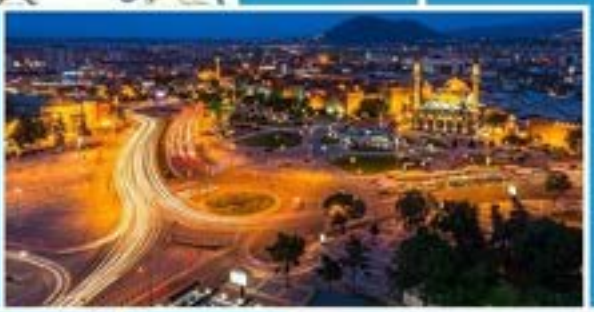
2017

MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ IV

ŞEKİLLER LİSTESİ V

1. GİRİŞ 1

2. KENTİN GENEL YAPISI 3
2.1. KENTİN MEVCUT ARAZİ KULLANIM YAPISI 3
2.1.1. Konumu ve Coğrafyası 3
2.1.2. Topoğrafik ve Jeolojik Yapı 3
2.1.3. Tarihi 5
2.1.4. Yüzölçümü ve Arazi Dağılımı 6
2.2. SOSYAL VE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER 7
2.2.1. Ulusal Veriler (Nüfus Bilgileri) 7
2.2.2. İdari Yapı 7
2.2.3. Sosyo-Ekonomik Yapı 8

3. KARAYOLU ULAŞIMI 11
3.1. KARAYOLU BİLGİLERİ 11
3.2. MOTORLU ARAÇLARDA MEVCUT DURUM 12
3.3. KARAYOLU ALTYAPISI 13
3.3.1. Devlet Yolları 13
3.3.2. Belediye Sınırlarındaki Yollar 14

4. TOPLU TAŞIMA (RAYLI SİSTEM VE LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER) 16
4.1. LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER 16
4.2. RAYLI SİSTEM 17
4.2.1. Tarihçe 17
4.2.2. Güzergah ve Teknik Özellikler 17
4.2.3. Üstyapı Tip Kesitleri 18
4.2.4. Taşımacılık Bilgileri 20

5. ÇEVRE YERLEŞİMLERİN TOPLU TAŞIMA SERVİSLERİ 25
5.1. KAYSERİ DOĞU (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER 25
5.2. KAYSERİ GÜNEY (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER 28
5.3. KAYSERİ BATI (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER 28
5.4. İLÇE MERKEZLERİNDEN KÖYLERE YAPILAN YOLCU TAŞIMALARI 28
5.5. TAŞIMA ÜCRETLERİ 31

6. ŞEHİRLERARASI ULAŞIM 32
6.1. ŞEHİRLERARASI OTOBÜS TERMİNALİ 32
6.2. DEMİRYOLU ULAŞIMI 35
6.3. HAVAYOLU ULAŞIMI 36
6.3.1. Havalimanı Tarihçesi 36
6.3.2. Mevcut Durum 37
6.3.3. Terminallerin Kapasitesi, Hizmet Özellikleri, Talep Düzeyleri Ve Özellikleri, Sefer Sayıları 37
6.3.4. Transit Trafiğin Nitelikleri, Hacmi ve Kentiçi Trafiğe Etkileri 38

7. KENTİÇİ YÜK TAŞIMALARI 41

8. ARA TOPLU TAŞIM İŞLETMECİLİĞİ (TAKSİ VE SERVİSLER).....43
8.1. TAKSİ 43
8.2. SERVİS.....44

9. BİSİKLET ULAŞIMI VE ALTYAPISI.....46

10. YAYA ULAŞIMI 48

11. SONUÇLAR 49

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler 8
Tablo 4.1. Hafif raylı sistemde sefer başına düşen ortalama yolcu sayıları 22
Tablo 5.1. Kayseri doğu terminali çıkışlı hatlar 27
Tablo 5.2. Kayseri güney terminali çıkışlı hatlar 28
Tablo 5.3. Kayseri batı terminali çıkışlı hatlar 28
Tablo 5.4. İlçe merkezlerinden köylere yapılan yolcu taşıma hatları 29
Tablo 5.5. Kayseri kent merkezi ilçeler arası mesafe ve ücretler 31
Tablo 6.1. Kayseri otobüs terminali otopark ücret tarifesi 34
Tablo 6.2. Havalimanı uçuş sefer sayıları 37
Tablo 8.1. Kayseri merkez ilçeler ve havalimanındaki durak ve taksi sayıları 43

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Kayseri konumu ve çevre iller 3
Şekil 2.2. Kayseri topoğrafik yükseklik grupları 4
Şekil 2.3. Kayseri'nin jeolojik yapısı 5
Şekil 2.4. Kayseri ilçe nüfus oranları 7
Şekil 3.1. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları 11
Şekil 3.2. Yıllara göre motorlu taşıt sayıları 12
Şekil 3.3. Yıllara göre kişi başına düşen motorlu taşıt sayıları 12
Şekil 3.4. Kayseri ili devlet ve il yolu haritası 13
Şekil 3.5. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri 14
Şekil 4.1. Yıllara göre otobüs ve hafif raylı sitem ile taşınan yolcu sayıları 15
Şekil 4.2. Akıllı/manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı 17
Şekil 4.3. Kayseri hafif raylı sistem güzergahları 18
Şekil 4.4. Kaplamalı hat kesiti 19
Şekil 4.5. Tam tahsisli hat (yeşil hat) kesiti 20
Şekil 4.6. Hafif raylı sistemin yıllara göre taşıdığı toplam yolcu sayısı 20
Şekil 4.7. Hafif raylı sistemin yıllara göre yaptığı toplam sefer sayısı 21
Şekil 4.8. Hafif raylı sistemde aylara göre taşınan yolcu dağılımları 21
Şekil 4.9. Hafif raylı sistemde aylara göre yapılan sefer sayıları 22
Şekil 4.10. Otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının yıllara göre dağılımı 23
Şekil 4.11. 2016 yılında otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının oranları 23
Şekil 4.12. Aktarma ile taşınan yolcu sayılarının yıllara göre değişimi 24
Şekil 4.13. 2016 yılı aktarma ile taşınan yolcu sayılarının oranları 24
Şekil 5.1. Kayseri doğu terminali 25
Şekil 5.2. Kayseri doğu terminali görünümleri 26
Şekil 6.1. Kayseri otobüs terminali iç ve dış görüntüleri 32
Şekil 6.2. Kayseri otogarı uydu görüntüsü 33
Şekil 6.3. İç ve dış hatlar uçak trafiği 38
Şekil 6.4. Yıllara göre toplam uçak trafiği 39
Şekil 6.5. Yıllara göre iç ve dış hat yolcu trafiği 39
Şekil 6.6. Yıllara göre yolcu trafiği toplamı 39
Şekil 6.7. Yıllara göre yük trafiği oranları 40
Şekil 6.8. Yıllara göre toplam yük trafiği oranları 40
Şekil 7.1. Kayseri büyükşehir sınırları içerisindeki önemli yük çekim merkezleri 42
Şekil 8.1. Kayseri ili ilçelere göre taksi sayıları 44
Şekil 8.2. Kayseri ili ilçelere göre taksi durak sayıları 44
Şekil 8.3. Kayseri büyükşehir sınırları içerisinde faaliyet gösteren S ve P plakalı servis araç sayıları 45
Şekil 9.1. KAYBİS bisiklet istasyonlarının konumu 46
Şekil 9.2. Bisiklet şeritleri 47
Şekil 9.3. Karma trafikte bisiklet yolları 47
Şekil 9.4. Özel bisiklet yolları 47

1. GİRİŞ

Kayseri ili Türkiye'deki en önemli sanayi kuruluşlarının yer aldığı, bu nedenle çevre şehirlerden sürekli göç alan ve hızlı bir kentsel gelişim gösteren Anadolu'nun çekim merkezlerinden biridir. Kent nüfusunun ve ekonomisinin hızlı gelişimi kent içerisindeki taşıt sahipliliğini ve seyahat hareketliliğini hızlı bir şekilde artırmaktadır. Özellikle kent merkezinde ve ana koridorlarda zirve saatlerdeki trafik sıkışıklığı oluşmaktadır. Diğer taraftan kentin dış çeperlerine yakın bölgelerde yapılan ve yapılmakta olan toplu konutlarda yaşayan insanların kent merkezi ile olan erişimi zorlaşmakta bu bölgelere olan toplu taşıma ihtiyacı giderek artmaktadır. Yine kentin farklı bölgelerinde bulunan Organize Sanayi bölgeleri, Hastaneler, Alışveriş Merkezleri ve rekreasyon alanları insanların seyahat davranışlarını etkilemekte ve bu hareketliliğin bilimsel ve teknik metotlarla belirlenme gereğini ortaya çıkarmaktadır. Kayseri, gerek kendi sınırları içerisindeki sanayi kuruluşları ile gerekse çevre bölgelerdeki sanayi kuruluşları ve yerleşim alanları ile yakın ilişkileri olduğundan, kent üzerindeki yolculuk talepleri giderek artmaktadır.

Kentin gelecekte karşılaşacağı ulaşım ile ilgili sorunların ve darboğazların belirlenmesinde ilk aşama, mevcut yapının ve sistemin işleyişinin anlaşılması, sorun ve darboğazların nedenleri ile birlikte ortaya konulmasıdır. Bu amaçla mevcut ulaşım ve ulaşımla ilgili yapıya ilişkin mevcut bilgilerin toparlanması, derlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi başta olmak üzere, resmi, yarı-resmi ve ilgili meslek odaları ile sivil toplum kuruluşlarının ellerindeki hazır verilerin toplanması, derlenmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi, hangi alanlarda bilgi yetersizliğinin olduğunu ortaya çıkaracak ve bu bilgilerin toplanması amacıyla yeni bilgi toplama çalışmaları planlanması sağlanacaktır. Bu çerçevede kentteki tüm kamu kurum ve kuruluşları ziyaret edilerek, kendi ilgi alanlarına ilişkin olarak toplamış oldukları bilgilere erişilmeye çalışılmış, bu aşamada elde edilenler derlenerek bu rapor kapsamında sunulmuştur.

Ulaşım planlaması çalışmalarında bilgi toplama ve değerlendirme süreci, sürekli olarak devam eden bir çalışmadır. Zira planlama süresince yeni bilgi ve birikimler oluşmakta, kentin yapısında değişiklikler yaşanabilmektedir. Yapılacak olan planlama çalışmasının ilk kısmını oluşturan "Mevcut Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi" aşamasında

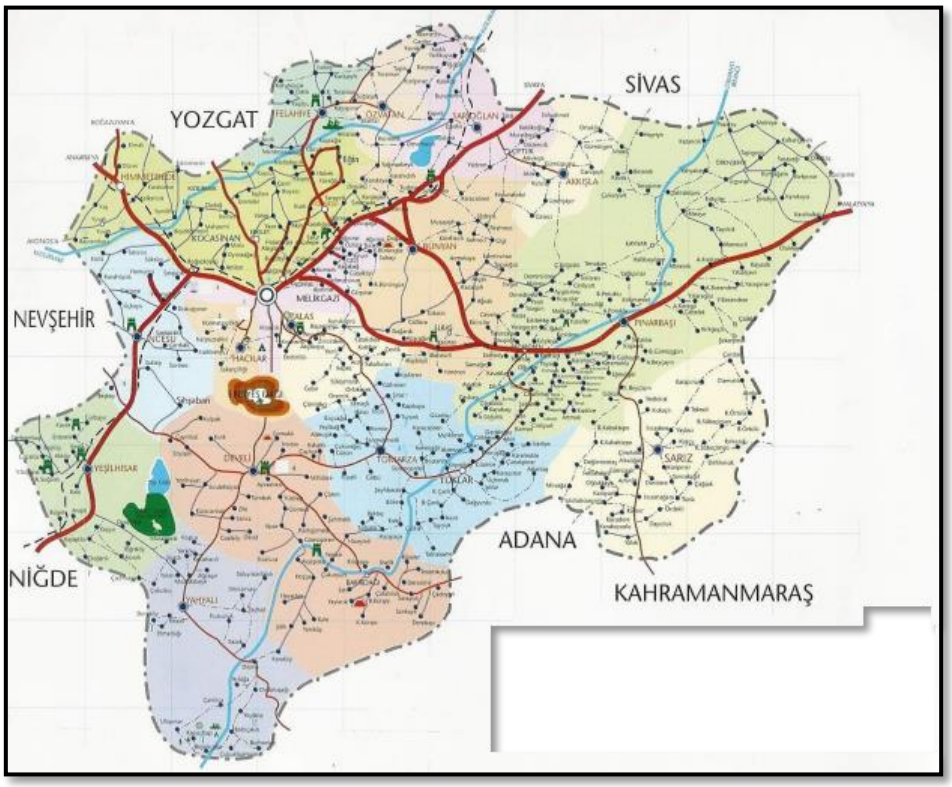
ilgili kurumların temin edemediği ya da tamamlanması gereken bilgilerin bulunması, çalışmanın diğer safhalarında devam edilmesini gerekli kılmaktadır. Ulaşım Planlamasını ilgilendiren Kentin mevcut verilerinin değerlendirilmesi ile yeni toplanması gereken bilgiler belirlenecek, bu bilgilerin toplanmasına yönelik bir saha araştırmaları programı hazırlanarak, ikinci aşamada yapılacak işler uygulanacaktır.

2. KENTİN GENEL YAPISI

2.1. KENTİN MEVCUT ARAZİ KULLANIM YAPISI

2.1.1. Konumu ve Coğrafyası

Kayseri, İç Anadolu'nun güney bölümü ile Toros Dağları'nın birbirine yaklaştığı bir yerde Orta Kızılırmak bölümünde yer almaktadır. 37 derece 45 dakika ile 38 derece 18 dakika kuzey enlemleri ve 34 derece 56 dakika ile 36 derece 58 dakika doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Doğu ve kuzeydoğusu Sivas, kuzeyi Yozgat, batısı Nevşehir, güneybatısı Niğde, güneyi ise Adana ve Kahramanmaraş illeri ile çevrilidir. Şekil 2.1'de Kayseri'nin konumu ve çevre illerle ilişkisi gösterilmiştir.

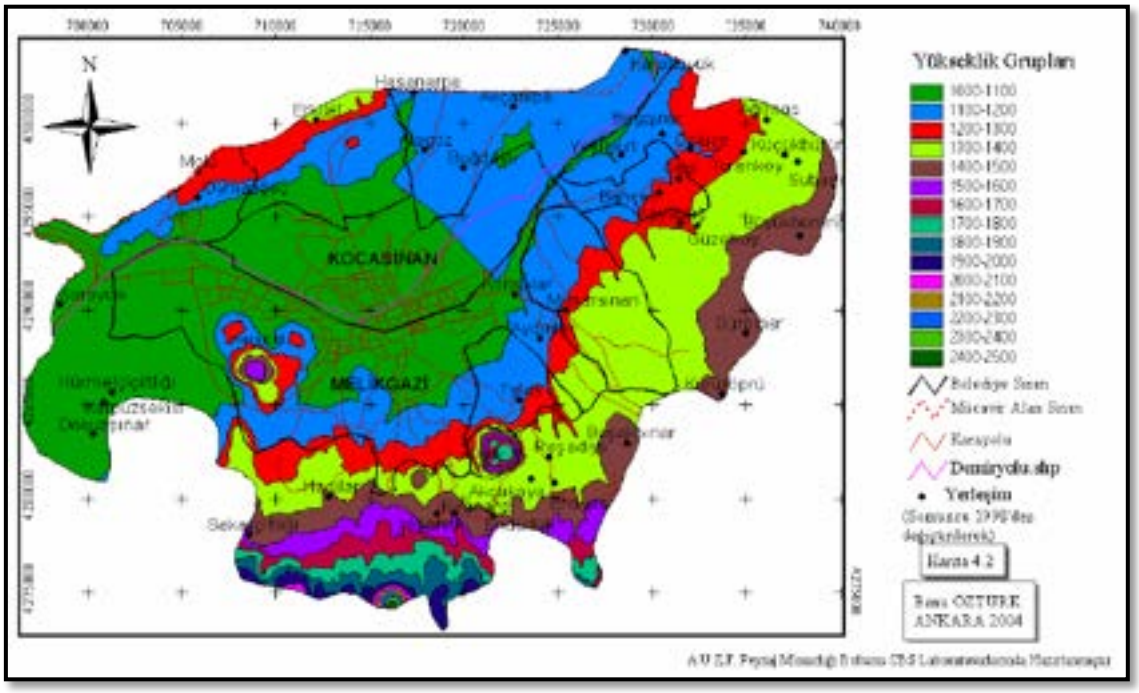


Şekil 2.1. Kayseri konumu ve çevre iller

2.1.2. Topoğrafik ve Jeolojik Yapı

Kayseri kotu 1030-1050 m arasında değişkenlik gösteren Sarımsaklı Ovası'na yerleşmiş durumdadır. Merkezden güney, güneydoğu ve doğuya gidildikçe yükseklik artmaktadır.

Kayseri, kentin kuzeyinde yer alan Erkilet, Hıdırellez Tepesi, güneyinde yer alan Erciyes Dağı ve Erciyes Dağı eteğindeki yükseltiler, batısında yer alan Yılanlı Dağı ve doğusunda yer alan yükseltiler ile çevrilmiş durumda olup kent merkezi ortalama 1050-1100 m kotunda yerleşmiş durumdadır ve adeta bir çanak içerisinde yer almaktadır. Şekil 2.2'de Kayseri'nin topoğrafik yükseklik grupları verilmiştir.

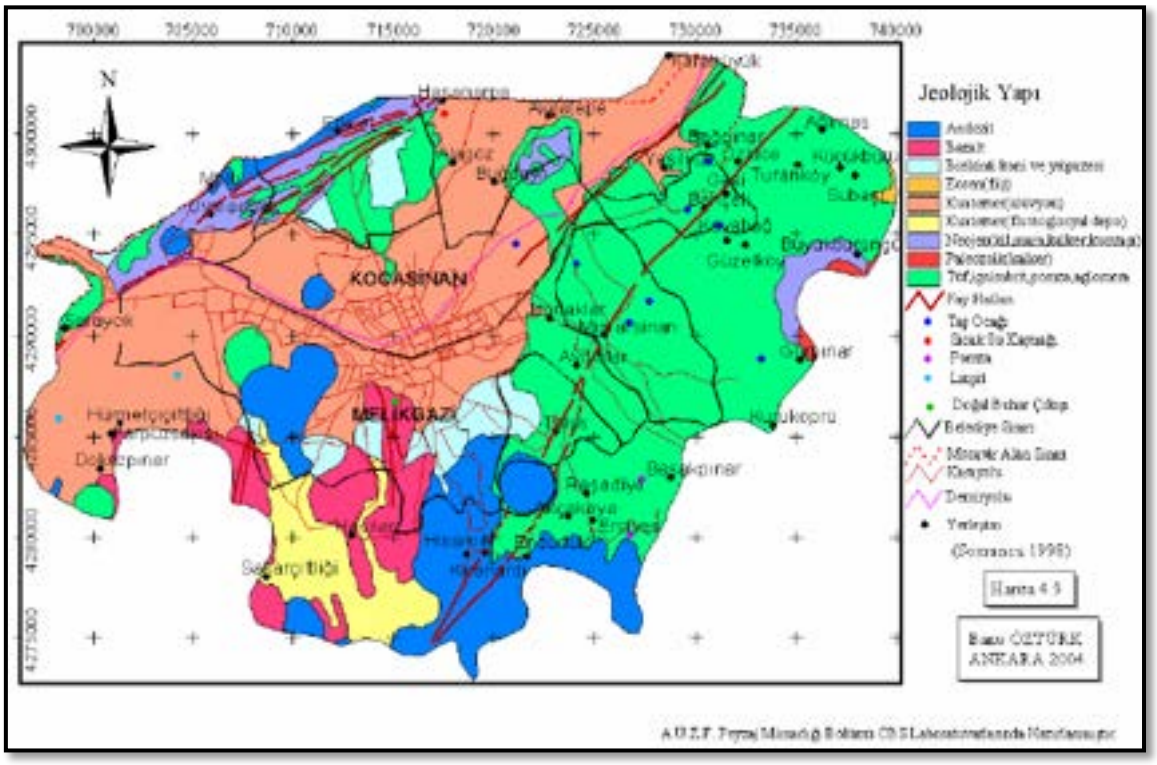


Şekil 2.2. Kayseri topoğrafik yükseklik grupları[1]

Kayseri İli'nin çevre yerleşmelerin çoğunun bulunduğu doğu ve güneydoğu kesimleri ile kuzey kesimleri, volkanik malzemeler olan tüf, ignimbrit, pomza ve aglomeralar ile kaplıdır. Şehirde Sarımsaklı Ovası'nın büyük bir kısmını oluşturan alüvyon formasyonu genellikle yumuşak kum, çakıl ve kilden oluşmuştur. Yer altı suyu bakımından zengin olan, taban suyunun yüksek olduğu ve zemin emniyet gerilmeleri açısından zayıf olan bu zeminler, olası bir deprem sırasında yapılarda fazla hasara neden olabileceğinden, çok katlı yapılaşmaya uygun değildirler. Alanda en son oluşmuş formasyon olan bazalt formasyonu alanın daha çok güneyinde yer almaktadır. Son derece sert ve sağlam yapıda olan bazaltlar hafriyat zorluğu ile birlikte yerleşilebilir niteliktedirler. Alandaki andezit formasyonu kuzeyde Erkilet, Molu, Oymaağaç yerleşimleri ile güneyde Hisarcık,

[1] Öztürk, B., 2004. Kentsel Açık Ve Yeşil Alan Sistemi Oluşturulması: Kayseri Kent Bütünü Örneği. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kıranardı, Endürlük yerleşimleri civarında yer almaktadır. Andezit formasyonu da zemin yönünden oldukça sağlamdır; dolayısıyla yerleşime uygun bir yapı sunar. Kayseri ve çevresi III. Derece deprem bölgesindedir ve en önemli faylar kuzeydoğu- güneybatı doğrultusunda uzanan ve ovanın oluşumunu sağlamış olan faylardır. Bunlardan biri, şehrin dışından başlayarak güneybatıdan dahil olan, Saraycık Köyü ile Oymaağaç Köyü'ne kadar gömülü olan ve Erkilet'e kadar uzanan fay hattıdır. Bu fay hattına paralel olan bir diğer fay hattı, Karasazlık Düzlüğü'nün güneyinden çıkarak Kuzeydoğudaki Cırkalan Mevkii'nden çıkan gömülü faydır. Yine her iki fay hattına da paralel olan, Erciyes'in zirvesini kat ederek Lifos Tepesi'ni de geçen fay hattı, şehrin kırsal yerleşimler boyunca uzanarak Ağırnas civarında son bulmaktadır [2]. Şekil 2.3'te Kayseri'nin jeolojik yapısı verilmiştir [3].



Şekil 2.3. Kayseri'nin jeolojik yapısı

2.1.3. Tarihi

Türkiye'nin kültür, sanat, bilim ve turizm merkezlerinden biri olan Kayseri, tarihin en eski zamanlarından beri pek çok uygarlığa beşiklik etmiş ve her dönemde önemini

[2] Anonim 1989- Anonim. 1989. Kayseri Ek İmar Planı Araştırması. Kayseri
[3] Öztürk, B., 2004. Kentsel Açık Ve Yeşil Alan Sistemi Oluşturulması: Kayseri Kent Bütünü Örneği. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

korumuştur. Şehrin en eski adı olan Mazaka, Roma Devri'ne kadar devam etmiş; Roma Devri'nde şehre imparator şehri anlamında Kaisareia adı verilmiş; bu isim Araplarca Kaysariya şeklinde kullanılmıştır. Türkler Anadolu'yu fethettikten sonra Şehre Kayseriye adını vermişler ve bu ad, Cumhuriyet Dönemi ile birlikte Kayseri şeklini almıştır.

Kayseri, her köşesi değişik uygarlıkların kalıntılarının birbiriyle kucaklaştığı Anadolu'nun en köklü ve en eski yerleşim alanlarından biridir. M.Ö. IV.binden, yani Kalkolotik (Bakırtaş) çağlardan başlayarak Asur, Hitit, Frig dönemlerinde ve Roma devri sonuna kadar bir yerleşim alanı olan Kültepe; bu uygarlıkların kalıntılarını barındıran bir açık hava müzesidir. Kayseri, bu önemli merkezin yakınında yer alan bir bölge olarak bu uygarlıkların hepsinden derin izler taşımaktadır.

1067'de Selçuklu Komutanı Afşin ile Türk hakimiyetine giren Kayseri; Selçuklu Devleti, Eratna Beyliği, Dulkadiroğulları, Kadı Burhanettin, Karamanoğulları ve Osmanlı Devleti dönemlerini yaşamış, başta Selçuklular olmak üzere her dönemde önemli bir Türk Kültür Merkezi olmuştur. Cumhuriyet döneminde 1924 Anayasası ile il yapılan Kayseri, ülkemizin ilk uçak fabrikasının kurulması ve ardından gelen demiryolları bağlantıları hattı, 1953'te kurulan Sümer Bez Fabrikası ve 1950'lilerde başlayan sanayi sitesi ile Türkiye'nin ilk büyük sanayi ve ticaret hamlelerine öncülük etmiştir. Günümüzde ise Kayseri ekonomik, kültürel, sağlık, eğitim, spor ve şehircilik alanında yakaladığı ivme ile Türkiye'nin en hızlı gelişen ve dikkat çeken şehirlerinin başında gelmektedir [4].

2.1.4. Yüzölçümü ve Arazi Dağılımı

İlin yüzölçümü 17.193 km^{2}dir. İlin yüzölçümünün yaklaşık yüzde 40'ını tarım arazisi oluşturmaktadır. En düşük arazi oranı ise orman ve fundalık alandır. Kayseri orman yönünden oldukça fakirdir. İklim Kayseri İli'nin birçok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Yüksek yerlerde ise yayla iklimi hüküm sürer.

İlin en önemli ve en yüksek dağı 3.916 metre yüksekliğindeki Erciyes Dağı'dır. Erciyes Dağı, göğsünde ve eteklerinde birçok tali volkan tepelerinin bulunduğu sönmüş bir küme volkandır. Dağcılık sporu ve kış turizmi açısından önemli bir yeri vardır. İlin önemli gölleri Camız Gölü, Çöl Gölü, Sarıgöl, Yay Gölü ve Tuzla Gölü'dür. Bunların yanısıra çeşitli

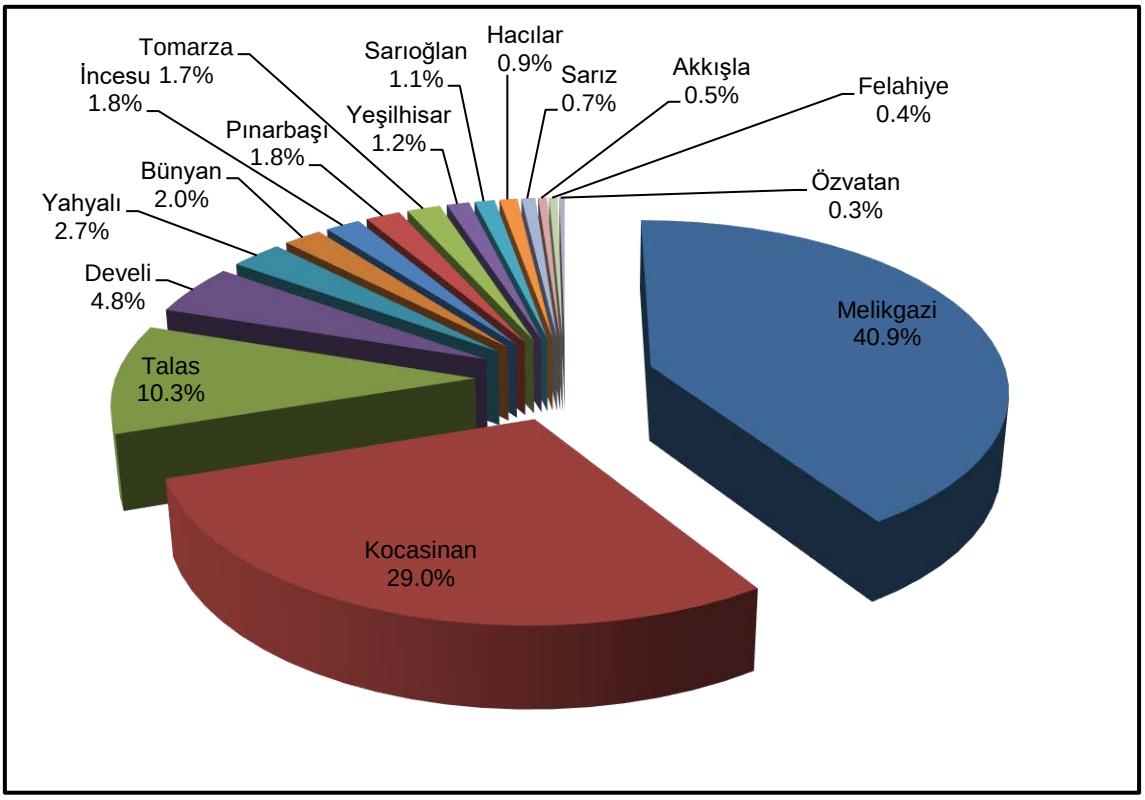
[4] Kayseri Valiliği. (2016, Nisan 11). Nisan 11, 2016 tarihinde http://www.kayseri.gov.tr/kayseri-tarihi

büyüklüklerde barajlar ve göletler vardır. İlin önemli akarsularının başında Kızılırmak gelmektedir. Kızılırmak Nehri'nin 128 kilometrelik bölümü Kayseri il sınırları içerisinde yer almaktadır.

2.2. SOSYAL VE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER

2.2.1. Ulusal Veriler (Nüfus Bilgileri)

Kayseri İli nüfusu 2015 yılındaki adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre 1,341,056'dir. Kayseri son genel nüfus sayımına göre ülkemizin 15. büyük ili olmuştur. Nüfus yoğunluğu 78 kişi/km^2'dir. 16 adet ilçesi mevcut olup nüfus bakımından en büyük ilçeleri sırasıyla Melikgazi, Kocasinan, Talas ve Develi'dir. Nüfus bakımından en küçük ilçesi Özvatan'dır. İlçe nüfuslarının toplam nüfusa oranını gösteren grafik Şekil 2.4'te gösterilmektedir.



Şekil 2.4. Kayseri ilçe nüfus oranları

2.2.2. İdari Yapı

Ülkemizde 6360 sayılı 14 ilde Büyükşehir Belediyesi ve 27 ilçe kurulması ile bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair kanunla 30 Mart 2014

seçimleri itibari ile il özel idarelerinin tüzel kişilikleri kaldırılarak (5216 sayılı ilgili maddeleri yeniden düzenlenerek) Büyükşehir belediyelerinin sınırları, il mülki sınırları, ilçe belediyelerinin sınırları, bu ilçelerin mülki sınırları olarak düzenlenmiş durumdadır. İlçelerdeki köyler mahallelere dönüşmüştür. Bu yeni düzenleme ile Kayseri ilinde 1 Büyükşehir Belediyesi 16 İlçe Belediyesi ve 756 mahalle bulunmaktadır. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler

Sıra no	Adı	Yüzölçümü (km²)	Nüfus	Mahalle sayısı
1	Akkışla	415	6,234	14
2	Bünyan	1,221	27,944	44
3	Develi	1,905	64,550	75
4	Felahiye	443	6,451	15
5	Hacılar	165	12,290	12
6	İncesu	811	24,405	31
7	Kocasinan	1,554	384,203	116
8	Melikgazi	599	537,035	81
9	Özvatan	237	3,934	13
10	Pınarbaşı	3,414	25,293	122
11	Sarıoğlan	703	14,521	26
12	Sarız	1,204	10,529	44
13	Talas	445	128,414	33
14	Tomarza	1,393	24,131	54
15	Yahyalı	1,798	36,578	41
16	Yeşilhisar	887	15,864	35

2.2.3. Sosyo-Ekonomik Yapı

Kayseri, enerji olanakları ve zengin yeraltı kaynaklarının yanı sıra ülkemizdeki sanayisi gelişmiş illerdendir. TR72 Bölgesi imalat sanayi gelişmişlik sıralamasında 15. sıradadır. 81 il arasında imalat sanayi gelişmişlik sıralamasında ise Kayseri 18. sıradadır. İl karayolu, demiryolu ve havayolu ulaşım imkânlarıyla önemli bir lojistik merkez olarak kabul edilmektedir. Bu da Kayseri'nin ticari ve sanayi faaliyetlerindeki atılımlarına destek olan önemli faktörlerden biridir [5].

[5] KBB. (2014). Stratejik Plan 2015-2019. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi.

Kayseri'den ağırlıklı olarak makine halısı, pamuklu ham bez, denim kumaşı, elektrik kablosu, alüminyum profil, çelik ve galvanizli borular, muhtelif gıda maddeleri, kadife, yatak ve yorgan, havlu, saksı, elektrikli fırın, ocak, oto iç ve dış lastiği, akü, büro mobilyaları, meyve konsantreleri, kuru bakliyat, pamuk ipliği, mobilya, elektrik süpürgesi, fiberoptik kablo, margarin, şeker, bisküvi, piliç vb. ürünler Avrupa, Ortadoğu ve Afrika ülkelerine ihraç edilmektedir. Yine üretime yönelik olarak ABD, Avrupa ve Uzakdoğu ülkelerinden akü aksamı ve parçaları, kimyevi maddeler, polyester ve viskos elyafı, radyan soba aksam ve parçaları, tekstil makinesi ve aksamı, dokunmuş mensucat, kumaş, yapağı, çeşitli hammaddeler, yatırım malı teçhizat ve makineleri ithalatı yapılmaktadır. İlde tarım, genel olarak hububat ve hayvancılığa dayanmaktadır. Yem ve sanayi bitkileri ile meyve ve sebze tarımı da yapılmaktadır. Hayvancılık ise genel olarak büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık ile kanatlı hayvan üretimine dayanmaktadır [6]. Kayseri İli'nde sanayi sektörlerinde çalışanların % 44'ü mobilya imalatında, % 12'si tekstil ürünleri imalatı sektöründe istihdam edilmektedir. İstihdamın % 84'ü işçi, % 2'si mühendistir. İlde bulunan sanayi işletmelerinin % 40'ı mikro ölçekli, % 44'ü küçük ölçekli, % 13'ü orta ölçekli, % 3'ü büyük ölçekli işletmelerdir. İl genelinde bulunan toplam 43,212,000 m² planlı endüstri alanının dağılımı şu şekildedir: [7]

- Kayseri OSB (21.995 milyon m²)
- İncesu OSB (6.100 milyon m²)
- Mimar Sinan OSB (6.040 milyon m²)
- Serbest Bölge (6.905 milyon m²)
- K.Sanayi Siteleri (1.900 milyon m²)

Erciyes Turizm Merkezi Projesi 2005 yılından itibaren çalışmaları süren bir proje olup mekanik sistemler, teleferik sistemleri, karlama üniteleri, restoranlar, otoparklar, sağlık ve alışveriş üniteleri, günübirlik alanlar, kayak kulüpleri için tesisler ve camiden oluşmaktadır. Sosyal tesisler, yaklaşık 800 olan yatak kapasitesini, 5,000'e çıkarmayı hedefleyen konaklama tesisleri ve altyapı (yol, su, elektrik, kanalizasyon ve çevre düzenlemeleri) çalışmaları altında toplanmıştır. Proje çerçevesinde; 5 adet olan teleferik tesisi sayısı 21'e, uzunluğu ise 7,514 m'den 34,848 m'ye ulaşacaktır. Böylece taşıma kapasitesinin 4650 kişi/saatten 35,650 kişi saate çıkarılması hedeflenmiştir. Proje

[6] TUİK. (2013). Seçilmiş Göstergelerle Kayseri. Ankara: TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU.
[7] KBB. (2014). Stratejik Plan 2015-2019. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi.

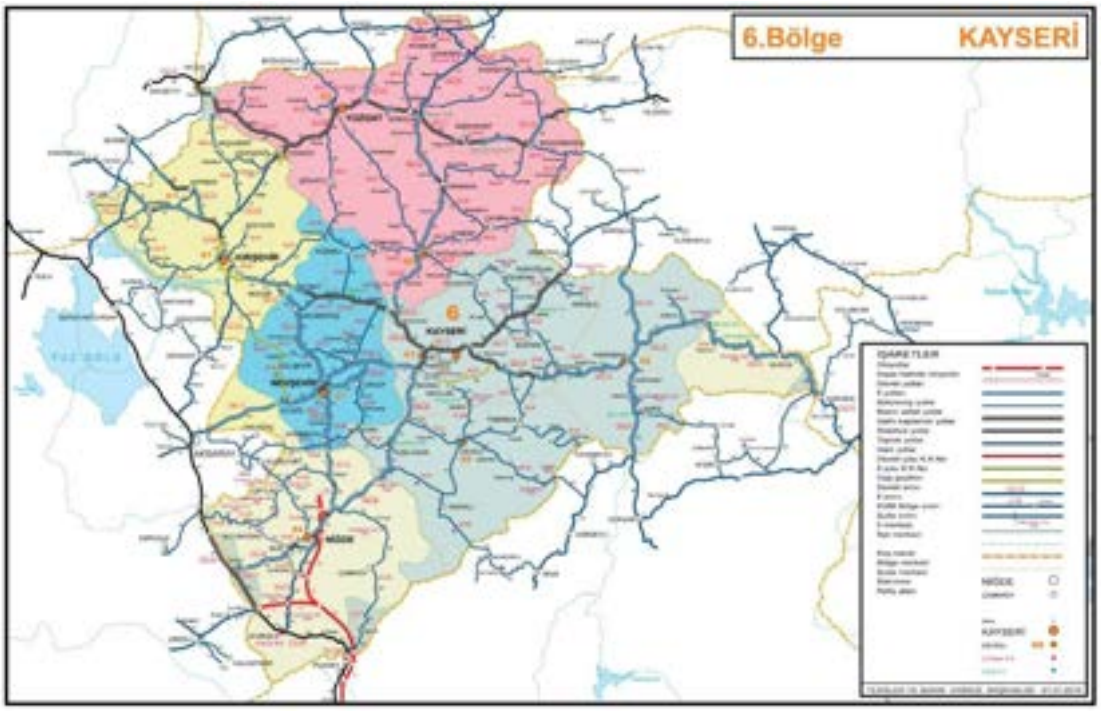
sonrası toplam pist uzunluğu 9 km'den 160-200 km'ye çıkacaktır. Mevcut 5 mekanik tesise ilave olarak 6 mekanik tesis 2011 yılında tamamlanarak hizmete açılmış, 5 mekanik tesisin inşaatı da tamamlanarak hizmete açılmıştır. 6 tane sosyal tesis tamamlanarak hizmete açılmıştır. 75,000 m² alanda suni karlama üniteleri tamamlanmış, 1,000,000 m² alanda suni karlama üniteleri inşaatı devam etmektedir. Su ve kanalizasyon altyapısı tamamlanmış, elektrik ve doğalgaz altyapı çalışmaları devam etmektedir. Hisarcık ve Tekir arası yol genişletme çalışmaları tamamlanmıştır. KTB tarafından onaylanan imar planları çerçevesinde oluşturulan 21 adet konaklama tesisi (arsaları 2012 yılı içerisinde satışı yapılarak yatırımcılara sunulmuş, yatırımcılarca projeleri hazırlanarak 2013 yılı içerisinde otel inşaatlarına başlanmıştır. Bölge ekonomisine yön verecek ve Kayseri ekonomisi açısından sürekli bir gelir kaynağı sağlayacak proje, yaklaşık 275 milyon Avro'ya mal olacak ve beş bin civarında kişiye iş imkânı sağlayacaktır. İlin sosyal yaşamını, imajını olumlu etkileyecek ve Erciyes Dağı'nı Türkiye'nin en büyük, dünyanın ise sayılı kayak ve 317 dağcılık merkezi yapacak olan proje ile hem kış hem de yaz spor aktiviteleri yapılabilecektir. Ayrıca Kayseri'yi kongre turizminin bir parçası yapma hedefleri de proje ile öngörülmektedir [8].

[8] ORAN. (2014). TR 72 Bölgesi Mevcut Durum Analizi. Orta Anadolu Kalkınma Ajansı.

3. KARAYOLU ULAŞIMI

3.1. KARAYOLU BİLGİLERİ

Kayseri İli sınırları içerisindeki Devlet ve İl Yolları, Karayolları Genel Müdürlüğü 6. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğu altındadır. 6. Bölge Müdürlüğü 52,560 km² alan üzerinde, Kayseri, Kırşehir, Nevşehir, Niğde ve Yozgat illerinin tamamı; Aksaray, Sivas, Kırıkkale, Malatya ve Adana'nın bazı bölümlerini kapsamaktadır. Ortalama rakımı 1187 metre olan 6. Bölge Müdürlüğü sınırları içinde yaklaşık nüfus 2 milyon 502 bin kişi olup, km² ye 51 kişi düşmektedir. 6. Bölge Müdürlüğü sınırları dahilinde yaklaşık 848 bin tescilli araç bulunmakta ve km ye düşen araç sayısı ise 62 olmaktadır. Bölgede kilometreye düşen yol uzunluğu yaklaşık 77 m. dir. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları Şekil 3.1'de görülmektedir.

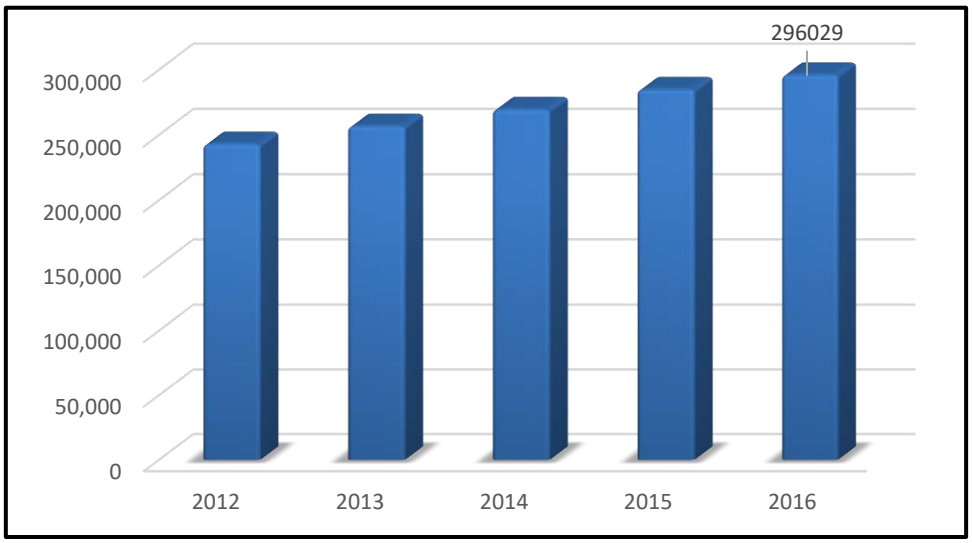


Şekil 3.1. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları[9]

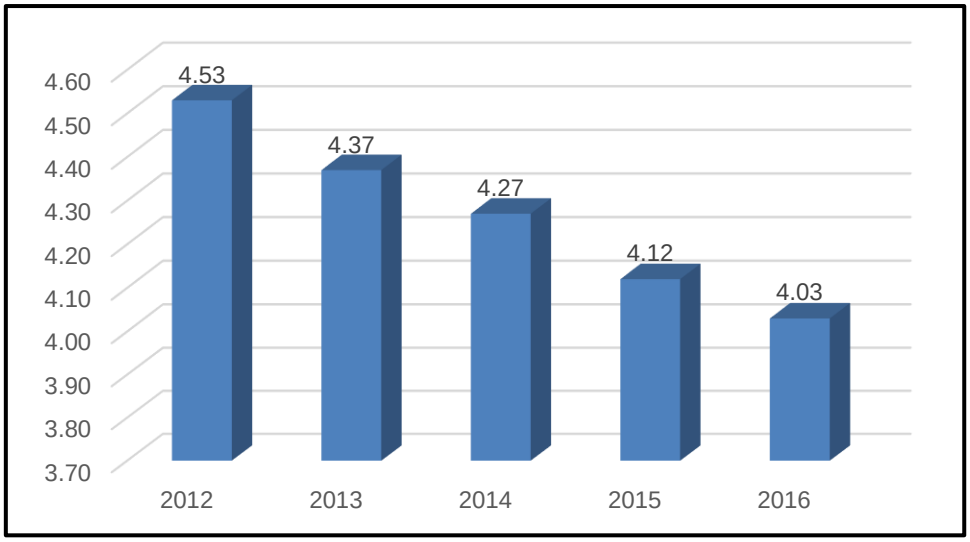
[9] Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016

3.2. MOTORLU ARAÇLARDA MEVCUT DURUM

Kayseri ilinde kayıtlı motorlu araç sayısı yıllar içerisinde artarak 2016 sonu itibariyle 296.029'a ulaşmıştır. Bunun neticesinde araç yoğunluğu şehrin birçok noktasında hissedilebilir bir hale gelmiştir. Şekil 3.2'de son 5 yıla ait araç sayıları grafik halinde verilmiştir. Araç sayıları ile birlikte kentin nüfusu da hızlı bir şekilde artmaktadır. Kişi başına düşen araç sayıları incelendiğinde 2012 yılı için 4,53 kişi/araç iken 2016 yılı itibariyle bu oran 4,03 kişi/araç düşmektedir. Şekil 3.3'te yıllara göre kişi başına düşen motorlu taşıt sayıları görülmektedir.



Şekil 3.2. Yıllara göre motorlu taşıt sayıları



Şekil 3.3. Yıllara göre kişi başına düşen motorlu taşıt sayıları[10]

[10] Türkiye İstatistik Kurumu

3.3. KARAYOLU ALTYAPISI

3.3.1. Devlet Yolları

Kayseri İli karayolu ve demiryolu ulaşımı açısından Doğu Anadolu Bölgesi'ne bir geçiş noktası konumundadır. Şekil 3.4'te il sınırları ve karayolu ağı görülmektedir.



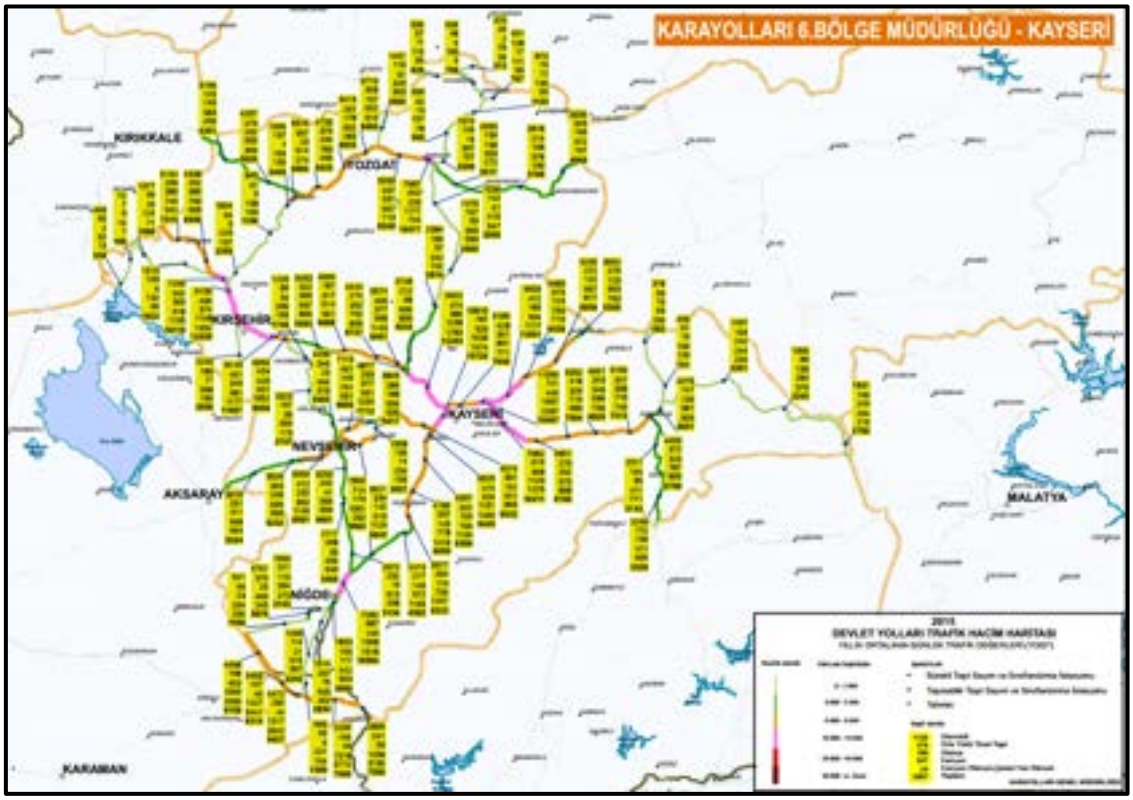
Şekil 3.4. Kayseri ili devlet ve il yolu haritası[11]

İl sınırları içerisinde 458 km devlet yolu, 669 km il yolu bulunmaktadır. Bu yollardan 209 km'si Bitüm Sıcak Karışım, 880 km'si Sathi Kaplamalı yollardır. Kalan kısmı ise parke vd. kaplama durumundadır.

Kayseri konumu itibariyle transit trafik açısından bölgeler arası geçiş noktasındadır. Transit trafiğin önemli bir kısmı kentin kuzeyinde yer alan Kuzey çevreyolu sağlanmaktadır. Yine Adana yönünden gelip Sivas-Malatya yönüne devam edecek sürücülerin büyük ölçüde kullanacağı Güney Çevreyolu yapımı devam etmektedir. Kayserinin bir sanayi kenti olması diğer bölgelerle olan ticari ilişkileri nedeniyle

[11] Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016

karayolları üzerinde önemli ölçüde trafik yükü bulunmaktadır. Karayolları 6.Bölge sınırları içerisinde yapılan Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) sayımları Şekil 3.5'te görülmektedir.



Şekil 3.5. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri

2015 yılı Trafik Hacim Haritası incelendiğinde YOGT sayımlarının kordon bölgelerde şu şekilde olduğu görülecektir.

- Ankara Yönü D 260 nolu Devlet Yolu için 13,203 taşıt/gün,
- Adana Yönü D 805 nolu Devlet Yolu 15,726 taşıt/gün,
- Kuzey Çevre Yolu D 300 Develt yolu 7,640 taşıt/gün,
- Sivas Yönü D 260 Devlet yolu 11,801 taşıt/gün
- Malatya Yönü D 300 nolu Devlet yolu 10,411 taşıt/gün

3.3.2. Belediye Sınırlarındaki Yollar

Kayseri il sınırları içerisinde şehrin ulaşım hareketlerinin büyük bir kısmının sağlandığı 6 büyük anayol bulunmaktadır. Bunlar Osman Kavuncu Bulvarı, Sivas Bulvarı, Kocasinan Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Talas Bulvarı, Erciyes Bulvarı'dır. Ayrıca kentin kuzeyinde yer alan Kuzey Çevre yolu transit trafiğin kent içerisinde olan etkisini

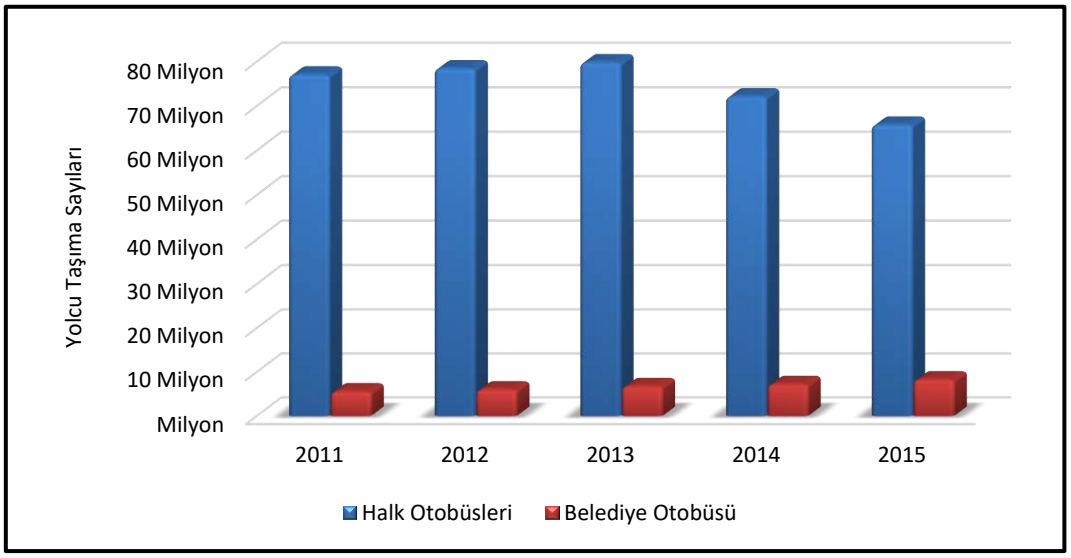
azaltmakta yine doğu-batı aksında seyahat eden sürücülere kesintisiz bir ulaşım imkanı vermektedir.

Osman Kavuncu Bulvarı Kayseri şehir merkezinde yer alan ve ticaretin yoğun olduğu Düvenönü Kavşağı'ndan başlayıp şehrin batı çıkışında yer alan Boğazköprü'ye kadar devam etmekte olup yaklaşık uzunluğu 16.1 km olan şehrin en önemli bulvarlarından (ana akslarından) birisidir. Kayseri kenti için oldukça uzun bir mesafeye sahip olan Osman Kavuncu Bulvarı üzerindeki konut ve iş yerlerinin özellikleri, türleri ve yoğunlukları kent merkezinden batıya doğru uzaklaştıkça büyük oranda değişiklik göstermektedir. Sivas Bulvarı Kayseri kent meydanından başlayıp Sivas yönüne doğru kentin dışına kadar uzanmaktadır. Sivas Bulvarı'nın kent merkezinde kalan kısmında yaya ve araç trafiğinin yoğun olduğu bölgeler yer almaktadır. Bulvar boyunca kentin önemli ticaret ve alışveriş merkezleri bulunmaktadır. Kocasinan Bulvarı Osman Kavuncu Bulvarı ile birlikte eski çevreyolu olarak anılmaktadır. Doğu-Batı aksında çalışan bu yol kentin trafik yükünün önemli bir kısmını karşılamaktadır. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Kuzey-Güney Aksında havalimanından başlayıp Kartal Kavşağı'nda son bulmaktadır. Kent içi trafiğin ana omurgalarından birisidir. Talas Bulvarı merkez ilçe durumundaki Talas İlçesi'ne ana giriş yoludur. Yol üzerinde bulunan Erciyes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi de kentin büyük çekim merkezlerinden birisidir.

4. TOPLU TAŞIMA (RAYLI SİSTEM VE LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER)

4.1. LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER

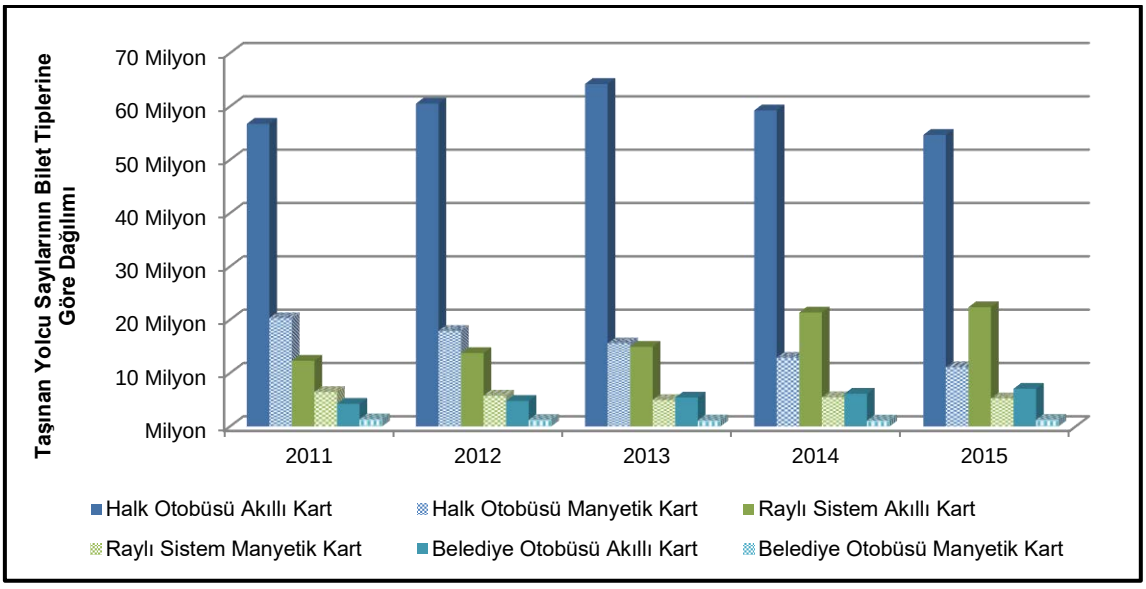
Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde karayolu ile yolcu taşımacılığı otobüs ve servislerle sağlanmaktadır. Otobüs taşımacılığı Belediye ve Özel Halk otobüsleri ile gerçekleştirilmektedir. Karayolu toplu taşımacılığında yolcuların yaklaşık %73'ü otobüsler tarafından taşınmaktadır. Otobüsler gerek hat sayısı bakımından gerekse kapasite açısından diğer türlere göre avantajlı olması nedeniyle ön plandadır. Yıllara göre Halk Otobüsü ve Belediye otobüsü tarafından taşınan toplam yolcu sayısı Şekil 4.1'de verilmiştir.[12]



Şekil 4.1. Yıllara göre otobüs ve hafif raylı sitem ile taşınan yolcu sayıları

Toplu taşımada kullanılan akıllı kartların ve manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı Şekil 4.2'de görülmektedir.

[12] Kayseri Büyükşehir Belediyesi



Şekil 4.2. Akıllı/manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı

4.2. RAYLI SİSTEM

4.2.1. Tarihçe

Kayseri il merkezi büyük projelerinden birisi olan Kayseri Raylı Sistem projesi yaklaşık 3 yıllık yapım süresinden sonra 1 Ağustos 2009 tarihi itibari ile işletmeye açılmıştır. 2. etap kapsamında, hâlihazırdaki raylı sistem hattı Mimarsinan Kavşağı'ndan Beyazşehir-İldem'e kadar uzatılmış olup, 3. etapta; Sivas Caddesi-Erciyes Üniversitesi-Talas hattı tamamlanmış durumdadır. Hafif Raylı Sistem ile ilgili hat, istasyon ve sefer bilgilerini içeren resim Şekil 4.3'te gösterilmiştir.

4.2.2. Güzergah ve Teknik Özellikler

Kayseri hafif raylı sistem hattı 34 km uzunluğunda ana ve 4,2 km depo hatları ile birlikte toplam 38.2 km uzunluğundadır. Bu hatlar üzerinde 55 adet yolcu istasyonu bulunmaktadır. Sistem 64 MVA kurulu elektrik gücüne sahip 16 adet trafo istasyonu ile işletilmekte, 80,000 metrekare depo park alanı, 5,000 metrekare atölye ve idari tesislere sahiptir. Şehir merkezinde çok yoğun ve hızlı trafik akışı olan iki nokta olan Nato ve Fuzuli Kavşakları'nda hemzemin kavşaktan kaçınılıp altgeçit yapılmıştır. Raylı sistemin alt geçitlere iniş ve çıkış eğimleri %4 olarak yapılmıştır.



Şekil 4.3. Kayseri hafif raylı sistem güzergahları

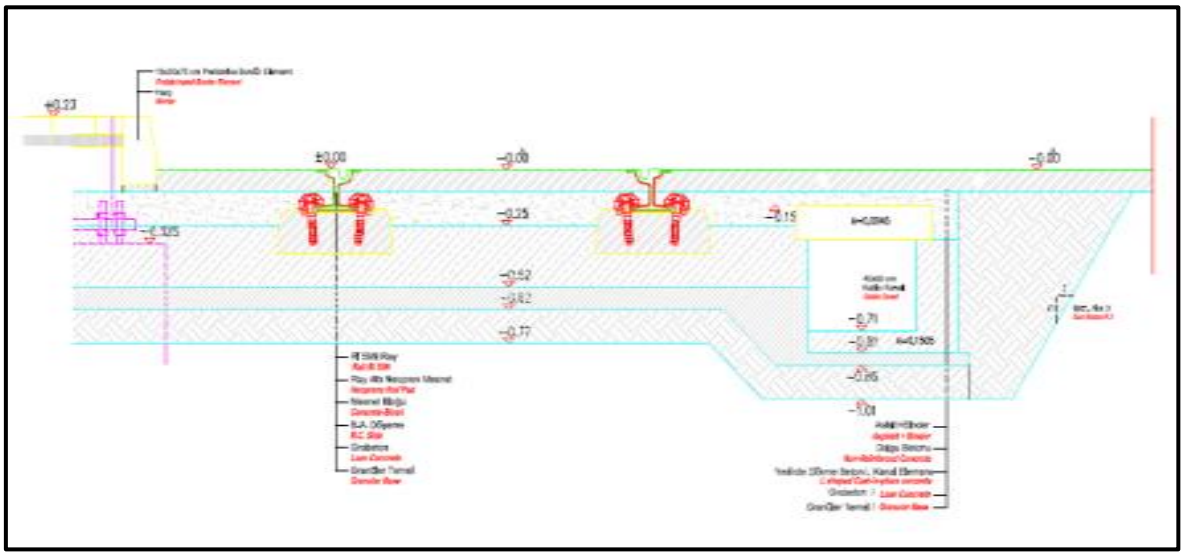
Hafif raylı sistemin üstyapı sistemi olarak ana hatta betona tespitli ray (direct fixation), depo sahasında ise balastlı-traversliray sistemi kullanılmıştır. Hat genişliği orta hat (1435 mm) olarak seçilmiştir. Ana hatta, tesviye edilmiş zemin üzerine 15 cm'lik gradas yolu stabilize tabakası, üstünde 10 cm'lik grobeton yatak tabakası, onun üstünde 26 cm'lik ana taşıyıcı betonarme tabakası ve betonarme tabakası içine gömülü 75 cm aralıklarla döşenen özel imalat beton bloklarla ray mesnetlenmiştir. Ray ile beton mesnet arasında sistemin elastikiyetini sağlayacak ve titreşimi sönümleyecek tam elastik bağlantı takımı kullanılmıştır. Ray profili olarak hemzemin kavşaklarda ve altgeçit bölgelerinde RI59, diğer çimli kesit bölgelerinde S49 seçilmiş olup raylar birbirlerine thermit kaynaklarla birleştirilmiştir. [13]

4.2.3. Üstyapı Tip Kesitleri

Kayseri Raylı Sistem Projesi'nde güzergâh boyunca genel olarak iki farklı tip kesit uygulanmıştır. Bu kesitlerden birincisi asfalt kaplamalı hat, diğeri ise çim kaplamalı (yeşil hat) hattır.

[13] Kayseri Büyükşehir Belediyesi

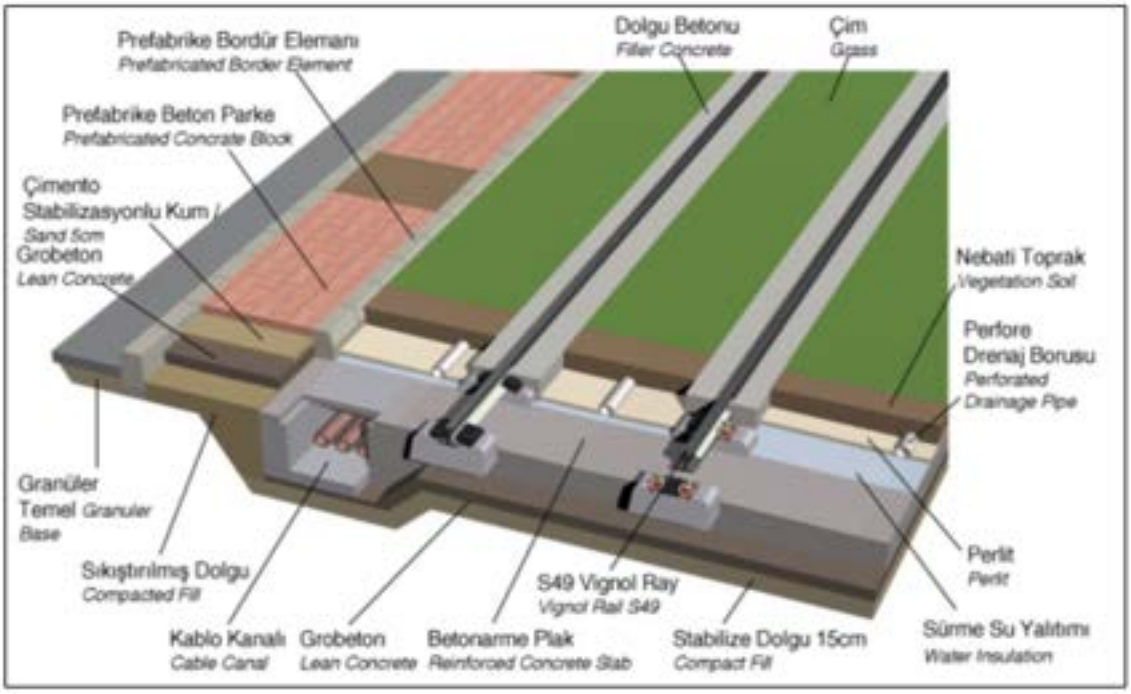
Asfalt kaplamalı hat trafiğin yoğun olduğu ve fiziki şartlardan dolayı karma trafik yapılan bölgelerde tercih edilmiştir. Genel itibari ile bu kesitte altta granüler temel, üzerinde grobeton ve onun üzerinde de betonarme betonu bulunmaktadır. Betonarme betonunun üzerinde dolgu betonu kullanılmıştır. Tip kesitin bulunduğu yere bağlı olarak süslü asfalt veya kilitli parke taşı kullanılmıştır. Şekil 4.4'te asfalt kaplamalı hafif raylı sistem hat kesiti görülmektedir.



Şekil 4.4. Kaplamalı hat kesiti

Tam tahsisli (Yeşil) hat güzergâhlarında altta granüler temel tabakası, onun üzerinde grobeton daha sonra da betonarme betonu bulunmaktadır. Betonarme betonunun üzerine alt yapıya suyun geçişini engellemek amacıyla sürme su yalıtımı yapılmıştır. Sürme su yalıtımından sonra 4 cm yüksekliğinde perlit döşenmiş ve akabinde ise drenaj boruları ile birlikte bohçalama yapılarak jeotekstil serilmiştir. Jeotekstilin ardından 12 cm yüksekliğinde nebati toprak serilerek üzerine de rulo çim döşenmiştir. Şekil 4.5'te tam tahsisli hat (yeşil hat) kesiti görülmektedir[14].

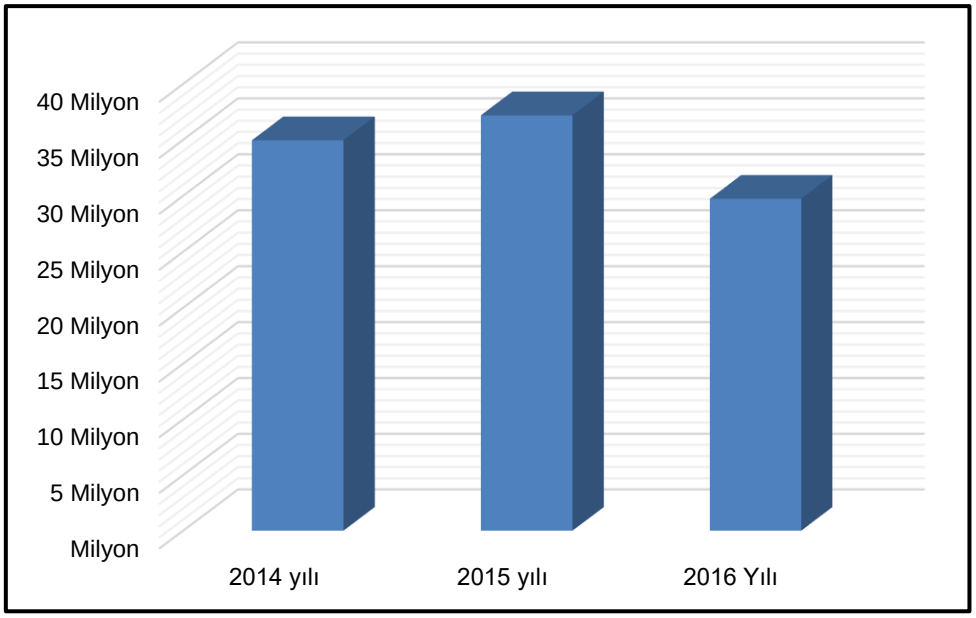
[14] ULUSOY A., GÜNDOĞDU F. 2011. Raylı Sistemlerde Yeşil Hat Uygulaması. 2. Toplu Ulaşım Haftası Transist 2011 IV. Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi. İstanbul.



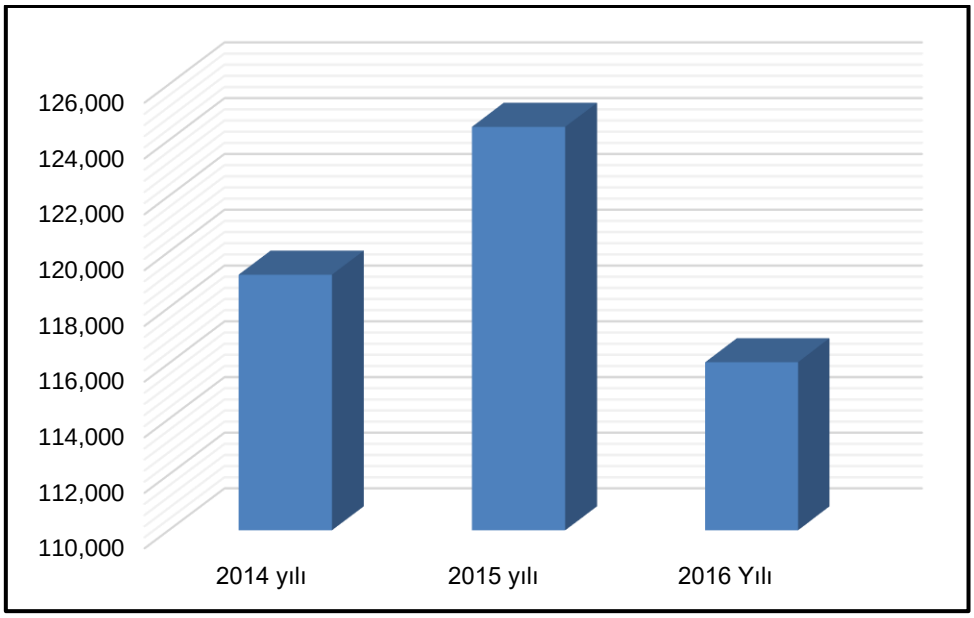
Şekil 4.5. Tam tahsisli hat (yeşil hat) kesiti

4.2.4. Taşımacılık Bilgileri

Hafif Raylı Sistemin yıllara bağlı olarak taşıdığı yolcu sayıları Şekil 4.6'da, yaptığı sefer sayıları ise Şekil 4.7'de verilmiştir.

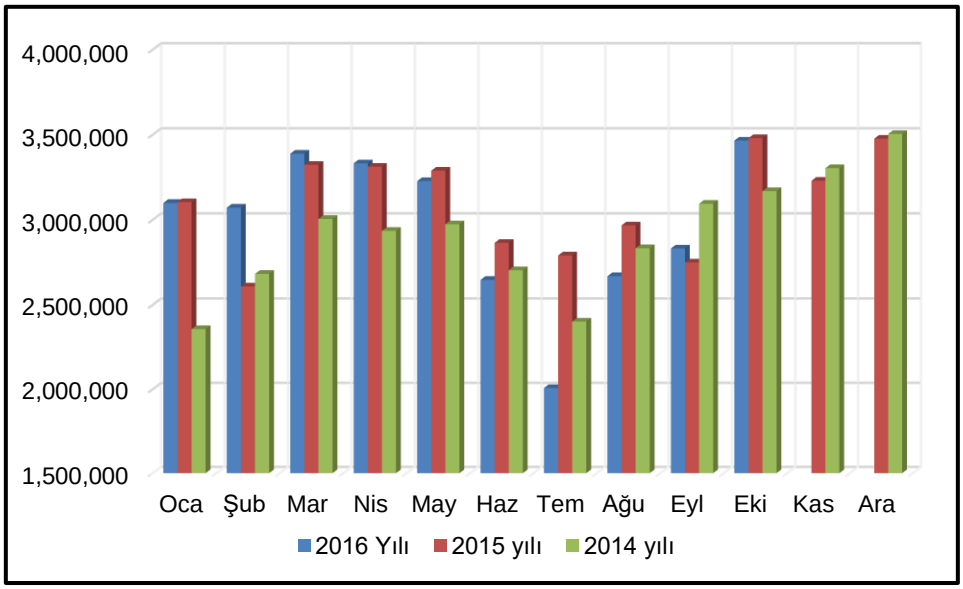


Şekil 4.6. Hafif raylı sistemin yıllara göre taşıdığı toplam yolcu sayısı

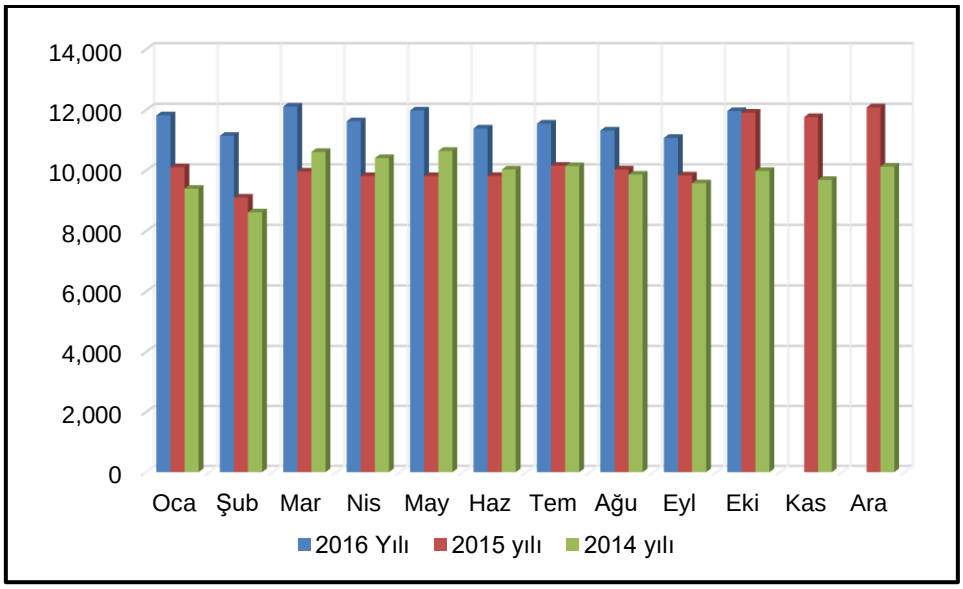


Şekil 4.7. Hafif raylı sistemin yıllara göre yaptığı toplam sefer sayısı

Hafif Raylı Sistemin aylara göre yolcu taşımaları Şekil 4.8'de aylara göre yapmış olduğu sefer sayıları ise Şekil 4.9'da görülmektedir.



Şekil 4.8. Hafif raylı sistemde aylara göre taşınan yolcu dağılımları



Şekil 4.9. Hafif raylı sistemde aylara göre yapılan sefer sayıları[15]

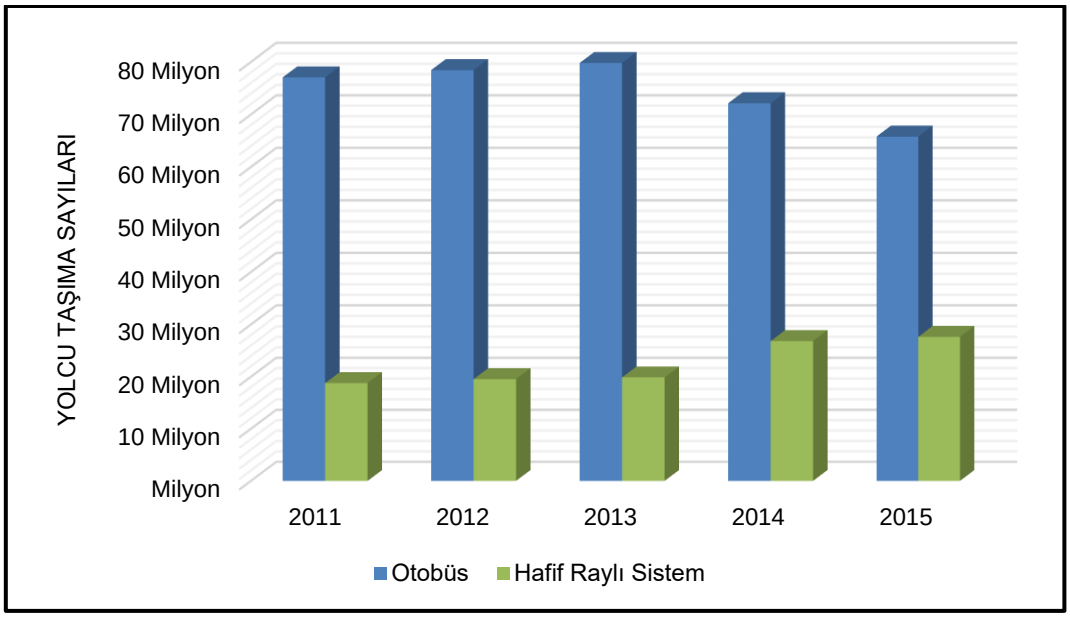
Toplam yolcu sayısının sefer sayısına bölünmesiyle elde edilen sonuçlar Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Hafif raylı sistemde sefer başına düşen ortalama yolcu sayıları

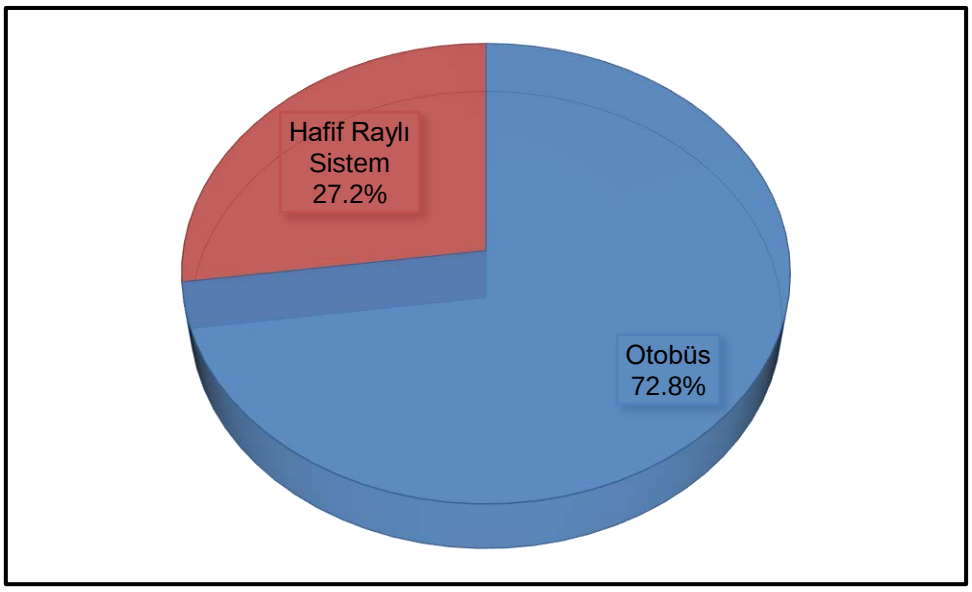
AYLAR	2016 Yılı	2015 yılı	2014 yılı
Ocak16	262	307	251
Şubat 16	275	286	311
Mart 16	280	333	283
Nisan 16	286	337	282
Mayıs 16	269	335	279
Haziran 16	232	292	269
Temmuz 16	174	274	237
Ağustos 16	236	296	287
Eylül 16	255	279	323
Ekim 16	290	292	317
Kasım 16	---	274	341
Aralık 16	---	288	346
Ortalama	256	299	294

Otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının yıllara göre dağılımı Şekil 4.10'da verilmiştir. 2016 yılı Otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının oranları ise Şekil 4.12'de verilmiştir.

[15] Kayseri Ulaşım A.Ş.

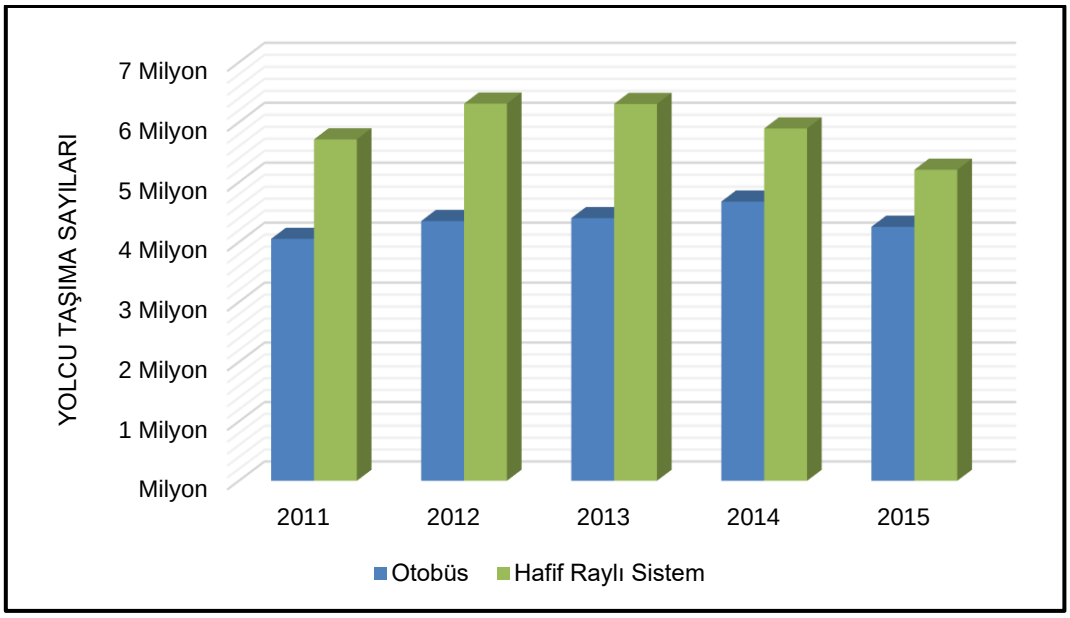


Şekil 4.10. Otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının yıllara göre dağılımı

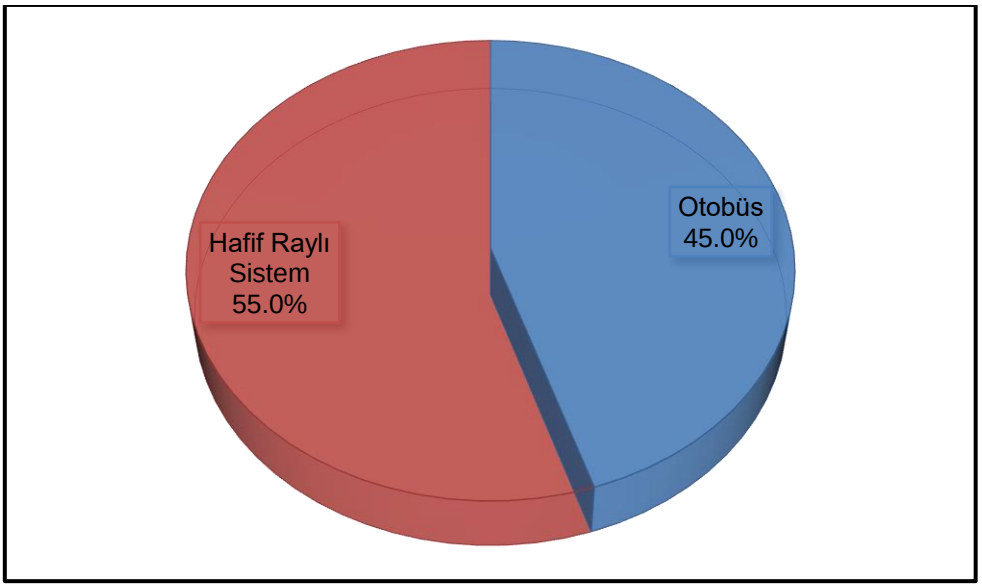


Şekil 4.11. 2016 yılında otobüs ve HRS ile taşınan yolcu sayılarının oranları

Hafif Raylı Sistemin devreye girmesi ile birlikte Otobüs-Tramvay aktarmasının diğer aktarma türlerine göre daha fazla oranda olduğu görülmektedir. Aktarma ile taşınan yolcu sayıları toplu taşıma türüne göre Şekil 4.12'de görülmektedir.



Şekil 4.12. Aktarma ile taşınan yolcu sayılarının yıllara göre değişimi



Şekil 4.13. 2016 yılı aktarma ile taşınan yolcu sayılarının oranları

5. ÇEVRE YERLEŞİMLERİN TOPLU TAŞIMA SERVİSLERİ

Kayseri kent merkezi ile ilçeler arasındaki ulaşım Doğu Terminali, Batı Terminali ve Güney Terminali'nde bulunan toplu taşım araçları ile sağlanmaktadır. Doğu Terminali ana terminaldir ve yönetim buradan yapılmaktadır.

5.1. KAYSERİ DOĞU (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER

Kayseri Doğu Terminali, Kayseri şehir merkezinin 8.1 km doğusunda 30,000 m^2 açık alana kurulmuştur. En yakın tramvay durağı olan Doğu Terminali isimli tramvay durağına 250 metre mesafede yer almaktadır. Şekil 5.1'de uydu fotoğrafı görülmektedir.



Şekil 5.1. Kayseri doğu terminali

Şekil 5.2'de terminalin resimleri ve görünüşü verilmiştir.



Şekil 5.2. Kayseri doğu terminali görünümleri

Kayseri Doğu Terminalinden ilçe ve beldelere yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 5.1'de verilmiştir.

Tablo 5.1. Kayseri doğu terminali çıkışlı hatlar

No	Hat adı	Güzergah açıklaması
1	Akkışla 1.- Kayseri	Ganişeyh-Akkışla-Kululu-Uzunçayır-Girinci-Koyunabdal-Pirahmet-İğdecik-Sultanhanı-Sivas yolu-Doğu Terminali
2	Akkışla 2.- Kayseri	Ortaköy-Gömürgen-Akkışla-Gümüşsu-Alevkışla-Akin-Çiftlik-Sivas Yolu-Doğu Terminali
3	Kayseri- Amarat (Kamu)	Doğu Terminali- Argıncık- Fevzioğlu- Buğdaylı- Kızık- Yüreğil- Eyim-Kuşcağız- Amarat
4	Kayseri- Karakaya (Kamu)	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Burhaniye- Kardeşler- Karakaya- Yağmurbeyli
5	Kayseri Elbaşı(Kamu)	Doğu Terminali- Malatya Yolu- Akmescit- Karatay- Elbaşı
6	KAYSERİ -Yeni SÜKSÜN (Kamu)	Doğu Terminali- Malatya Yolu-Kuruköprü- Dağardı- Güllüce- Yenisüksün
7	Kayseri- B.Tuzhisar	Doğu Terminali- Sivas Yolu- B.Tuzhisar
8	Kayseri- Kahveci	Doğu Terminali- Sultan Hanı- Yıldırım-Karacaören- İğdecik- Kahveci
9	Kayseri- Ekinciler	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Bünyan-Köprübaşı-Ekinciler
10	Kayseri- Yünören	Doğu Terminali- Malatya Yolu- Kamber- Kuşcağız- Akmescit- kızılören-Yünören
11	Kayseri- Felahiye	B.Toraman-Kayapınar-Felahiye-Obruk-Mollahacı-Güneşli-Gömeç-Sivas Yolu-Doğu Terminali
12	Kayseri Acırlı	Acırlı- Menteşe- Alparslan-Felahiye-Obruk-Mollahacı-Güneşli-Gömeç-Sivas Yolu-Doğu Terminali
13	Kayseri- Özvatan	Özvatan-Kermelik-Ömerhacılı-Ömürlü-Karahıdır-Sivas Yolu-Doğu Terminali
14	Kayseri- Kermelik	Kermelik-Ömerhacılı- Ömürlü- Karahıdır- Sivas Yolu- Doğu Terminali
15	Kayseri- Küpeli	Küpeli- Üzerlik-Ömerhacılı- Ömürlü- Karahıdır- Sivas Yolu- Doğu Terminali
16	Kayseri- Malak	Malak-Beserek-Kavak-Çukuryurt-Kaynar-Pınarbaşı- Malatya Yolu- Doğu Terminali
17	Kayseri- Aslanbeyli	Aslanbeyli-Alagazi-Gültepe-Cinliyurt-Şabanlı-Cinahmet-Kurttepe-Dilci- Çödüklü- Kayabaşı- Avşar Söğütlü- Hormusun- Samağır-Malatya Yolu- Doğu Terminali
18	Kayseri- Çakılkaya	Çakılkaya-Oğuzlar-Saçlı-Esenköy-Malatya Yolu- Doğu Terminali
19	Kayseri- Hasırcı	Hasırcı-Kızılören-Çamlıca-Artmak-Kurukavak-Elmalı-Pulpınar-Paşalı-B.Karamanlı-K.Karamanlı-Kadılı-Akpınar-Demircili-B.Kömarmut-K.Kömarmut-Taşlıoğlu-B.Karamuklu-B.Gürleğen-K.Gürleğen-Malatya Yolu-Doğu Terminali
20	Kayseri- Panlı	Panlı-Tözgün-Hassa-Girveli-Köprübaşı-Malatya Yolu- Doğu Terminali
21	Kayseri- Kayabaşı	Kayabaşı-Avşarsöğütlü-Homusun-Samağır-Doğu Terminali
22	Kayseri- Sarıoğlan	Sarıoğlan-Sivas Yolu-Doğu Terminali
23	Kayseri- Alamettin	Alamettin- Ebulhayr- Karaözü- Yahyalı- Sarıoğlan- Sivas Yolu- Doğu Terminali
25	Kayseri- Çiftlik (Kamu)	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Çiftlik
26	Kayseri- Karaözü	Karaözü-Gaziler-Kadılı-Ebulhayr-Kızılpınar-Karpınar-İgdeli-Yerlikuyu-Kaleköy-Yahyalı-Burunören-Sarıoğlan-Sivas Yolu-Doğu Terminali
27	Kayseri- Keklikoğlu	Keklikoğlu-Düzencik-Muratbeyli-Sofumahmut- Sivas Yolu- Doğu Terminali
28	Kayseri- Palas	Palas- Sultanhanı- Sivas Yolu- Doğu Terminali
29	Kayseri- Sarız	Sarız-Çörekdere-Kıskaçlı-Yedioluk-Uzunahmet-Yukarıbeyçayırı-Aşağıbeyçayır-Malatya Yolu-Doğu Terminali
31	Tomarza-Kayseri	Tomarza-Şiraz-Gülveren-Sakaltutan-Malatya Yolu-Başakpınar- Komando Cad.-Güney Garajı-Kızılırmak Cad.-Tuna Cad.-Kocasinan Bulvarı-Doğu Terminali
32	Kayseri-Tomarza	Dogo terminali-Malatya yolu-Sakaltutan-Gülveren-Şiraz-Tomarza
33	Kayseri- Akdere	Akdere- Tomarza- Malatya Yolu- Doğu Terminali
34	Kayseri- Arslantaş	Arslantaş-Işıklar-Üçkonak-Toklar-Köprübaşı-Tomarza-Doğu Terminali
35	Kayseri- Avşarobası	Avşarobası-Çanakpınar-Karapınar-Karamuklu-Güzelce-Toklar-Köprübaşı-Bostanlık-Sövegenler-Tomarza-Malatya Yolu- Doğu Terminali
36	Kayseri- Çulha	Çulha-Böke-Şıhbarak-Tomarza-Malatya Yolu- Doğu Terminali
37	Kayseri- Dadaloğlu	Dadaloğlu-İcadiye-Kaman-Han-Cinahmet-Kurttepe-Kavlaklar- Malatya Yolu-Doğu Terminali
39	Kayseri- İncili	İncili-Şiraz-Gülveren-Sakaltutan- Malatya Yolu- Doğu Terminali
40	Kayseri- İmamkulu	Köseler-Tahtakemar-İmamkullu-Culha-Böke-Şıhbarak-Tomarza-Malatya Yolu- Doğu Terminali

5.2. KAYSERİ GÜNEY (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER

Kayseri Güney Terminalinden ilçe ve beldelere yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2. Kayseri güney terminali çıkışlı hatlar

No	Hat adı	Güzergah açıklaması
1	Kayseri Obruk(Kamu)	Güney Terminali- M.Kemal Paşa Bulv.- Kocasinan Bulv.- Argıncık- Fevzioğlu- Buğdaylı-Kızık- Höbek- Hasancı- Mollahacı- Obruk
2	Bünyan-Kayseri (Kamu- Özel)	Güney Terminali- M.Kemal Paşa Bulv.- Kızılırmak Cad.- Tuna Cad.- Kocasinan Bulv.- Sivas Yolu- Doğu Terminali Malatya Yolu- Bünyan
3	Kayseri Koyunabdal(Kamu)	Güney garajı-Doğu Terminali- Sivas Yolu-Bünyan- Musaşeyh- İğdecik- Pirahmet-Koyunabdal
4	Kayseri- Develi	Develi-Tekir Caddesi-Erciyes-Hisarcık- Erciyes Cad.- Güney Garajı

5.3. KAYSERİ BATI (İLÇE VE KÖY) TERMİNALİ MEVCUT BİLGİLER

Kayseri Batı Terminalinden ilçe ve beldelere yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 5.3'te verilmiştir.

Tablo 5.3. Kayseri batı terminali çıkışlı hatlar

No	Hat adı	Güzergah açıklaması
1	Kayseri Akmescit	Batı Terminali- Doğu Terminali- Malatya Yolu- Akmescit
2	Kayseri- Pınarbaşı	Pınarbaşı-Bahçecik-Solaklar-Emegil-Kızılhan-Sıradan-Pazarören-Esenköy-Karadayı-Doğu Terminali-Kocasinan Bulvarı-Batı Terminali
3	Kayseri- Yahyalı	Yahyalı-Mustafabeyli-Yuları-İlyaslı-Senirköy-Yeşilova-Ovaçifliği-Adana Yolu-Yeşilhisar-İncesu-Terminal-Tren Garı-Batı Garajı
4	Kayseri- Yeşilhisar	Yeşilhisar- Adana Yolu-İncesu- Terminal- Tren Garı- Batı Garajı
5	Kayseri- Derbentbaşı	Derbentbaşı-Başköy-Güzelöz-Soganlı-Akköy-Kaleköy-Yeşilhisar-Adana Yolu-Batı Terminali

5.4. İLÇE MERKEZLERİNDEN KÖYLERE YAPILAN YOLCU TAŞIMALARI

Kayseri ilçe merkezlerinden Kayseri'nin uzak köylerine gün içerisinde yolcu taşımaları ilçe merkezindeki duraklardan yapılmaktadır. İlçe merkezlerinden köylere yapılan yolcu taşımalarına ait hat isimleri ve kullanılan güzergâhlar Tablo 5.4'te verilmiştir.

Tablo 5.4. İlçe merkezlerinden köylere yapılan yolcu taşıma hatları

No	Hat adı	Güzergah açıklaması
1	Kırkısırak-Sarız	Kırkısırak-Dallıkavak-Çağşak-Tavla-Ördekli-Sancakağıl-Kızılpınar-Sarız
2	Yeşilkent-Sarız	Yeşilkent-Dayıoluk-Kemer-Mollahüseyin-Oğlakkaya-Fettahdere-Kurudere-Karayurt-İncimağara-Ayranlık-Darıdere-Sarız
3	Akoluk-Sarız	Akoluk-K.Örtülü-B.Örtülü-B.Söbecime-K.Söbecime-Sarız
4	B.Gürleyen- Pınarbaşı	B.Gürleğen-B.Karamuklu-Taşlıoğlu-B.Kömarmut-Demircili-Kadılı-Elmalı-Artmak- Kızılören-Hasırcı-Paşalı-B.Karamanlı-K.Kömarmut-Malatya Yolu-Pınarbaşı
5	Bünyan Akmescit (Kamu)	Bünyan- Eski Malatya Yolu- Elbaşı- Karatay- Akmescit
6	Bünyan Güllüce (Kamu)	Bünyan- Güllüce
7	Bünyan Yenisüksün (Kamu)	Bünyan- Eski Malatya Yolu- Yenisüksün
8	Çiftlik- Sarıoğlan (Kamu)	Çiftlik - Sarıoğlan
9	Develi Ayşepınar	Ayşepınar-Gümüşören-Ebçe-Gömedi-Yazıbaşı-Ayvazhacı-Develi
10	Develi Ayvazhacı	Ayvazhacı - Develi
11	Develi Çataloluk	Çataloluk-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Develi
12	Develi Çayırözü	Çayırözü-Soysallı-Develi
13	Develi Gazi	Gazi-Sarıca-Karacaveran- Develi
14	Develi Hüseyinli	Hüseyinli-Şahmelik-Yazıbaşı-Ayvazhacı-Develi
15	Develi İçi Aşık Seyrani	Aşıkseyrani Kampüsü- Aşık Seyrani Mah.- Sanayi- Merkez- Alpaslan Mah.
16	Develi İçi Aygözme	Güney Aşağı Mah.- Merkez- Sanayi- Doğum Hastanesi
17	Develi İçi Bahçelevler	Aşıkseyrani Kampüsü- Bahçelievler- Sanayi- Doğum Hastanesi- Jandarma
18	Develi İçi Güney Yukarı	Güney Yukarı Mah.- Toki- Merkez- Sanayi
19	Develi İncesu	İncesu-Develi
20	Develi Kabaklı	Kabaklı-Çaylıca-İncesu-Develi
21	Develi Kale	Kale-Hoşca-Ayşepınar-Gümüşören-Epçe-Gömedi-Yazıbaşı-Develi
22	Develi Kılıçkaya	Kılıçkaya-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Ayvazhacı-Develi
23	Develi Kızık	Kızık-Develi
24	Develi Köseler	Köseler-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Ayvazhacı-Develi
25	Develi Kulpak	Kulpak-Çayırözü-Soysallı-Develi
26	Develi Küçükkünye	Küçükkünye-Büyükkünye-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Ayvazhacı-Develi
27	Develi Öksüt	Öksüt-Gazi-Sarıca-Develi
28	Develi Saraycık	Saraycık-Dereşimli-Eşelit-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik -Develi
29	Develi Sarıkaya	Sarıkaya-Saracık-Dereşimli-Eşelit-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Develi
30	Develi Sindelhöyük	Sindelhöyük-Develi
31	Develi Soysallı	Soysallı-Develi
32	Develi Şıhlı	Şıhlı-Hoşça-Ayşepınar-Gümüşören-Epçe-Gömedi-Yazıbaşı-Develi
33	Develi Yahyalı	Develi -Sarıca-Kocahacılı- Yahyalı
34	Develi Yaylacık	Yaylacık-B.Künye-Taşçı-Hüseyinli-Şahmelik-Ayvazhacı-Develi
35	Develi Yeniköy	Yeniköy-Hoşça-Ayşepınar-Gümüşören-Epçe-Gömedi-Develi

36	Develi Zile	Zile-Tombak-Develi
37	Develi-Şahmelik	Şahmelik-Ayvazhacı-Develi
38	Dilci- Pınarbaşı	Dilci-Çördüklü-Kayabaşı-Avşarsöğütlü-Kavlaklar-Pınarbaşı
39	Gerdekmağara-Kayseri	Gerdekmağara-Damızlık-Çavdar-Karapınar-Tekneli-Yaylacı-Sarız
40	Hasırcı- Pınarbaşı	Hasırcı-Artmak-Kızılören-Kurukavak-Elmalı-Kadılı-Akpınar-Demircili-B.Kömarmut-Taşlıoğlu-Karamuklu-B.Gürleğen-K.Gürleğen-Pınarbaşı
41	Pınarbaşı İçi Gümüşgün	Dedeman Parkı- Uzunyol Mah.- Kerimoğlu Mah.- Kahraman Maraş Yolu-Gümüşgün Mah.- Malatya Yolu- Sanayi
42	Pınarbaşı İçi Toki	Dedeman Parkı- Yeni Cami Mah.- Atatürk Cad.- Hürriyet Mah.- Toki- İnönü Mah.
43	Tomarza- Akdere	Akdere- Çukurağaç- Sarımehmetli-Tomarza
44	Tomarza- Dadaloğlu	Dadaloğlu-İcadiye-Göktepe-Avşarobası-Güzelce-Toklar-Köprübaşı-Tomarza
45	Tomarza İçi	Sarımehmetli-Eski Sanayi-Toki Evleri- Yeni Sanayi- Tomarza
46	Tomarza- İmamkulu	Köseler-Tahtakemer-İmamkullu-Çulha-Böke-Şıhbarak-Tomarza
47	Tomarza- Kesir	Taşoluk-Kesir-Büyükcanlı-Tomarza
48	Tomarza- Tatar	Güzelce-Tatar-Melikviran-Akmezar-Köprübaşı-Tomarza
49	Yahyalı- Avlağa	Avlağa-Dikme-Yahyalı
50	Yahyalı- Balcıçakırı	Balcıçakırı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
51	Yahyalı- Büyükçakır	Büyükçakır-Çukurharmanı-Balcıçakırı-Çavdaruşağı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme Yahyalı
52	Yahyalı- Çamlıca	Çamlıca-Avlağa-Dikme-Yahyalı
53	Yahyalı- Çavdaruşağı	Çavdaruşağı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
54	Yahyalı- Çubukharmanı	Çubukharmanı-Balçıçakırı-Çavdaruşagı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
55	Yahyalı- Çubuklu	Çubuklu-İlyaslı-Yuları-Yahyalı
56	Yahyalı- Delialiuşağı	Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
57	Yahyalı- Derebağ	Derebağ-Kirazlı Yahyalı
58	Yahyalı İçi	Hal- Cumhuriyet Meydanı- Kayseri Cad.- Toki- İsmet Mah.- Fethullah Mah.- Kayseri Cad.- Derebağ Yol Kavşağı- Hal
59	Yahyalı- Kapuzbaşı	Kapuzbaşı-Büyükçakır-Çubukharmanı-Balcıçakırı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme- Yahyalı
60	Yahyalı- Karaköy	Karaköy-Yahyalı
61	Yahyalı- Musahacılı	Musahacılı-Yahyalı
62	Yahyalı- Taşhan	Taşhan-Yahyalı
63	Yahyalı- Ulupınar	Ulupınar-Kapuzbaşı-Büyükçakır-Çubukharmanı-Balcıçakırı-Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
64	Yahyalı- Yerköy	Yerköy-Yahyalı
65	Yahyalı- Yeşilköy	Yeşilköy-Delialiuşağı-Dikme-Yahyalı
66	Yeşilhisar- Derbentbaşı	Derbentbaşı-Başköy-Güzelöz-Soğanlı-Akköy-Kaleköy-Yeşilhisar
67	Yeşilhisar- Kovalı	Kovalı-Kayadibi-Kuşçu-İçmece-Yeşilhisar

5.5. TAŞIMA ÜCRETLERİ

Kayseri Kent merkezinden ilçe merkezlerine ve köylere olan yolcu taşımaları her ilçede kurulan taşıma kooperatifleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Kent merkezinden ilçelere olan mesafeler ve ücretler Tablo 5.5'te verilmiştir.

Tablo 5.5. Kayseri kent merkezi ilçeler arası mesafe ve ücretler

İlçeler	Mesafe (Km)	Ücret (TL)	Birim Fiyat (TL/Km)
Akkışla	85	9,00	0,11
Bünyan	49	4,00	0,08
Develi	41	6,00	0,15
Felahiye	66	7,00	0,11
Özvatan	62	8,00	0,13
Pınarbaşı	90	10,00	0,11
Sarıoğlan	55	6,50	0,12
Sarız	122	14,00	0,11
Tomarza	50	6,00	0,12
Yahyalı	110	12,00	0,11
Yeşilhisar	65	7,00	0,11

6. ŞEHİRLERARASI ULAŞIM

Kayseri İli, doğu-batı istikametinde Kırşehir'den gelip Sivas'a devam eden D-260 Karayolu ile Aksaray ve Nevşehir'den gelip Malatya'ya devam eden D-300 Karayolunun kesişiminde yer almaktadır. Bu konumuyla il, transit geçişler için de kavşak noktası durumundadır. Karayolları Bölge Müdürlüğünün Kayseri ilinde sorumluğu altında 462 Km. Devlet yolu ve 681.9 km il yolu olmak üzere toplam 1,143.9 km. yol ağı bulunmaktadır.

6.1. ŞEHİRLERARASI OTOBÜS TERMİNALİ

Kayseri Otobüs Terminali, Kayseri şehir merkezinden 7.9 km uzaklığında ve şehir merkezinin kuzey doğusunda bulunmaktadır. Kuzey çevre yolunun ise 2.2 km güneyinde yer almaktadır. Hem doğu-batı, batı-doğu hattı olan çevre yoluna yakın olması hem de şehir merkezine yakın olması otobüs terminalinin iyi bir konumda olduğunun göstergesidir. Şekil 6.1'de Kayseri Otobüs Terminali iç ve dış resimleri gösterilmiştir Şekil 6.2'de ise uydu görüntüsü verilmiştir.



Şekil 6.1. Kayseri otobüs terminali iç ve dış görüntüleri



Şekil 6.2. Kayseri otogarı uydu görüntüsü

Kayseri Otobüs Terminali 12,000 m^2 alana kurulmuştur ve 26 adet otobüs firmasına ofis hizmeti sağlamaktadır. Kafe, restoran, dükkan ve internet gibi hizmetleri de otobüs terminali tarafından sağlanmaktadır. Otopark alanı ise toplamda 65,000 m^2'dir ve bu alana 66 otobüs ve 174 otomobil park edebilmektedir. Otobüs terminaline ulaşım sadece firma servisleri, belediye otobüsleri, özel araçlar ve ticari taksilerle yapılmaktadır. Şehirde bulunan raylı sistemle bir bağlantısı yoktur. En yakın raylı sistem durağı yaklaşık 1 km uzaklığındaki Selimiye Tramvay Durağı'dır. En yakın tramvay durağı olan Selimiye Tramvay Durağı'nın Kayseri Otobüs Terminali arasındaki mesafe, uzaklık, konfor ve güvenlik açısından değerlendirildiğinde yaya için uygun olmadığı görülmektedir. Selimiye Durağı'nın yakın çevresinde taksi durağı bulunmamaktadır. Bu nedenle, Kayseri Otobüs Terminali yolcuları için raylı sistemle ulaşım tercih edilmemektedir. Ancak otobüs firmalarının ücretsiz servisleri sefer saatlerine göre sürekli olarak hizmet vermektedir.

Kayseri Otobüs Terminali otopark hizmeti vermektedir. İlk 30 dk ücretsiz park hizmeti verilen terminalde 30. dk sonrasında kademeli olarak fiyat artışı ile ücretlendirme gerçekleştirilmektedir. Tablo 6.1'de Kayseri Otobüs Terminali otopark fiyat tarifesi görülmektedir. Bu otopark hizmetinin 30 dk'ya kadar ücretsiz olması, yolcunun yakınları

tarafından terminale ulaştırılmasını teşvik etmektedir. Fakat yapılan kontrolde terminal çevresinde araçların yasaklı bölgeye park ederek yol kenarında kalabalık meydana getirdiği gözlemlenmiştir. Bu durum sorulduğunda ise park ücreti ödemek istemeyen yolcuların araçlarını terminal girişine yaklaşık 2 dakikalık mesafeye park ettiği ve yolculuğa çıkıp döndükten sonra araçlarını tekrar eski yerinden alarak kullandığı gözlemlenmiştir. Raylı sistemin terminale ulaşmaması, otoparkın ücretli olması ve taksi ücretlerinin uygun olmaması yolcuların bu şekilde davranmasına ortam hazırlamaktadır.

Tablo 6.1. Kayseri otobüs terminali otopark ücret tarifesi

Süre	Fiyat
0-30 dk	Ücretsiz
30 dk – 1 saat	5 TL
1 saat – 2 saat	6 TL
2 saat – 3 saat	7 TL
3 saat – 4 saat	8 TL
4 saat – 5 saat	9 TL
5 saat – 6 saat	10 TL
6 saat – 7 saat	11 TL
7 saat – 8 saat	12 TL
8 saat – 9 saat	13 TL
9 saat – 10 saat	14 TL
10 saat – 11 saat	15 TL
11 saat – 12 saat	16 TL
12 saat ve üzeri	Her saat için 0.40 TL

Kayseri Otobüs Terminali'nden diğer illere yolcu taşımak için hareket eden ve transit geçen otobüs sayısı yıllık 50,000 adettir. Bu sayede, yaklaşık 2,000,000 yolcu Kayseri'den diğer illere seyahat etmektedir. Aynı şekilde transit ve gelen yolcuların sayısı ise yılda 2,000,000 yolcudur ve bu hizmet yine 50,000 adet otobüs ile yapılmaktadır. Kayseri Otobüs Terminali'ne yılda yaklaşık 100,000 otobüs giriş-çıkış yapmakta ve toplamda yaklaşık 4,000,000 yolcu hizmet almaktadır.

Kent içi karayolu bağlantı özellikleri ve kent içi trafiğe etkileri göz önüne alındığında Kayseri Otobüs Terminali konum itibariyle kuzey çevre yoluna yakın olması nedeni ile

büyük bir avantaja sahiptir. Ancak otobüslerin giriş yaptığı terminal giriş kavşağında yol kenarı parklanma ve beklemeler nedeniyle yoğunluk yaşanmakta ve söz konusu bulvar üzerindeki taşıt trafiği aksamaktadır. Zaman zaman otobüs firmalarının, yol kenarında yolcu alabilmek ve yolcu indirebilmek için eski çevre yolunu kullandığı görülmektedir. Bu nedenle eski çevre yolundaki trafik olumsuz yönde etkilenmektedir.

6.2. DEMİRYOLU ULAŞIMI

Kayseri il merkezi Türkiye demiryolları ulaşım ağında yer almaktadır. İl, doğu- batı istikametinde Kapıkule'den başlayıp, Ermenistan sınırına ulaşan güzergâh üzerindedir. Bu güzergâh, Batıda Yozgat'tan gelip Bünyan, Sarıoğlan ilçeleri üzerinden doğuda Sivas'a devam etmektedir. İl merkezinin doğusundan güneyde Adana ve İskenderun'a ulaşan demiryolu hattı ise, İncesu ve Yeşilhisar ilçelerinden geçmektedir. Türkiye demiryolları ulaşılabilirlik endeksine göre Afyon, Adana, Eskişehir, Kayseri, Manisa gelmektedir[16-17]. Türkiye genelinde demiryolu ağı açısından en büyük ulaşılabilirlik endeksine sahip noktalardan birisi olan Kayseri ili batıda İstanbul - Ankara, doğu ve güneydoğuda Kars – Erzurum- Diyarbakır, güneyde Mersin – Adana illerine demiryolu geçiş güzergâh ağı Kayseri üzerinden gerçekleşmektedir.

Cumhuriyet hükümetlerince Ankara-Kayseri ve Samsun-Sivas demiryolunun yapılması için 23 Mart 1924 tarih ve 499 sayılı yasa ile Altmış Milyon Türk Lirasının kullanılmasına karar verilmesi ile birlikte Ankara-Kayseri Demiryolu yapımına başlanmıştır. İlk tren 28 Mayıs 1927 tarihinde Ankara'dan saat 20.30 da hareket etmiş 29 Mayıs 1927 tarihinde 11.50 de Kayseri'ye gelmiş, ikinci tren ise saat 23:50 de hareket ederek Saat 11:45 de Kayseri'ye gelmiştir. Kayseri İli sınırları içerisinde 196 Km'lik demir yolu hattı bulunmaktadır.

Kayseri Gar Müdürlüğü Doğu, Batı ve Güney demiryolu hat kesiminde merkezi konumdadır. Deniz seviyesinden 1050 metre yükseklikte ve Ankara Doğu ve Güneydoğu demiryolu bağlantı hattının Km. 379+940'ında yer almaktadır. Gar, Ankara'ya 380 km, Sivas'a 223 km, Adana'ya 319 km mesafede bulunmaktadır. 14 adet manevra yoluyla yük, yolcu ve trafik hizmetleri sunan ülkemizdeki Ana garlardan biridir. Gar'dan günlük ortalama 12 yük treni ile 8,625 ton transit yük geçişi gerçekleşmektedir. Kayseri lojistik

[16] KBB. (2014). Stratejik Plan 2015-2019. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi.
[17] ORAN. (2014). TR 72 Bölgesi Mevcut Durum Analizi. Orta Anadolu Kalkınma Ajansı.

müdürlüğünden ise 2015 yılında 2,205 vagon 41,835 ton dolan ve 2,854 vagon 111,669 ton boşalan, 2016 yılı ilk 6 ayında ise 797 vagon 16,749 ton dolan, 1,348 vagon 52,046 ton boşalan taşıma gerçekleştirilmiştir. Kayseri Şeker Mahallesi'nde bulunan Keykubat İstasyon Şefliği'nde günlük olarak 2 tren 40 vagon 375 ton olarak taşıma gerçekleşmiş, Boğazköprü mevkiinde bulunan Boğazköprü İstasyon ve Lojistik Şefliği'nde günlük olarak 13 tren 15,000 ton yük taşıması gerçekleşmektedir.

Yolcu trenleri bakımından ise günlük karşılıklı olarak 8 sefer bulunmaktadır. 2015 yılında Kayseri Garı'ndan 200,540 adet yolcu bileti satışı yapılmıştır. 2016 Temmuz ayı içerisinde Kayseri Gar'ından 18,300 yolcu seyahat etmiştir.

TCDD altyapı çalışmaları kapsamında Ankara – Kayseri – Sivas mevcut demiryolu hattının elektrifikasyon sistemleri çalışmaları 2016 yılı itibariyle devam etmektedir. Kayseri Kuzey çevre yolu 48 km'lik çift hat kesiminin yapımı tamamlanmış olup işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir.

6.3. HAVAYOLU ULAŞIMI

6.3.1. Havalimanı Tarihçesi

Kayseri havalimanı ilk olarak askeri eğitim ve nakliye uçuşlarının yapılması amacıyla 1944 yılında kurulma çalışmalarına başlanarak, 1950'li yıllarda uçuş faaliyetlerine başlamıştır. 1971 yılında "12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı" adını alan askeri hava meydanında, sivil hava araçları ile yolcu taşıma işlemleri 1982'li yıllarda başlamış olup, 1998 yılına kadar terminal hizmetleri askeri personellerce sürdürülmüştür.

Kayseri Havalimanı'nda ilk terminal binası Kayseri İl Özel İdaresi tarafından 1994 yılında yaptırılmıştır. Fakat yapılan terminal binasının konumu ve şekli itibariyle terminal binası gereksinimlerini karşılamadığı düşünülerek, yeni bir terminal binası yapılması kararı alınmış ve DLH (Demiryolları, Limanlar ve Havalimanları İnşaatları Genel Müdürlüğü) tarafından 1997 yılında yapım çalışmalarına başlanan terminal binası, 1998'de tamamlanmıştır. Aynı yıl içerisinde terminal binası Devlet Hava Meydanları İşletmesine devredilerek hizmet açılmıştır.

2000 yılında dış hat seferlerine başlayan Kayseri havalimanı, 2007 yılına kadar iç ve dış hat seferleri için terminal binasını ortak kullanılmıştır. Kayseri Havalimanı'nda 30 Haziran

2007 tarihi itibariyle resmen açılışı yapılarak hizmete giren, dış hatlar terminali ve destek binalarının kullanılmasıyla birlikte; iç hatlar ve dış hatlar terminali olmak üzere birbirinden bağımsız terminallerde hizmet verilmeye başlanmıştır. 2009 yılında DLH tarafından yapılan terminal binası yıkılarak yerine yapılan, yeni iç hatlar terminal binası 21 Ağustos 2010 tarihinde resmi açılışı yapılarak hizmete girmiştir.

6.3.2. Mevcut Durum

Kayseri havalimanının mevcut pisti ilk olarak 2500 x 45 m ebatlarında asfalt kaplama pist olarak yapılmış, daha sonra 2000 yılında yapılan kapsamlı tadilatla beton kaplamaya dönüştürülmüş ve uzunluğu 3000 metreye çıkarılmıştır. Havalimanında bulunan D sınıfı uçakların iniş-kalkış altyapısına sahip, CAT-I kategorisi 07/25 pisti 3000x45 m. ebatlarında olup, paralel taksi yolu ise 3400x22,5 m. ebatlarındadır. 25 pisti yönünde kurulu 1 adet ILS sistemi bulunmaktadır.

5.820.000 m^2 alan üzerinde kurulu bulunan 12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı sınırları içinde tahsis edilen ve 100,000 m^2'lik bir alanda faaliyet gösteren, DHMİ Kayseri Havalimanı Müdürlüğü iç ve dış hatlar olmak üzere iki adet terminal binasına sahiptir. Terminal binalarının toplam kullanım alanı 22,000 m^2 olmakla birlikte, 9 adet uçak park kapasiteli apron mevcut bulunmaktadır.

6.3.3. Terminallerin Kapasitesi, Hizmet Özellikleri, Talep Düzeyleri Ve Özellikleri, Sefer Sayıları

Kayseri İç Hatlar Terminali'nin yıllık kapasitesi 3 milyon yolcu, dış hatların ise yıllık 2,5 milyon yolcudur. 2015 yılına ait iç ve dış hat sefer sayıları Tablo 6.2'de verilmiştir. 2016 yılında ise, uçak trafiğinde yaklaşık % 7 – 8 artış beklenmektedir.[18]

Tablo 6.2. Havalimanı uçuş sefer sayıları

Sefer Sayıları	2015 yılı
İç hat sefer sayısı	12,992
Dış hat sefer sayısı	2,056
İç / Dış hat toplam sefer	15,048
Günlük ortalama sefer	41

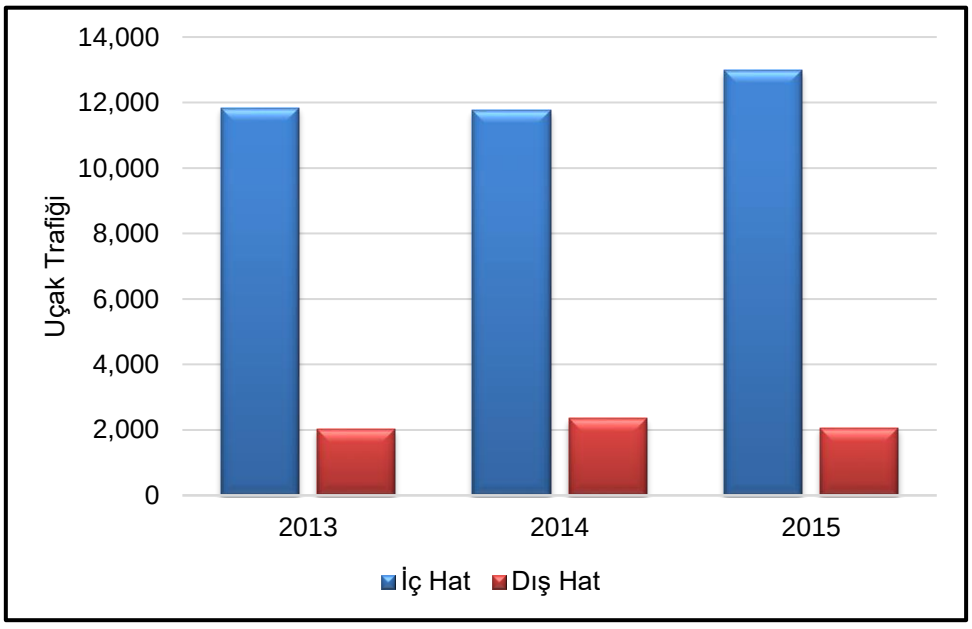
[18] Devlet Hava Meydanları İşletmesi Kayseri Havalimanı Müdürlüğü

Havalimanının uçak park pozisyonu ve yeni terminal binası yapmak için 2015 yılı başında yaklaşık 250,000 m^2 alanın devri alınmış, Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü ve Kayseri Müdürlüğünce bahse konu olan alana Bina, Tesis ve Mütemmimleri yapılarının avan projesi hazırlanmış durumdadır.

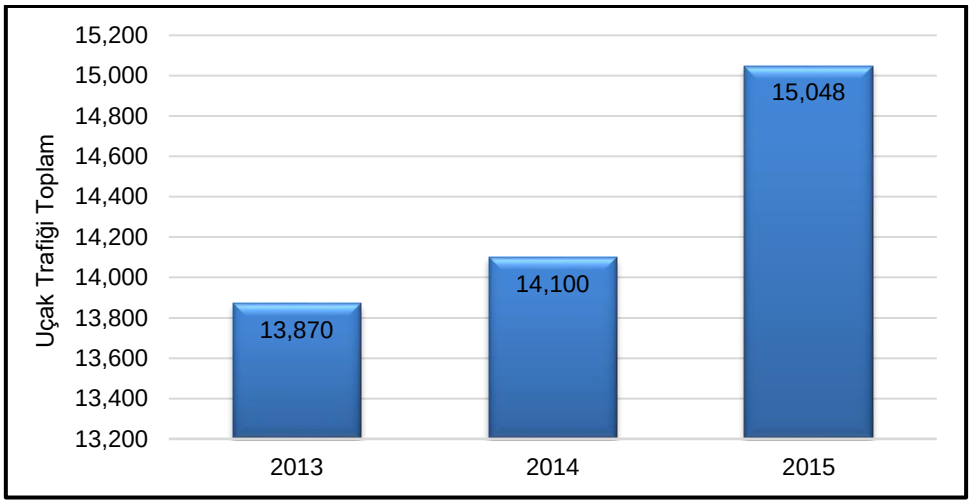
Uçak saatlerinde kent içinden Havalimanına, Havalimanı'ndan kent merkezine zaman zaman yoğunlaşan bir trafik söz konusudur. Kayseri Kent merkezine ulaşım Taksi, Belediye Otobüsü ve HAVAŞ tarafından sağlanmaktadır.

6.3.4. Transit Trafiğin Nitelikleri, Hacmi ve Kentiçi Trafiğe Etkileri

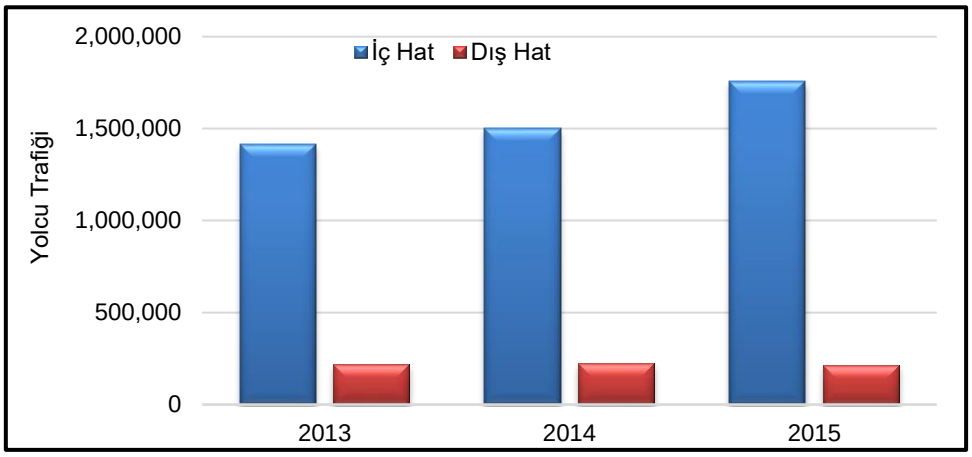
Havalimanına gelen yolcuların önemli bir kısmı Nevşehir Kapadokya'ya tur halinde veya bireysel olarak gelen turistler ile yurt dışından direkt gelen uçakların çevre illere giden yolcuları oluşturmaktadır. İç hat seferleri ile transit olarak gelen, Kapadokya'ya giden yabancı turistlerin oranı yaz mevsiminde oldukça artmaktadır. Kayseri havalimanının yıllara göre iç ve dış hatlar uçak trafiği Şekil 6.3'te, yıllara göre toplam uçak grafiği Şekil 6.4'te, iç ve dış hat yolcu trafiği Şekil 6.5'te, yıllara göre toplam yolcu grafiği Şekil 6.6'da verilmiştir.



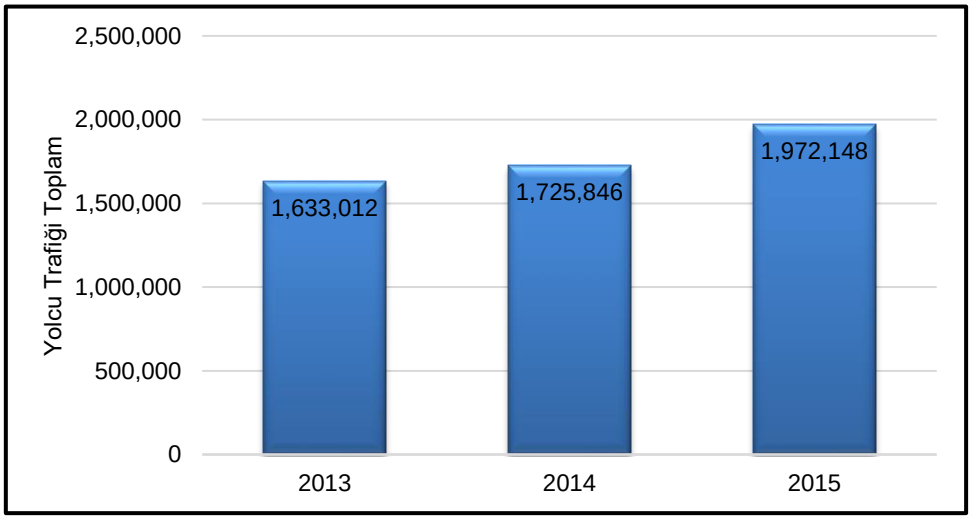
Şekil 6.3. İç ve dış hatlar uçak trafiği



Şekil 6.4. Yıllara göre toplam uçak trafiği

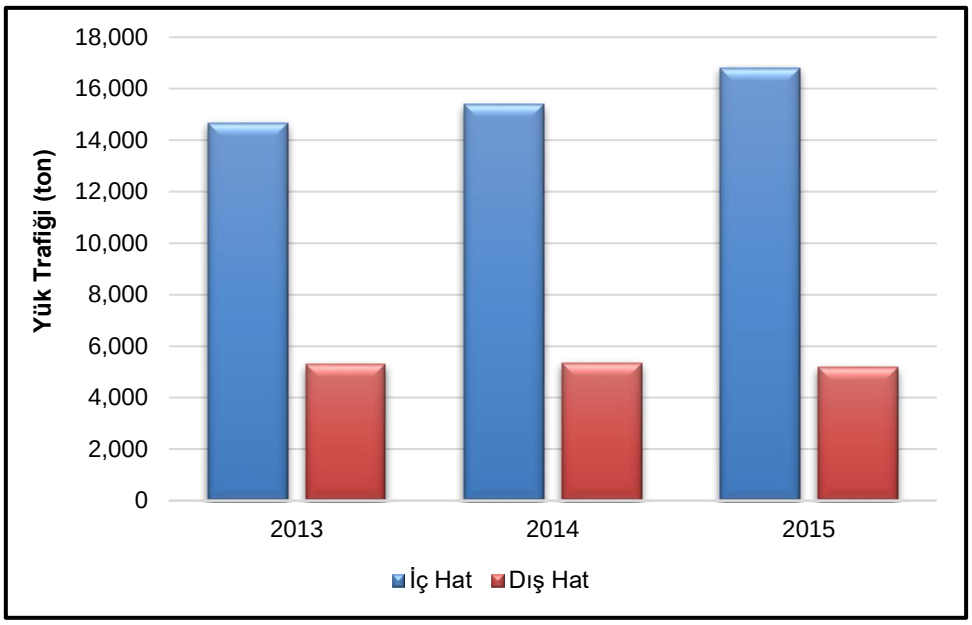


Şekil 6.5. Yıllara göre iç ve dış hat yolcu trafiği

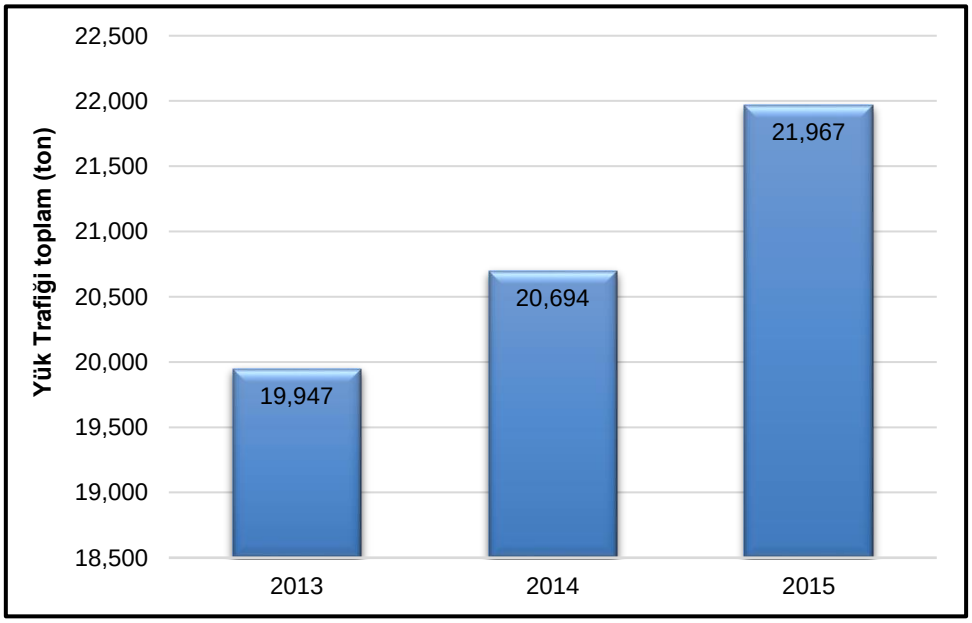


Şekil 6.6. Yıllara göre yolcu trafiği toplamı

Havalimanının yıllara göre yük trafiği oranları Şekil 6.7'de ve yıllara göre yük trafiği toplamı ise Şekil 6.8'de verilmiştir.



Şekil 6.7. Yıllara göre yük trafiği oranları



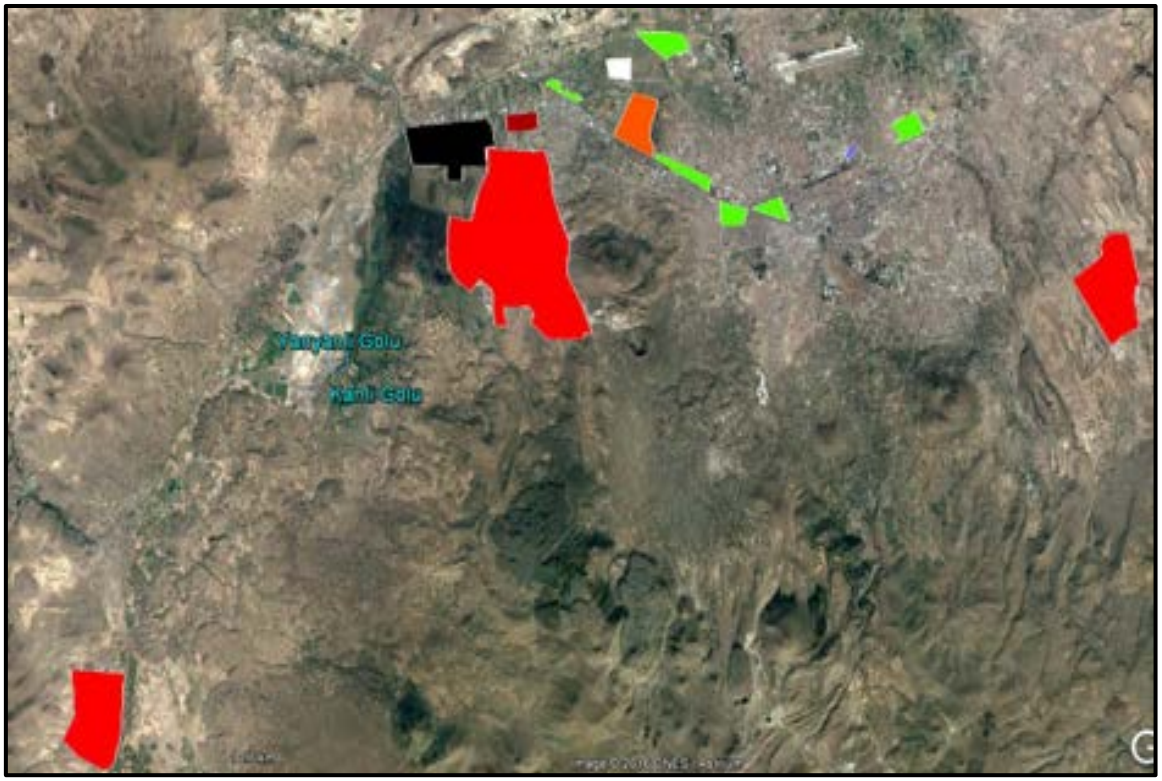
Şekil 6.8. Yıllara göre toplam yük trafiği oranları

7. KENTİÇİ YÜK TAŞIMALARI

Kayseri ülkemizin önemli sanayi merkezlerinden birisidir. Kentin ulaşım hareketlerine etki eden büyük organize sanayi bölgeleri bulunmaktadır. Ayrıca diğer sanayi bölgeleri ve hastane vb. çekim merkezleri günlük taşıt trafiği etkilenmektedir. Kayseri Büyükşehir sınırları içerisinde önemli yük çekim alanları şu şekildedir.

- Kayseri Organize Sanayi Bölgesi
- Serbest Bölge
- Mimarsinan Organize Sanayi Bölgesi
- İncesu Organize Sanayi Bölgesi
- Ağaç İşleri Bölgesi
- Eski Sanayi
- Yeni Sanayi
- Orta Sanayi
- Doğu Sanayi
- Kayseri Sebze Hali
- Gıda Toptancıları Sitesi
- Kayseri Şeker Fabrikası
- Oto Sanayiciler Sitesi
- Mobilyacılar Sitesi
- Kayseri Bölge Hastanesi
- Kayseri Forum Alışveriş Merkezi
- Kayseri Park Alışveriş Merkezi
- İpeksaray Alışveriş Merkezi

Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan önemli yük çekim merkezleri Şekil 7.1'de mekansal olarak gösterilmiştir.



Şekil 7.1. Kayseri büyükşehir sınırları içerisindeki önemli yük çekim merkezleri

8. ARA TOPLU TAŞIM İŞLETMECİLİĞİ (TAKSİ VE SERVİSLER)

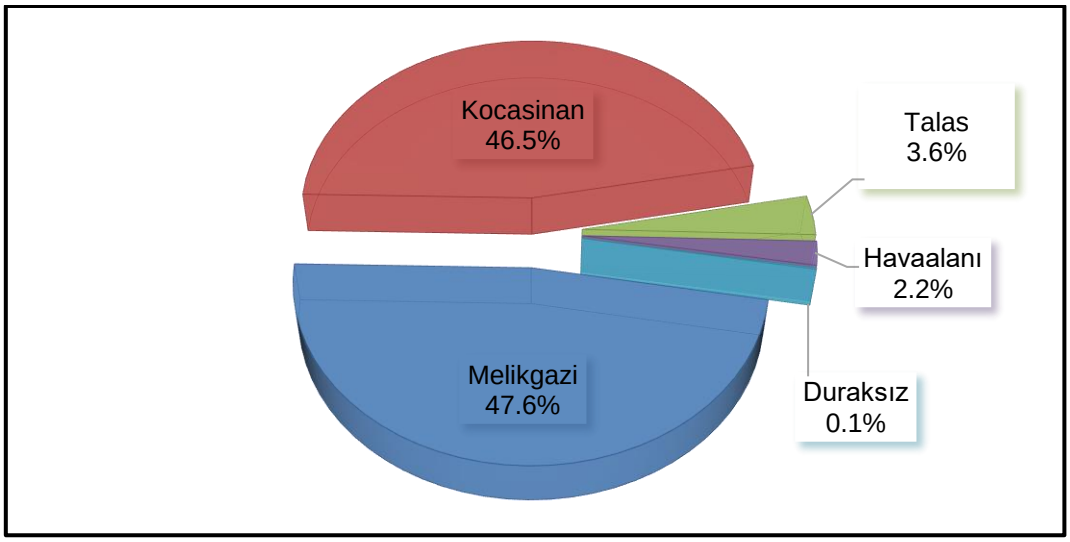
Ara toplu taşım sistemleri genel olarak şehrin ana toplu taşıma sistemlerine yolcu taşıyan veya belirli bir sefer sıklığı ve belli bir güzergahı olmayan küçük kapasiteli toplu ulaşım sistemlerini içermektedir. Ara toplu taşım işletmeciliği her kentin yapısına ve koşullarına göre değişiklik göstermekle birlikte genel olarak minibüs, taksi ve servis araçlarından oluşmaktadır. Kayseri ilinde minibüs taşımacılığı olmadığından taksi ve servisler incelenmiştir.

8.1. TAKSİ

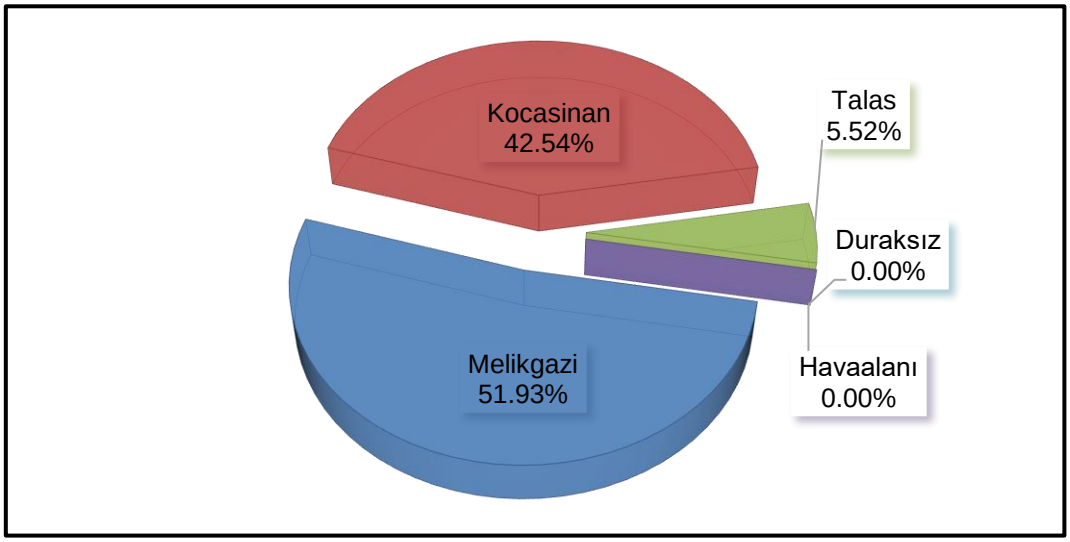
Kent içerisinde ticari taksi olarak hizmet veren araçların denetim, park yeri tahsisi, trafik içerisindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, hizmet kalitesinin artırılması v.b düzenlemeleri yapmak kentin trafik sirkülasyonu ve güvenliği açısından oldukça önemlidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan "Taksi Durakları ve Ticari Taksi Taşımacılık Esasları" isimli bir yönetmelik bulunmaktadır. Bu yönetmelik ile ticari taksi olarak kullanılacak araçlarda aranacak şartlar, teknik özellikler, ticari taksi şoförlüğü yapacak kişilerde aranacak özellikler, taksilerin hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacakları, verilen hizmetten yararlananlar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanları belirlenebilmektedir. Ayrıca Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sınırları içinde faaliyet gösteren taksi durakları ile yeni açılacak olan taksi duraklarının; çalışmalarının belli bir düzen içinde yapılmasının sağlanması, taşımacılık hizmetine muhatap olan yolcuların rahatlığı ve güvenliği ile şehir içi trafik güvenliğinin bütünlüğünün sağlanması gibi konular bu yönetmelik içinde yer almaktadır. Kayseri Merkez ve diğer bazı ilçelerdeki durak ve taksi sayıları Tablo 8.1'de, durak ve taksi sayılarının oranlamaları ise Şekil 8.1 ve Şekil 8.2'deki grafiklerde verilmiştir.

Tablo 8.1. Kayseri merkez ilçeler ve havalimanındaki durak ve taksi sayıları

İlçe/Bölge	Taksi Sayısı	Durak Sayısı
Melikgazi	372	94
Kocasinan	364	77
Talas	28	10
Havaalanı	17	
Duraksız	1	
Toplam	**782**	**181**



Şekil 8.1. Kayseri ili ilçelere göre taksi sayıları



Şekil 8.2. Kayseri ili ilçelere göre taksi durak sayıları

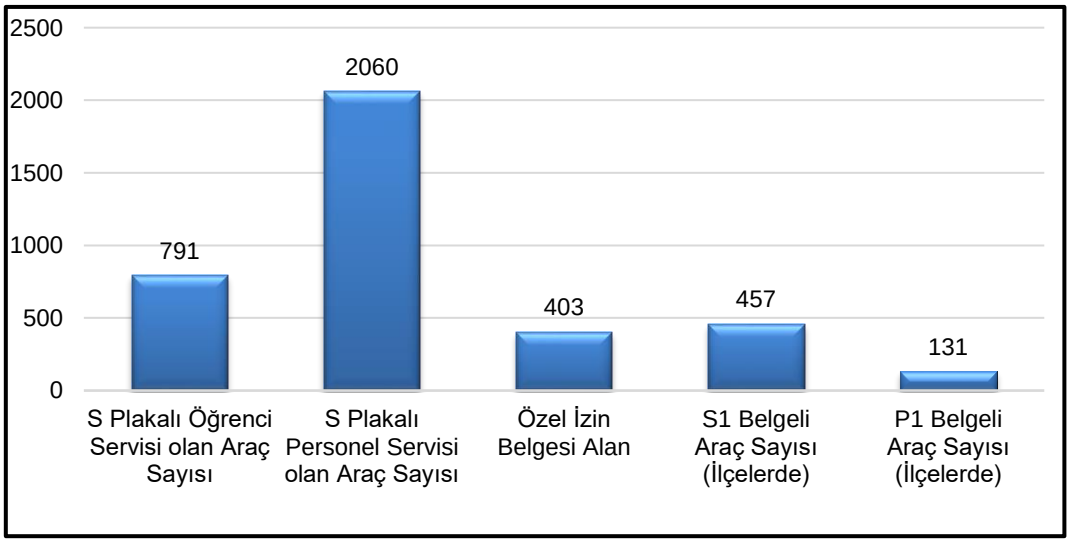
8.2. SERVİS

Kayseri kent trafiği açısından öğrenci ve personel servis araçları önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle sabah ve akşam zirve saatlerde personel taşıyan servis araçları trafik yoğunluğunu büyük ölçüde artırmaktadır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde zorunlu eğitim kapsamındaki okul öncesi ve diğer öğrenci taşıma hizmetlerini düzenli ve güvenli hale getirmek, bu amaçla taşıma yapacak gerçek ve tüzel kişilerin yeterlilik ve çalışma şartlarını belirlemek için "Okul Servis Araçları Yönetmeliği" ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yolcu taşıma izni verilen servis araçlarının hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacaklarını, bunların işleticileri ile verilen

hizmetten yararlanan kuruluşlar/şahıslar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanlarını belirlemek amacıyla "Personel Servis Araçları Yönetmeliği" bulunmaktadır.

6360 sayılı Büyükşehir Yasasından önce, Büyükşehir Belediyesine bağlı metropol ilçelerde (Kocasinan, Melikgazi, Talas, Hacılar ve İncesu) faaliyet gösteren okul servis araçları, tescilli plaka (S Plaka) ile öğrenci servisi olarak çalışabilirken, 6360 sayılı yasa ile Büyükşehir Belediyesi sınırlarına dahil olan, İlçe öğrenci taşımacılığı yapan işleticilere bu yönetmelik hükümlerine göre, İlçe Belediyesi sınırlarında çalışmaları kaydıyla mevcut plakalarına (S1) okul servis araçları özel izin belgesi UKOME'nin belirleyeceği şartlarda verilmektedir.

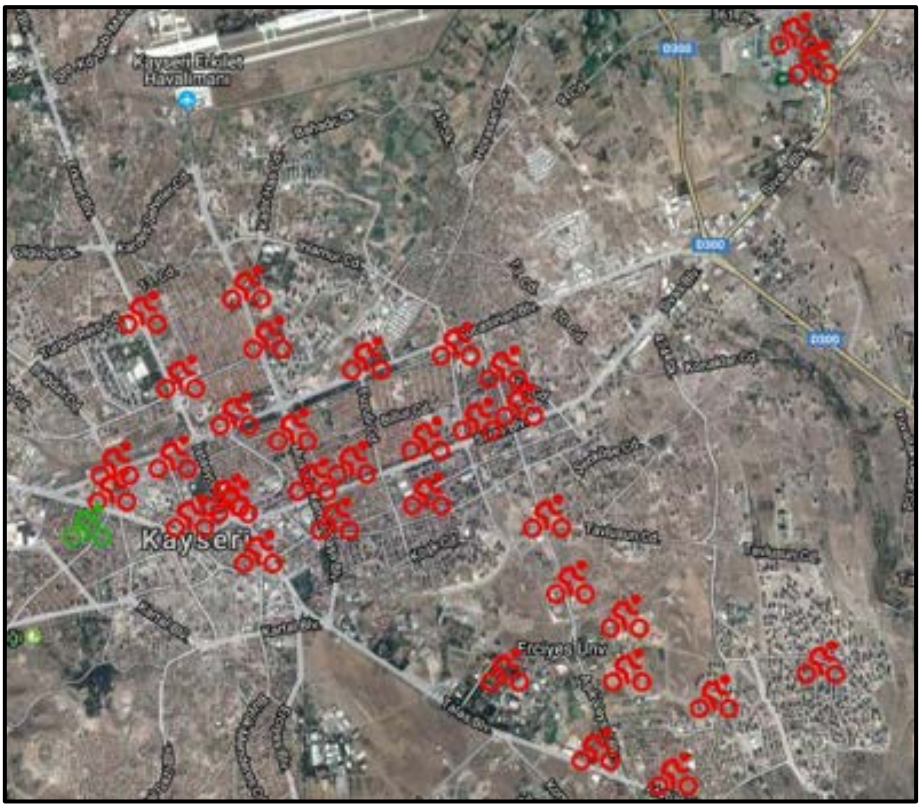
Personel servis araçları ile ilgili olarak 6360 sayılı yasadan önce, Büyükşehir Belediyesine bağlı metropol ilçelerde (Kocasinan, Melikgazi, Talas, Hacılar ve İncesu) faaliyet gösteren personel servis araçları, tescil edilmiş plaka (P Plaka) ile çalışma izni alabilirken, 6360 sayılı yasa ile Büyükşehir Belediyesi sınırlarına dahil olan ilçelerde, personel taşımacılığı yapan işleticiler bu yönetmelik hükümlerine göre güzergahları ve şartları UKOME tarafından belirlenmek üzere mevcut plakalarına (P1) personel servis araçları özel izin belgesi alabilmektedir. Kayseri Büyükşehir Sınırları içerisinde faaliyet gösteren S ve P Plakalı servis araç sayıları Şekil 9.3'de verilmiştir.



Şekil 8.3. Kayseri büyükşehir sınırları içerisinde faaliyet gösteren S ve P plakalı servis araç sayıları

9. BİSİKLET ULAŞIMI VE ALTYAPISI

Kayseri kent merkezi içerisinde, Mazakaland rekreasyon alanında, Fuar/Adliye bölgesinde, Erciyes Üniversitesi Kampüsü ve Talas bölgesinde bir bisiklet altyapısı ve "KayBis" adında bir Kent içi Bisiklet Sistemi bulunmaktadır. Bu sistem ilk olarak 2010 yılında uygulamaya alınmıştır. KayBis'in işletilmesi, bakım ve onarımı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır. 2010 yılında ithal olarak kurulan sistem, 2015 yılında yerli hale getirilmiştir. Kentiçi bisiklet sisteminde yatay işaretleme ile belirlenmiş 90 km bisiklet yolu, 30 adet bisiklet istasyonu, 600 adet özel tasarlanmış bisiklet bulunmaktadır. 2015 yılı itibariyle yaklaşık 7000 kullanıcısı bulunmaktadır. Bisikletlerin ve istasyonların bakım/onarımı, Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır. KayBis'ten bisiklet almak için bir defaya mahsus üyelik ücretinin (kart ücreti) yanı sıra, seyahat süresine bağlı olarak kullanım ücreti ödemek suretiyle işleyen bir sistem bulunmaktadır. Ayrıca 30 dakikanın altındaki tüm seyahatler kullanım ücretinden muaftır. Bisiklet İstasyonlarının konumu Şekil 9.1'de görülmektedir.



Şekil 9.1. KAYBİS bisiklet istasyonlarının konumu

Bisiklet hatlarının altyapısı "Bisiklet Şeritleri", "Karma Trafikte Bisiklet" ve "Özel Bisiklet Yolları" şeklinde uygulanmış durumdadır. Bisiklet hat yapısı ile ilgili bazı resimler Şekil 9.2, Şekil 9.3 ve Şekil 9.4'te verilmiştir.



Şekil 9.2. Bisiklet şeritleri



Şekil 9.3. Karma trafikte bisiklet yolları



Şekil 9.4. Özel bisiklet yolları

10. YAYA ULAŞIMI

Yaya ulaşımı sağlık, ekonomi ve sürdürülebilirlik açısından oldukça önemli bir ulaşım türüdür. Yaya ulaşımının daha etkin, verimli, konforlu ve güvenilir hale gelmesi açısından alınacak tedbirler ve uygulamalar daha yaşanabilir kentler açısından önem arz etmektedir. Kent merkezlerindeki yaya yoğunluğu ve yayalar için oluşturulmuş özel alanlar insanların o bölgeye olan tercihini etkilemektedir. Yaya alanları planlanırken, insanların o alanda gerçekleştirecekleri faaliyetler için yaya olarak erişebilecekleri mesafelerin bilinmesi gerekmektedir. Yaya yolları, kullanım amaçları ve ulaşılmak istenen hedef noktaların uzaklıklarına bağlı olarak şu şekilde gruplanmaktadır:

- İş yolculuğu yaya trafiği:
    - En kısa yaya yolu is yerine kadar tercih edilir.
    - En uzun yaya yolunun 3 km'den fazla olmaması istenir.
- Öğrenci yaya trafiği;
    - İlköğretim öğrencileri için 600-1000 m.
    - Lise veya Meslek okulu öğrencileri için 1500 m.
    - Toplu tasıma duraklarına 1500 m. olabilir.
- Alışveriş alanlarına yaya uzaklığı:
    - Günlük gereksinimler için 300 m.
    - Haftalık gereksinimler için 1600 m.
- Dinlenme ve gezi amaçlı alanlara olan yaya uzaklığı;
    - Genellikle en kısa mesafe.
    - Küçük çocuk oyun yerlerine 100 m.
    - Çocuk oyun yerlerine 500 m.
    - Gençler için oyun yerlerine 1500 m.
    - Yaşlılar için dinlenme yerlerine 200-300 m.
- Kamu toplu tasıma araçlarının durak yerlerine yaya uzaklığı;
    - Banliyo hatları için 700 m.
    - Metro için 350 m.
    - Otobüs duraklarına 350 m.
- Özel taşıt araçlarına yaya uzaklığı;
    - Tek ailelik konutlardan park yerine 100 m.
    - Çok ailelik konutlardan park yerine 80 m.

Bu uzaklık verilerine göre yaya alanı tasarımı yapılması ve kentlerdeki donatı alanlarının belirlenmesi erişebilirlik ve ulaşım türünün seçilmesi bakımından oldukça önemlidir.

11. SONUÇLAR

"Kayseri Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Ana Planı Mevcut Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu" kapsamında, Kayseri kentinin coğrafi konumu, topoğrafik ve jeolojik yapısı, tarihi, planlama geçmişi ve kentte yaşayan vatandaşların sosyo-ekonomik ve demografik yapısı konularında mevcut veriler toplanmıştır.

Kentin mevcut karayolu ulaşım ağı, Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri, Karayolları genel Müdürlüğü (KGM) kontrolündeki yollar, Kayseri Büyükşehir Belediyesi sorumluluğundaki yollar hakkında veriler toplanmıştır.

Toplu taşıma verileri olarak, lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri, raylı sistem, toplu taşımaya ait taşımacılık bilgileri, yolcu sayıları, üstyapı özellikleri hakkında veriler toplanmıştır. Bunların yanında, Kayseri ilinden çevre yerleşmelere olan toplu taşıma servisleri, terminaller ve yolcu taşımaları hakkında veriler toplanmıştır.

Kayseri ilin iller arası taşımacılık sistemi, kara, havayolu taşımacılığı, terminallerin kapasitesi, hizmet özellikleri, talep düzeyleri ve özellikleri, sefer sayıları, transit trafiğin nitelikleri, hacmi ve kentiçi trafiğe etkileri hakkında mevcut veriler toplanarak irdelenmiştir.

Kentiçi yük taşımacılığı hakkında bilgiler toplamıştır. Bunların yanında, kentte ara toplu taşımacılık hizmetleri sunan taksi ve servis taşımacılıkları ile ilgili olarak var olan bilgiler derlenmiştir.

Kayseri kentinde, bisiklet ile ilgili olarak, bisiklet altyapısına ait veriler toplanarak irdelenmiştir. Rekreasyon alanında, Fuar/Adliye bölgesinde, Erciyes Üniversitesi Kampüsü ve Talas bölgesinde bir bisiklet altyapısı ve "KayBis" adında bir Kent içi Bisiklet Sistemi bulunmaktadır. Bu sistem ilk olarak 2010 yılında uygulamaya alınmıştır. KayBis' in işletilmesi, bakım ve onarımı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır. 2010 yılında ithal olarak kurulan sistem, 2015 yılında yerli hale getirilmiştir. Kent İçi Bisiklet Sisteminde yatay işaretleme ile belirlenmiş 90 km bisiklet yolu, 30 adet bisiklet istasyonu, 600 adet özel tasarlanmış bisiklet vardır. 2015 yılı itibariyle yaklaşık 7000 kullanıcısı bulunmaktadır. Bisikletlerin ve istasyonların bakım/onarımı, Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017

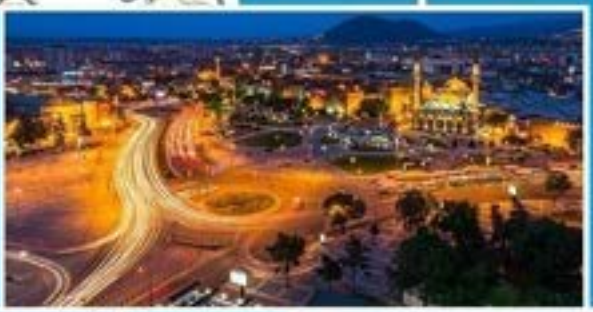


YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

CİLT-1













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

YENİ VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ IV

ŞEKİLLER LİSTESİ VI

1. GİRİŞ 1

2. TRAFİK SAYIMLARI 3
2.1. TRAFİK HACİM SAYIMLARI AMACI 3
2.2. TRAFİK SAYIMLARININ ORGANİZASYONU VE HAZIRLIKLARI 3
2.2.1. Sayım Noktalarının Belirlenmesi 4
2.2.2. Saha Ekibi Organizasyonu 9
2.2.3. Trafik Sayım Bilgilerinin İşlenmesi 10
2.3. KAVŞAK SAYIMLARI 11
2.4. PERDE VE KORDON SAYIMLARI 24
2.4.1. Perde Sayımları 24
2.4.2. Kordon Sayımları 29
2.4.2.1. Dış Kordon Sayımları 29
2.4.2.2. İç Kordon Sayımları 34
2.5. HIZ VE GECİKME ETÜTLERİ 39
2.6.YOL KENARI (SÜRÜCÜ) ANKETLERİ 46
2.6.1.Yol Kenarı Anketlerinin Amacı ve Yöntemi 46
2.6.2. Yol Kenarı Anketleri için Örneklem Oranı 48
2.6.3. Yol Kenarı Anket sonuçları 50
2.7. BİSİKLET VE MOTOSİKLET SAYIMLARI 58
2.8. YAYA ANKETLERİ VE SAYIMLARI 62

3. OTOPARK ETÜTLERİ 72
3.1. GİRİŞ 72
3.2. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR 73
3.2.1. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı 77
3.3. YOL KENARI PARKLANMALAR 79
3.3.1. Fevzi Çakmak Mahallesi – Fuzuli Caddesi (Kuzey) 82

4. YOLCU ANKETLERİ 85
4.1. HANEHALKI ULAŞIM ANKETİ ÇALIŞMASI 85
4.1.1. Çalışmanın Amacı 85
4.1.2. Çalışmanın Kapsamı 86
4.1.3. Örneklem Seçimi 88
4.1.4. Çalışmanın Yöntemi 89
4.1.5. Saha Çalışması ve Organizasyonu 89
4.1.5.1. Tanıtım 90
4.1.5.2. Araştırma Araçlarının Geliştirilmesi 91
4.1.5.3. Personel Eğitimi ve Pilot Çalışma (Eğitim Çalışmaları) 92
4.1.6. Hanehalkı Ulaşım Anketi Çalışması Personel Örgütlenmesi ve İş Tanımları 92
4.1.6.1. Görev Dağılımı 92
4.1.6.2. Ekip Organizasyonu 92
4.1.6.3. Hanehalkı Görüşmeleri 94
4.1.6.4. Denetim 94
4.1.6.5. Kodlama ve Veri Girişi 95
4.2. HANEHALKI ULAŞIM ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SONUÇLARI 95
4.2.1. Sosyo Ekonomik Veriler 95

4.2.1.1. Nüfus Bilgileri 95
4.2.1.2. Sağlık Bilgileri 107
4.2.1.3. Eğitim Bilgileri 116
4.2.1.4. Çalışan Nüfus ve İstihdam Bilgileri 122
4.2.1.5. Ehliyet Sahipliği 128
4.2.1.6. Kart38 Sahipliği 130
4.2.1.7. Araç Sahipliği 132
4.2.1.8. Konut Sahipliği 137
4.2.1.9. Hanehalkı Büyüklüğü 140
4.2.2 Yolculuk Verileri 142
4.2.2.1. Yolculuk Oranları 142
4.2.2.2. Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı 144
4.2.2.3. Yolculukların Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı 150
4.2.2.4. Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler 154
4.2.2.5. Aktarmalı Yolculuklar 161
4.2.2.6. Yolculuklarda Yaşanan Problemler 161
4.3. YOLCU ANKETLERİ 162
4.3.1. Otobüs Yolcu Anketleri 163
4.3.1.1. Yolcu Bilgileri 163
4.3.1.2. Yolculuk Bilgileri 167
4.3.1.3. Memnuniyet Düzeyi 171
4.3.2. Raylı Sistem Yolcu Anketleri 175
4.3.2.1. Yolcu Bilgileri 175
4.3.2.2. Yolculuk Bilgileri 179
4.3.2.3. Memnuniyet Düzeyi 182

5. SONUÇLAR 187

EKLER

EK-1: HANEHALKI ANKETİ FORMU 196
EK-2: YOL KENARI SÜRÜCÜ ANKETİ FORMU 200
EK-3: YAYA ANKETİ FORMU 201
EK-4: OTOBÜS YOLCU ANKETİ FORMU 202
EK-5: HRS YOLCU ANKETİ FORMU 203
EK-4: OTOPARK ETÜT FÖYÜ 204

TABLOLAR LİSTESİ - I

Tablo 2.1. Kordon hatları sayım bilgileri 6
Tablo 2.2. Perde hattı sayım noktaları 6
Tablo 2.3. Hız etüdü güzergahları ve tarihler 9
Tablo 2.4. Sayım yapılan kavşakların listesi 12
Tablo 2.5. EK04 kavşağı trafik sayım tarihi ve periyotları 13
Tablo 2.6. EK4 kavşağı sabah sayımları 15
Tablo 2.7. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (sabah) 15
Tablo 2.8. EK04 kavşağı öğlen sayımları 16
Tablo 2.9. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (öğlen) 16
Tablo 2.10. EK4 kavşağı akşam sayımları 17
Tablo 2.11. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (akşam) 17
Tablo 2.12. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması 23
Tablo 2.13. Perde hattı sayım değerleri 25
Tablo 2.14. Perde hattı sayım yüzdeleri 26
Tablo 2.15. Dış kordon kesitlerindeki trafik hacimleri 31
Tablo 2.16. Dış kordon kesitlerinde gözlenen araç türü dağılımı 32
Tablo 2.17. İç kordon kesitlerindeki zirve saat trafik hacimleri 36
Tablo 2.18. İç kordon kesitlerindeki zirve saat trafik hacim oranları 37
Tablo 2.19. K01-K47 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler 40
Tablo 2.20. K1-K47 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme 41
Tablo 2.21. K13-K59 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler 41
Tablo 2.22. K13-K59 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme 42
Tablo 2.23. K01-K86 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler 42
Tablo 2.24. K01-K86 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme 43
Tablo 2.25. K59-K62 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler 43
Tablo 2.26. K59-KK62 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme 44
Tablo 2.27. K59-K24 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler 44
Tablo 2.28. K59-K24 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme 45
Tablo 2.29. Örneklem büyüklüğü ve yapılan anketler 49
Tablo 2.30. Anket noktalarında KGM tarafından yapılan sayım sonuçları (KGM, 2017) 50
Tablo 2.31. Sabah zirvesi için belirlene kavşaklarda bisiklet ve motosiklet sayımları 59
Tablo 2.32. Akşam zirvesi için belirlene kavşaklarda bisiklet ve motosiklet sayımları 60
Tablo 2.33. Yaya anketi yapılan noktalar ve çalışma bilgileri 63
Tablo 2.34. Sivas caddesi (balıkçılar önü) yaya sayımları 66
Tablo 2.35. Sivas caddesi (orduevi önü) yaya sayımları 66
Tablo 2.36. İnönü bulvarı yaya sayımları 67
Tablo 2.37. İstasyon caddesi (almer tarafı) yaya sayımları 67

TABLOLAR LİSTESİ – II

Tablo 2.38. İstasyon caddesi (Medrese kısmı) yaya sayımları 67
Tablo 3.1. Parsel İçi açık parkanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri 74
Tablo 3.2. Diğer tür parkanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri 75
Tablo 3.3. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri 75
Tablo 3.4. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları 76
Tablo 3.5. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları 77
Tablo 3.6. Yol kenarı parklanması yapılan kesimlerin kapasite ve kullanım oranları 81
Tablo 3.7. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi araç parklanma süreleri 84
Tablo 4.1. Kayseri il nüfusunun değişimi (TÜİK, 2017) 96
Tablo 4.2. Kayseri ili ilçe nüfusları ve cinsiyet dağılımı (TÜİK, 2017) 97
Tablo 4.3. Kayseri il geneli nüfusun yaş dağılımı 103
Tablo 4.4. Hanehalkı anketleri sonucu elde edilen nüfus yaş dağılımı 104
Tablo 4.5. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları 142
Tablo 4.6. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri 143
Tablo 4.7. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt) 143
Tablo 4.8. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı 144
Tablo 4.9. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri 152
Tablo 4.10. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 153
Tablo 4.11. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika) 154
Tablo 4.12. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı 160
Tablo 4.13. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı 160
Tablo 4.14. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı 161
Tablo 4.15. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı 162

ŞEKİLLER LİSTESİ - I

Şekil 2.1. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması....4
Şekil 2.2. Kordon hatları ve perdeler....5
Şekil 2.3. Kavşak sayım noktaları....7
Şekil 2.4. Hız etüdü yapılan güzergahlar ve kontrol noktaları....8
Şekil 2.5. Saha çalışmaları....9
Şekil 2.6. Sayısal çözümleme çalışmaları....10
Şekil 2.7. Sayımları yapılan kavşaklar....11
Şekil 2.8. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve yaklaşım kolları....13
Şekil 2.9. EK04 kavşağının mevcut devre diyagramı....14
Şekil 2.10. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık grupları....14
Şekil 2.11. EK04 kavşağı faz planı....14
Şekil 2.12. Kavşak tipleri....18
Şekil 2.13. Kavşaklardaki kol sayıları....19
Şekil 2.14. Kavşak kontrol tipleri....19
Şekil 2.15. Raylı sistem güzergahları üzerindeki kavşaklar....20
Şekil 2.16. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah)....21
Şekil 2.17. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen)....21
Şekil 2.18. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam)....22
Şekil 2.19. Perde hatları ve sayım noktaları....24
Şekil 2.20. Perde Hacimlerinin Kesitlere Göre Dağılımı....27
Şekil 2.21. Perde hatları üzerindeki toplam taşıt hareketliliği....28
Şekil 2.22. Perde hatları üzerindeki araç türü dağılımları....28
Şekil 2.23. Kordon hattı ve kesit noktaları....29
Şekil 2.24. Dış kordon hattı ve kesit noktaları....30
Şekil 2.25. Kesit noktalarında yönlere bağlı taşıt hacimleri....33
Şekil 2.26. Trafik hacimlerinin yönlere göre dağılımı....33
Şekil 2.27. Dış kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları....34
Şekil 2.28. İç Kordon Hattı ve Kesit Noktaları....35
Şekil 2.29. Kesit noktalarındaki yönlere bağlı trafik hacimleri....38
Şekil 2.30. Trafiğin yönlere göre dağılımı....38
Şekil 2.31. İç kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları....39
Şekil 2.32. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler....40
Şekil 2.33. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri....45
Şekil 2.34. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri....47
Şekil 2.35. Yol kenarı anket çalışmaları....48
Şekil 2.36. Yol kenarı anket noktalarında taşıt türü dağılımı....51
Şekil 2.37. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu....51
Şekil 2.38. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu....51
Şekil 2.39. Kent merkezinden çıkış yönünde yolculuk başlangıç noktaları....52
Şekil 2.40. Kent merkezine giriş yönünde yolculuk başlangıç noktaları....52
Şekil 2.41. Kente giriş yönünde taşıtların kullandıkları güzergahlar....53
Şekil 2.42. Kentten çıkış yönünde taşıtların kullandıkları güzergahlar....53
Şekil 2.43. Yolculukların amaçlarına göre dağılımı....54
Şekil 2.44. Şehre giriş yönünde yolculuk amaçlarının dağılımı....55
Şekil 2.45. Şehirden çıkış yönünde yolculuk amaçlarının dağılımı....55
Şekil 2.46. Şehir çıkışı yönünde araç içi yolcu sayıları....56
Şekil 2.47. Şehre giriş yönünde araç içi yolcu sayıları....56
Şekil 2.48. Şehirden çıkış yönündeki sürücülerin varış noktasındaki park bilgileri....57

ŞEKİLLER LİSTESİ - II

Şekil 2.49. Şehre giriş yönündeki sürücülerin varış noktasındaki park bilgileri 57
Şekil 2.50. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar 58
Şekil 2.51. Sayım yapılan kavşaklardaki bisiklet oranlarının dağılımı 60
Şekil 2.52. Sayım yapılan kavşaklardaki motosiklet oranlarının dağılımı 61
Şekil 2.53. Özel bisiklet yolları olsa bisiklet kullanmayı düşünürümsünüz? 61
Şekil 2.54. Yaya sayım ve anket noktaları 62
Şekil 2.55. Yayaların cinsiyet dağılımı 64
Şekil 2.56. Yayaların yaş dağılımı 64
Şekil 2.57. Yayaların eğitim durumu dağılımı 65
Şekil 2.58. Yayaların yürüyüş grup sayılarının dağılımı 65
Şekil 2.59. Yayaların yük taşıyıp taşımama durumları 66
Şekil 2.60. Sivas caddesi balıkçılar önü yaya hacim sayımları 67
Şekil 2.61. Sivas Caddesi orduevi önü yaya hacim sayımları 68
Şekil 2.62. İnönü bulvarı yaya hacim sayımları 68
Şekil 2.63. İstasyon caddesi Almer tarafı yaya hacim sayımları 68
Şekil 2.64. İstasyon caddesi medrese kısmı yaya hacim sayımları 69
Şekil 2.65. Sivas Caddesi yaya yolları ve geçitleri 70
Şekil 2.66. İnönü Bulvarı yaya yolları ve geçitleri 70
Şekil 2.67. İnönü Bulvarı yaya yolları ve geçitleri 70
Şekil 2.68. İstasyon Caddesi yaya yolları ve geçitleri 71
Şekil 2.69. İstasyon Caddesi yaya yolları ve geçitleri 71
Şekil 3.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları 73
Şekil 3.2. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı doluluk oranı 78
Şekil 3.3. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı 78
Şekil 3.4. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı konumu 79
Şekil 3.5. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri 80
Şekil 3.6. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi konumu 82
Şekil 3.7. Fuzuli Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 83
Şekil 3.8. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi görünümü 83
Şekil 4.1. Trafik analiz zonları 87
Şekil 4.2. Hanehalkı anketi saha çalışmaları 90
Şekil 4.3. Organizasyon şeması 93
Şekil 4.4. İl geneli nüfus yoğunluğunun değişimi 96
Şekil 4.5. Zon bazlı nüfus 98
Şekil 4.6. Melikgazi ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri 99
Şekil 4.7. Talas ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri 99
Şekil 4.8. Kocasinan ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri 100
Şekil 4.9. İl geneli karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri 100
Şekil 4.10. Zon bazlı erkek nüfus dağılımı 101
Şekil 4.11. Zon bazlı kadın nüfus dağılımı 102
Şekil 4.12. 65 yaş ve üstü nüfusun zon bazlı dağılımı 105
Şekil 4.13. 6-18 yaş arası nüfusun zon bazlı dağılımı 106
Şekil 4.14. Kocasinan ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı 107
Şekil 4.15. Talas ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı 108
Şekil 4.16. Melikgazi ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı 108
Şekil 4.17. İl geneli kronik rahatsızlık dağılımı 108
Şekil 4.18. Kocasinan ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı 109

ŞEKİLLER LİSTESİ - III

Şekil 4.19. Talas ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı 109
Şekil 4.20. Melikgazi ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı 110
Şekil 4.21. İl genelinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı.....110
Şekil 4.22. Kronik hastalık görülme oranının zon bazlı dağılımı 111
Şekil 4.23. Diyabet rahatsızlığının zon bazlı dağılımı 112
Şekil 4.24. Astım rahatsızlığının zon bazlı dağılımı 113
Şekil 4.25. Tansiyon rahatsızlığının zon bazlı dağılımı.....114
Şekil 4.26. Kalp damar rahatsızlıklarının zon bazlı dağılımı 115
Şekil 4.27. İlçe düzeyi ve il genelindeki öğrenci oranları.....116
Şekil 4.28. Melikgazi ilçesi hanehalkı eğitim durumu.....116
Şekil 4.29. Talas ilçesi hanehalkı eğitim durumu 117
Şekil 4.30. Kocasinan ilçesi hanehalkı eğitim durumu 117
Şekil 4.31. İl genelinde hanehalkının eğitim durumu.....117
Şekil 4.32. Zon bazlı öğrenci oranlarının değişimi 119
Şekil 4.33. Zon bazlı ilkokul mezunu olmayanların oranlarının değişimi.....120
Şekil 4.34. Zon bazlı üniversite mezunlarının oranlarının değişimi.....121
Şekil 4.35. İlçe düzeyi ve il genelinde istihdam oranlarının dağılımı.....122
Şekil 4.36. Çalışanları iş durumlarının dağılımı.....122
Şekil 4.37. Hane düzeyinde çalışmayanların oransal değişimi 124
Şekil 4.38. Hane düzeyinde özel sektörde çalışanların oransal değişimi 125
Şekil 4.39. Hane düzeyinde kamuda çalışanların oransal değişimi 126
Şekil 4.40. Hane düzeyinde serbest meslek sahiplerinin oransal değişimi.....127
Şekil 4.41. İlçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği.....128
Şekil 4.42. Zon bazlı ehliyet sahipliği oranları 129
Şekil 4.43. İlçe düzeyinde ve il genelinde Kart38 sahipliği.....130
Şekil 4.44. Zon bazlı Kart38 sahipliği oranları.....131
Şekil 4.45. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği.....132
Şekil 4.46. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı özel araç sayısı.....133
Şekil 4.47. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı bisiklet sahipliği.....133
Şekil 4.48. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı motorsiklet sahipliği 133
Şekil 4.49. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği 135
Şekil 4.50. Zon düzeyinde hane bazlı bisiklet sahipliği 136
Şekil 4.51. İlçe düzeyi ve il genelinde mülkiyet durumu dağılımı 137
Şekil 4.52. Ev sahipliği oranlarının zon bazlı dağılımı.....138
Şekil 4.53. Kiracı oranlarının zon bazlı dağılımı.....139
Şekil 4.54. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri 140
Şekil 4.55. Hane büyüklüğünün zon bazlı dağılımı 141
Şekil 4.56. Yolculukların amaçlara göre dağılımı 145
Şekil 4.57. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı.....145
Şekil 4.58. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı 146
Şekil 4.59. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı 147
Şekil 4.60. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı 148
Şekil 4.61. Araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı 149
Şekil 4.62. Araçla yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı.....149
Şekil 4.63. Araçsız (yaya) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı.....150
Şekil 4.64. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 150
Şekil 4.65. Otomobil kullanım şeklinin dağılımı.....151

ŞEKİLLER LİSTESİ - IV

Şekil 4.66. Yolculuk amaçlarına göre otomobil kullanım şekli 151
Şekil 4.67. Toplam yolculukların araç türlerine göre dağılımı 152
Şekil 4.68. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 153
Şekil 4.69. Araç türlerine göre yolculukların ortalama süresi (dakika) 155
Şekil 4.70. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika) 155
Şekil 4.71. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı 156
Şekil 4.72. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 157
Şekil 4.73. Ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 157
Şekil 4.74. Ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 158
Şekil 4.75. Ev uçlu diğer yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 159
Şekil 4.76. Diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 159
Şekil 4.77. Yolcu anketlerinin ilçe ve sistemlere göre dağılımı 163
Şekil 4.78. Otobüs kullanıcılarının yaş dağılımları 164
Şekil 4.79. Otobüs kullanıcılarının cinsiyet dağılımları 164
Şekil 4.80. Otobüs kullanıcılarının çalışma durumları 165
Şekil 4.81. Otobüs kullanıcılarının eğitim durumları 165
Şekil 4.82. Otobüs kullanıcılarının Kart38 kullanım oranları 166
Şekil 4.83. Otobüs kullanıcılarının özel araç sahipliği 166
Şekil 4.84. Otobüs kullanıcılarının tercih sebepleri 167
Şekil 4.85. Otobüs kullanıcılarının sistemi kullanma sıklıkları 167
Şekil 4.86. Otobüs kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri 168
Şekil 4.87. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım süreleri 168
Şekil 4.88. Otobüs kullanıcılarının duraklarda bekleme süreleri 169
Şekil 4.89. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım şekilleri 169
Şekil 4.90. Otobüs kullanıcılarının indikten sonra gidecekleri yer bilgileri 170
Şekil 4.91. Otobüs kullanıcılarının indikten sonraki ulaşım şekilleri 170
Şekil 4.92. Otobüs kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri 171
Şekil 4.93. Otobüs kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri 171
Şekil 4.94. Otobüs kullanıcılarının güzergahlar konusundaki görüşleri 172
Şekil 4.95. Otobüs kullanıcılarının araçlar konusundaki görüşleri 172
Şekil 4.96. Otobüs kullanıcılarının duraklar konusundaki görüşleri 173
Şekil 4.97. Otobüs kullanıcılarının şoförler konusundaki görüşleri 173
Şekil 4.98. Otobüs kullanıcılarının tarifeye uyulması konusundaki görüşleri 174
Şekil 4.99. Raylı sistem kullanıcıların yaş dağılımları 175
Şekil 4.100. Raylı sistem kullanıcıların cinsiyet dağılımları 176
Şekil 4.101. Raylı sistem kullanıcıların çalışma durumları 176
Şekil 4.102. Raylı sistem kullanıcıların eğitim durumları 177
Şekil 4.103. Raylı sistem kullanıcıların Kart38 kullanım oranları 177
Şekil 4.104. Raylı sistem kullanıcıların araç sahipliği 178
Şekil 4.105. Raylı sistem kullanıcıların sistemi tercih nedenleri 178
Şekil 4.106. Raylı sistem kullanıcıların sistemi kullanım sıklıkları 179
Şekil 4.107. Raylı sistem kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri 180
Şekil 4.108. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım süresi 180
Şekil 4.109. Raylı sistem kullanıcıların duraklarda bekleme süresi 181
Şekil 4.110. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım şekli 181
Şekil 4.111. Raylı sistem kullanıcıların indikten sonra gidecekleri yer bilgileri 182
Şekil 4.112. Raylı sistem kullanıcıların indikten sonra ulaşım şekli 182

ŞEKİLLER LİSTESİ - V

Şekil 4.113. Raylı sistem kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri 183
Şekil 4.114. Raylı sistem kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri 183
Şekil 4.115. Raylı sistem kullanıcılarının güzergahlar konusundaki görüşleri 184
Şekil 4.116. Raylı sistem kullanıcılarının araçlar konusundaki görüşleri 184
Şekil 4.117. Raylı sistem kullanıcılarının duraklar konusundaki görüşleri 185
Şekil 4.118. Raylı sistem kullanıcılarının personel konusundaki görüşleri.....185
Şekil 4.119. Raylı sistem kullanıcılarının tarifeye uyulması konusundaki görüşleri 186

1. GİRİŞ

Bu raporda yürütülmekte olan ulaşım ana planı güncellenme işi kapsamında Haziran-Ekim 2016 tarihlerinde yeni verilerin toplanması çalışmaları sunulmuştur. Çalışmalar trafik sayımları, otopark etütleri ve yolcu anketleri başlıkları altında yürütülmüştür. Yeni verilerin toplanması raporu, Yeni Verilerin Toplanması Cilt I, Otopark Etütleri Cilt II ve Kavşak Sayımları Cilt III şeklinde düzenlenmiştir.

Trafik sayımları kapsamında kavşak sayımları, perde ve kordon sayımları, hız ve gecikme etütleri ve yol kenarı anketleri gerçekleştirilmiştir. Kent içi motorlu taşıt trafiğinin karakteristiklerinin belirlenmesi planlama süreçleri için büyük önem taşımaktadır. Şehrin farklı noktalarında ve günün farklı saatlerinde trafiğin yapısı değişiklikler göstermektedir. Trafik sayımları ile belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları yapılmıştır. Bu sayımlardan elde edilen veriler Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında, ulaşım modelinin kalibrasyonunda kullanılmak üzere, kapasitenin azaldığı ve yönetilmesi düzenlenmesi gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılacaktır.

Ülkemizde orta büyüklükteki kentlerde araçların gün içinde kullanım süreleri 60 dakika düzeyindedir. Dolayısı ile araçlar neredeyse 23 saat park hainde bulunmaktadırlar. Parklanma çeşitleri yol içi ve yol dışı olarak iki ana grupta incelenebilir. Yol dışı otoparkların ulaşım ağına giriş çıkış noktalarının iyi düzenlenmemiş olmaları durumundaki negatif etkileri dışında olumsuz bir etkileri bulunmamaktadır. Ancak yol içi parklar birçok yol kesiminde kapasiteyi düşürücü etkilerinden dolayı olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle yol içi parklanma konusu iyi analiz edilmelidir. Otopark analizleri ile mevcut durum analizinin yanında, kapasite, yer seçimi, yönetim, denetim ve politika belirleme gibi birçok konuda veri elde edilmiş olunacaktır. Kısa, orta ve uzun dönemde etkin uygulamaların yapılması sağlanacaktır.

Yolcu anketlerinin temelini hane halkı anketleri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında hane halkı anketlerinin yanında toplu taşıma sistemlerini kullanan yolculara da anketler

uygulanmıştır. Hane halkı anketlerde çalışma alanı olarak Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinde yer alan 230 mahalle ve OSB belirlenmiştir. Çalışma kapsamına alınan nüfus, çalışma hazırlıklarının yapıldığı dönem itibarıyla yayınlanmış en güncel resmi sonuçları içeren 2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne (ADNKS) göre 1,049,417 kişidir.

Çalışma sayesinde kentte gerçekleştirilen yolculukların karakteristikleri ve toplu taşım kullanıcıların durumları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Hane halkı anketleri sonucunda elde edilen veriler kullanılarak 4 aşamalı ulaşım modelinin yapılandırılması gerçekleştirilecektir. Anketler ile "hafta içi" günde 24 saat içerisindeki seyahat alışkanlıkları (yolculuk zamanı, süresi, ulaşım türü, aktarmalar, beklemeler, yolculuk amaçları, başlangıç ve bitiş noktaları, vb.) hakkında bilgi toplaması, hane ve birey bazında yaş, cinsiyet, eğitim, meslek durumu gibi demografik özelliklerine göre seyahat alışkanlıklarını belirlenmesi, araç sahipliği ve kullanım alışkanlıkları ile bu alışkanlıklarının seyahat alışkanlıklarına etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu temel verilerin yanında Kayseri ilinde hane halkı anketlerinde ülkemizde ilk olarak yolcuların sağlık durumları hakkında da bilgi toplanmış ve ulaşım alışkanlıkları ile halk sağlığı arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır.

Toplu taşımacılık sistemine yönelik gerçekleştirilen yolcu anketleri lastik tekerlekli ve raylı sistem ayrı ayrı olarak toplam 58 noktada gerçekleştirilmiştir. Anketlerde, yolcu bilgileri, yolculuk bilgileri ve kullanıcıların memnuniyet düzeyinin belirlenmesine yönelik 3 grup soru sorulmuştur. Anketler ile toplu taşım sistem kullanıcılarının ve yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yeni verilerin toplaması için hazırlanan rapor 5 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm Giriş, 2. Bölüm Trafik Sayımları, 3. Bölüm Otopark Etütleri, 4. Bölüm Yolcu Anketleri ve 5. Bölüm Sonuçlar olarak 5 bölümden oluşturulmuştur. Bu raporda veri toplama yöntemleri ve toplana veriler sunulmuştur. Rapor kapsamında 2 ek rapor daha oluşturulmuştur. 1. Ek Rapor Kavşak Sayımları, 2. Ek Rapor Otopark Etütlerini içermektedir.

2. TRAFİK SAYIMLARI

2.1. TRAFİK HACİM SAYIMLARI AMACI

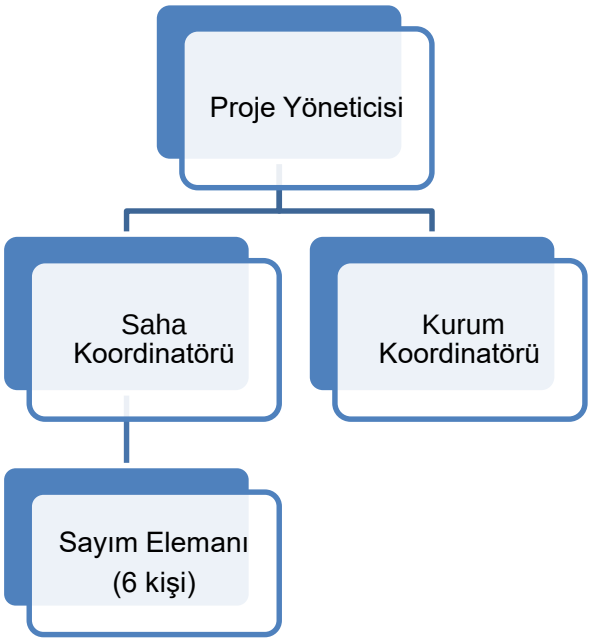
Kentiçi motorlu taşıt trafiğinin karakteristiklerinin belirlenmesi planlama süreçleri için büyük önem taşımaktadır. Şehrin farklı noktalarında ve günün farklı saatlerinde trafiğin yapısı değişiklikler göstermektedir. Bu bölümde belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları açıklanmıştır. Bu sayımlardan elde edilen veriler Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında, ulaşım modelinin kalibrasyonunda kullanılmak üzere, kapasitenin azaldığı ve yönetilmesi düzenlenmesi gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılacaktır. Trafik hacim sayımlarının yanında perde-kordon sayımları ve hız-seyahat süresi etütleri yapılmıştır. Elde edilen veriler detaylı bir şekilde verilmiştir.

2.2. TRAFİK SAYIMLARININ ORGANİZASYONU VE HAZIRLIKLARI

Kavşak sayımları ile kordon, perde trafik sayımları 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihleri arasında hafta içi günlerde yapılmıştır. Trafik sayımlarına başlamadan önce sırasıyla;

- Sayım yapılacak yerlerin belirlenmesi,
- Sayım yönteminin kararlaştırılması
- Sayım kılavuzu ve sayım föylerinin hazırlanması,
- Sayım yapacak ekiplerin oluşturulması,
- Personel eğitimi ve organizasyonu,

gibi başlıklar altında hazırlıklar yapılmıştır. Saha çalışması için toplam 6 saha elemanı bir günlük eğitim ile kavşak sayımları ile eş tarihlerde saatlik sayımlar yapılmıştır. Şekil 2.1'de trafik sayımları için belirlenen organizasyon yapısı verilmiştir.



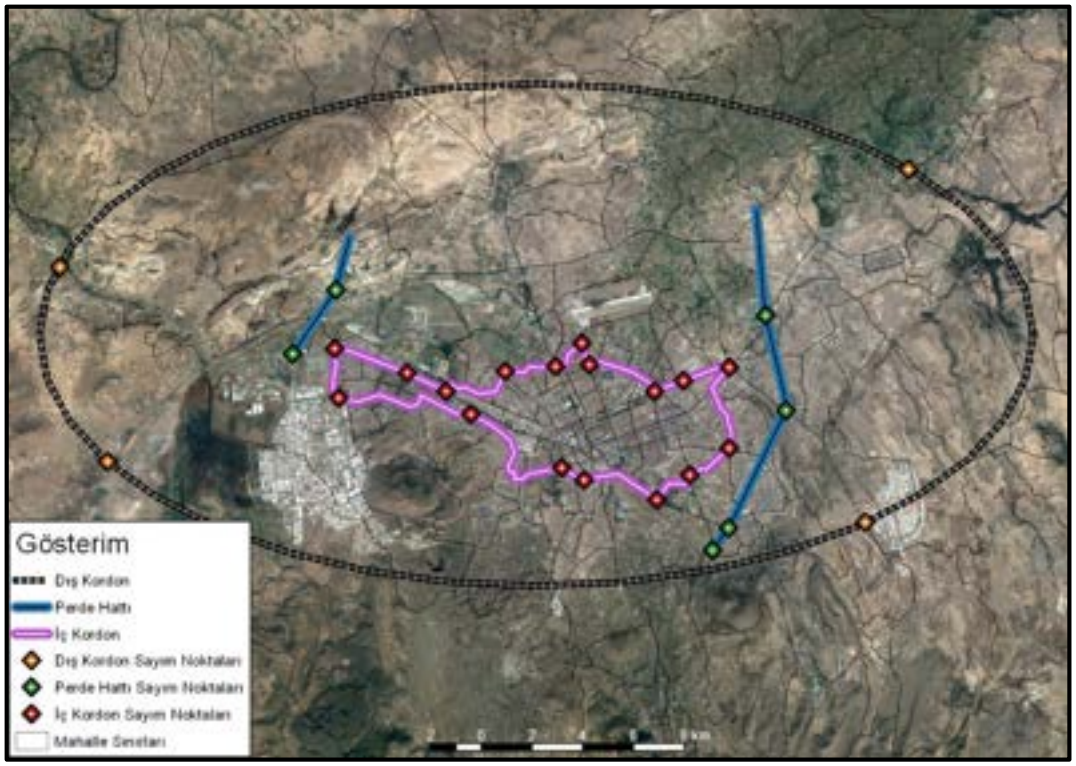
Şekil 2.1. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması

2.2.1. Sayım Noktalarının Belirlenmesi

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi'nde kullanılacak trafik sayım verilerini elde etmek için kavşak noktaları ve buna bağlı olarak kordonlar ve perde hatları belirlenmiş, ana hatlar üzerinde hız ve gecikme etütleri yapılmıştır. Kavşak sayımlarında İdare'nin göndermiş olduğu 100 nokta üzerinde çalışılmış, daha sonra sayım noktaları 115 olarak revize edilmiştir. Perde hattı belirlenirken, tekrarlayan geçişlerin olmadığı ana hatlardan oluşturulmuştur. İki perde hattı oluşturulmuş ve kentin doğu-batı tarafında girişlerin kontrollü bir şekilde sayılması sağlanmıştır. Kayseri içinde yoğun olarak kullanılan Ankara yolu, Çevreyolu, Sivas Bulvarı, Nalçık Bulvarı, Talas bulvarı ve Komando Caddesini kesen iki hat belirlenmiştir.

Kordon hattı belirlenirken iki farklı kordon hattı çizilmiş dış kordonda Kayseri şehir merkezine giriş ve çıkışların ölçülebileceği 5 farklı nokta seçilmiş, iç kordonda ise kayseri şehir merkezindeki taşıt hareketliliği ve iş alanlarına giriş ve çıkışların ölçülebileceği 17 nokta üzerinden bir hat çizilmiştir. Dış kordon hattı Kayseri-Niğde yolu, Hacılar yolu, Kayseri-Malatya yolu, Sivas yolu kesişiminden oluşmaktadır. İç kordon hattı ise Osman Kavuncu Bulvarı, İsmail Erez Bulvarı, Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı, Kartal Bulvarı, Talas bulvarı, 474. sokak, Sivas Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı, Ihlamur Caddesi, Eligüzel

Sokak ve Nurtopu Sokak kesişiminden oluşmaktadır. Şekil 2.2'de kordon ve perde hatları gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Kordon hatları ve perdeler

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında iki Kordon hattı çizilmiş ve kordon hatları içerisindeki bölgede ticaret ve hizmet alanlarının yanı sıra, adliye, valilik, belediye, hastane gibi birçok idari ve sosyokültürel kullanımlar mevcuttur. Kordon hattı üzerinde toplam 21 noktada iki yönlü sayım yapılmıştır. Sayım çalışmaları için kordon hattının iç kısmı "merkez", dış kısmı ise "merkez dışı" olarak kodlanmıştır. Kordon hattı sayım noktaları bilgileri Tablo 2.1'de görülmektedir. Bölüm 2.4'te kordon ve perde hatlarından geçen taşıt hacimleri ve yönleri daha detaylı olarak verilmiştir.

Perde hatları belirlenirken doğal eşikler (dere, göl, vadi vb.) ya da yapay setler (demiryolu hattı otoyollar, barajlar vb.) dikkate alınmaktadır. Kayseri kenti için de bu kriterlerden yararlanarak 2 perde hattı belirlenmiştir. Perde hattı üzerinde perdeyi kesen tüm hemzemin, altgeçit ve üst geçitler belirlenmiş, bu doğrultuda 5 noktada iki yönlü trafik sayımı yapılmıştır. Perde hattı sayım bilgileri Tablo 2.2'de yer almaktadır.

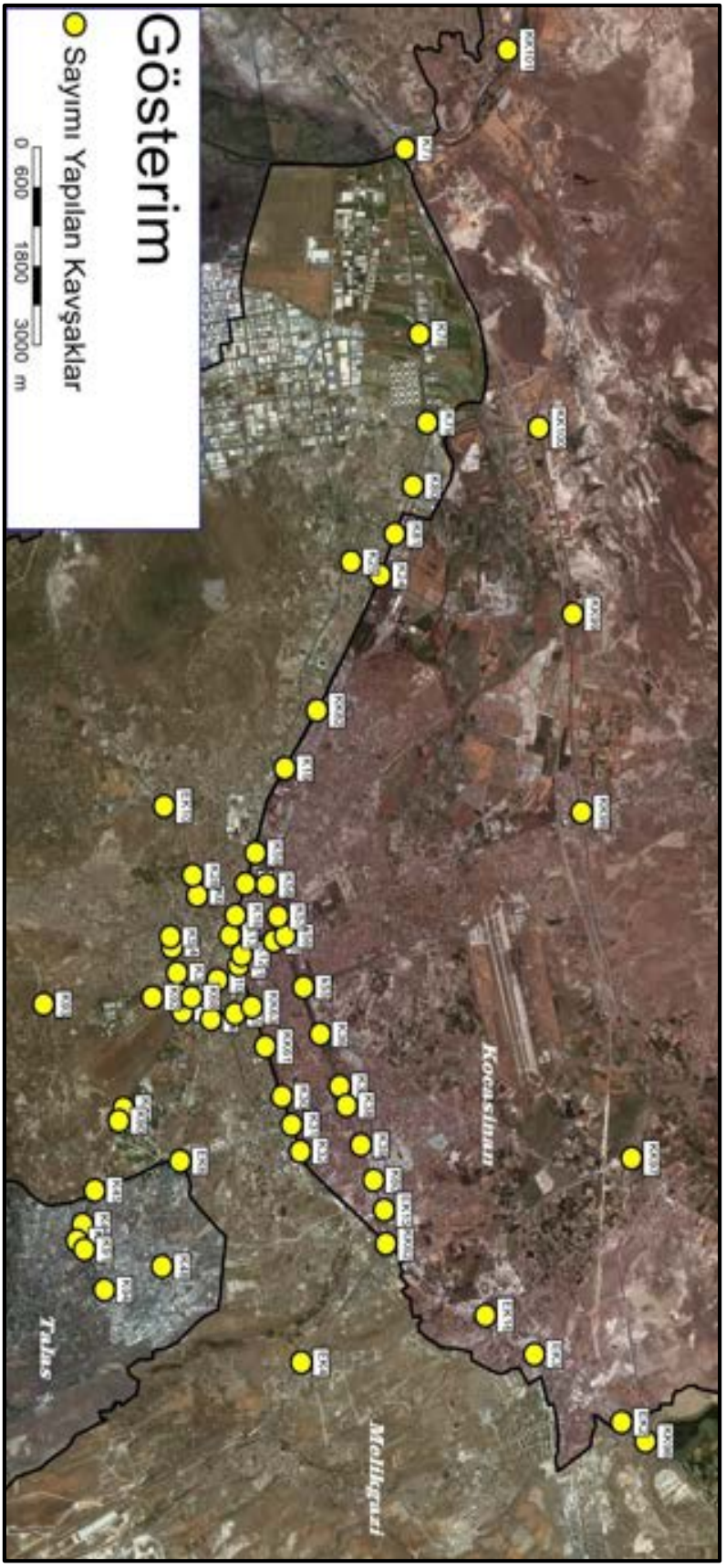
Tablo 2.1. Kordon hatları sayım bilgileri

	Kesit Noktası	Tarih	Saat
DK1	Kayseri-Kırşehir Yolu	14.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
DK2	Kayseri-Niğde Yolu	16.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
DK3	Kayseri-Malatya Yolu	20.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
DK4	Kayseri-Sivas Yolu	22.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK1	Ankara Yolu	25.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK2	9. Sokak	27.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK3	Ahmet Gazi Ayhan Bulvarı	27.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK4	Kartal Bulvarı	07.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK5	Kartal Bulvarı	03.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK6	Talas Bulvarı	06.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK7	Aşık Veysel Bulvarı	08.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK8	474. Sokak	08.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK9	Kocasinan Bulvarı	16.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK10	Kocasinan Bulvarı	24.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK11	Kocasinan Bulvarı	24.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK12	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı	13.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK13	Kardeş Şehitler Cad	28.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK14	Eligüzel Sokak	13.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK15	Çınarcık Cad.	15.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK16	Osman Kavuncu Bulvarı	26.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
İK17	Osman Kavuncu Bulvarı	26.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00

Tablo 2.2. Perde hattı sayım noktaları

	Kesit Noktası	Tarih	Saat
PD1	D260 Yolu	22.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
PD2	Ankara Yolu	20.05.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
PD3	Komanda Cad.	27.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
PD4	Atatürk Bulvarı	06.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında çalışma alanı içinde bulunan kavşakların mevcut yapısı ile taşımakta olduğu trafik hacimleri saptanmaya çalışılmıştır. Trafik etüdüyle mevcut kavşakların trafik yapısı incelenmiş ve kavşaklardaki trafik hacimleri tespit edilmiştir. Kayseri kent genelinde, merkez yerleşim yerlerinin ve cazibe merkezlerinin bulunduğu bölgelerde, belirli trafik hacim değerlerine sahip olduğu bilinen yolların kesişiminden oluşan 115 kavşak idare ile yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiş ve bu doğrultuda sayım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sayım noktalarının seçiminde, bölgenin karakteristik yapısını yansıtmasına ve trafik hacim değerlerinin belirli bir değere ulaşacağı tahmin edilen yolların kesişimlerinden oluşmasına dikkat edilmiştir. Kayseri genelinde sayım çalışması yapılan kavşakların yerleri Şekil 2.3'te görülmektedir.



Şekil 2.3. Kavşak sayım noktaları

Hız ve gecikme etütleri, özel oto ve toplu taşıma araçlarının, Kayseri kent merkezine ve merkezden dışarıya yönlerinde sabah, öğle ve akşam zirve saat sürelerinde ortalama hızlarını, ortalama seyir hızlarını, trafikte maruz kaldıkları gecikme sürelerini ve gecikme sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Özel oto hız etütleri, kentin ana aksları olan Talas Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Osman Kavuncu Bulvarı, Kocasinan Bulvarı ve güzergâhları üzerinde, sabah saat 07:30 ile 09:00 arasında, öğlen saat 12:00 ile 13:00 arasında, akşam ise saat 18:00 ile 19:30 saatleri arasında otomobil içinde her iki yönde, güzergâhın başından sonuna kadar gidilerek yapılmıştır. Özel oto ile yapılan hız ve gecikme etüdü için belirlenen bu güzergâhlarda, güzergâhın toplam uzunluğuna göre belirli aralıklarla kontrol noktaları belirlenmiştir. Talas Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Osman Kavuncu Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı güzergâhları ve üzerindeki kontrol noktaları Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4. Hız etüdü yapılan güzergahlar ve kontrol noktaları

Tablo 2.3'te hız etüdü yapılan güzergahlar ve etüt tarihleri verilmiştir.

Tablo 2.3. Hız etüdü güzergahları ve tarihler

	Kesit Noktası	Tarih	Saat
K1-K47	Talas Bulvarı	06.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
K13-K59	Osman Kavuncu Bulvarı	27.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
K1-K86	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı	28.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
K59-KK62	Kocasinan Bulvarı	27.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00
K59-K24	Osman Kavuncu Bulvarı	27.06.2016	07:30-09:00,12:30-13:30,17:30-19:00

2.2.2. Saha Ekibi Organizasyonu

Sayım yapılan her noktanın özelliğine göre personel sayısı belirlenmiş ve belirlenen noktalarda sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerde her noktada toplamda 4 saat çalışma yapılmıştır. Kavşaklarda belirlenen saatlerde toplam 4 saatlik İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone) uçuşu gerçekleştirilmiştir. Bu sayede taşıt ve yolcu hareketliliği, taşıtların dönüş hacimleri ve türel ayrımları analiz edilmiştir. İHA uçuşları esnasında alınan bir görüntü Şekil 2.5'te verilmiştir.



Şekil 2.5. Saha çalışmaları

2.2.3. Trafik Sayım Bilgilerinin İşlenmesi

Saha çalışmaları tamamlandıktan sonra, video kayıtları analiz edilerek, ofis ekibi tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır. 18-20'şer dakikalık dilimler halindeki ham veriler, analiz ve hesaplamalar yapılarak sonuç tablo ve grafikleri elde edilmiştir. Şekil 2.6'da ofis çalışmalarına ilişkin bir görüntü verilmiştir. Herhangi bir kesit için saatlik araç ve yolculuk hacim bilgileri elde edilebildiği gibi herhangi bir ulaşım türünün günlük ya da saatlik dağılımları da elde edilebilmektedir. Ayrıca tüm kesitlerdeki toplam araç değerlerinin dağılımı da ortaya konulabilmektedir.



Şekil 2.6. Sayısal çözümleme çalışmaları

2.3. KAVŞAK SAYIMLARI

Ulaşım ağlarında en kritik noktalar yolların kesiştiği, kapasitenin azaldığı kavşak noktalarıdır. Kavşaklardaki trafiğin değişiminin bilinmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konması kavşaklarda meydana gelen gecikmelerin etkin ve verimli bir şekilde azaltılmasına yönelik belirlenecek öneri paketleri için büyük önem taşımaktadır. Trafiğin değişiminin belirlenmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konulabilmesi için kavşaklarda trafik sayımları yapılması gereklidir. Bunun yanında ulaşım modelinin kurulması ve kalibrasyonunda da kavşak sayımlarından faydalanılacaktır. Kayseri il merkezinde İdare ile birlikte karar verilen kavşaklarda, 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihlerinde, sabah 07:30-9:00, öğlen 12:30-13:30 ve akşam 17:30-19:00 saatleri arasında 115 kavşakta trafik sayımları yapılmıştır. Her kavşak için günlük ortalama 4 saat, toplamda ise 460 saat (27,600 dakika) çekim yapılmıştır.

Çalışma kapsamına alınan kavşakların uydu görüntüsü üzerindeki yerleri ile kodları ve adları sırasıyla Şekil 2.7'de ve Tablo 2.4'te verilmiştir.



Şekil 2.7. Sayımları yapılan kavşaklar

Tablo 2.4. Sayım yapılan kavşakların listesi

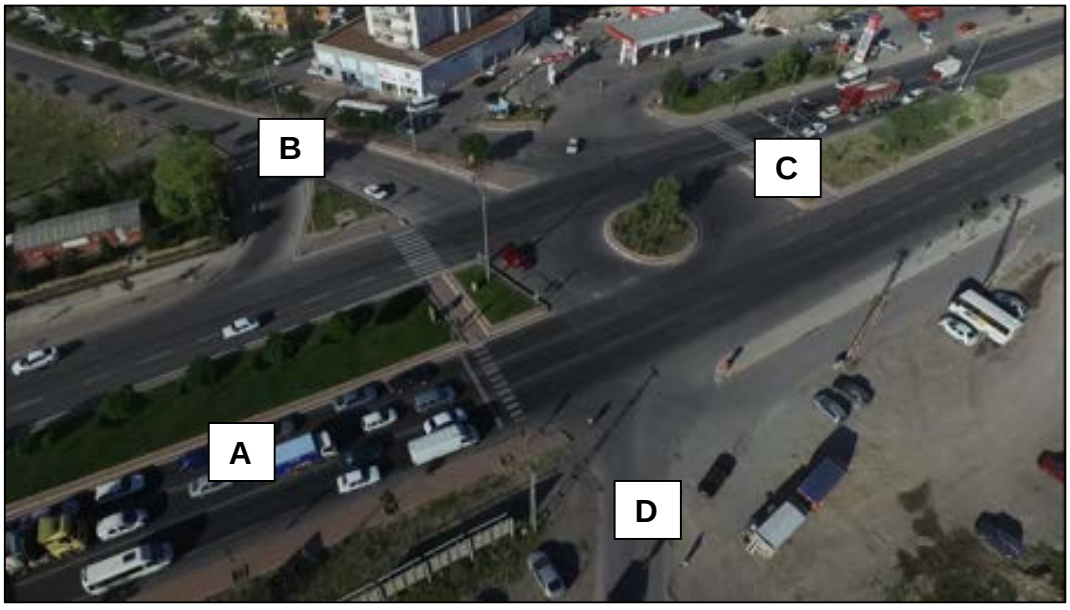
NO	TARİH	KAVŞAK ADI	NO	TARİH	KAVŞAK ADI
1	1.6.2016	K1	59	23.5.2016	K60
2	1.6.2016	K2	60	10.6.2016	KK61
3	3.6.2016	K3	61	16.6.2016	KK62
4	3.6.2016	K4	62	1.6.2016	KK63
5	3.6.2016	K5	63	7.6.2016	K64
6	7.6.2016	K6	64	7.6.2016	K65
7	7.6.2016	K7	65	7.6.2016	K66
8	17.6.2016	K8	66	20.6.2016	K67
9	17.6.2016	K9	67	21.6.2016	K68
10	21.6.2016	K10	68	16.6.2016	K70
11	21.6.2016	K11	69	10.6.2016	K71
12	21.6.2016	K12	70	16.6.2016	K72
13	17.6.2016	K13	71	20.6.2016	K73
14	1.6.2016	K14	72	23.6.2016	K75
15	1.6.2016	K15	73	23.6.2016	K76
16	20.6.2016	K16	74	20.5.2016	K77
17	23.6.2016	K17	75	20.5.2016	K78
18	31.5.2016	K18	76	20.5.2016	K79
19	25.5.2016	K19	77	20.5.2016	K80
20	27.6.2016	K20	78	20.5.2016	K81
21	27.5.2016	K21	79	26.5.2016	KK82
22	26.5.2016	K22	80	13.6.2016	K83
23	27.5.2016	K23	81	13.6.2016	K84
24	26.5.2016	K24	82	13.6.2016	K85
25	27.5.2016	K25	83	28.6.2016	K86
26	27.5.2016	K26	84	15.6.2016	K87
27	27.5.2016	K27	85	15.6.2016	K89
28	31.5.2016	K28	86	6.6.2016	K90
29	31.5.2016	K29	87	27.6.2016	K91
30	30.5.2016	K30	88	2.6.2016	K92
31	30.5.2016	K31	89	2.6.2016	K93
32	30.5.2016	K32	90	27.6.2016	K94
33	8.6.2016	K33	91	18.5.2016	K95
34	10.6.2016	K34	92	14.6.2016	KK96
35	8.6.2016	K35	93	22.6.2016	KK97
36	25.5.2016	K36	94	22.6.2016	KK98
37	24.5.2016	K37	95	22.6.2016	KK99
38	24.5.2016	K38	96	22.6.2016	KK100
39	24.5.2016	K39	97	22.6.2016	KK101
40	15.6.2016	K40	98	8.6.2016	K102
41	15.6.2016	K41	99	10.6.2016	K103
42	13.6.2016	K42	100	14.6.2016	EK1
43	15.6.2016	K43	101	14.6.2016	EK2
44	6.6.2016	K44	102	14.6.2016	EK3
45	6.6.2016	K45	103	16.6.2016	EK4
46	6.6.2016	K46	104	8.6.2016	EK5
47	6.6.2016	K47	105	8.6.2016	EK6
48	17.5.2016	K48	106	27.6.2016	EK7
49	18.5.2016	K49	107	27.6.2016	EK8
50	17.5.2016	K50	108	23.6.2016	EK9
51	20.6.2016	K51	109	23.6.2016	EK10
52	21.6.2016	K52	110	8.6.2016	EK11
53	20.6.2016	K53	111	28.6.2016	EK15
54	27.6.2016	K55	112	14.6.2016	EK16
55	27.6.2016	K56	113	24.6.2016	EK17
56	27.6.2016	K57	114	24.6.2016	EK18
57	27.6.2016	K58	115	10.6.2016	EK19
58	27.6.2016	K59			

Şekil 2.4'te verilen kavşakların, Tablo 2.4'te verilen iş planına göre yapılan sayımları sonucunda her bir kavşak için sayım raporu hazırlanmıştır. Bu raporun içeriğinde hava fotoğrafı, kavşak ışıklı ise devre süresi ve faz planı, sayım kolları vb. bilgiler bulunmaktadır. Aşağıda EK04 kavşağına ait örnek bir sayım raporu verilmiştir. Tüm kavşak sayımlarına ilişkin rapor Cilt-3'te (Trafik Sayımları) sunulmuştur. Tablo 2.5'te EK04 kavşağında yapılan trafik sayımlarının tarihi ve periyotları verilmiştir.

Tablo 2.5. EK04 kavşağı trafik sayım tarihi ve periyotları

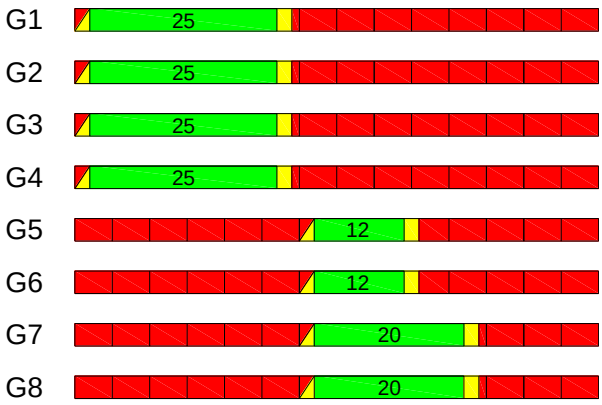
Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:32-09:09	12:13-13:12	17:17-18:59

Seçilen EK04 kavşağı ışıklı (sinyal kontrollü) bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.8'de verilmiştir.

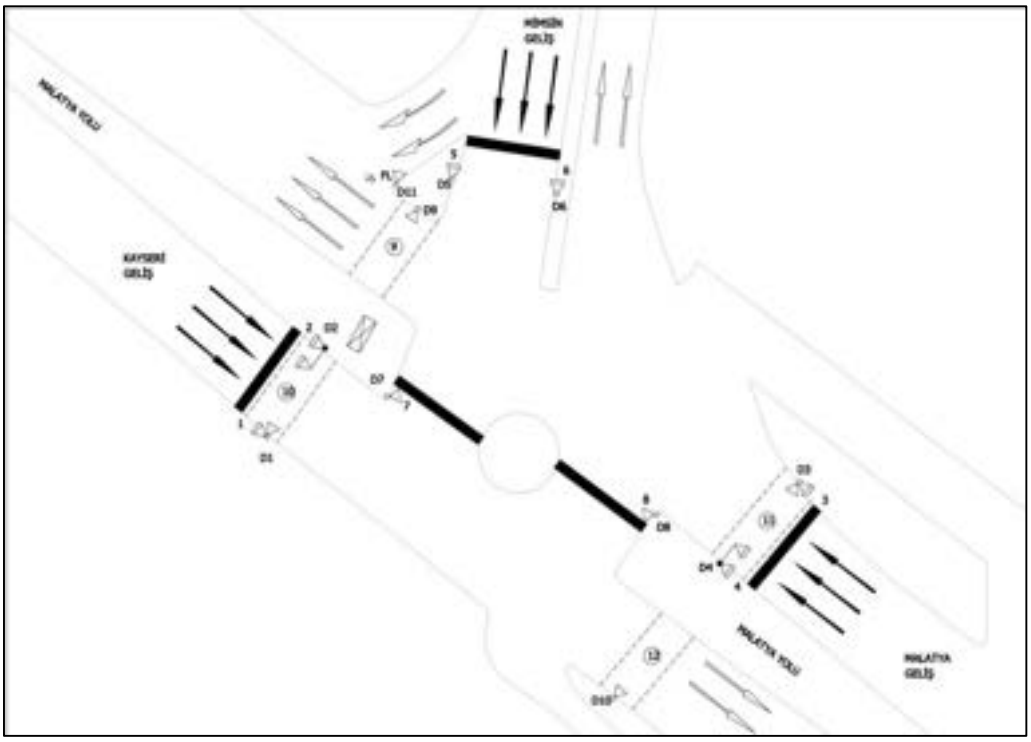


Şekil 2.8. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve yaklaşım kolları

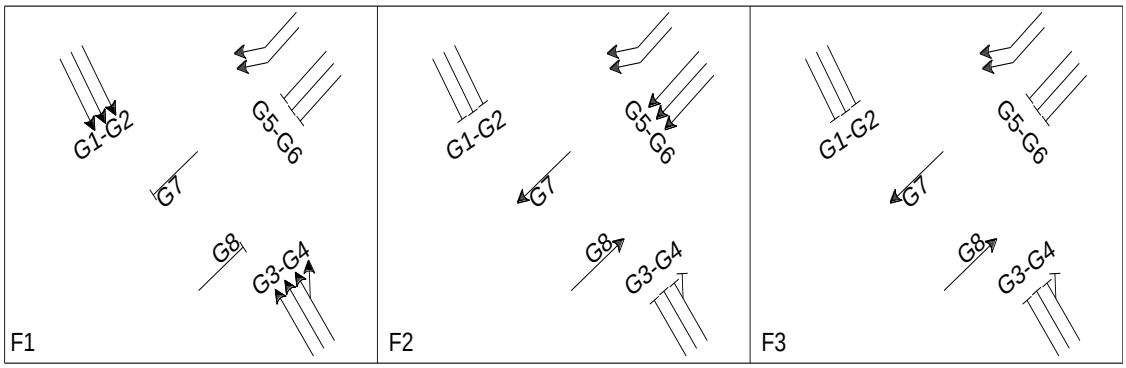
EK04 kodlu kavşağın mevcut devre diyagramı, ışık grupları ve faz planı sırasıyla Şekil 2.9-Şekil 2.11'de verilmiştir.



Şekil 2.9. EK04 kavşağının mevcut devre diyagramı



Şekil 2.10. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık grupları



Şekil 2.11. EK04 kavşağı faz planı

Tablo 2.6'da EK04 kavşağında sabah yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir. Kavşaktaki trafik, araç türlerine göre Otomobil (O), Otobüs (OTB), Kamyon (K) ve Minibüs (M) olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 2.6. EK4 kavşağı sabah sayımları

EK04 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'25"															
A	5	0	0	0	38	3	1	22	120	13	27	70	1	0	0	0
B	194	9	9	24	0	0	0	0	32	2	17	27	24	0	1	4
C	127	2	18	23	4	0	0	8	4	2	3	1	7	0	0	2
D	11	0	1	1	15	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'16"															
A	8	0	0	1	35	6	5	12	142	5	54	31	2	0	0	3
B	176	5	8	22	2	0	0	1	34	5	5	7	21	0	0	4
C	126	0	39	20	5	0	8	4	8	2	1	3	1	0	0	0
D	9	0	0	4	14	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'07"															
A	7	0	1	2	42	6	3	8	127	6	51	25	0	0	0	0
B	171	4	9	11	1	0	0	0	23	0	10	13	27	0	1	5
C	102	2	27	40	5	0	8	2	9	2	1	0	1	0	1	0
D	0	7	0	0	0	7	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOT – 18'07"															
A	16	0	2	6	24	9	2	5	111	0	23	18	1	0	0	0
B	125	2	3	14	0	0	0	0	19	0	4	7	21	0	1	3
C	123	0	52	23	5	0	6	3	5	2	0	1	3	1	0	0
D	13	1	0	2	21	4	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOT – 18'02"															
A	7	0	0	0	51	2	4	14	97	1	29	17	2	0	0	0
B	109	3	7	21	0	0	0	1	21	1	6	4	17	0	0	0
C	116	0	73	20	3	0	16	1	7	2	0	0	6	0	1	0
D	13	0	3	1	31	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.6'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.7. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (sabah)

ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	22	0	1	3	126	16	10	46	426	26	145	138	3	0	0	3	**967**
B	593	20	28	62	3	0	0	1	98	8	35	52	79	0	2	14	**995**
C	389	4	92	91	15	0	18	15	23	7	5	4	10	0	1	2	**677**
D	22	8	1	5	32	8	0	9	5	3	0	1	0	0	0	0	**94**
TOPLAM	**1026**	**32**	**123**	**162**	**176**	**24**	**27**	**71**	**552**	**44**	**185**	**195**	**92**	**0**	**3**	**20**	**2733**

Tablo 2.8'de EK04 kavşağında öğlen yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir.

Tablo 2.8. EK04 kavşağı öğlen sayımları

EK4 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'03"															
A	4	0	0	0	59	1	1	12	87	2	39	12	4	0	0	1
B	49	1	2	6	2	0	0	0	10	0	6	1	13	0	1	2
C	90	0	40	13	8	0	3	2	7	2	0	5	3	0	1	1
D	14	0	0	2	15	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'14"															
A	3	0	2	2	64	1	5	11	71	0	46	6	4	0	0	0
B	74	2	7	9	0	0	0	0	12	0	6	4	6	0	2	5
C	119	3	40	15	4	0	6	7	2	1	0	4	0	0	0	0
D	8	1	0	1	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'53"															
A	3	0	0	0	71	1	0	11	68	1	55	13	6	0	0	1
B	56	2	3	12	0	0	0	0	12	0	7	2	12	0	0	1
C	101	0	32	12	5	0	2	2	9	2	0	0	1	0	0	0
D	9	0	0	1	8	0	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.8'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.9'da verilmiştir.

Tablo 2.9. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (öğlen)

ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	11	0	2	2	211	3	7	37	246	3	152	34	15	0	0	2	**725**
B	195	5	13	29	2	0	0	0	37	0	21	8	34	0	3	9	**355**
C	337	3	122	43	18	0	12	12	20	5	0	10	4	0	1	1	**589**
D	34	1	0	4	40	0	4	0	8	0	0	1	0	0	0	0	**92**
TOPLAM	**576**	**10**	**137**	**79**	**272**	**3**	**23**	**49**	**310**	**9**	**173**	**52**	**53**	**0**	**4**	**12**	**1762**

Tablo 2.10'da EK04 kavşağında akşam yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir.

Tablo 2.10. EK4 kavşağı akşam sayımları

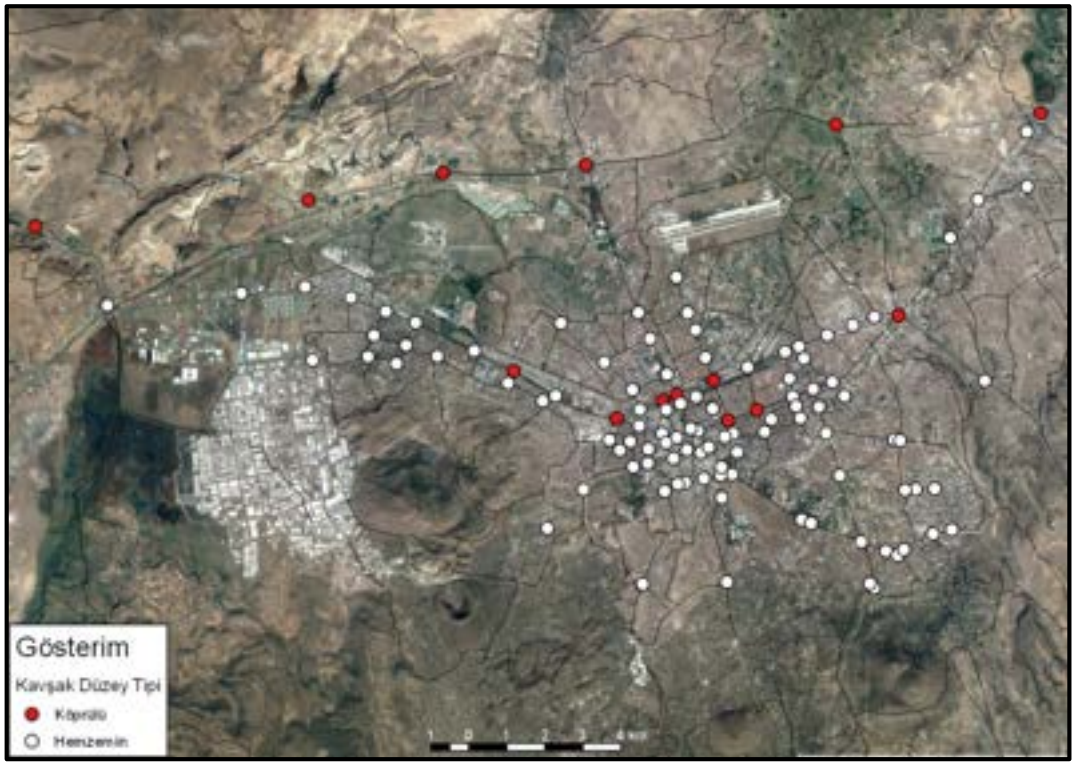
EK4 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'06"															
A	4	0	0	0	182	9	4	21	122	3	27	20	4	0	0	1
B	69	4	0	13	0	0	0	0	31	0	2	5	18	0	1	4
C	137	4	45	38	7	2	4	1	15	3	1	6	8	0	0	2
D	6	0	1	1	27	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'06"															
A	8	0	0	1	182	8	3	21	119	2	26	26	7	0	1	0
B	76	2	3	13	1	0	0	1	27	0	5	4	25	0	2	1
C	173	3	26	28	9	3	3	5	22	3	0	0	23	0	1	0
D	14	0	2	1	33	1	4	7	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'06"															
A	5	0	0	3	183	4	1	33	96	5	27	15	9	0	0	1
B	75	4	2	17	7	0	0	0	18	2	0	7	27	0	0	4
C	112	8	26	29	12	2	6	10	10	4	1	6	9	0	0	1
D	2	0	1	1	38	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOT – 18'18"															
A	5	0	0	0	218	12	3	51	80	0	29	22	7	0	0	0
B	88	4	3	22	5	0	0	0	21	0	1	6	34	0	0	5
C	126	9	19	30	14	0	2	7	15	3	0	3	7	0	0	3
D	10	0	0	2	53	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOT - 17'37"															
A	4	0	0	1	213	5	4	41	115	5	23	18	8	0	0	0
B	85	3	0	19	3	0	0	1	27	0	2	9	28	0	1	4
C	114	5	14	23	20	1	1	4	19	2	0	3	9	1	0	1
D	5	0	0	0	37	0	1	14	5	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.10'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.11'de verilmiştir.

Tablo 2.11. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (akşam)

ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	19	0	0	2	681	28	11	126	349	8	87	73	24	0	1	0	**1409**
B	277	10	7	60	10	0	0	2	83	0	9	21	97	0	3	11	**590**
C	459	19	66	90	48	4	7	18	62	9	0	7	43	1	1	4	**838**
D	32	0	2	3	137	1	6	32	13	0	0	0	0	0	0	0	**227**
TOPLAM	**787**	**29**	**74**	**156**	**876**	**33**	**23**	**178**	**508**	**17**	**96**	**101**	**164**	**1**	**6**	**16**	**3063**

Trafik sayımları öncesinde kavşakların fiziki durumları incelenmiş ve kavşaklar köprülü ve hemzemin olarak ayrılmıştır. Çalışma alanı içerisinde bulunan 102 adet hemzemin ve 13 adet köprülü kavşağın konumu Şekil 2.12'de verilmiştir.

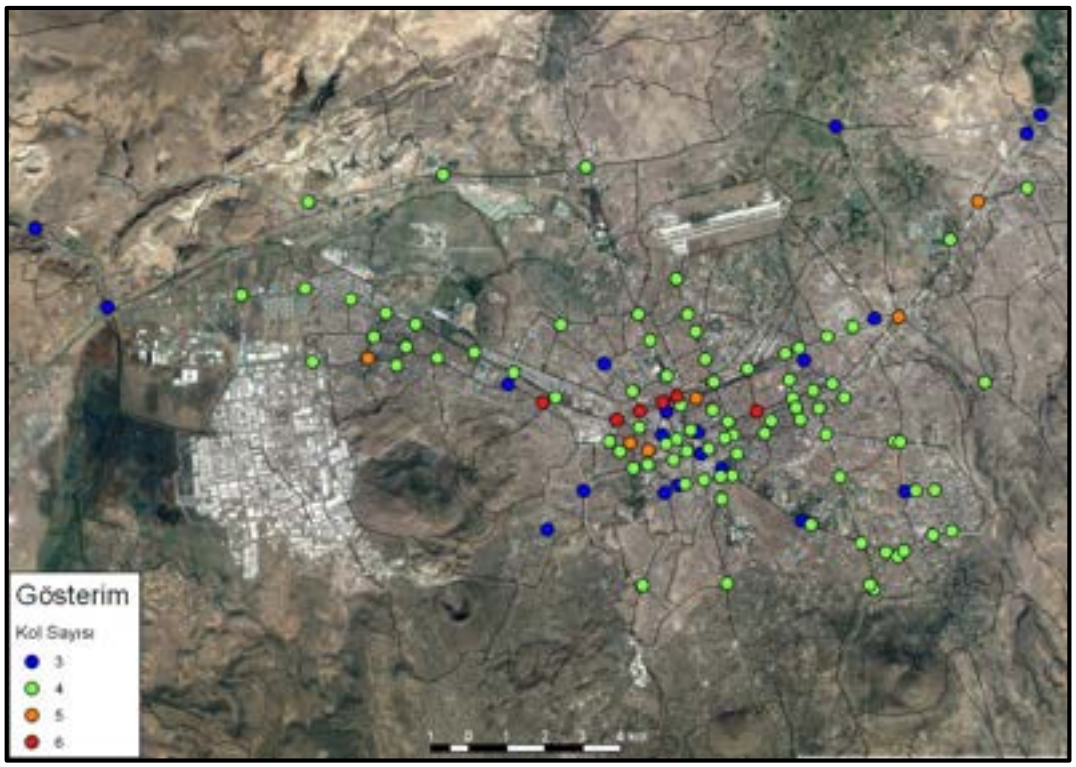


Şekil 2.12. Kavşak tipleri

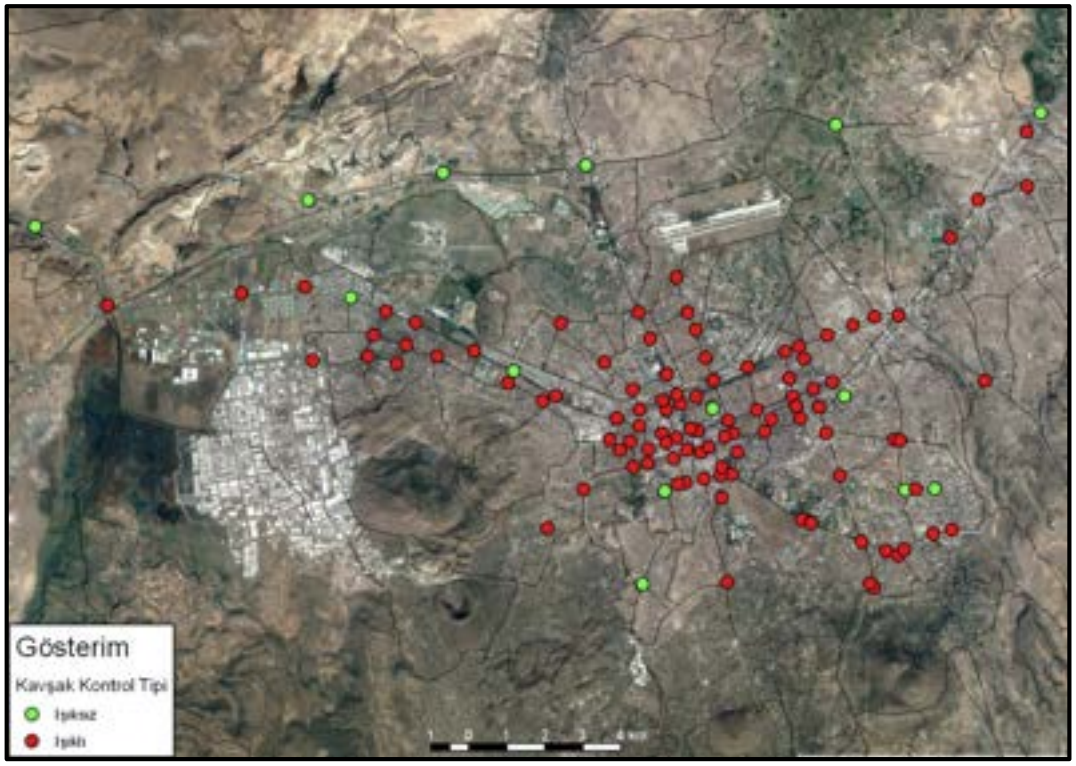
Kayseri genelinde seçilen 115 kavşağın bağlantı kol sayısına göre dağılımları Şekil 2.13'te verilmiştir. Buna göre sayım yapılan kavşakların;

- 6 adedi 6 kollu
- 6 adedi 5 kollu
- 85 adedi 4 kollu
- 18 adedi 3 kolludur.

Sayım yapılan kavşaklar geometrik olarak incelendiğinde, 4 kollu kavşakların oranı %74 ile en yoğun gözlemlenen ve incelenen kavşaklar olduğu görülmektedir. 3 kollu kavşaklar ise yaklaşık %16'lık bir orana sahiptir. Çalışma alanı içerisinde bulunan kavşaklar ışıklı ve ışıksız olarak incelendiğinde 115 adet kavşağın 14'ünün ışıksız, 99'unun ışıklı olduğu görülmektedir. Şekil 2.14'te sayım yapılan kavşakların ışıklı olup olmama durumuna göre dağılımı verilmiştir. Kavşakların %86'sı ışıklı, %14'ü ışıksızdır.

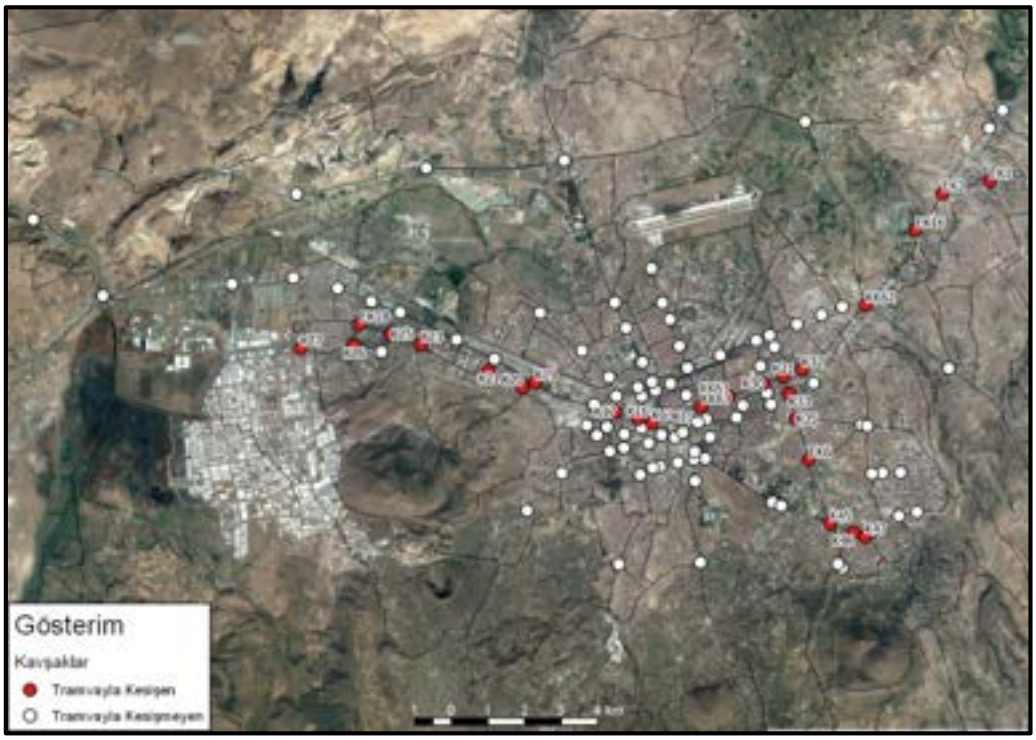


Şekil 2.13. Kavşaklardaki kol sayıları



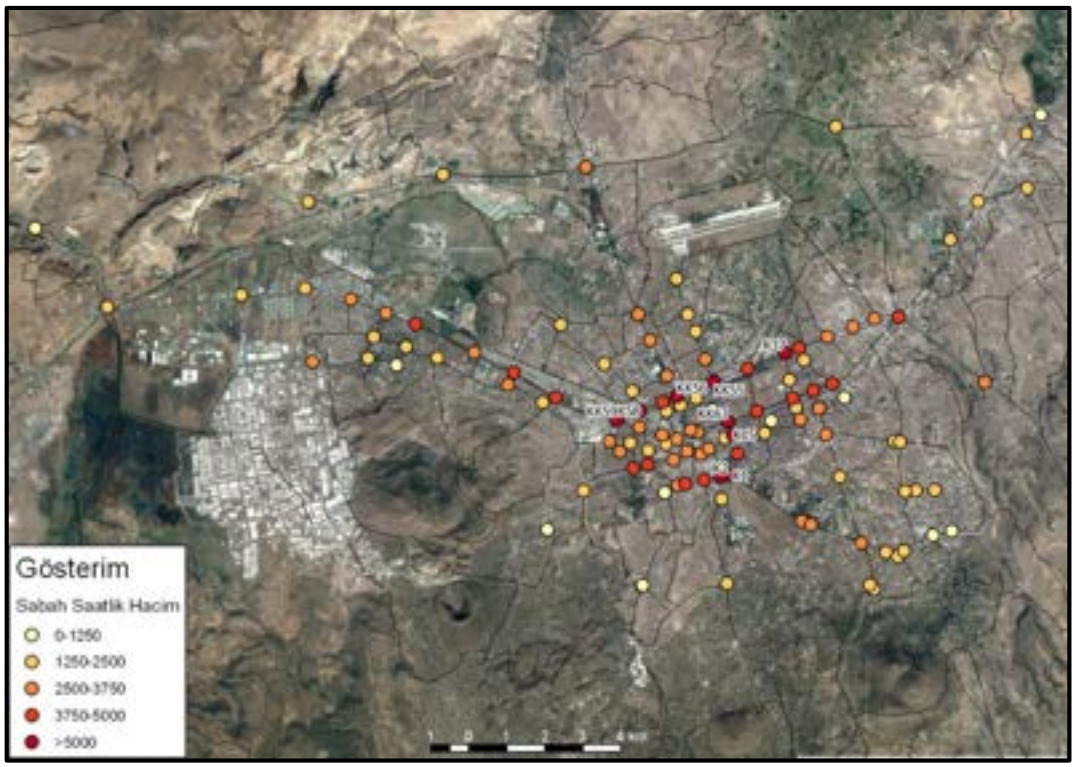
Şekil 2.14. Kavşak kontrol tipleri

Kentiçinde lastik tekerlekli sistem ile raylı sistemin eşdüzey kesişim noktaları da oldukça kritik noktalardır. Bu bölgelerde trafik güvenliği ön planda olmak üzere yönlendirme işlemleri gecikmelre neden olabilmektedir. Bu noktaların detaylı incelenmesi ve kayıpların enaza indirgenmesi amacı ile raylı sistem ile karayolu ağının kesiştiği noktalar da sayım kapsamına alınmıştır. Şekil 2.15'te raylı sistem güzergahı üzerinde bulunan 27 adet kavşağın konumları verilmiştir.

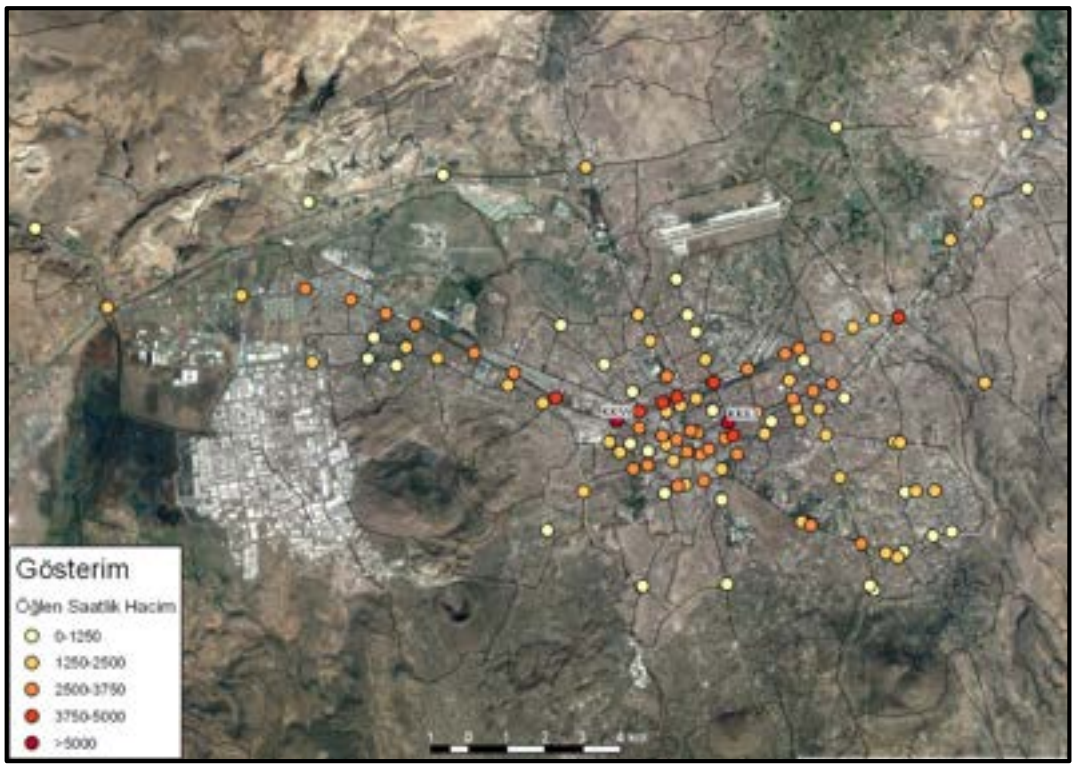


Şekil 2.15. Raylı sistem güzergahları üzerindeki kavşaklar

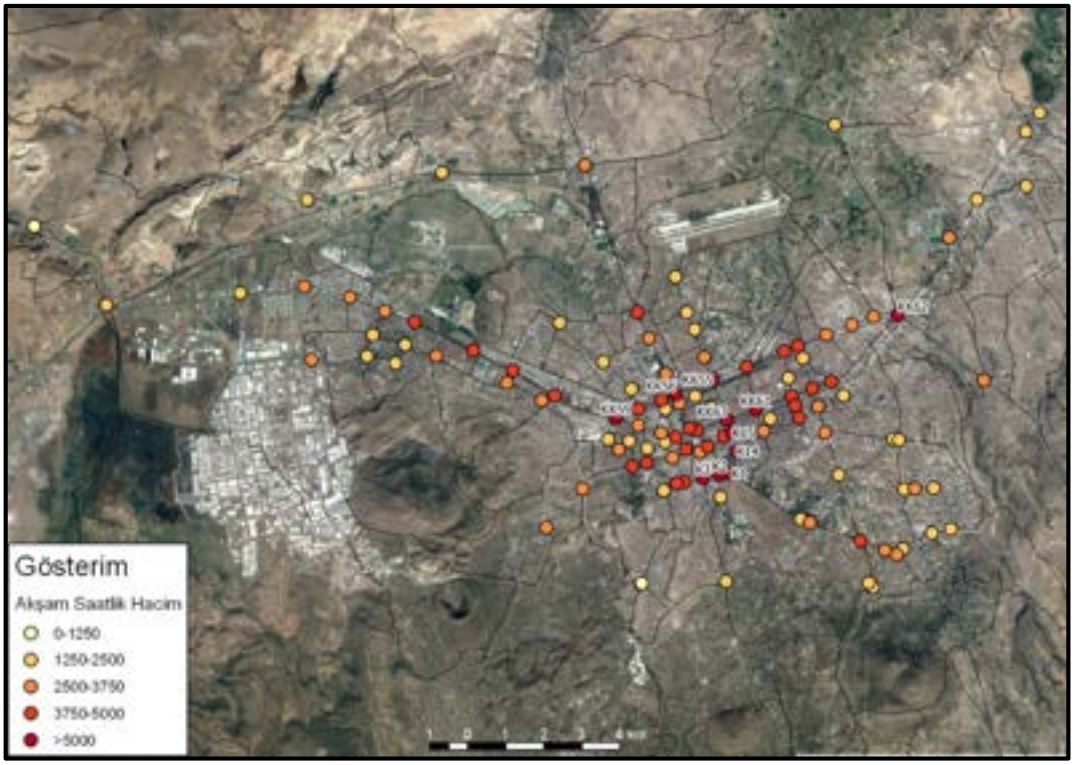
Şekil 2.16-2.18'de kavşaklarda yapılan sayımlar sonrasında sabah, öğle ve akşam zirvelerinde elde edilen toplam hacim değerlerine göre yoğunlukları verilmiştir. Sayım yapılan kavşaklarda gözlemlenen trafik hacimleri incelendiğinde en yoğun zirvenin akşam zirvesi olduğu ve toplamda 309,830 taşıt/saat'lik bir hacim gözlemlenmiştir. Sabah zirvesinde bu rakam 265,838 taşıt/saat iken öğle zirvesinde 204,136 taşıt/saat olarak belirlenmiştir. Tablo 2.12'de toplam trafik hacmi dikkate alınarak sabah ve akşam zirvesi için en yoğun 50 kavşak listelenmiştir. K01 ve K15 kavşakları yaklaşık 7000-8000 taşıt/saat'lik hacim değerleri ile en yoğun kavşaklar olarak gözlemlenmiştir. En düşük yoğunluklu kavşaklar ise K76 ve K67 nolu kavşaklar olup gözlemlenen trafik hacmi ortalama 1000 taşıt/saat'tir.



Şekil 2.16. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah)



Şekil 2.17. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen)



Şekil 2.18. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam)

Sonuç olarak, Bölüm 2.2'de belirtilen organizasyon yapısı doğrultusunda İHA'lar ile trafik sayımı yapılan 115 kavşak geometrik yapıları, kontrol durumları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak incelenmiştir. Sayım yapılan kavşaklardaki trafik hacimleri Cilt-3'te (Trafik Sayımları) detaylı olarak verilmiştir. Analizler doğrultusunda en yoğun eşdüzey kavşaklar belirlenerek planlama süreci kapsamında daha detaylı analiz edilmek üzere idareye sunulmuştur. Trafik etüt ve değerlendirme raporunda tüm kavşak sayım sonuçları analiz edilerek Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda kritik olarak belirlenen kavşaklara yönelik çözüm önerileri sunulacaktır.

Tablo 2.12. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması

No	Kavşak No	Hacim		Sıralama	
		Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1	K1	7058	7964	1	1
2	K2	5028	5626	5	3
3	K3	4531	5056	7	5
4	K4	4271	4667	12	11
5	K5	3503	3853	22	26
6	K6	4031	4592	15	12
7	K7	2703	3104	38	44
8	K8	3039	3874	33	25
9	K9	2822	3704	35	30
10	K10	3671	4586	20	13
11	K11	3397	3884	25	24
12	K12	3597	4322	21	16
13	K13	3417	4129	24	17
14	K14	4977	5412	6	4
15	K15	6530	7559	2	2
16	K16	2643	2948	40	49
17	K17	2563	3328	42	36
18	K19	4336	4810	11	8
19	K20	2297	2979	48	47
20	K22	3272	3816	27	27
21	K24	4498	4725	8	9
22	K28	4201	4512	14	14
23	K29	3058	3376	32	34
24	K30	4209	4668	13	10
25	K31	3815	4112	16	18
26	K32	3787	4028	17	21
27	K33	2650	3215	39	39
28	K34	2574	4074	41	19
29	K35	2713	3146	37	42
30	K36	4427	4511	9	15
31	K37	5402	4830	3	7
32	K38	4412	3971	10	22
33	K39	3679	3315	19	37
34	K41	3690	3688	18	31
35	K42	3443	4069	23	20
36	K44	3290	2293	26	50
37	K45	3181	3756	28	29
38	K46	1977	3411	49	33
39	K58	5073	4967	4	6
40	K60	3002	3037	34	46
41	K71	1876	3811	50	28
42	K73	2306	3909	47	23
43	K79	2419	3136	45	43
44	K80	3181	3195	29	40
45	K81	3162	3525	30	32
46	K83	2510	3148	43	41
47	K90	3161	3234	31	38
48	EK4	2733	3063	36	45
49	EK10	2477	2977	44	48
50	EK19	2311	3341	46	35

2.4. PERDE VE KORDON SAYIMLARI

2.4.1. Perde Sayımları

Belirlenen perde hatları üzerindeki 6 kesit noktasının yerleri Şekil 2.19'da ve yapılan sayımların sonuçları Tablo 2.13'te saatlik ve araç türü bazında detaylı olarak verilmiştir. Taşıtlar 4 farklı türde incelenip analiz edilmiştir. Yapılan sayımlar neticesinde perde hattında zirve saatlerde toplam iki yönde 28,162 taşıt/saat'lik bir hacmin geçtiği tespit edilmiştir. Bu değerin yönlere göre dağılımı dıştan merkeze zirve saatlerde 14,294 taşıt/saat ve merkezden dışa 13,868 taşıt/saat olarak tespit edilmiştir. Bu araçların kendi içindeki türel dağılımları oransal olarak Tablo 2.14'te verilmiştir.



Şekil 2.19. Perde hatları ve sayım noktaları

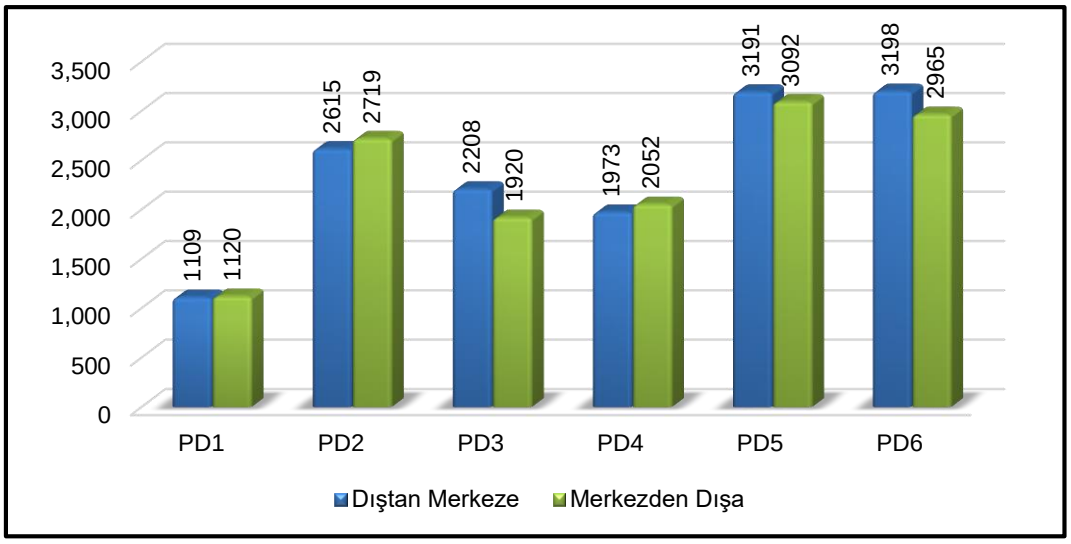
Tablo 2.13. Perde hattı sayım değerleri

		Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	PD1	07:30-09:00	528	0	85	73
		12:30-13:30	103	0	84	28
		17:30-19:00	75	0	60	73
	PD2	07:30-09:00	602	53	63	46
		12:30-13:30	640	25	118	34
		17:30-19:00	789	70	103	72
	PD3	07:30-09:00	1078	3	19	61
		12:30-13:30	394	1	15	25
		17:30-19:00	543	14	28	27
	PD4	07:30-09:00	595	66	11	47
		12:30-13:30	482	33	35	61
		17:30-19:00	518	37	23	65
	PD5	07:30-09:00	1026	32	123	162
		12:30-13:30	576	10	137	79
		17:30-19:00	787	29	74	156
	PD6	07:30-09:00	1137	80	49	143
		12:30-13:30	665	35	35	93
		17:30-19:00	747	46	38	130
Toplam			**11285**	**534**	**1100**	**1375**
Merkezden dışa	PD1	07:30-09:00	69	3	56	36
		12:30-13:30	131	1	69	40
		17:30-19:00	504	20	84	107
	PD2	07:30-09:00	687	48	102	110
		12:30-13:30	673	36	135	55
		17:30-19:00	691	53	95	34
	PD3	07:30-09:00	271	1	16	30
		12:30-13:30	371	1	36	14
		17:30-19:00	1071	14	30	65
	PD4	07:30-09:00	220	30	21	57
		12:30-13:30	452	26	26	47
		17:30-19:00	956	66	34	117
	PD5	07:30-09:00	578	43	156	191
		12:30-13:30	483	7	161	75
		17:30-19:00	1073	36	88	201
	PD6	07:30-09:00	517	43	51	109
		12:30-13:30	610	44	47	108
		17:30-19:00	1171	50	34	181
Toplam			**10528**	**522**	**1241**	**1577**

Tablo 2.14. Perde hattı sayım yüzdeleri

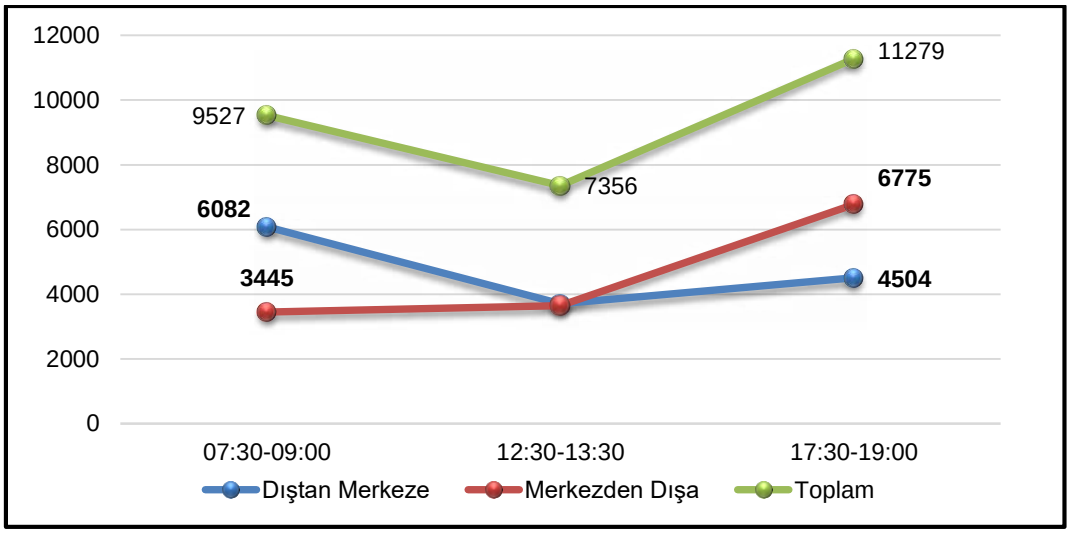
		Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	PD1	07:30-09:00	4.68%	0.00%	7.73%	5.31%
		12:30-13:30	0.91%	0.00%	7.64%	2.04%
		17:30-19:00	0.66%	0.00%	5.45%	5.31%
	PD2	07:30-09:00	5.33%	9.93%	5.73%	3.35%
		12:30-13:30	5.67%	4.68%	10.73%	2.47%
		17:30-19:00	6.99%	13.11%	9.36%	5.24%
	PD3	07:30-09:00	9.55%	0.56%	1.73%	4.44%
		12:30-13:30	3.49%	0.19%	1.36%	1.82%
		17:30-19:00	4.81%	2.62%	2.55%	1.96%
	PD4	07:30-09:00	5.27%	12.36%	1.00%	3.42%
		12:30-13:30	4.27%	6.18%	3.18%	4.44%
		17:30-19:00	4.59%	6.93%	2.09%	4.73%
	PD5	07:30-09:00	9.09%	5.99%	11.18%	11.78%
		12:30-13:30	5.10%	1.87%	12.45%	5.75%
		17:30-19:00	6.97%	5.43%	6.73%	11.35%
	PD6	07:30-09:00	10.08%	14.98%	4.45%	10.40%
		12:30-13:30	5.89%	6.55%	3.18%	6.76%
		17:30-19:00	6.62%	8.61%	3.45%	9.45%
Toplam			**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**
Merkezden dışa	PD1	07:30-09:00	0.66%	0.57%	4.51%	2.28%
		12:30-13:30	1.24%	0.19%	5.56%	2.54%
		17:30-19:00	4.79%	3.83%	6.77%	6.79%
	PD2	07:30-09:00	6.53%	9.20%	8.22%	6.98%
		12:30-13:30	6.39%	6.90%	10.88%	3.49%
		17:30-19:00	6.56%	10.15%	7.66%	2.16%
	PD3	07:30-09:00	2.57%	0.19%	1.29%	1.90%
		12:30-13:30	3.52%	0.19%	2.90%	0.89%
		17:30-19:00	10.17%	2.68%	2.42%	4.12%
	PD4	07:30-09:00	2.09%	5.75%	1.69%	3.61%
		12:30-13:30	4.29%	4.98%	2.10%	2.98%
		17:30-19:00	9.08%	12.64%	2.74%	7.42%
	PD5	07:30-09:00	5.49%	8.24%	12.57%	12.11%
		12:30-13:30	4.59%	1.34%	12.97%	4.76%
		17:30-19:00	10.19%	6.90%	7.09%	12.75%
	PD6	07:30-09:00	4.91%	8.24%	4.11%	6.91%
		12:30-13:30	5.79%	8.43%	3.79%	6.85%
		17:30-19:00	11.12%	9.58%	2.74%	11.48%
Toplam			**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

Perde hatları üzerindeki en yüksek değerlere, merkezden dışa doğru yönde zirve saatlerde 2,965 taşıt/saat ve dıştan merkeze doğru yönde zirve saatlerde 3198 taşıt/saat ile PD6 noktasında (Sivas Bulvarı, Anadolu Harikalar Diyarı önü) ulaşılmıştır. Bu kesiti merkezden dışa 3,092, dıştan merkeze 3,191 taşıtla PD5 (Nalçık Bulvarı, Toki evleri önü) takip etmektedir. En düşük hacim ise merkezden dışa 1,120, dıştan merkeze 1,109 taşıtla PD1 (D260 yolu) noktasında görülmüştür. PD1 noktası şehir merkezinin dışında kalması ve transit trafiğe hizmet vermesi nedeniyle çok yoğun kullanılmamaktadır. Bu nedenle trafik hacminin düşük olması normaldir. Kesitlerin detaylı karşılaştırılması Şekil 2.20'de verilmiştir.



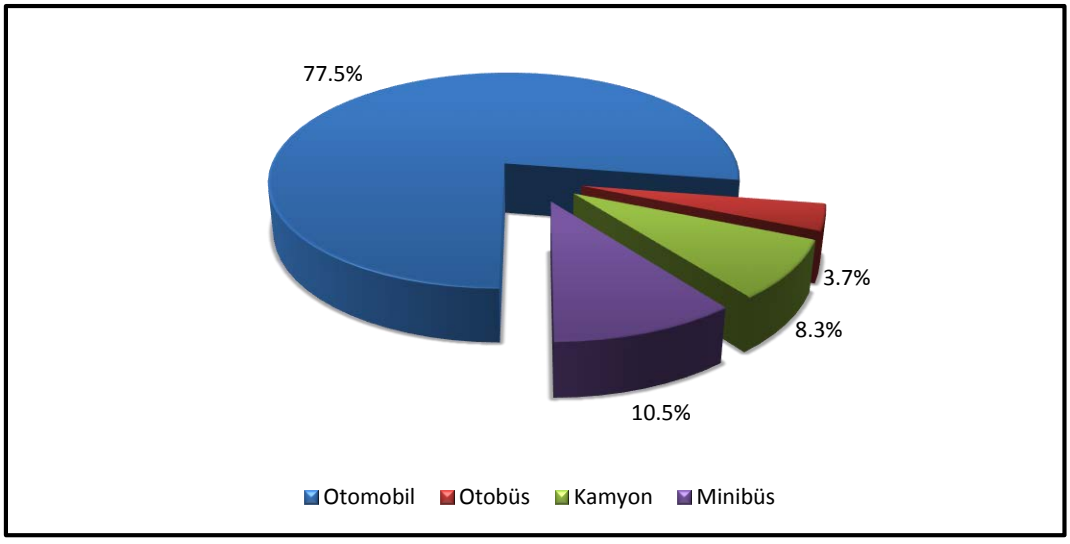
Şekil 2.20. Perde Hacimlerinin Kesitlere Göre Dağılımı

Perde hatlarında toplam trafik değerlerinin saatlik dağılımı Şekil 2.21'de gösterilmiştir. Toplam araç bazında 9,527 taşıt ile saat 07:30-09:00 arasında en yüksek değere ulaşılmıştır. Akşam zirvesi ise 11,279 taşıtla saat 17:30-19:00 aralığında gerçekleşmiştir.



Şekil 2.21. Perde hatları üzerindeki toplam taşıt hareketliliği

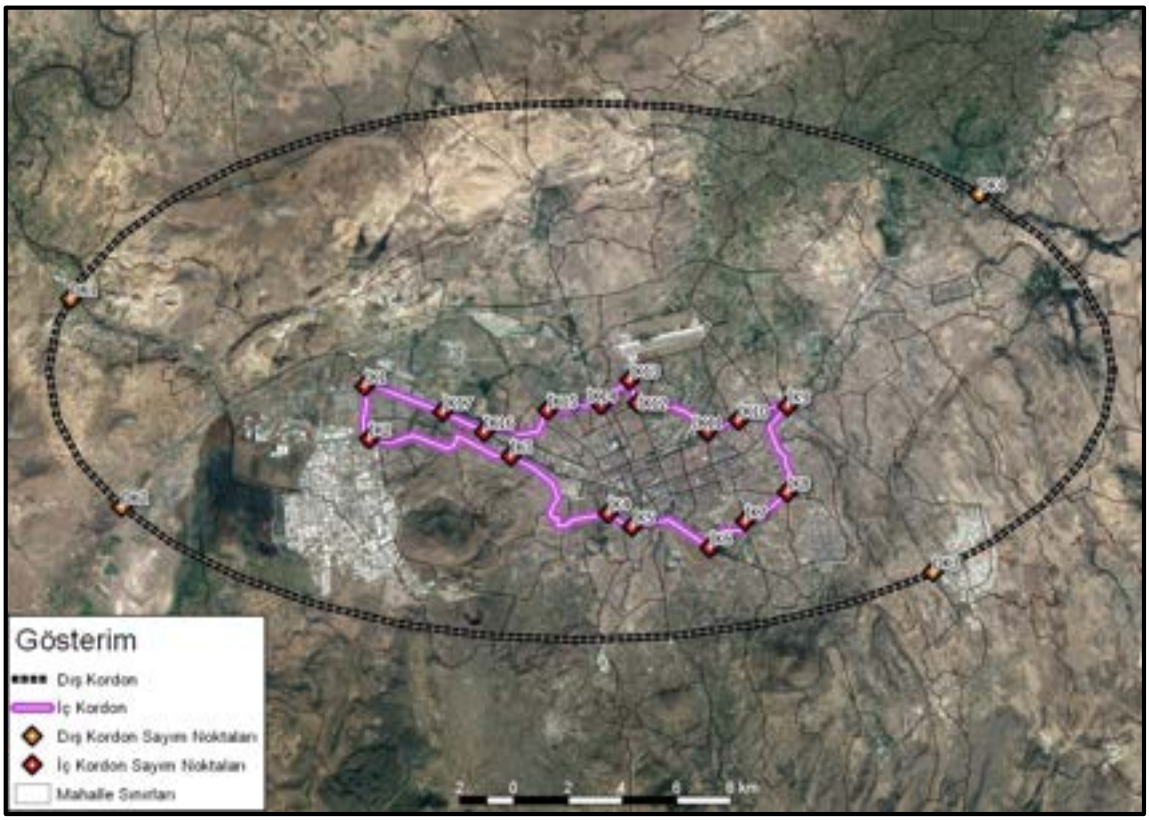
Perde hatlarında ölçülen trafik hacminin araç türlerine göre dağılımı Şekil 2.22'de gösterilmektedir. Perde hatlarından geçen araçların %77.5"i özel otomobildir. Perde hatlarındaki en yoğun ikinci taşıt türü ise %14.2'lik oranla otobüs ve minibüstür. Ağır taşıtların oranı ise yaklaşık %8.3'tür.



Şekil 2.22. Perde hatları üzerindeki araç türü dağılımları

2.4.2. Kordon Sayımları

Kordon hattı araç sayım noktaları Şekil 2.23'te görülmektedir. Bölüm 2.1'de verilen kordon gösterimi ve kesitler bu bölümde daha detaylı olarak incelenecektir.



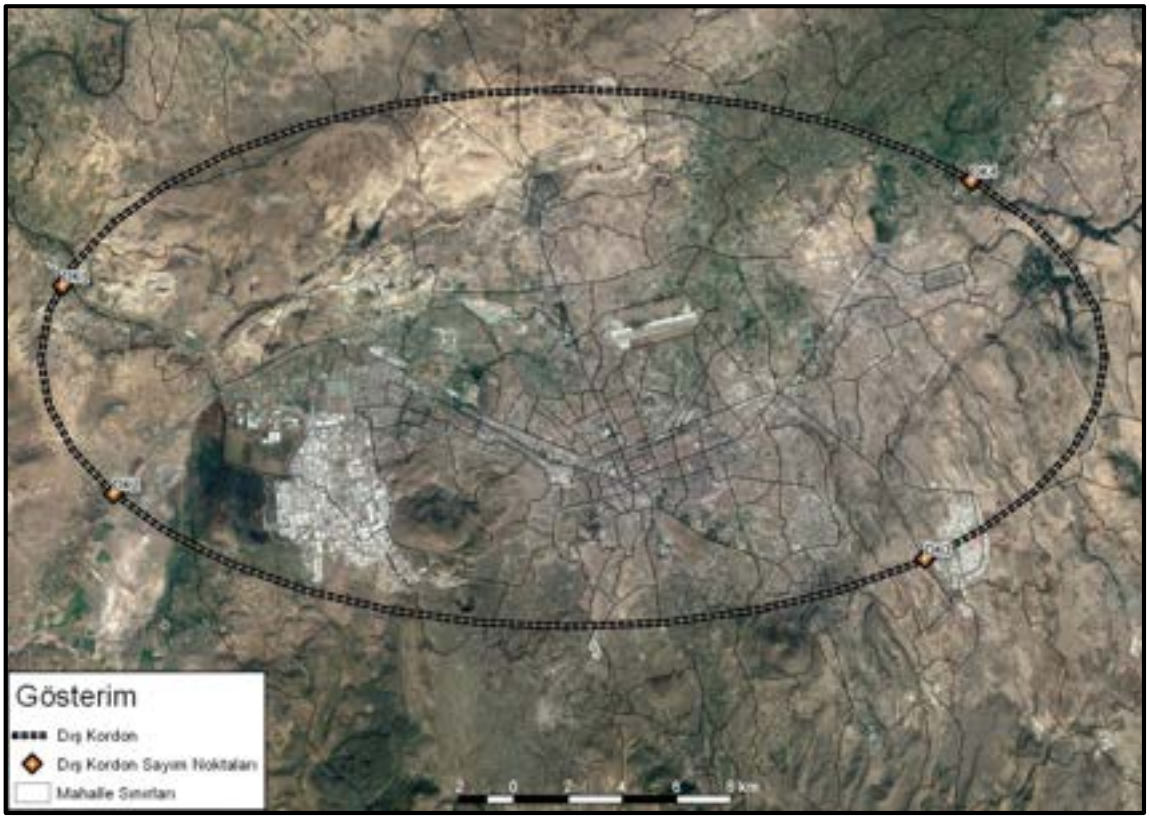
Şekil 2.23. Kordon hattı ve kesit noktaları

Kordon hatları üzerindeki kesit noktalarında yapılan sayım sonuçlarının toplamları ayrı ayrı alınarak merkezden dışa ve dıştan merkeze olan trafik hacim değerleri hesaplanmıştır. Kayseri şehrine giriş ve çıkış yapan trafik için araç sayımları, dış kordon üzerinde toplam 4 kesitte sayım yapılmıştır. Kayseri şehir merkezi olarak tanımlanan bölgenin giriş ve çıkışlarını çevreleyen iç kordonda ise toplam 17 kesitte sayım yapılmıştır. Araçlar toplam 4 tür altında incelenip analiz edilmiştir.

2.4.2.1. Dış Kordon Sayımları

Dış kordon üzerinde bulunan kesit noktaları Şekil 2.24'te verilmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda dış kordon hattında zirve saatlerde iki yönde toplam 13,157 araç geçtiği tespit

edilmiş olup trafik hacim değerleri Tablo 2.15'te verilmiştir. Dıştan merkeze zirve saatlerde toplam 6,557 araç ve merkezden dışa 6,600 araç geçtiği tespit edilmiştir. Bu araçların türlere ve saatlere göre oransal dağılımları Tablo 2.16'da verilmiştir.



Şekil 2.24. Dış kordon hattı ve kesit noktaları

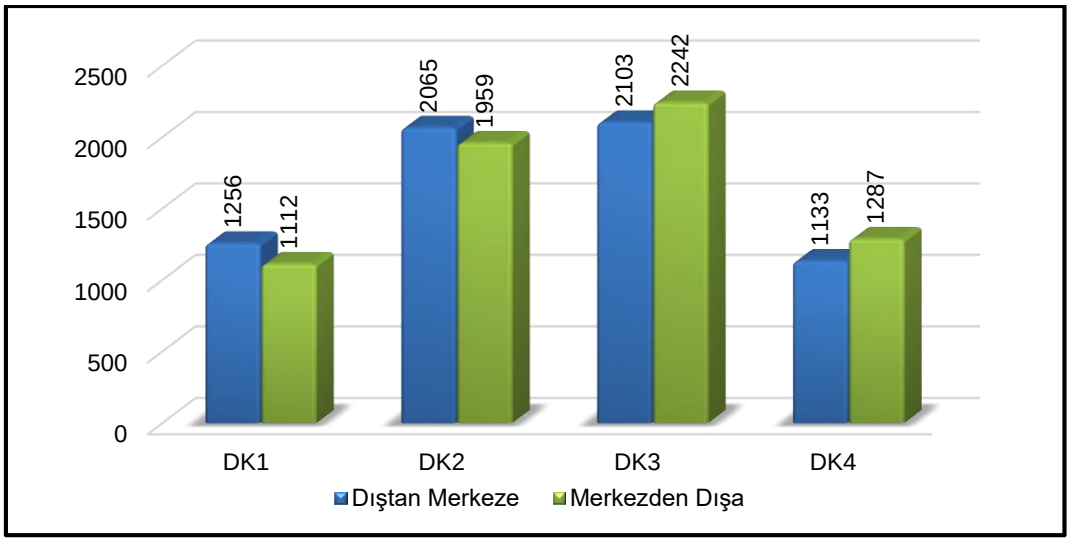
Tablo 2.15. Dış kordon kesitlerindeki trafik hacimleri

		Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	DK1	07:30-09:00	220	10	80	54
		12:30-13:30	278	9	111	32
		17:30-19:00	313	10	94	45
	DK2	07:30-09:00	443	30	67	64
		12:30-13:30	500	22	142	40
		17:30-19:00	547	32	151	27
	DK3	07:30-09:00	437	11	116	113
		12:30-13:30	379	9	135	66
		17:30-19:00	612	33	73	119
	DK4	07:30-09:00	184	4	62	24
		12:30-13:30	240	8	102	14
		17:30-19:00	351	7	102	35
Toplam			**4504**	**185**	**1235**	**633**
Merkezden dışa	DK1	07:30-09:00	244	4	56	19
		12:30-13:30	153	9	81	19
		17:30-19:00	328	16	150	33
	DK2	07:30-09:00	494	37	95	35
		12:30-13:30	402	19	101	17
		17:30-19:00	610	22	88	39
	DK3	07:30-09:00	552	44	185	195
		12:30-13:30	310	9	173	52
		17:30-19:00	508	17	96	101
	DK4	07:30-09:00	375	7	107	36
		12:30-13:30	280	4	82	19
		17:30-19:00	275	7	74	21
Toplam			**4531**	**195**	**1288**	**586**

Tablo 2.16. Dış kordon kesitlerinde gözlenen araç türü dağılımı

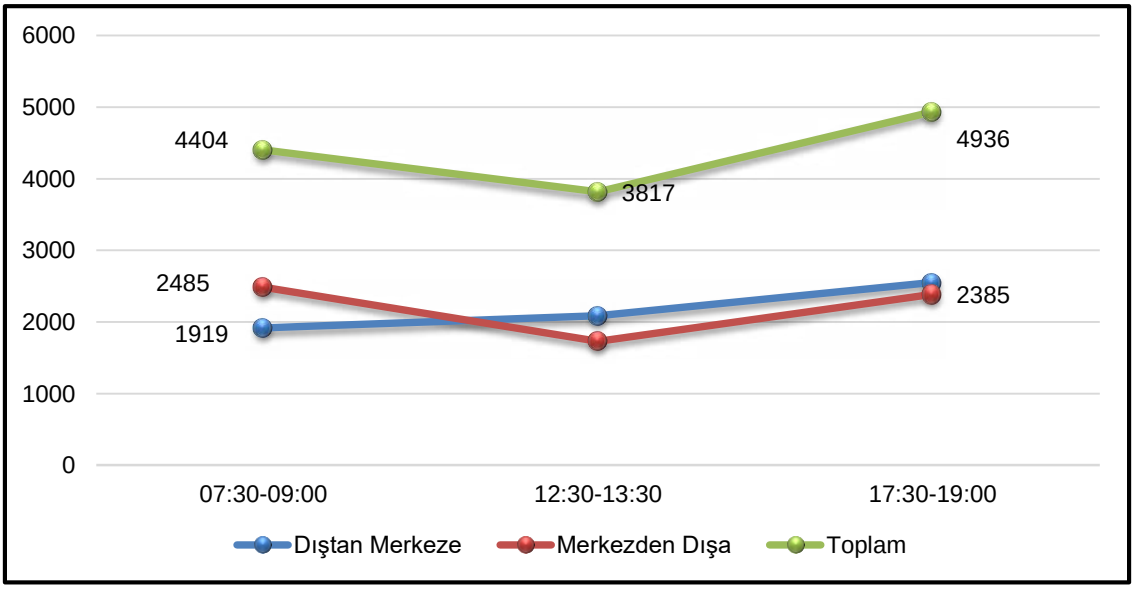
Saat			Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	DK1	07:30-09:00	4,88%	5,41%	6,48%	8,53%
		12:30-13:30	6,17%	4,86%	8,99%	5,06%
		17:30-19:00	6,95%	5,41%	7,61%	7,11%
	DK2	07:30-09:00	9,84%	16,22%	5,43%	10,11%
		12:30-13:30	11,10%	11,89%	11,50%	6,32%
		17:30-19:00	12,14%	17,30%	12,23%	4,27%
	DK3	07:30-09:00	9,70%	5,95%	9,39%	17,85%
		12:30-13:30	8,41%	4,86%	10,93%	10,43%
		17:30-19:00	13,59%	17,84%	5,91%	18,80%
	DK4	07:30-09:00	4,09%	2,16%	5,02%	3,79%
		12:30-13:30	5,33%	4,32%	8,26%	2,21%
		17:30-19:00	7,79%	3,78%	8,26%	5,53%
Toplam			**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**
Merkezden dışa	DK1	07:30-09:00	5,39%	2,05%	4,35%	3,24%
		12:30-13:30	3,38%	4,62%	6,29%	3,24%
		17:30-19:00	7,24%	8,21%	11,65%	5,63%
	DK2	07:30-09:00	10,90%	18,97%	7,38%	5,97%
		12:30-13:30	8,87%	9,74%	7,84%	2,90%
		17:30-19:00	13,46%	11,28%	6,83%	6,66%
	DK3	07:30-09:00	12,18%	22,56%	14,36%	33,28%
		12:30-13:30	6,84%	4,62%	13,43%	8,87%
		17:30-19:00	11,21%	8,72%	7,45%	17,24%
	DK4	07:30-09:00	8,28%	3,59%	8,31%	6,14%
		12:30-13:30	6,18%	2,05%	6,37%	3,24%
		17:30-19:00	6,07%	3,59%	5,75%	3,58%
Toplam			**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**

Dış kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 4,345 taşıtla en yüksek değere DK3 noktasında (Malatya Karayolu) ulaşılmıştır. Bu kesiti zirve saatlerde 4,024 taşıtla DK2 (Kayseri-Niğde Yolu) takip etmektedir. En düşük hacim ise DK1 (Kayseri-Kırşehir Yolu) noktasında sayılmıştır. Kesitlerin karşılaştırılması Şekil 2.25'te verilmiştir.



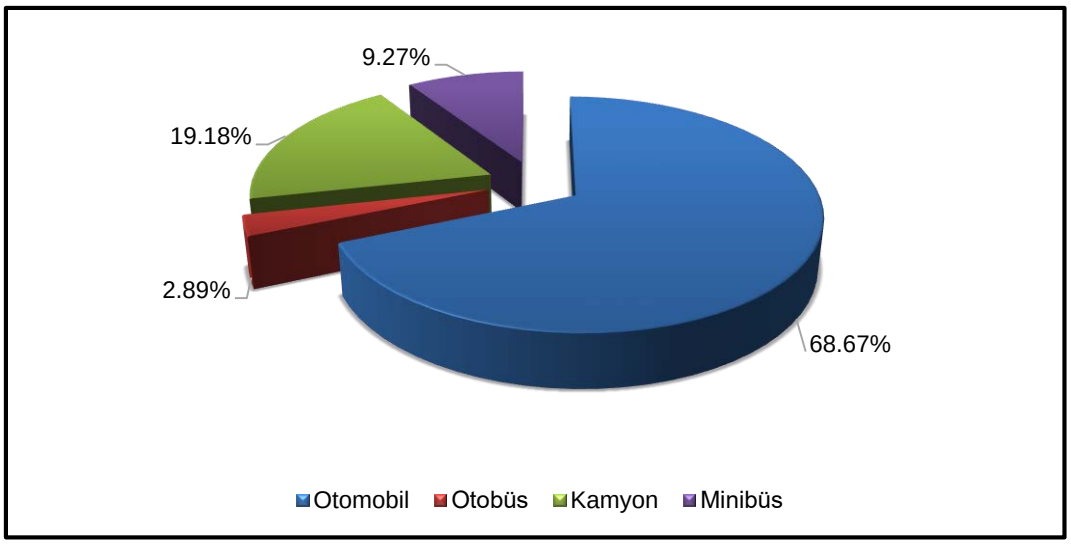
Şekil 2.25. Kesit noktalarında yönlere bağlı taşıt hacimleri

Kordon bazında toplam taşıt değerlerinin yönlere göre saatlik dağılımı Şekil 2.26'da gösterilmiştir. Toplam taşıt bazında 4404 araç ile saat 07:30-09:00 arasında zirveye ulaşılmıştır. Yönlere göre bakıldığında ise sabah zirvesinde dıştan merkeze saat 07:30-09:00 arasında (2485 taşıt/saat) akşam zirvesinde ise merkezden dışa 17:30-19:00 saatleri arasında (2385 taşıt/saat) en yüksek değerlere ulaşarak zirve yaptığı görülmektedir.



Şekil 2.26. Trafik hacimlerinin yönlere göre dağılımı

Dış kordon hattında ölçülen trafik hacminin araç türlerine göre dağılımı Şekil 2.27'de gösterilmektedir. Buna göre kordon hattından en yoğun geçen araç türü %68.67'lik oranla otomobildir. Otomobili, %19.18'lik oranla kamyonet/panelvan ve %9.27'lik oranla minibüs takip etmektedir.



Şekil 2.27. Dış kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları

2.4.2.2. İç Kordon Sayımları

İç kordon üzerinde bulunan kesit noktaları Şekil 2.28'de verilmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda kordon hattı üzerinde Tablo 2.17'de gösterildiği üzere zirve saatlerde 17 kesitten iki yönde toplam 107,803 taşıt/saat'lik bir trafiğin geçtiği tespit edilmiştir. Trafiğin yönlere göre dağılımı incelendiğinde dıştan merkeze toplam 56,347 taşıt/saat ve merkezden dışa 51,456 taşıt/saat'lik trafiğin geçtiği belirlenmiştir. Bu araçların türlere ve saatlere göre oransal dağılımları Tablo 2.18'de verilmiştir.



Şekil 2.28. İç Kordon Hattı ve Kesit Noktaları

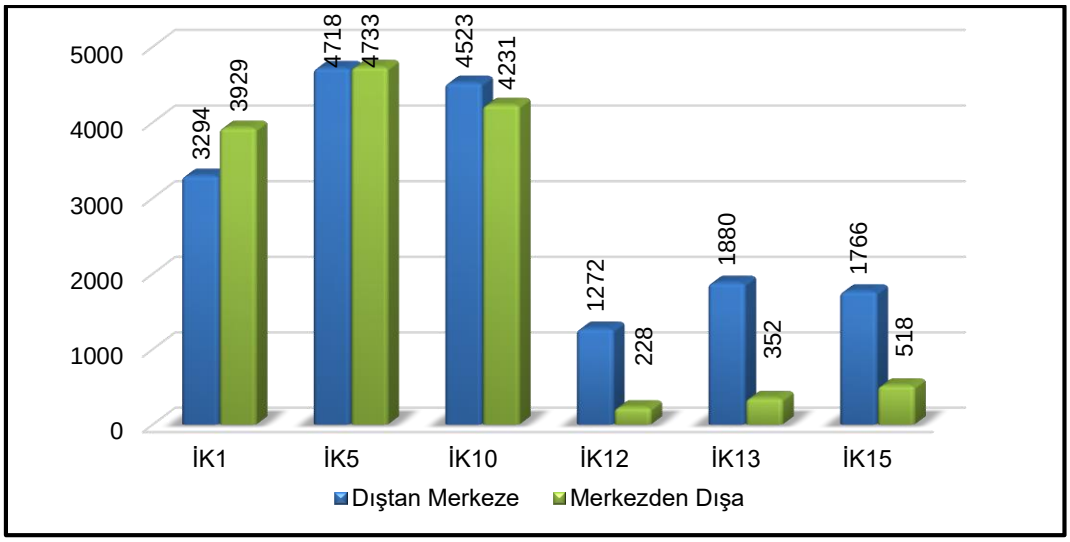
İç kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 9,451 taşıtla en yüksek değere İK5 noktasında (Kartal Bulvarı) ulaşılmıştır. Bu kesiti zirve saatlerde 8,754 taşıtla İK10 (Kocasinan Bulvarı) takip etmektedir. En düşük hacim ise İK2 (Mustafa Kemal Paşa Bulvarı) noktasında gözlenmiştir. Kesitlerdeki en yüksek ve en düşük saatlik trafik hacimlerinin karşılaştırması Şekil 2.29'da verilmiştir.

Tablo 2.17. İç kordon kesitlerindeki zirve saat trafik hacimleri

		Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon		Minibüs			Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	İK1	07:30-09:00	502	34	60		56	Merkezden dışa	İK1	07:30-09:00	1145	72	149	210
		12:30-13:30	730	15	111		51			12:30-13:30	917	32	250	89
		17:30-19:00	1424	83	109		119			17:30-19:00	821	58	123	63
	İK2	07:30-09:00	179	30	31		161		İK2	07:30-09:00	1123	237	67	582
		12:30-13:30	378	21	70		88			12:30-13:30	329	31	60	95
		17:30-19:00	1110	209	79		527			17:30-19:00	196	13	26	54
	İK3	07:30-09:00	625	24	41		95		İK3	07:30-09:00	809	27	67	265
		12:30-13:30	590	6	66		66			12:30-13:30	601	11	73	81
		17:30-19:00	839	49	63		290			17:30-19:00	606	16	44	99
	İK4	07:30-09:00	1470	24	64		243		İK4	07:30-09:00	592	16	63	127
		12:30-13:30	695	6	63		55			12:30-13:30	571	8	95	50
		17:30-19:00	718	29	71		80			17:30-19:00	1471	110	54	158
	İK5	07:30-09:00	1603	61	70		206		İK5	07:30-09:00	1030	33	127	128
		12:30-13:30	1132	19	79		111			12:30-13:30	996	11	103	82
		17:30-19:00	1184	39	86		128			17:30-19:00	1818	104	77	224
	İK6	07:30-09:00	1958	46	50		105		İK6	07:30-09:00	537	43	17	29
		12:30-13:30	1224	46	46		61			12:30-13:30	624	42	18	38
		17:30-19:00	855	46	45		70			17:30-19:00	897	61	19	58
	İK7	07:30-09:00	908	4	7		73		İK7	07:30-09:00	789	11	11	88
		12:30-13:30	476	2	16		33			12:30-13:30	576	2	13	32
		17:30-19:00	1014	8	16		51			17:30-19:00	760	4	18	67
	İK8	07:30-09:00	766	16	32		88		İK8	07:30-09:00	226	13	24	50
		12:30-13:30	385	10	21		36			12:30-13:30	258	11	19	30
		17:30-19:00	444	19	23		56			17:30-19:00	719	27	31	68
	İK9	07:30-09:00	1491	48	60		148		İK9	07:30-09:00	321	45	21	97
		12:30-13:30	755	24	54		104			12:30-13:30	679	33	83	71
		17:30-19:00	862	19	71		127			17:30-19:00	1373	128	50	218
	İK10	07:30-09:00	1601	33	61		188		İK10	07:30-09:00	1166	23	100	189
		12:30-13:30	1099	9	66		123			12:30-13:30	890	9	87	121
		17:30-19:00	1119	26	49		149			17:30-19:00	1349	32	72	193
	İK11	07:30-09:00	1934	16	103		184		İK11	07:30-09:00	827	14	118	122
		12:30-13:30	981	4	96		95			12:30-13:30	859	10	102	91
		17:30-19:00	958	24	85		154			17:30-19:00	1046	47	94	136
	İK12	07:30-09:00	328	12	11		55		İK12	07:30-09:00	370	16	19	71
		12:30-13:30	273	9	17		22			12:30-13:30	241	4	8	24
		17:30-19:00	443	27	17		58			17:30-19:00	410	10	8	59
	İK13	07:30-09:00	449	19	62		29		İK13	07:30-09:00	744	27	63	61
		12:30-13:30	400	5	41		30			12:30-13:30	434	5	40	32
		17:30-19:00	679	28	52		86			17:30-19:00	589	12	48	50
	İK14	07:30-09:00	890	44	35		189		İK14	07:30-09:00	517	40	19	162
		12:30-13:30	586	21	28		109			12:30-13:30	488	32	28	75
		17:30-19:00	786	41	14		245			17:30-19:00	866	38	12	159
	İK15	07:30-09:00	533	64	40		198		İK15	07:30-09:00	229	21	18	72
		12:30-13:30	327	10	54		27			12:30-13:30	297	11	51	24
		17:30-19:00	388	19	40		66			17:30-19:00	659	63	52	176
	İK16	07:30-09:00	901	66	85		145		İK16	07:30-09:00	1326	36	122	241
		12:30-13:30	1204	25	128		73			12:30-13:30	1304	62	150	138
		17:30-19:00	1587	99	120		159			17:30-19:00	1033	57	105	88
	İK17	07:30-09:00	863	98	74		151		İK17	07:30-09:00	1626	88	88	365
		12:30-13:30	1009	44	157		126			12:30-13:30	1066	30	164	127
		17:30-19:00	1637	142	94		311			17:30-19:00	966	59	79	147

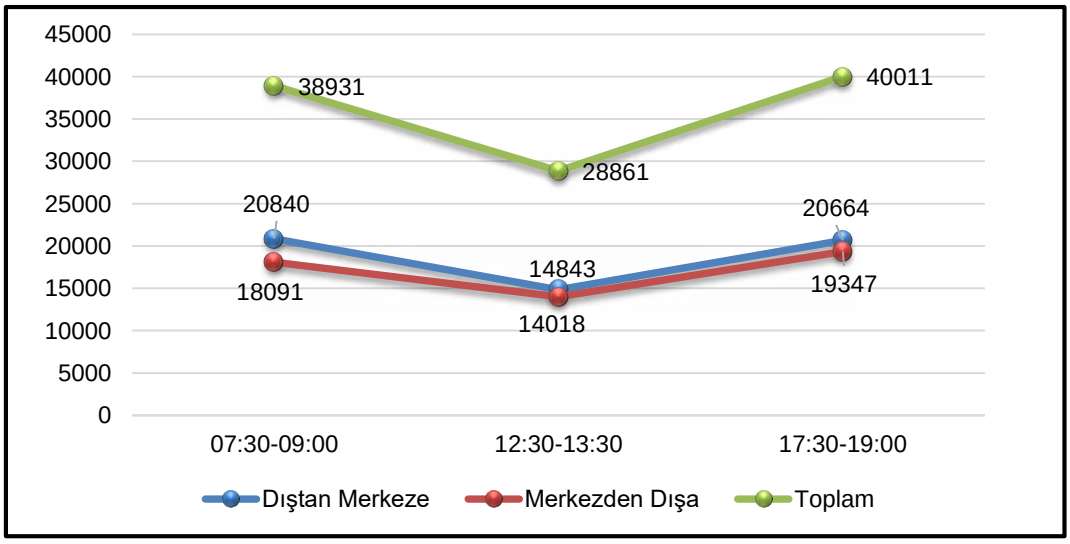
Tablo 2.18. İç kordon kesitlerindeki zirve saat trafik hacim oranları

		Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs			Saat	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
Dıştan merkeze	İK1	07:30-09:00	1,11%	1,87%	1,98%	0,90%	Merkezden dışa	İK1	07:30-09:00	2,86%	3,70%	4,45%	3,46%
		12:30-13:30	1,61%	0,82%	3,66%	0,82%			12:30-13:30	2,29%	1,65%	7,46%	1,46%
		17:30-19:00	3,14%	4,56%	3,59%	1,92%			17:30-19:00	2,05%	2,98%	3,67%	1,04%
	İK2	07:30-09:00	0,40%	1,65%	1,02%	2,60%		İK2	07:30-09:00	2,80%	12,19%	2,00%	9,58%
		12:30-13:30	0,83%	1,15%	2,31%	1,42%			12:30-13:30	0,82%	1,59%	1,79%	1,56%
		17:30-19:00	2,45%	11,47%	2,60%	8,50%			17:30-19:00	0,49%	0,67%	0,78%	0,89%
	İK3	07:30-09:00	1,38%	1,32%	1,35%	1,53%		İK3	07:30-09:00	2,02%	1,39%	2,00%	4,36%
		12:30-13:30	1,30%	0,33%	2,18%	1,06%			12:30-13:30	1,50%	0,57%	2,18%	1,33%
		17:30-19:00	1,85%	2,69%	2,08%	4,68%			17:30-19:00	1,51%	0,82%	1,31%	1,63%
	İK4	07:30-09:00	3,25%	1,32%	2,11%	3,92%		İK4	07:30-09:00	1,48%	0,82%	1,88%	2,09%
		12:30-13:30	1,53%	0,33%	2,08%	0,89%			12:30-13:30	1,42%	0,41%	2,84%	0,82%
		17:30-19:00	1,59%	1,59%	2,34%	1,29%			17:30-19:00	3,67%	5,66%	1,61%	2,60%
	İK5	07:30-09:00	3,54%	3,35%	2,31%	3,32%		İK5	07:30-09:00	2,57%	1,70%	3,79%	2,11%
		12:30-13:30	2,50%	1,04%	2,60%	1,79%			12:30-13:30	2,48%	0,57%	3,08%	1,35%
		17:30-19:00	2,61%	2,14%	2,84%	2,06%			17:30-19:00	4,54%	5,35%	2,30%	3,69%
	İK6	07:30-09:00	4,32%	2,52%	1,65%	1,69%		İK6	07:30-09:00	1,34%	2,21%	0,51%	0,48%
		12:30-13:30	2,70%	2,52%	1,52%	0,98%			12:30-13:30	1,56%	2,16%	0,54%	0,63%
		17:30-19:00	1,89%	2,52%	1,48%	1,13%			17:30-19:00	2,24%	3,14%	0,57%	0,95%
	İK7	07:30-09:00	2,00%	0,22%	0,23%	1,18%		İK7	07:30-09:00	1,97%	0,57%	0,33%	1,45%
		12:30-13:30	1,05%	0,11%	0,53%	0,53%			12:30-13:30	1,44%	0,10%	0,39%	0,53%
		17:30-19:00	2,24%	0,44%	0,53%	0,82%			17:30-19:00	1,90%	0,21%	0,54%	1,10%
	İK8	07:30-09:00	1,69%	0,88%	1,06%	1,42%		İK8	07:30-09:00	0,56%	0,67%	0,72%	0,82%
		12:30-13:30	0,85%	0,55%	0,69%	0,58%			12:30-13:30	0,64%	0,57%	0,57%	0,49%
		17:30-19:00	0,98%	1,04%	0,76%	0,90%			17:30-19:00	1,79%	1,39%	0,93%	1,12%
	İK9	07:30-09:00	3,29%	2,63%	1,98%	2,39%		İK9	07:30-09:00	0,80%	2,31%	0,63%	1,60%
		12:30-13:30	1,67%	1,32%	1,78%	1,68%			12:30-13:30	1,69%	1,70%	2,48%	1,17%
		17:30-19:00	1,90%	1,04%	2,34%	2,05%			17:30-19:00	3,43%	6,58%	1,49%	3,59%
	İK10	07:30-09:00	3,53%	1,81%	2,01%	3,03%		İK10	07:30-09:00	2,91%	1,18%	2,99%	3,11%
		12:30-13:30	2,43%	0,49%	2,18%	1,98%			12:30-13:30	2,22%	0,46%	2,60%	1,99%
		17:30-19:00	2,47%	1,43%	1,62%	2,40%			17:30-19:00	3,37%	1,65%	2,15%	3,18%
	İK11	07:30-09:00	4,27%	0,88%	3,40%	2,97%		İK11	07:30-09:00	2,06%	0,72%	3,52%	2,01%
		12:30-13:30	2,17%	0,22%	3,17%	1,53%			12:30-13:30	2,14%	0,51%	3,05%	1,50%
		17:30-19:00	2,12%	1,32%	2,80%	2,48%			17:30-19:00	2,61%	2,42%	2,81%	2,24%
	İK12	07:30-09:00	0,72%	0,66%	0,36%	0,89%		İK12	07:30-09:00	0,92%	0,82%	0,57%	1,17%
		12:30-13:30	0,60%	0,49%	0,56%	0,35%			12:30-13:30	0,60%	0,21%	0,24%	0,39%
		17:30-19:00	0,98%	1,48%	0,56%	0,94%			17:30-19:00	1,02%	0,51%	0,24%	0,97%
	İK13	07:30-09:00	0,99%	1,04%	2,04%	0,47%		İK13	07:30-09:00	1,86%	1,39%	1,88%	1,00%
		12:30-13:30	0,88%	0,27%	1,35%	0,48%			12:30-13:30	1,08%	0,26%	1,19%	0,53%
		17:30-19:00	1,50%	1,54%	1,71%	1,39%			17:30-19:00	1,47%	0,62%	1,43%	0,82%
	İK14	07:30-09:00	1,97%	2,41%	1,15%	3,05%		İK14	07:30-09:00	1,29%	2,06%	0,57%	2,67%
		12:30-13:30	1,29%	1,15%	0,92%	1,76%			12:30-13:30	1,22%	1,65%	0,84%	1,23%
		17:30-19:00	1,74%	2,25%	0,46%	3,95%			17:30-19:00	2,16%	1,95%	0,36%	2,62%
	İK15	07:30-09:00	1,18%	3,51%	1,32%	3,19%		İK15	07:30-09:00	0,57%	1,08%	0,54%	1,18%
		12:30-13:30	0,72%	0,55%	1,78%	0,44%			12:30-13:30	0,74%	0,57%	1,52%	0,39%
		17:30-19:00	0,86%	1,04%	1,32%	1,06%			17:30-19:00	1,64%	3,24%	1,55%	2,90%
	İK16	07:30-09:00	1,99%	3,62%	2,80%	2,34%		İK16	07:30-09:00	3,31%	1,85%	3,64%	3,97%
		12:30-13:30	2,66%	1,37%	4,22%	1,18%			12:30-13:30	3,25%	3,19%	4,48%	2,27%
		17:30-19:00	3,50%	5,43%	3,96%	2,56%			17:30-19:00	2,58%	2,93%	3,14%	1,45%
	İK17	07:30-09:00	1,91%	5,38%	2,44%	2,44%		İK17	07:30-09:00	4,06%	4,52%	2,63%	6,01%
		12:30-13:30	2,23%	2,41%	5,18%	2,03%			12:30-13:30	2,66%	1,54%	4,90%	2,09%
		17:30-19:00	3,61%	7,79%	3,10%	5,02%			17:30-19:00	2,41%	3,03%	2,36%	2,42%
		Toplam	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**			**Toplam**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**	**100,00%**



Şekil 2.29. Kesit noktalarındaki yönlere bağlı trafik hacimleri

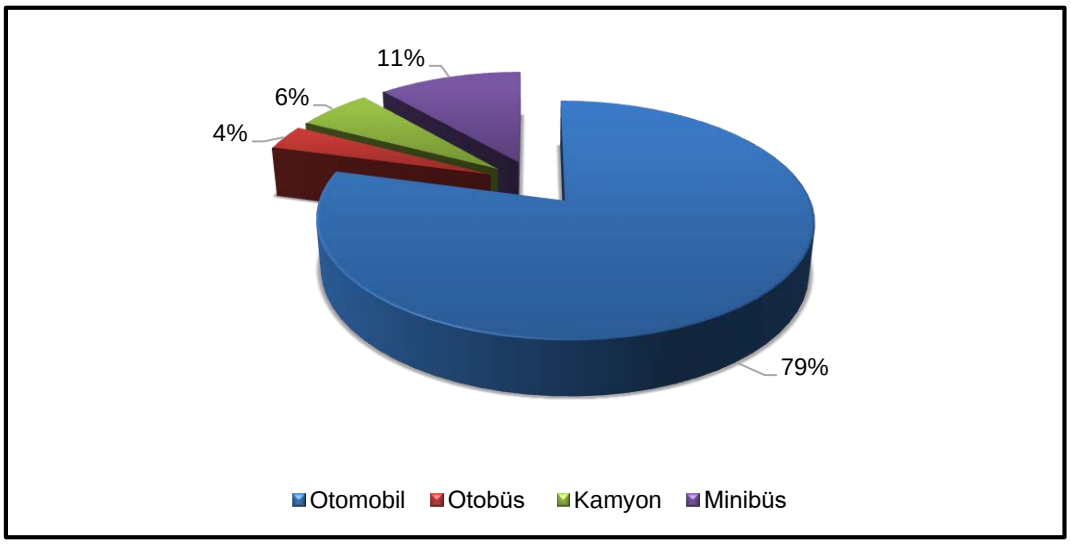
Sabah, öğlen ve akşam periyotlarında iç kordon kesitlerindeki toplam trafik hacimleri Şekil 2.30'da verilmiştir. Buna göre sabah, öğlen ve akşam periyotlarından dıştan merkeze gelen trafiğin merkezden dışa giden trafiğe göre bir miktar daha yüksek olduğu söylenebilir.



Şekil 2.30. Trafiğin yönlere göre dağılımı

İç kordon hattında ölçülen trafik hacminin araç türlerine göre dağılımı Şekil 2.31'de gösterilmektedir. İç kordon hattından geçen araçların %79'u otomobildir. Toplu taşıma hatlarının (özel halk otobüsü ve minibüs) oranı %15'tir. Ağır taşıtların oranı ise yaklaşık

%6'dır. Araç içerisindeki yolcu sayılarına göre dağılım sürücü anketleri bölümünde detaylı olarak gösterilecektir.

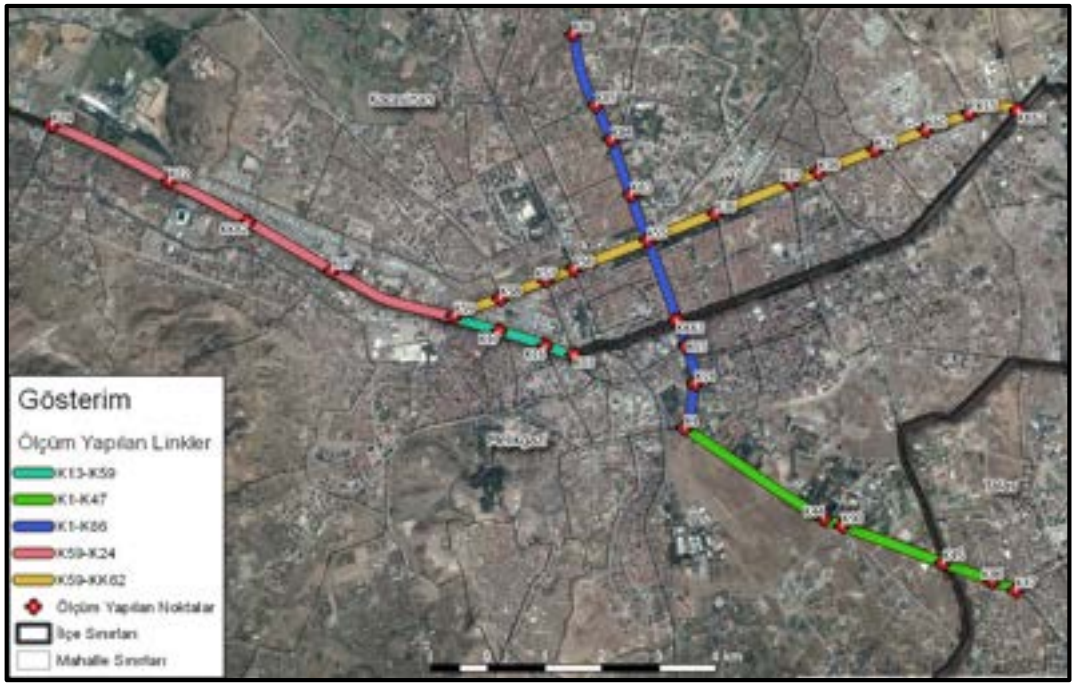


Şekil 2.31. İç kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları

Sonuç olarak modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu ortaya konmuştur. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.

2.5. HIZ VE GECİKME ETÜTLERİ

Hız ve gecikme etütleri, Kayseri kent merkezindeki arterler üzerindeki trafiği oluşturan taşıtların sabah, öğle ve akşam zirve saat periyotlarındaki ortalama seyahat hızlarını, ortalama seyahat sürelerini, trafikte maruz kaldıkları gecikme sürelerini ve gecikme sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Şekil 2.32'de her iki yönde hız ve gecikme etüdü yapılan 5 ana arter ve bu arterler üzerindeki kontrol noktaları gösterilmiştir.



Şekil 2.32. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler

Tablo 2.19'da K01-K47 arasındaki arter üzerinde yer alan kontrol noktaları ile bu noktalar arasındaki mesafeler verilmiştir. Tabloda, kavşaklar arasında kesimleri "Bölüm" olarak adlandırılmıştır. Örneğin, gidiş yönünde 1. Bölüm K01-K44 arasını ifade etmektedir. Ölçüm yapılan koridorlarda ortalama seyahat süreleri hesaplanırken taşıtların kavşaklardaki gecikmeleri göz ardı edilmiştir. Taşıtların kavşaklarda maruz kaldığı gecikmeler "Trafik Etüt ve Değerlendirme Raporunda" verilecektir. Ortalama gecikme süresi ve hız hesapları yapılırken farklı taşıt türlerinden örnekler alınarak zirve saatlerde ölçümler yapılmıştır.

Tablo 2.19. K01-K47 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler

K01-K47 yönü	Kontrol noktaları	Mesafe (m)
1.Bölüm	K01-K44	2185
2.Bölüm	K44-K90	257
3.Bölüm	K90-K45	1415
4.Bölüm	K45-K46	697
5.Bölüm	K46-K47	347
K47-K01 yönü	**Kontrol noktaları**	**Mesafe (m)**
1.Bölüm	K47-K46	347
2.Bölüm	K46-K45	697
3.Bölüm	K45-K90	1415
4.Bölüm	K90-K44	257
5.Bölüm	K44-K01	2185

Tablo 2.20'de hız ve gecikme değerleri verilmiştir. Buna göre, sabah zirve saatte K01-K47 arası ortalama hız 39 km/sa, öğlen 42 km/sa ve akşam ise 35 km/sa civarındadır. Bu akış hızı kentiçi trafikte kabul edilebilir sınırlar içerisindendir.

Tablo 2.20. K1-K47 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme

Güzergah	Zaman	Mesafe (km)	Gözlem sayısı	Ortalama seyahat süresi	Ortalama seyahat hızı (km/sa)	Ortalama gecikme (sn)
K01-K47	Sabah	4.9	10	00:06:30	39.08	32
	Öğle	4.9	10	00:05:58	42.57	12
	Akşam	4.9	10	00:07:12	35.28	41
K47-K01	Sabah	4.9	10	00:06:42	37.91	22
	Öğle	4.9	10	00:05:49	43.67	15
	Akşam	4.9	10	00:06:01	42.22	19

Tablo 2.21'de K13-K59 arasındaki arter üzerinde yer alan kontrol noktaları ile bu noktalar arasındaki mesafeler verilmiştir.

Tablo 2.21. K13-K59 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler

K13-K59 yönü	Kontrol noktaları	Mesafe (m)
1.Bölüm	K13-K16	385
2.Bölüm	K16-K17	630
3.Bölüm	K17-K59	600
K47-K1 yönü	**Kontrol noktaları**	**Mesafe (m)**
1.Bölüm	K59-K17	600
2.Bölüm	K17-K16	630
3.Bölüm	K16-K13	385

Tablo 2.22'de hız ve gecikme değerleri verilmiştir. Buna göre, K13-K59 koridorunda sabah zirve saatte ortalama hız 30 km/sa, öğlen 37 km/sa ve akşam ise 26 km/sa civarındadır. Bu akış hızı kentiçi trafikte kabul edilebilir sınırlar içerisindendir.

Tablo 2.22. K13-K59 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme

Güzergah	Zaman	Mesafe (km)	Gözlem sayısı	Ortalama seyahat süresi	Ortalama seyahat hızı (km/sa)	Ortalama gecikme (sn)
K01-K47	Sabah	1.6	10	00:02:45	30.16	10
	Öğle	1.6	10	00:02:12	37.70	08
	Akşam	1.6	10	00:03:05	26.90	14
K47-K01	Sabah	1.6	10	00:02:18	36.06	16
	Öğle	1.6	10	00:02:01	41.13	9
	Akşam	1.6	10	00:04:20	19.14	20

Tablo 2.23'te K01-K86 arasındaki arter üzerinde yer alan kontrol noktaları ile bu noktalar arasındaki mesafeler verilmiştir.

Tablo 2.23. K01-K86 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler

K01-K86 yönü	Kontrol noktaları	Mesafe (m)
1.Bölüm	K01-K14	613
2.Bölüm	K14-K15	512
3.Bölüm	K15-KK63	381
4.Bölüm	KK63-KK55	1102
5.Bölüm	KK55-K83	632
6.Bölüm	K83-K84	744
7.Bölüm	K84-K85	515
8.Bölüm	K85-K86	963
K86-K01 yönü	**Kontrol noktaları**	**Mesafe (m)**
1.Bölüm	K86-K85	963
2.Bölüm	K85-K84	515
3.Bölüm	K84-K83	744
4.Bölüm	K83-KK55	632
5.Bölüm	KK55-KK63	1102
6.Bölüm	KK63-K15	381
7.Bölüm	K15-K14	521
8.Bölüm	K14-K01	613

Tablo 2.24'te hız ve gecikme değerleri verilmiştir. Buna göre, K01-K86 koridorunda sabah zirve saatte ortalama hız 38 km/sa, öğlen 45 km/sa ve akşam ise 34 km/sa civarındadır. Bu akış hızı kentiçi trafikte kabul edilebilir sınırlar içerisindendir.

Tablo 2.24. K01-K86 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme

Güzergah	Zaman	Mesafe (km)	Gözlem sayısı	Ortalama seyahat süresi	Ortalama seyahat hızı (km/sa)	Ortalama gecikme (sn)
K01-K86	Sabah	5.4	10	00:07:15	38.61	32
	Öğle	5.4	10	00:06:11	45.27	15
	Akşam	5.4	10	00:08:12	34.14	18
K86-K01	Sabah	5.4	10	00:07:12	38.88	20
	Öğle	5.4	10	00:06:25	43.63	15
	Akşam	5.4	10	00:07:45	36.12	22

Tablo 2.25'te K59-KK62 arasındaki arter üzerinde yer alan kontrol noktaları ile bu noktalar arasındaki mesafeler verilmiştir.

Tablo 2.25. K59-K62 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler

K59-KK62 yönü	Kontrol noktaları	Mesafe (m)
1.Bölüm	K59-K58	650
2.Bölüm	K58-K57	640
3.Bölüm	K57-K56	400
4.Bölüm	K56-K55	1050
5.Bölüm	K55-K36	960
6.Bölüm	K36-K37	1065
7.Bölüm	K37-K38	390
8.Bölüm	K38-K39	815
9.Bölüm	K39-K60	720
10.Bölüm	K60-EK15	600
11.Bölüm	EK15-KK62	667
KK62-K59 yönü	**Kontrol noktaları**	**Mesafe (m)**
1.Bölüm	KK62-EK15	667
2.Bölüm	EK15-K60	600
3.Bölüm	K60-K39	720
4.Bölüm	K39-K38	815
5.Bölüm	K38-K37	390
6.Bölüm	K37-K36	1065
7.Bölüm	K36-K55	960
8.Bölüm	K55-K56	1050
9.Bölüm	K56-K57	400
10.Bölüm	K57-K58	640
11.Bölüm	K58-K59	650

Tablo 2.26'da hız ve gecikme değerleri verilmiştir. Buna göre, K59-KK62 koridorunda sabah zirve saatte ortalama hız 52 km/sa, öğlen 57 km/sa ve akşam ise 47 km/sa civarındadır. Bu akış hızı kentiçi trafikte kabul serbest akım hızına karşılık gelmektedir.

Tablo 2.26. K59-KK62 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme

Güzergah	Zaman	Mesafe (km)	Gözlem sayısı	Ortalama seyahat süresi	Ortalama seyahat hızı (km/sa)	Ortalama gecikme (sn)
K59-KK62	Sabah	7.9	10	00:07:45	52.84	28
	Öğle	7.9	10	00:07:11	57.01	17
	Akşam	7.9	10	00:08:42	47.07	20
KK62-K59	Sabah	7.9	10	00:08:16	49.54	24
	Öğle	7.9	10	00:07:15	56.49	18
	Akşam	7.9	10	00:08:35	47.71	25

Tablo 2.27'te K59-K24 arasındaki arter üzerinde yer alan kontrol noktaları ile bu noktalar arasındaki mesafeler verilmiştir.

Tablo 2.27. K59-K24 kavşakları arasındaki bölümler ve mesafeler

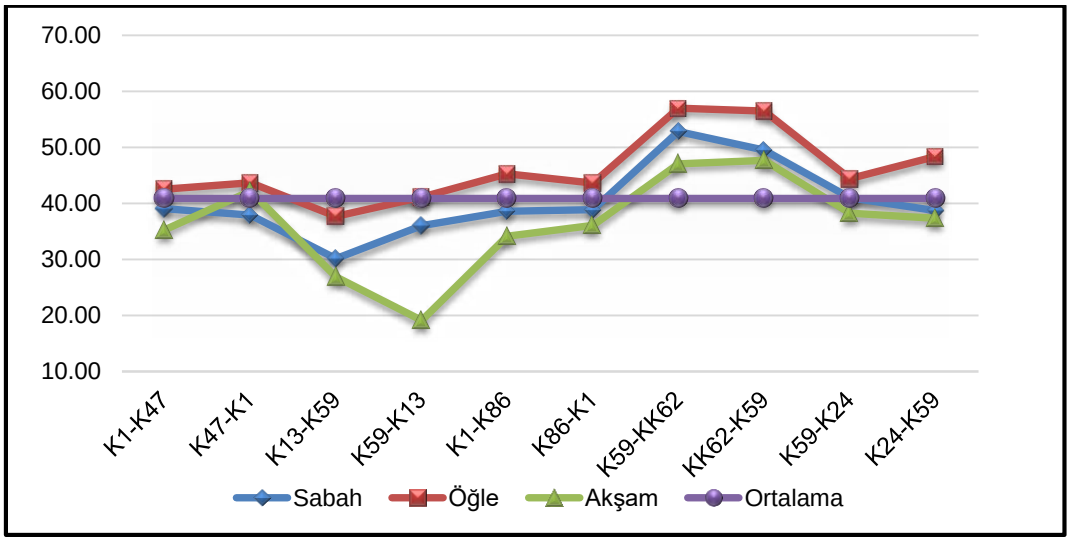
K59-K24 yönü	Kontrol noktaları	Mesafe (m)
1.Bölüm	K59-K19	1700
2.Bölüm	K19-KK82	1280
3.Bölüm	KK82-K22	1660
4.Bölüm	K22-K24	1700
K24-K59 yönü	**Kontrol noktaları**	**Mesafe (m)**
1.Bölüm	K24-K22	1700
2.Bölüm	K22-KK82	1660
3.Bölüm	KK82-K19	1280
4.Bölüm	K19-K59	1700

Tablo 2.28'de hız ve gecikme değerleri verilmiştir. Buna göre, K59-K24 koridorunda sabah zirve saatte ortalama hız 40 km/sa, öğlen 44 km/sa ve akşam ise 38 km/sa civarındadır. Bu akış hızı kentiçi trafikte serbest akım hızına karşılık gelmektedir.

Tablo 2.28. K59-K24 arası ortalama seyahat süresi, hız ve gecikme

Güzergah	Zaman	Mesafe (km)	Gözlem sayısı	Ortalama seyahat süresi	Ortalama seyahat hızı (km/sa)	Ortalama gecikme (sn)
K59-K24	Sabah	6.3	10	00:07:58	40.99	24
	Öğle	6.3	10	00:07:21	44.43	19
	Akşam	6.3	10	00:08:32	38.27	26
K24-K59	Sabah	6.3	10	00:08:26	38.73	21
	Öğle	6.3	10	00:06:45	48.38	16
	Akşam	6.3	10	00:08:45	37.32	25

Şekil 2.33'te gösterilen günün farklı saatlerine ölçülen hız değerlerinde, en yüksek hıza 57 km/saat ile K59-KK62 koridorunun öğlen saatlerinde ulaşıldığı, ikinci olarak ise KK62-K59 koridorunda 56 km/saat ile ulaşıldığı anlaşılmıştır. Hızın en düşük olduğu durum ise K59-K13 yönünde akşam saatlerinde 19.14 km/saat'lik değer olarak ortaya çıkmıştır. Koridorların genel hız ortalamasının 40.91 km/saat olduğu ve şehiriçi hızın genel manada akıcı olduğu anlaşılmıştır.



Şekil 2.33. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri

2.6.YOL KENARI (SÜRÜCÜ) ANKETLERİ

2.6.1.Yol Kenarı Anketlerinin Amacı ve Yöntemi

Kayseri ili İç Anadolu Bölgesi'nden Doğu Anadolu Bölgesi'ne geçişte bulunan önemli bir kavşak durumundadır. Aynı zamanda Kuzey-Güney aksında da ulaşım ağındaki konumu önem taşımaktadır. İlin kendi dinamikleri ve konumu çevresindeki trafik koşullarını da etkilemektedir. Yol kenarı anketlerinin amacı, çalışma alanını komşu yerleşim birimlerine bağlayan yollardaki trafiğin karakteristiğini belirlemektir. Bu yollardaki trafik, yönleri bakımından 4 başlık altında toplanabilir. Bunlar;

İçten-İçe Trafik Akımı: Yolculuk başlangıçları ve bitişleri şehir sınırları içerisinde kalan yolculuk hareketleri "İçten-İçe" olarak tanımlanır.

İçten-Dışa Trafik Akımı: Şehir içinden başlayıp farklı bir şehirde tamamlanan yolculuklar "İçten-Dışa" olarak tanımlanır.

Dıştan-İçe Trafik Akımı: Şehir dışından başlayıp şehir içinde tamamlanan yolculuklar "Dıştan-İçe" olarak tanımlanmıştır.

Dıştan-Dışa (Transit Geçişler): Şehir dışından gelip şehir içinde herhangi bir yolculuk sayılabilecek bir hareket yapmadan şehir dışına giden yolculuklar "Transit Geçişler" olarak tanımlanır.

Yol kenarı anketleri, İçten – Dışa, Dıştan – İçe ve Dıştan – Dışa trafik akımlarının karakteristiklerini (taşıt türü, seyahat amacı, doluluk oranı vb.) belirlemek amacı ile şehir sınırlarında ve çıkış noktalarında her iki yönde uygulanmıştır.

Yol kenarı anketlerinde yol kesme anketi tekniği kullanılmıştır. Denek olarak seyir halindeki araçtaki kişi seçilerek uygulanmıştır. Uygulanan anket formu EK'te verilmiştir. Bu anketlerde, araç cinsi, araçtaki kişi sayısı, seyahat süresi, başlangıç/varış yerleri ve yolculuğun amacını belirleyen bilgiler toplanmıştır.

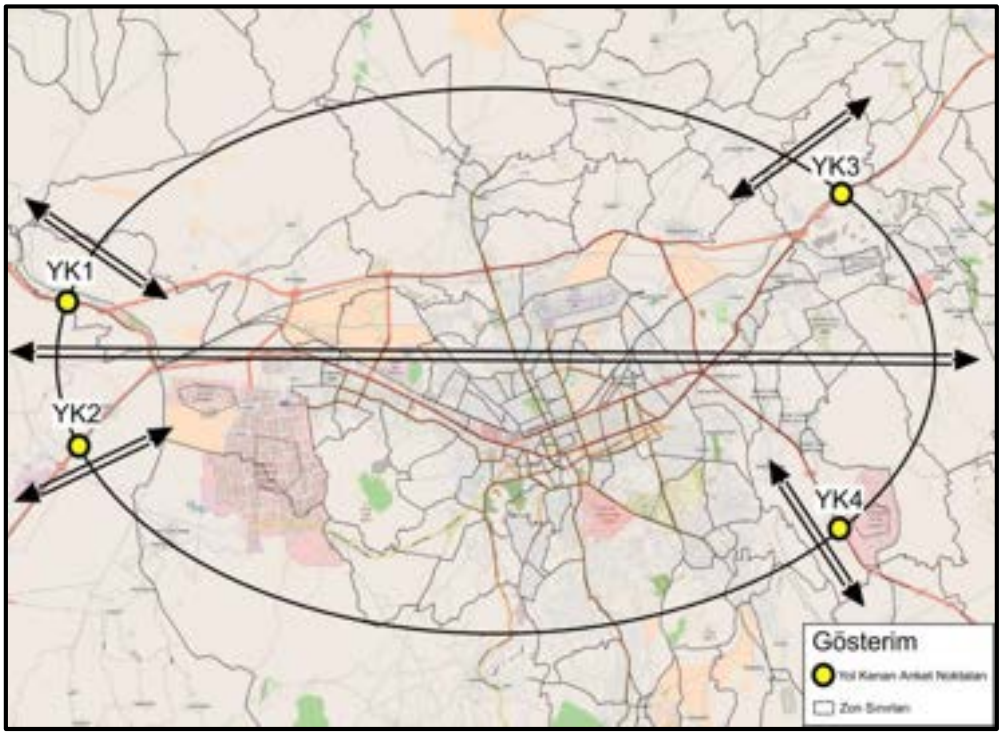
Yol kesme anketi tekniği" ile yapılan yol kenarı anket çalışma kapsamında İl Emniyet Müdürlüğü ve Bölge Trafik Şube Trafik Birimleri ile birlikte koordineli çalışılmıştır.

Dış istasyon çalışmalarında 3 tür trafik akımı incelenmiştir.

- İçten - Dışa
- Dıştan - İçe
- Dıştan - Dışa

İçten-İçe trafik akımı hanehalkı anketleri kapsamında incelenmiştir.

Yol kenarı sürücü anketleri Kayseri kent merkezi dışındaki dış kordon hatlarında kent merkezine geliş ve gidiş istikametlerinde yapılmıştır. Bu iş kapsamında Kayseri-Adana, Kayseri-Ankara, Kayseri-Sivas ve Kayseri-Malatya yolu üzerindeki bölünmüş yolun her iki yönde (Kayseri'ye geliş ve gidiş istikametlerinde) seyahat eden sürücülerden yapılan örneklemler ile toplam 5,305 sürücü anketi yapılmıştır. Anket sayıları anket noktalarına eşit olarak dağıtılmıştır. Şekil 2.34'te yol kenarı anketi yapılan noktalar verilmiştir.



Şekil 2.34. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri

Sürücü anketleri, sabah 08:00-10:00 ve akşam 15:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma esnasında Kayseri Emniyet Müdürlüğünde görevli Trafik ekiplerinden destek alınmıştır. Araçların durdurulması ve yol güvenliğinin alınması işlemleri trafik ekipleri tarafından sağlanmıştır. Toplam 10 kişiden oluşan anket ve

gözlem ekibi ile sürücülerle ortalama 3-5 dakika arasında değişen görüşmeler yapılmıştır. Anket çalışması esnasında belirlenen yol kesitlerinden geçen sürücülerin tamamı durdurulmuş ve sürücülere seyahatin başlangıç ve bitiş noktaları, yolculuğun amacı ve güzergâhı ayrıca varış noktasında park alanı bulunup bulunmadığı konularında sorular yöneltilmiştir. Bunun dışında çalışmayı yapan gözlemci tarafından taşıt türü ve taşıttaki yolcu sayıları da gözlem föyüne işlenmiştir. Çalışma esnasında kaydedilen görüntüler Şekil 2.35'te verilmiştir.



Şekil 2.35. Yol kenarı anket çalışmaları

2.6.2. Yol Kenarı Anketleri için Örneklem Oranı

Yol kenarı anketleri için örneklem oranının bulunabilmesi için sayım yapılan istasyonlar bazında Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri kullanılmıştır. YOGT değerleri ve yol kenarı anket noktaları ile oranları Tablo 2.29'da verilmiştir.

Yol kenarı Anketleri için birçok yöntem bulunmaktadır. Bunların içerisinde, İngiliz Ulaştırma Departmanı tarafından geliştirilmiş olan yöntem seçilmiştir (Design Manual for Roads and Bridges (DMRB) Volume 12 Section 1, Part 1, Appendix D13). Bu metodolojiye göre her iki yönlü YOGT trafiğinin %20 hata payı ve %95 güven aralığında seçilmesi uygun olacaktır. Ayrıca, bu yöntemde istenilen seviyede seyahat uzunluğu

içerinde kalan örneklem oranı %15'ler civarında istenmektedir. Örneklem büyüklüğü aşağıda verilen bağıntı yardımıyla hesaplanmıştır.

$$q = \frac{P(1-P)\cdot Q^3}{\left(\frac{E}{1.96}\right)^2 (Q-1) + P(1-P)\cdot Q^2}$$

Denklemde; *Q*, YOGT (taş/sa), *q* örneklem büyüklüğü, *P,* istenilen seyahat süresi uzunluğunun oranı, *E* duyarlılık seviyesini ya da kabul edilebilir doğruluk düzeyini göstermektedir.

Tablo 2.29. Örneklem büyüklüğü ve yapılan anketler

Nokta	Karayolu	Açık adı	Kesit dilim no	YOGT (tş/gün)	Örneklem oranı (%)	P	E_{hata}	E	Hesaplanan örneklem büyüklüğü (q_{hesap})	Yapılan anket sayısı
YK1	D260	Ankara yolu	260-10-2	13,203	10	0.15	0.15	297	902	1310
YK2	D300	Adana yolu	300-17-2	15,726	8			354	911	1329
YK3	D260	Sivas yolu	260-11-1	11,801	11			266	894	1294
YK4	D300	Malatya yolu	300-18-1	10,411	13			234	885	1372
			Toplam	**51,141**					**3593**	**5305**

Tablo 2.29'dan görülebileceği üzere, sahada gerçekleştirilen anket sayısı gerekli olan örnek sayısından büyüktür.

KGM tarafından bölgede yapılan sayımlara ait son 3 yıllık veriler Tablo 2.30'da verilmiştir. Tabloda son 3 yıllık artış oranı ve trafik kompozisyonu hesaplanmıştır. Buna göre en az artış YK2 noktasında, en büyük artış ise YK3 ve YK4 kesitlerinde gerçekleşmiştir. Trafik kompozisyonu incelendiğinde hakim taşıt türünün otomobil olduğu görülmektedir. YK1 kesitinde %70, YK2 kesitinde %66, YK3 kesitinde %75 ve YK4 kesitinde %65 oranında otomobil görülmektedir. En yüksek ağır taşıt oranı YK1 ve YK4 kesitlerinde gözlemlenmiştir. Gözlemlenen bu veriler anket sonuçlarının karşılaştırılmasında da kullanılacaktır.

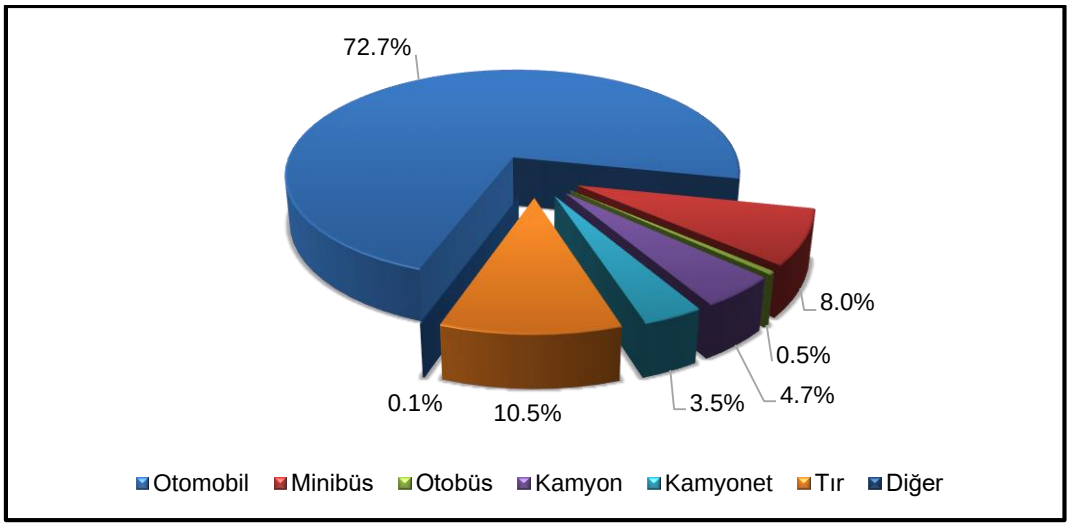
Tablo 2.30. Anket noktalarında KGM tarafından yapılan sayım sonuçları (KGM, 2017) [1]

Gözlem Noktası	Taşıt Türü	YOGT			Artış Oranı	Trafik Kompozisyonu		
		2013	2014	2015		2013	2014	2015
YK1	Otomobil	7673	8164	9322	0.21	69%	68%	71%
	O.Y.T. Taşıt	44	468	474	9.77	0%	4%	4%
	Otobüs	370	387	386	0.04	3%	3%	3%
	Kamyon	1398	1327	1238	-0.11	13%	11%	9%
	Tır	1611	1670	1783	0.11	15%	14%	14%
	TOPLAM	**11096**	**12016**	**13203**	0.19			
YK2	Otomobil	9912	9178	10810	0.09	66%	64%	69%
	O.Y.T. Taşıt	849	726	787	-0.07	6%	5%	5%
	Otobüs	524	538	520	-0.01	4%	4%	3%
	Kamyon	1979	1870	1635	-0.17	13%	13%	10%
	Tır	1701	1993	1974	0.16	11%	14%	13%
	TOPLAM	**14965**	**14305**	**15726**	0.05			
YK3	Otomobil	5638	7573	9033	0.60	68%	75%	77%
	O.Y.T. Taşıt	546	433	472	-0.14	7%	4%	4%
	Otobüs	178	179	185	0.04	2%	2%	2%
	Kamyon	1095	961	994	-0.09	13%	9%	8%
	Tır	839	1001	1117	0.33	10%	10%	9%
	TOPLAM	**8296**	**10147**	**11801**	0.42			
YK4	Otomobil	4553	4973	7082	0.56	62%	64%	68%
	O.Y.T. Taşıt	455	474	616	0.35	6%	6%	6%
	Otobüs	303	309	368	0.21	4%	4%	4%
	Kamyon	934	986	1120	0.20	13%	13%	11%
	Tır	1103	1007	1225	0.11	15%	13%	12%
	TOPLAM	**7348**	**7749**	**10411**	0.42			

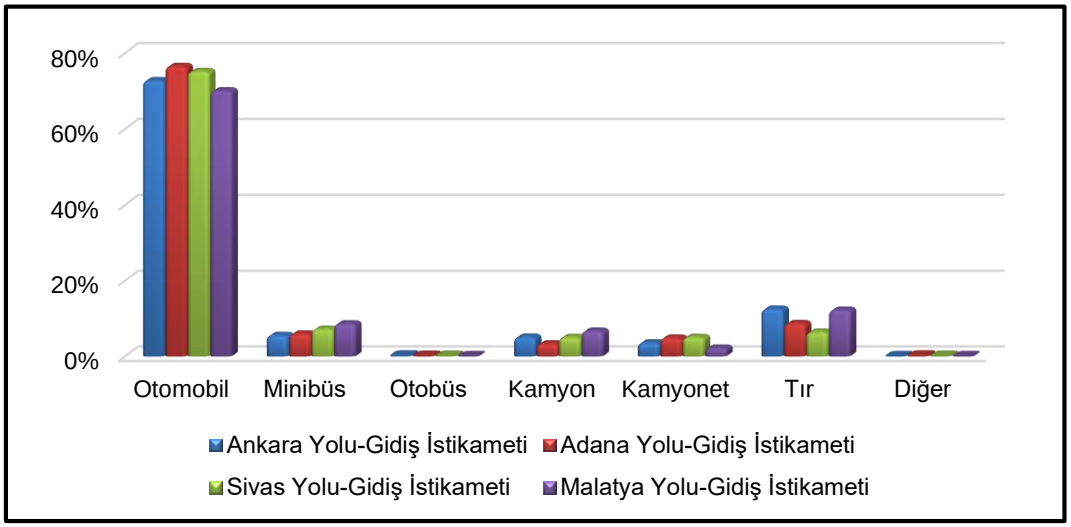
2.6.3. Yol Kenarı Anket sonuçları

Kayseri kentinin 4 ana giriş ve çıkışı bulunmaktadır. Bunlar; Ankara yönü, Adana yönü, Sivas yönü ve Malatya yönüdür. Yol kenarı sürücü anketleri bu 4 ana noktada yukarıda hesaplanan örnek büyüklüğü dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda anket sonuçları verilmiştir. Şekil 2.36'da anket uygulanan kesimlerdeki trafik kompozisyon bilgileri verilmiştir. Grafikten de görüldüğü gibi Kayseri bağlantı yollarında %73 oranında otomobil, %27 oranında ticari taşıt gözlenmektedir. Şekil 2.37'da gidiş yönünde, Şekil 2.38'de ise şehre giriş yönündeki taşıt kompozisyonları verilmiştir. Tablo 2.30'da verilen KGM sayım değerleri ile karşılaştırıldığında anket sonuçları ile verilerin paralellik gösterdiği belirlenmiştir. KGM tarafından yapılan ölçümlemelerde %70 oranında otomobil, %30 oranında ticari taşıt belirlenmiştir.

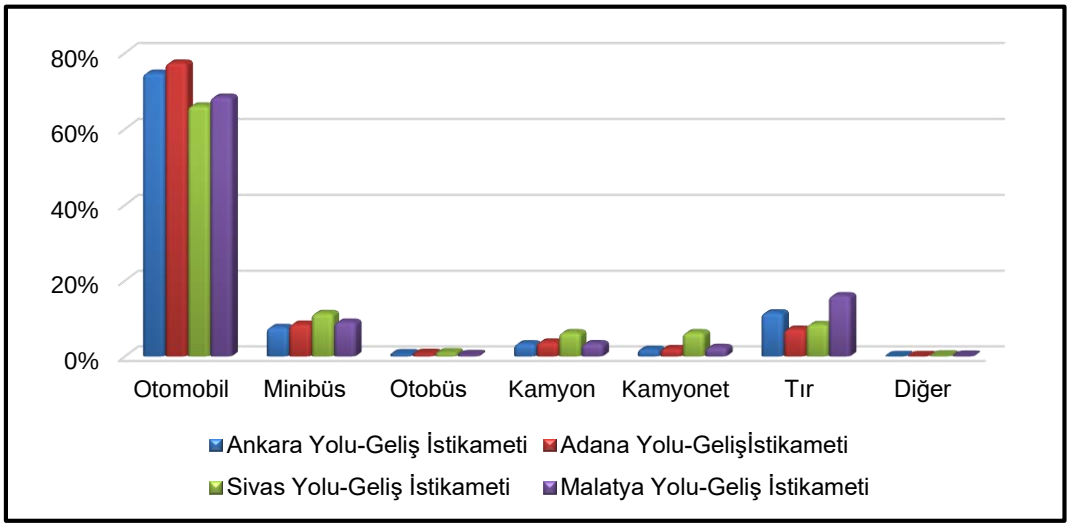
[1] www.kgm.gov.tr.



Şekil 2.36. Yol kenarı anket noktalarında taşıt türü dağılımı



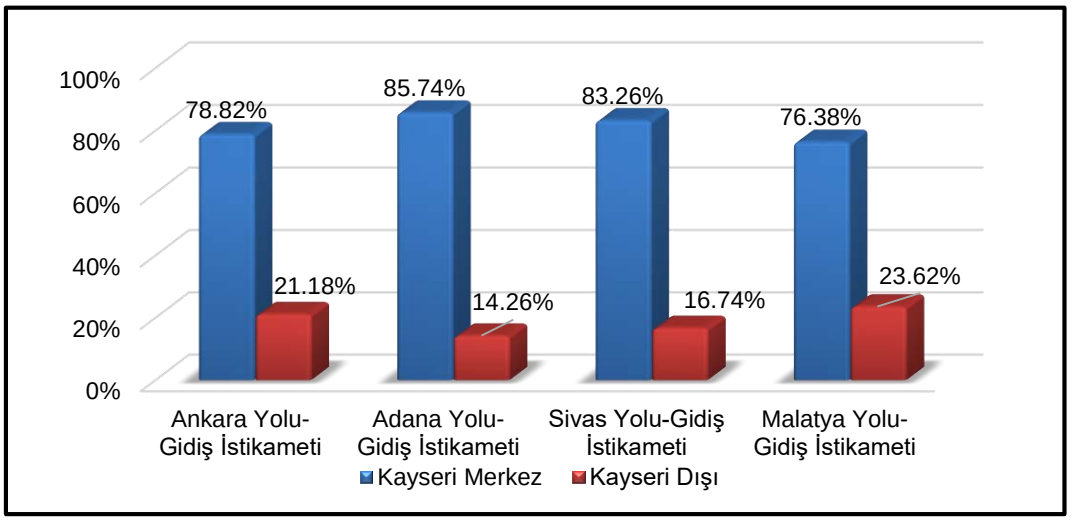
Şekil 2.37. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu



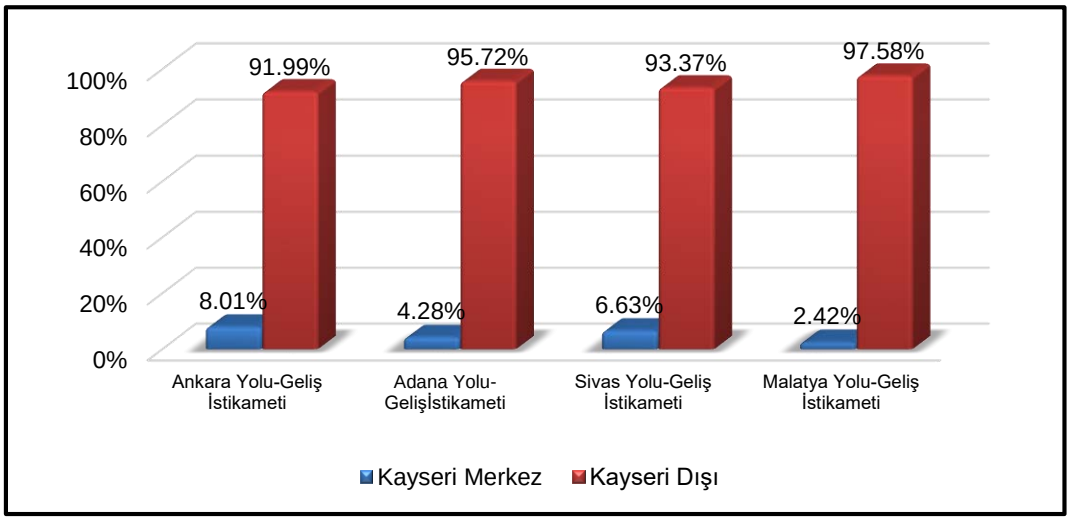
Şekil 2.38. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu

Anketler sonucunda kentten çıkış yönünde ticari taşıt trafiğinin en yoğun olduğu akslar Ankara ve Malatya yönleri (%28-%30) olarak belirlenmiştir. Şehre giriş yönünde ise en yoğun akslar Sivas ve Malatya yönleri (%32-%34) olarak belirlenmiştir. Şehre giriş yönündeki ticari taşıt oranı çıkış yönündekinden fazla olarak görülmüştür.

Şekil 2.39 ve 2.40'da kente giriş ve çıkış yönlerinde yolculuk başlangıç noktasında verilen cevaplar özetlenmiştir. Buna göre kentten çıkış yönündeki taşıtların ortalama %81'inin kent merkezinden seyahatlerine başladığı, %19'unun ise kent dışından geldiği yani transit trafik olduğu belirlenmiştir. Kente giriş yönünde ise %95 oranında seyahatlerin kent merkezinde sonlanacağı, %5'lik kesimin ise transit olarak geçeceği belirlenmiştir.

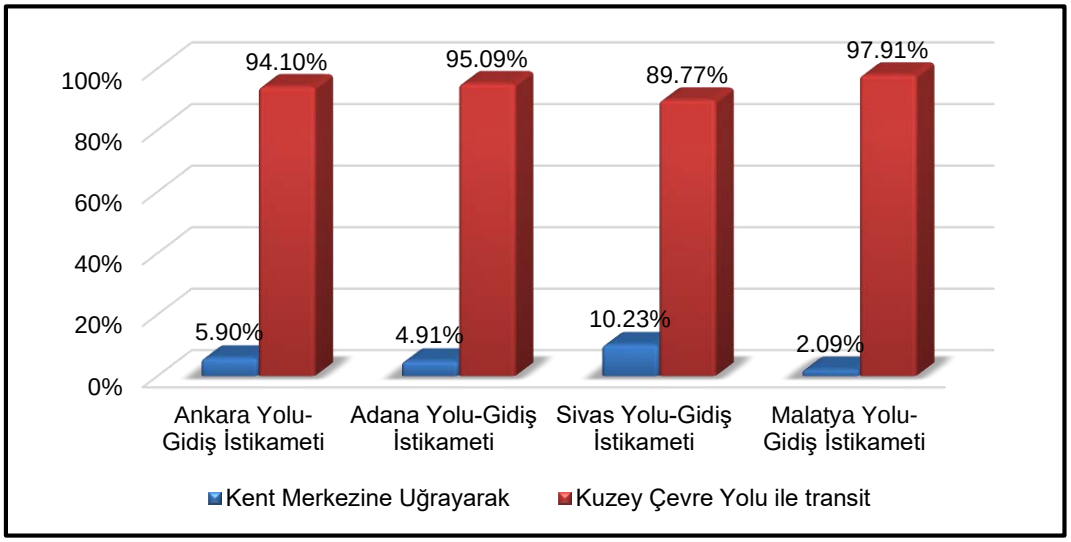


Şekil 2.39. Kent merkezinden çıkış yönünde yolculuk başlangıç noktaları

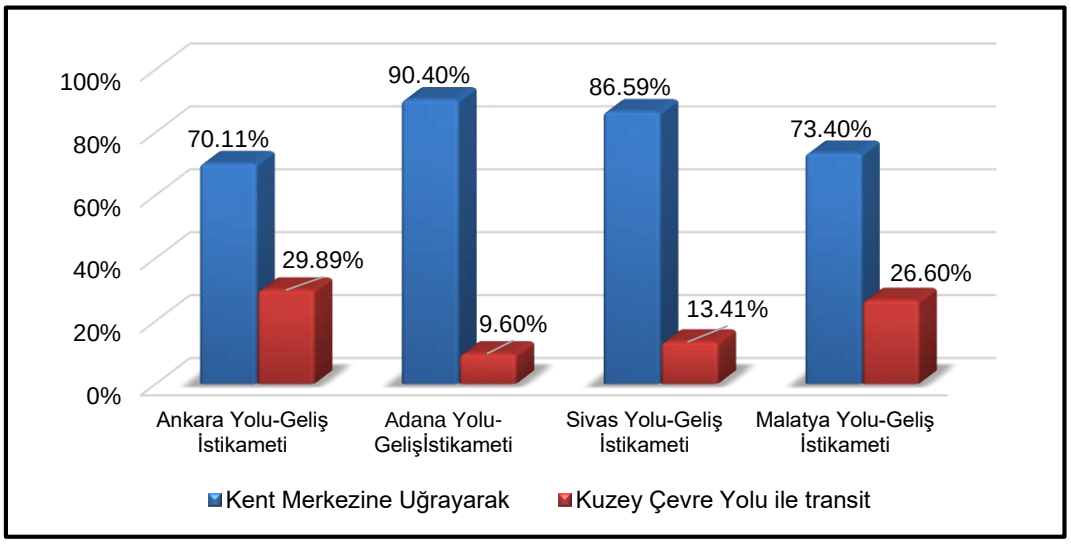


Şekil 2.40. Kent merkezine giriş yönünde yolculuk başlangıç noktaları

Şekil 2.41 ve 2.42'de kente giriş ve çıkış yönünde taşıtların kullandıkları güzergahlar verilmiştir. Kent merkezinden çıkış yönündeki taşıtların %95'i, giriş yönündeki taşıtların %20'si kuzey çevre yolunu kullanmaktadırlar. Şehre girişlerde yolculukların büyük çoğunluğu dış perde hattının içinde sonlandığı için çevre yolu kullanım oranı azdır. Ancak çıkış yönünde yolculukların büyük kısmı merkezde başladığı için şehri hızla terk edebilmek adına taşıtlar çevre yoluna yönelmektedir.

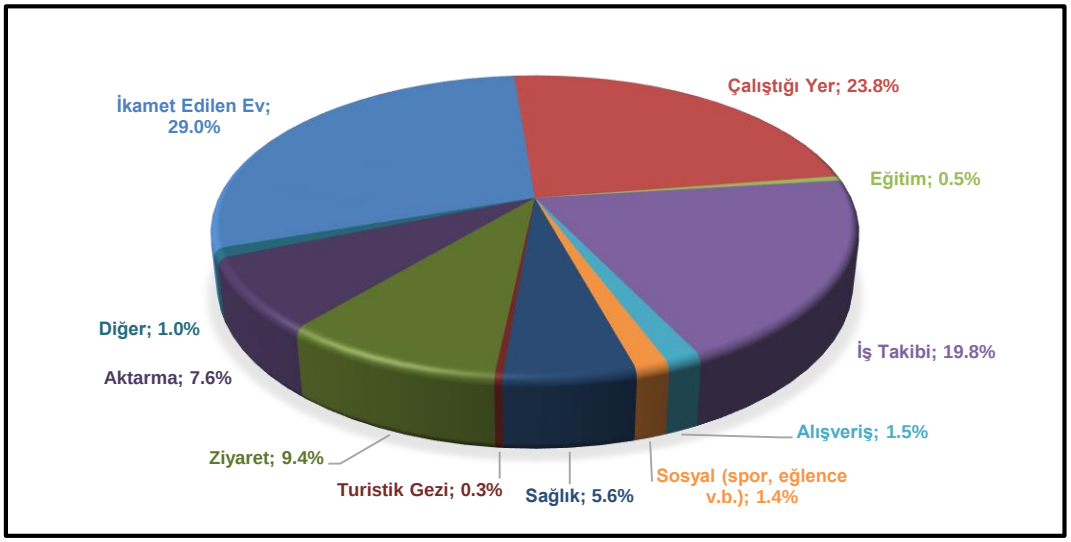


Şekil 2.41. Kente giriş yönünde taşıtların kullandıkları güzergahlar



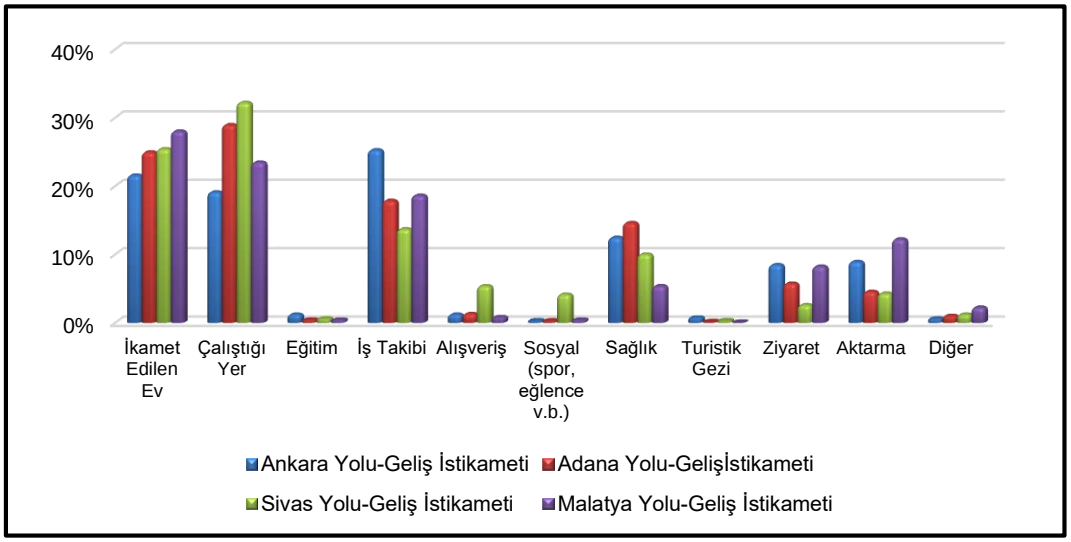
Şekil 2.42. Kentten çıkış yönünde taşıtların kullandıkları güzergahlar

Yolculuk amaçları incelendiğinde karşımıza Şekil 2.43'teki gibi bir durum çıkmaktadır. Yolculukların ortalama olarak %30'u eve erişim, %44'ü iş amaçlı, %6'sı sağlık amaçlı olarak belirlenmiştir. Bu üç amaç toplam seyahatlerin %80'ini oluşturmaktadır.

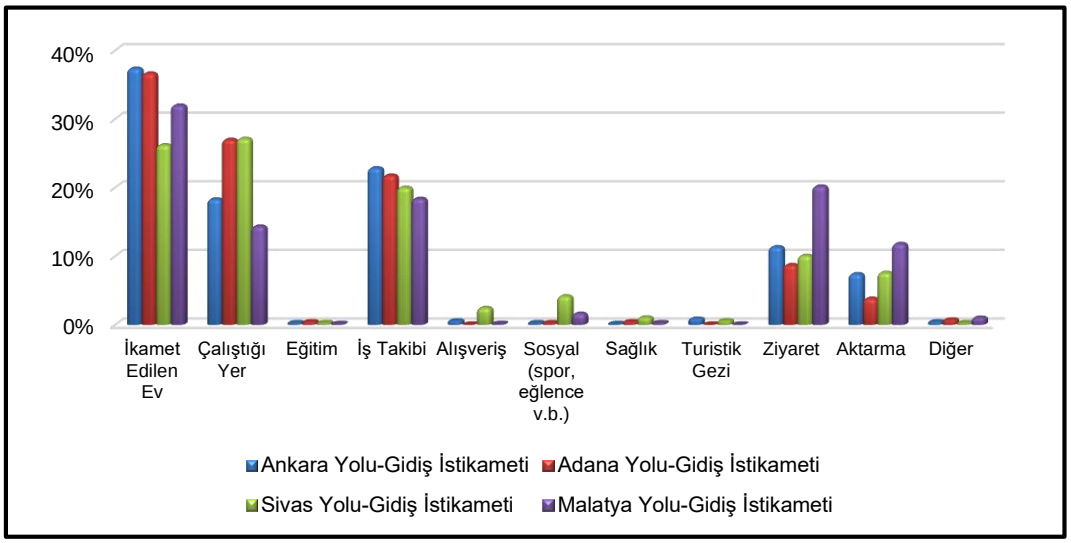


Şekil 2.43. Yolculukların amaçlarına göre dağılımı

Şekil 2.44 ve 45'de ise kente giriş ve çıkış yönünde nokta bazlı yolculuk amaçları verilmiştir. Her iki yönde de iş ve ev amaçlı yolculuklar ilk sırada yer almaktadır. Çıkış yönünde sağlık yolculuklarının oranı az iken, giriş yönünde sağlık amaçlı seyahatlerin arttığı görülmektedir. Buradan Kayseri ilinde sağlık hizmetlerinin çevre yerleşimlere göre daha iyi durumda olduğu ve tercih edildiği görülmektedir. Turistik amaçlı yolculukların oranın düşük olması anketin yapıldığı mevsimin etkisi olarak yorumlanmıştır.

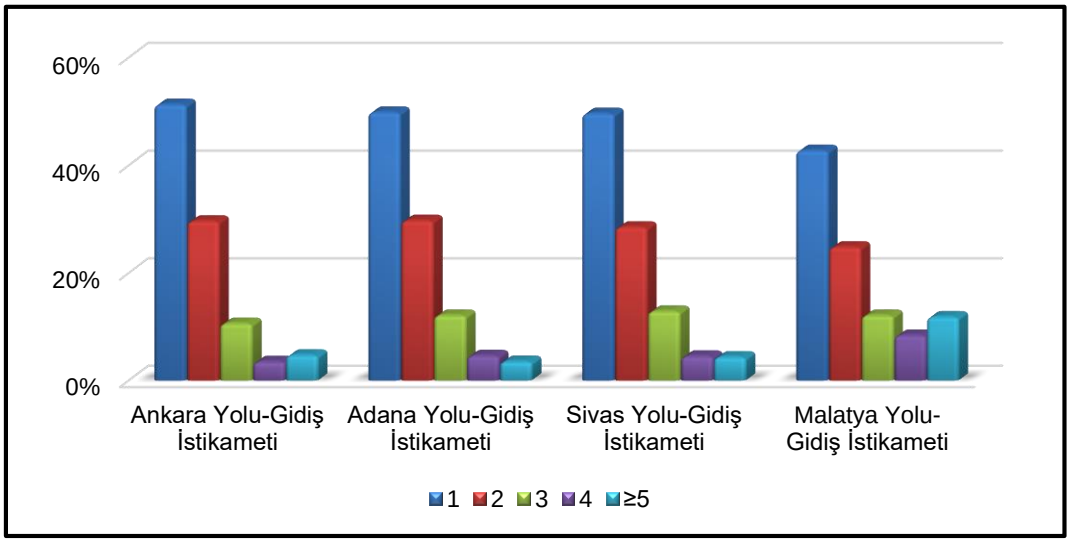


Şekil 2.44. Şehre giriş yönünde yolculuk amaçlarının dağılımı

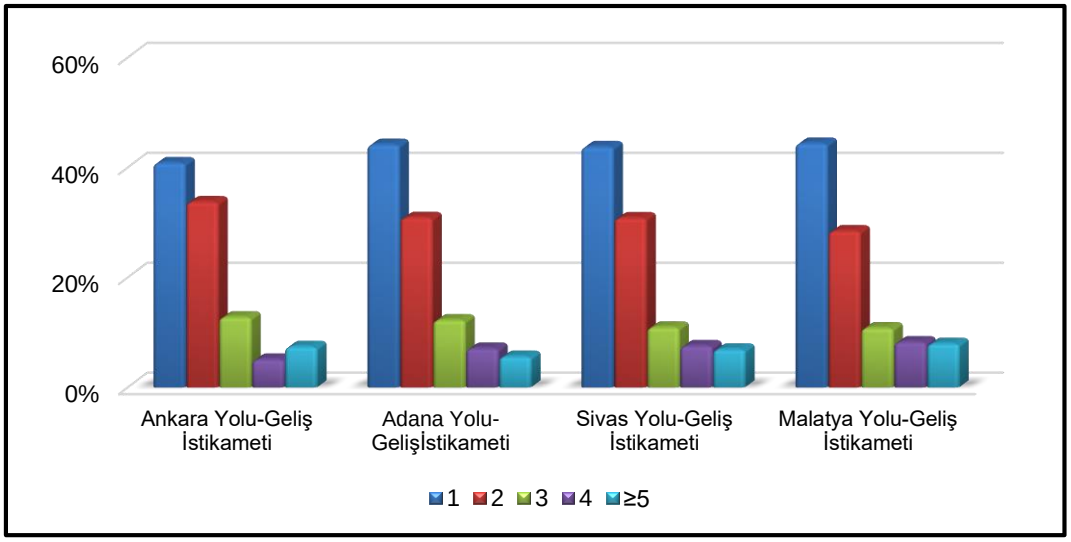


Şekil 2.45. Şehirden çıkış yönünde yolculuk amaçlarının dağılımı

Anketler sırasında taşıtlardaki doluluk oranları da incelenmiştir. Şekil 2.46 ve 47'de taşıtlardaki yolcu sayılarına göre yön bazlı dağılımlar verilmiştir. İçinde 1 yolcu bulunan araç sayısının şehir çıkış yönünde (%49) giriş yönüne (%43) göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. 2, 3, 4 ve 5 ten fazla yolcu bulunma durumu hir iki yönde büyük farklılıklar göstermemektedir.

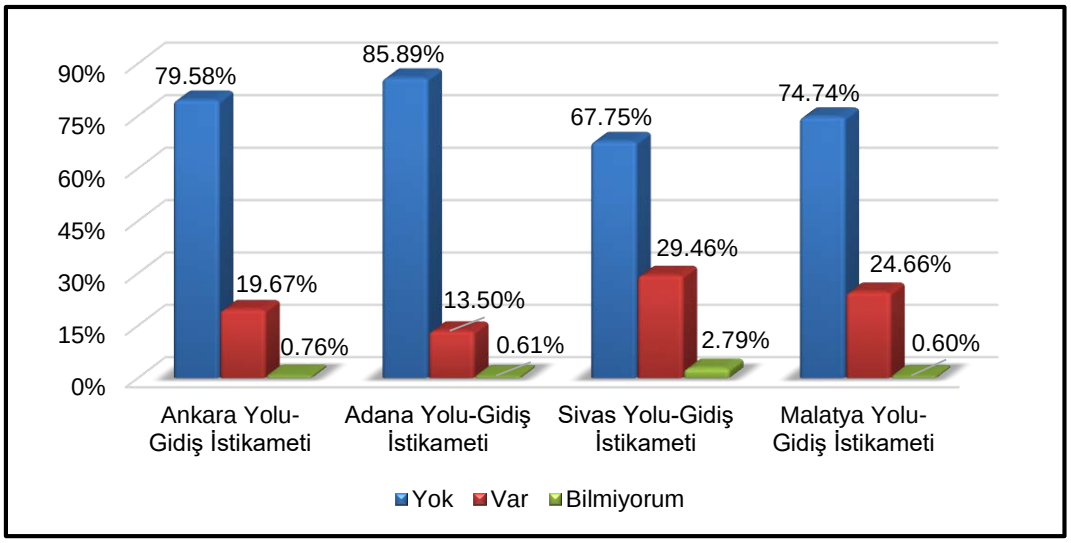


Şekil 2.46. Şehir çıkışı yönünde araç içi yolcu sayıları

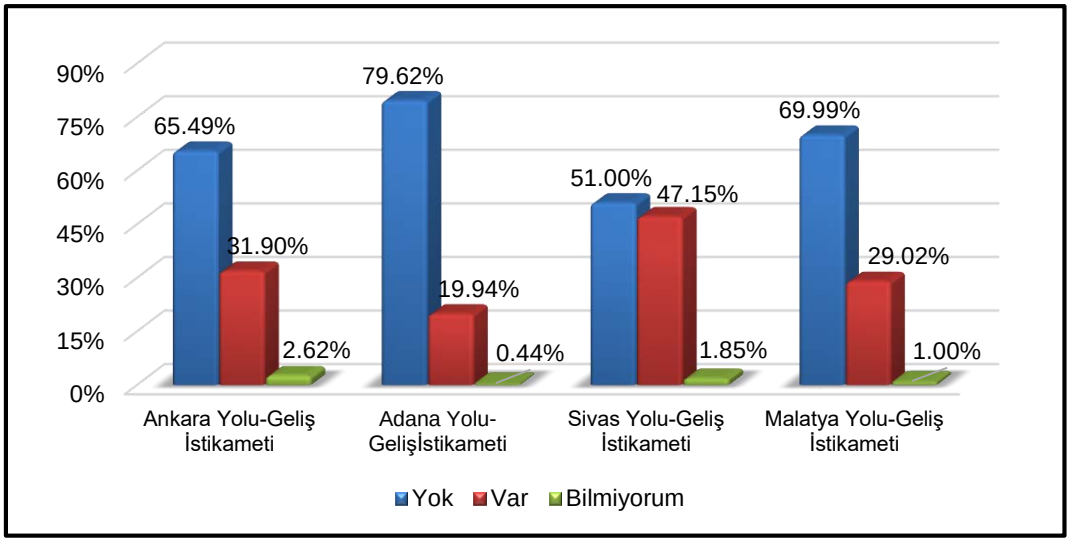


Şekil 2.47. Şehre giriş yönünde araç içi yolcu sayıları

Anketler sırasında araç sürücülerine varış noktalarındaki park durumu da sorulmuştur. Alınan cevapların grafiksel gösterimi Şekil 2.48 ve 2.49'da verilmiştir. Şehirden çıkış yönünde sürücülerin ortalama %77'i varış noktalarında park yeri olmadığını bildirmiştir. Şehir giriş yapan sürücülerin ise %67'si park yeri olmadığını belirtmiştir. Şehre giriş yapan sürücülerin %32'si varış noktasında park yerinin bulunduğunu belirtirken çıkış yapanların %22'si varış noktalarında park yeri olduğunu belirtmiştir. Bilgi sahibi olmayanların oranı %1.50 seviyesindedir.



Şekil 2.48. Şehirden çıkış yönündeki sürücülerin varış noktasındaki park bilgileri



Şekil 2.49. Şehre giriş yönündeki sürücülerin varış noktasındaki park bilgileri

Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

2.7. BİSİKLET VE MOTOSİKLET SAYIMLARI

Bisiklet ve motosiklet sayımları, İdare ile birlikte belirlenen 13 adet kavşakta sabah ve akşam zirve saatlerde gerçekleştirilmiştir. Şekil 2.50'de sayım yapılan kavşakların harita altığında konumları verilmiştir.



Şekil 2.50. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar

Sabah ve akşam zirve saatlerde yapılan sayım sonuçları Tablo 2.31 ve 2.32'de verilmiştir. Sabah zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %2.64 oran ile K17, %2.28 oran ile K16 ve %1.78 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 70 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.13 oran ile K8, %0.92 oran ile K11 ve %0.79 oran ile K17 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 35 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır.

Tablo 2.31. Sabah zirvesi için belirlene kavşaklarda bisiklet ve motosiklet sayımları

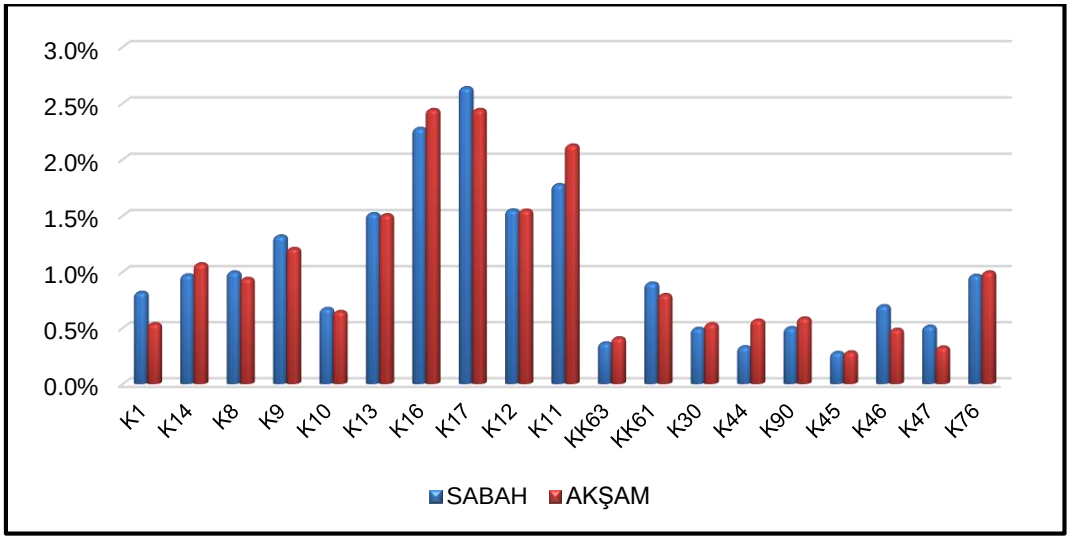
Sayım Noktaları	Bisiklet	Motosiklet	Araç	Bisiklet	Motosiklet	Araç	Toplam
K01	36	22	4350	0.82%	0.50%	98.68%	**4408**
K14	49	14	4977	0.97%	0.28%	98.75%	**5040**
K8	31	35	3039	1.00%	1.13%	97.87%	**3105**
K9	38	21	2822	1.32%	0.73%	97.95%	**2881**
K10	25	22	3671	0.67%	0.59%	98.74%	**3718**
K13	53	21	3417	1.52%	0.60%	97.88%	**3491**
K16	62	19	2643	2.28%	0.70%	97.03%	**2724**
K17	70	21	2563	2.64%	0.79%	96.57%	**2654**
K12	57	21	3597	1.55%	0.57%	97.88%	**3675**
K11	62	32	3397	1.78%	0.92%	97.31%	**3491**
KK63	33	11	8987	0.37%	0.12%	99.51%	**9031**
KK61	35	14	3842	0.90%	0.36%	98.74%	**3891**
K30	21	4	4209	0.50%	0.09%	99.41%	**4234**

Akşam zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %2.44 oran ile K17, %2.44 oran ile K16 ve %2.13 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 84 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.10 oran ile K11, %1.06 oran ile K8 ve %0.75 oran ile K16 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 42 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır.

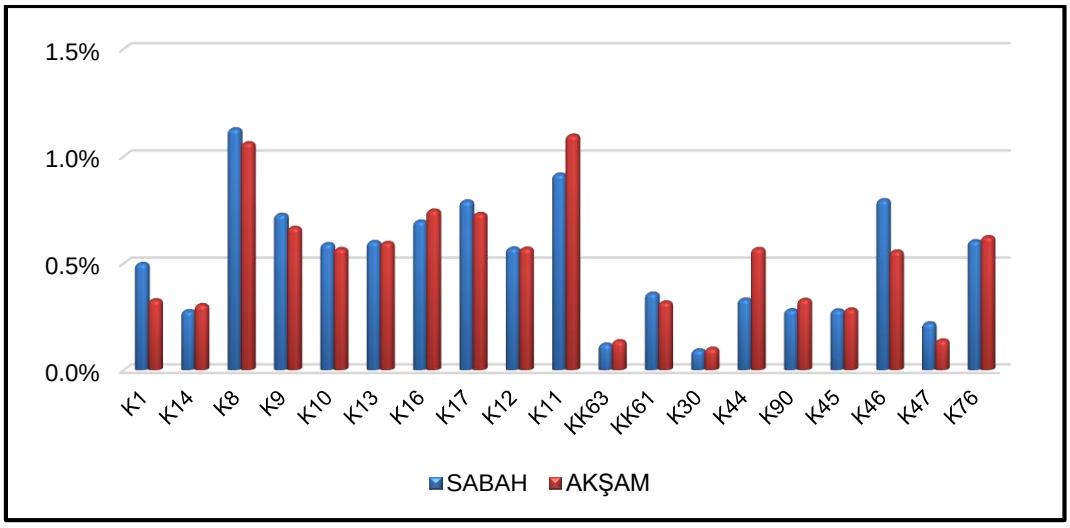
Tablo 2.32. Akşam zirvesi için belirlene kavşaklarda bisiklet ve motosiklet sayımları

Sayım Noktaları	Bisiklet	Motosiklet	Araç	Bisiklet	Motosiklet	Araç	Toplam
K1	43	26	7964	0.54%	0.33%	99.13%	**8034**
K14	59	17	5412	1.07%	0.31%	98.62%	**5488**
K8	37	42	3874	0.94%	1.06%	98.00%	**3953**
K9	46	25	3704	1.21%	0.67%	98.12%	**3775**
K10	30	26	4586	0.65%	0.57%	98.79%	**4642**
K13	64	25	4129	1.51%	0.60%	97.89%	**4218**
K16	74	23	2948	2.44%	0.75%	96.81%	**3045**
K17	84	25	3328	2.44%	0.73%	96.82%	**3437**
K12	68	25	4322	1.55%	0.57%	97.88%	**4416**
K11	74	38	3384	2.13%	1.10%	96.77%	**3497**
KK63	40	13	9581	0.41%	0.14%	99.45%	**9634**
KK61	42	17	5212	0.80%	0.32%	98.88%	**5271**
K30	25	5	4668	0.54%	0.10%	99.36%	**4698**

Şekil 2.51 ve 2.52'de bisiklet ve motosiklet sayımlarının sabah ve akşam zirveleri için karşılaştırmalı olarak grafik gösterimi verilmiştir. Tablolardan da görüldüğü üzere bisiklet ve motosiklet hacmi akşam zirvesinde artış göstermektedir. Ancak toplam taşıt trafiğindeki akşam zirvesindeki artış, bisiklet ve motosiklet hacmindeki artıştan fazladır. Bu nedenle oransal olarak incelendiğinde sabah zirvesinde motosiklet ve bisiklet oranı genel olarak daha fazladır. Bisiklet oranının yüksek olduğu kavşaklar K16, K17, K11 ve K12 kavşakları olarak gözlemlenmiştir. Motosiklet oranını yüksek olduğu kavşaklar K8, K11, K16 ve K17 kavşakları olarak gözlemlenmiştir. Genel olarak bakıldığında bisiklet ve motosikletin yoğun olduğu kavşaklar aynı kavşaklar olarak karşımıza çıkmaktadır.

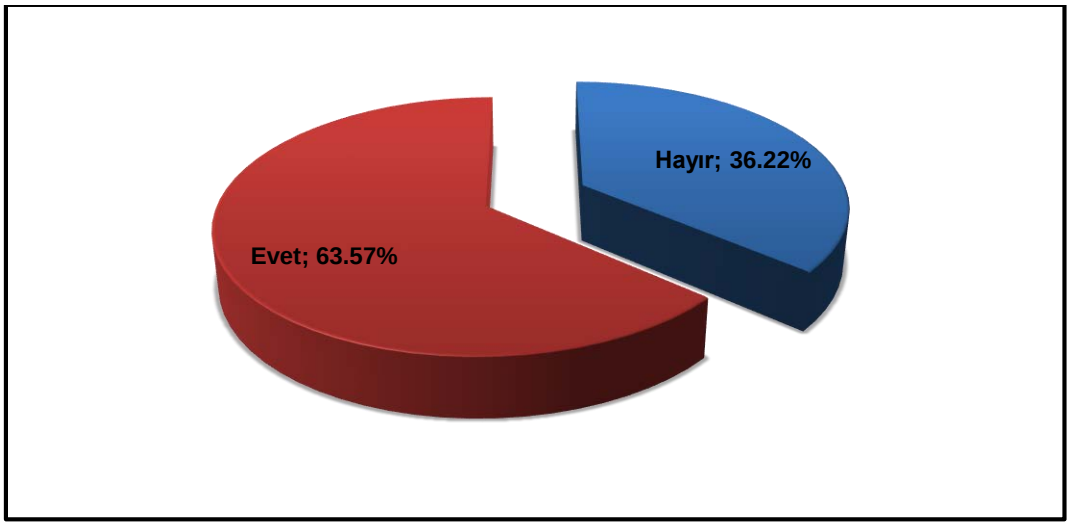


Şekil 2.51. Sayım yapılan kavşaklardaki bisiklet oranlarının dağılımı



Şekil 2.52. Sayım yapılan kavşaklardaki motosiklet oranlarının dağılımı

Yaya anket çalışmaları sırasında yayalara özel bisiklet yollarının yapılması durumunda bisiklet kullanıp kullanmayacakları sorulduğunda Şekil 2.53'te görüldüğü gibi yaklaşık %64'lük bir yaya grubu bisiklet kullanabileceğini belirtmiştir.

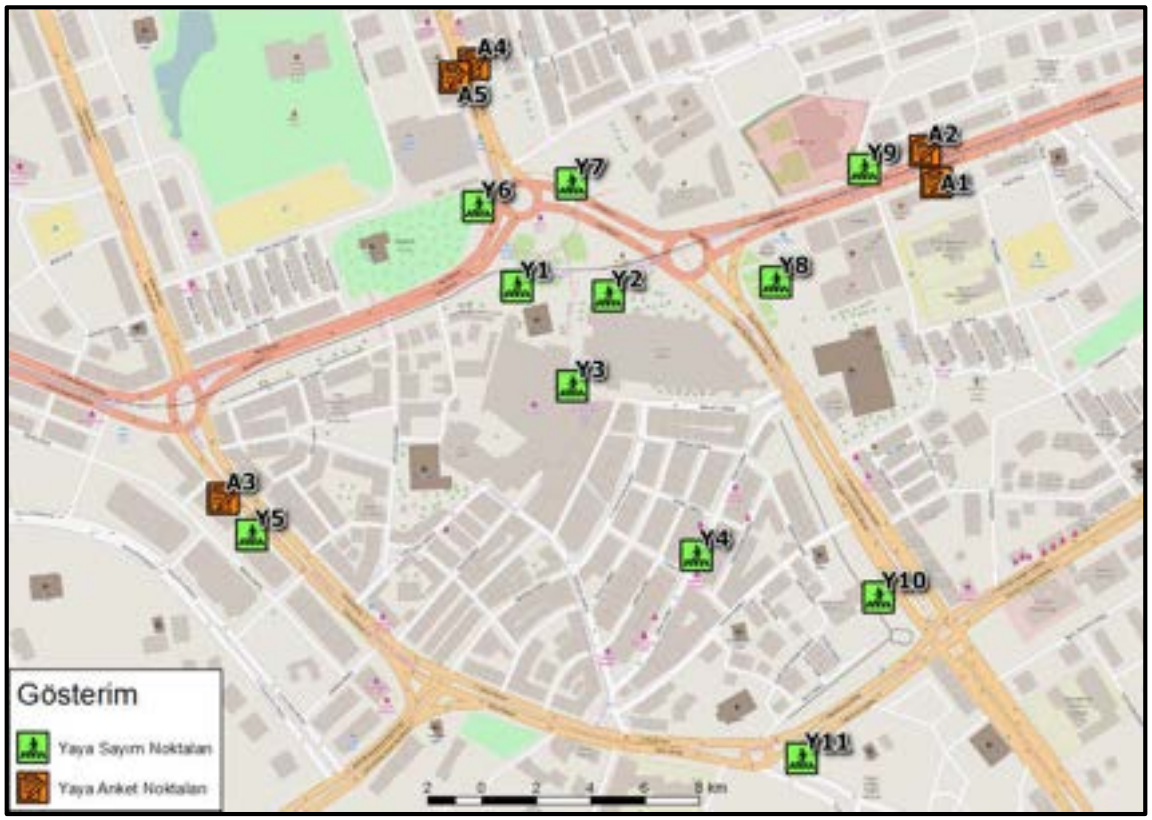


Şekil 2.53. Özel bisiklet yolları olsa bisiklet kullanmayı düşünürümsünüz?

Sonuç olarak çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanımıydınız sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir. Kısa ve orta vadeli öneriler raporunda bu konuda değerlendirme ve öneriler sunulacaktır.

2.8. YAYA ANKETLERİ VE SAYIMLARI

Kayseri kent merkezinde yaya trafiğinin yoğun olduğu noktalarda hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gün içerisinde yaya sayımları ve anketleri gerçekleştirilmiş yaya hacmi ve yaya trafiğinin genel karakteristiği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar hafta içi ve hafta sonu olmak üzere ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve belirlenen noktalarda her iki yön için sayımlar yapılmıştır. Şekil 2.54'te yaya sayımı ve anketi yapılan noktaların konumları verilmiştir. Tablo 2.33'te anket yapılan kesimler ve anket sayıları ile ilgili bilgiler verilmiştir. Anketler 11 noktada Pazar günü hariç haftada 6 gün olacak şekilde planlanmıştır. Her bir kesitte günde 80 anket haftada 480 anket ve toplamda 5280 adet uygulanmıştır. Anketlerin uygulama saati olarak hafta içi ve cumartesi günleri ayrı program kullanılmıştır. Hafta içi sabah 07:30-09:30, öğlen 12:00-14:00 ve akşam 17:00-19:00 saatleri arasında anket uygulanırken, cumartesi günleri sabah 10:00-12:00, öğlen 15:00-17:00 ve akşam 17:00-19:00 saatleri arasında uygulama yapılmıştır. Uygulanan anket formu EK'te verilmiştir.

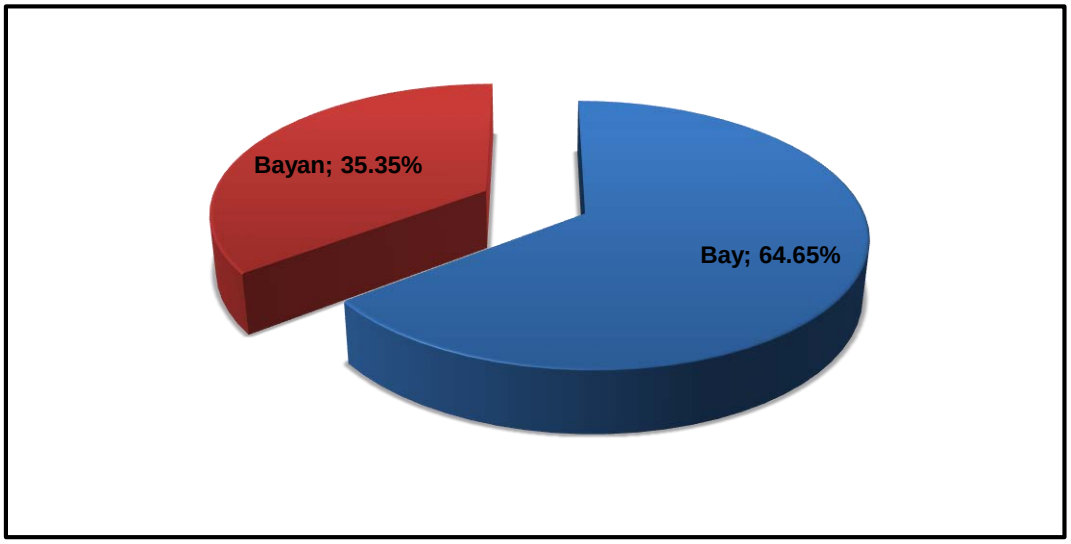


Şekil 2.54. Yaya sayım ve anket noktaları

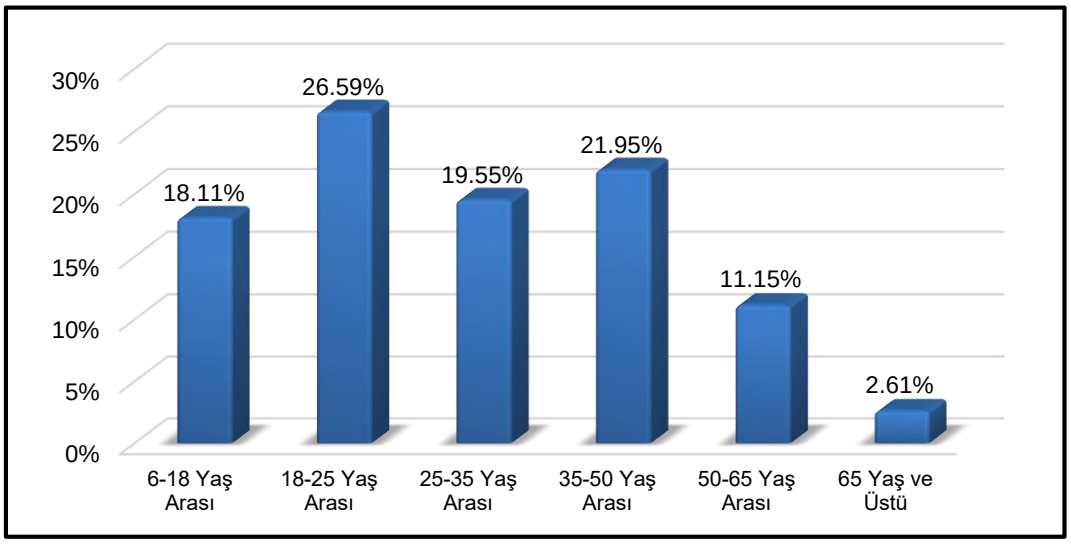
Tablo 2.33. Yaya anketi yapılan noktalar ve çalışma bilgileri

No	Kod	Ad	Yaklaşık Adres	Anket Yapılacak Gün Sayısı (Haftanın Pazar Hariç Diğeri Günleri)	Günlük Anket Sayısı	Toplam Anket	Çalışma Saatleri
1	Y1	Meydan - Bürüngüz Cami Önü	Cami önü-meydan tramvay durağı bölgesi	6	80	480	
2	Y2	Kale Önü	Kale önü-Kafetarya Bölgesi	6	80	480	Hafta İçi:
3	Y3	Pastırmacılar Çarşısı	kale arkası pastırmacılar çarşısı bölgesi	6	80	480	07:30 - 9:30
4	Y4	Millet Caddesi	millet caddesi-bankalar cad. bölgesi	6	80	480	12:00 - 14:00
5	Y5	Düvenönü İnenü Bulvarı	Düvenönü-kiçikapı arası	6	80	480	17:00 - 19:00
6	Y6	Almer Önü	Almer önü-park bölgesi	6	80	480	
7	Y7	Valilik Önü	Valilik Önü meydan	6	80	480	Cumartesi:
8	Y8	Hunat	Hunat camii, PTT, Tokyat bölgesi	6	80	480	10:00 - 12:00
9	Y9	Orduevi	Hacıbaba önü, orduevi bölgesi	6	80	480	15:00 - 17:00
10	Y10	Yoğunburç	Yoğunburç, sur önü bölgesi	6	80	480	17:00 - 19:00
11	Y11	Kiçikapı	Kayseri Lisesi önü, karşısı bölgesi	6	80	480	

Şekil 2.55'te sayım ve anket bölgelerindeki yayaların cinsiyet dağılımı verilmiştir. Anket yapılan yayaların %65'ini bay yayalar oluşturmaktadır. Şekil 2.56'da ise yayaların yaş dağılımları verilmiştir. Yaya yollarında en kalabalık grubu %27'lik oran ile 18-25 yaş arası yayalar oluşturmaktadır. Bu grubu %22 ile 30-35 yaş arasındaki yayalar ve %20 ile 25-35 yaşa arası yayalar takip etmektedir. Genel olarak bakıldığında yayaların %87'lik kesimi 50 yaş ve altındadır.

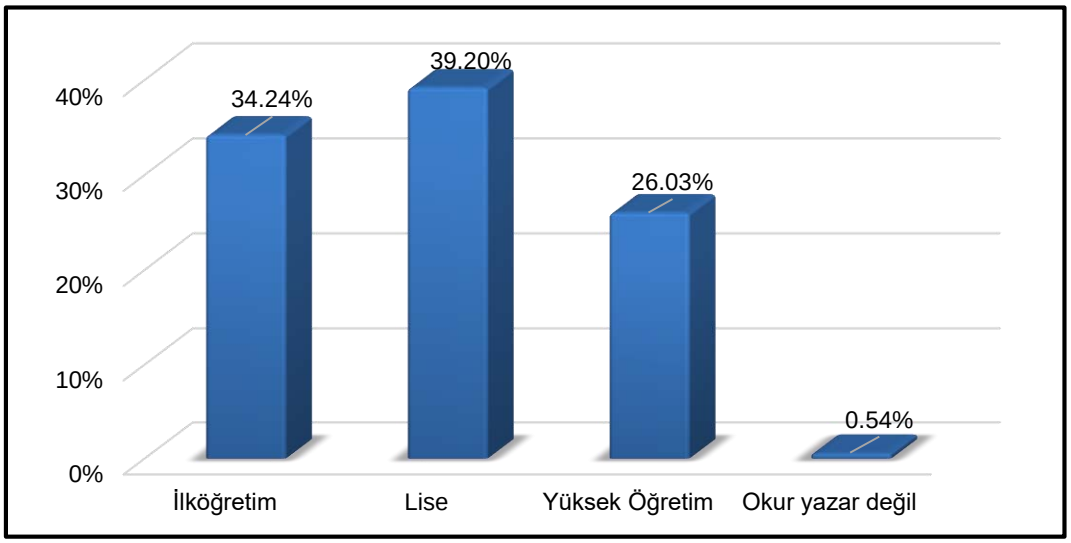


Şekil 2.55. Yayaların cinsiyet dağılımı



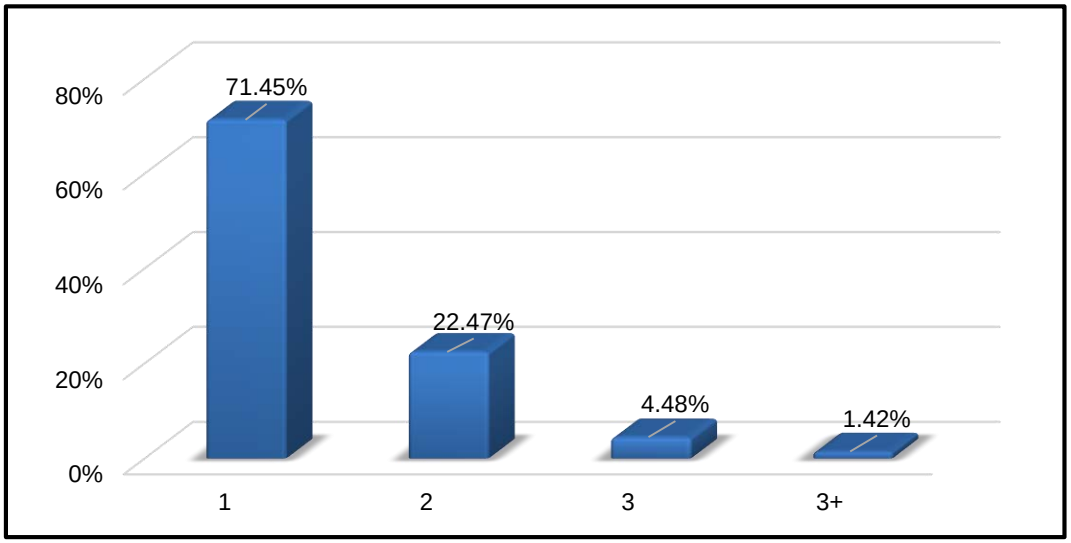
Şekil 2.56. Yayaların yaş dağılımı

Şekil 2.57'de yayaların eğitim durumları verilmiştir. Bu grafik incelendiğinde çoğunluğun lise ve ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Yükseköğrenim mezunları da %26'lık bir paya sahiptir.

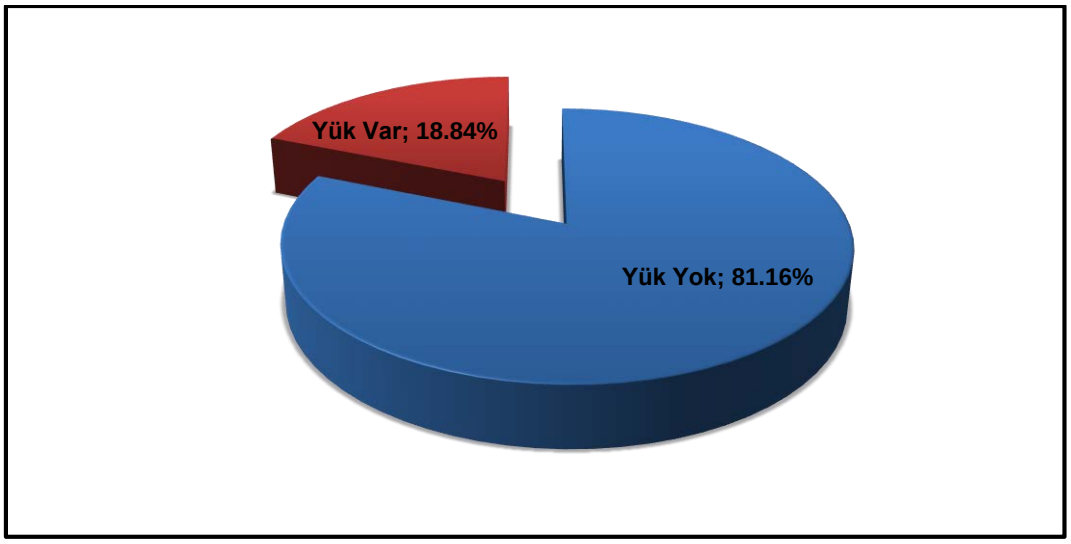


Şekil 2.57. Yayaların eğitim durumu dağılımı

Şekil 2.58 ve 2.59'da yayaların kaçlı gruplar halinde yürüdükleri ve yük taşıyıp taşımama durumları verilmiştir. Yayaların yaklaşık %72'lik kesiminin tek başına yürüdüğü belirlenmiştir. %23'lük kesim ikili gruplar halinde, %5'lik kesimi üçlü gruplar halinde ve yaklaşık %2'lik kesiminin ise üçten fazla gruplar halinde yürümekte oldukları belirlenmiştir. Yük durumu incelendiğinde de yaklaşık %82'lik kesimin yüksüz yürüdüğü sadece %18'lik bir kesimin elinde yük bulunduğu görülmüştür.



Şekil 2.58. Yayaların yürüyüş grup sayılarının dağılımı



Şekil 2.59. Yayaların yük taşıyıp taşımama durumları

Yaya hacim sayımları Sivas Caddesi, İnönü Bulvarı ve İstasyon Caddesi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sivas Caddesi ve İstasyon Caddesinde iki farklı kesimde sayım gerçekleştirilmiştir. Sayımlar her iki yönde yapılmış olup yönler Doğu-Batı ve Kuzey-Güney aksları olarak belirlenmiştir. Sayımlar 1'er saat yapılmış olup hafta içi ve hafta sonu zirve saatlerde gerçekleştirilmiştir. Tablo 2.34-2.38'de sayım yapılan 5 kesitte elde edilen yaya hacimleri hafta içi ve hafta sonu olacak şekilde ayrı ayrı verilmiştir. Şekil 2.60-2.64'tea sayımların grafiksel gösterimi verilmiştir.

Tablo 2.34. Sivas caddesi (balıkçılar önü) yaya sayımları

Yer	Gözlem Zamanı	Hareket Yönü	Yaya Hacmi (Yaya/Saat)
Sivas Caddesi (Balıkçılar Önü)	Hafta içi	Doğu	1821
	Hafta içi	Batı	1736
	Hafta sonu	Doğu	2975
	Hafta sonu	Batı	2974

Tablo 2.35. Sivas caddesi (orduevi önü) yaya sayımları

Yer	Gözlem Zamanı	Hareket Yönü	Yaya Hacmi (Yaya/Saat)
Sivas Caddesi (Orduevi önü)	Hafta içi	Doğu	336
	Hafta içi	Batı	612
	Hafta sonu	Doğu	877
	Hafta sonu	Batı	1143

Tablo 2.36. İnönü bulvarı yaya sayımları

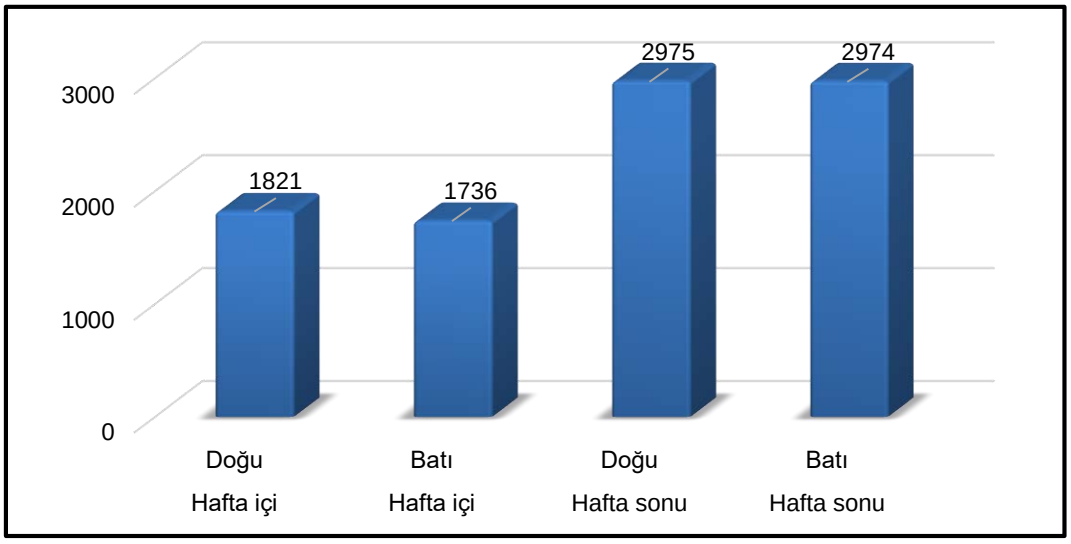
Yer	Gözlem Zamanı	Hareket Yönü	Yaya Hacmi (Yaya/Saat)
İnönü Bulvarı	Hafta içi	Güney	966
	Hafta içi	Kuzey	579
	Hafta sonu	Güney	1242
	Hafta sonu	Kuzey	1764

Tablo 2.37. İstasyon caddesi (almer tarafı) yaya sayımları

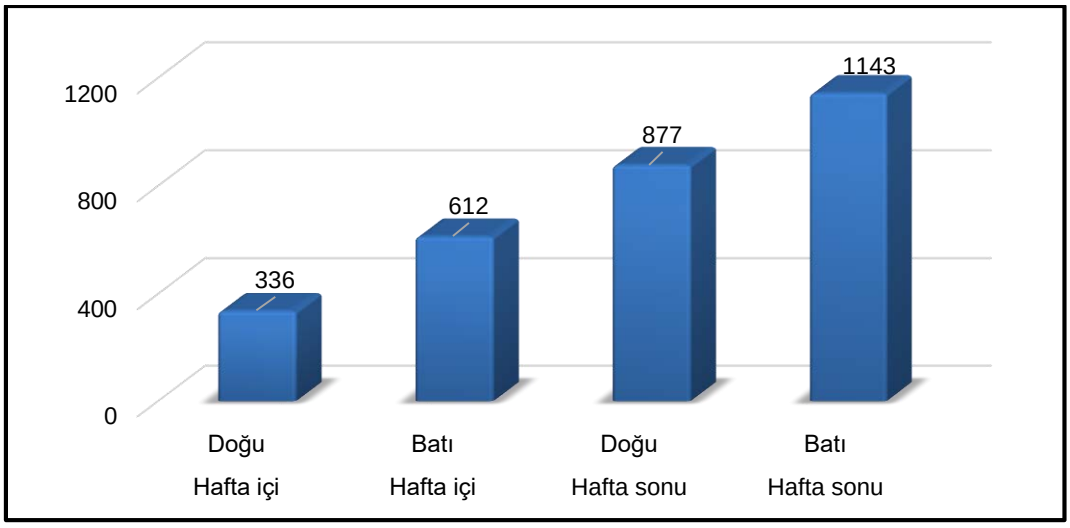
Yer	Gözlem Zamanı	Hareket Yönü	Yaya Hacmi (Yaya/Saat)
İstasyon Caddesi (Almer tarafı)	Hafta içi	Güney	507
	Hafta içi	Kuzey	532
	Hafta sonu	Güney	636
	Hafta sonu	Kuzey	736

Tablo 2.38. İstasyon caddesi (Medrese kısmı) yaya sayımları

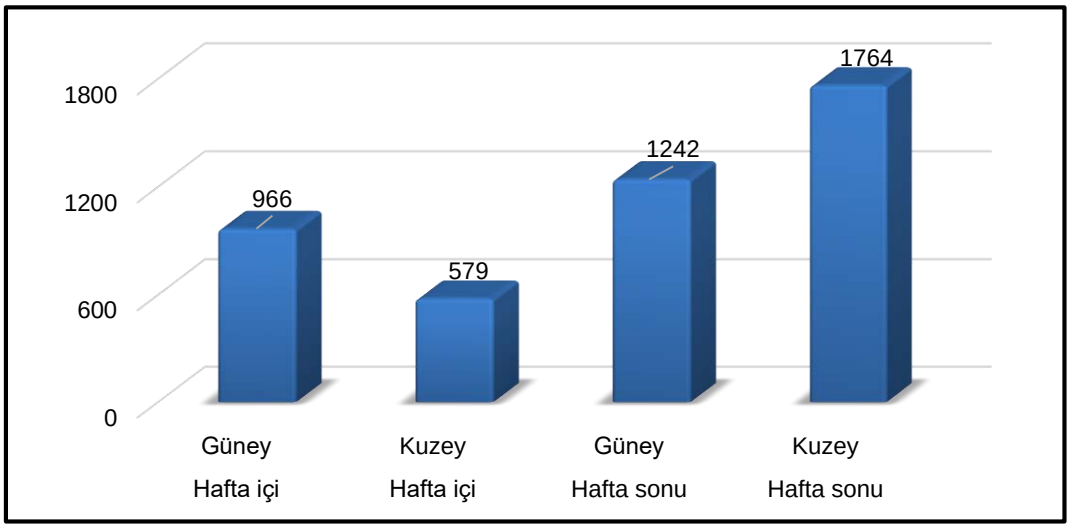
Yer	Gözlem Zamanı	Hareket Yönü	Yaya Hacmi (Yaya/Saat)
İstasyon Caddesi (Medrese Kısmı)	Hafta içi	Güney	708
	Hafta içi	Kuzey	288
	Hafta sonu	Güney	998
	Hafta sonu	Kuzey	1071



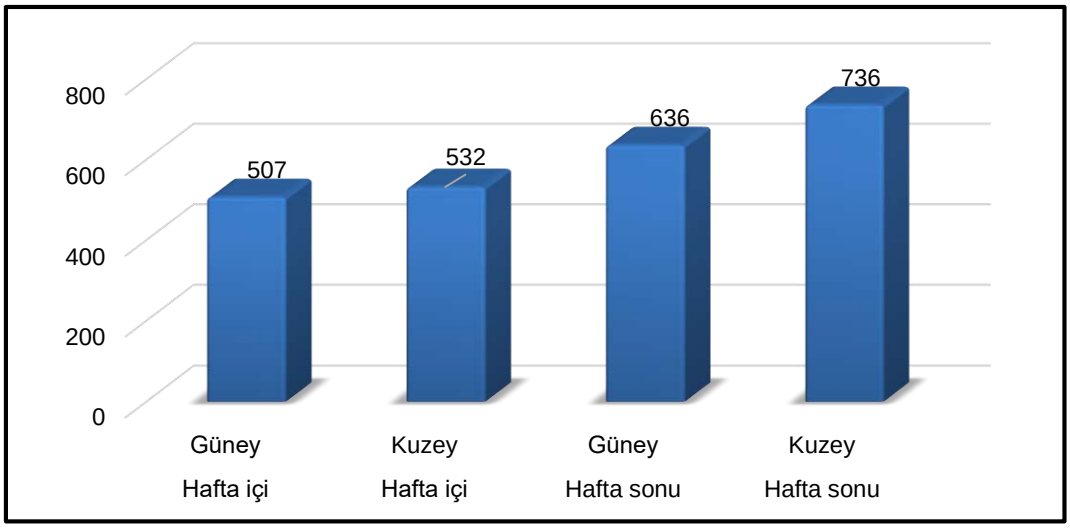
Şekil 2.60. Sivas caddesi balıkçılar önü yaya hacim sayımları



Şekil 2.61. Sivas Caddesi orduevi önü yaya hacim sayımları



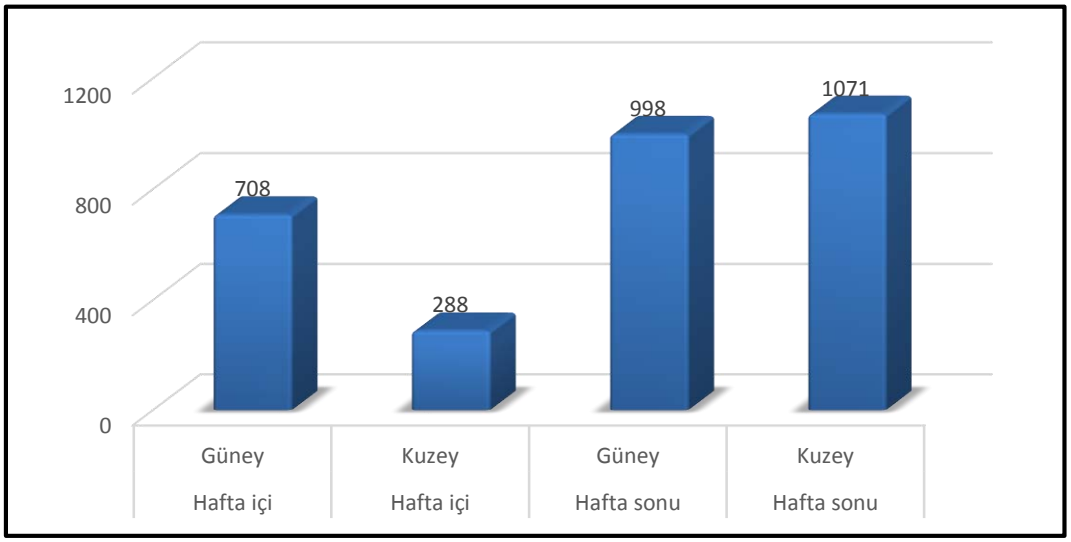
Şekil 2.62. İnönü bulvarı yaya hacim sayımları



Şekil 2.63. İstasyon caddesi Almer tarafı yaya hacim sayımları

Yapılan yaya hacim sayımları sonucunda, hafta sonu yaya trafiğinin daha yoğun olduğu, yaya trafiği yönünden Sivas caddesi balıkçılar önü bölgesinin en yoğun yaya trafiğinin yaşandığı nokta olduğu ve hafta sonu 3000 yaya/saat'lik trafiğe ulaşıldığı gözlemlenmiştir. En düşük yaya yoğunluğu İstasyon Caddesi Almer kesiminde gözlenmiştir. Hafta içi 500 yaya/saat olarak ölçülen trafik değerinin hafta sonu ortalama 700 yaya/saat değerine çıktığı belirlenmiştir. Kuzey-Güney aksındaki trafik incelendiğinde Kuzey yönündeki yaya yoğunluğunun daha fazla olduğu, Doğu-Batı aksında ise Batı yönündeki trafiğin daha yoğun olduğu görülmüştür. İnönü Bulvarı İstasyon Caddesinden daha yoğun bir yaya trafiğine sahip olsa da Sivas Caddesine göre trafik yoğunluğu yaklaşık %50 daha azdır.

Şekil 2.65-69'da sayımlar sırasında İstasyon Caddesi, İnönü Bulvarı ve Sivas Caddesi'nde gözlemlenen yaya trafiğine ait fotoğraflar verilmiştir. Genel olarak bakıldığında yaya trafiğinde yoğun olan akslarda geçiş kurallarına uyulduğu, durak bölgelerinde yaya yollarındaki daralmadan dolayı zaman zaman hizmet seviyesinde düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir. Trafik Etüt ve Değerlendirme Raporu'nda yaya trafiğine yönelik değerlendirmeler yapılarak takibinde kısa ve orta vadeli çözüm önerileri sunulacaktır.



Şekil 2.64. İstasyon caddesi medrese kısmı yaya hacim sayımları



Şekil 2.65. Sivas Caddesi yaya yolları ve geçitleri



Şekil 2.66. İnönü Bulvarı yaya yolları ve geçitleri



Şekil 2.67. İnönü Bulvarı yaya yolları ve geçitleri



Şekil 2.68. İstasyon Caddesi yaya yolları ve geçitleri



Şekil 2.69. İstasyon Caddesi yaya yolları ve geçitleri

3. OTOPARK ETÜTLERİ

3.1. GİRİŞ

Bu bölümde Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi çalışması kapsamında araştırmalar ve anketler ile desteklenmiş olan otopark etütlerinin oluşturulması ve park yönetimi araştırma stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmalar verilmiştir.

Ülkemizde orta büyüklükteki kentlerde araçların gün içinde kullanım süreleri 60 dakika düzeyindedir. Dolayısı ile araçlar neredeyse 23 saat park hainde bulunmaktadırlar. Parklanma çeşitleri yol içi ve yol dışı olarak iki ana grupta incelenebilir. Yol dışı otoparkların ulaşım ağına giriş çıkış noktalarının iyi düzenlenmemiş olmaları durumundaki negatif etkileri dışında olumsuz bir etkileri bulunmamaktadır. Ancak yol içi parklar birçok yol kesiminde kapasiteyi düşürücü etkilerinden dolayı olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle yol içi parklanma konusu iyi analiz edilmelidir. Otopark analizleri ile mevcut durum analizinin yanında, kapasite, yer seçimi, yönetim, denetim ve politika belirleme gibi birçok konuda veri elde edilmiş olunacaktır. Kısa, orta ve uzun dönemde etkin uygulamaların yapılması sağlanacaktır.

Çalışma kapsamında 3 merkez ilçenin otopark kapasite ve hacimleri belirlenmiştir. Otopark sayımları trafik yoğunluğu yaşanan ve buna bağlı otopark sorunlarının görüldüğü sokaklar, caddeler ve çevrelerinde yapılmıştır. Hazırlanan Otopark Etüt Föyleri ile günlük kapasite kullanımları gözlemciler tarafından tespit edilmiş, yol kenarı otopark etüt föyü ve tesis türü otopark etüt föyü doldurulmuş ve Otopark Gözlem Çizelgeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çizelgede araçların hangi saatler arasında park ettiği plaka listeleri şeklinde belirlenmiştir. Yol kenarı otopark etütleri için kullanılan Otopark Etüt Föyü EK'te verilmiştir. Föyde verilen parsel içi otoparklar konut alanlarının bahçelerinde yer alan otoparklanmaları, özel otoparklar park hizmeti veren işletmeler tarafından işletilen parklanma alanlarını, işletmedeki parklar ticari veya benzeri işletmelerin müşterilerine hizmet sunmak için kullandıkları parkları ve resmi parklar da kamu kurumlarının park alanlarını temsil etmektedir.

3.2. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR

Kayseri'de yapılan otopark sayımları yol kenarı otoparklar ve tesis otoparkları olarak iki kategoride gerçekleştirilmiştir. Sayım ve gözlem yapılarak tespit edilen tesis türü otoparkların konumları Şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları

Şekil 3.1'e göre tesis türü parklanmalar özellikle bölgenin doğu tarafında yoğunlaşmaktadır. Batı tarafında da görece yoğun olan parklanma türleri alanın ortasında seyrekleşmektedir. Parsel içi açık otoparklanmalarının tip, tür, kapasite ve hacim değerleri Tablo 3.1'de verilmiştir. Buna göre 32 adet parsel içi açık otoparklanma tespit edilmiştir. Parsel içi açık otoparklar dışındaki otoparklar bölgedeki park türlerinin yarısından azını oluşturmaktadırlar. Anılan türlere ait tip, tür ve kapasite değerleri Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Parsel İçi açık parkanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	SOKAK	İSİM	TÜRÜ	KAPASİTE	HACİM		
					SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Melikgazi	1599 Sokak	Osmanlı Kahvecisi	Açık	300	5	10	50
Serçeönü	Ahievren Caddesi	Belediye Yanı	Açık	60	55	60	55
Serçeönü	Ahmet Paça	Garanti Bank	Açık	65	58	60	60
Sahabiye	Ahmet Paça	Toprak Alan	Açık	500	150	300	400
Seyitgazi	Ahmet Yesevi	Acıbadem Hastanesi Arkası	Açık	80	23	60	45
Sahabiye	Otak Sokak	Ak Parti Binası Önü	Açık	42	40	42	42
Sanayi	Alpay Sokak	Lifos Tower Önü	Açık	55	30	55	50
Alparslan	Bahar Caddesi	Aylü Konağı Karşısı	Açık	70	45	45	65
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Açık Otoparkı	Açık	150	120	150	80
Mimarsinan	Billur Caddesi	Flamingo Önü	Açık	100	30	19	12
Sahabiye	Buyurkan Sokak	Ücretsiz Otopark	Açık	200	150	200	150
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	İşbir Yatak Yanı	Açık	45	15	10	35
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Açık	1000	80	100	250
Seyitgazi	Gelincik	Büyükşehir Belediyesi	Açık	30	10	15	20
Hunat	Yıldız	Hunat Açık Ücretsiz	Açık	150	80	100	50
Hunat	Özdoğan	Hunat Pasajı	Açık	200	25	180	200
Alparslan	Bahar Caddesi	Kaseria arkası	Açık	300	8	13	30
Sanayi	Çimen Sokak	Kaymakamlık Arkası	Açık	380	210	230	300
Serçeönü	Ahmet Paşa	Kayseri Valiliği Arkası	Açık	150	145	150	150
Hunat	Uluğ Sokak	Kiçikapı Otoparkı	Açık	80	70	80	15
Alparslan	Beldi Sokak	Kınış Arkası	Açık	100	30	30	60
Seyitgazi	Hoca Ahmet Yesevi	Büyükşehir Belediyesi	Açık	120	70	100	30
Hunat	Zenneci Sokak	Melikgazi Belediyesi	Açık	600	450	350	170
Mimarsinan	Murat Caddesi	Semt Konağı Arkası	Açık	200	15	18	25
Seyitgazi	Müze Sokağı	Büyükşehir Belediyesi	Açık	200	50	200	30
Alparslan	Kızılırmak	Otantik Kumpir Caddesi	Açık	80	35	35	45
Kiçikapı	Yoğunburç	Otobüs İşletmeciliği	Açık	200	70	150	200
Özdoğan	Özdoğan Sokak	Diyanet Müftülük Yanı	Açık	40	15	30	35
Mimarsinan	Tarsus Sokak	Türk Telekom Arkası	Açık	30	9	12	25
Mimarsinan	Tuna Caddesi	Tuna Parkı	Açık	50	20	24	18
Şehit Nazım Bey	Ortaokul Sokağı	Yıldız Otoparkı	Açık	40	40	30	15
Hunat	Zenneci sokak	Büyükşehir Belediyesi	Açık	600	100	300	400

Tablo 3.2. Diğer tür parkanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	SOKAK	İSİM	TİPİ	TÜRÜ	KAPASİTE	HACİM		
						SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Alparslan	Bahar Caddesi	Başyazıcı Caddesi	İşletmede	Açık	70	20	20	35
Fevziçakmak	Billur Caddesi	Carrefoursa Otoparkı	İşletmede	Açık	45	30	25	38
Alparslan	Emel Sokak	Melikgazi Hastanesi	İşletmede	Açık	100	20	20	25
Köşk	Uzay Caddesi	Miks Kayseri	İşletmede	Açık	85	35	25	60
Alparslan	Mustafa Şimşek	Şalvarlı Et	İşletmede	Açık	20	2	2	15
Gültepe	Bağözü	İskender Et Lokantası	İşletmede	Açık	50	5	13	35
Gevhar	Gök	Mimarsinan	Resmi	Açık	80	44	64	60
Alparslan	Bahar Caddesi	PTT Otopark	Resmi	Açık	200	20	20	25
Sanayi	Sanayi Bulvarı	Devlet hastanesi	Resmi	Açık	110	100	110	100
Hunat	Yeniçay Sokak	Büyükşehir Belediye	Resmi	Açık	200	90	200	50
Sanayi	Kenarcı Sokak	Esen Otopark	Özel	Açık	100	55	60	60
Kiçikapı	Dinçtürk Sokak	Tacettin Veli Katlı	Parsel İçi	Kapalı	500	150	400	130
Hunat	Nuh Naci Yazgan	Melikgazi Belediyesi	Resmi	Kapalı	500	280	300	50
Gevher	Tekin Sokak	Kurşunlu Otoark	Resmi	Kapalı	541	100	250	350
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	Kayseri Park	İşletmede	Kapalı	600	120	250	400
Gevher	Gür Sokak	Özal Uyun	İşletmede	Kapalı	500	150	200	200
Alparslan	Mustafa Şimşek	Başyazıcı Residance	İşletmede	Kapalı	100	20	25	100
Hunat	Zenneci	Hunat Katlı Otopark	Parsel İçi	Yarı Açık	325	180	223	100
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Katlı	Özel	Yarı Açık	500	150	380	120
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Parsel İçi	Kapalı	2000	100	1000	2000

Tablo 3.2'ye göre diğer tür ve tipteki parklanmalar 20 tanedir. Tablo 3.1. ve Tablo 3.2'de gösterilen kapasitelerin ve kullanımların toplam değeri Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri

TOPLAM KAPASİTE		
12843		
HACİMLER		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
3924	6745	7065
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
0.31	0.53	0.55

Tablolarda otopark sayım ve gözlemlerinin Melikgazi, Serçeönü, Sahabiye, Seyitgazi, Sanayi, Alparslan, Gülük, Mimar Sinan, Fevzi Çakmak, Hunat, Seyitgazi, Gevhar, Gültepe, Kiçikapı, Özdoğan, Köşk ve Şehit Nazım Bey mahallelerinde yapıldığı görülmektedir. Bu anketlere göre Kayseri'nin Merkezi İş Alanları (MİA) etki alanındaki toplam otopark kapasitesinin 12,843 araç olduğu, sabah otopark hacminin 3,924 araç, öğle otopark hacminin 6,745 araç ve akşam trafik hacminin 7,065 olduğu gözlemlenmiştir. Kapasite kullanım oranları açısından inceleme yapıldığında sabah oranının %31, öğle oranının %53 ve akşam oranının %55 olduğu görülmektedir. Otopark doluluk oranlarının genelde yeterli olduğu fakat bölgesel olarak küçük ölçekli yetersizlikler olduğu gözlemlenmiştir. Tesis otoparklanmalarındaki kapasite kullanım oranlarının tek başına değerlendirilmesi yanıltıcı olacağı için değerlendirme yapılırken yol kenarı parklanma oranları da dikkate alınmalıdır.

Bölgede yapılan tesis türü parklanma sayımları parsel içi, işletmede, özel ve resmi olarak 4 türde incelenmiştir. Anılan parklanma tip ve türleri açık, yarı açık ve kapalı otoparklar olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları

Kullanım	Sayı	Kapasite	Sabah	Öğlen	Akşam
Parsel İçi Yarı Açık	1	325	180	223	100
Parsel İçi Kapalı	2	2500	250	1400	2130
Parsel İçi Açık	32	6217	2253	3158	3112
İşletmede Açık	6	370	112	105	208
İşletmede Kapalı	3	1200	290	475	700
Özel Yarı Açık	1	500	150	380	120
Özel Açık	1	100	55	60	60
Resmi Açık	4	590	254	394	235
Resmi Kapalı	2	1041	380	550	400
TOPLAM	**52**	**12843**	**3924**	**6745**	**7065**

Tablo 3.4'e göre bölgede 1 adet parsel içi yarı açık, 2 adet parsel içi kapalı, 32 adet parsel içi açık, 6 adet işletmede açık, 3 adet işletmede kapalı, 1 adet özel yarı açık, 1 adet özel açık, 4 adet resmi açık ve 2 adet resmi kapalı otopark olmak üzere toplamda 52 adet tesis türü otopark alanı tespit edilmiştir.

Kapasite değerleri incelendiğinde en yüksek kapasitenin 6,217 araç değeri ile parsel içi açık otopark türüne ait olduğu görülmektedir. Parsel içi kapalı park türüne ait 2,500 ve işletmede kapalı park türüne ait 1,200 ve resmi kapalı park türüne ait 1,041 araç kapasitesi tespit edilmiştir. Parklanma türünde kapasitenin otopark türleri bazında nasıl dağıldığı tespit edilmiştir. Kapasite kullanım oranlarının türlere göre dağılımı Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları

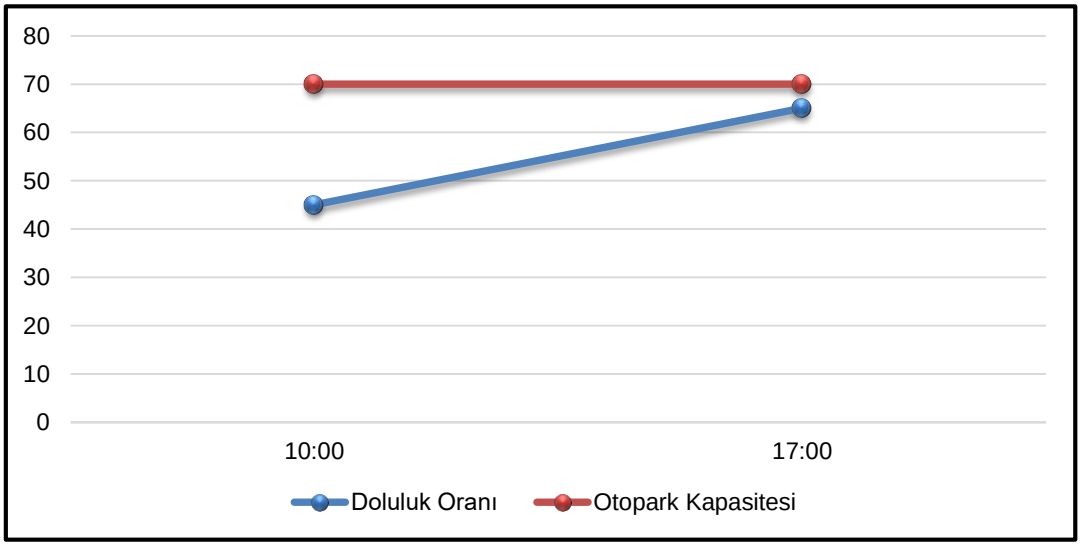
Kullanım/Kapasite	Sabah	Öğlen	Akşam
Parsel İçi Yarı Açık	0.55	0.69	0.31
Parsel İçi Kapalı	0.10	0.56	0.85
Parsel İçi Açık	0.36	0.51	0.50
İşletmede Açık	0.30	0.28	0.56
İşletmede Kapalı	0.24	0.40	0.58
Özel Yarı Açık	0.30	0.76	0.24
Özel Açık	0.55	0.60	0.60
Resmi Açık	0.43	0.67	0.40
Resmi Kapalı	0.37	0.53	0.38

Tablo 3.5'e göre parsel içi yarı açık otoparklar en fazla sabah ve akşam kullanılmaktadır. Parsel içi kapalı otoparklar ise öğlen ve akşam kullanılmaktadır. Parsel içi açık otoparkların ise öğlen ve akşam ağırlıklı kullanımı tespit edilmiştir. İşletmedeki otopark türlerinin genellikle akşam ağırlıklı yoğunlaştığı belirlenmiştir. Özel ve resmi otopark türlerinin ağırlıklı olarak öğlen kullanımına sahip olduğu belirlenmiştir. En az ortalama kullanım oranına sahip olan türün işletmede açık otopark en fazla olanın ise özel açık otopark alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Tesis türü parklanma ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı bilgileri örnek bölüm olarak aşağıdaki bölümde verilmiştir.

3.2.1. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı

Şekil 3.2'de Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı Doluluk Oranı, Şekil 3.3'te Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı'nın konumu ise Şekil 3.4'te verilmiştir. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otopark'ın kapasitesi 70 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 45 iken akşam saatlerinde 65'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok

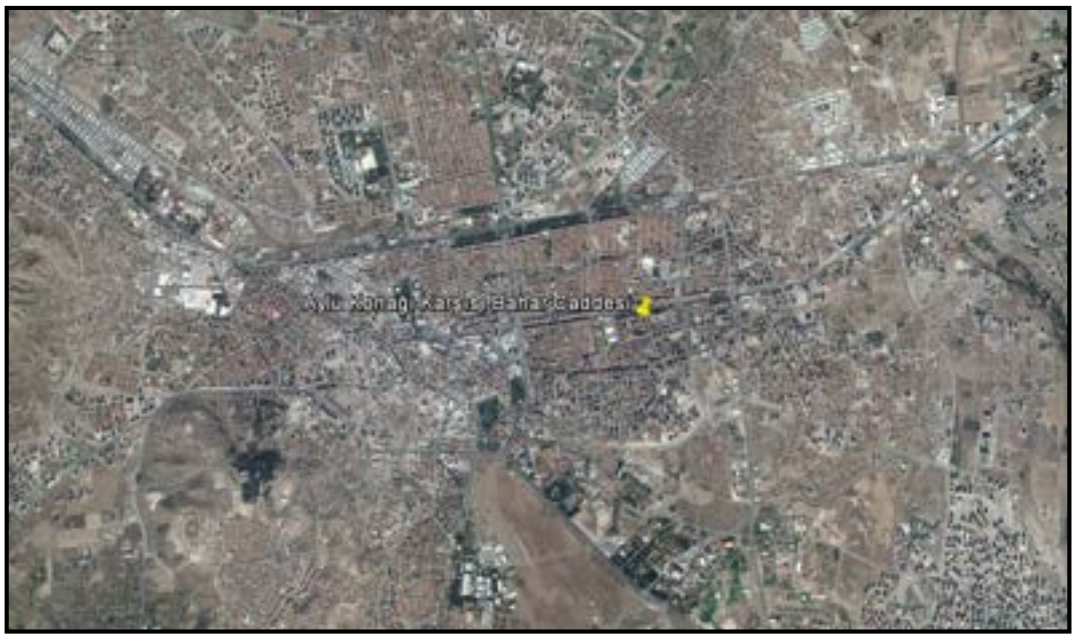
kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük %78 olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 3.2. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı doluluk oranı



Şekil 3.3. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı



Şekil 3.4. Aylü Konağı karşısı Bahar Caddesi Otoparkı konumu

3.3. YOL KENARI PARKLANMALAR

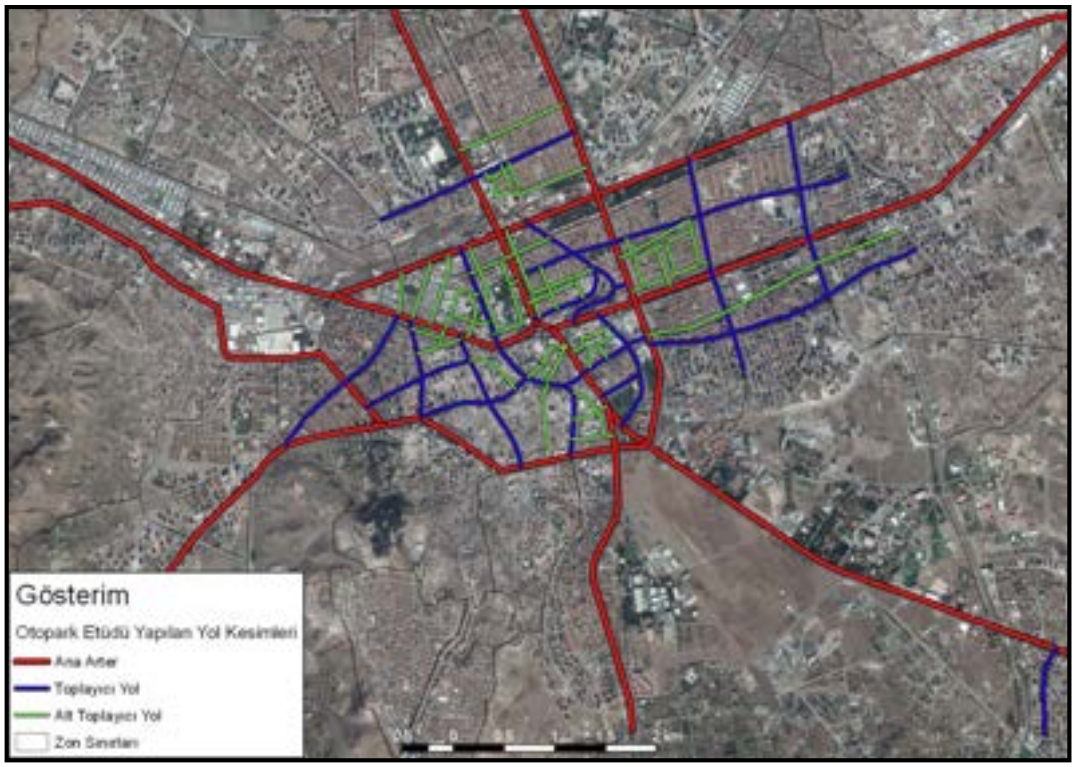
Kayseri'de ulaşım problemlerine dayalı otopark sorunları bu noktalarda yoğun olarak hissedilmektedir. Hem sosyal merkez hem de iş merkezleri barındıran bölgelerde artık çözümler azalmaktadır. Parklanma süresinin uzun ve yol kenarı paklanmalarının yüksek oranda olduğu bu tarz merkezlerde yeraltı otoparkları gibi kullanışların maliyetleri sebebiyle uygulanabilirlikleri zor olmaktadır. Diğer yandan yapılan tesisler park talebini belli bir süre karşılamakta ve sonra talebin rahatlamasıyla tekrar artışa girmesi sonucu aynı problemler yeniden yaşanmaya başlamaktadır.

Artan park talebi ile birlikte Kayseri'nin imarlaşmasını tamamlamış bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapmaları zorlaşmakta, özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerlerinde istenmeyen baskılar oluşmaktadır. Bu durum bile başlı başına büyük bir sorun olup, yol kenarı parklanmasına sebep vermekte ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Özellikle zirve saatlerde merkez trafiği hızla artmakta ve çevre ilçelerin hem kendi merkezlerine kendi içerisinden trafik akışı hem de çevre ilçelerden kent merkezlerine trafik akışı başlamaktadır.

Melikgazi, Talas ve Kocasinan mahalleleri kamu, eğitim, sağlık ve resmi kurumları ile Kayseri'nin merkezleridir. Özellikle iş alanlarının yoğun olduğu alt merkezlerde ve bu

bölgelerin toplayıcı yollarında yol kenarı parklanmalar çoğunlukla engellenmek istendiği halde otopark sorunu mevcuttur. Bölgenin ara sokaklarında yoğun olarak görülen yol kenarı parklanmalar trafiği yavaşlatmaktadır. Yol kenarı parklanmalarının yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir.

Bu doğrultuda yapılan çalışmalar alt toplayıcı yollar ve toplayıcı yollar üzerinde yoğunlaşmış olup ana arterlerde yol kenarı parklanması rastlanmamıştır. Yol Kenarı Parklanması gözlem ve sayımları yapılan yol kesimleri Şekil 3.5'te verilmiştir.



Şekil 3.5. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri

Şekil 3.5'e göre parklanmaların yoğun olarak görüldüğü bölgeler alanın ortasında bulunmaktadır. Bölgenin doğu ve batı kesimlerinde alt toplayıcı yollarda parklanmaların azaldığını orta kesimde hem toplayıcı yollar da hem de alt toplayıcı yollarda parklanmaların yapıldığı gözlemlenmektedir. Yol kenarı park yapan araçların park ettikleri kesimlerdeki kapasiteler (paralel parklanma) ve yol kesimlerinin "ortalama" kullanım oranları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Yol kenarı parklanması yapılan kesimlerin kapasite ve kullanım oranları

Mahalle	Gözlem Yeri	Kapasite	Ortalama Kullanım/Kapasite
Serçeönü	Ahmet Paşa	150	0.94
Serçeönü	Ahmet Paşa	182	0.79
Serçeönü	Ahievran	160	0.92
Serçeönü	Ahievran	150	0.94
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	55	0.78
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	30	0.78
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	50	0.43
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	50	0.46
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	130	0.69
Hunat	NNY Caddesi	130	0.67
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	50	0.67
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	50	0.35
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	60	0.73
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	100	0.65
Mevlana	Barış Manço Caddesi	157	0.83
Mevlana	Barış Manço Caddesi	142	0.9
Mevlana	Şehit Miralay	86	0.81
Mevlana	Şehit Miralay	59	0.82
Küçük Mustafa	Sokullu	50	0.99
Küçük Mustafa	Sokullu	70	0.94
Hürriyet	Cengiz Topel	150	0.79
Hürriyet	Cengiz Topel	110	0.94
Kemeraltı	Necip Fazıl	60	0.69
Kemeraltı	Necip Fazıl	70	0.82
Hunat	Uçak	100	0.94
Hunat	Zenneci	147	0.7
Hunat	Yanıkoğlu	45	0.79
Fevzi Çakmak	Esen	130	0.99
Fevzi Çakmak	Fevzi Çakmak	140	0.56
Fevzi Çakmak	Hilal	110	0.68
Fevzi Çakmak	Tamer	100	0.85
Fevzi Çakmak	Billur	150	0.88
Fevzi Çakmak	Kolaj	130	0.31
Fevzi Çakmak	Çoruh	150	0.8
Camikebir	Ulu Cami	40	0.97
Camikebir	Camikebir	25	0.99
Fevzi Çakmak	Fuzuli	260	0.87
Fevzi Çakmak	Fuzuli	230	0.92
Kılıçarslan	Farabi	120	0.84
Köşk	Farabi	150	0.71
Mimar Sinan	Tuna	100	0.5
Mimar Sinan	Tuna	100	0.79
Alparslan	Orgeneral Eşref Bitlis	50	0.82
Alparslan	Orgeneral Eşref Bitlis	50	0.66
Alparslan	Lalezade	98	0.9
Alparslan	Deliklitaş	90	0.87
Alparslan	Şiremenni	164	0.82
Çorakçılar	Yunus Emre	230	0.65
Plevne	Gayret	70	0.73
Plevne	Dikmenevi	50	0.82
Plevne	8.cadde	50	0.62
Plevne	10.sokak	35	0.43
Mevlana	Akşemsettin	150	0.87
Melikgazi	Kızılırmak	350	0.82
	TOPLAM	**5915**	**0.77**

Tablo 3.6'ya göre yol kenarı parklanma kapasitesi 5,915 olarak tespit edilmiştir. Ortalama kapasite kullanım oranının ise %77 olduğu belirlenmiştir. Bu durumda yol kenarı parklanmaların tesis türü parklanmalara göre kent genelinde daha çok tercih edildiği görülmektedir.

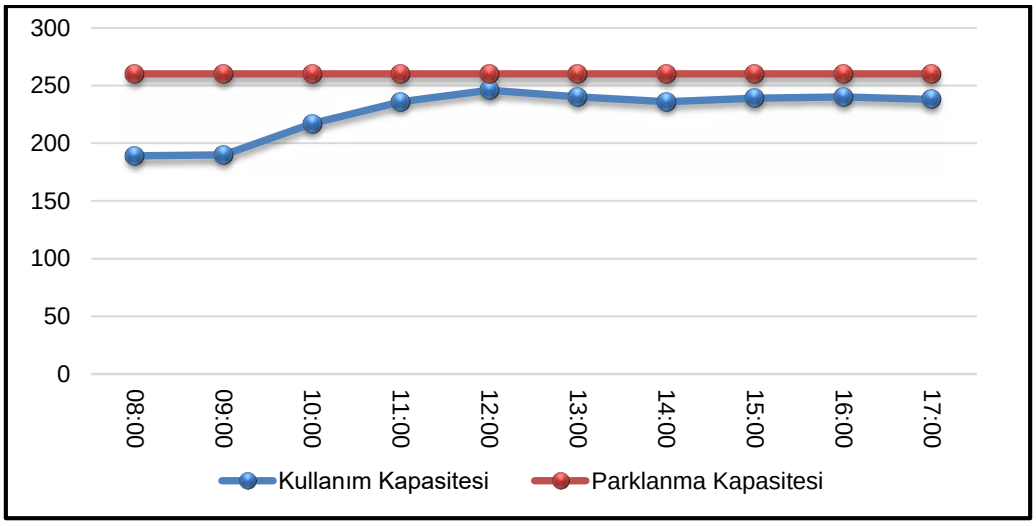
Yol kenarı parklanması ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, yol genişliği, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir. Alt toplayıcı yollar sınıfından Fevzi Çakmak Mahallesi'nde bulunan Fuzuli Caddesi (Kuzey) için yol kenarı parklanması bilgileri örnek bölüm olarak aşağıda verilmiştir.

3.3.1. Fevzi Çakmak Mahallesi – Fuzuli Caddesi (Kuzey)

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 23,141'dir. Şekil 3.6'da Fuzuli Caddesi'nin konumu verilmiştir. Yol Kenarı Otopark Etüdü 13 m yol genişliğine sahip Fuzuli Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08:00-17:00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Şekil 3.7'de Fuzuli Caddesi için saatlik kapasite kullanım oranları verilmiştir.



Şekil 3.6. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi konumu



Şekil 3.7. Fuzuli Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre, yol kenarı parklanma kapasitesi 260 araç olan Fuzuli Caddesi; günün 08:00 ile 17:00 saatlerinde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.8'de Fuzuli Caddesi görünümü verilmiştir.



Şekil 3.8. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi görünümü

Yol kenarı parklanmasında bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 411 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 4.24 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 42 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 115 araç olmuştur. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Fevzi Çakmak Mahallesi Fuzuli Caddesi araç parklanma süreleri

Araç Sayısı	Parklanma Süresi (saat)	Parklanma Oranı (%)
42	10	10.22
22	9	5.35
24	8	5.84
19	7	4.62
30	6	7.30
30	5	7.30
25	4	6.08
48	3	11.68
56	2	13.63
115	1	27.98

Kayseri'de yapılan çalışmalar genel olarak MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde yapılmıştır. Bu kategori, parsel, işletmede, özel ve resmi türlerde, açık, yarı açık ve kapalı tiplerde sayılmıştır. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu, tesis türü parklanmaların ise ortalama %46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Kayseri ana arterlerinde yol kenarı parklanma olmaması, anılan parklanma türünün sadece toplayıcı ve alt toplayıcı yollarda olması olumlu bir trafik özelliği olarak görülebilir. Otopark etütleri ile ilgili detaylı çalışmalar Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nda, öneriler ise Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda sunulacaktır.

4. YOLCU ANKETLERİ

4.1. HANEHALKI ULAŞIM ANKETİ ÇALIŞMASI

Hanehalkı ulaşım anketleri, ulaşım planlamasına temel girdi oluşturacak önemli bir araştırmadır. Bu bölümde çalışmanın amaç ve yöntemi, örneklem planlaması, saha organizasyonu, hanehalkı görüşmeleri, veri girişi ve denetimi konularında bilgi verilecektir.

4.1.1. Çalışmanın Amacı

Hanehalkı ulaşım anketleri, "Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi" kapsamında yapılacak olan ulaşım modeli çalışmalarına esas teşkil etmektedir. Bu çalışma;

- Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırlarında yaşayan hanehalkı bireylerinin tipik bir "hafta içi" günde 24 saat içerisindeki seyahat alışkanlıkları (yolculuk zamanı, süresi, ulaşım türü, aktarmalar, beklemeler, yolculuk amaçları, başlangıç ve bitiş noktaları, vb.) hakkında bilgi toplamak,

- Hane ve birey bazında yaş, cinsiyet, eğitim, meslek durumu gibi demografik özelliklerine göre seyahat alışkanlıklarını belirlemek,

- Araç sahipliği ve kullanım alışkanlıkları ile bu alışkanlıklarının seyahat alışkanlıklarına etkisini tespit etmek

- Kayserililerin seyahat alışkanlıklarını temsil eden model parametrelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen veriler, matematiksel yolculuk talep tahmin modelleri vasıtasıyla, Kayseri'nin gelecekteki yolculuk talebini belirlemek amacıyla; kentin bugünkü sosyal, ekonomik ve demografik göstergeleriyle birlikte değerlendirilmiştir.

4.1.2. Çalışmanın Kapsamı

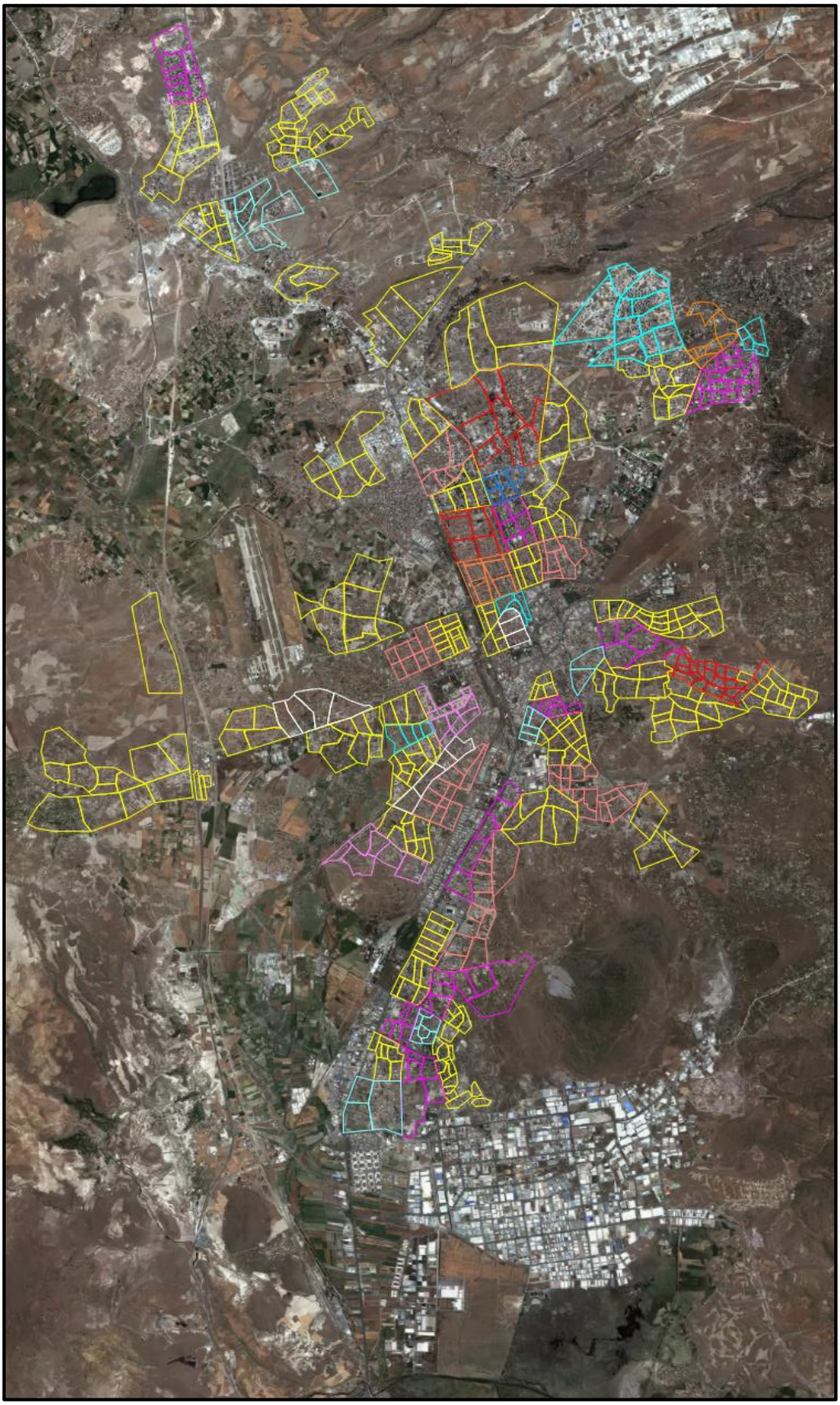
Çalışmanın kapsamı, çalışma alanı olarak tanımlanan Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan 230 mahalledir. Çalışma kapsamına alınan nüfus, çalışma hazırlıklarının yapıldığı dönem itibarıyla yayınlanmış en güncel resmi sonuçları içeren 2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne (ADNKS) göre 1,049,417 kişidir.

Ülkemizde tanımlanmış en küçük idari birim olan mahalle birimi, çalışma kapsamında da en küçük çalışma birimi olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın genel konusu olan Ulaşım Ana Planı'nın yapılması çalışmalarında ilerleyen aşamalarda yapılacak çalışmaların temelini oluşturması amacıyla; Ulaşım Ana Planı çalışmalarında genel geçerli yöntem izlenerek benzer fiziksel ve fonksiyonel yapıya sahip birimlerden "trafik zonları" oluşturulmuştur. Buna göre çalışma alanı içerisinde yer alan 230 mahallenin her birinde yapılacak anket sayısı belirlendikten sonra mahallenin büyüklüğüne ve konut yoğunluğuna göre tekrar mahalle içerisinde bölgeleme çalışması yapılmıştır. Bu şekilde örneklemin daha güvenilir olması sağlanmıştır. Şekil 4.1'de çalışmada kullanılan trafik zonları gösterilmiştir.

Anket çalışması için çalışma alanı sınırları içerisindeki zonlarda, hanede, 6 yaş üzeri ve emekli olmayan tüm bireylerle yüz yüze görüşülerek; üç temel konu hakkında bilgi elde edilmesi hedeflenmiştir.

Bunlar;

- Hanehalkı özellikleri,
- Hanehalkı bireylerinin kişisel özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek vb.)
- Bireylerin son 24 saat içinde gerçekleştirmiş oldukları yolculuklara ait detaylı bilgilerdir.



Şekil 4.1. Trafik analiz zonları

4.1.3. Örneklem Seçimi

Kayseri Ulaşım Ana Planı Hanehalkı Anket Çalışması'nda, örneklem seçiminde Çok Aşamalı, Tabakalı Küme Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Bu yönteme göre ilk olarak evren tabakalara (mahallelere) ayrılır, birbirine yakın olan bitimler (haneler) aynı tabakaya dahil edilir. Tabakalar oluşturulduktan sonra her bir tabaka için basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile birim seçimi yapılır ve seçilen birimler birleştirilerek örnek oluşturulur. Bu yöntem diğer bir örnekleme yöntemi olan "Basit Tesadüfi Örnekleme"ye göre gerçeğe daha yakın sonuçlar verir. Çünkü evren birbirine benzeyen veya homojen olan birimlerin bir tabakada toplanmasını sağlamakta ve farklı tabakaların oluşturulması ile farklı özelliklere sahip birimlerin seçilme şansı çoğalmaktadır.

Araştırmanın örnekleme birimi hanehalkıdır. Araştırmanın hedef örnekleminin dağılımı, çalışmanın hazırlıklarının yapıldığı dönemde yayımlanmış en güncel sonuç olan Tükiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı ADNKS sonuçlarına dayanmaktadır.

Çalışmanın örneklem evreni Kayseri Büyükşehir Belediyesi merkezi alanları içerisinde yaşayan hanehalkıdır. Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için öngörülen örneklem, çalışma alan sınırları içerisinde olan merkez nüfusun %3'üdür. %3 örneklem hedefine göre Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için gerekli gözlem sayısı 12,500 hanedir. Bu doğrultuda tabakalara (mahallelere) dayanan bir örneklem seçimi tasarlanmıştır. Bu hedefe göre toplam 13,040 haneye ulaşılmıştır.

Bu örnekleme oranı ile doğruluk derecesinin saptanabilmesi için bu çalışmada elde edilen bulgular kullanılarak brüt seyahat oranlarındaki %95 güvenirlik seviyesinde "Göreceli Hata Oranı" aşağıdaki formül kullanılarak bulunmuştur (Cambridge Systematics, 1996) [1]:

$$d = \sqrt{\frac{CV^2 Z^2}{n}}$$

[1] Cambridge Systematics Inc., 1996, Data collection in the Portland, Oregon metropolitan area, Travel Model Improvement Program. Track D Data Research Program.

Burada:

d : göreceli hata (desimal hata oranı olarak)

CV : Varyasyon Sabiti = *σ/m*

Z : Standard Normal değişkeni (%95 güvenirlik için Z= 1,96)

σ : Standart sapma

m : Ortalama değer

n : Örneklem büyüklüğü

Bu örnek büyüklüğü kullanılarak %95 güvenirlik oranı için göreceli hata (d) oranları hesaplanmıştır. Buna göre kişi başına brüt 1.62 olan yolculuk ortalamasının standart sapması 1.37 olup %95 güvenirlikte "göreceli hatası' ancak 0.025 (%2.5) olmaktadır. Bu da kabul edilebilir bir oran olmaktadır.

4.1.4. Çalışmanın Yöntemi

Anket çalışması için Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde belirlenen ve içerisinde konut yerleşimi bulunan trafik zonlarında, yukarıda anlatılan örneklem tasarımı çerçevesinde 13,040 hanede, 6 yaş üzeri ve emekli olmayan tüm bireylerle yüz yüze görüşülerek; üç temel konu hakkında bilgi elde edilmiştir. Bunlar;

- Hanehalkı özellikleri,
- Hanehalkı bireylerinin kişisel özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek vb.),
- Araç sahipliği bilgileri (özel oto, bisiklet, motosiklet, kamyon vs.)
- Hanehalkı ulaşım aracı alışkanlıkları (işe giderken, okula giderken, alışverişe giderken vs.)
- Bireylerin son 24 saat içinde gerçekleştirmiş oldukları yolculuklara ait detaylı bilgilerdir.

4.1.5. Saha Çalışması ve Organizasyonu

Kayseri Ulaşım Ana Planı "Hanehalkı Anketleri" saha çalışması 09.05.2016 tarihinde başlayıp 23.10.2016 tarihinde tamamlanmıştır. Hanehalkı anket çalışmaları sırasında 140 kişi hanehalkı bireyleri ile yüz yüze görüşme gerçekleştirmiştir. Saha ekibi ile her gün toplantı yapılarak, her ekibin gideceği trafik zon sınırları belirlenmiş ve anketör

sadece bu sınırlar içerisinde dolaşıp rastgele olarak hanelere uğramıştır. Uğradığı hanelerde hanehalkı reisi mevcut değilse ve hanehalkı bireylerinden emekli olan varsa o haneye anket yapılmamıştır. Saha ekibi, rastgele seçilmiş konutlarda oturanlarla anket yapılması ve gerekli bilgilerin toplanması işinden sorumlu iken ofis ekibi ise anketlerin kontrolü ile veri girişinden sorumludur ve anket sonuçlarının analizini yapmakla yükümlüdür. Şekil 4.2'de saha çalışmalarından örnekler gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Hanehalkı anketi saha çalışmaları

4.1.5.1. Tanıtım

Kayseri halkının çalışmalar hakkında bilgi sahibi olması için saha çalışmalarının başlamasından önce basına gerekli duyurular televizyon yoluyla yapılmış ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi web sitesinde çalışmanın önemini anlatıcı kısa bir bilgiye yer verilmiştir. Güvenlik açısından sıkıntı olmaması için saha ekibinin kişisel bilgilerine (ad-soyad) ve vesikalık fotoğraflarına yer verilmiştir.

Hanehalkı bireylerinin tamamını evde bulabilmek için saha ekibinin çalışma saatleri 17:00-22:00 arasında olacak şekilde sınırlandırılmıştır. Bu sayede hanehalkının

tamamını evde bulabilmek mümkün olmuştur. Bu sebepten geç saatlerde yapılan çalışmalarda hane bireylerinin çekinceleri olabileceği için adli ve idari kurumlar çalışma kapsamında bilgilendirilmiş ve destekleri alınmıştır.

Tanıtım faaliyetleri bu tür çalışmaların başarısı açısından önemli faydalar içermektedir. Kayseri merkezinde yapılan çalışmada Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin ilgili tüm birimleri gerekli desteği sağlamış ve Kayseri halkının konu hakkında bilgilenmesi ve gerekli kolaylığın sağlanması hususunda önemli çabalar göstermişlerdir. Bu konu aynı zamanda bu tür bir çalışmayı fırsat olarak değerlendirip kötü niyetli girişimlerin de önüne geçmiştir. Bu durum, Kayseri halkının güvenliği için de önemlidir.

Tanıtım kapsamında yapılan bir diğer faaliyet ise tanıtım broşürleri hazırlanmasıdır. Anket yapılan hanehalkına daha önceden hazırlanan tanıtım broşürleri verilerek çalışmanın ne kadar önemli olduğu anlatılmıştır. Bu sayede çekinceler ortadan kaldırılmış ve ankete verilen cevapların doğruluğu sağlanmıştır.

4.1.5.2. Araştırma Araçlarının Geliştirilmesi

Veri toplama sürecinde etkinlik sağlamak ve gerek saha çalışmalarının gerekse merkezde yürütülecek çalışmaların izlenebilmesini mümkün kılmak üzere birçok araştırma aracı geliştirilmiştir.

Kayseri Hanehalkı Ulaşım Araştırması çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanan "Ulaşım Ana Planı Konut Anketi Soru Kâğıdı' EK'te verilmiştir. Anket Formu, beş ana bölümden (A, B, C, D ve E) oluşmaktadır. A bölümünde hanenin adres bilgileri (Mahalle, ilçe, konut türü, konut mülkiyet türü vs.), B bölümünde kişilerin yaşı, cinsiyeti, mezuniyet durumu, çalışma durumu, ehliyet ve Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) sahipliği vs. bilgileri, C bölümünde araç sahipliği, kişi sayısı ve taşıt sayısı bilgileri, D bölümünde hanede yaşayanların genellikle kullandığı ulaşım araçları ve E bölümünde ise hanehalkı bireyinin son 24 saatlik yolculuk bilgileri formun son sayfasında ulaşım problemlerine ilişkin şikâyet ve öneriler için bir bölüm ayrılmıştır.

4.1.5.3. Personel Eğitimi ve Pilot Çalışma (Eğitim Çalışmaları)

Araştırma sırasında toplanacak verinin kaliteli olmasını sağlamak bakımından, görüşmecilerin ve denetçilerin seçimi, eğitimi ve çalışma sırasında denetlenmeleri özel önem taşımaktadır.

Çalışmada yer alacak olan saha ekipleri eğitimi için saha ekibi anketörler ve kontrolör için bir eğitim programı hazırlanmıştır. Verilerin toplanmasında standardizasyonun sağlanması için görüşmeciler ve denetçiler bir günlük bir eğitim programına tabi tutulmuşlardır.

4.1.6. Hanehalkı Ulaşım Anketi Çalışması Personel Örgütlenmesi ve İş Tanımları

4.1.6.1. Görev Dağılımı

Hanehalkı anketleri için 140 anketör çalışmaya katılmıştır. Anketler yapıldıktan sonra veri giriş elemanlarına ulaştırılmış veya iş yoğunluğuna göre anketörün kendisi kendi yaptığı anketi sisteme girmiştir. Anketler sisteme girildikten sonra anketlerin doğruluğunu öğrenmek için rastgele seçilen anketlerdeki telefon numaraları aranarak anketin doğruluğu teyit edilmiştir. Doğruluğu şüphe uyandıran miktar bakımından önemsenmeyecek anketler işaretlenerek değerlendirmeye alınmamıştır.

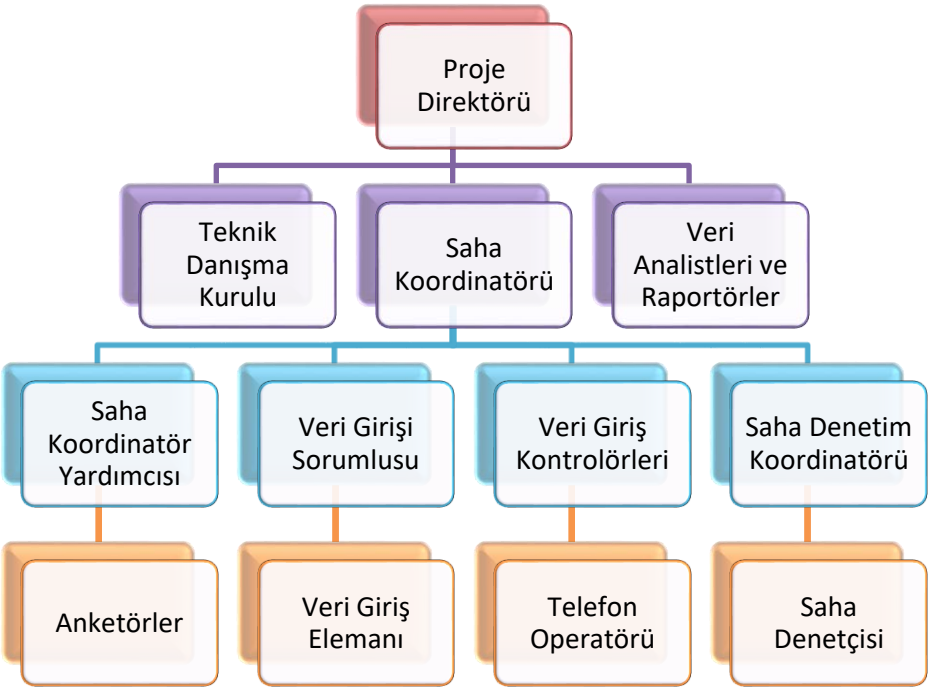
4.1.6.2. Ekip Organizasyonu

Şekil 4.3'te saha çalışması organizasyon şeması görülmektedir. Personel seçiminde ve işe alınmasında daha önce tecrübeleri olan en az üniversite öğrencisi/mezunu ya da tecrübeli lise mezunlarından seçilmiştir.

Hanehalkı anketleri çalışmasında görev yapan personel ve iş tanımları aşağıda sıralanmıştır.

Proje Direktörü: Planlama ve modelleme ekibi ile tüm ilişkilerin koordine edilmesi, sahanın organize edilmesi ve denetlenmesi, saha süreçlerinin yönetimi ve oluşacak

sorunların giderilmesi, kalite kontrol mekanizmaları ve karşılıklı kontrol edilmesi, araştırma verilerine göre öneri ve stratejiler geliştirilmesinden sorumludur.



Şekil 4.3. Organizasyon şeması

Saha Koordinatörü: Saha personelinin tanımlanması ve işe alınması, detaylı saha iş planının hazırlanması ve görevlendirmelerin yapılması, ekip başkanlarının, ön görüşmecilerin ve anketörlerin eğitilmesi, tüm saha uygulamalarının organizasyonu, tutulan formların takip edilmesi, kalite kontrol ve çapraz kontrol mekanizmalarının hazırlanması ve sonuçların raporlanmasından sorumludur.

Saha Koordinatör Yardımcıları: Saha koordinatörüne anketörlerin koordinasyonunu sağlanmasında yardımcı olunması, gerekli saha ekipmanlarının hazırlanması ve anketler uygulandıktan sonra sahadaki kontrollerin gerçekleştirilmesinden sorumludur. Ayrıca saha denetiminde aktif görev alarak, saha organizasyonundan ve sahada anket yapan ekibin denetlenmesi ile yapılan anketlerin güvenilirliğinin denetiminden de sorumludurlar.

Anketörler: Sahada hanehalkı anketini yapmak ve yapılan anketleri veri giriş sorumlularına iletmekle sorumludurlar.

Saha Denetçileri: Anketörlere rastgele uğrayarak yapılan anket çalışmalarını sahada denetler. Hanehalkına yapılan anket sırasında anketörün soruları soruş şeklini ve hanehalkının tavrını gözlemler. Alınması gereken önlemler varsa bildirir. Gerektiğinde anketörü yönlendirir ve işleyişe katkı sağlar.

Veri Giriş Sorumluları: Anketlerin bilgisayar ortamına aktarılmasından sorumludurlar.

Veri Analistleri ve Raportörler: Araştırma verilerinin analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve nihai raporun hazırlanmasından sorumludur.

4.1.6.3. Hanehalkı Görüşmeleri

Hanehalkı görüşmeleri, çalışma kapsamında seçilen hanelerde 17:00-22:00 saatleri arasında yüz yüze görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma iş akışı, ekiplerin çalışma programları, noktaların ziyaret tarihleri gibi tüm planlamalar, uygulama öncesinde hazırlanmıştır.

Kayseri Hanehalkı Ulaşım Araştırması çalışmasında kullanılmak üzere hazırlanan "Ulaşım Ana Planı Konut Anketi Soru Kâğıdı" beş ana bölümden (A, B, C, D ve E) oluşmaktadır. A bölümünde hanenin adres bilgileri (Mahalle, ilçe, konut türü, konut mülkiyet türü vs.), B bölümünde kişilerin yaşı, cinsiyeti, mezuniyet durumu, çalışma durumu, ehliyet ve Kart38 sahipliği vs. bilgileri, C bölümünde araç sahipliği, kişi sayısı ve taşıt sayısı bilgileri, D bölümünde hanede yaşayanların genellikle kullandığı ulaşım araçları ve E bölümünde ise hanehalkı bireyinin son 24 saatlik yolculuk bilgileri formun son sayfasında ulaşım problemlerine ilişkin şikâyet ve öneriler için bir bölüm ayrılmıştır.

Anket çalışması için Kayseri ili sınırları içerisinde belirlenen ve içerisinde konut yerleşimi bulunan trafik zonlarında 6 yaş üzeri ve emekli olmayan tüm bireylerle yüz yüze görüşülerek bilgi elde edilmiştir. Anketörler, bir günde ortalama 7 hane ile görüşmüşlerdir.

4.1.6.4. Denetim

Anketörlerin denetimi üç şekilde yapılmıştır. Bunların birincisi, saha denetçilerinin bizzat sahada anket yapılırken gerçekleştirdiği denetlemedir. İkincisi, telefon yoluyla

hanehalkına ulaşılarak anket içindeki bazı soruların tekrar sorulup verilen cevapların doğruluğunu teyit etmesi şeklinde olmuştur. Üçüncü denetleme ise hanehalkı anketi formu içerisinde sorulan mükerrer soruların birbirleriyle uyuşup uyuşmadığını kontrol etme yöntemidir.

4.1.6.5. Kodlama ve Veri Girişi

Kantitatif (nicel) araştırmalarda sorulan soruların çoğu kapalı uçlu sorulardan oluşur. Ancak buna rağmen az da olsa açık uçlu (adres, referans) sorular sormak kaçınılmazdır. Veri girişi; kullanılan analiz (SPSS, Excel vb.) ve veritabanı hizmet programlarına kolayca entegrasyon sağlayan bir online sistemde hazırlanan özel arayüz hizmeti ile online olarak yapılmıştır.

Daha sonra veri kontrol, analiz ve tablolama amaçlı SPSS programına aktarılmıştır. SPSS programında yapılan değerleme ile anketler sonuçlarına göre "CROSSTABS" yöntemiyle çoklu tabakalı çapraz tablolar ve frekans analizleri çıkarılmıştır.

4.2. HANEHALKI ULAŞIM ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SONUÇLARI

4.2.1. Sosyo Ekonomik Veriler

Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Karto (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hanehalkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir.

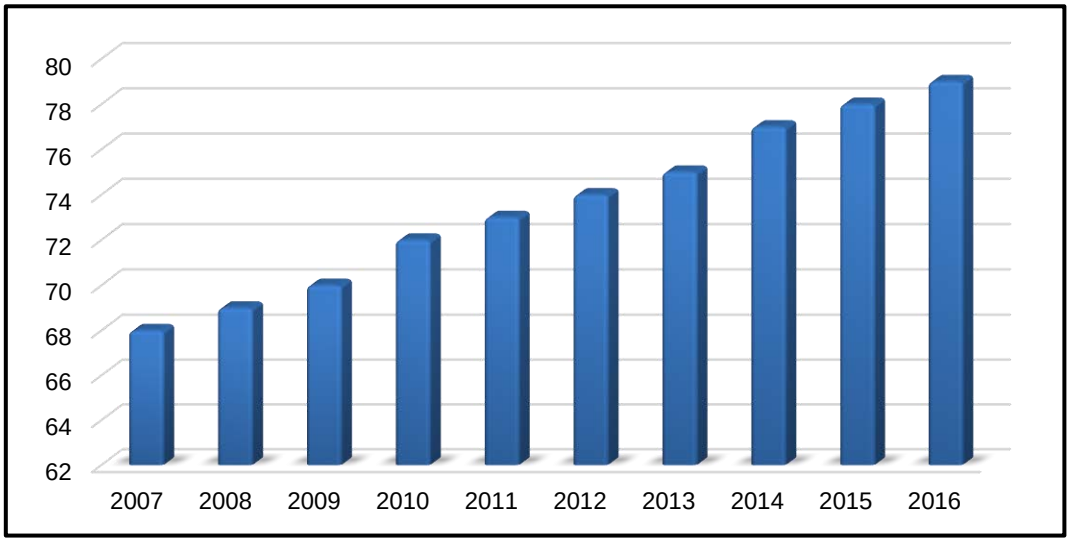
4.2.1.1. Nüfus Bilgileri

Kayseri ili yaklaşık 1.4 milyon nüfusu ile ülkemizin 15. büyük ilidir. Tablo 4.1'de 2007-2016 yıllarında il nüfusunun gelişimi verilmiştir. Son 10 yılda il genelinde ortalama %1.72'lik bir nüfus artışı gözlenmiştir.

Tablo 4.1. Kayseri il nüfusunun değişimi (TÜİK, 2017)[2]

Yıl	Toplam Nüfus	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Artış Hızı
2016	**1,358,980**	681,269	677,711	1.34%
2015	**1,341,056**	672,828	668,228	1.41%
2014	**1,322,376**	663,249	659,127	2.09%
2013	**1,295,355**	649,851	645,504	1.60%
2012	**1,274,968**	640,095	634,873	1.56%
2011	**1,255,349**	631,165	624,184	1.68%
2010	**1,234,651**	621,667	612,984	2.39%
2009	**1,205,872**	607,022	598,850	1.81%
2008	**1,184,386**	595,275	589,111	1.66%
2007	**1,165,088**	584,656	580,432	

Şekil 4.4'te nüfus yoğunluğunun değişimi verilmiştir. Son 10 yıl içerisinde 68 kişi/km^2 olan yoğunluk 79 kişi/km^2 değerine ulaşmıştır.



Şekil 4.4. İl geneli nüfus yoğunluğunun değişimi

Tablo 4.2'de 16 ilçenin 2016 yılı nüfusları ve cinsiyet dağılımları verilmiştir. Çalışma kapsamında yer alan en büyük üç ilçenin (Melikgazi, Kocasinan ve Talas) nüfusları toplamı il genelinin %80.41'ini oluşturmaktadır. İl genelinde kadın erkek nüfusu birbirine oldukça yakın ve %50 seviyelerindedir.

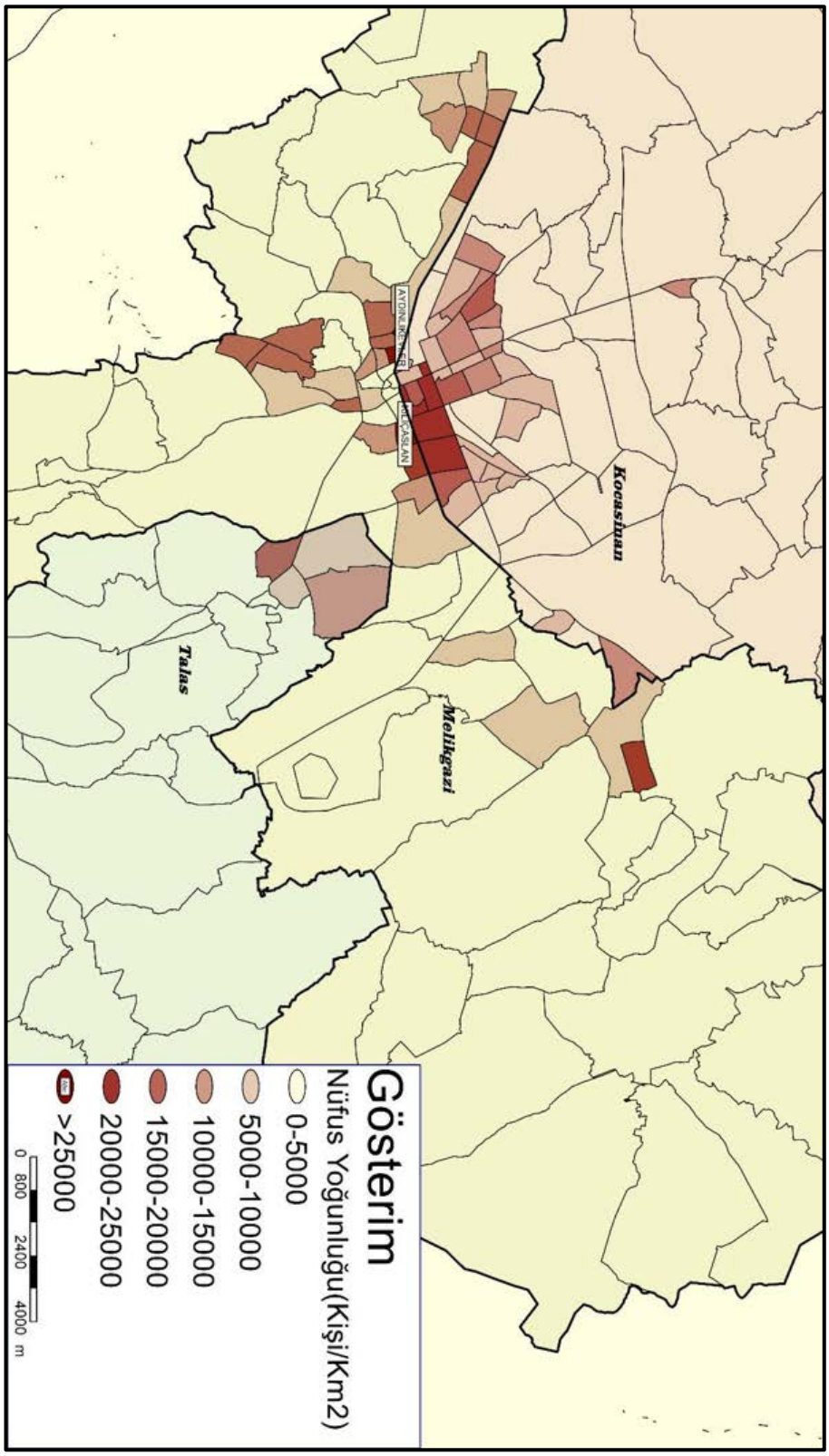
[2] www.tuik.gov.tr.

Tablo 4.2. Kayseri ili ilçe nüfusları ve cinsiyet dağılımı (TÜİK, 2017)[3]

İlçe	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi (%)	Eklenik Yüzde (%)
Melikgazi	554,549	277,380	277,169	40.81	40.81
Kocasinan	393,300	196,497	196,803	28.94	69.75
Talas	144,803	72,690	72,113	10.66	80.41
Develi	64,422	32,338	32,084	4.74	85.15
Yahyalı	36,077	18,313	17,764	2.65	87.80
Bünyan	25,950	13,004	12,946	1.91	89.71
İncesu	25,614	13,111	12,503	1.88	91.59
Pınarbaşı	23,658	12,288	11,370	1.74	93.33
Tomarza	22,818	11,587	11,231	1.68	95.01
Yeşilhisar	15,854	7,916	7,938	1.17	96.18
Sarıoğlan	13,936	7,005	6,931	1.03	97.21
Hacılar	12,482	6,277	6,205	0.92	98.13
Sarız	9,558	4,858	4,700	0.70	98.83
Akkışla	6,325	3,212	3,113	0.47	99.30
Felahiye	5,769	2,914	2,855	0.42	99.72
Özvatan	3,865	1,879	1,986	0.28	100.00

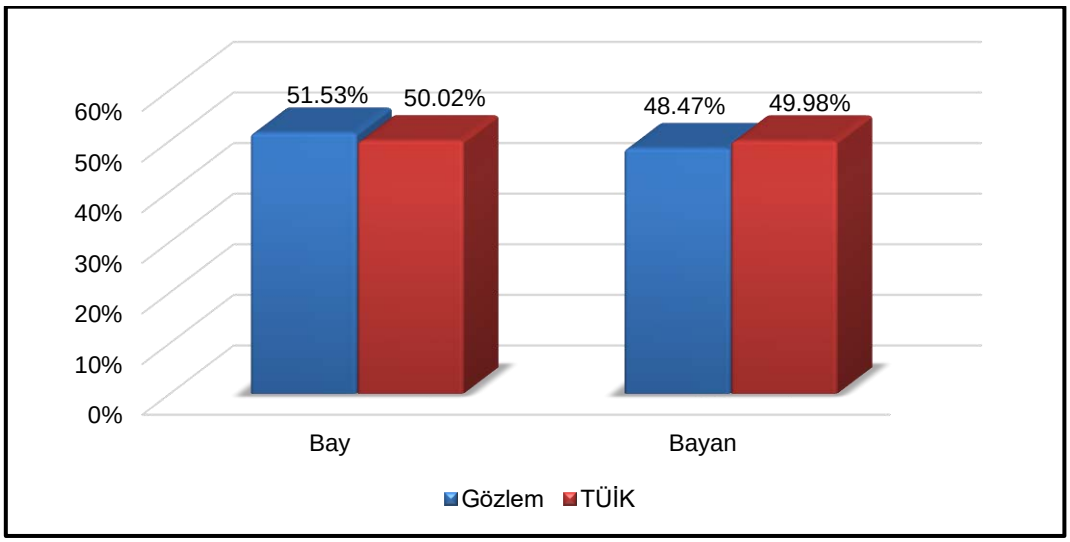
Şekil 4.5'te çalışma bölgesinde yer alan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinin oluşturulan zon bazlı nüfus dağılımları harita tabanlı verilmiştir. Zonların nüfus büyüklükleri incelendiğinde kent merkezinde daha kalabalık ve yoğun zonların yer aldığı, merkezden uzaklaşıldıkça yoğunluğun azaldığı ve zon nüfuslarının düştüğü görülmektedir.

[3] www.tuik.gov.tr.

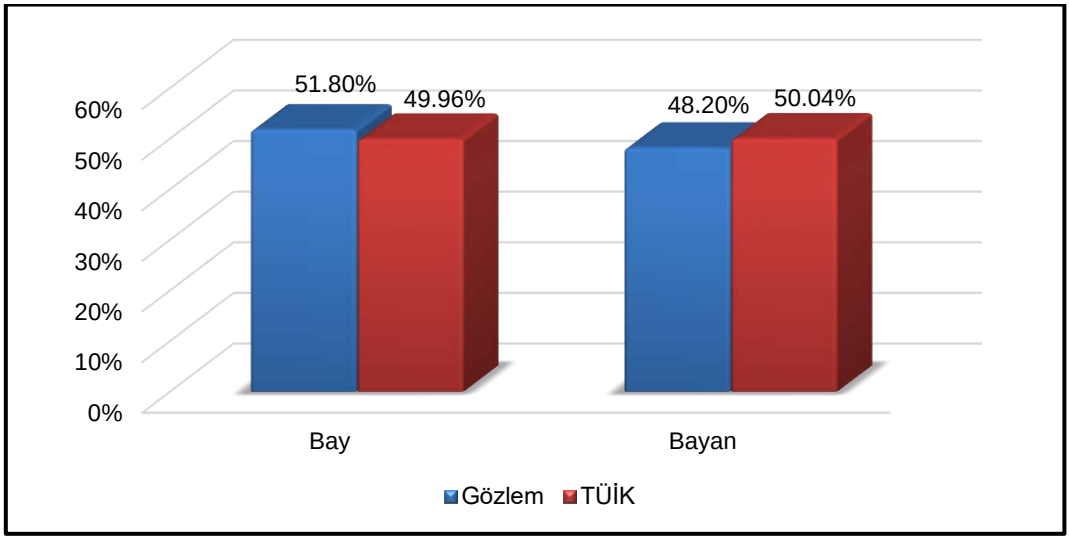


Şekil 4.5. Zon bazlı nüfus

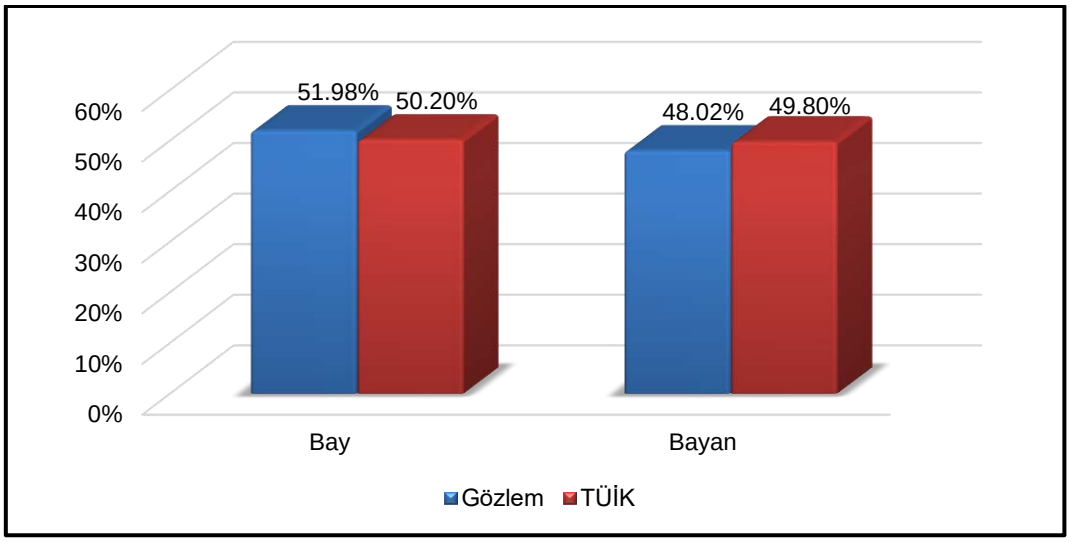
Şekil 4.6-4.9'da ilçe düzeyinde ve il genelindeki cinsiyet dağılımları hanehalkı anket sonuçları ve TÜİK verileri dikkate alınarak karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. Grafiklerden de görüldüğü gibi hanehalkı anketlerinden elde edilen sonuçlar TÜİK verileri ile birbirine çok yakındır. Anket sonuçları ile TÜİK verileri arasında %1-1.5 düzeyinde farklılıklar belirlenmiştir.



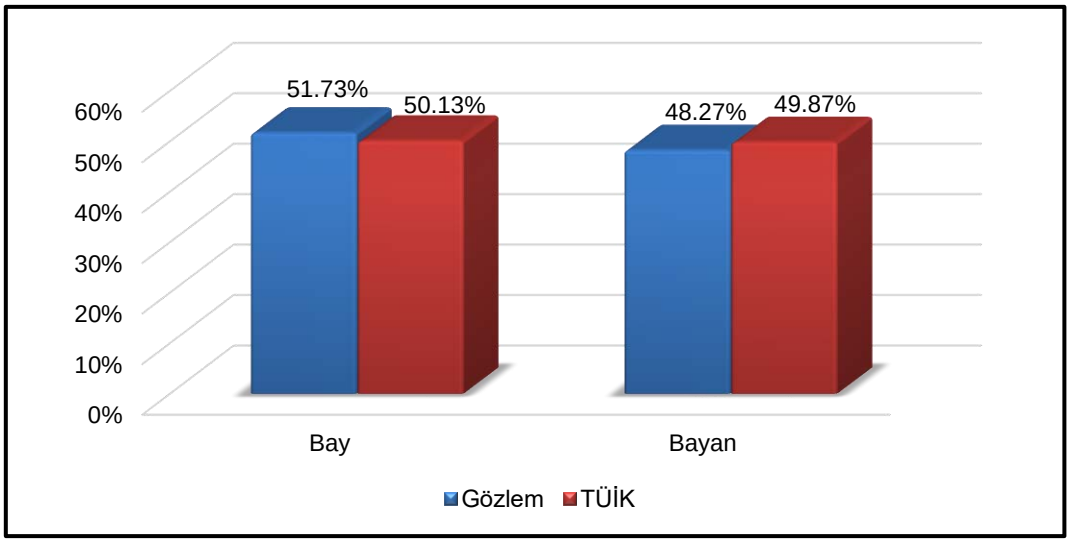
Şekil 4.6. Melikgazi ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri



Şekil 4.7. Talas ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri

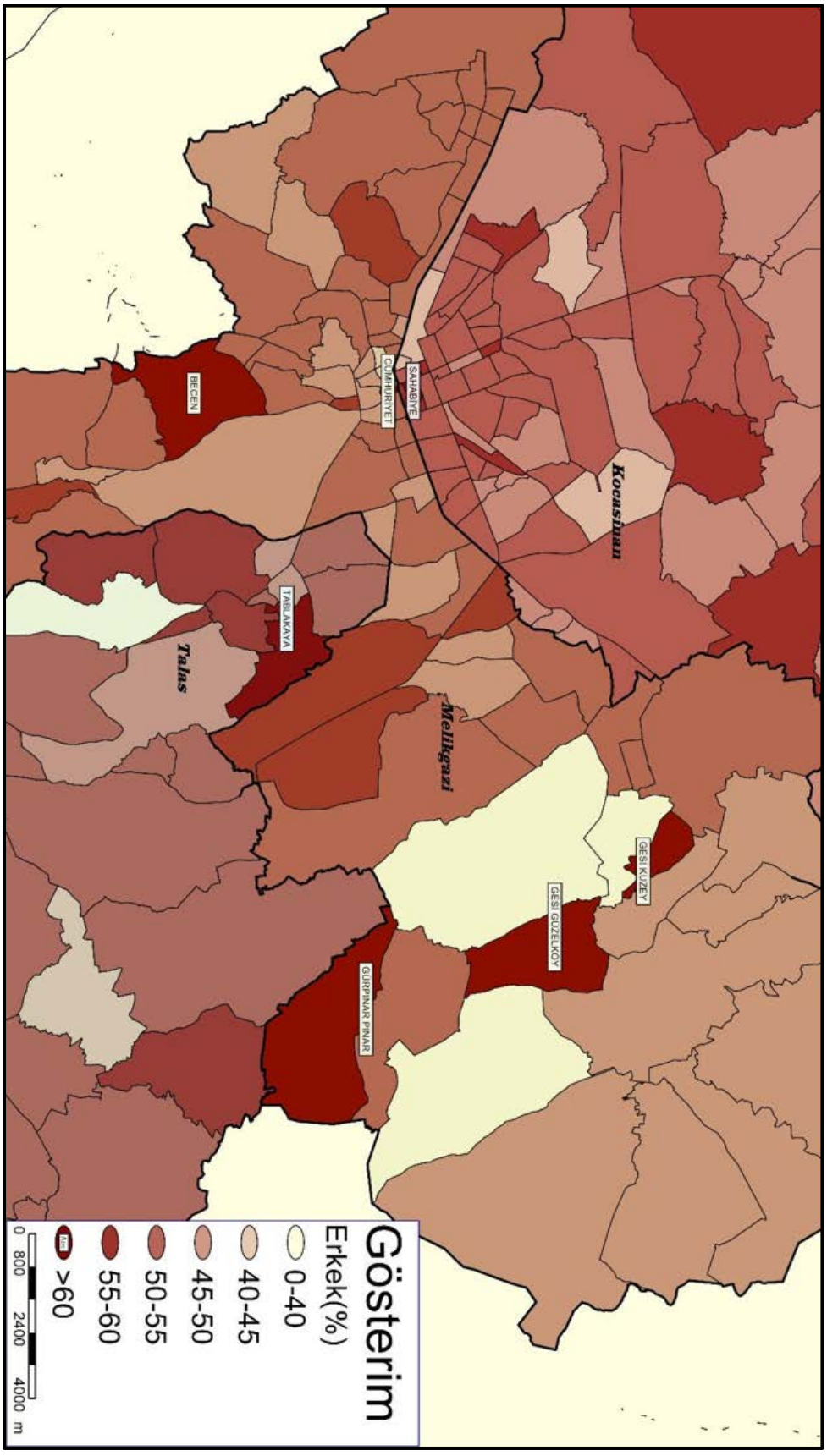


Şekil 4.8. Kocasinan ilçesi karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri

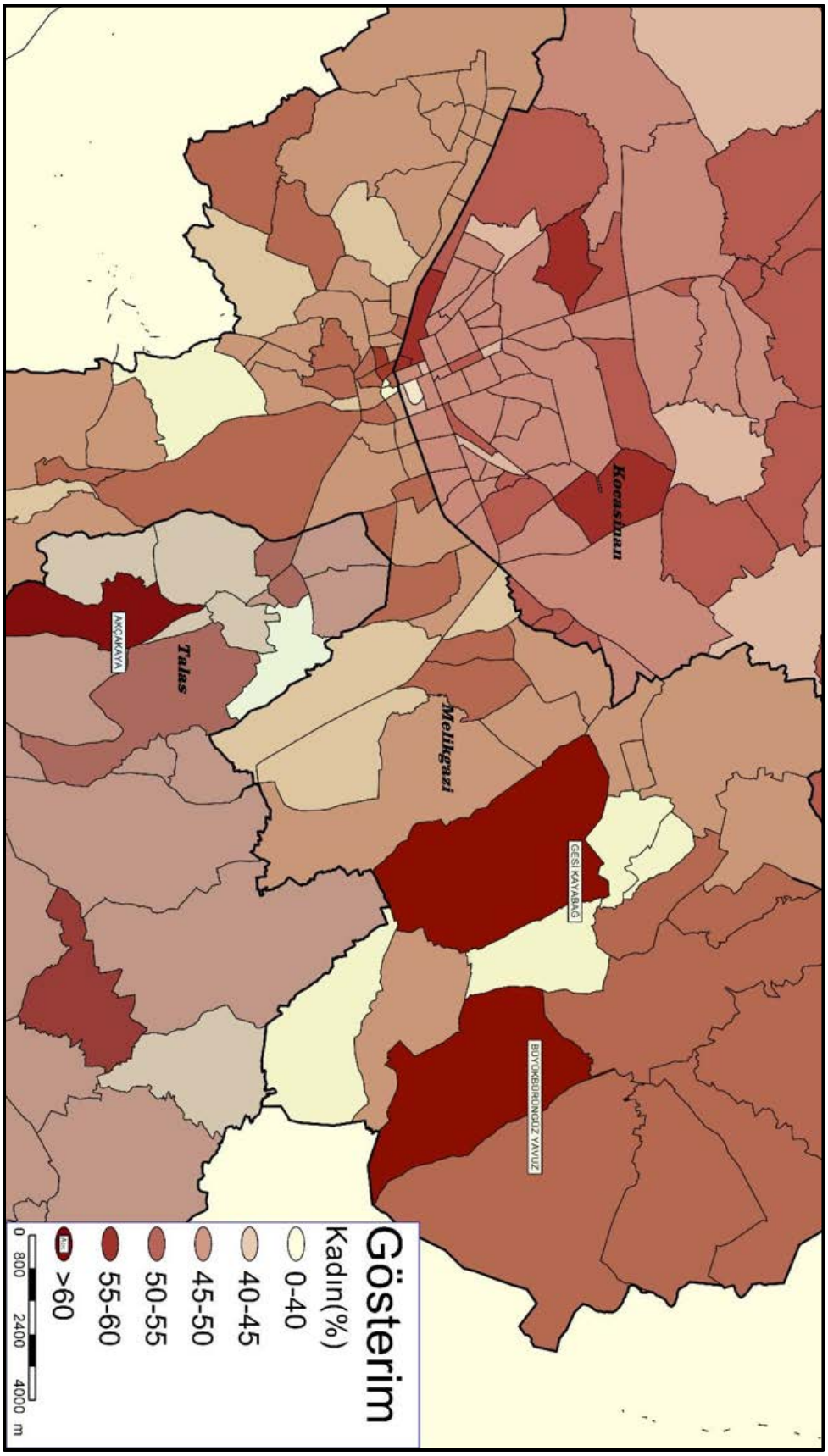


Şekil 4.9. İl geneli karşılaştırmalı cinsiyet dağılımı verileri

Şekil 4.10 ve 4.11'de çalışma bölgesinde zon bazlı cinsiyet dağılımı verilmiştir. Erkek nüfus oranı Sahabiye, Cumhuriyet, Becen, Tablakaya, Gesi Kuzey, Gesi Güney ve Gürpınar zonlarında %60'ın üstünde iken bayan nüfusu Gesikayabağı, Akçakaya ve Büyükburungözü zonlarında %60'ın üstünde belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Zon bazlı erkek nüfus dağılımı



Şekil 4.11. Zon bazlı kadın nüfus dağılımı

Tablo 4.3'te TÜİK verilerinde yer alan il geneli yaş dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.3. Kayseri il geneli nüfusun yaş dağılımı

Yaş Grubu	Nüfus	Nüfus Yüzdesi (%)	Toplam (%)
0-4	113,020	8.32	
5-9	116,242	8.55	16.87
10-14	111,634	8.21	25.1
15-19	115,362	8.49	33.6
20-24	104,552	7.69	41.3
25-29	102,616	7.55	48.8
30-34	108,834	8.01	56.8
35-39	109,874	8.09	64.9
40-44	95,438	7.02	71.9
45-49	78,938	5.81	77.7
50-54	78,271	5.76	83.5
55-59	61,718	4.54	88.0
60-64	54,409	4.00	92.0
65-69	40,078	2.95	95.0
70-74	28,375	2.09	97.1
75-79	19,090	1.40	98.5
80-84	12,825	0.94	99.4
85-89	5,764	0.42	99.8
90+	1,940	0.14	100.0

Tablo 4.4'te hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen yaş dağılımı verilmiştir. TÜİK verileri dikkate alındığında il genelinde nüfusun yaklaşık %57'sini 35 yaşından küçüklerin oluşturduğu görülmektedir. 65 yaş ve üstü grup ise %8'lik bir orana sahiptir. Tablo 4.4'te yer alan hanehalkı anket veri sonuçları ile elde edilen sonuçlar da bu değerlerle benzerlik göstermektedir. Anket sonuçlarına göre 35 yaşından küçükler nüfusun %60'ını ve 65 yaş üstü grup ise %5'ini oluşturmaktadır.

Tablo 4.4. Hanehalkı anketleri sonucu elde edilen nüfus yaş dağılımı

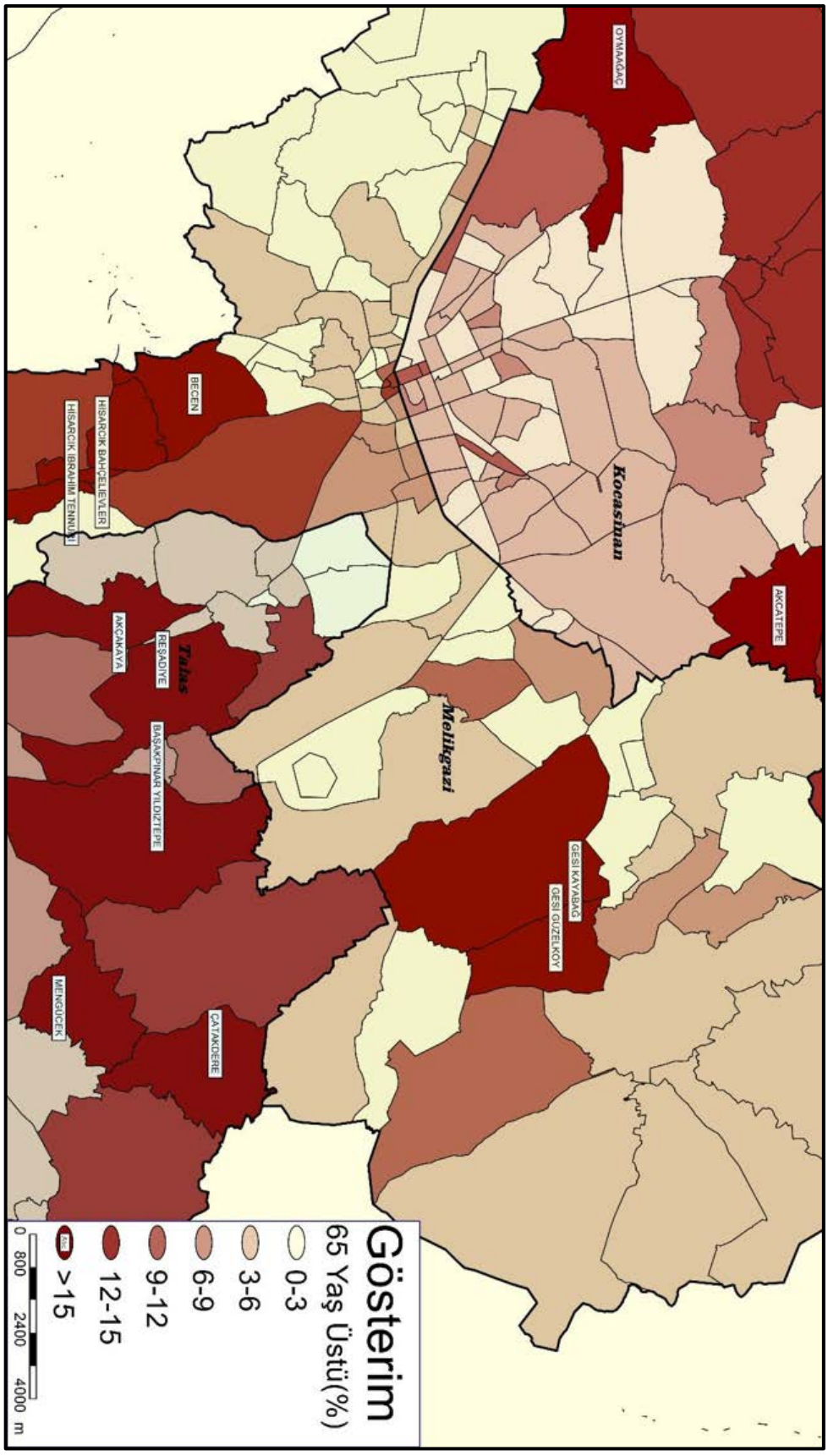
Yaş Grubu	Oran (%)	Eklenik Oran (%)
0-6	10.53	10.53
6-18	22.31	32.84
18-25	11.34	44.17
25-35	16.06	60.23
35-50	23.06	83.29
50-65	12.30	95.58
65+	4.42	100.00

Şekil 4.12'de çalışma bölgesinde yaşayan 65 yaş ve üstü nüfusun zon bazlı dağılımı harita tabanlı olarak verilmiştir. Şekil 4.13'te ise eğitim yaşlarındaki 6-18 yaş grubunun zon bazlı dağılımı harita tabanlı olarak verilmiştir. Her iki grup incelendiğinde yaşlı nüfusun kent merkezinden uzakta yoğunlaştığı, genç ve öğrenim çağındaki nüfusun ise merkez ve yakın çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir.

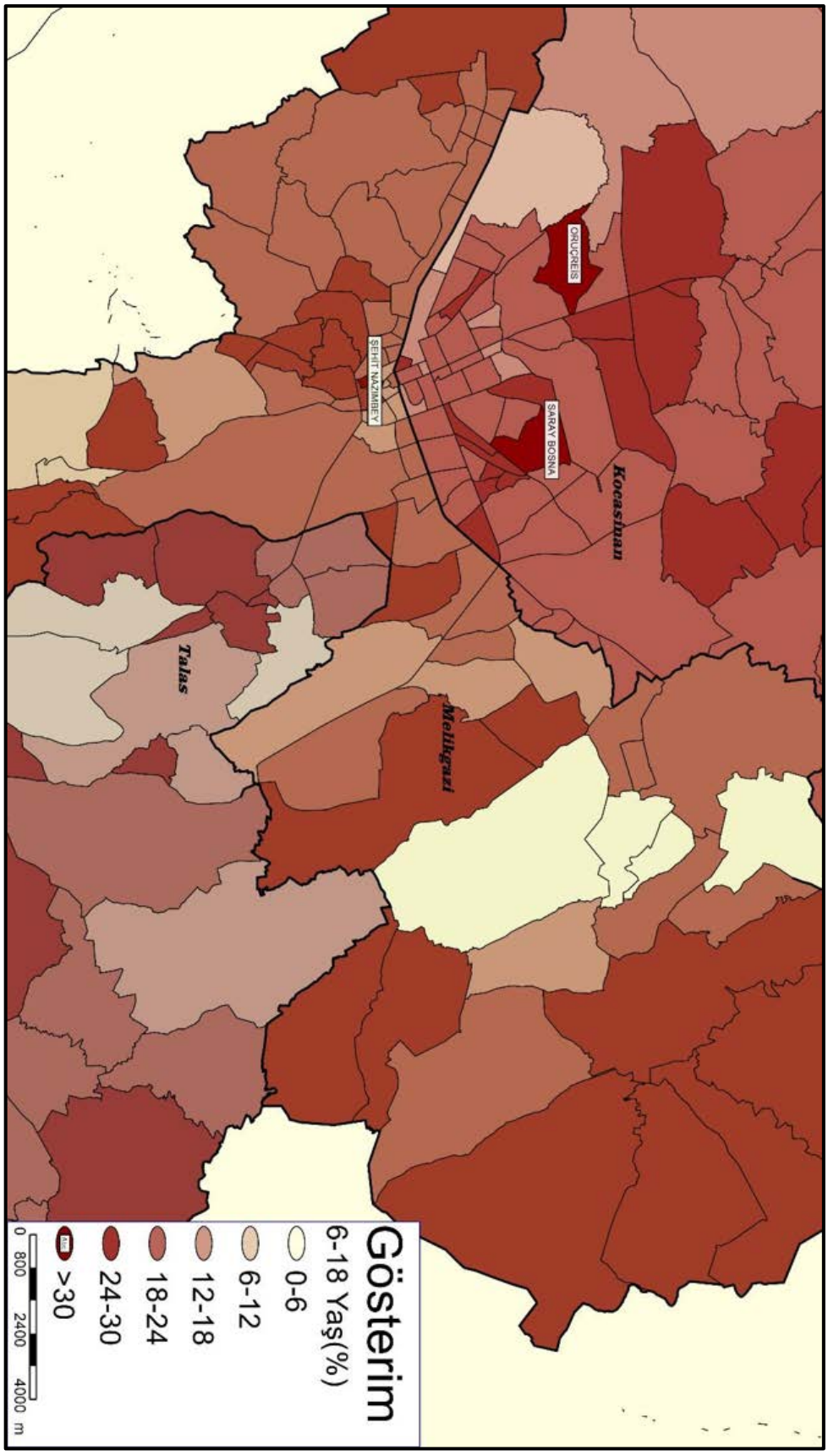
Genel olarak değerlendirildiğinde, hanehalkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Kayseri ili Türkiye ortalamalarına yakın bir nüfus yapısı göstermektedir. 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı, genç nüfusun dağılımı gibi oranlar ülke genelinde belirlenen rakamlar düzeyindedir.

Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu görülmektedir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir.

Cinsiyet dağılımı bakımından da yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır. Gerek sanayi kenti gerekse eğitim şehri sıfatları bulunan Kayseri ili hareketliliğin yüksek olduğu illerimizden birisidir. İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Dolayısı ile yapılan saha çalışmaları ile bütünü betimleyecek düzeyde örneklem yapılarak güvenilirlik düzeyi yüksek veriler elde edilmiştir.



Şekil 4.12. 65 yaş ve üstü nüfusun zon bazlı dağılımı



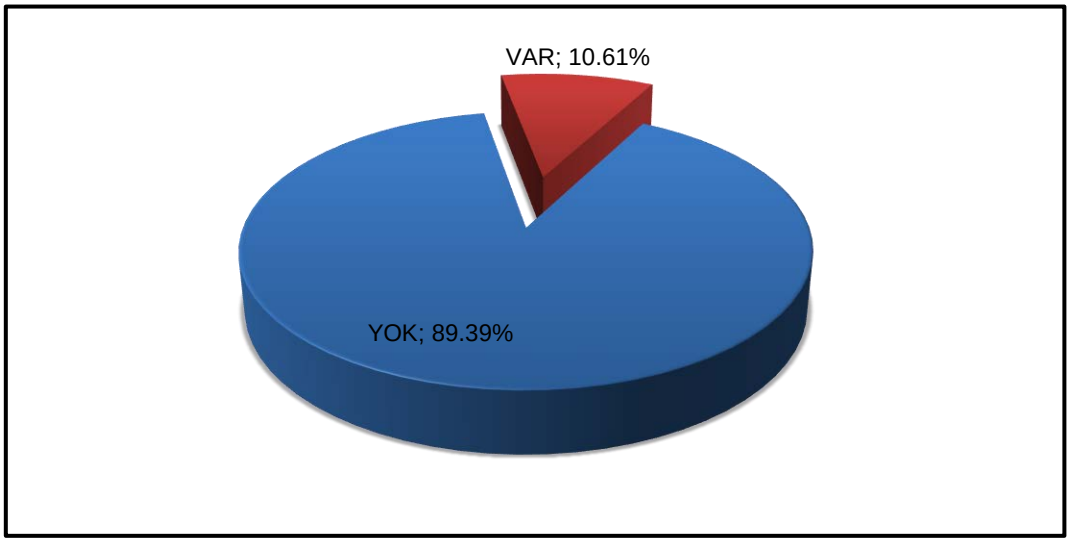
Şekil 4.13. 6-18 yaş arası nüfusun zon bazlı dağılımı

4.2.1.2. Sağlık Bilgileri

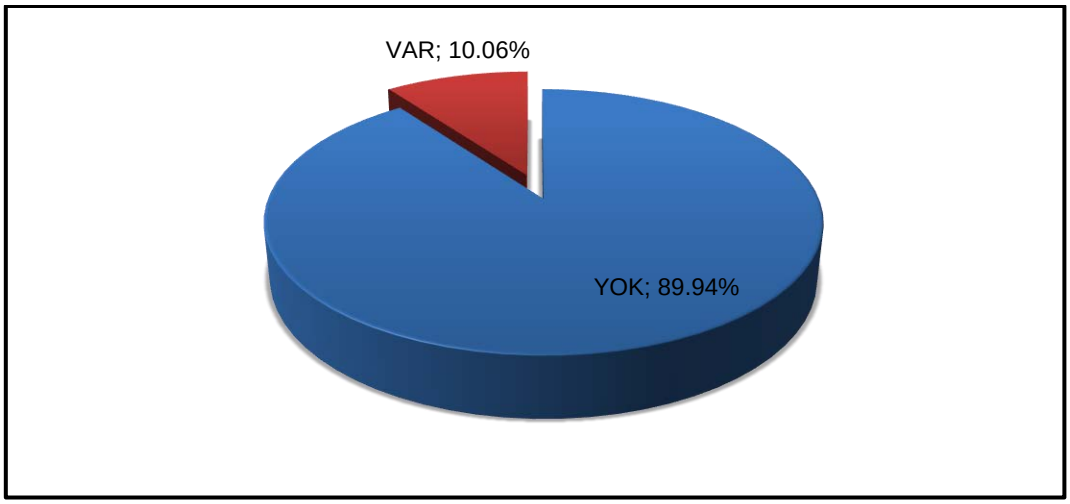
Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi işi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde genel olarak sağlık sorunlarının görülme oranı ve çeşitliliği konusunda bilgiler verilmiştir.

Şekil 4.14-4.17'de ilçeler ve il geneli düzeyinde hanelerde kronik sağlık rahatsızlık görülme oranları verilmiştir. Buna göre Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06, Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır.

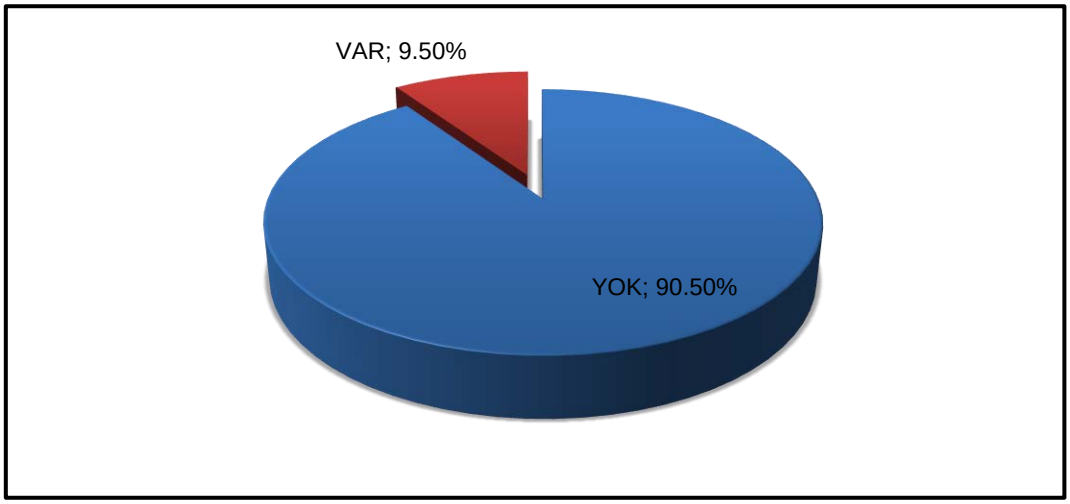
Şekil 4.18-4.21'de ilçe düzeyi ve il genelinde gözlemlenen kronik rahatsızlıkların dağılımı verilmiştir. Kronik rahatsızlık olarak diyabet, astım, tansiyon, obezite, böbrek yetmezliği, uyku sorunları, solunu yolu hastalıkları, kalp damar rahatsızlıkları, psikolojik sorunlar ve diğer başlıkları altında 10 sınıflama yapılmıştır. Diğer rahatsızlıklar sınıf en çok işaretlenen rahatsızlık olmuştur. Ardından il genelinde %19'luk oran ile diyabet rahatsızlığı en sık görülen hastalık olarak belirlenmiştir. Diyabet rahatsızlığını astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları takip etmiştir.



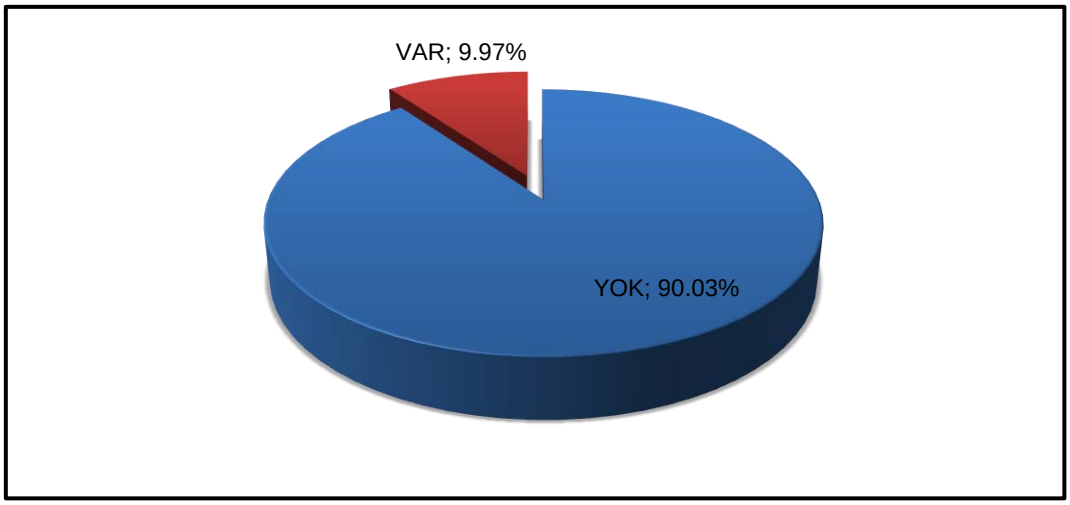
Şekil 4.14. Kocasinan ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı



Şekil 4.15. Talas ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı

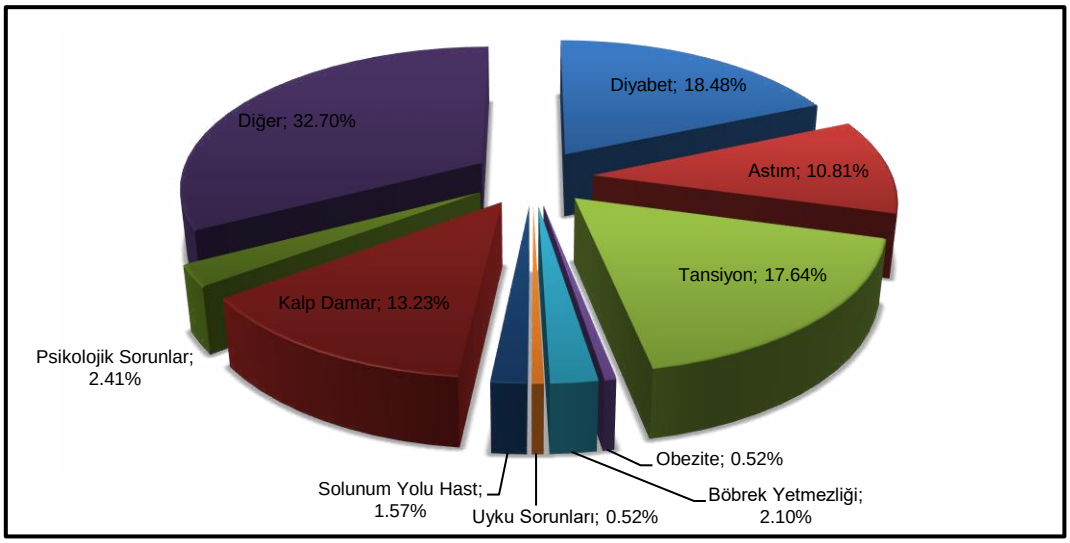


Şekil 4.16. Melikgazi ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı

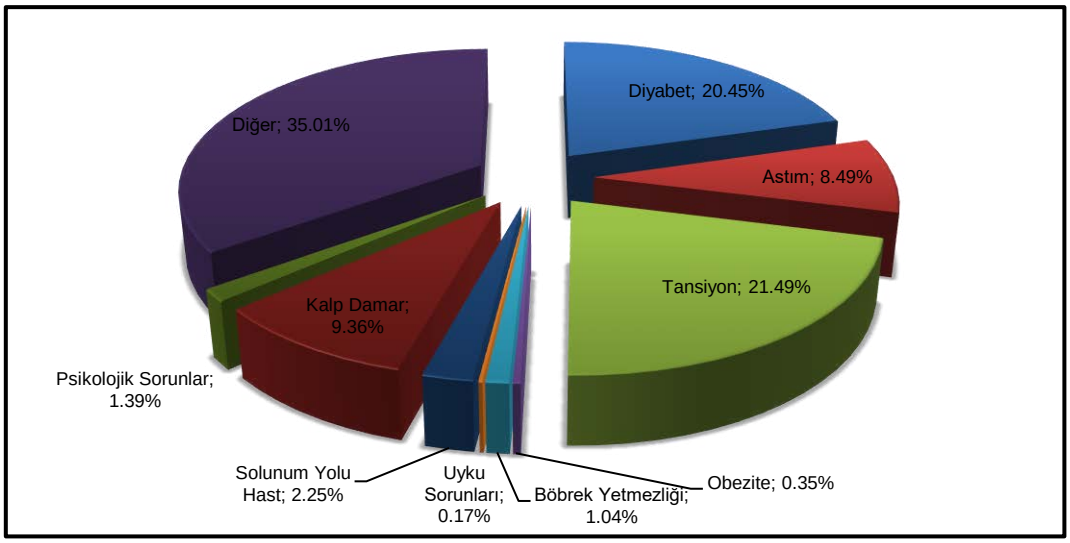


Şekil 4.17. İl geneli kronik rahatsızlık dağılımı

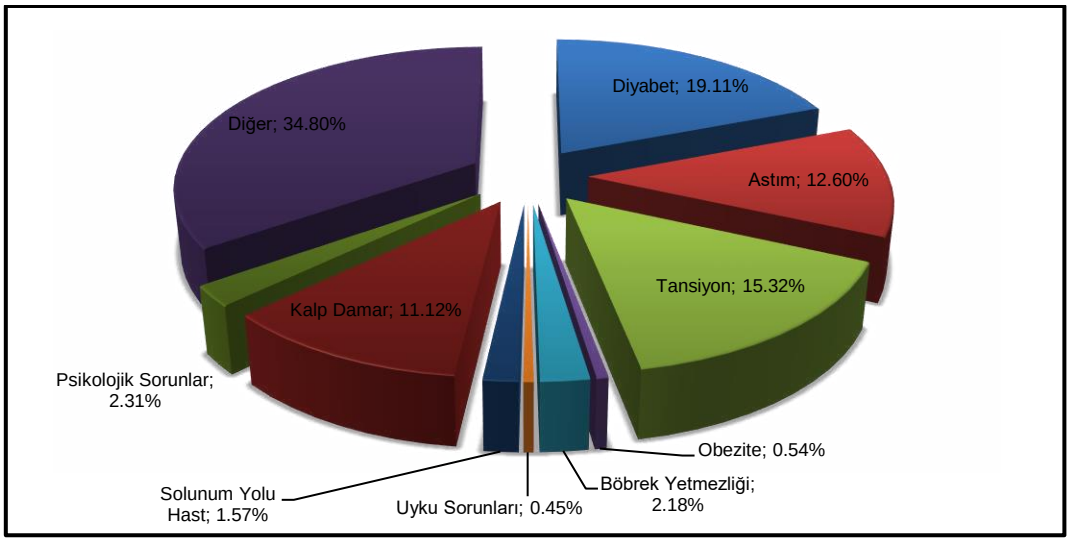
Kocasinan ilçesi düzeyinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde diyabet rahatsızlığı görülme oranı %18.48, tansiyon rahatsızlığı ise %17.64 olarak gözlenmiştir. Astım ve kalp damar rahatsızlıkları da ilçede görülen rahatsızlıkların başında gelmektedir. Talas ilçesinde de benzer durum gözlenmiştir. Rahatsızlığı olduğunu belirten kişilerin %20.45'i diyabet rahatsızlığı, %21.49'u ise tansiyon rahatsızlığı olduğunu söylemiştir. Kalp damar ve astım rahatsızlıkları da ilçede sık gözlemlenen rahatsızlıklar arasındadır. Melikgazi ilçesinde ise yine diyabet %19.11 oranla en sık gözlemlenen rahatsızlık olarak belirlenmiştir. Astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları da ilçede en sık gözlemlenen rahatsızlıklar arasındadır.



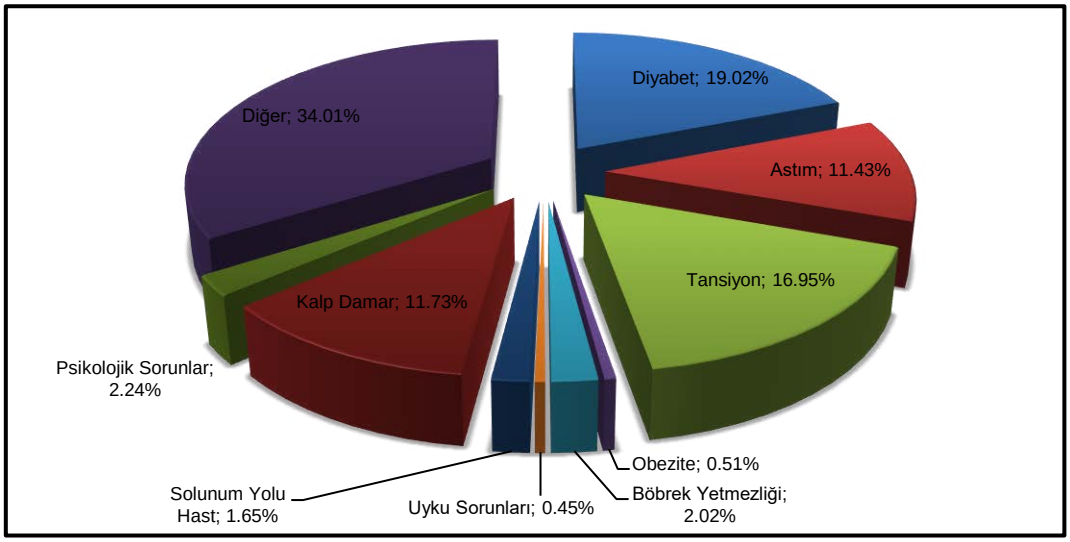
Şekil 4.18. Kocasinan ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı



Şekil 4.19. Talas ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı

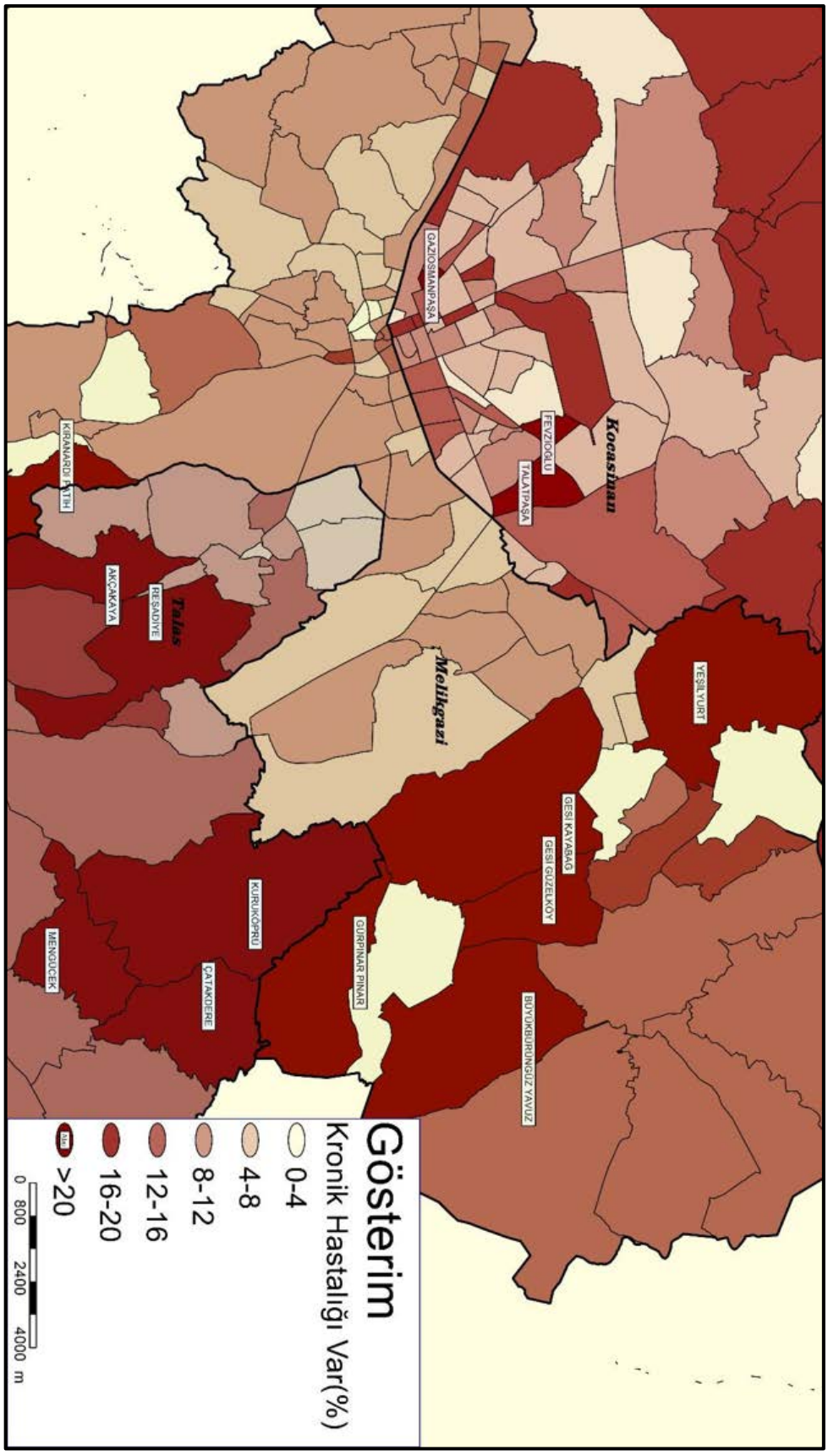


Şekil 4.20. Melikgazi ilçesinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı

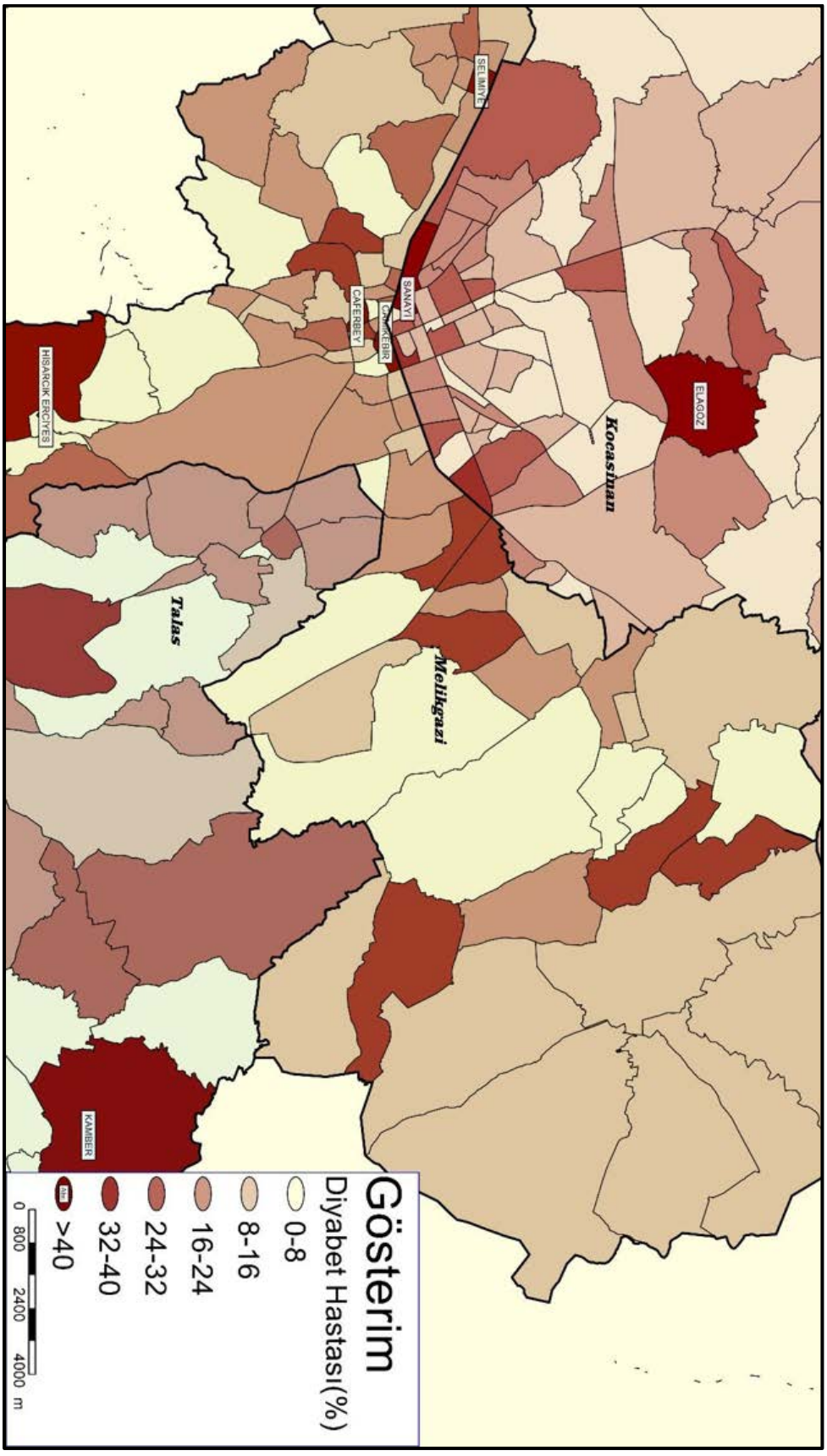


Şekil 4.21. İl genelinde kronik rahatsızlıkların görülme oranı

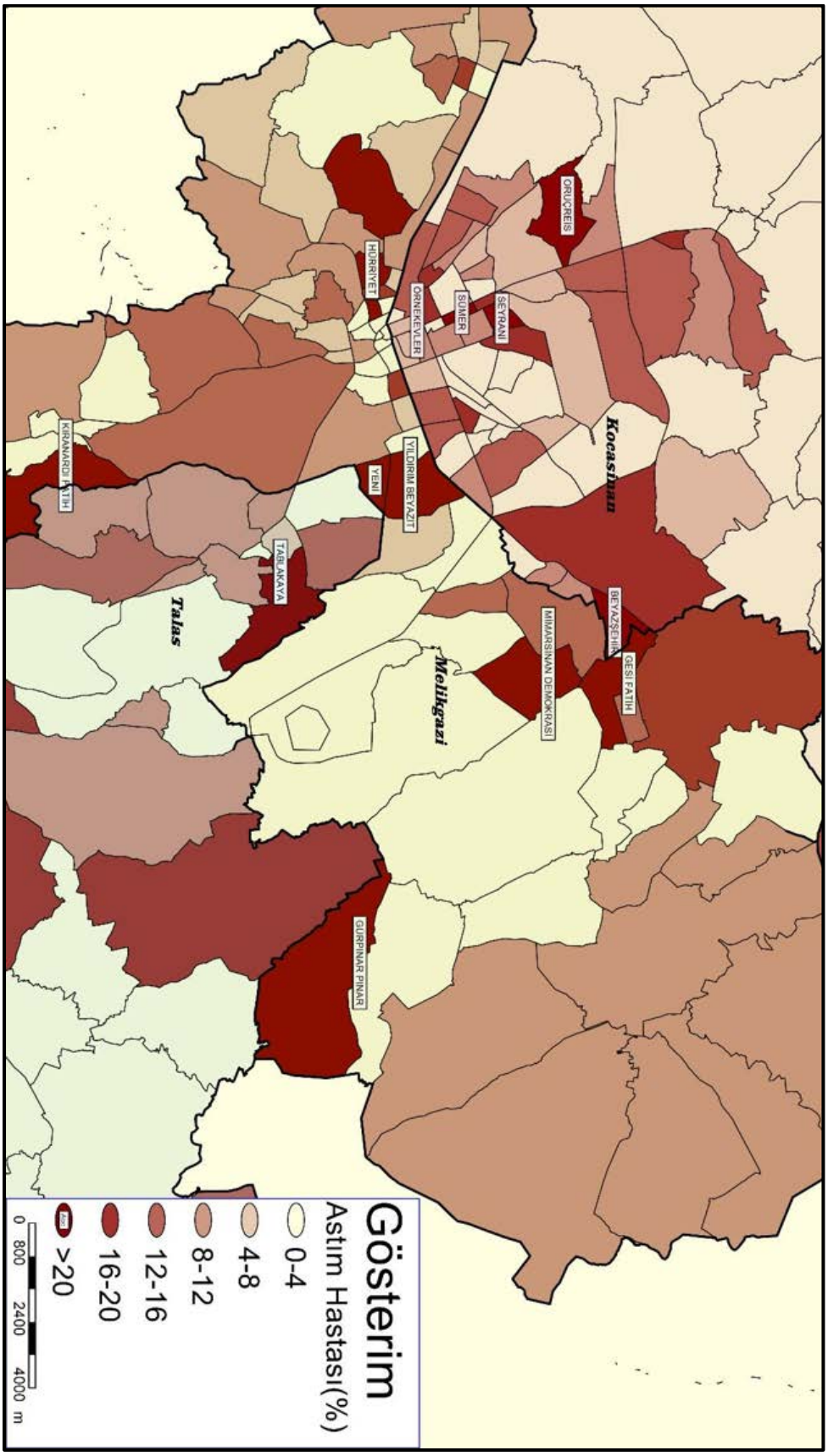
Şekil 4.22'de kronik rahatsızlık görülme oranının harita tabanlı zon bazlı gösterimi verilmiştir. Buna göre Gaziosmanpaşa, Fevzioğlu, Talatpaşa, Yeşilyurt, Gesi Kayabağ, Gesi Güzelköy, Büyükürüngüz Yavuz, Gökpınar, Kuruköprü, Çatakdere, Mengücek, Kıranardı Fatih, Reşadiye ve Akçakaya mahallelerinde kronik rahatsızlık görülme oranı %20'nin üzerinde belirlenmiştir. Kronik rahatsızlık görülme oranının yüksek olduğu mahalleler kentin doğu bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Şekil 4.23-4.26'da diyabet, kalp damar, tansiyon ve astım rahatsızlıklarının harita tabanlı zon bazlı gösterimi verilmiştir. Genel olarak bakıldığında il genelinde yaklaşık %10 düzeyinde kronik rahatsızlık yaşayan nüfus belirlenmiştir. Gözlemlenen en yaygın rahatsızlık ise diyabet olarak belirlenmiştir.



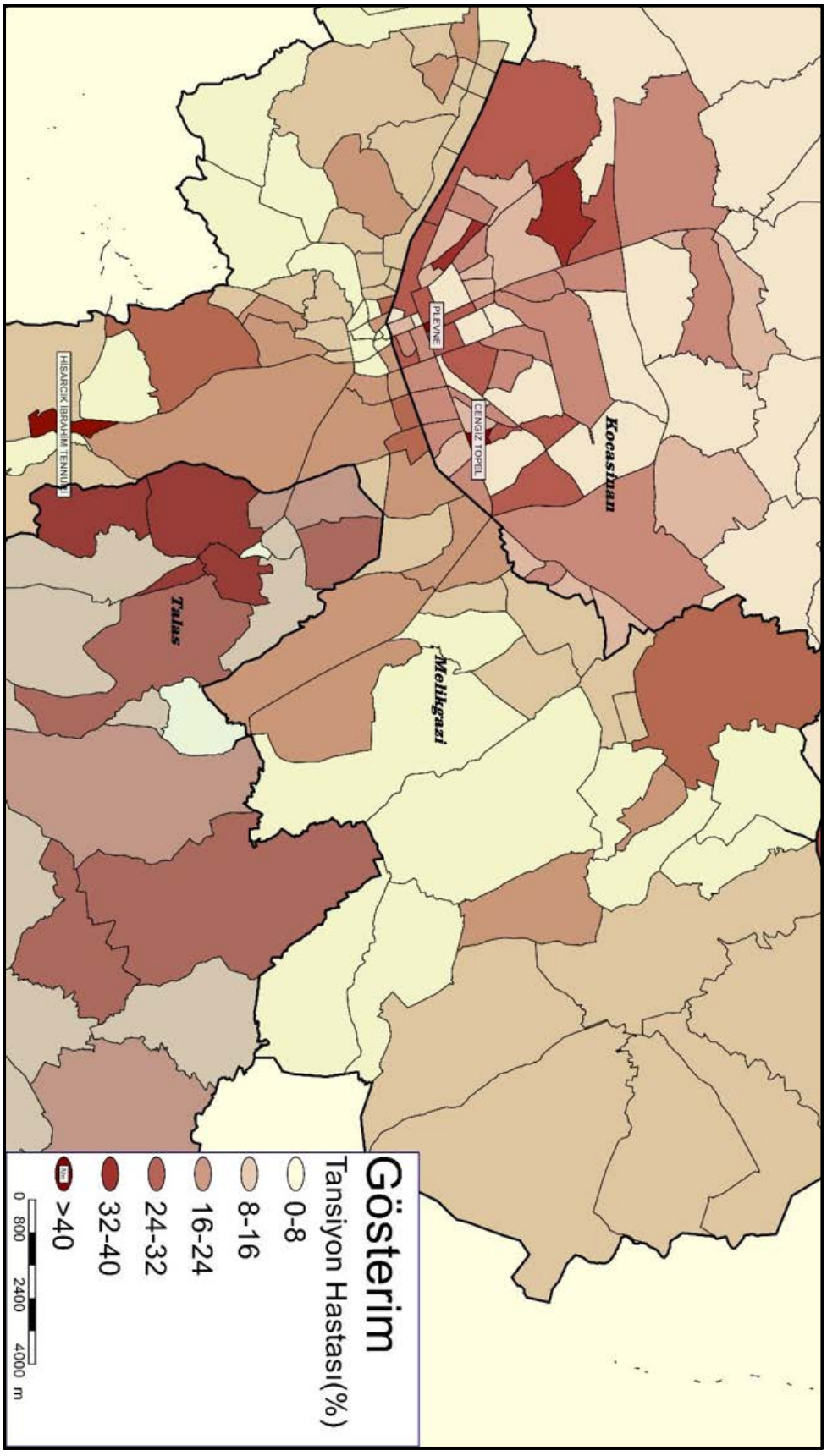
Şekil 4.22. Kronik hastalık görülme oranının zon bazlı dağılımı



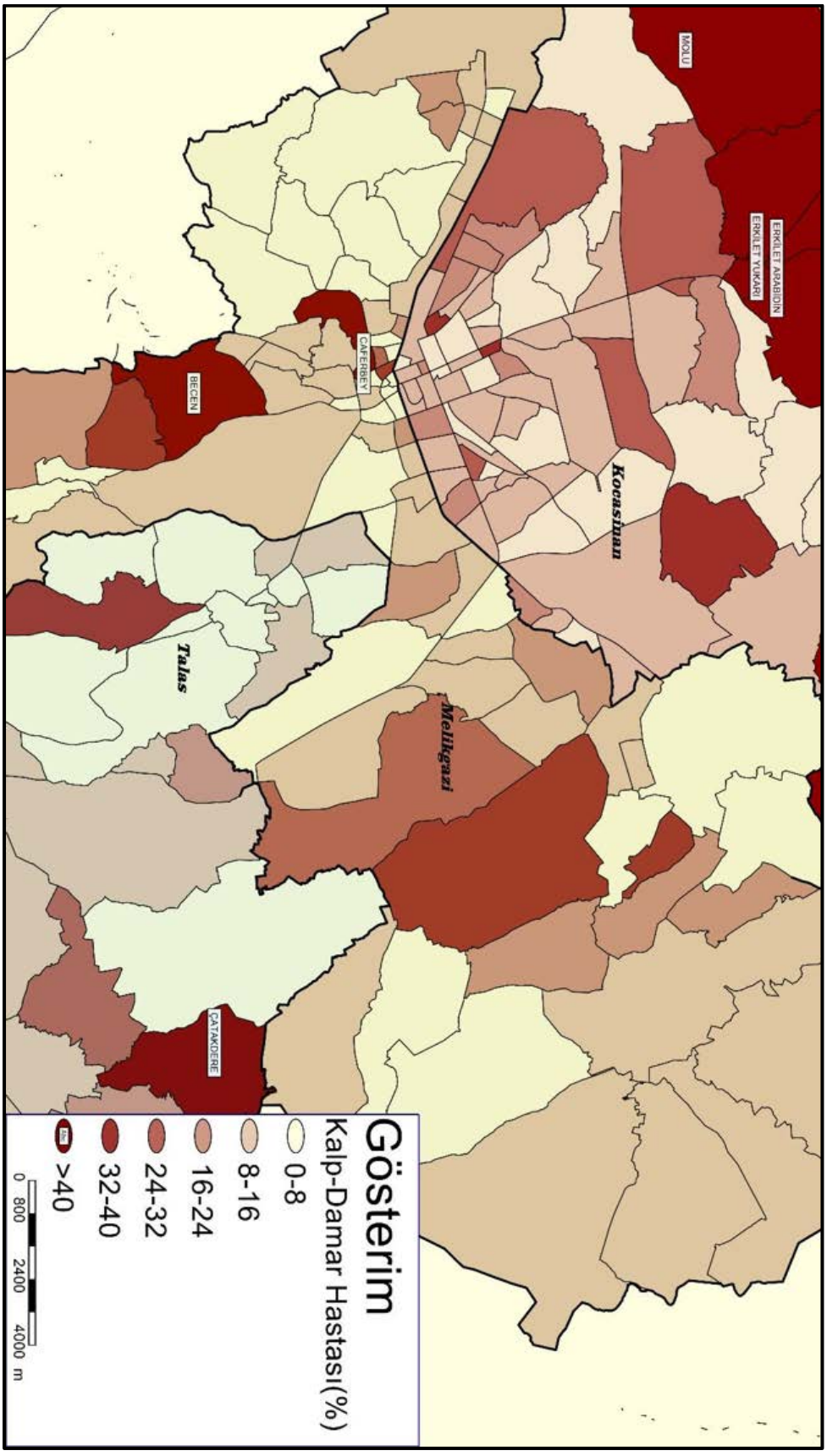
Şekil 4.23. Diyabet rahatsızlığının zon bazlı dağılımı



Şekil 4.24. Astım rahatsızlığının zon bazlı dağılımı



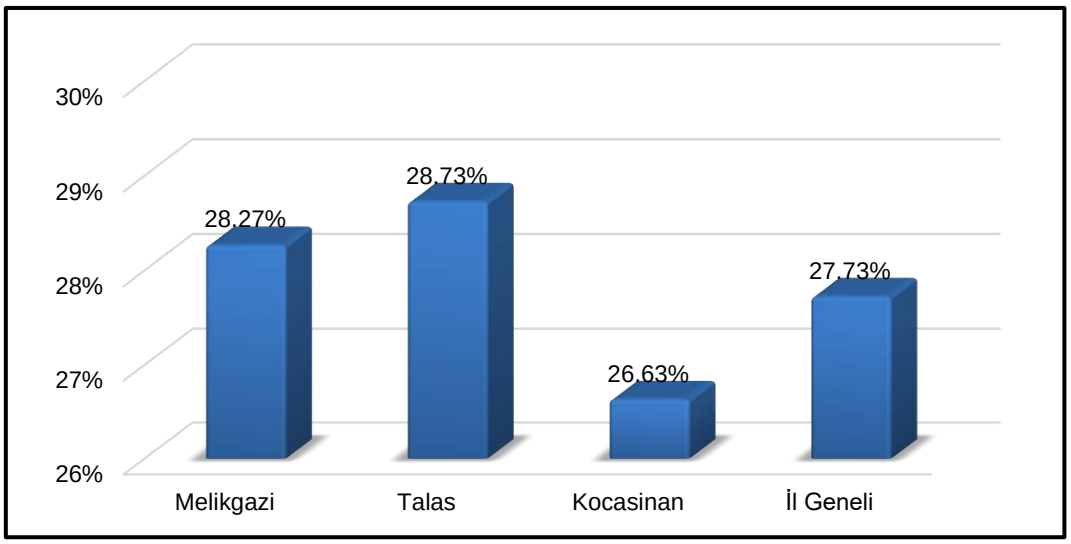
Şekil 4.25. Tansiyon rahatsızlığının zon bazlı dağılımı



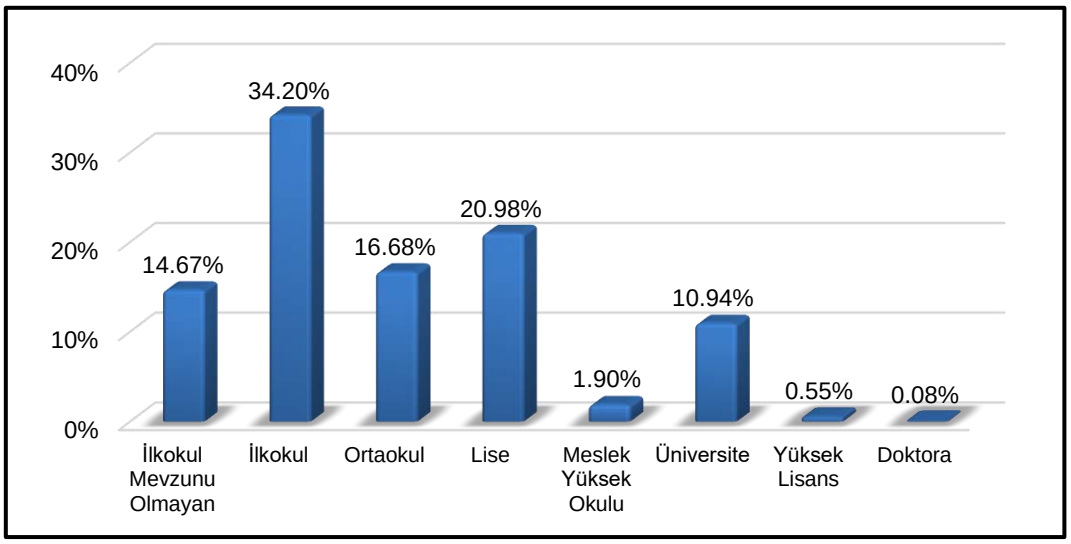
Şekil 4.26. Kalp damar rahatsızlıklarının zon bazlı dağılımı

4.2.1.3. Eğitim Bilgileri

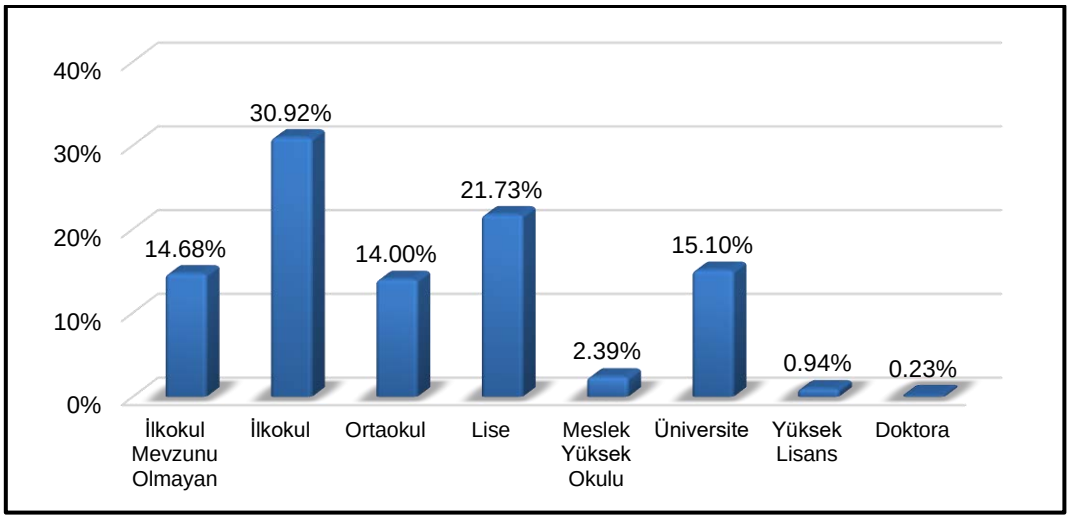
Kayseri ile genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. Şekil 4.24'te hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen öğrenci oranları verilmiştir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Kocasinan ilçesi il ortalamasının altında bir öğrenci sayısına sahiptir. Şekil 4.27-4.31'de ilçe düzeyi ve il genelinde hanehalkının eğitim durumu verilmiştir.



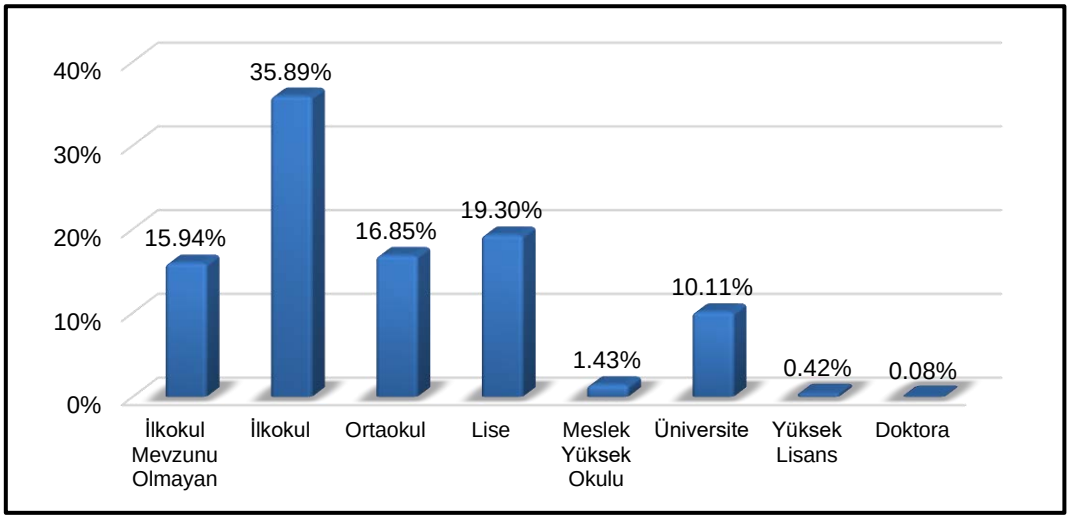
Şekil 4.27. İlçe düzeyi ve il genelindeki öğrenci oranları



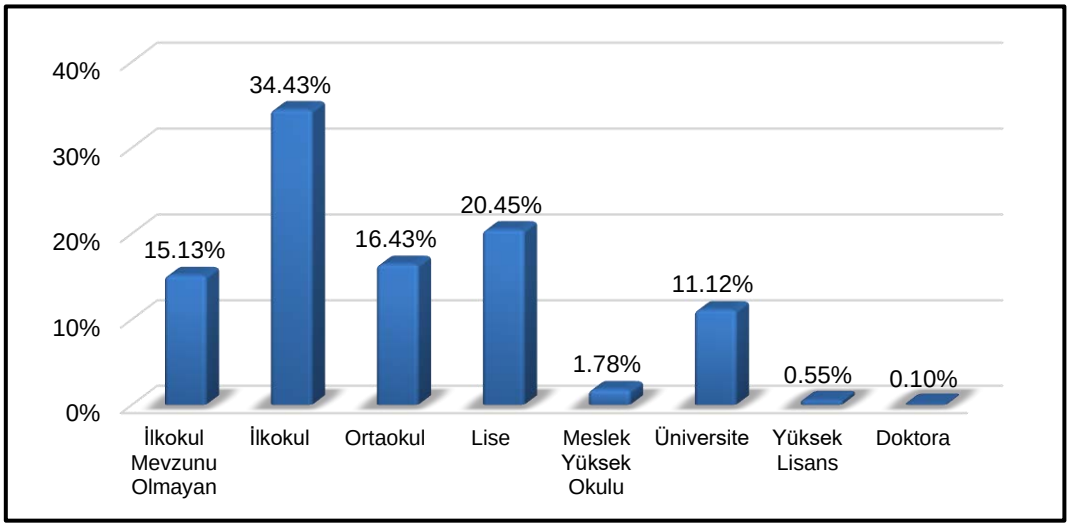
Şekil 4.28. Melikgazi ilçesi hanehalkı eğitim durumu



Şekil 4.29. Talas ilçesi hanehalkı eğitim durumu



Şekil 4.30. Kocasinan ilçesi hanehalkı eğitim durumu



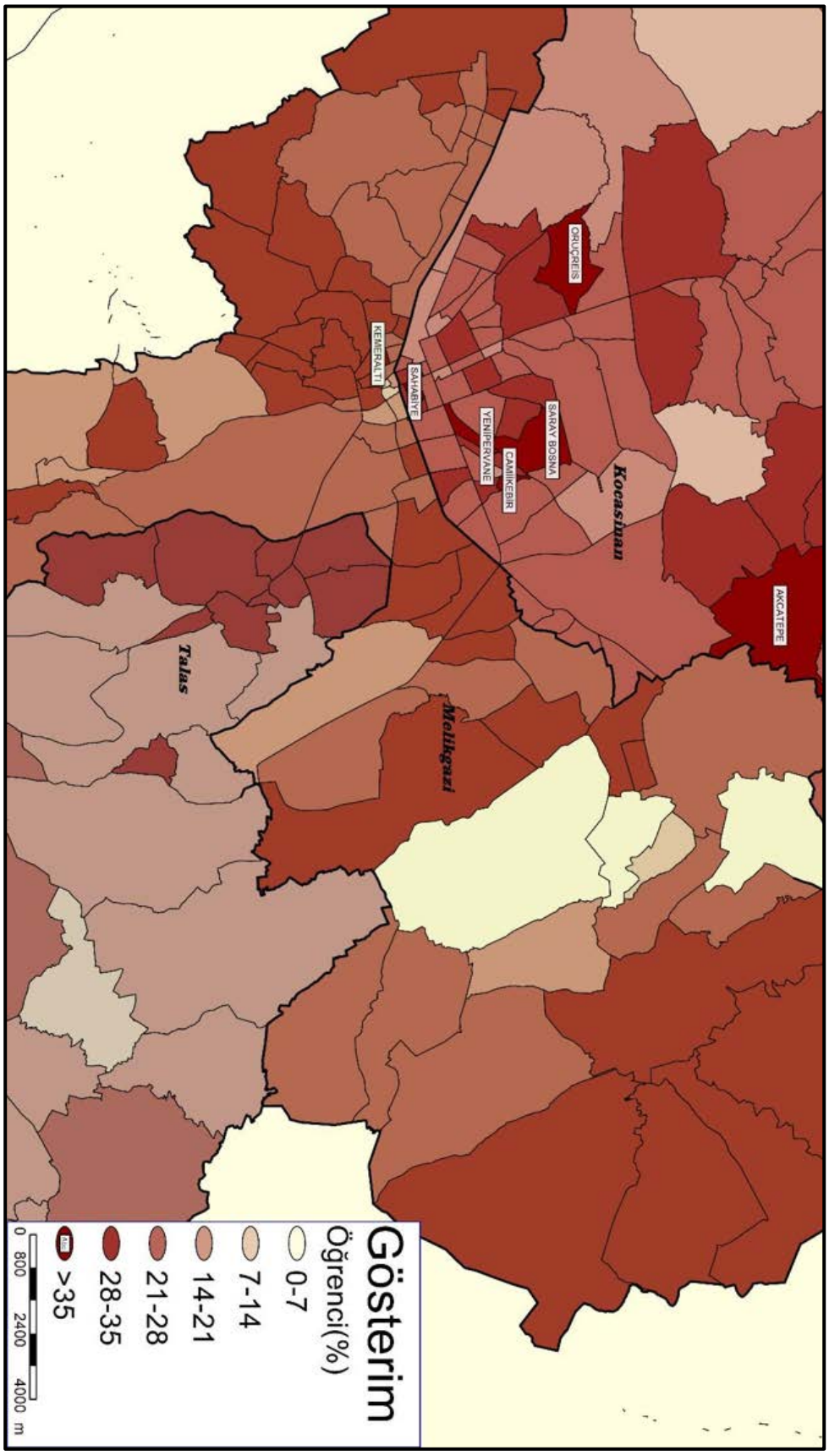
Şekil 4.31. İl genelinde hanehalkının eğitim durumu

Hanehalkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir. İlçeler düzeyinde yapılan değerlendirmede ise Kocasinan ilçesi ilkokul mezunu olmayan oranı en yüksek ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Üniversite mezununun en fazla olduğu ilçe ise Talas ilçesi olarak belirlenmiştir. En fazla ilkokul mezunu nüfus Kocasinan ilçesindedir. Talas ilçesindeki yüksek lisans ve doktora eğitimine sahip nüfus il genelinin üstünde bir değere sahiptir.

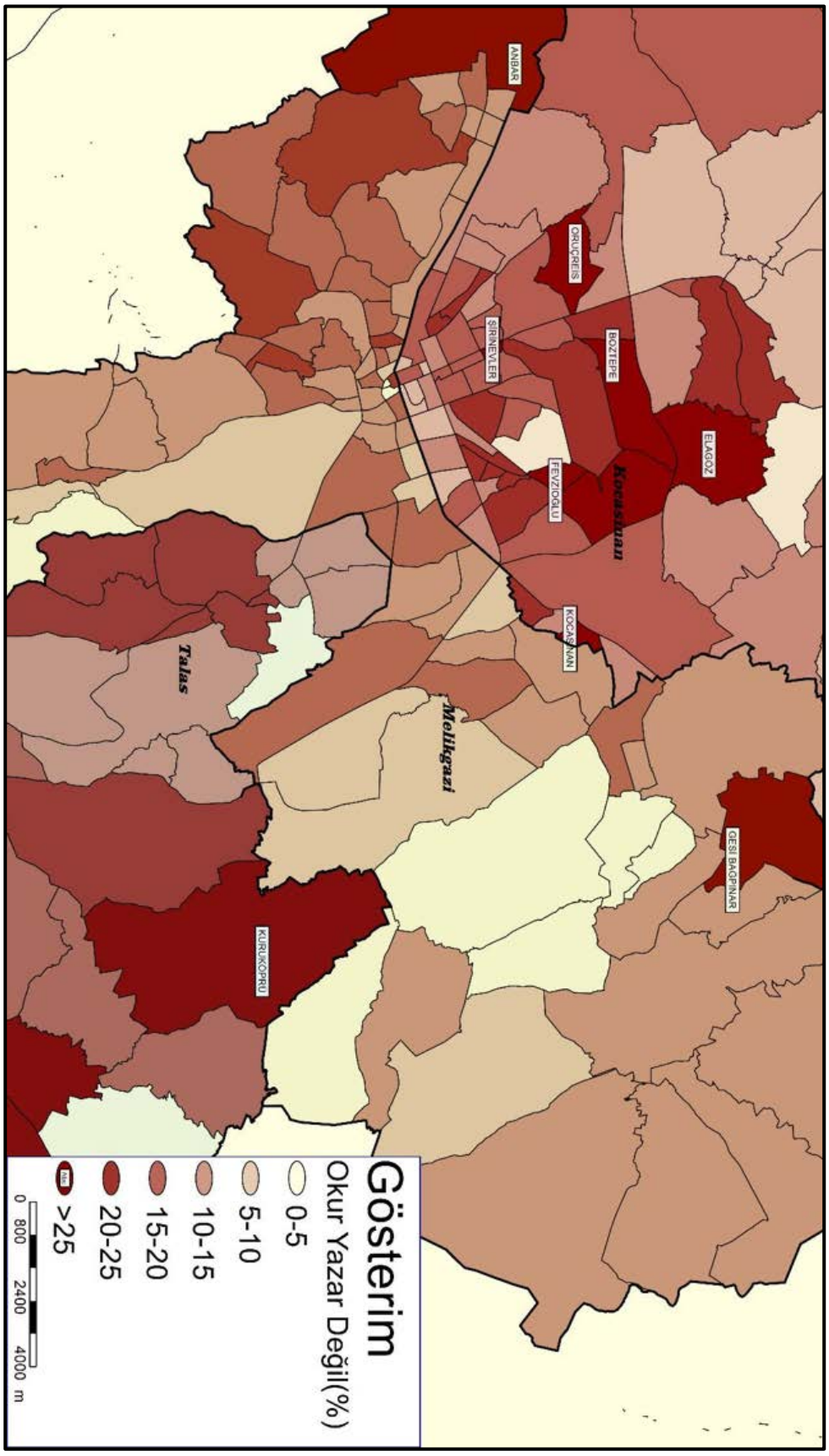
Şekil 4.32 ve 4.33'te harita tabanlı ve zon bazlı eğitim bilgileri verilmiştir. Şekil 4.32'de zonlarda öğrenci sayısının oranları, Şekil 4.34'te ise ilkokul mezunu olmayan nüfus bilgileri verilmiştir. Kayseri ilinde okuryazar olmayan nüfus oranı %3.1 seviyesindedir. Ancak il genelinde ilkokul mezunu olmayanların oranı %14 düzeyindedir.

Şekil 4.34'te üniversite mezunu oranlarının zon bazlı değişimleri verilmiştir. Zonlardaki öğrenci dağılımı genelde ortalama orana yakın değerler almaktadır. Akçatepe, Oruçreis, Saray Bosna ve Sahabiye mahalleleri öğrenci oranının en yüksek olduğu mahallelerdir. Gesibağ Pınar, Kuru Köprü ve Boztepe mahalleleri ilkokul mezunu olmayanların en çok görüldüğü mahallelerdir. Üniversite mezunlarının en çok yaşadığı mahalleler ise Mevlana, Yenidoğan ve Bahçelievler mahalleleridir.

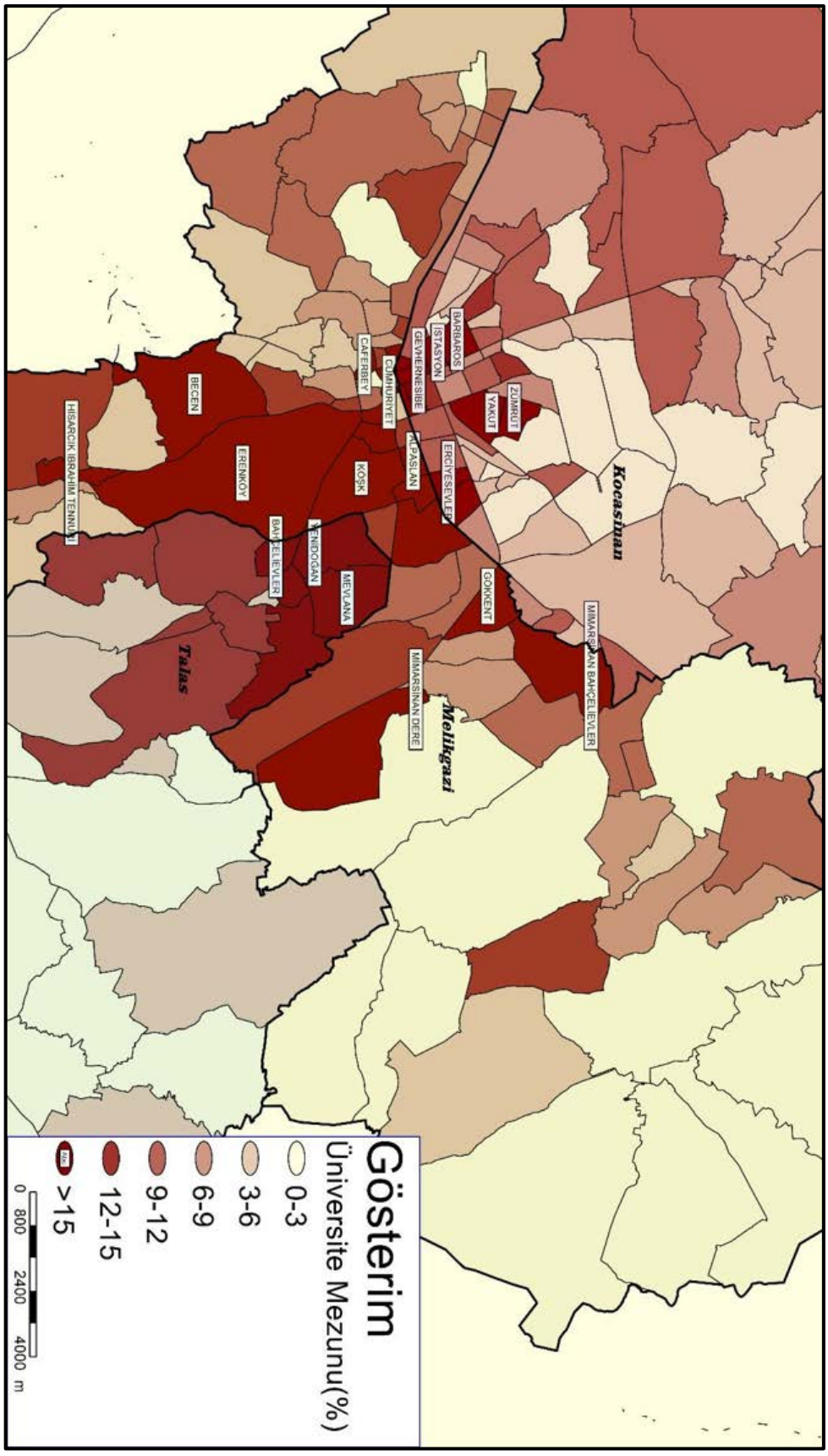
Adrese dayalı eğitim sistemi sonucunda her zonda yaşayan nüfusun ilk ve orta öğrenim seviyesinde mahallesinde sunulan eğitim öğretim imkanlarından faydalanıyor olması zon genelinde ortalama bir öğrenci sayısının görülmesine etken olmuştur. Bunun yanında kentte bulunan üniversite kampüslerinin ve çevresinin de öğrencilerin etkin kullanımında olması nedeni ile bu bölgelerde öğrenci sayıları göreceli olarak fazla çıkmıştır.



Şekil 4.32. Zon bazlı öğrenci oranlarının değişimi



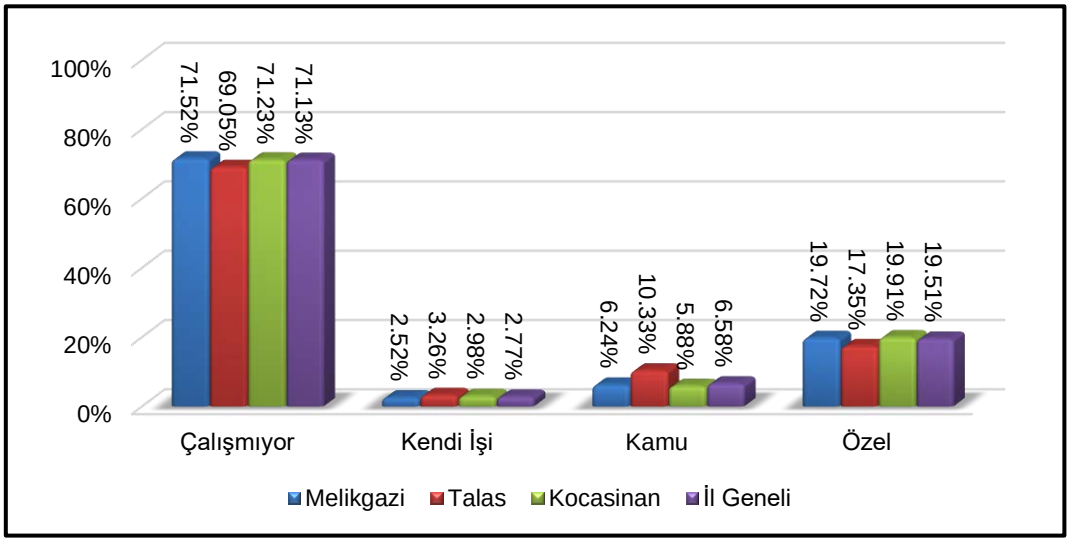
Şekil 4.33. Zon bazlı ilkokul mezunu olmayanların oranlarının değişimi



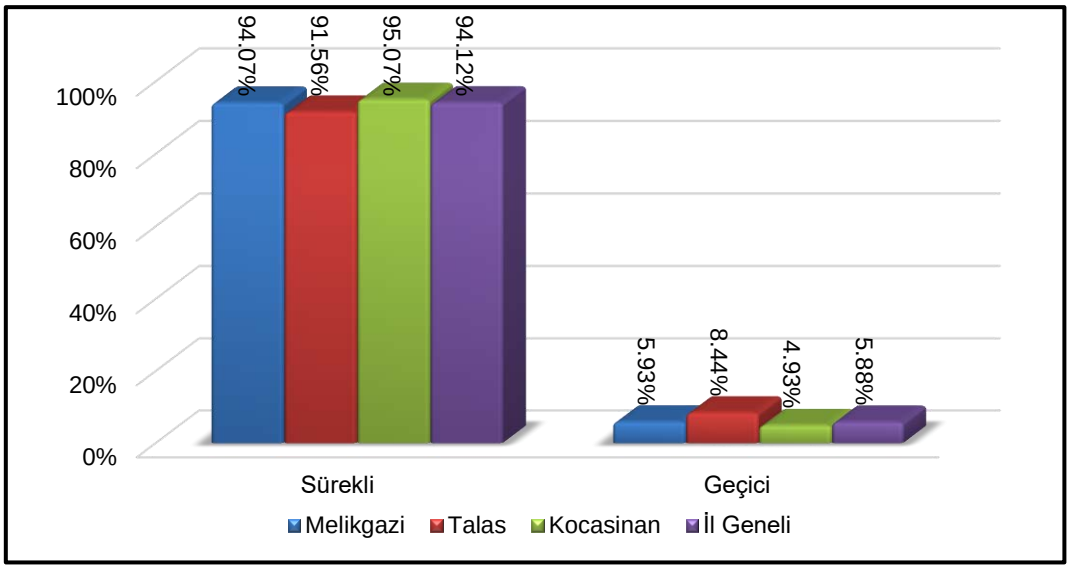
Şekil 4.34. Zon bazlı üniversite mezunlarının oranlarının değişimi

4.2.1.4. Çalışan Nüfus ve İstihdam Bilgileri

Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir. Şekil 4.35 ve 4.36'da ilçe düzeyinde ve il genelinde hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen veriler görülmektedir.



Şekil 4.35. İlçe düzeyi ve il genelinde istihdam oranlarının dağılımı



Şekil 4.36. Çalışanları iş durumlarının dağılımı

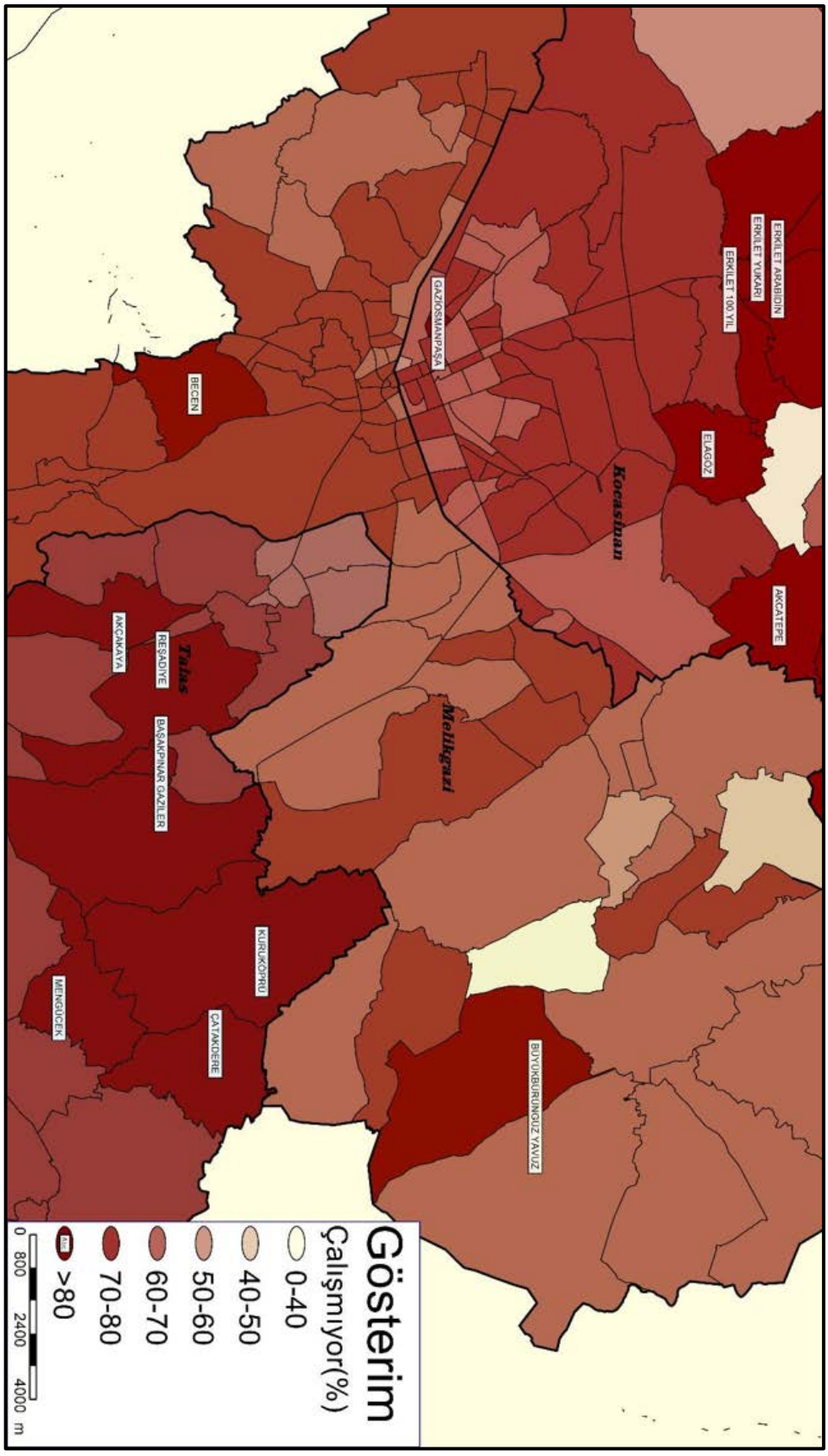
Kayseri ilinde hanede yaşayanların yaklaşık %30'u çalışmaktadır. Hanehalkının ortalama %19'u özel sektörde, %6.58'i kamuda ve %2.77'si kendi işinde çalışmaktadır. Talas ilçesi kamu çalışan oranının %10.33 ile en yüksek olduğu ilçedir. Talas ilçesi özel sektörde %17.35 ile en düşük orana sahip iken %3.26 ile kendi işini yapanlarında en yüksek orana sahip olduğu ilçedir. Çalışan kesimin %94 gibi yüksek bir bölümü sürekli işlerde istihdam edilmekte iken ortalama %6'lık bir bölümü geçici işlerde istihdam edilmektedir. Talas ilçesi %8.44 oranla geçici işçilerin en fazla bulunduğu ilçedir. Melikgazi ilçesi kendi işini yapanların oranını en düşük olduğu ilçedir.

Şekil 4.37-4.40'ta harita tabanlı zon bazlı olarak hanehalkının çalışma oranları ve çalışan kesimin kamu, özel sektör ve serbest meslek olmak üzere dağılımları verilmiştir.

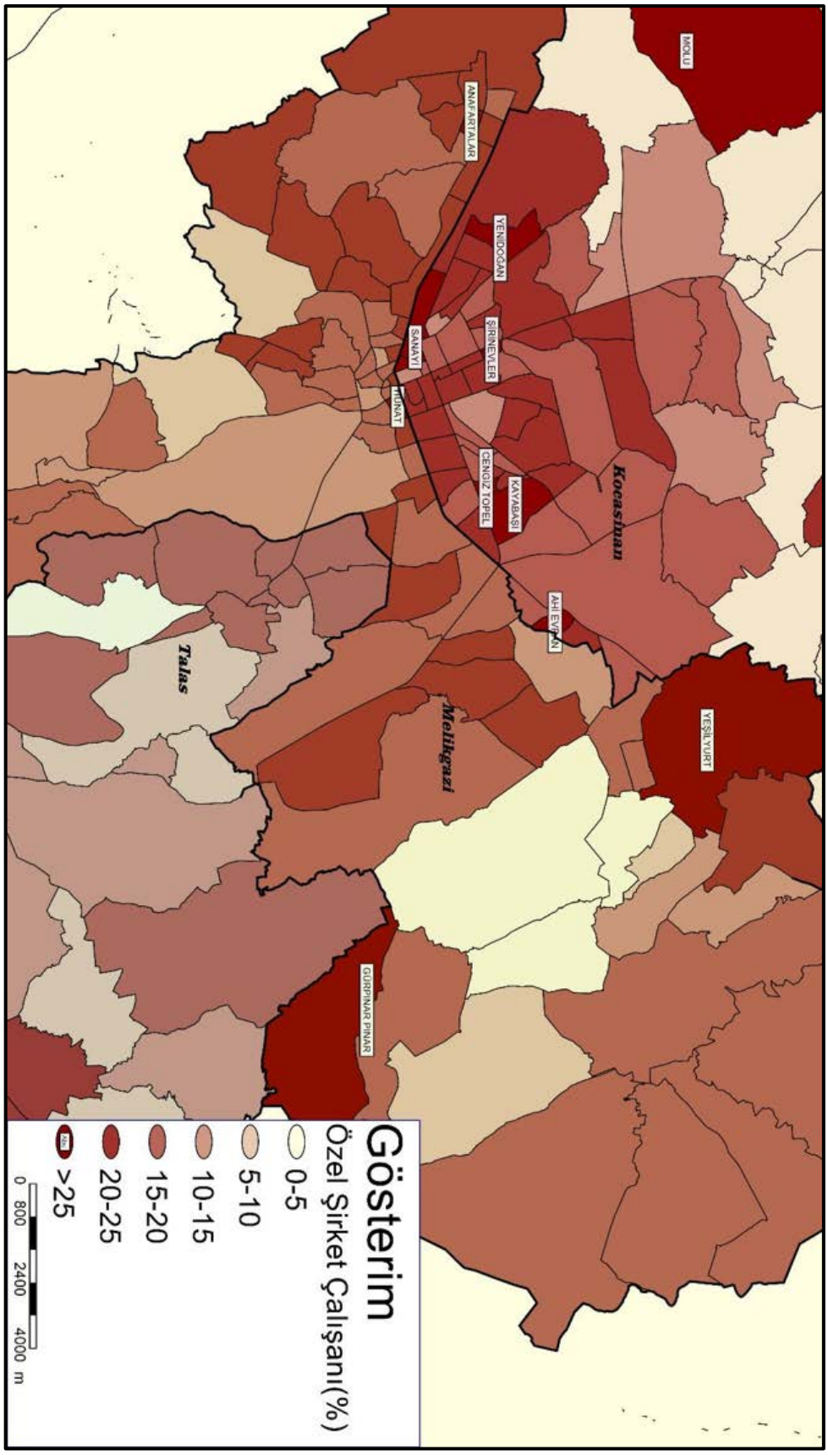
Şekil 4.37'de görüldüğü gibi Çatakdere, Mengücek, Reşadiye, Akçakaya, Elagöz ve Erkilet Yukarı mahalleleri çalışma oranının en düşük olduğu mahalleler olarak belirlenmiştir. Molu, Yenidoğan, Yeşilyurt, Anafartalar ve Şirinevler mahalleleri özel sektörde çalışanların en yoğun olarak gözlendiği mahallelerdir.

Şekil 4.39'da kamu çalışanlarının oransal olarak yoğun olduğu bölgeler görülmektedir. Bunlar, Gesi Kayabağ, Erkilet ve Yakut mahalleleridir. Serbest meslek ile ilgilenenlerin yoğun olarak görüldüğü mahalleler Şekil 4.40'ta verilmiştir. Hasan Arpa, Akçatepe ve Başakpınar mahalleleri serbest meslek oranını yüksek olduğu mahalleler olarak belirlenmiştir.

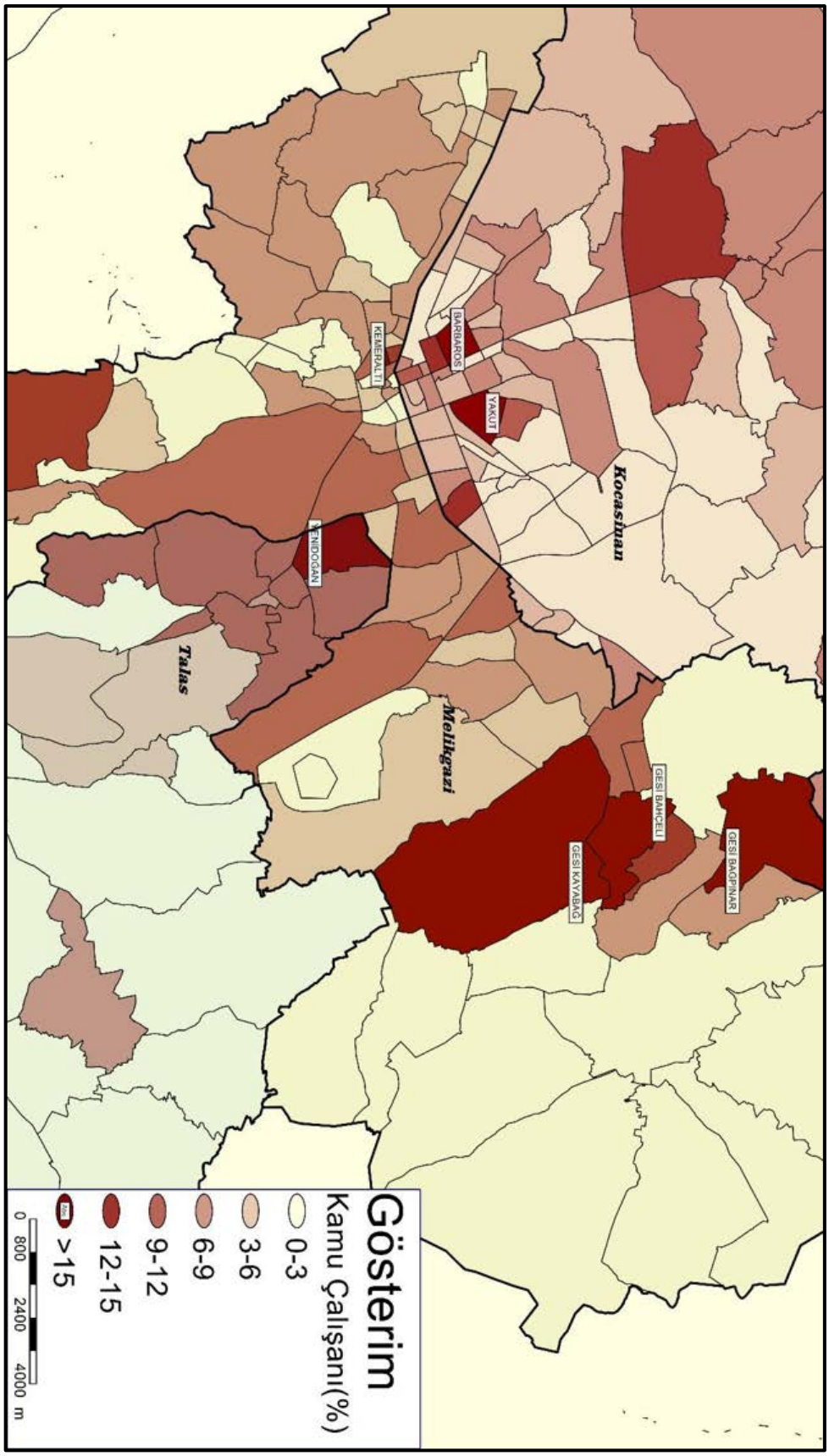
Genel olarak bakıldığında hane bazlı olarak ortalama il genelinde %30 çalışma oranı belirlenmiştir. Bu orana tüm yaş grupları dahildir. İş gücü kapsamında değerlendirilecek nüfus dikkate alındığında istihdama katılım oranının %50 seviyesinde olduğu görülmektedir. Kentteki sanayi tesislerinin yoğunluğu ve istihdama yönelik tedbirler dikkate alındığında bu rakamların pozitif yönde gelişimi ya da bu düzeyde seyir etmesi beklenmektedir.



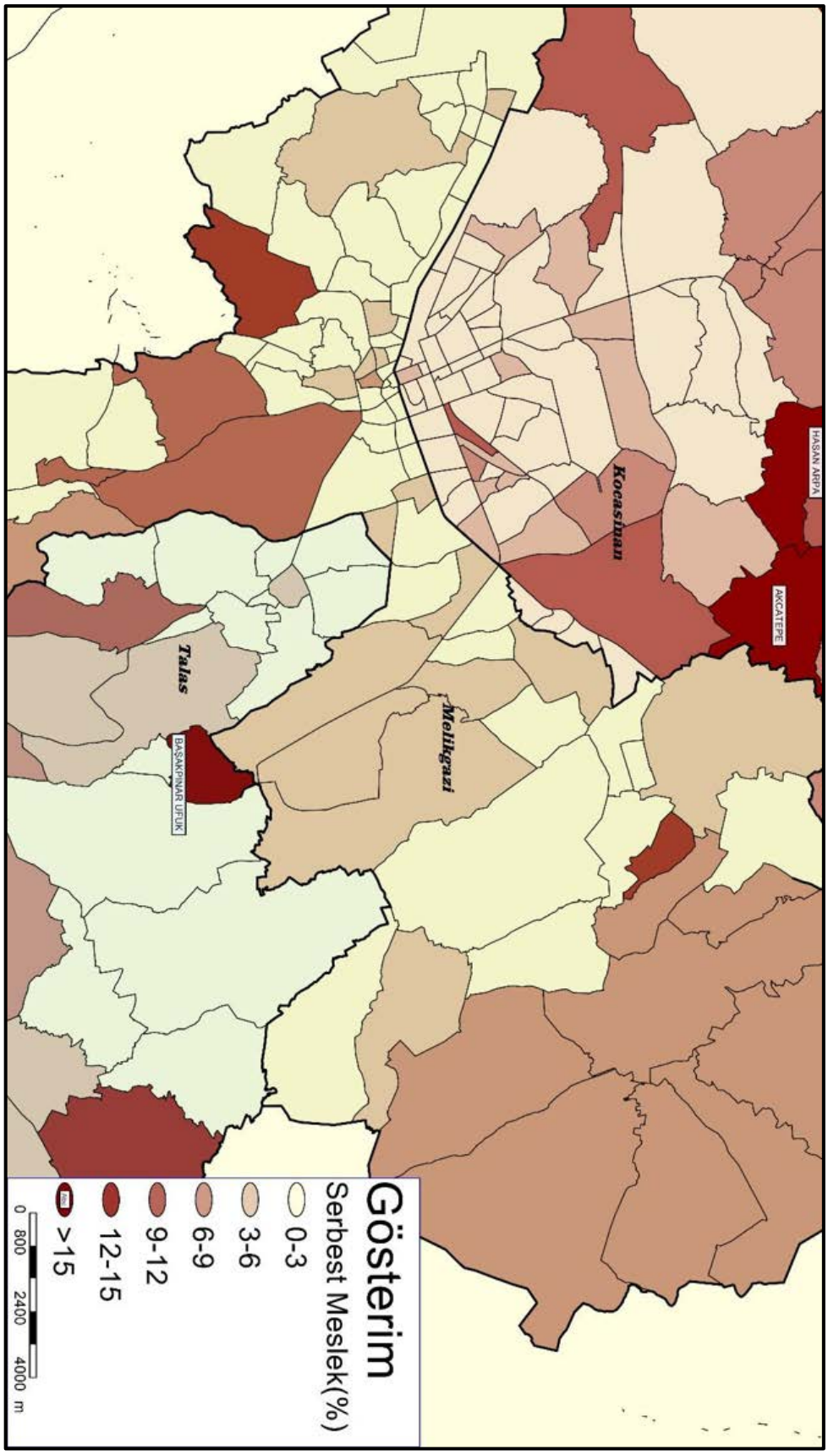
Şekil 4.37. Hane düzeyinde çalışmayanların oransal değişimi



Şekil 4.38. Hane düzeyinde özel sektörde çalışanların oransal değişimi



Şekil 4.39. Hane düzeyinde kamuda çalışanların oransal değişimi

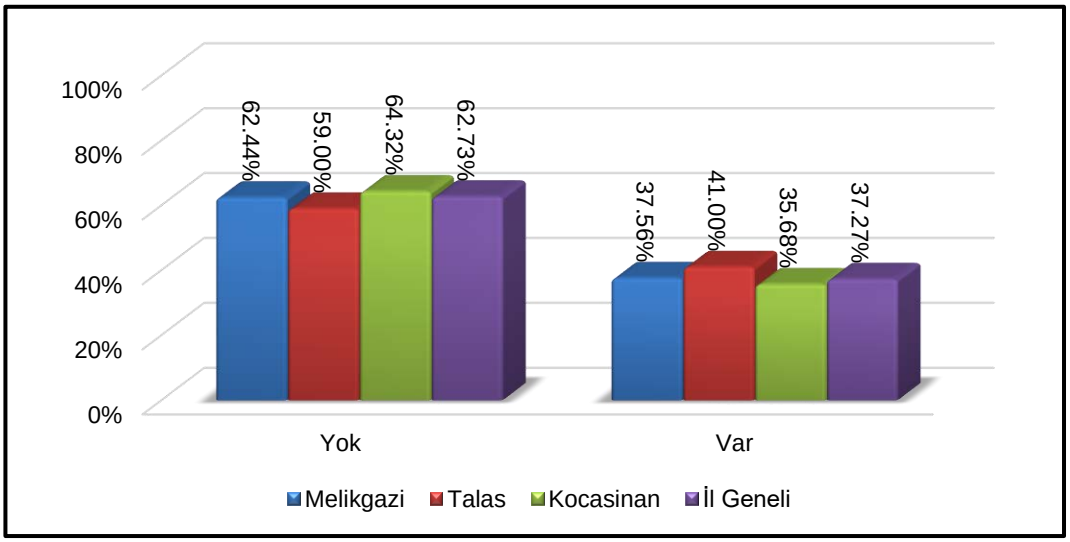


Şekil 4.40. Hane düzeyinde serbest meslek sahiplerinin oransal değişimi

4.2.1.5. Ehliyet Sahipliği

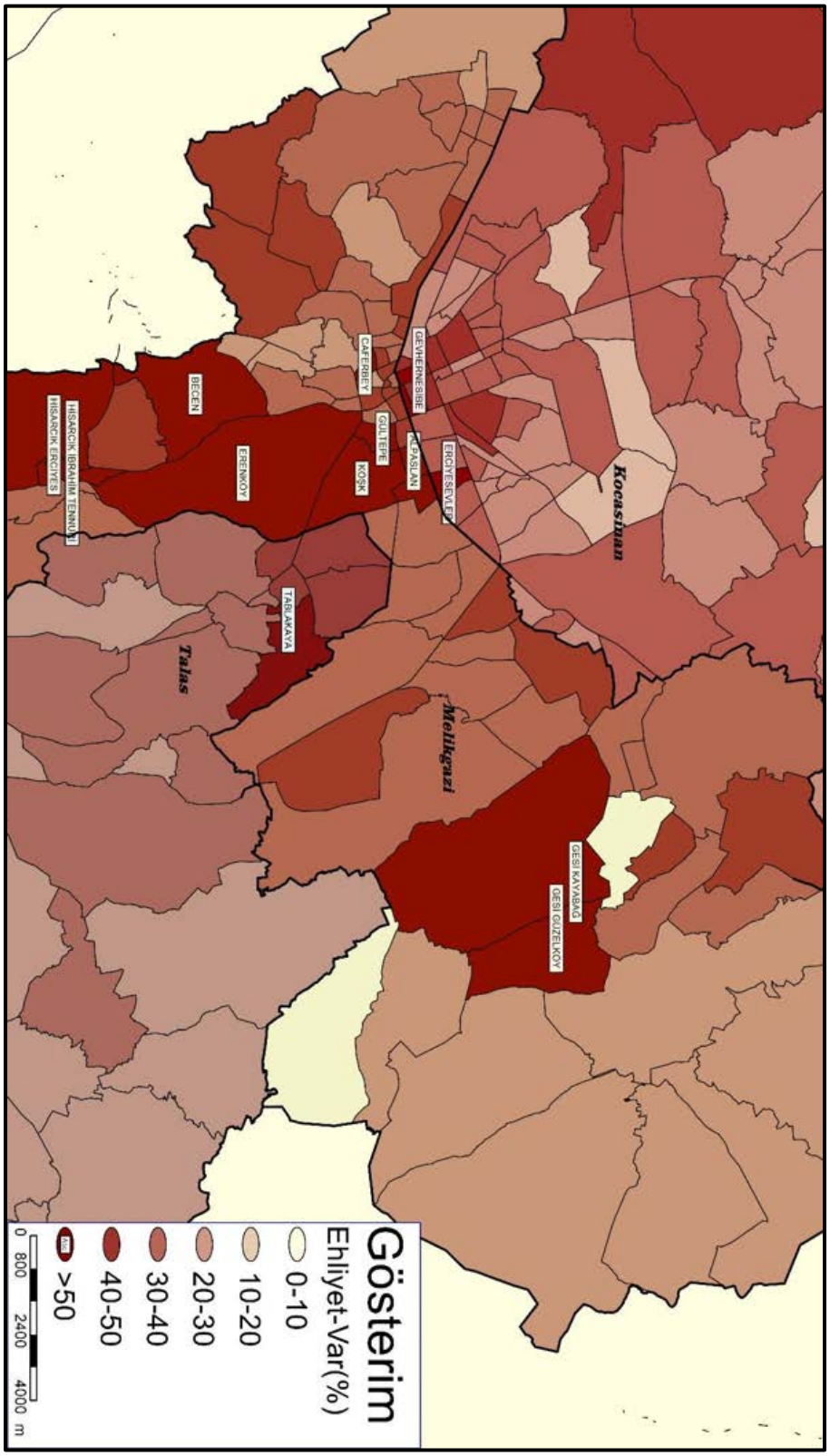
Ülkemizin nüfus olarak 15. büyük kenti olan Kayseri ilinde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir.

Şekil 4.41'de hanehalkı araştırması sonucunda elde edilen ilçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği rakamları verilmiştir. En yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.



Şekil 4.41. İlçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği

Şekil 4.42'de ehliyet sahipliği oranlarının zon bazlı olarak gösterimi verilmiştir. Erenköy, Becen, Köşk, Tablakaya, Gesi Güzelköy ve Caferbey mahalleleri ehliyet sahipliği oranının yüksek olduğu mahallelerin başında gelmektedir.

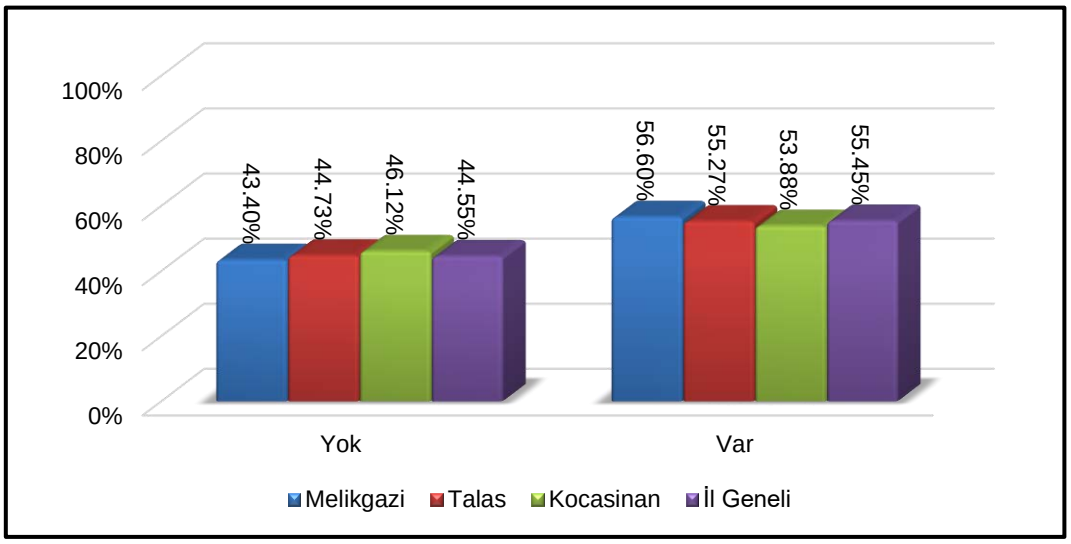


Şekil 4.42. Zon bazlı ehliyet sahipliği oranları

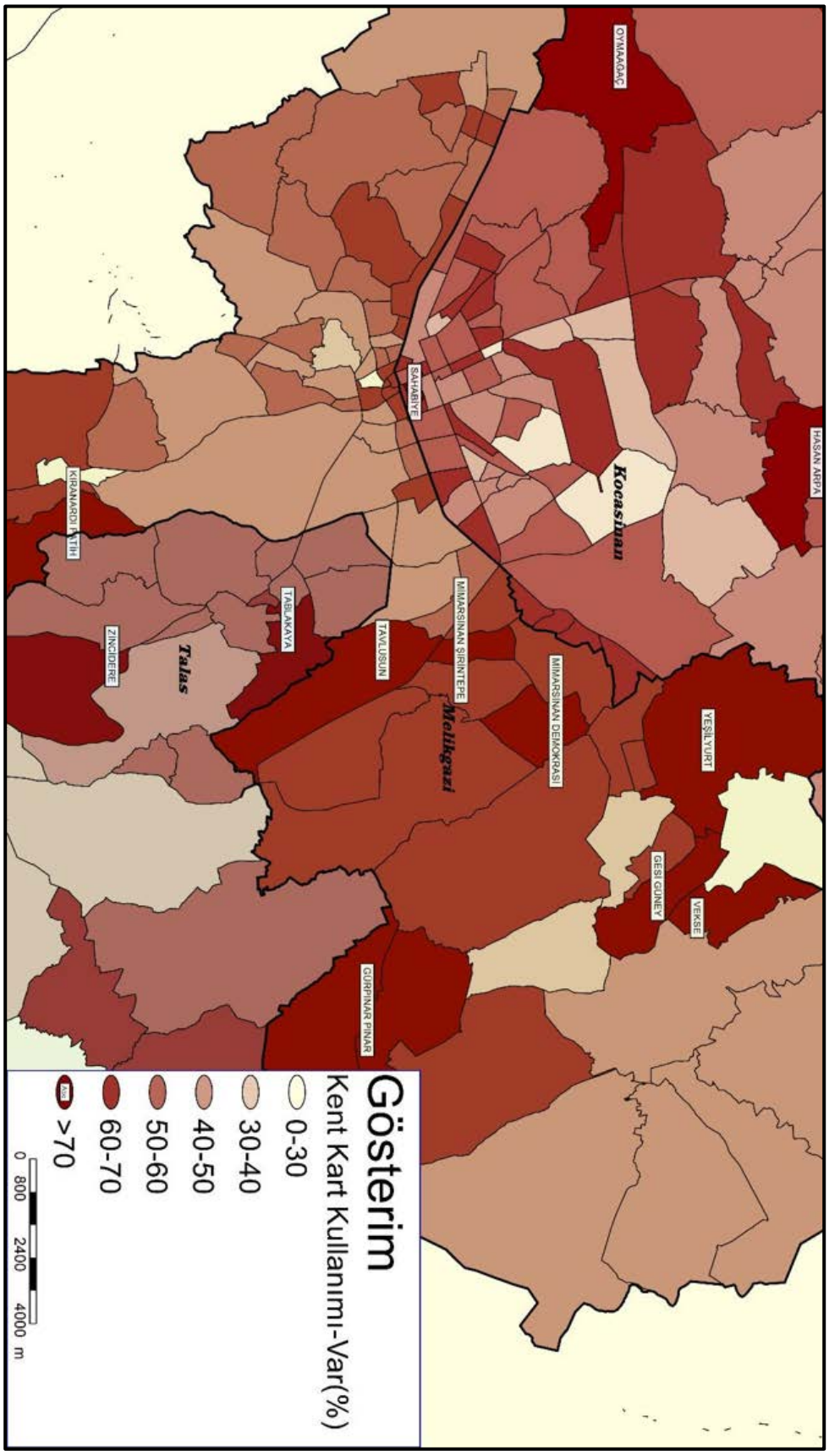
4.2.1.6. Kart38 Sahipliği

Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir (Bkz. Şekil 4.43). En yüksek kart sahipliği oranı Melikgazi ilçesinde gözlemlenmiştir. Kocasinan ilçesindeki kart sahipliği oranı il genelinde gözlemlenen değerin altındadır.

Şekil 4.44'te zon bazlı Kart38 sahipliği dağılımı verilmiştir. Oymaağaç, Sahabiye, Yeşilyurt, Vekse, Tavlasun ve Zincirdere mahalleleri kart sahipliği oranının yüksek olduğu mahalleler olarak ortaya çıkmıştır. Genel olarak bakıldığında kart sahipliği oranını ülkemiz geneline oranla yüksek olduğu ve etkin kullanıldığı görülmektedir.



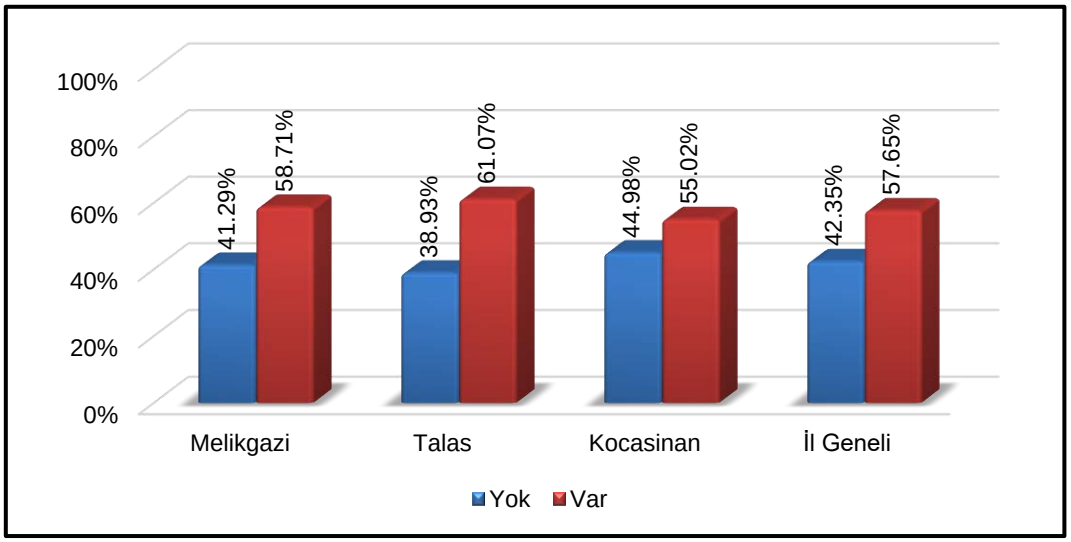
Şekil 4.43. İlçe düzeyinde ve il genelinde Kart38 sahipliği



Şekil 4.44. Zon bazlı Kart38 sahipliği oranları

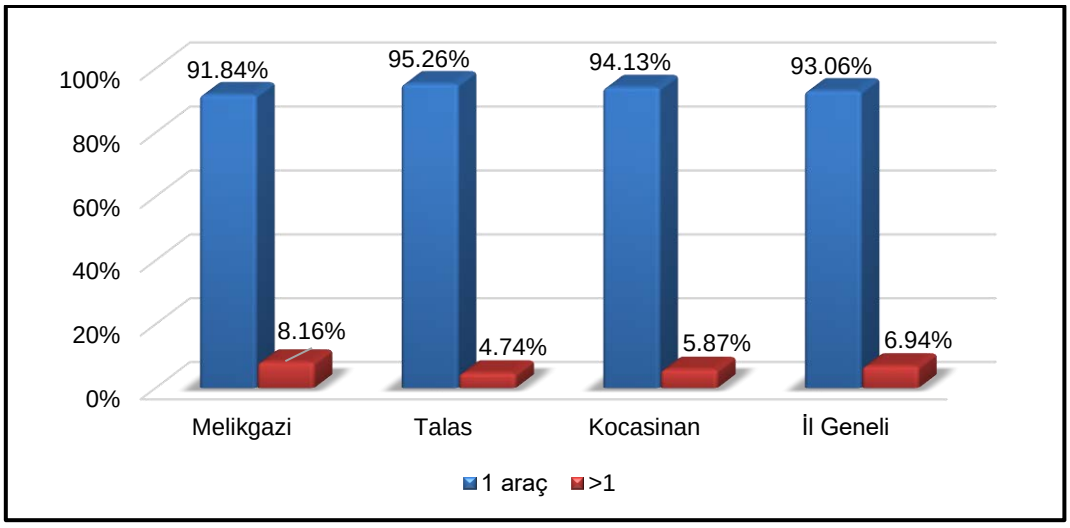
4.2.1.7. Araç Sahipliği

TÜİK 2017 Ocak ayı verilerine göre Türkiye genelinde motorlu araç sayısı 21,211,701 adede ulaşmıştır. Kayseri ilindeki aynı dönemdeki araç sayısı da 346,837 adet olarak belirlenmiştir. Bu araçların 217,050 adedi otomobil sınıfındadır. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 ile Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. Şekil 4.45'te ilçe düzeyinde ve il genelinde hanehalkının araç sahipliği bilgileri verilmiştir. İl genelinde hanelerin %57.65'inde özel araç bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu oran Talas ilçesinde il ortalamasının üstündedir. Kocasinan ilçesinde ise il ortalamasının çok az altındadır.

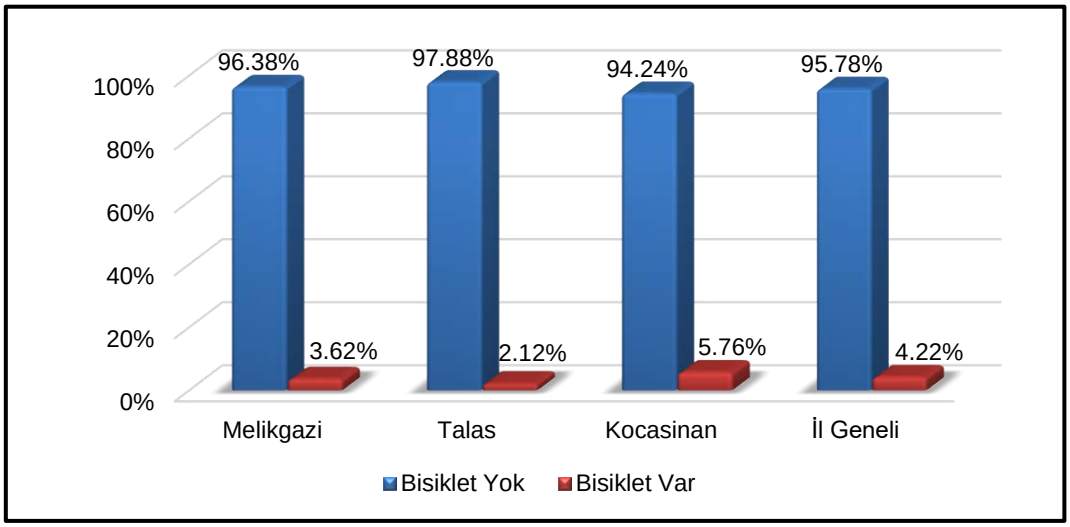


Şekil 4.45. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği

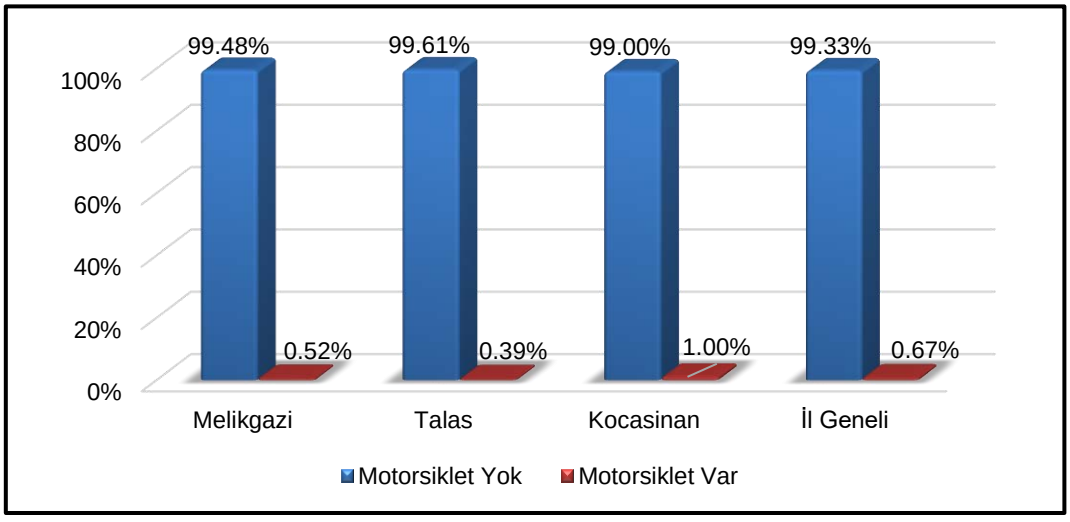
Şekil 4.46-4.48'de hane düzeyinde bisiklet, motorsiklet sahipliği ve özel araç sayısı bilgileri verilmiştir. İl genelinde özel araç bulunan hanelerin %93'ünde 1 araç bulunurken yaklaşık %7'sinde 2 veya daha fazla araç bulunmaktadır. Talas ilçesinde %95.26, Kocasinan ilçesinde 94.13 ve Melikgazi ilçesinde %91.84 oranında tek araç gözlemlenmiştir. İl genelinde bisiklet sahipliği oranları incelendiğinde hanelerin %4.22'sinde bisiklet bulunduğu belirlenmiştir. Kocasinan ilçesi %5.76 ile en yüksek bisiklet sahipliğinin görüldüğü ilçedir. Motorsiklet sahipliği oranı ise il genelinde oldukça düşüktür. Kocasinan ilçesinde %1 düzeyinde belirlenen motorsiklet sahipliği il genelinde %0.67 olarak gözlemlenmiştir.



Şekil 4.46. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı özel araç sayısı



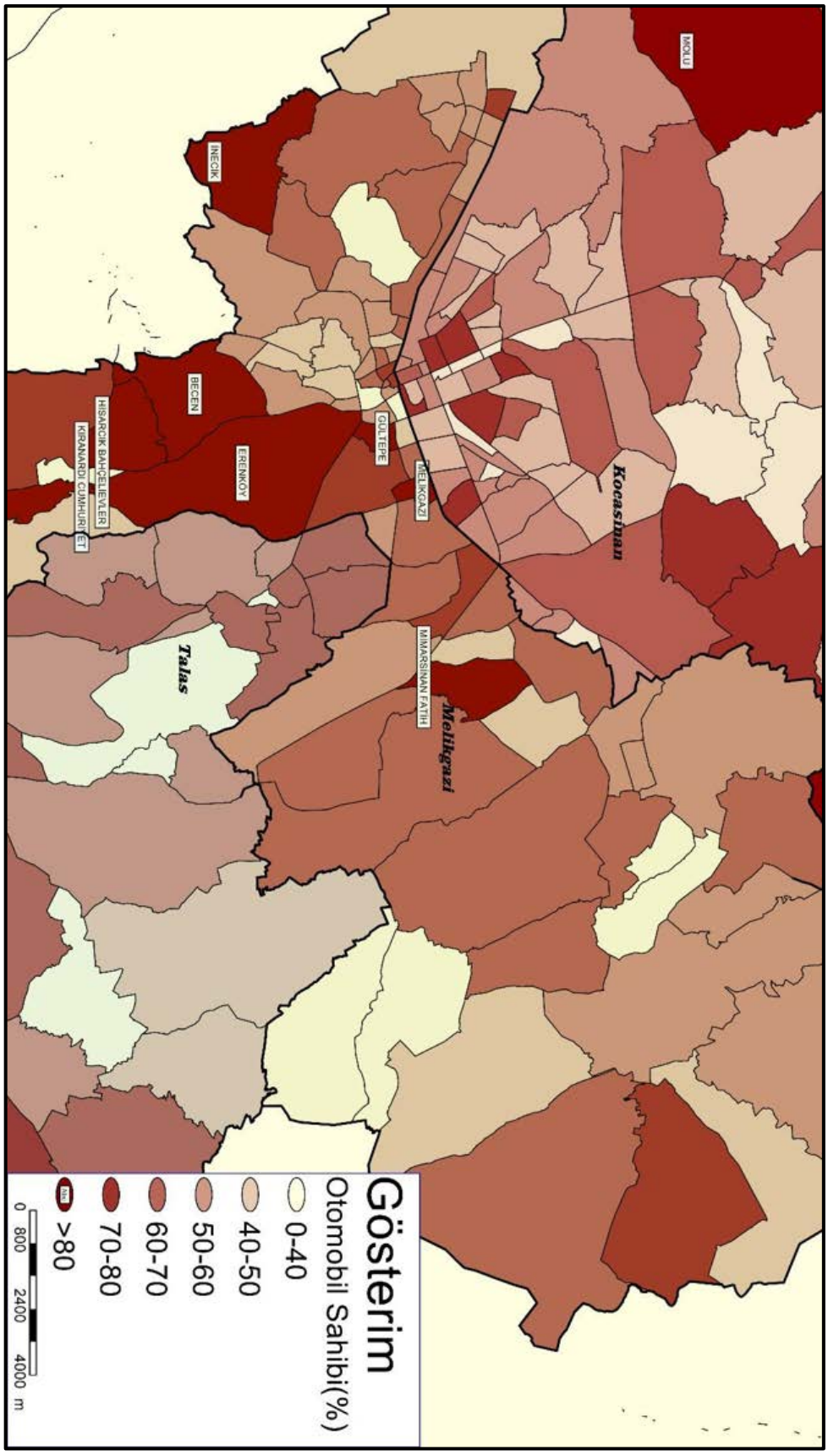
Şekil 4.47. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı bisiklet sahipliği



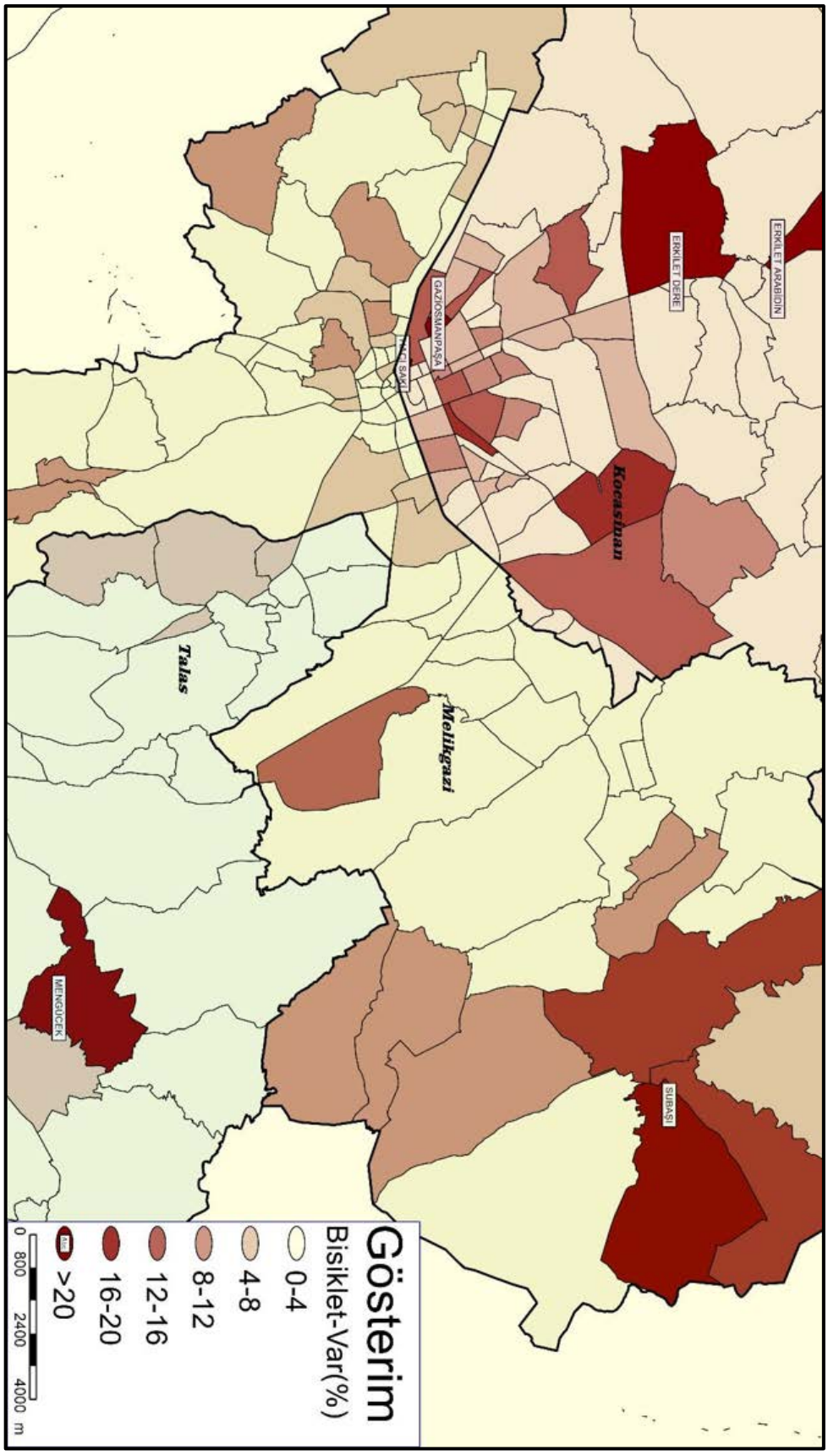
Şekil 4.48. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı motorsiklet sahipliği

Şekil 4.49 ve 4.50'de harita tabanlı ve zon bazlı otomobil ve bisiklet sahipliği oranları verilmiştir. Erenköy, Becen, Gültepe ve Mimarsinan mahalleleri otomobil sahipliği oranının yüksek olduğu, Erkilet, Gaziosmanpaşa, Mengücek ve Subaşı mahalleleri ise bisiklet sahipliği oranının yüksek olduğu mahalleler olarak belirlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliğinin belirlenmesi bunu doğrulamaktadır. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.



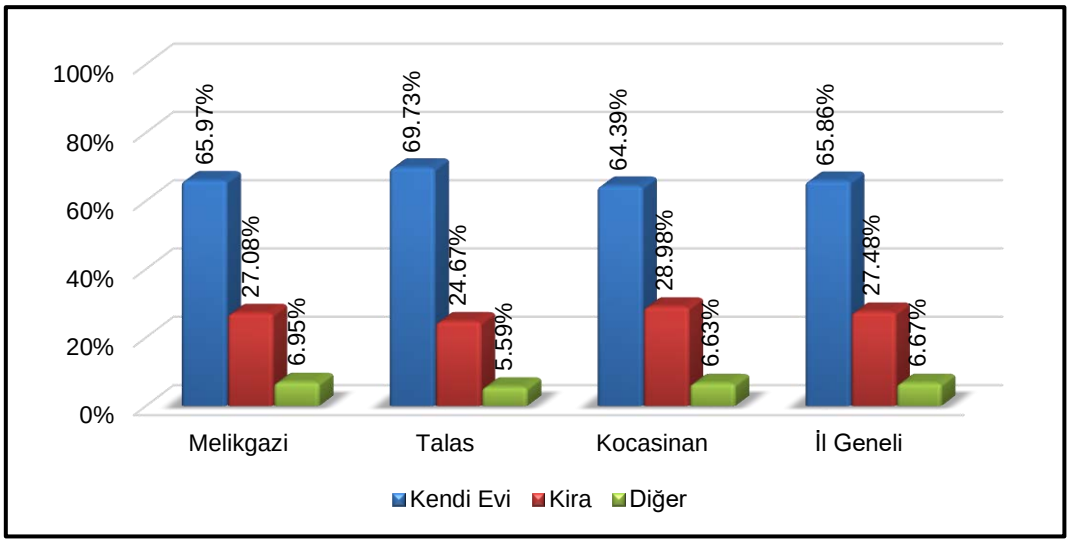
Şekil 4.49. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği



Şekil 4.50. Zon düzeyinde hane bazlı bisiklet sahipliği

4.2.1.8. Konut Sahipliği

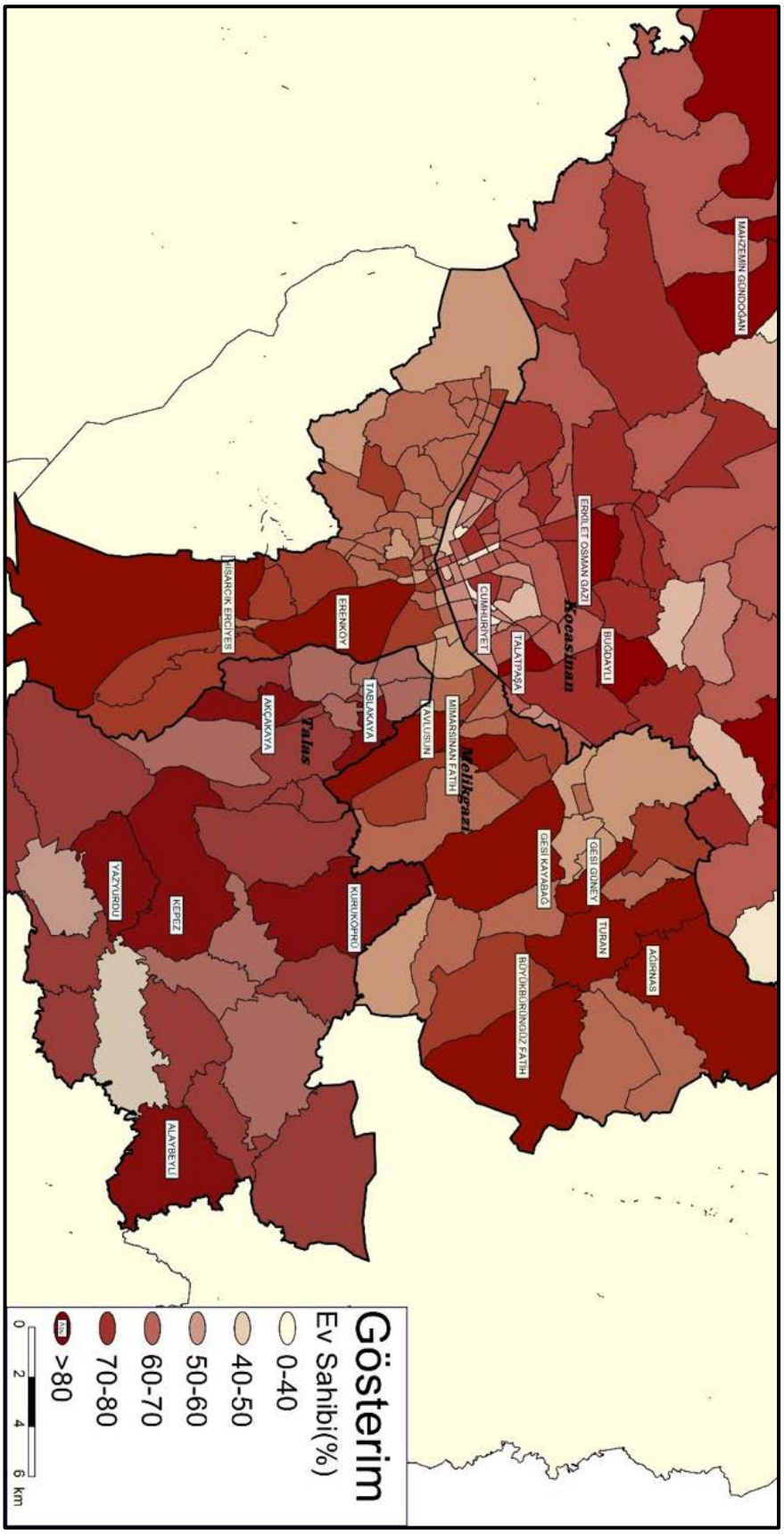
2011 yılında TÜİK tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye genelinde hanehalklarının konuttaki mülkiyet durumlarının %67.30 oranında ev sahibi olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketleri sonucunda Kayseri il genelinde hanehalklarının mülkiyet durumu incelenmiş ve Şekil 4.51'deki oranlar elde edilmiştir. İl genelinde ortalama %67 ev sahipliği oranı belirlenmiştir. Talas ilçesi %70 ile ev sahipliği oranının en yüksek olduğu ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Kocasinan ilçesinde il ortalamasının altında bir ev sahipliği oranı gözlemlenmiştir.



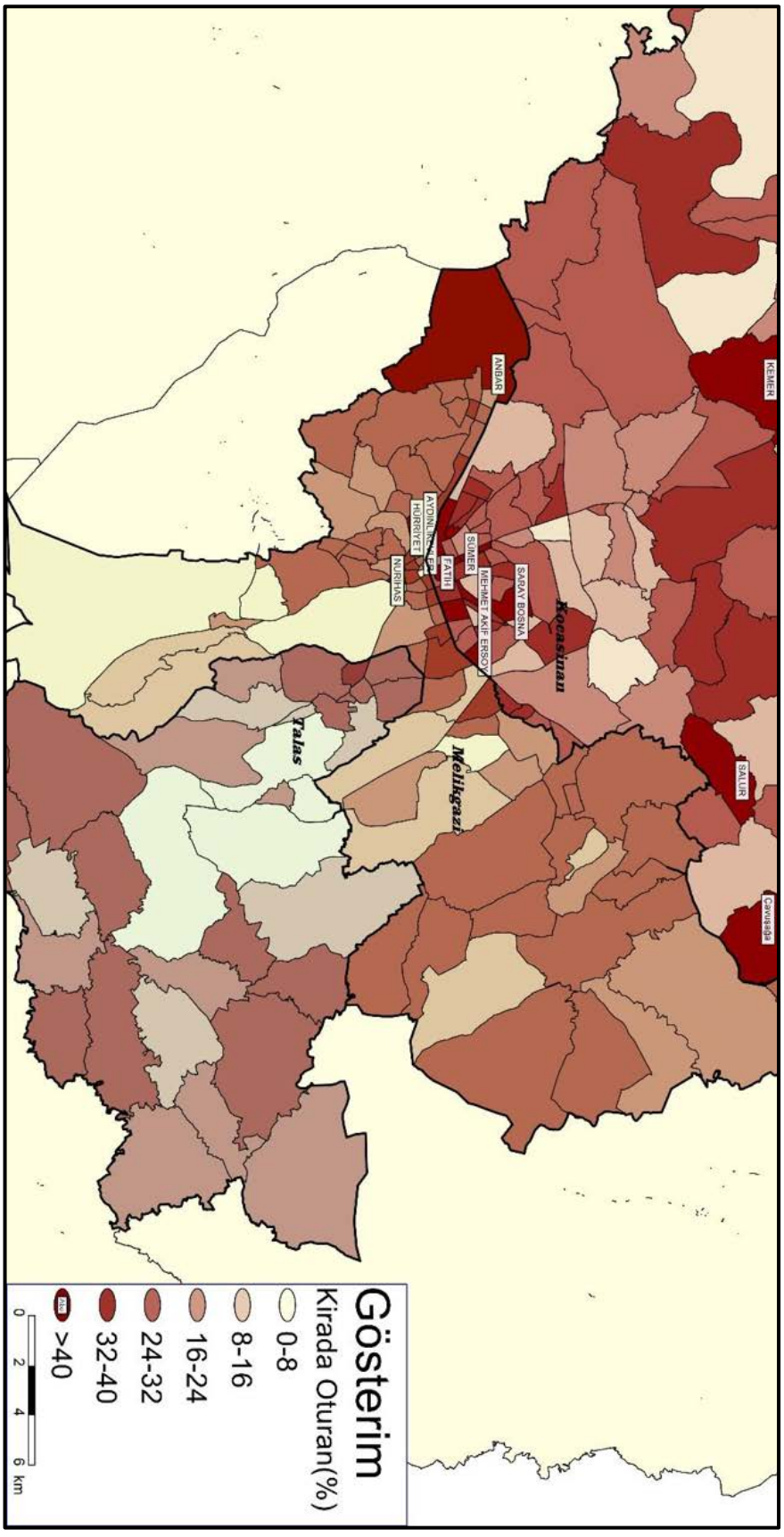
Şekil 4.51. İlçe düzeyi ve il genelinde mülkiyet durumu dağılımı

Şekil 4.52 ve 4.53'te ev sahipliği ve kiracıların oranlarının harita tabanlı zon bazlı gösterimi verilmiştir. Ev sahipliği oranını yüksek olduğu mahalleler, Buğdaylı, Ağırnas, Kuru Köprü, Kepez, Alaybeyli, Erenköy, Talatpaşa ve Cumhuriyet, Kiracı oranının yüksek olduğu mahalleler ise Salur, Çavuşağa, Mehmet Akif Ersoy, Sümer, Fatih ve Nurihas mahalleleri olarak gözlemlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kente sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrenci sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.



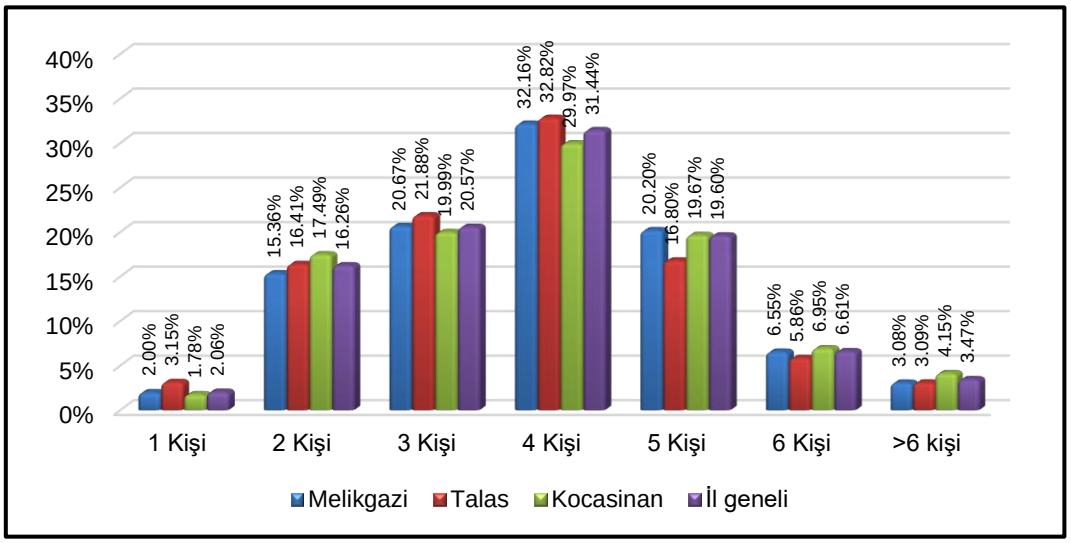
Şekil 4.52. Ev sahipliği oranlarının zon bazlı dağılımı



Şekil 4.53. Kiracı oranlarının zon bazlı dağılımı

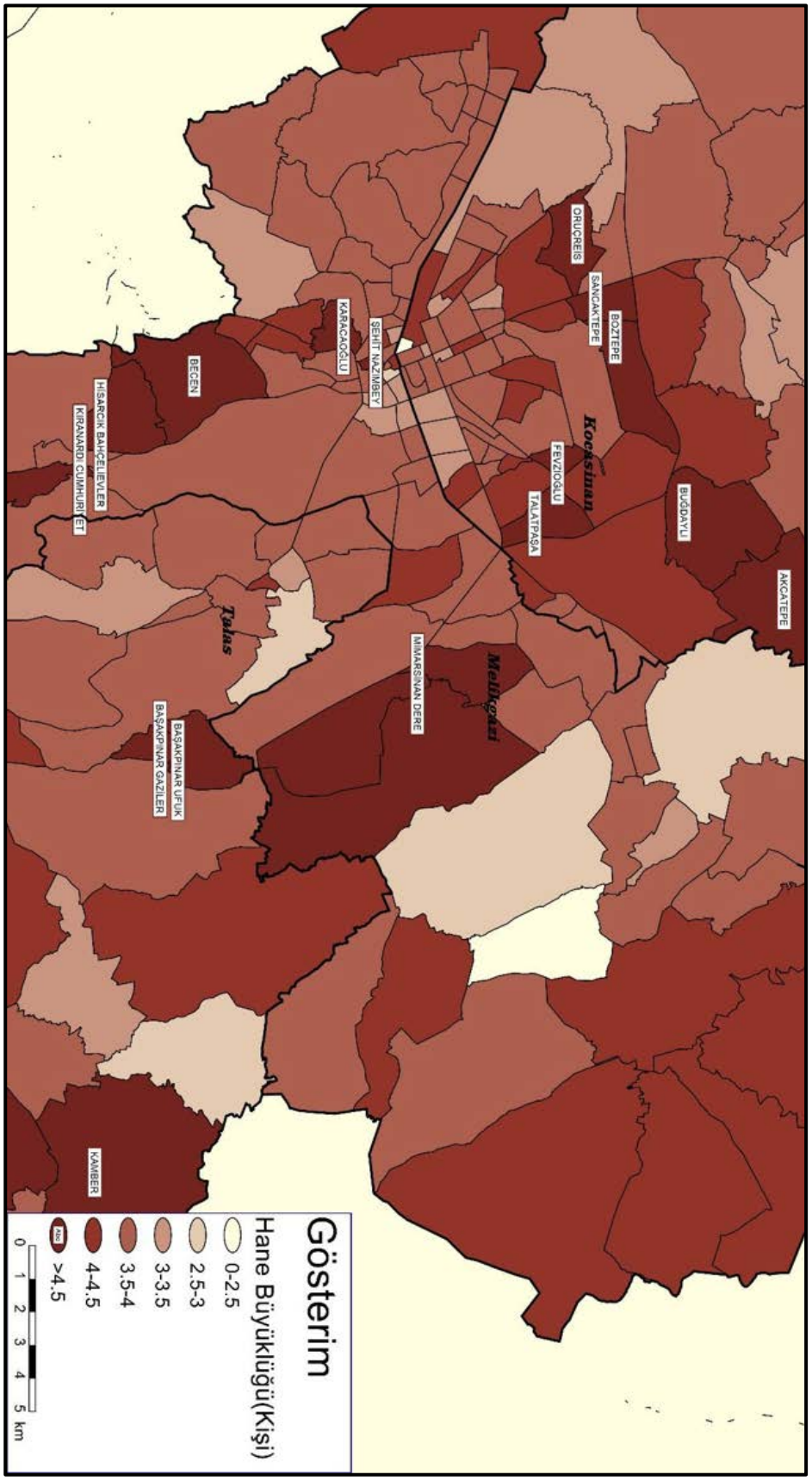
4.2.1.9. Hanehalkı Büyüklüğü

Türkiye genelinde TÜİK tarafından yapılan hanehalkı büyüklüğü belirleme çalışmalarında ülke ortalamasının 3.6 kişi/hane olduğu, Kayseri ilinin de bu ortalama değere sahip bir aile büyüklüğü yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Şekil 4.54'te hanehalkı anketleri sonucunda ilçe düzeyi ve il genelinde elde edilen aile büyüklüğü değerleri verilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.



Şekil 4.54. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri

Şekil 4.55'te hane büyüklükleri harita tabanlı zon bazlı olarak verilmiştir. Kamber, Oruçreis, Buğdaylı, Talatpaşa, Becen, Karacaoğlu, Sancaktepe ve Boztepe mahalleleri hane büyüklüğünün 4 kişiden fazla olduğu mahalleler olarak gözlemlenmiştir. İl genelinde Türkiye ortalaması düzeyinde bir hane büyüklüğü belirlenmiştir.



Şekil 4.55. Hane büyüklüğünün zon bazlı dağılımı

4.2.2 Yolculuk Verileri

Bu bölümde, hanehalkı araştırmalarından elde edilen yolculuk verileri değerlendirilmektedir. Yolculuklar ev uçlu iş, ev uçlu okul, ev uçlu diğer ve diğer olmak üzere 4 kategoride ele alınmıştır. Aşağıda maddeler halinde verilen kriterlerden herhangi birini sağlayan tüm hareketlilikler yolculuk olarak gözönüne alınmıştır:

- Araçla yapılan tüm hareketlilikler,
- Yaya olarak yapılan tüm ev uçlu iş ve ev uçlu okul hareketleri,
- Yaya olarak yapılan ev uçlu diğer ve diğer hareketliliklerden süresi 15 dakikadan fazla olanlar.

4.2.2.1. Yolculuk Oranları

Hanehalkı araştırmasından elde edilen yolculuk hareketleri, literatürde en yaygın sınıflandırma yöntemi olan "net hareketlilik" ve "brüt hareketlilik" oranları hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda;

- "Net Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının aynı amaçla yolculuk yapan insan sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Örneğin, ev uçlu iş yolculukları için net hareketlilik değeri, ev uçlu iş yolculuğu sayısının ev uçlu iş yolculuğu yapan kişi sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.
- "Brüt Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının çalışma alanındaki toplam nüfusa bölünmesi ile hesaplanmıştır. Çalışma alanındaki nüfus, 6 yaş ve üzerindeki nüfus ile 6 yaş altı da dahil toplam nüfus olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır.

Tablo 4.5'te hanehalkı araştırması sonuçlarına göre hesaplanan brüt ve net hareketlilik oranları verilmiştir. Buna göre Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır.

Tablo 4.5. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları

Yolculuk Amacı	Brüt Hareketlilik (Oran)		Net Hareketlilik (Oran)
	6 yaş ve üzeri nüfus	Toplam nüfus	
EV uçlu İŞ	0.55	0.50	1.56
EV uçlu OKUL	0.17	0.15	2.17
EV uçlu DİĞER	0.59	0.53	1.87
Diğer	0.02	0.02	1.30
Toplam	**1.33**	**1.21**	**1.86**

Yolculuk verilerinin değerlendirilmesi aşamasında yaya olarak gerçekleşen hareketlilikler "Araçsız Yolculuklar", bunun dışındaki tüm hareketlilikler "Araçlı Yolculuklar" olarak ele alınmıştır.

Tablo 4.6'da araçlı ve araçsız yolculuklara ilişkin hareketlilik oranları verilmiştir. Bu oranların hesaplanmasında 6 yaş ve altındaki nüfus da toplam nüfusa dahil edilmiştir. Tablodan görüleceği üzere araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.

Tablo 4.6. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri

Yolculuk Amacı	ARAÇLI Yolculuklar				ARAÇSIZ Yolculuklar			
	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı
EV uçlu İŞ	22468	14513	0.46	1.55	2112	1336	0.04	1.58
EV uçlu OKUL	4174	2060	0.08	2.03	3264	1564	0.07	2.09
EV uçlu DİĞER	23790	12820	0.48	1.86	2552	1437	0.05	1.78
Diğer	897	684	0.02	1.31	134	117	0.00	1.15
Toplam	**51329**	**30077**	**1.04**	**1.71**	**8062**	**4454**	**0.16**	**1.81**

Hane bazında otomobil sahipliğinin seyahat alışkanlığı üzerindeki etkisinin incelenebilmesi amacıyla Tablo 4.7'de otomobil sahipliğine göre hanelerin hareketlilik oranları verilmiştir. Burada brüt hareketlilik hesaplanırken ilgili otomobil sahipliği durumunda olan hanelerde yaşayan toplam kişi sayısı dikkate alınmıştır. Net hareketlilik hesabında ise yolculuk yapan kişi sayısı dikkate alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, Kayseri'de otomobil sahipliğinin ev uçlu seyahatler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak ev uçlu olmayan seyahatleri arttıran bir etki yarattığı değerlendirilebilir.

Tablo 4.7. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt)

Yolculuk Amacı	Otomobili Yok			1 Otomobili Var			2 ve Üzeri Otomobili Var		
	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik
EV uçlu İŞ	8249	0.61	1.56	13639	0.62	1.56	2692	0.66	1.57
EV uçlu OKUL	3016	0.75	2.19	3559	0.63	2.15	823	0.63	2.16
EV uçlu DİĞER	10225	0.81	1.86	13773	0.77	1.87	2344	0.74	1.87
Diğer	331	0.35	1.19	553	0.36	1.35	147	0.37	1.36

4.2.2.2. Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı

Bu bölüme kadar incelenen 4 farklı yolculuk amacını aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

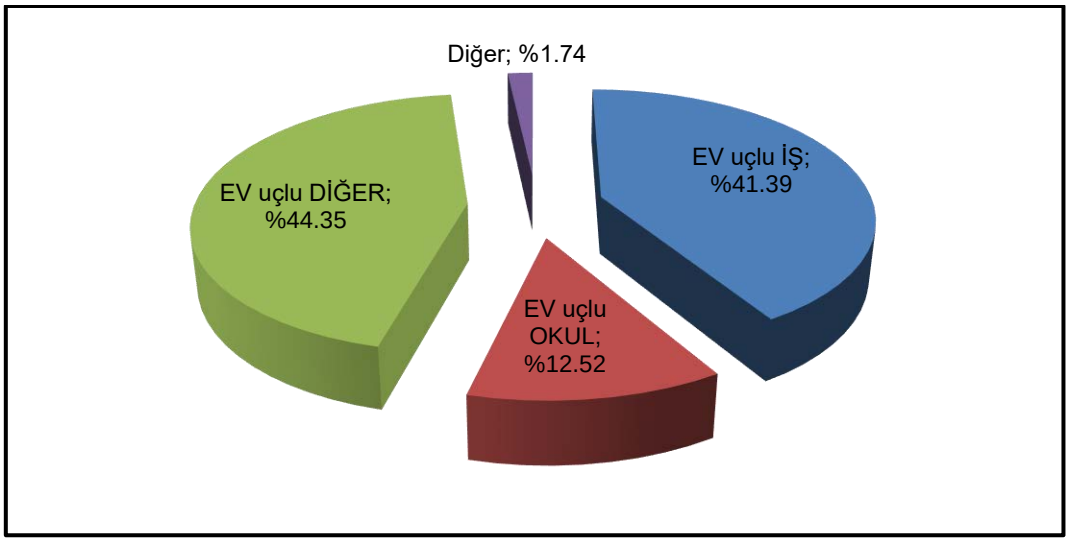
- Ev uçlu iş yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda iş olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp işte bitebileceği gibi işten eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir.
- Ev uçlu okul yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda okul olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp okulda bitebileceği gibi okuldan eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarında hareketliliğin amacı eğitim alma olmalıdır. Dolayısıyla, okula iş amacıyla yapılan seyahatler bu gruba girmemektedir.
- Ev uçlu diğer yolculuklar: Bir ucunda ev olup diğer ucunda okul/iş olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir. Çoğunlukla alışveriş, sağlık ve sosyal amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen yolculuklardır.
- Diğer yolculuklar: Literatürde "ev tabanlı olmayan" yolculuklar olarak da anılmaktadır. Başlangıç ve bitişinde ev olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir.

Çalışma alanı için yolculukların amaçlarına göre dağılımı Tablo 4.8'de verilmiştir. Buna göre toplam yolculuklar içinde en büyük payı %44.35 ile ev uçlu diğer yolculuklar alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların yalnızca %1.74'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 4.8. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı

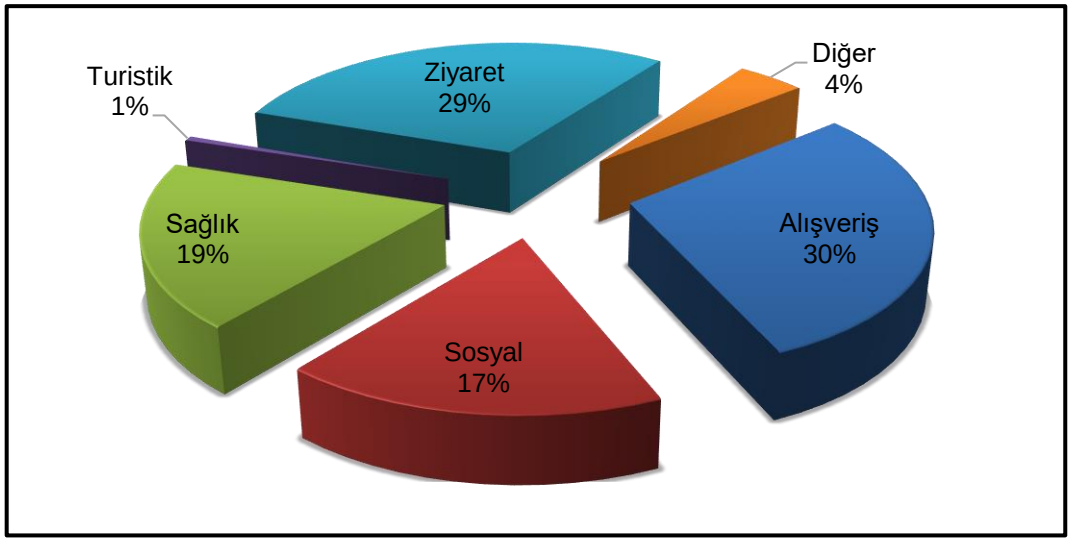
Yolculuk Amacı	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
EV uçlu İŞ	24580	41.39
EV uçlu OKUL	7438	12.52
EV uçlu DİĞER	26342	44.35
Diğer	1031	1.74
TOPLAM	**59391**	**100.00**

Şekil 4.56'da Kayseri'de en büyük payları alan yolculuk amaçlarının ev uçlu iş ve ev uçlu diğer yolculuklar olduğu görülmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarının oranı %12.52'dir.



Şekil 4.56. Yolculukların amaçlara göre dağılımı

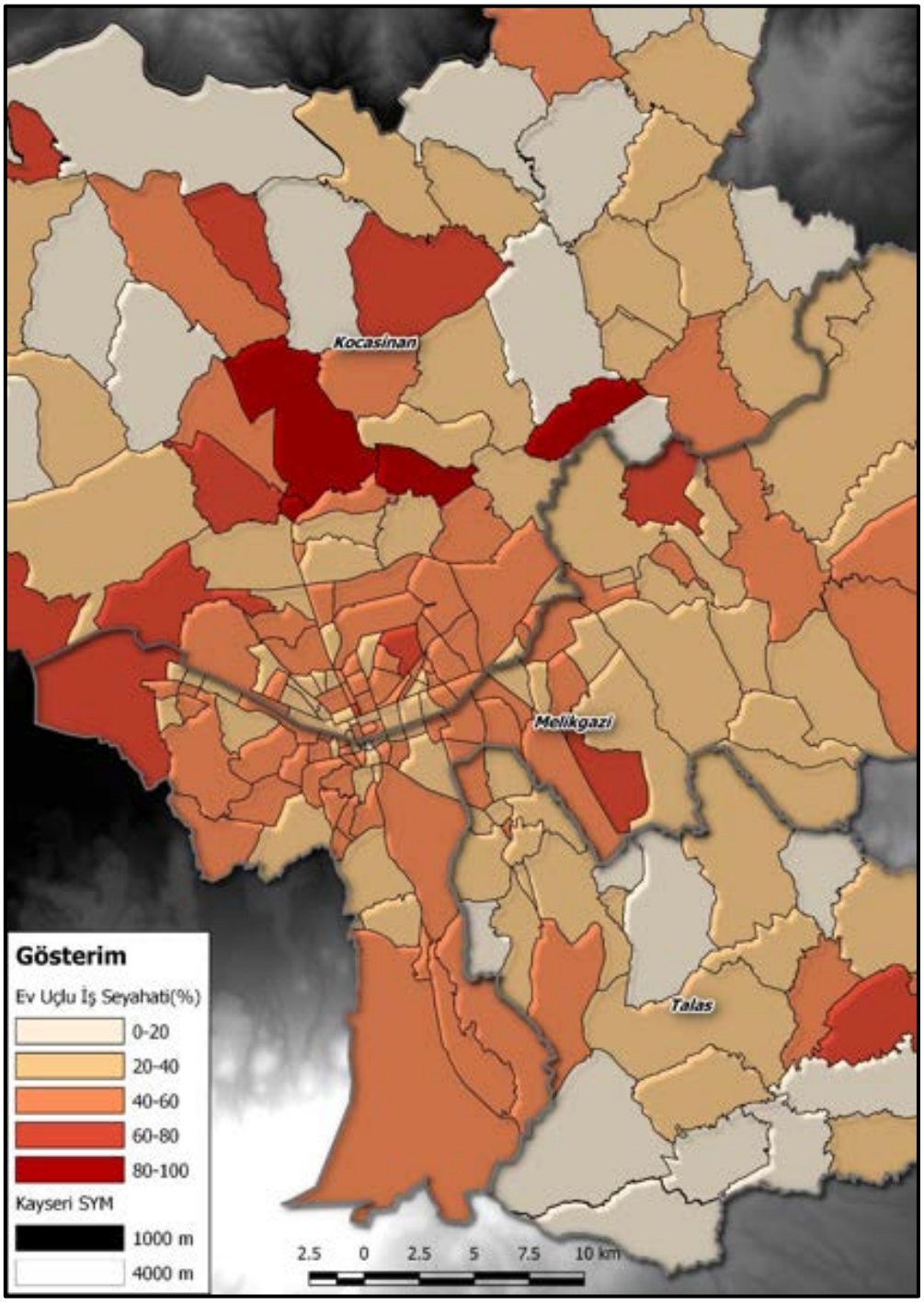
Hanehalkı araştırmalarında ev uçlu diğer yolculukların %50'sinin ev başlangıçlı ve %50'sinin ev bitişli olduğu sonucuna varılmıştır. Bitişinde ev olan ev uçlu diğer yolculukların başlangıç noktalarındaki faaliyet amaçlarının dağılımı Şekil 4.57'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde bu yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) faaliyet amaçlı noktalardan başladığı görülmektedir.



Şekil 4.57. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı

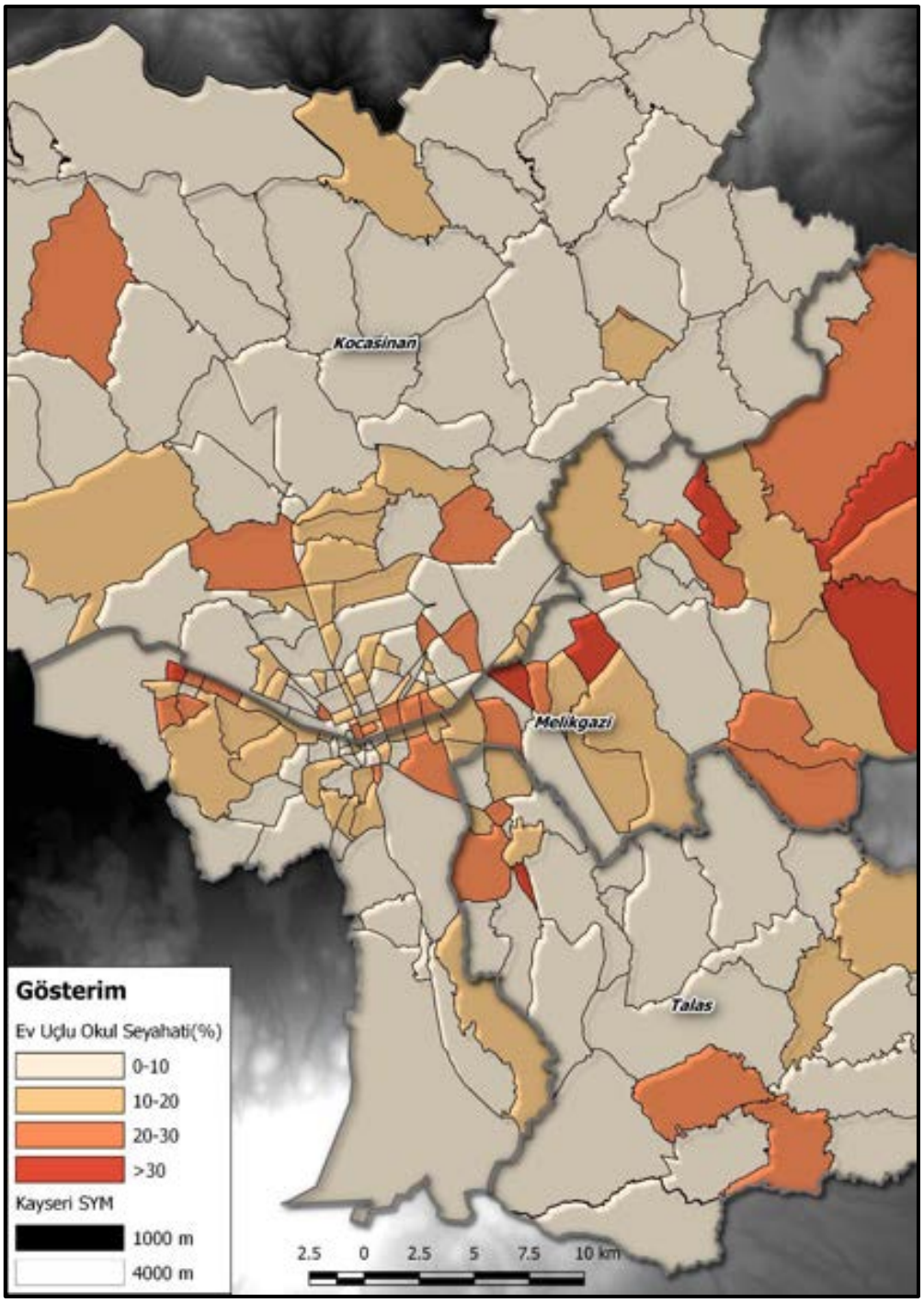
Şekil 4.58 ve 4.60'da sırasıyla ev uçlu iş, ev uçlu okul ve ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı verilmiştir.

Şekil 4.58 incelendiğinde, kent merkezindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu iş yolcuğu olduğu görülmektedir. Merkezden uzaklaştıkça bu oranın önce %20-40 bandına gerilediği ve daha dış mahallelerde ise %20'nin altına indiği söylenebilir. Gelir düzeyi ve arazi kullanım yapısının farklılık gösterdiği bazı mahallelerde komşu mahallelerden farklı oranlar ortaya çıkmaktadır.



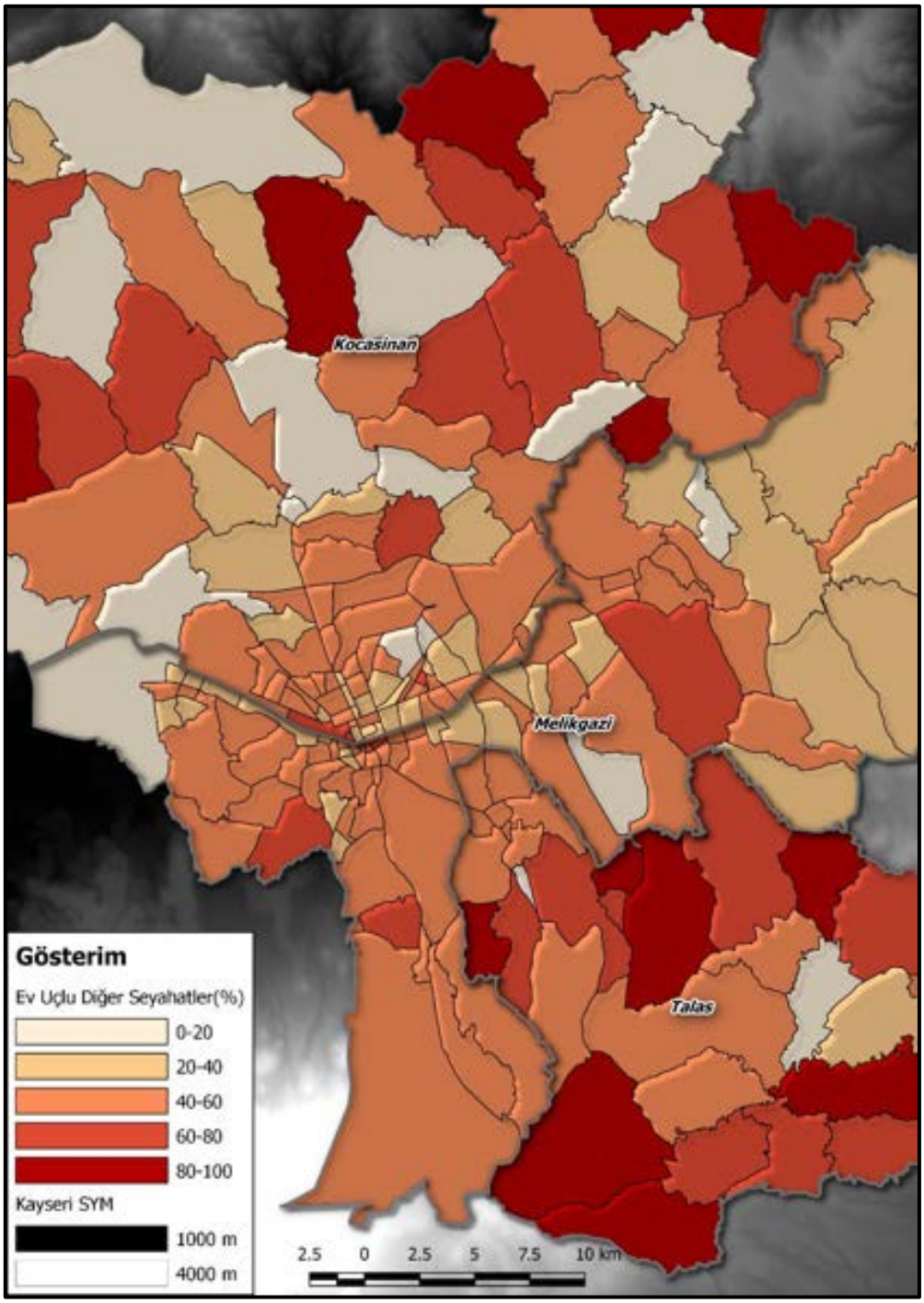
Şekil 4.58. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı

Şekil 4.59 incelendiğinde, kent merkezindeki mahallelerde toplam yolculukların %30'una varan ev uçlu okul yolcuklarının, ilçe merkezlerinden çeperlere uzanan mahallelerde %10'un altına indiği söylenebilir. Eğitim kurumlarının yerlerinin ve öğrenci kapasitelerinin bu dağılım üzerinde etkili olduğu değerlendirilebilir.



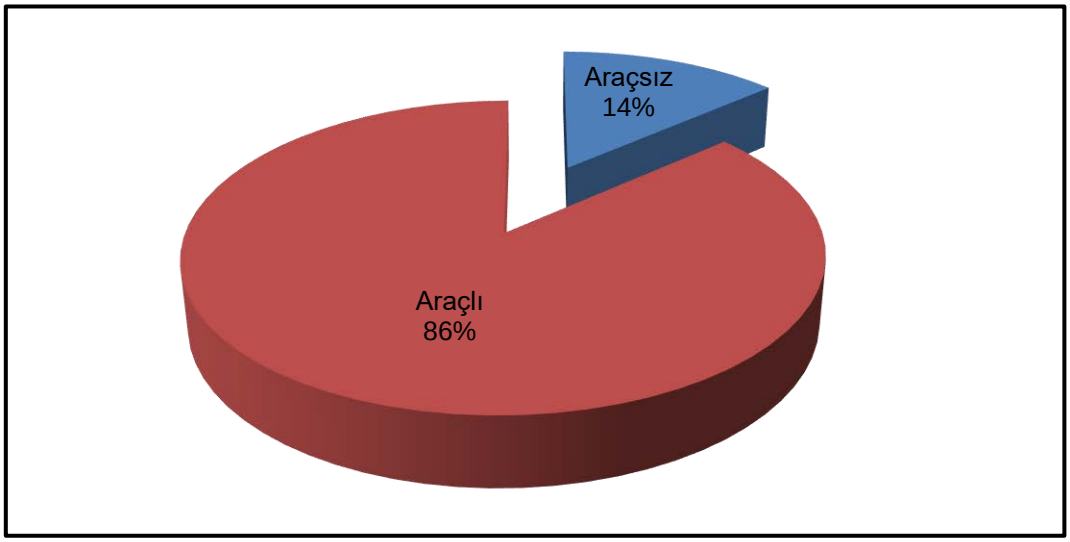
Şekil 4.59. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı

Şekil 4.60 incelendiğinde, 3 merkez ilçe genelindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu diğer yolcuklar olduğu görülmektedir. Kuzey mahallelerde ev uçlu diğer yolculukların %20'nin altına indiği göze çarpmaktadır. Bu bölgelerdeki sosyo-ekonomik düzeye bağlı olarak özellikle spor ve sosyal amaçlı aktivitelerin azalmasının etkisi görülmektedir.



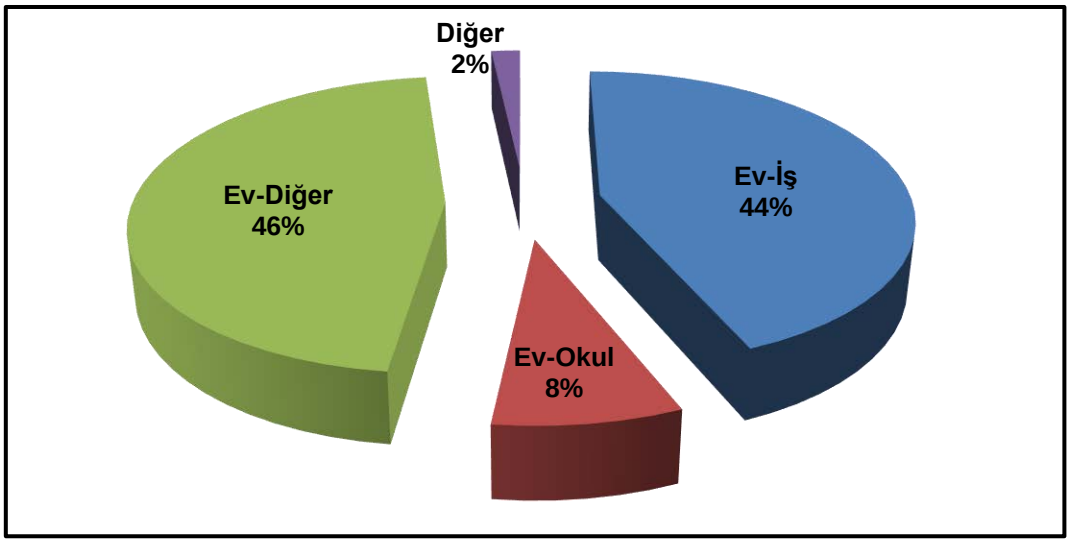
Şekil 4.60. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı

Hanehalkı araştırması sonucunda araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı Şekil 4.61'de verilmiştir. Buna göre çalışma sınırları içerisindeki yolculuklar yaklaşık %86 oranda araçla yapılırken, yaya modunda yapılan yolculukların %14 civarında olduğu görülmektedir.



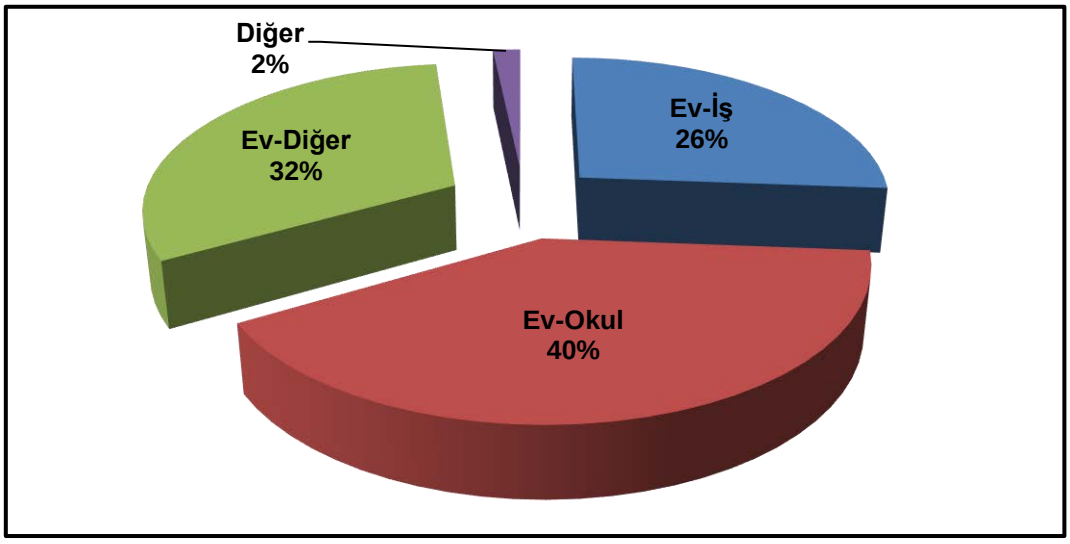
Şekil 4.61. Araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı

Araçlı yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı Şekil 4.62'de verilmiştir. Buna göre araçlı yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %46'lık oran ile ev uçlu diğer yolculuklar almaktadır. Ev uçlu iş yolculukları ise %44'lük oranla ev uçlu diğer yolculukları takip etmektedir. Ev uçlu okul yolculukları %8'lik pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir.



Şekil 4.62. Araçla yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı

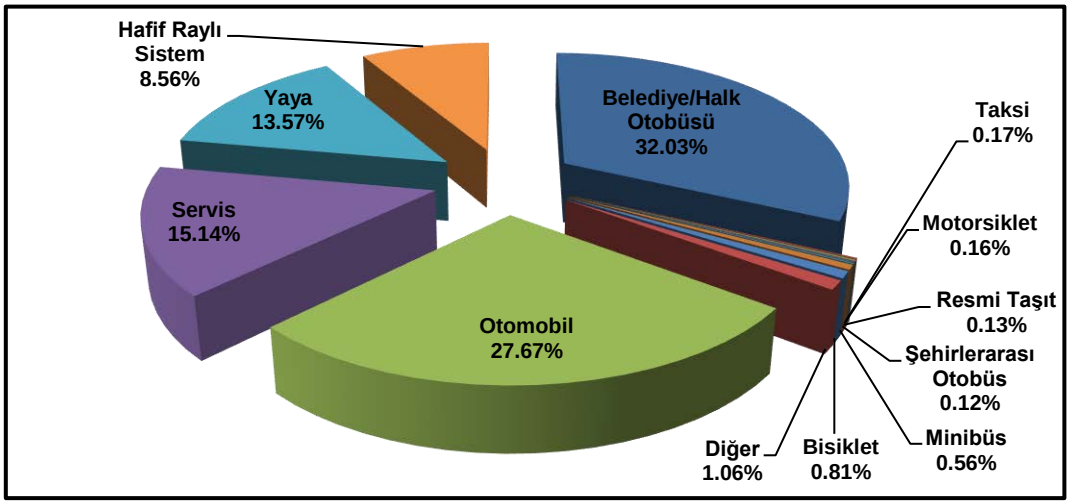
Araçsız (yaya olarak) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı Şekil 4.63'te verilmiştir. Buna göre araçlı yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %40'lık oran ile ev uçlu okul yolculuklar almaktadır. Ev uçlu diğer yolculuklar ise %32'lik oranla ev uçlu okul yolculuklarını takip etmektedir. Ev uçlu iş yolculukları %26'lık pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir.



Şekil 4.63. Araçsız (yaya) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı

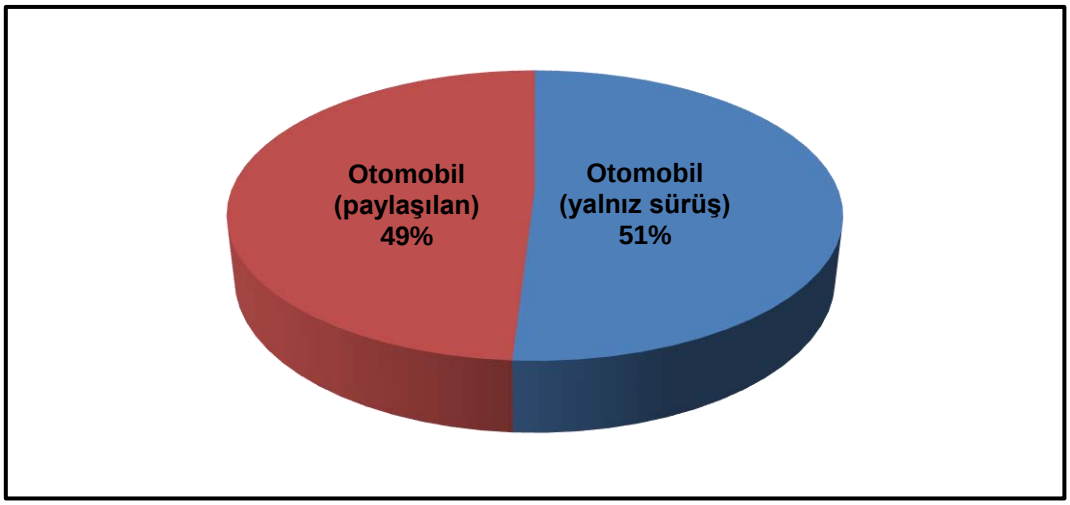
4.2.2.3. Yolculukların Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı

Çalışma alanındaki yolculukların hangi ulaşım türleri ile gerçekleştirildiğinin belirlenmesi amacıyla hanehalkı araştırması sonucunda elde edilen veriler ışığında yolculukların türel dağılımı belirlenmiştir. Şekil 4.64'te tüm yolculukların türel dağılımı verilmiştir.



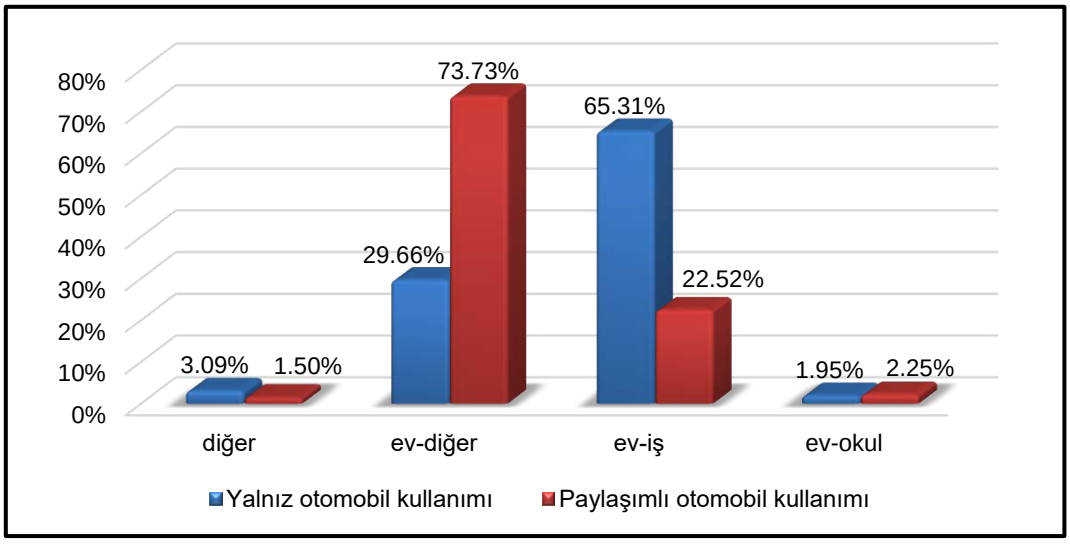
Şekil 4.64. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil yolculukları takip etmektedir. Hanehalkı araştırmalarında özel otomobil kullanımının şekline ilişkin "özel otomobilde yalnız sürüş" ve "paylaşımlı özel otomobil kullanımı" ayrımı yapılmıştır. Şekil 4.65'te otomobil kullanımının şekline ilişkin durumlar verilmiştir. Buna göre özel otomobille yapılan yolculukların yaklaşık olarak yarısı paylaşımlı otomobil kullanımı şeklindedir.



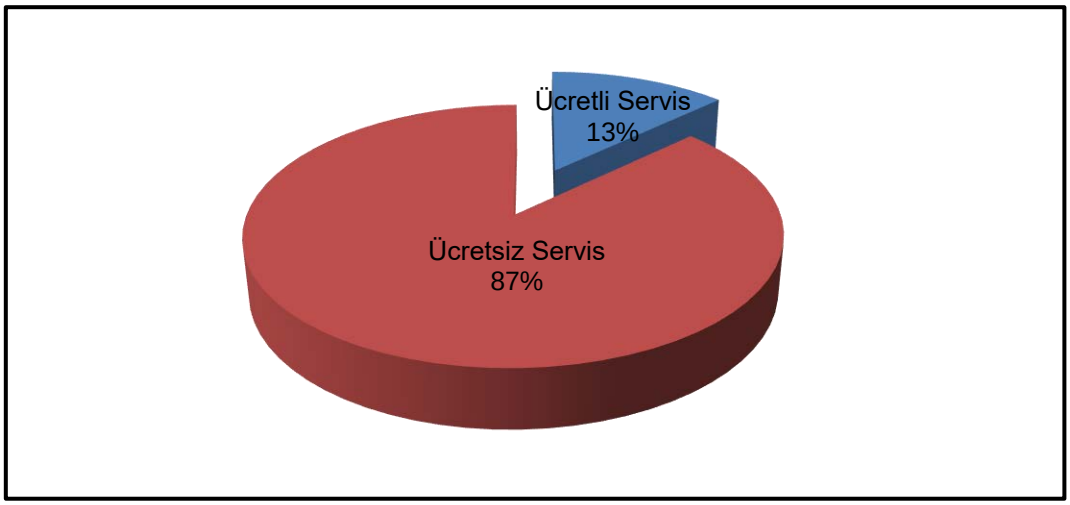
Şekil 4.65. Otomobil kullanım şeklinin dağılımı

Şekil 4.66'da otomobil kullanım şekli yolculuk amaçlarına göre sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu diğer yolculuklarda otomobil paylaşım oranı %74 civarında olup bu değer ev uçlu iş yolculuklarında %22.5 mertebesindedir.



Şekil 4.66. Yolculuk amaçlarına göre otomobil kullanım şekli

Kayseri'de amaçlarına göre ulaşım türlerinin dağılımında en çok kullanılan üçüncü ulaşım türü ise %15'lik oranla servisler olarak karşımıza çıkmaktadır. Servislerin ücretli veya ücretsiz olmaları durumuna göre dağılımı Şekil 4.67'de verilmiştir. Buna göre servis kullanımının %87'si ücretli servislerle yapılmaktadır.



Şekil 4.67. Toplam yolculukların araç türlerine göre dağılımı

Tablo 4.9'da ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.

Tablo 4.9. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri

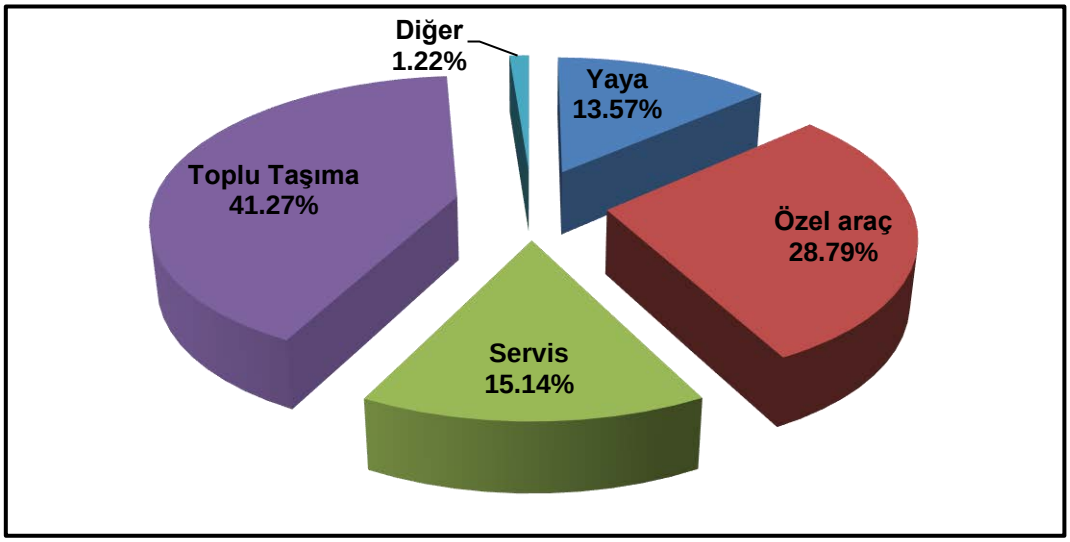
Araç Türü	Ev-İş	Oran(%)	Ev-Okul	Oran(%)	Ev-Diğer	Oran(%)	Diğer	Oran(%)	Toplam	Oran(%)
Yaya	2112	**8.59**	3264	**43.88**	2552	**9.69**	134	**12.97**	8062	**13.57**
Bisiklet	361	**1.47**	23	**0.31**	89	**0.34**	11	**1.06**	484	**0.81**
Motorsiklet	66	**0.27**	4	**0.05**	21	**0.08**	4	**0.39**	95	**0.16**
Otomobil	7285	**29.64**	344	**4.62**	8426	**31.99**	380	**36.79**	16435	**27.67**
Taksi	18	**0.07**	2	**0.03**	79	**0.30**	1	**0.10**	100	**0.17**
Servis	7781	**31.66**	920	**12.37**	187	**0.71**	103	**9.97**	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	116	**0.47**	29	**0.39**	173	**0.66**	16	**1.55**	334	**0.56**
Resmi Taşıt	57	**0.23**	1	**0.01**	15	**0.06**	7	**0.68**	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	4928	**20.05**	2165	**29.11**	11718	**44.48**	210	**20.33**	19021	**32.03**
Hafif Raylı Sistem	1457	**5.93**	633	**8.51**	2893	**10.98**	103	**9.97**	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	13	**0.05**	1	**0.01**	54	**0.20**	5	**0.48**	73	**0.12**
Diğer	386	**1.57**	52	**0.70**	135	**0.51**	59	**5.71**	632	**1.06**
Toplam	**24580**	**100**	**7438**	**100**	**26342**	**100**	**1033**	**100**	**59393**	**100**

Tablo 4.10 ve Şekil 4.68'de yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı verilmiştir. Burada araçsız yolculuklar yaya türü ile temsil edilmiştir.

Otomobil, bisiklet, motosiklet, taksi türleri "özel araç", minibüs, belediye/halk otobüsü, raylı sistem ve şehirlerarası otobüsler "toplu taşıma" sisteminin alt bileşenleri olarak dikkate alınmıştır. Buna göre toplam yolculuk içinde yaya yolculuklarının payı %13.57, servislerle yapılan yolculukların payı %15.14, özel araç yolculuklarının payı %28.79 ve toplu taşıma payı %41.27 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.10. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Ulaşım Türleri	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
Yaya	8062	13.57
Özel araç	17099	28.79
Servis	8991	15.14
Toplu Taşıma	24514	41.27
Diğer	727	1.22
TOPLAM	**59393**	**100.00**



Şekil 4.68. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

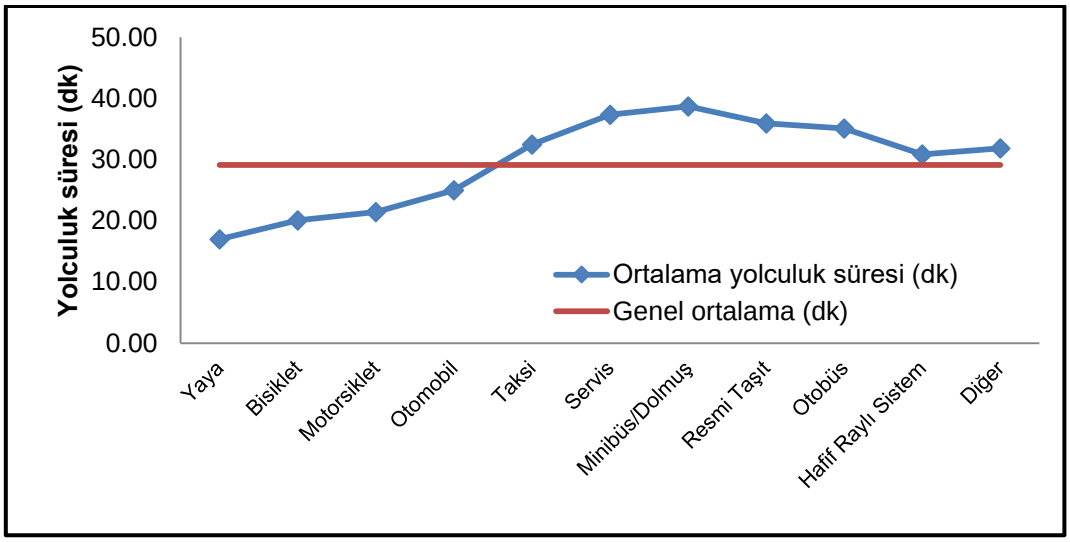
4.2.2.4. Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler

Hanehalkı araştırmaları sonucunda Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Tablo 4.11'de yolculuk amaçlarına ve ulaşım türlerine göre ortalama yolculuk süreleri verilmiştir. Buna göre yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Yaya türünün en çok kullanıldığı ev uçlu okul yolculukları için ortalama süre 13 dakika iken bu süre ev uçlu diğer yolculuklarda yaklaşık 23 dakikadır. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 4.11. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)

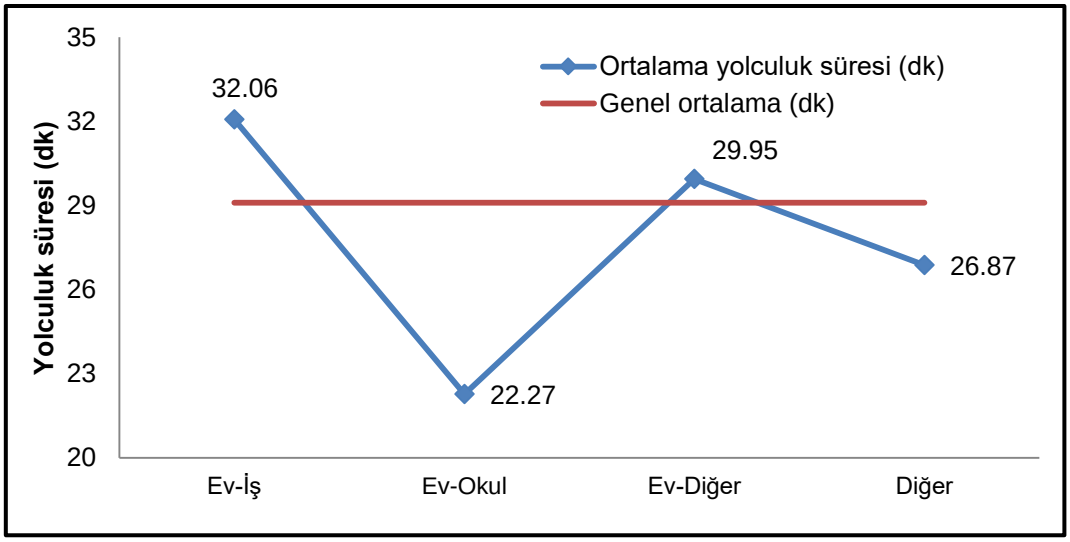
Araç Türü	Diğer		Ev-Diğer		Ev-İş		Ev-Okul		Toplam	
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma
Yaya	14.33	11.53	22.65	11.07	16.55	13.54	12.95	7.65	16.98	11.39
Bisiklet	33.18	22.05	18.75	9.86	20.06	14.10	19.35	7.28	20.09	13.51
Motorsiklet	11.25	2.50	16.71	9.43	23.73	16.88	18.75	7.50	21.44	15.21
Otomobil (yalnız)	21.02	17.44	24.41	27.62	23.26	25.37	18.91	12.87	23.45	25.69
Otomobil (paylaşılan)	25.79	53.83	27.90	43.65	23.51	19.76	17.05	12.61	26.63	39.30
Taksi	30.00	0.00	32.34	34.88	31.11	14.71	50.00	0.00	32.45	31.66
Ücretli Servis	20.00	8.86	34.35	30.87	41.31	19.54	23.82	14.39	28.21	18.16
Ücretsiz Servis	32.32	18.66	35.46	17.60	38.92	24.49	28.51	19.26	38.68	24.31
Taksi / Dolmuş	20.63	9.04	26.45	16.25	29.05	17.44	44.44	18.78	27.82	16.87
Minibüs/Dolmuş	25.00	17.11	40.57	32.31	41.99	31.46	20.50	16.38	38.71	30.89
Resmi Taşıt	21.14	18.64	27.33	10.67	40.26	29.07	20.00	0.00	35.91	26.38
Belediye/Halk Otobüsü	34.02	19.29	33.35	19.12	39.62	25.54	34.23	25.33	35.08	21.87
Hafif Raylı Sistem	26.96	15.09	28.85	18.45	36.47	19.56	27.84	16.26	30.87	18.80
Şehirlerarası Otobüsler	174.00	176.72	163.70	151.79	145.77	133.07	210.00	0.00	161.85	147.44
Diğer	37.27	26.76	29.80	24.37	32.14	31.50	29.46	0.00	31.84	56.99

Şekil 4.69'da araç türlerine göre ortalama yolculuk süreleri görülmektedir. Buna göre yaya, bisiklet, motosiklet ve otomobil türleri için hesaplanan yolculuk süreleri ortalamanın altında kalırken, diğer araç türleri için hesaplanan ortalama yolculuk süreleri genel ortalamanın üzerindedir. Toplu taşıma yolculuklarının süreleri incelendiğinde, hafif raylı sistem, otobüs ve servis yolculuklarının süreleri sırasıyla 31, 35 ve 38 dakika olarak gerçekleşmektedir.



Şekil 4.69. Araç türlerine göre yolculukların ortalama süresi (dakika)

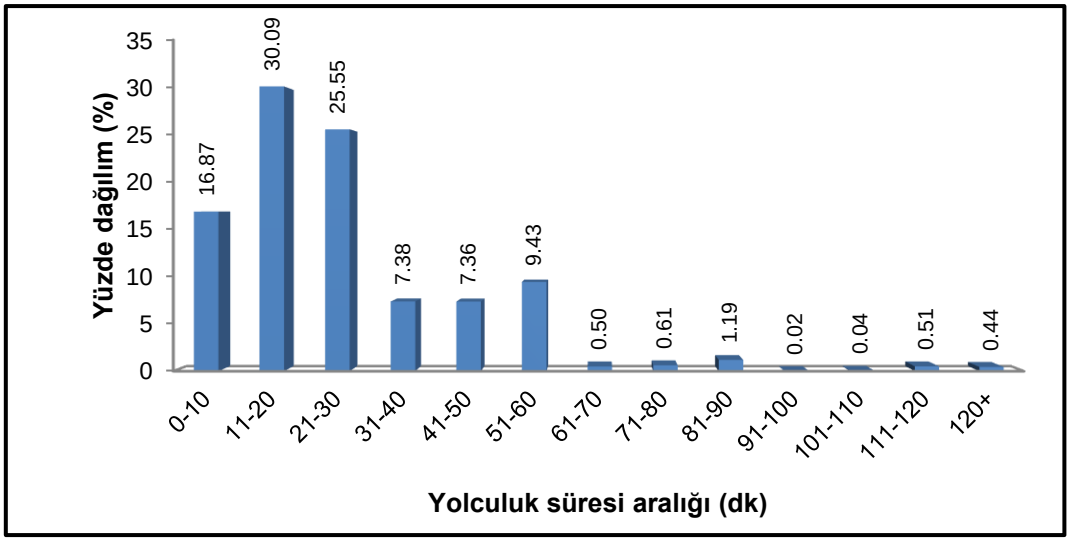
Şekil 4.70'te yolculuk amaçlarına göre hesaplanan ortalama yolculuk süreleri ve genel ortalama verilmiştir. Buna göre en yüksek ortalama yolculuk süresi ev uçlu iş yolculukları için 32 dakika olarak tespit edilmiştir. Ev uçlu okul yolculukları ise 22 dakika ile en düşük ortalamaya sahiptir. Bu durumun, ilköğretimde adrese dayalı kayıt sistemi uygulaması nedeniyle ortaya çıktığı değerlendirilebilir.



Şekil 4.70. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika)

Kayseri'de gerçekleşen tüm yolculukların 10 dakikalık aralıklara göre histogramı (yüzdelik dağılımı) Şekil 4.71'de verilmiştir. Buna göre tüm yolculukların yaklaşık %72'si

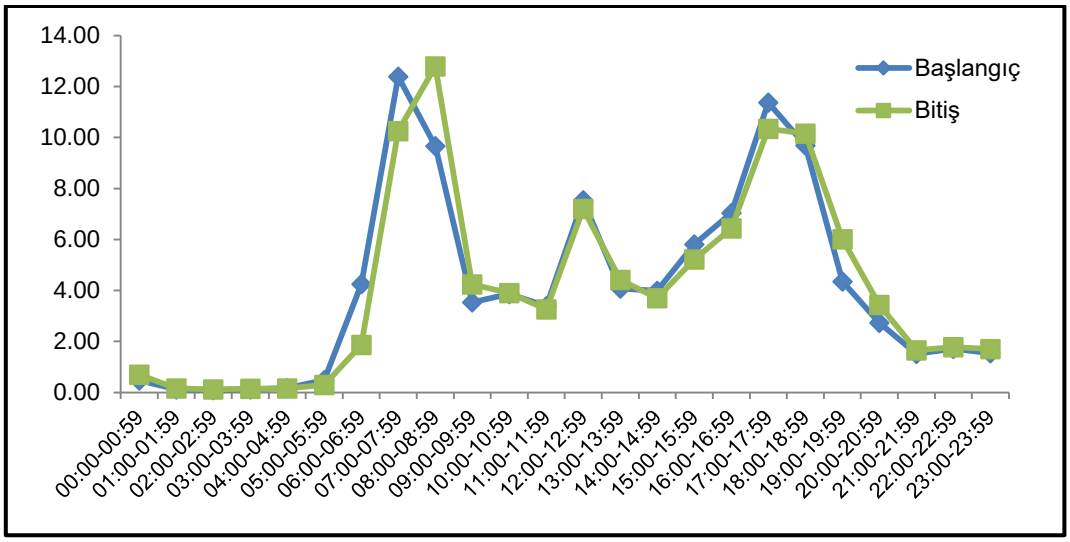
30 dakikanın altında tamamlanmaktadır. Yolculuk %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika arasında tamamlanmaktadır. 60 dakikadan uzun süren yolculukların oranı yaklaşık %4'tür. Genel dağılımda en büyük payı %30 ile 11-20 dakika arasında süren yolculuklar almaktadır.



Şekil 4.71. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı

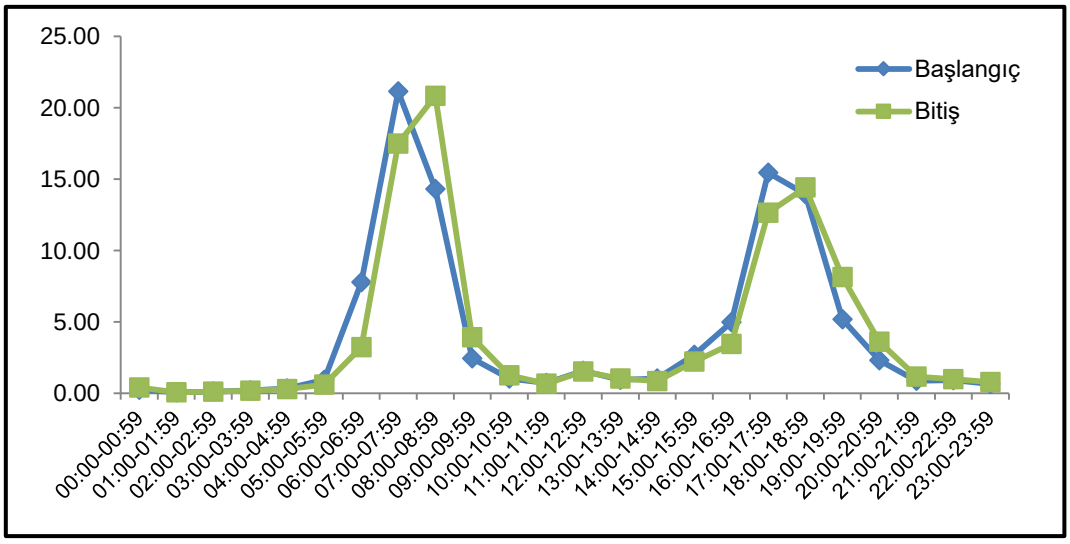
Başlangıç ve bitiş saatleri ile amaçlara göre tüm yolculukların dağılımı Şekil 4.72'de verilmiştir. Buna göre yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını değerlendirmek mümkündür. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır.

Tüm yolculuklar için bitiş zamanlarının eğilimi incelendiğinde başlangıç zamanları için ortaya çıkan davranışın etkilerini yakalamak mümkündür. Özellikle sabah periyodunda yolculuk başlangıçları, belli bir süre sonunda yolculuk bitişi olarak gözlemlenmektedir. Akşam periyodunda bu eğilim görünmemektedir. Bunun nedeni, özellikle evden işe dönüş yolculuklarının alışveriş vb amaçlarla daha uzun sürmesi ve zamana yayılması olarak değerlendirilebilir.



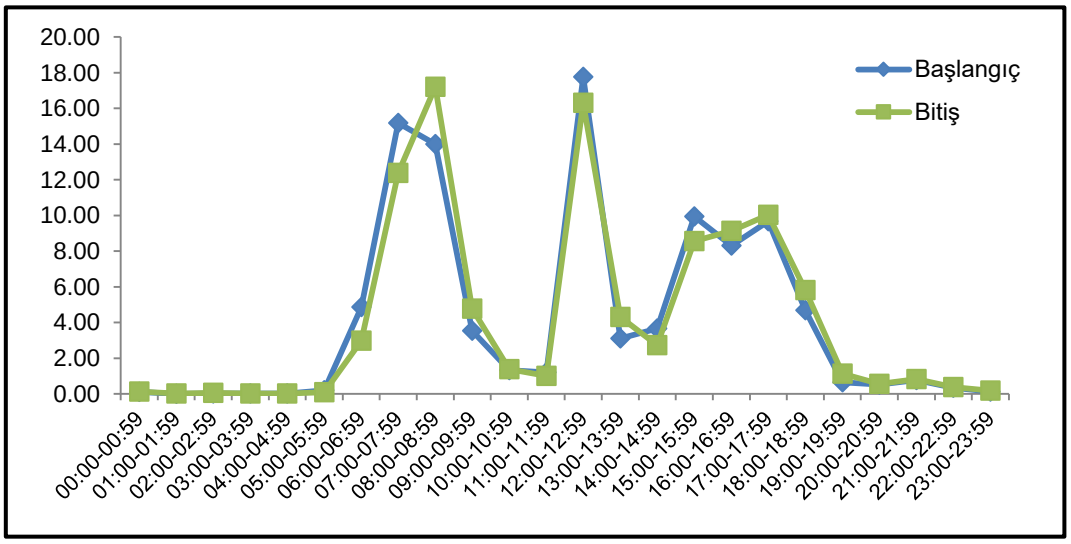
Şekil 4.72. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 4.73'te ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu iş yolculukları gün içerisinde iki farklı periyotta artış eğilimi göstermektedir. Bunlardan birincisi sabah 07:00-08:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 09:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan ev başlangıçlı iş yolculuklarıdır. İkincisi ise akşam 17:00-18:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 19:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan iş başlangıçlı ev yolculuklarıdır. Ev uçlu iş yolculuklarında anlamlı düzeyde bir öğlen zirvesi görülmemektedir.



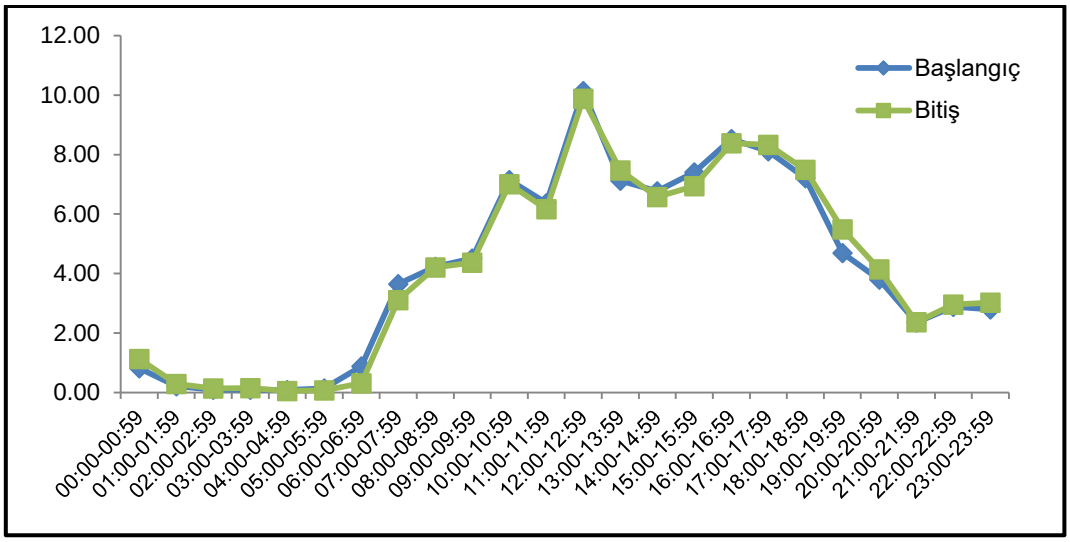
Şekil 4.73. Ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 4.74'te ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu okul yolculukları gün içerisinde üç farklı periyotta artış eğilimi göstermektedir. Bunlardan birincisi sabah 07:00-08:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 09:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan ev başlangıçlı okul yolculuklarıdır. İkincisi ise öğlen 12:00-13:00 saatleri arasında gerçekleşen zirve değeridir. İkili eğitim sisteminin etkisini gösteren bu davranış, sabahçı öğrencilerin okuldan çıkıp eve dönüşleri ve öğlenci öğrencilerin evden okula gidiş yolculukları ile açıklanabilir. Ev uçlu okul yolculukları için üçüncü yoğun periyot ise 15:00-18:00 saatleri arasındaki 3 saatlik aralıktır. Tam gün eğitim veren okulların çıkış saatleri ile başlayan bu periyot, ikili eğitim veren okulların çıkış saatleri ve ikinci öğretim üniversite öğrencilerinin okula gidiş yolculuklarının yoğun olduğu saatleri kapsamaktadır.



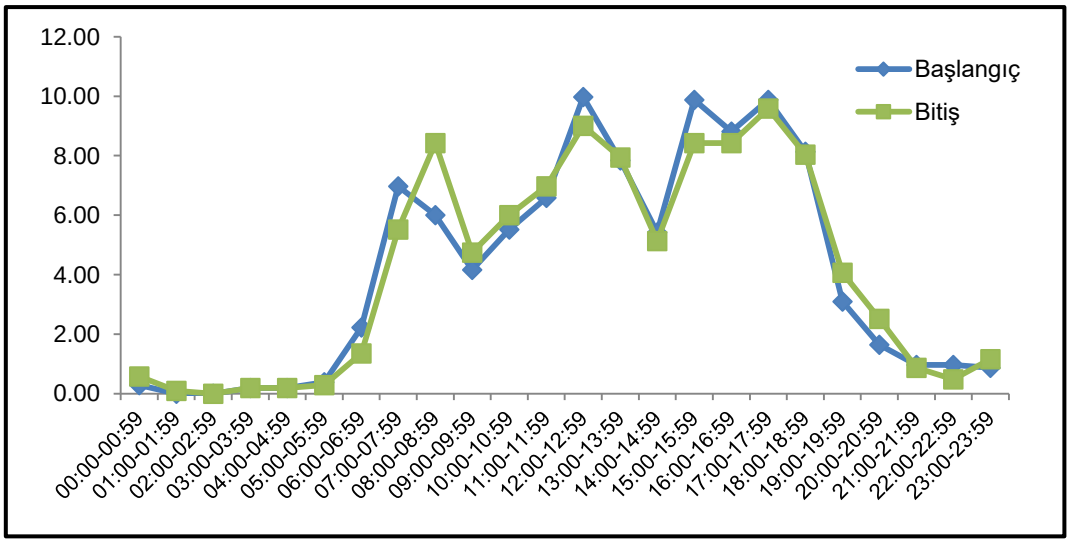
Şekil 4.74. Ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 4.75'te ev uçlu diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu diğer yolculukların sabah 07:00 itibariyle artmaya başladığı, öğlen 12:00-13:00 arasında zirve yaptığı ve sonrasında azaldığı görülmektedir. Ev uçlu diğer yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) amaçlı yolculuklar olduğu dikkate alındığında, gün içinde farklı periyotlara düzensiz olarak dağılmış olmasının beklenen bir eğilim olduğu söylenebilir.



Şekil 4.75. Ev uçlu diğer yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Tüm yolculukların yaklaşık %2'sini oluşturan diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki saatlere dağılımı Şekil 4.76'da verilmiştir. Buna göre diğer yolculukların da sabah, öğlen ve akşam saatlerinde anlamlı zirve eğilimleri gösterdiği değerlendirilebilir.



Şekil 4.76. Diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Amaçlarına göre yolculukların başlangıç ve bitiş zamanlarının gün içerisindeki saatlere dağılımı sırasıyla Tablo 4.12 ve 4.13'te verilmiştir.

Tablo 4.12. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.24	0.11	0.82	0.29	0.48
01:00-01:59	0.08	0.00	0.21	0.00	0.13
02:00-02:59	0.12	0.03	0.10	0.00	0.10
03:00-03:59	0.20	0.01	0.09	0.19	0.13
04:00-04:59	0.33	0.01	0.08	0.19	0.18
05:00-05:59	0.95	0.20	0.13	0.39	0.48
06:00-06:59	7.78	4.87	0.88	2.23	4.26
07:00-07:59	21.16	15.18	3.65	6.97	12.40
08:00-08:59	14.32	14.00	4.23	6.00	9.66
09:00-09:59	2.46	3.54	4.51	4.16	3.53
10:00-10:59	1.04	1.33	7.15	5.52	3.86
11:00-11:59	0.72	1.20	6.37	6.58	3.39
12:00-12:59	1.58	17.76	10.14	9.97	7.55
13:00-13:59	0.94	3.11	7.12	7.84	4.07
14:00-14:59	1.05	3.66	6.76	5.42	3.99
15:00-15:59	2.69	9.95	7.40	9.87	5.81
16:00-16:59	4.99	8.31	8.52	8.81	7.04
17:00-17:59	15.45	9.67	8.11	9.87	11.38
18:00-18:59	13.94	4.68	7.21	8.13	9.69
19:00-19:59	5.18	0.65	4.69	3.10	4.36
20:00-20:59	2.31	0.52	3.79	1.65	2.73
21:00-21:59	0.89	0.77	2.35	0.97	1.52
22:00-22:59	0.92	0.35	2.89	0.97	1.72
23:00-23:59	0.66	0.12	2.80	0.87	1.54
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Tablo 4.13. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.41	0.13	1.13	0.58	0.70
01:00-01:59	0.08	0.01	0.28	0.10	0.16
02:00-02:59	0.12	0.05	0.14	0.00	0.12
03:00-03:59	0.17	0.01	0.14	0.19	0.14
04:00-04:59	0.30	0.03	0.05	0.19	0.15
05:00-05:59	0.61	0.09	0.07	0.29	0.30
06:00-06:59	3.23	2.97	0.31	1.36	1.87
07:00-07:59	17.49	12.38	3.11	5.52	10.26
08:00-08:59	20.84	17.21	4.21	8.42	12.79
09:00-09:59	3.93	4.77	4.37	4.74	4.25
10:00-10:59	1.26	1.38	7.01	6.00	3.91
11:00-11:59	0.67	1.01	6.16	6.97	3.26
12:00-12:59	1.52	16.31	9.87	9.00	7.21
13:00-13:59	1.04	4.30	7.46	7.94	4.42
14:00-14:59	0.85	2.73	6.58	5.13	3.70
15:00-15:59	2.23	8.55	6.94	8.42	5.22
16:00-16:59	3.47	9.13	8.38	8.42	6.44
17:00-17:59	12.64	10.03	8.33	9.58	10.35
18:00-18:59	14.42	5.82	7.49	8.03	10.16
19:00-19:59	8.15	1.13	5.49	4.07	6.02
20:00-20:59	3.61	0.55	4.14	2.52	3.44
21:00-21:59	1.18	0.82	2.36	0.87	1.65
22:00-22:59	1.00	0.38	2.96	0.48	1.78
23:00-23:59	0.78	0.19	3.02	1.16	1.71
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

4.2.2.5. Aktarmalı Yolculuklar

Hanehalkı araştırmalarında bireylere düzenli yolculuklarında aktarma yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. Aktarma ile yapılan yolculukların aktarma öncesi ve sonrasında kullanılan ulaşım türlerine göre dağılımı Tablo 4.14'te verilmiştir. Buna göre en yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 4.14. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Bisiklet	Otomobil (yalnız)	Otomobil (paylaşılan)	Ücretli Servis	Ücretsiz Servis	Belediye/Halk Otobüsü	Hafif Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler	TOPLAM
Bisiklet					2	2			**4**
Otomobil (yalnız)	1	1	8	1	18	68	8	1	**106**
Otomobil (paylaşılan)			3		2	16	10		**31**
Ücretli Servis		1			1	3			**5**
Ücretsiz Servis	2	8	1	1	2	73	14		**101**
Belediye/Halk Otobüsü		15	9		69	**447**	**697**	13	**1250**
Hafif Raylı Sistem	1	3	6		15	**413**	44	3	**485**
Şehirlerarası Otobüsler		1			1	8			**10**
TOPLAM	**4**	**29**	**27**	**2**	**110**	**1030**	**773**	**17**	**1992**

4.2.2.6. Yolculuklarda Yaşanan Problemler

Hanehalkı anketlerinde kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Tablo 4.15'te bu problemler ulaşım sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme

ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir. Bu da kentsel toplu taşıma sistemlerinin güvenilirlik esasları çerçevesinde raylı sistemlerin lastik tekerlekli sistemlere göre daha güvenilir olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

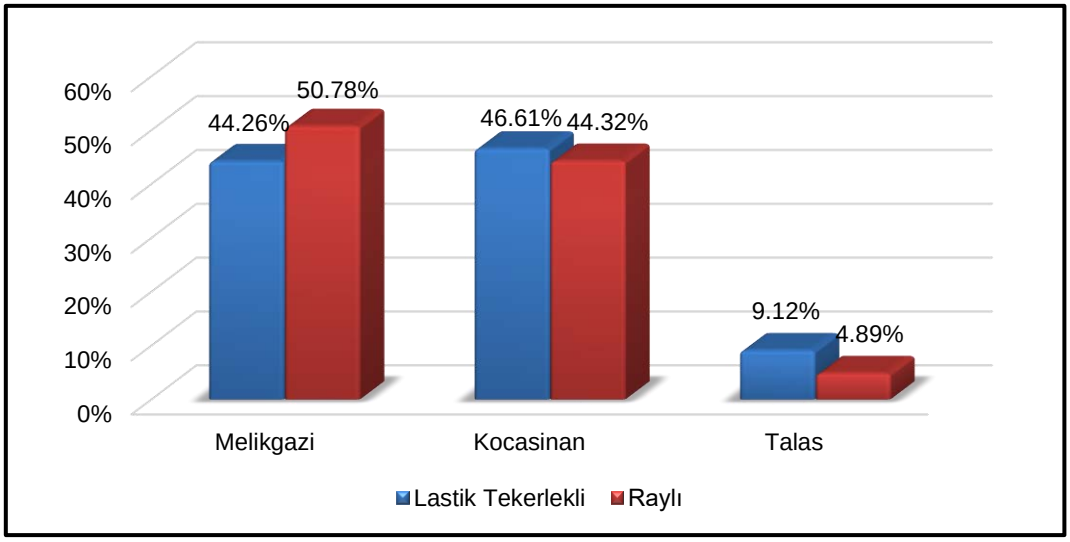
Tablo 4.15. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Yaya	Bisiklet	Motosiklet	Otomobil	Taksi	Servis	Taksi / Dolmuş	Minibüs/Dolmuş	Resmi Taşıt	Belediye/Halk Otobüsü	Hafif Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler
Otopark		6	2	663								
Ücret				644	2	760	14	13		3056	786	2
Zaman Kaybı	76	9		210	4	295	2	5	1	578	137	1
Taşıt Bekleme						218	4	4	2	1453	173	1
Hava Şartları	45		2	19		26				28	9	2
Durak						21				157	37	
Kuyruk/Kalabalık	123	15	1		3	466	2	4	1	1838	702	5
Güvenlik	58	9		60		42		1		107	32	
Trafik	95	33	8	1826	14	800	2	5	10	455	91	

4.3. YOLCU ANKETLERİ

Teknik şartnamede belirtilen sayılarda idare tarafından belirlenen noktalarda raylı sistem ve lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri için ayrı ayrı anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Otobüs anketleri 14 Mayıs 2016 – 23 Haziran 2016 tarihlerinde 33 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–20:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 4044 kişiye uygulanmıştır. Raylı sistem anketleri 15 Mayıs 2016 – 17 Haziran 2016 tarihlerinde 25 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–19:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 1471 kişiye uygulanmıştır. Anketlerde, yolcu bilgileri, yolculuk bilgileri ve kullanıcıların memnuniyet düzeyinin belirlenmesine yönelik 3 grup soru sorulmuştur. Şekil 4.77'de ilçe düzeyinde yolcu anketlerinin toplu taşım sistemlerine göre dağılımı verilmiştir. En yoğun anket uygulaması Melikgazi ve Kocasinan ilçelerinde

yapılmıştır. Bu iki ilçede uygulanan anket sayısı %90 seviyesinin üstündedir. Talas ilçesinde ise %5-10 arasında bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir.



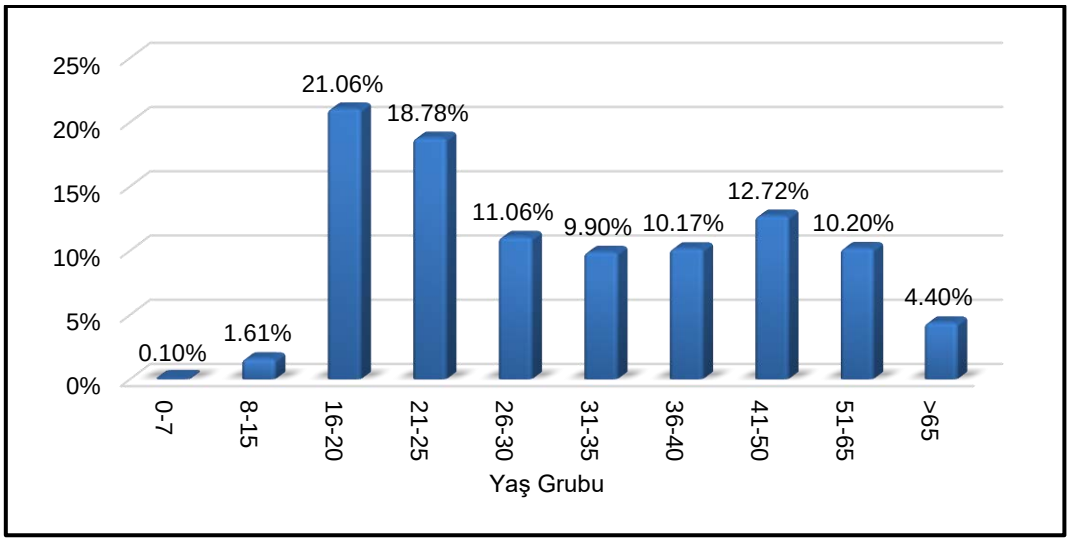
Şekil 4.77. Yolcu anketlerinin ilçe ve sistemlere göre dağılımı

4.3.1. Otobüs Yolcu Anketleri

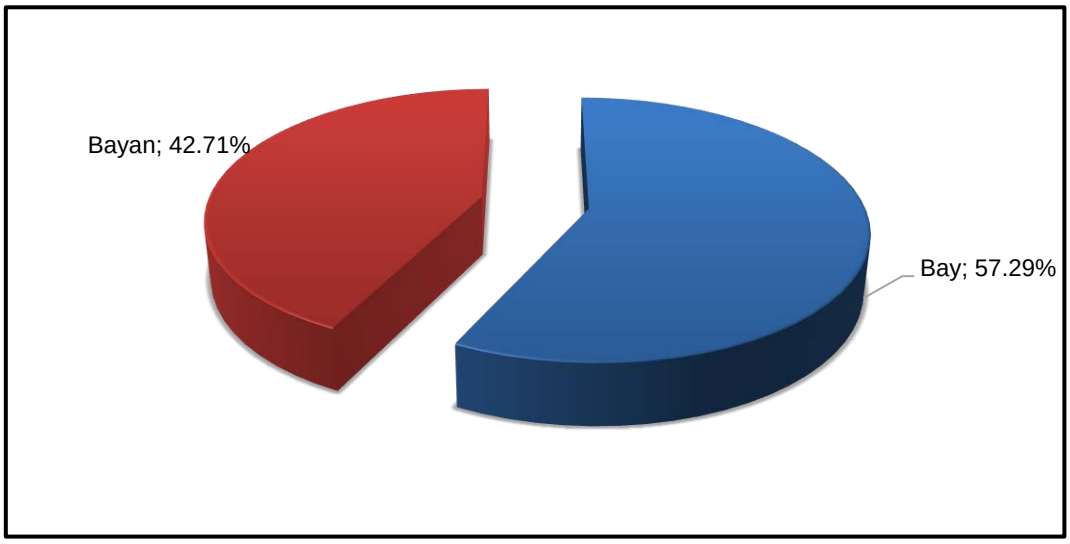
4.3.1.1. Yolcu Bilgileri

Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemine yönelik ilk grup sorular yolcuların özelliklerinin belirlenmesi yönündedir. Şekil 4.78'de sistemi kullanan yolcuların yaş gruplarına göre dağılımı verilmiştir. Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir.

Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Şekil 4.79'da sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımı verilmiştir.

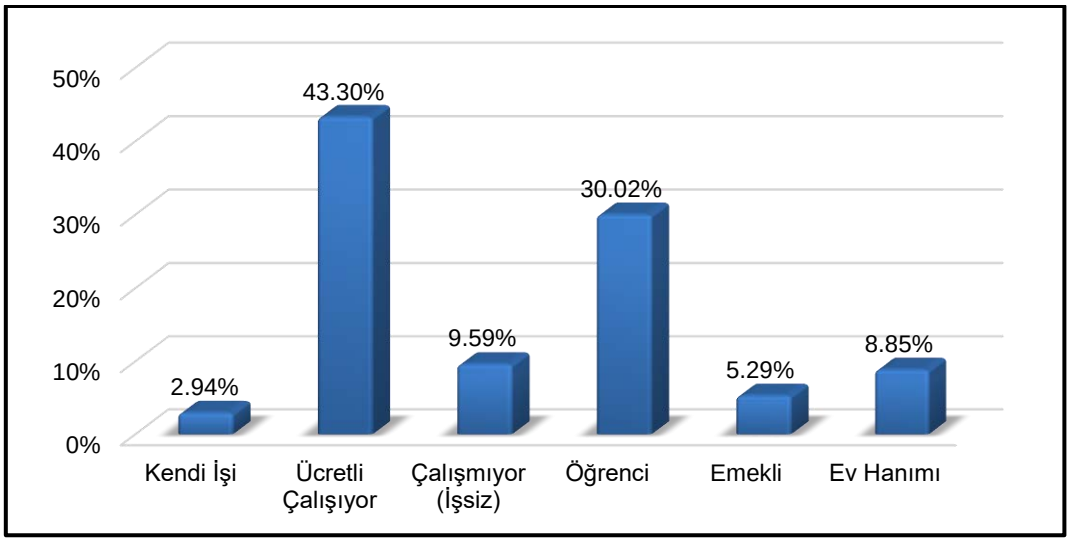


Şekil 4.78. Otobüs kullanıcılarının yaş dağılımları



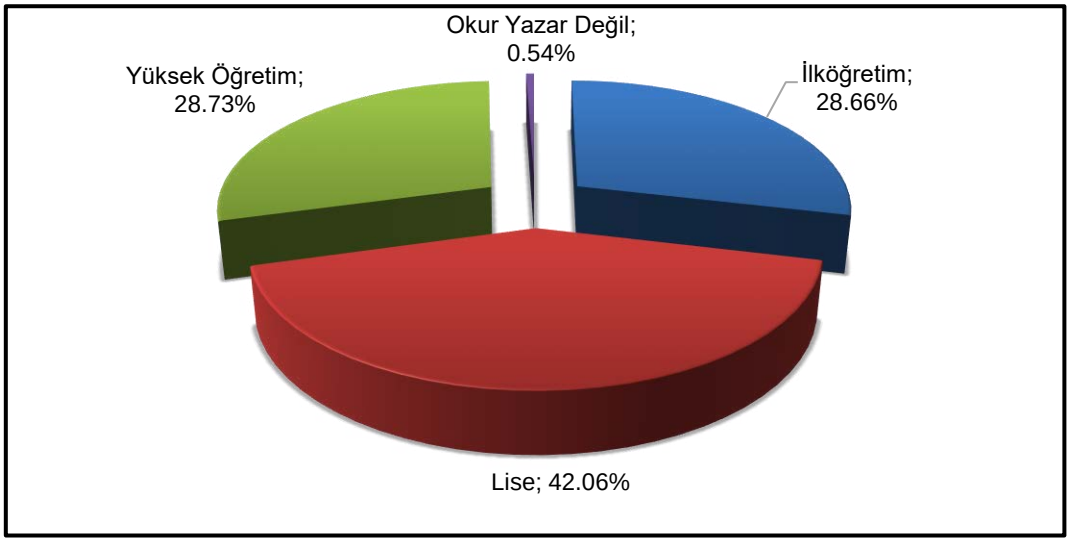
Şekil 4.79. Otobüs kullanıcılarının cinsiyet dağılımları

Şekil 4.80'de otobüs kullanıcılarının istihdam durumu verilmiştir. Buna göre %43 oran ile ücretli çalışanlar ve %30 ile öğrenciler sistemin ana kullanıcıları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ev hanımları ve işsiz kesim ise yaklaşık %18'lik bir paya sahiptir. Emekliler %5 ile yaş gruplarında belirlenen 65 yaş üstü kullanıcı oranına yakın bir değerde pay almaktadırlar.



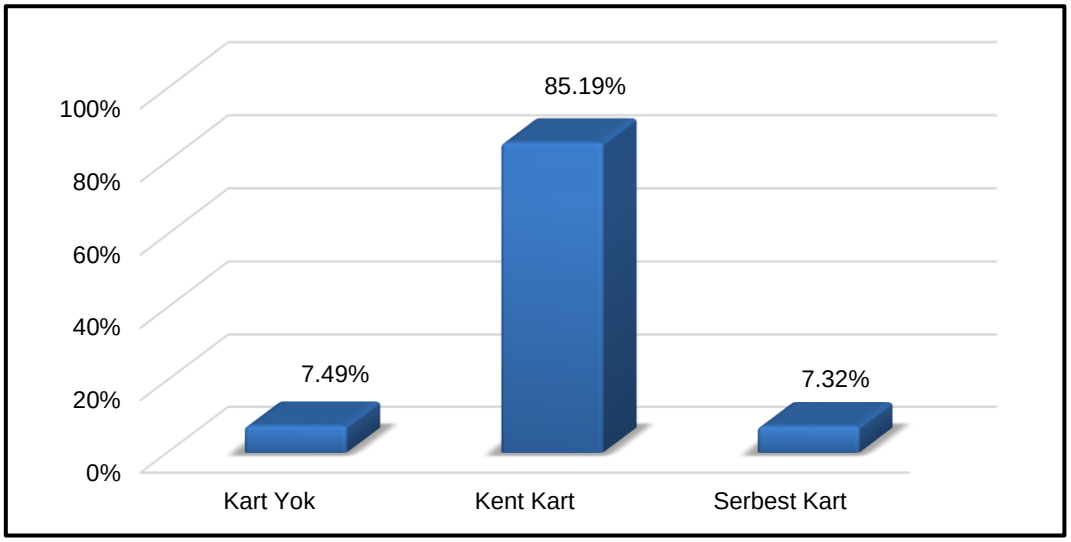
Şekil 4.80. Otobüs kullanıcılarının çalışma durumları

Otobüs kullanıcıların eğitim durumları Şekil 4.81'de verilmiştir. Sistem kullanıcılarının %42'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. Okuryazar olmayanların oranı %1'in altındadır. Kentte akıllı bilet uygulamasının 15 yıldan fazla geçmişi bulunmaktadır. Bu nedenle akıllı bilet kullanım oranı oldukça yüksektir. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır.



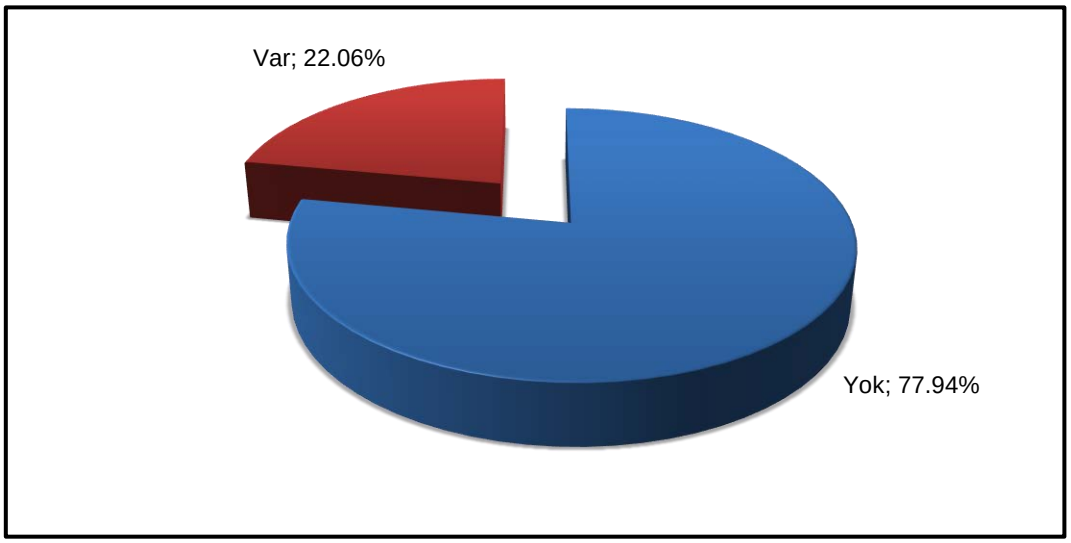
Şekil 4.81. Otobüs kullanıcılarının eğitim durumları

Şekil 4.82'de kart sahipliği değerleri verilmiştir.



Şekil 4.82. Otobüs kullanıcılarının Kart38 kullanım oranları

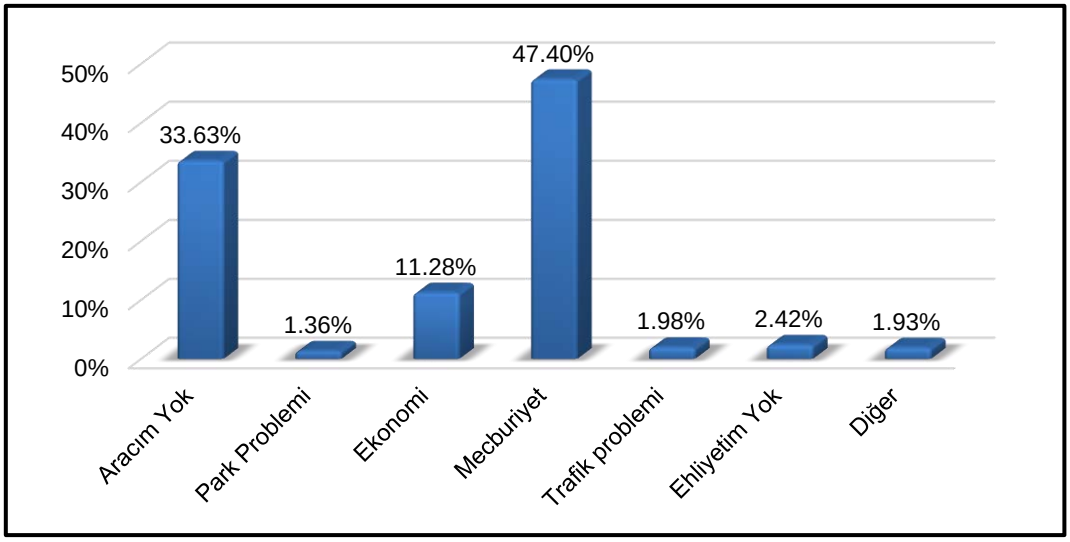
Şekil 4.83'te otobüs kullanıcılarının özel araç sahipliği oranları verilmiştir. Buna göre otobüs kullananların %78'inin özel aracının olmadığı görülmektedir.



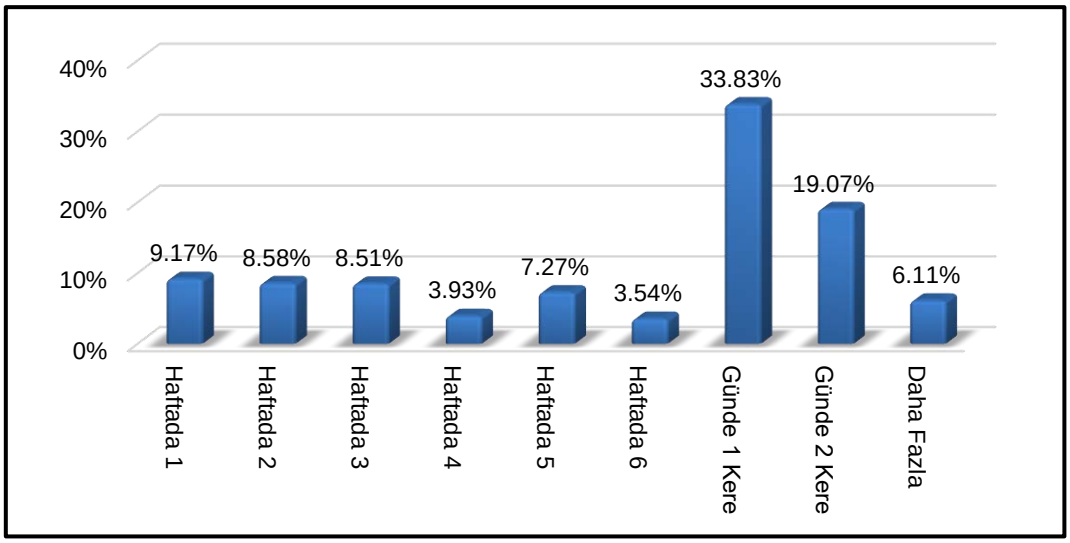
Şekil 4.83. Otobüs kullanıcılarının özel araç sahipliği

Şekil 4.84 ve 4.85'te sistem kullanıcılarının otobüsleri tercih etme sebepleri ve kullanım sıklıkları verilmiştir. Kullanıcıların %47'si otobüsleri mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %34'lük bir kesimde aracı olmadığı için otobüsleri kullandığını belirtmiştir.

Yine kullanıcıların %34'ü her gün ve %20'si günde 2 kere otobüsleri kullandığını belirtmiştir.



Şekil 4.84. Otobüs kullanıcılarının tercih sebepleri

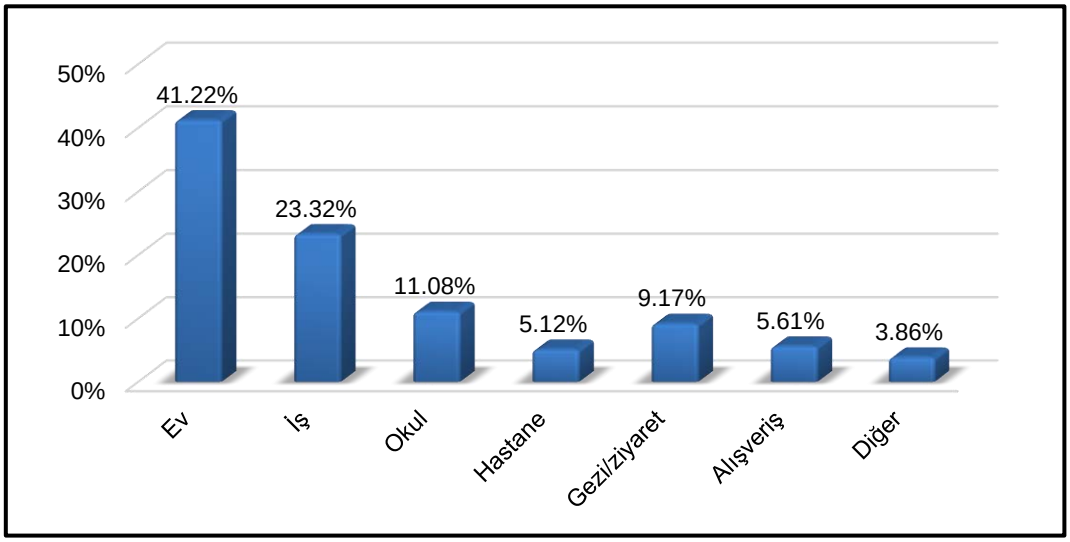


Şekil 4.85. Otobüs kullanıcılarının sistemi kullanma sıklıkları

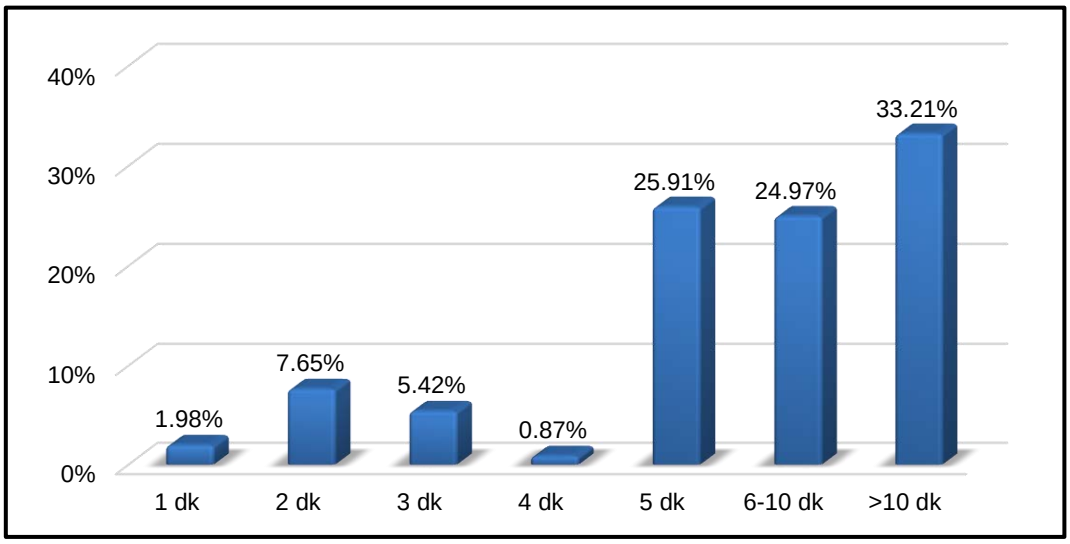
4.3.1.2. Yolculuk Bilgileri

İkinci bölüm olan yolculuk bilgileri bölümünde yolculuk amacı, duraklara geliş ve duraklarda bekleme süresi gibi yolculuk karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 4.86 ve 4.87'de duraklara erişim süresi ve gelinen yer bilgileri verilmiştir.

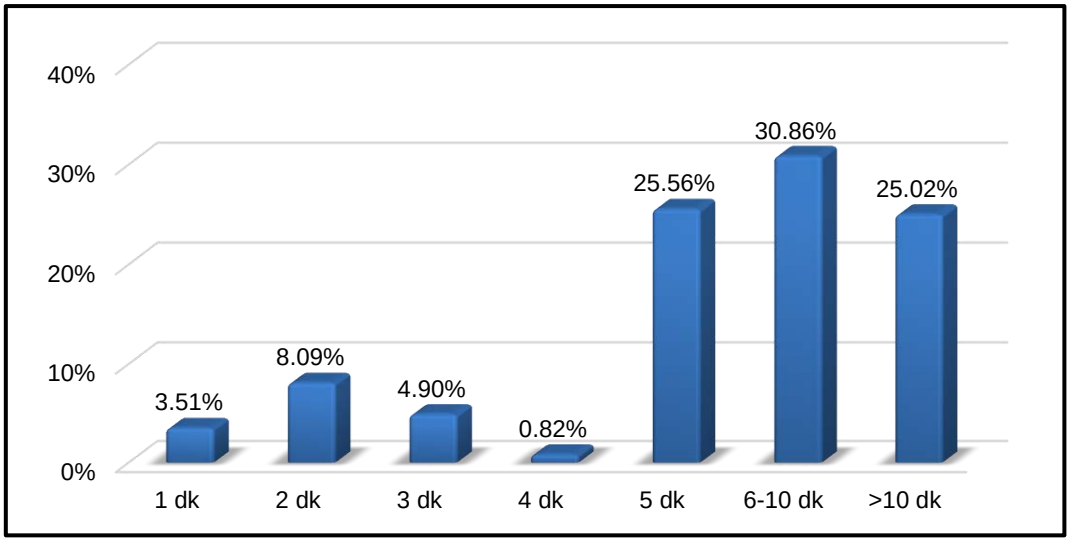


Şekil 4.86. Otobüs kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri

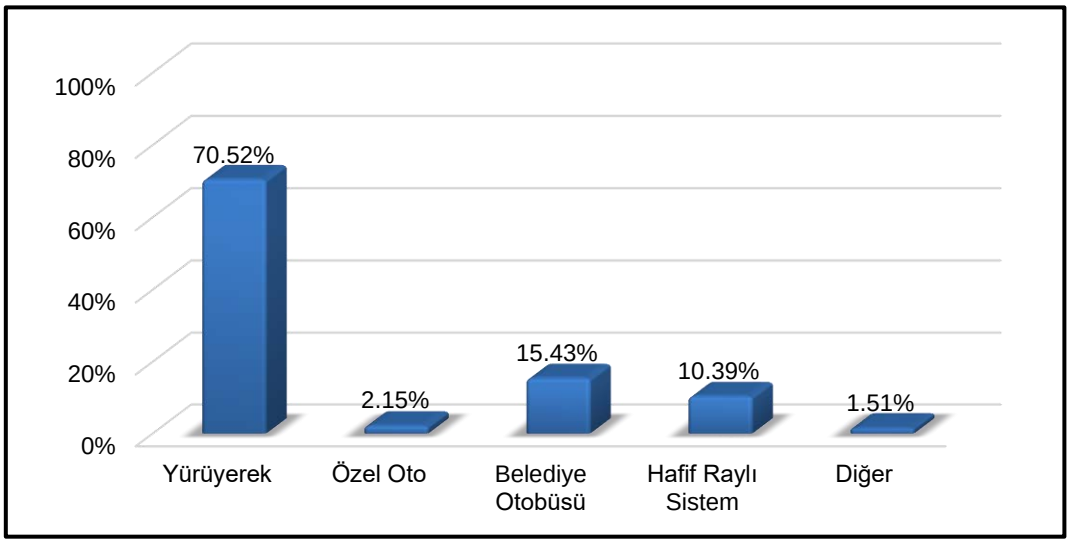


Şekil 4.87. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım süreleri

Şekil 4.88 ve 4.89'da duraklarda bekleme süresi ve durağa geliş şekillerinin dağılımı verilmiştir. Buna göre otobüs kullanıcılarının %75'i duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Bu veriler dikkate alındığında durakların erişilebilirlikleri kabul edilebilir seviyelerde görülmektedir.



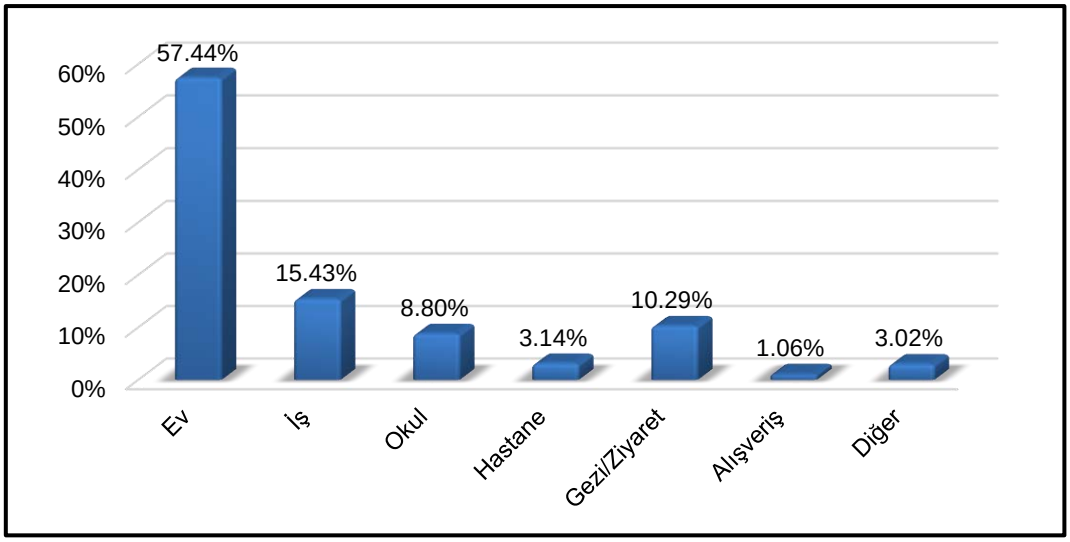
Şekil 4.88. Otobüs kullanıcılarının duraklarda bekleme süreleri



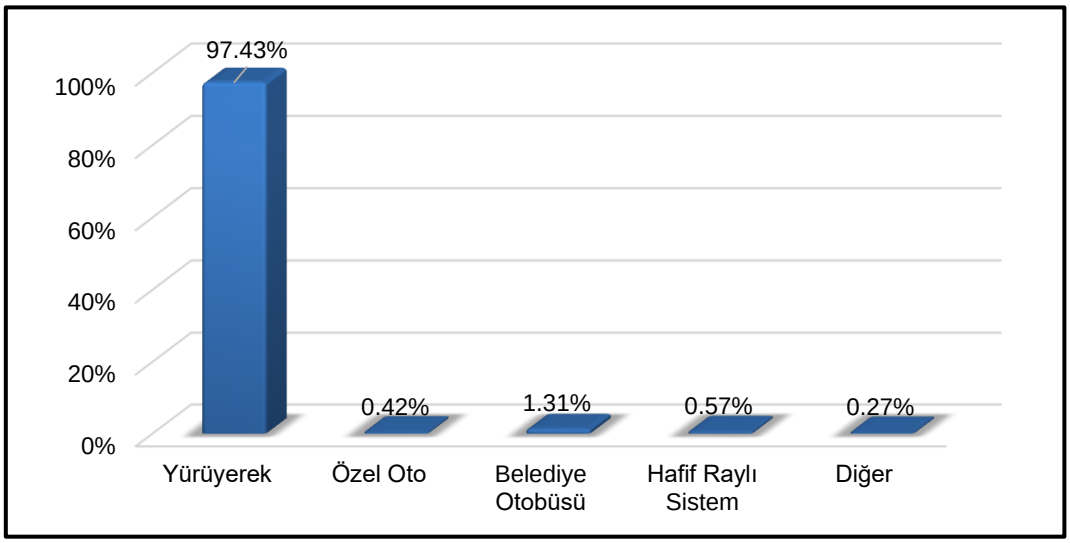
Şekil 4.89. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım şekilleri

Şekil 4.90 ve 4.91'de otobüsten indikten sonra nereye ve nasıl gidecekleri sorularına verilen cevaplar verilmiştir. Kullanıcıların %58'i eve, %16'sı işe ve %9'u okula gideceğini belirtmiştir. %28'lik bir kesim duraklara gelebilmek için özel oto ya da diğer toplu taşıma

sistemlerini kullandığını belirtmiştir. Yine %98'lik yüksek bir oran otobüsten indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %2 oranında bir yolcunun raylı sistem ve diğer lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.



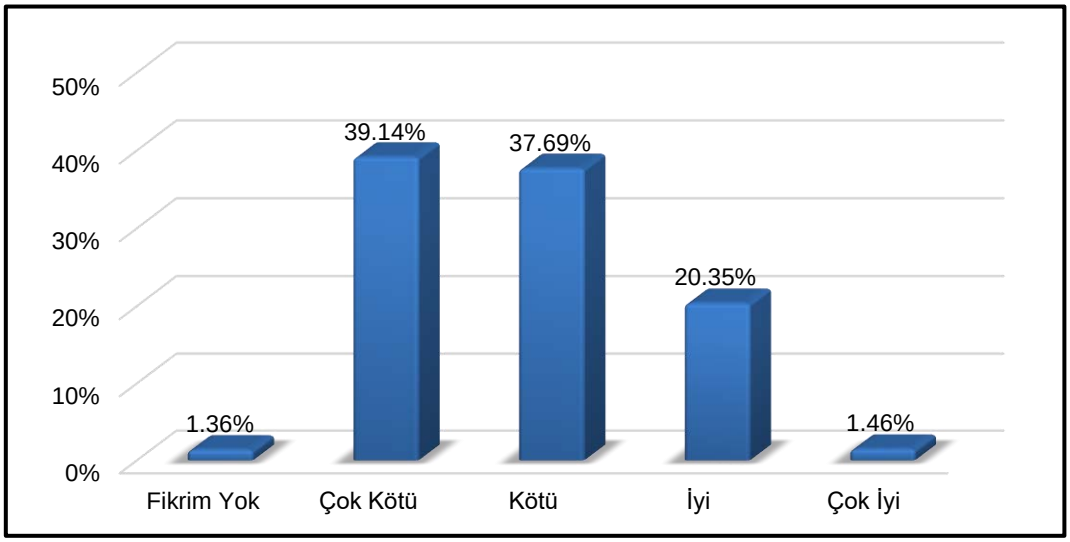
Şekil 4.90. Otobüs kullanıcılarının indikten sonra gidecekleri yer bilgileri



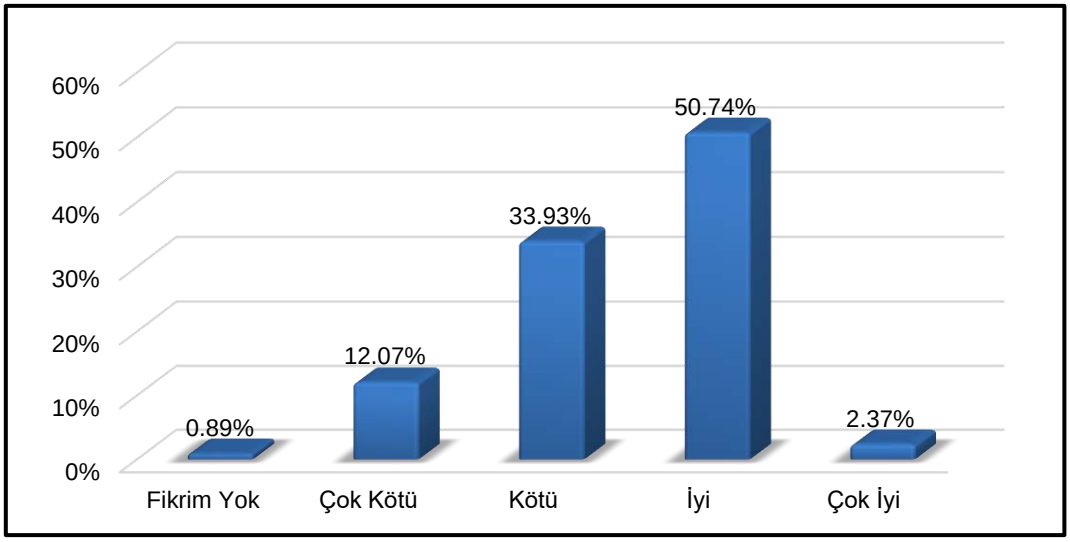
Şekil 4.91. Otobüs kullanıcılarının indikten sonraki ulaşım şekilleri

4.3.1.3. Memnuniyet Düzeyi

Üçüncü grup sorular sistemi kullanan yolcuların sistem hakkındaki memnuniyetlerini ortaya koymaktadır. Şekil 4.92-4.98'de ücretler, sıklık, güzergahlar, otobüsler, duraklar, şoförler ve tarifeye uyma kriterlerine verilen cevapların dağılımı verilmiştir. Ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir.

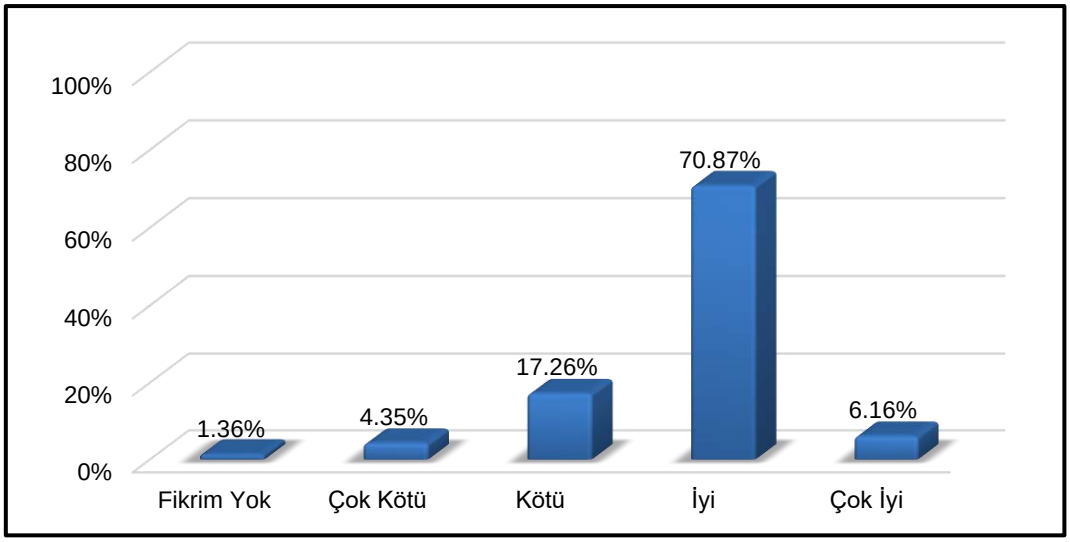


Şekil 4.92. Otobüs kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri

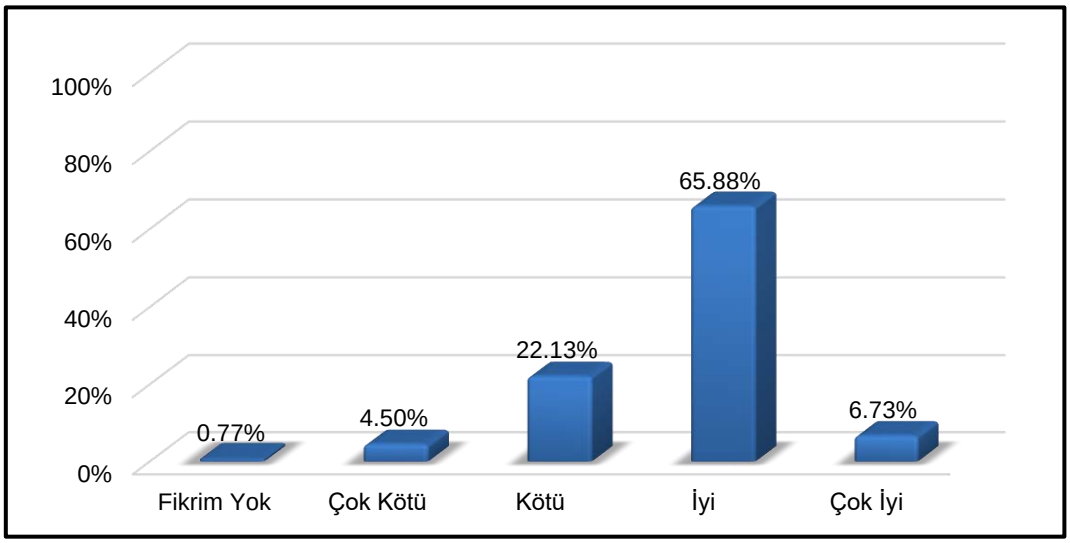


Şekil 4.93. Otobüs kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri

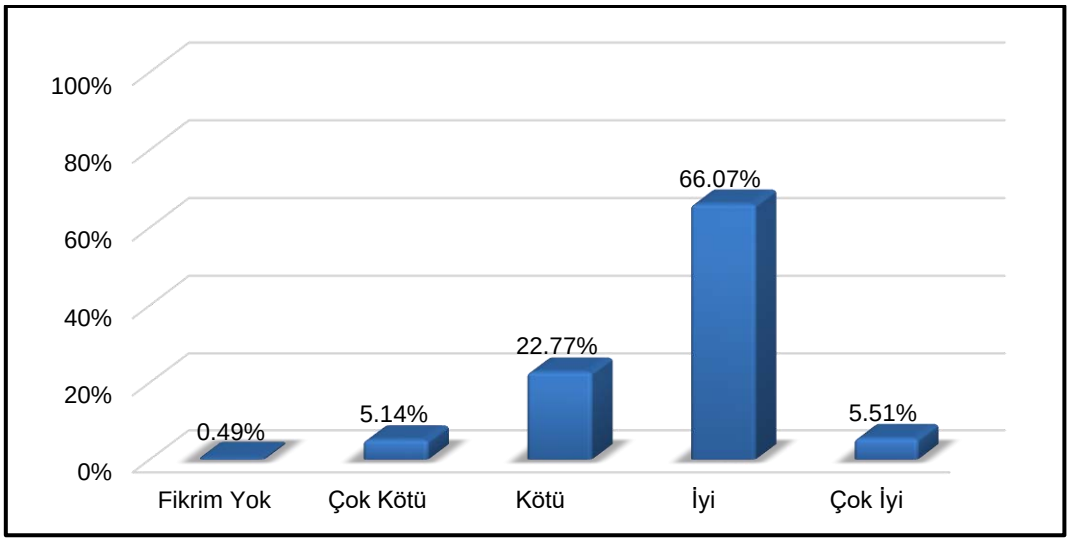
Güzergahlar ve otobüsler konusunda ise memnuniyet düzeyi %70 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %70 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Ancak şoförler konusunda %55 oranında memnuniyetsizlik bulunmaktadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %65'in üzerinde belirlenmiştir.



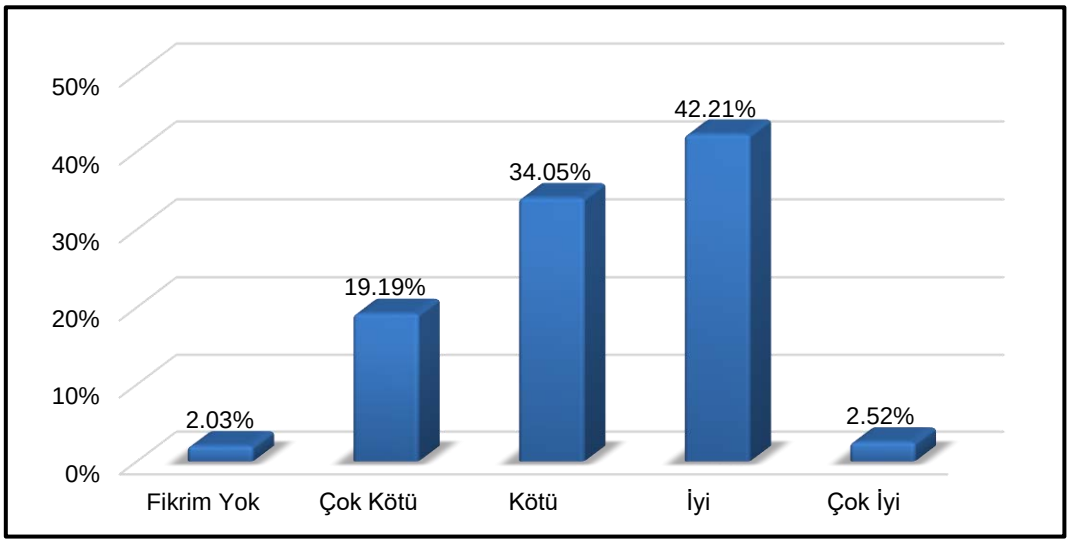
Şekil 4.94. Otobüs kullanıcılarının güzergahlar konusundaki görüşleri



Şekil 4.95. Otobüs kullanıcılarının araçlar konusundaki görüşleri

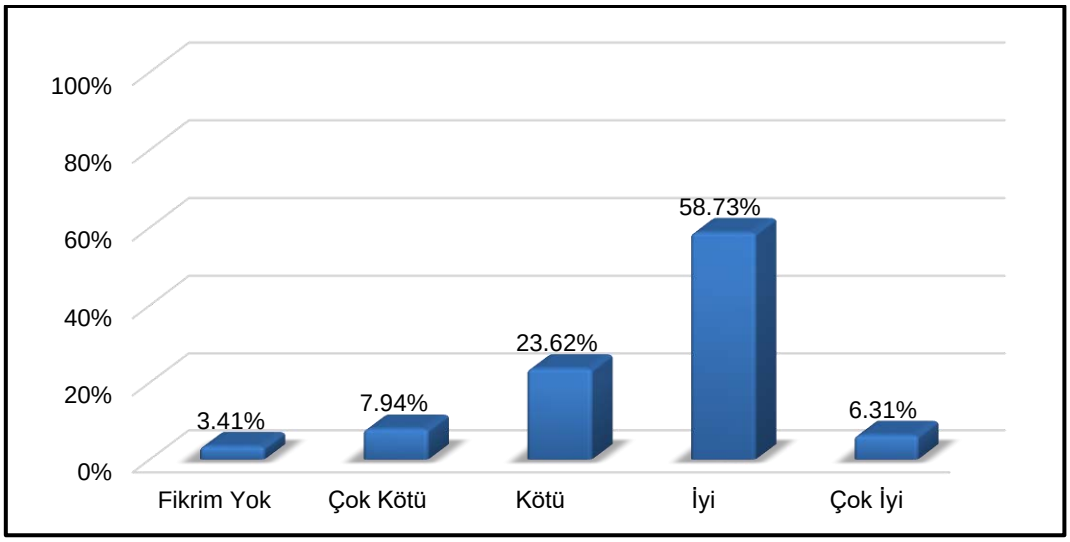


Şekil 4.96. Otobüs kullanıcılarının duraklar konusundaki görüşleri



Şekil 4.97. Otobüs kullanıcılarının şoförler konusundaki görüşleri

Genel olarak bakıldığında lastik tekerlekli sistemi kullananların ücretler, sefer sıklıkları ve şoförler konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.



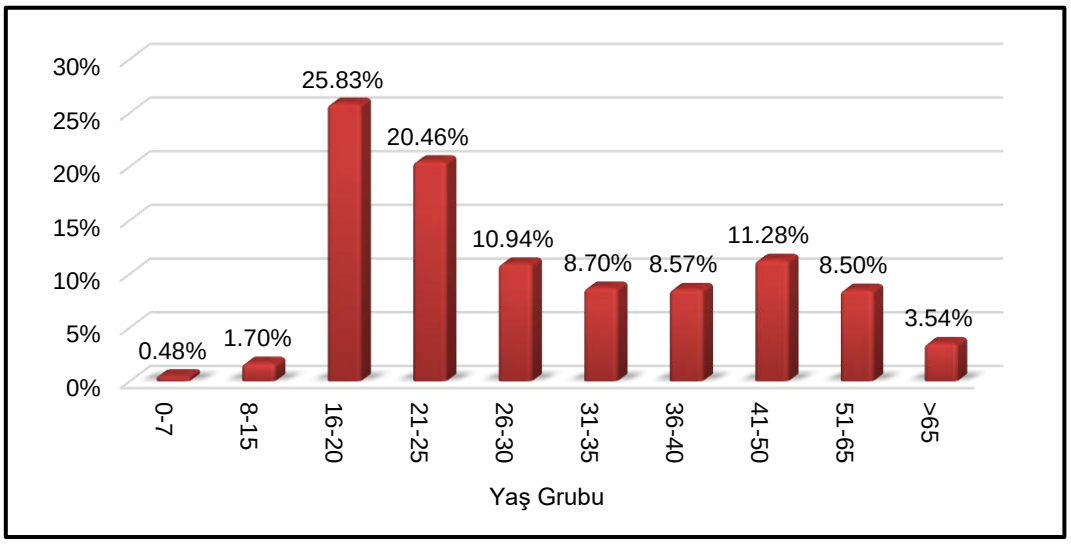
Şekil 4.98. Otobüs kullanıcılarının tarifeye uyulması konusundaki görüşleri

Sonuç olarak lastik tekerlekli sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi olarak il ortalamasında bir düzeye sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip oldukları, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşullarının, ücretlerin ve şoförlerin rehabilitasyonunun gerekliliği belirlenmiştir.

4.3.2. Raylı Sistem Yolcu Anketleri

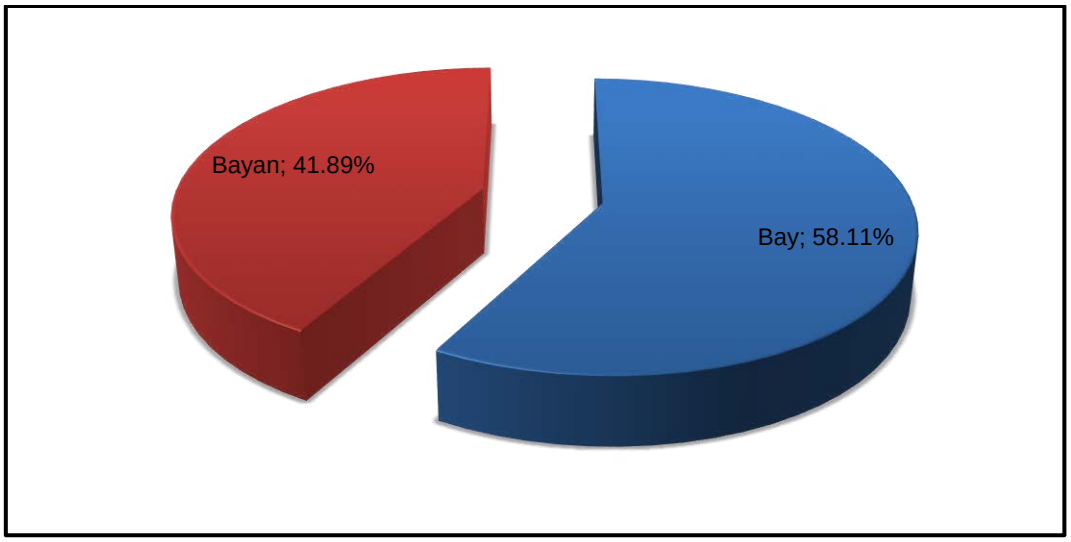
4.3.2.1. Yolcu Bilgileri

Toplu taşımacılıkta raylı sistemine yönelik ilk grup sorular yolcuların özelliklerinin belirlenmesi yönündedir. Şekil 4.99'da sistemi kullanan yolcuların yaş gruplarına göre dağılımı verilmiştir. Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir.



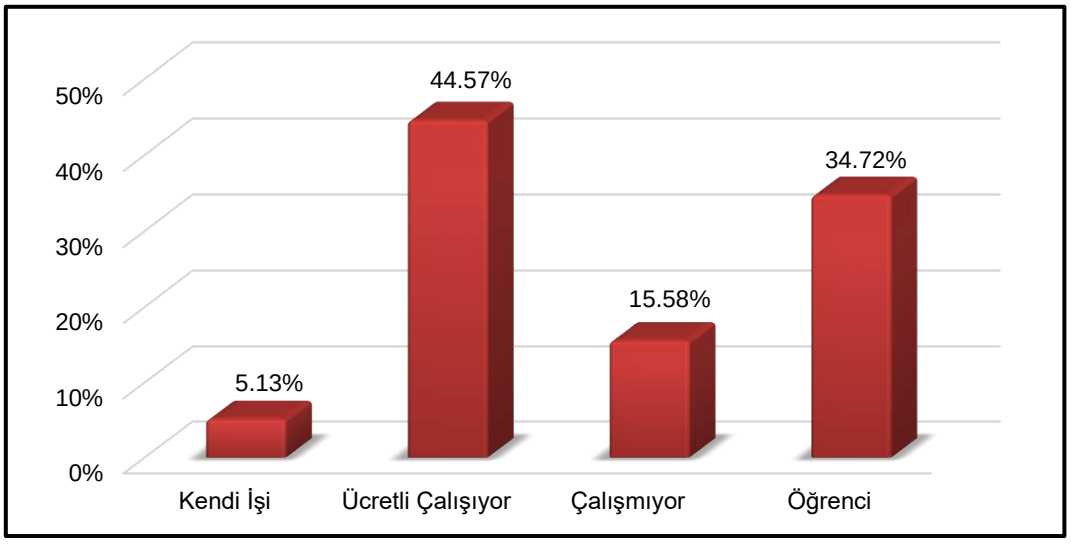
Şekil 4.99. Raylı sistem kullanıcıların yaş dağılımları

Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Şekil 4.100'de sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımı verilmiştir.



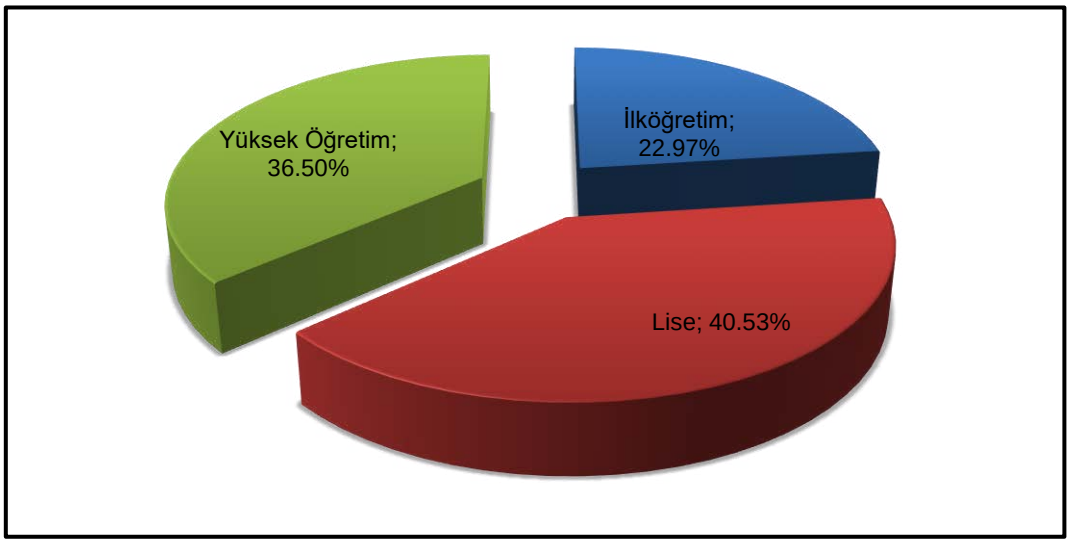
Şekil 4.100. Raylı sistem kullanıcıların cinsiyet dağılımları

Şekil 4.101'de raylı sistem kullanıcılarının istihdam durumu verilmiştir. Buna göre %45 oran ile ücretli çalışanlar ve %35 ile öğrenciler sistemin ana kullanıcıları olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmayan ya da kendi işini yapanlar ise yaklaşık %20'lik bir paya sahiptir.



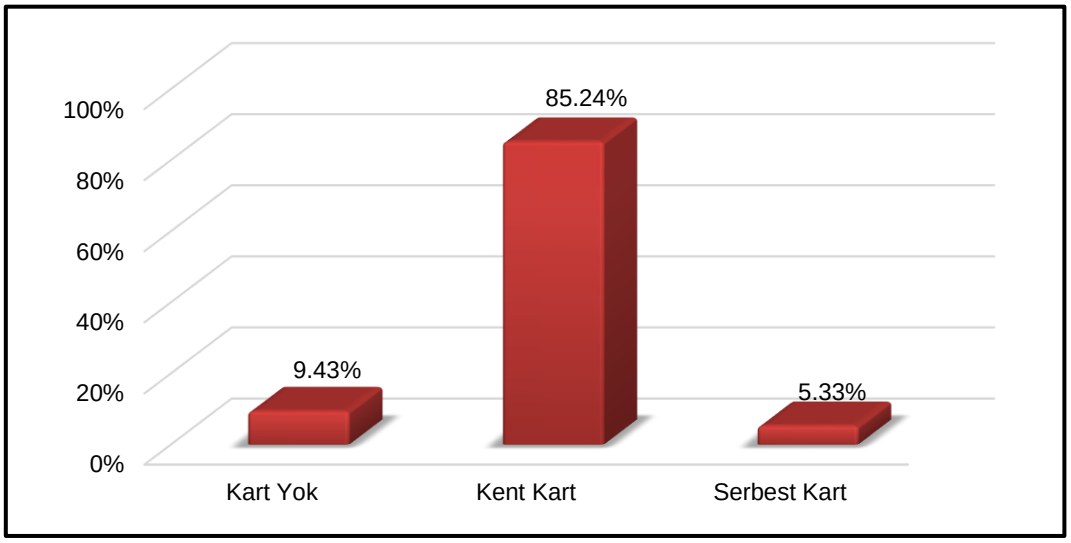
Şekil 4.101. Raylı sistem kullanıcıların çalışma durumları

Raylı sistem kullanıcılarının eğitim durumları Şekil 4.102'de verilmiştir. Sistem kullanıcılarının %41'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. Üniversite mezunlarının ve okuyanların oranı ise %37 seviyesindedir.



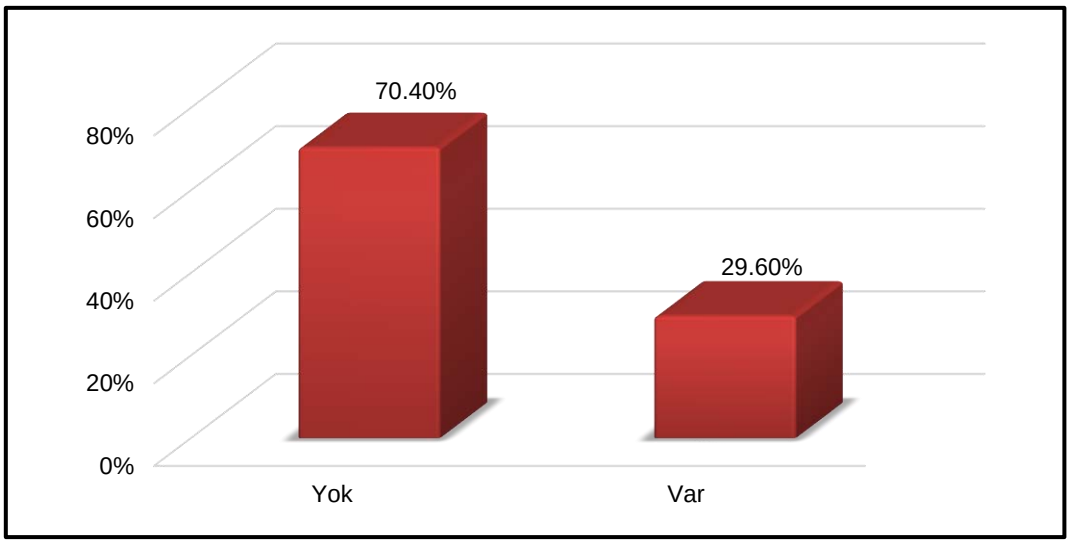
Şekil 4.102. Raylı sistem kullanıcıların eğitim durumları

Şekil 4.103'te kart sahipliği değerleri verilmiştir. Lastik tekerlekli sistemde gözlemlenen yüksek Kart38 sahipliği oranı raylı sistemde de görülmüştür. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %5 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %9'luk bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır.



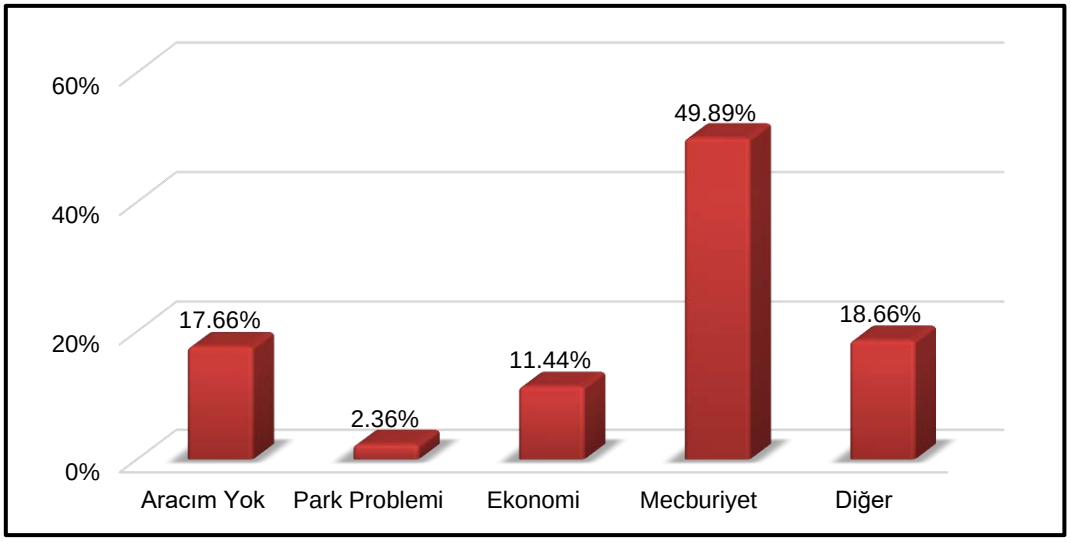
Şekil 4.103. Raylı sistem kullanıcıların Kart38 kullanım oranları

Şekil 4.104'te otobüs kullanıcılarının özel araç sahipliği oranları verilmiştir. Buna göre raylı sistem kullananların %71'inin özel aracının olmadığı görülmektedir.

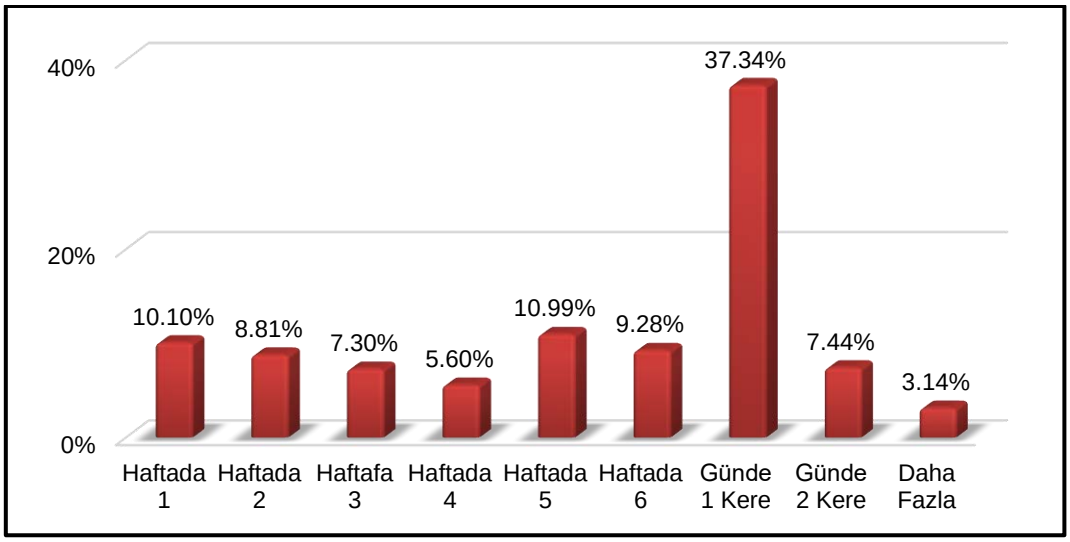


Şekil 4.104. Raylı sistem kullanıcıların araç sahipliği

Şekil 4.105 ve 4.106'da sistem kullanıcılarının raylı sistemi tercih etme sebepleri ve kullanım sıklıkları verilmiştir. Kullanıcıların %50'si raylı sistemi mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %18'lik bir kesimde aracı olmadığı için raylı sistemi kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %38'i her gün ve %7'si günde 2 kere sistemi kullandığını belirtmiştir.



Şekil 4.105. Raylı sistem kullanıcıların sistemi tercih nedenleri

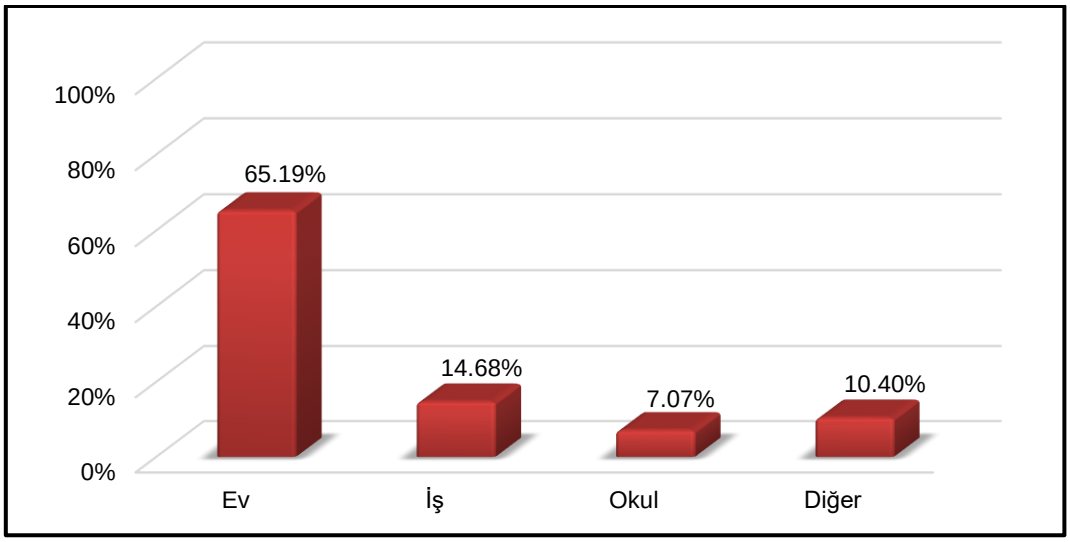


Şekil 4.106. Raylı sistem kullanıcıların sistemi kullanım sıklıkları

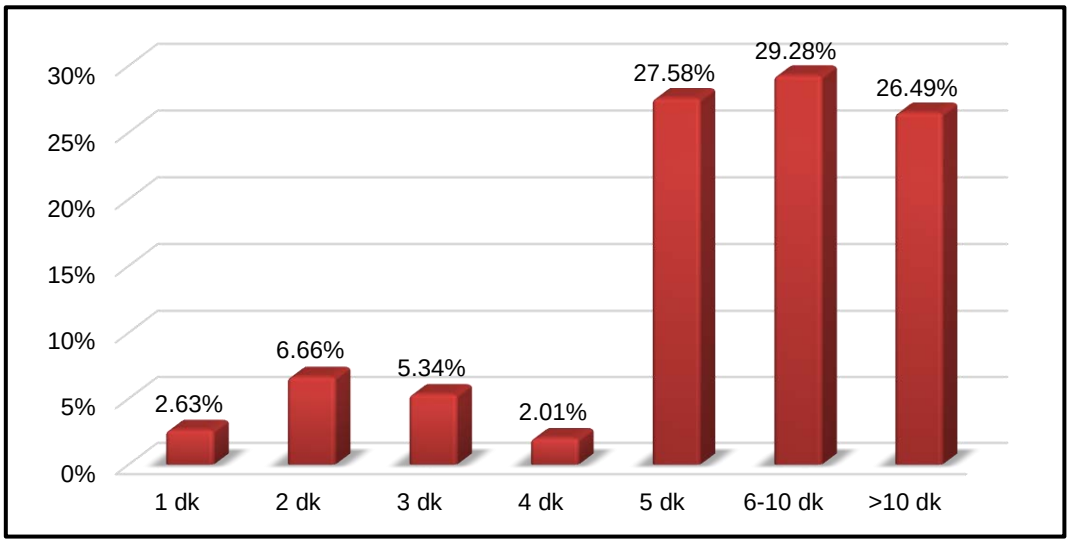
4.3.2.2. Yolculuk Bilgileri

Raylı sistem kullanıcılarının yolculuk amacı, duraklara geliş ve duraklarda bekleme süresi gibi yolculuk karakteristikleri belirlenmesi amacı ile otobüs kullanıcılarına uygulanan benzer anket uygulanmıştır. Anket çalışmaları sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inn ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 4.107 ve 4.108'de duraklara erişim süresi ve gelinen yer bilgileri verilmiştir.

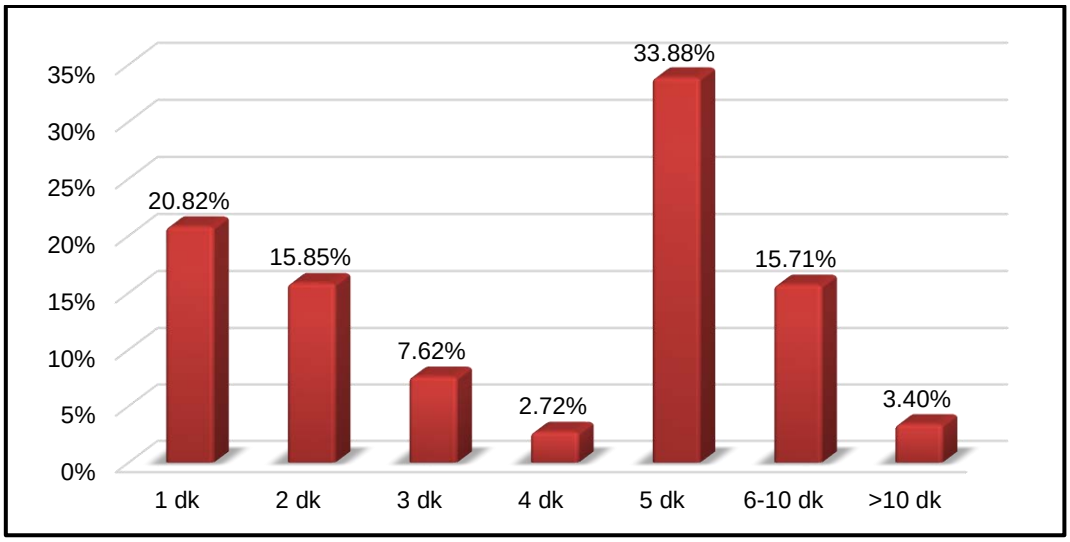


Şekil 4.107. Raylı sistem kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri

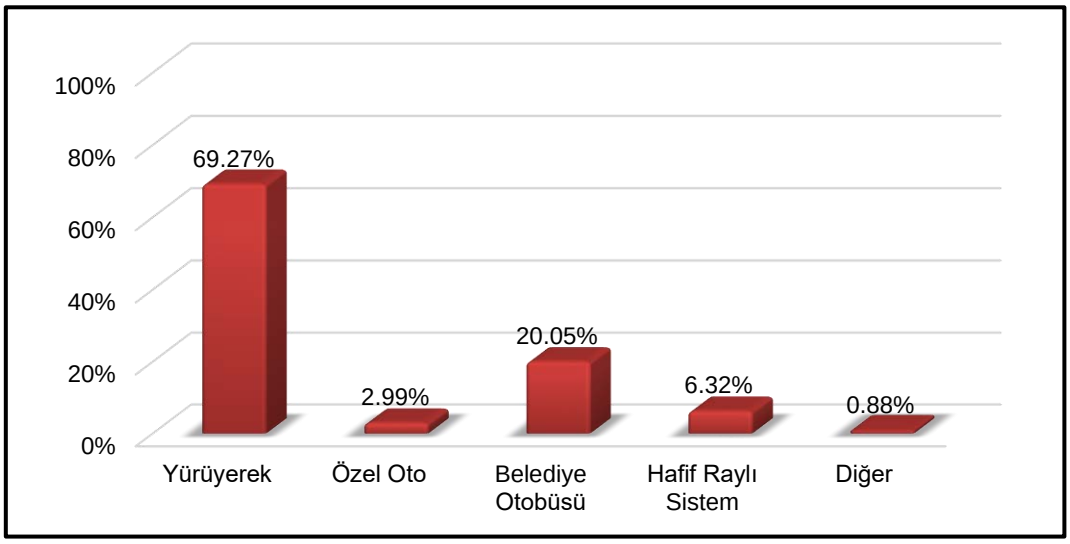


Şekil 4.108. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım süresi

Şekil 4.109 ve 4.110'da duraklarda bekleme süresi ve durağa geliş şekillerinin dağılımı verilmiştir. Buna göre raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Bu veriler dikkate alındığında durakların erişilebilirlikleri kabul edilebilir seviyelerde görülmektedir.

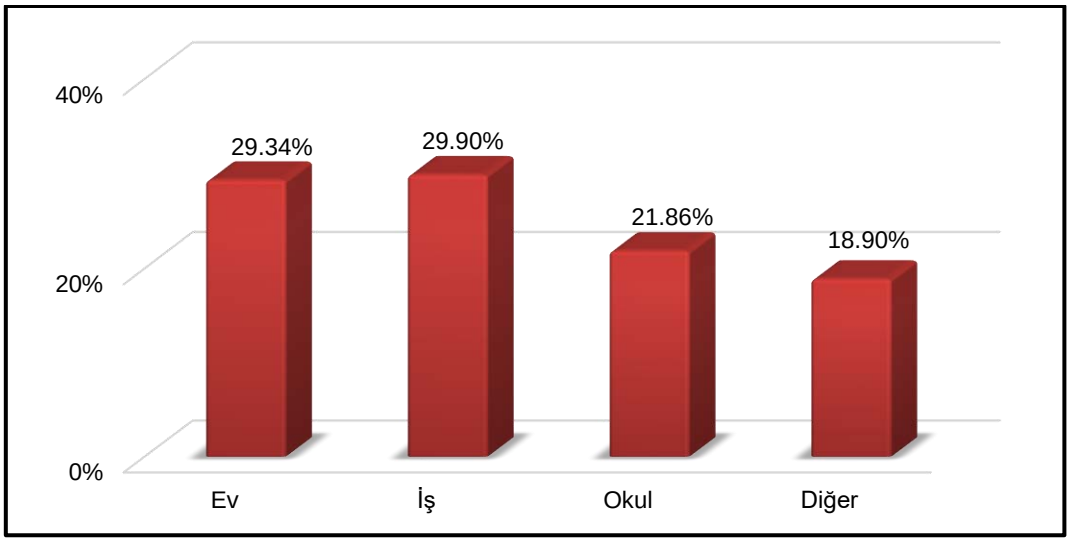


Şekil 4.109. Raylı sistem kullanıcıların duraklarda bekleme süresi

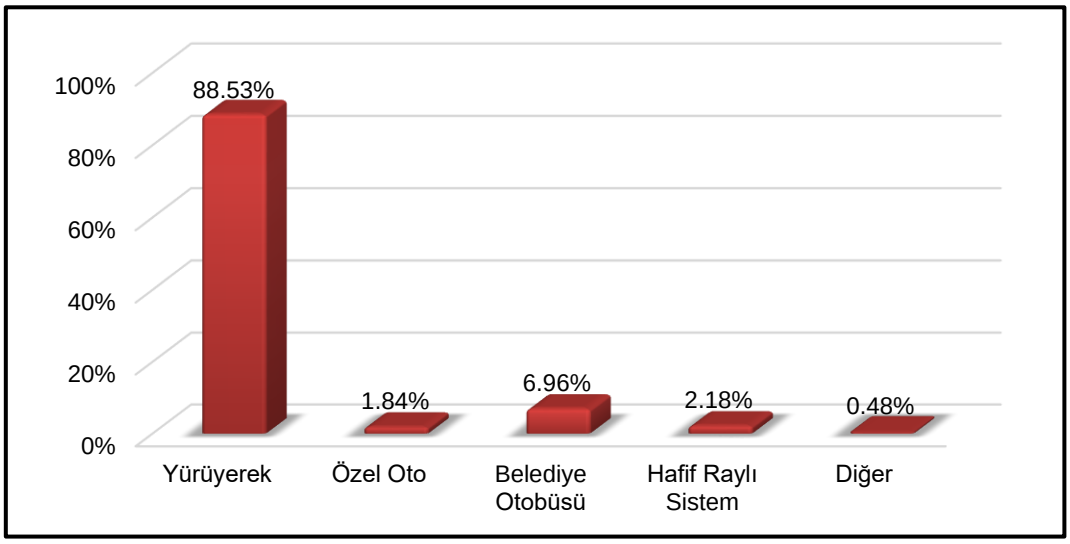


Şekil 4.110. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım şekli

Şekil 4.111 ve 4.112'de raylı sistemden indikten sonra nereye ve nasıl gidecekleri sorularına verilen cevaplar verilmiştir. Kullanıcıların %30'u eve, %30'u işe ve %22'si okula gideceğini belirtmiştir. Yine %89'luk yüksek bir oran raylı sistemden indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %7'lik bir kesim lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.



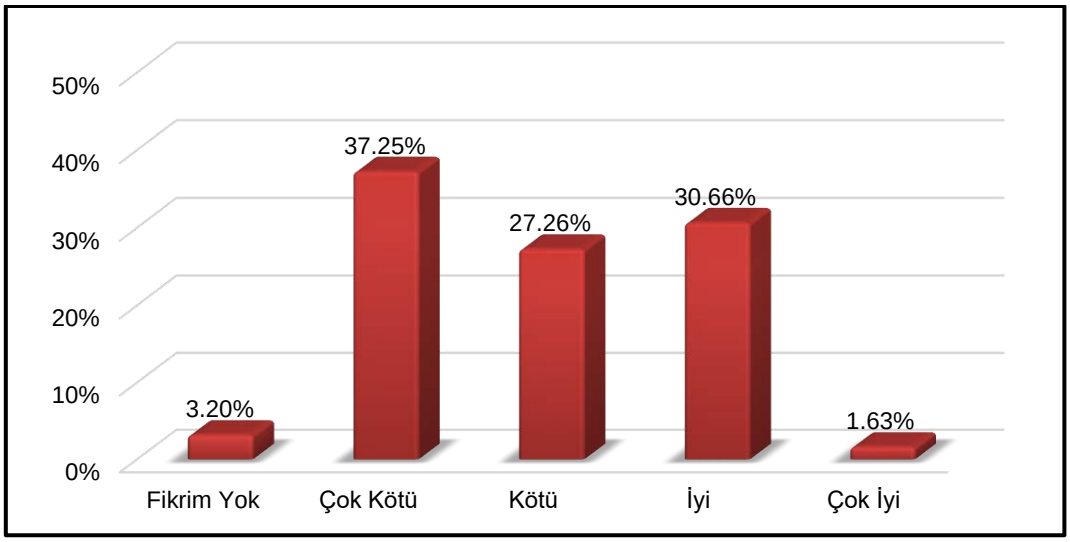
Şekil 4.111. Raylı sistem kullanıcıların indikten sonra gidecekleri yer bilgileri



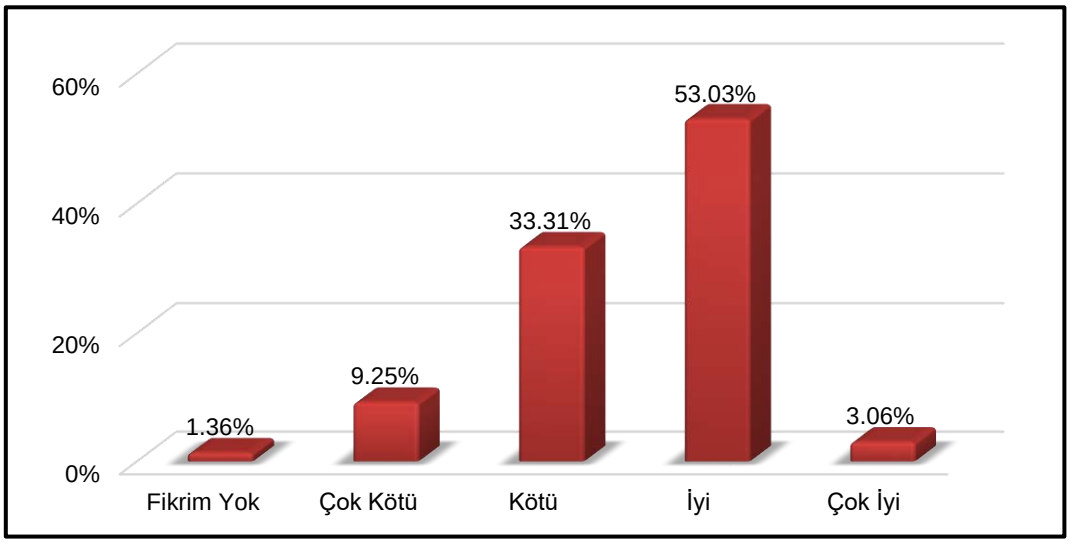
Şekil 4.112. Raylı sistem kullanıcıların indikten sonra ulaşım şekli

4.3.2.3. Memnuniyet Düzeyi

Üçüncü grup sorular sistemi kullanan yolcuların sistem hakkındaki memnuniyetlerini ortaya koymaktadır. Şekil 4.113-4.119'da ücretler, sıklık, güzergahlar, araçlar, duraklar, personel ve tarifeye uyma kriterlerine verilen cevapların dağılımı verilmiştir. Ücretler konusunda yolcuların %32'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %68'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %56'lık bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %43'lük kesim sefer sıklıklarından memnun değildir.

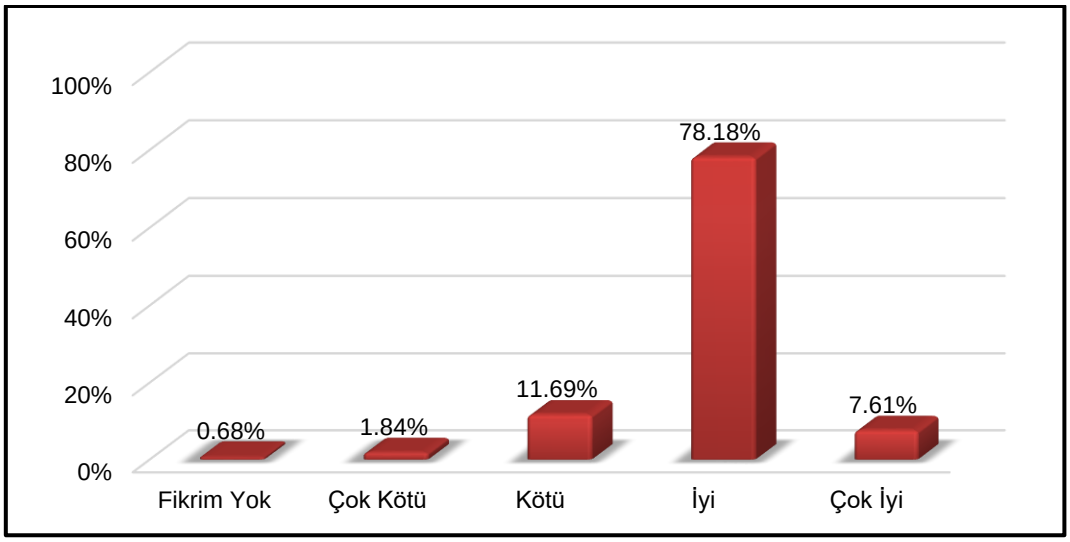


Şekil 4.113. Raylı sistem kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri

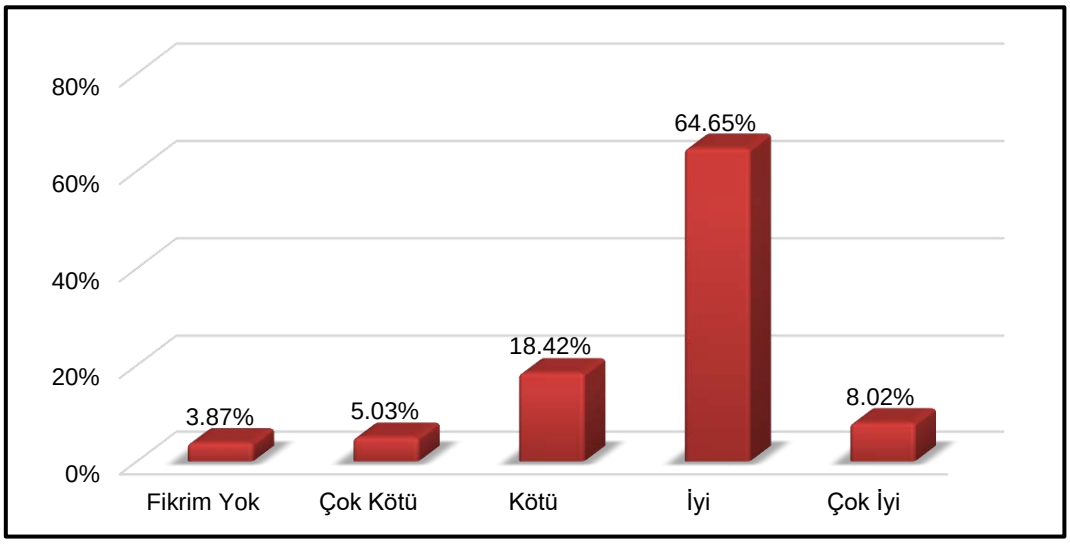


Şekil 4.114. Raylı sistem kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri

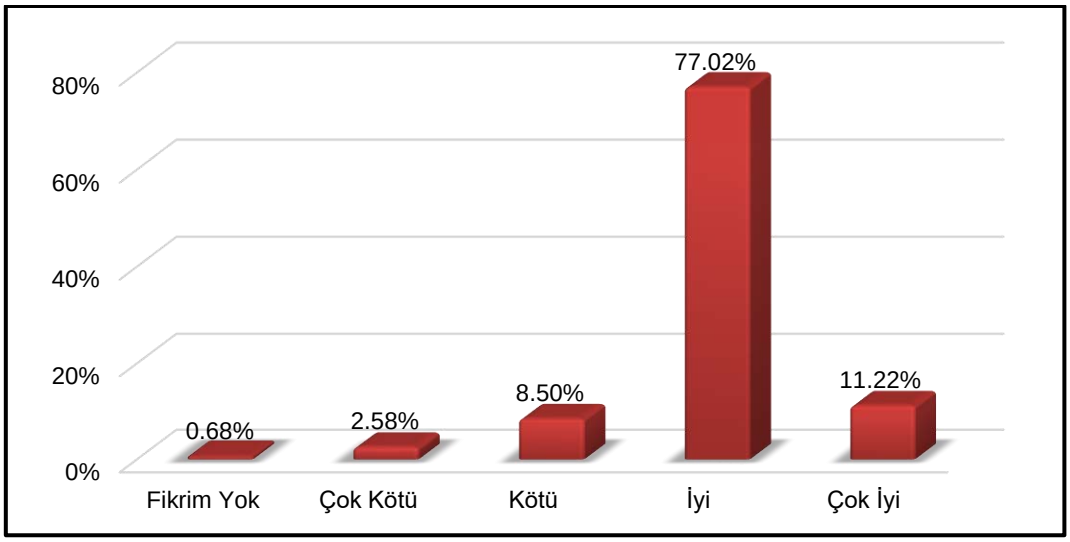
Güzergahlar ve araçlar konusunda ise memnuniyet düzeyi %86 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %72 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Personel konusundaki memnuniyet düzeyi ise %70 oranındadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %76'nın üzerinde belirlenmiştir.



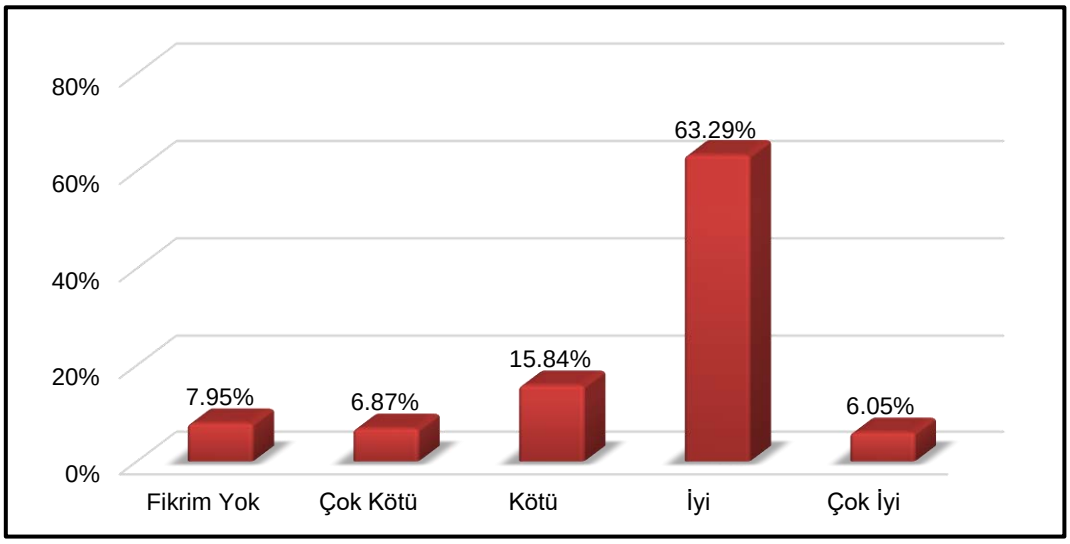
Şekil 4.115. Raylı sistem kullanıcılarının güzergahlar konusundaki görüşleri



Şekil 4.116. Raylı sistem kullanıcılarının araçlar konusundaki görüşleri

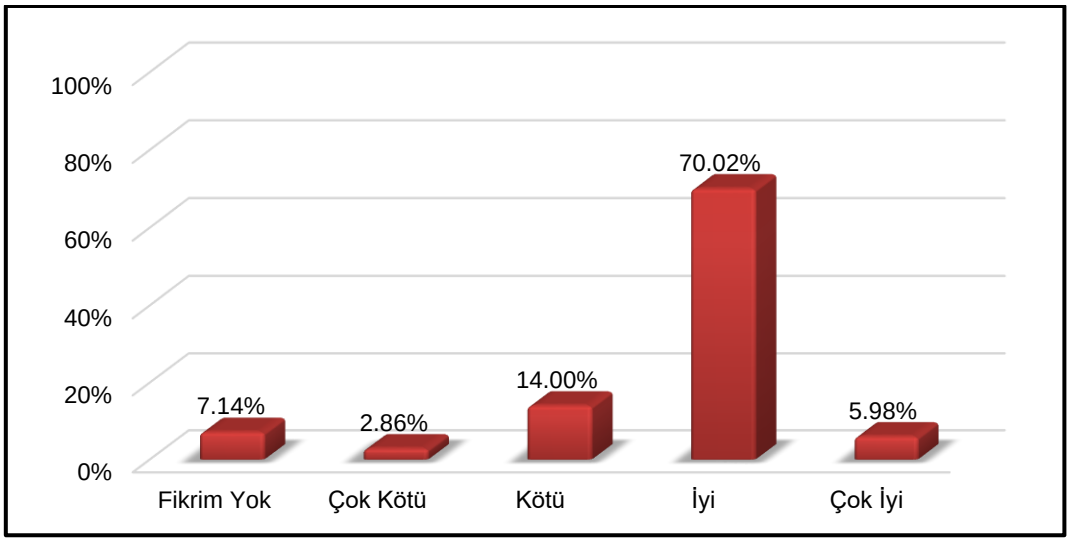


Şekil 4.117. Raylı sistem kullanıcılarının duraklar konusundaki görüşleri



Şekil 4.118. Raylı sistem kullanıcılarının personel konusundaki görüşleri

Genel olarak bakıldığında raylı sistem kullananların ücretler, sefer sıklıkları konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.



Şekil 4.119. Raylı sistem kullanıcılarının tarifeye uyulması konusundaki görüşleri

Sonuç olarak raylı sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi lise ve üniversite düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip oldukları, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşulları ve ücretler konusunda düzenlemelere gidilebileceği görülmüştür.

Yolcu anket çalışmaları ile ilgili detaylı değerlendirmeler Trafik Etüt Değerlendirme Raporunda, sistem performansının iyileşmesine yönelik öneriler ise Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporunda sunulacaktır.

5. SONUÇLAR

Haziran-Ekim 2016 tarihlerinde gerçekleştirilen saha çalışmalarının ardından gerçekleştirilen sayım, anket, gözlem vb. çalışmalara ait veriler düzenlenmiş ve yeni verilerin toplanması başlığı altında 3 ayrı rapor olarak düzenlenmiştir. Elde edilen yeni verilerin değerlendirilmesi ve bunlara bağlı olarak 10. Ve 11. İş paketlerinin hazırlanması çalışmalarına geçilmiştir. Trafik Sayımları, Otopark Etütleri ve Yolcu Sayımları ana başlıkları altında yürütülen çalışmaların ardından elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Trafik sayımları kapsamında;

- Bölüm 2.2'de belirtilen organizasyon yapısı doğrultusunda İHA'lar ile trafik sayımı yapılan 115 kavşak geometrik yapıları, kontrol durumları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak incelenmiştir. Sayım yapılan kavşaklardaki trafik hacimleri Cilt-3'te (Trafik Sayımları) detaylı olarak verilmiştir. Analizler doğrultusunda en yoğun eşdüzey kavşaklar belirlenerek planlama süreci kapsamında daha detaylı analiz edilmek üzere idareye sunulmuştur. Trafik etüt ve değerlendirme raporunda tüm kavşak sayım sonuçları analiz edilerek Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda kritik olarak belirlenen kavşaklara yönelik çözüm önerileri sunulacaktır. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas ilçesinde şehre girişte yer alan Kartal kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir.

- Modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.

- Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

- Çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde, bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanımıydınız sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir.

- Yapılan yaya hacim sayımları sonucunda, hafta sonu yaya trafiğinin daha yoğun olduğu, yaya trafiği yönünden Sivas caddesi balıkçılar önü bölgesinin en yoğun yaya trafiğinin yaşandığı nokta olduğu ve hafta sonu 3000 yaya/saat'lik trafiğe ulaşıldığı gözlemlenmiştir. En düşük yaya yoğunluğu İstasyon Caddesi Almer kesiminde gözlenmiştir. Hafta içi 500 yaya/saat olarak ölçülen trafik değerinin hafta sonu ortalama 700 yaya/saat değerine çıktığı belirlenmiştir. Kuzey-Güney aksındaki trafik incelendiğinde Kuzey yönündeki yaya yoğunluğunun daha fazla olduğu, Doğu-Batı aksında ise Batı yönündeki trafiğin daha yoğun olduğu görülmüştür. İnönü Bulvarı İstasyon Caddesinden daha yoğun bir yaya trafiğine sahip olsa da Sivas Caddesine göre trafik yoğunluğu yaklaşık %50 daha azdır. Genel olarak bakıldığında yaya trafiğinde yoğun olan akslarda geçiş kurallarına uyulduğu, durak bölgelerinde yaya yollarındaki daralmadan dolayı zaman zaman hizmet seviyesinde düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir.

Otopark etütleri kapsamında;

- Yapılan çalışmalar MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu, tesis türü parklanmaların ise ortalama %46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

Yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri çalışmaları 2 alt başlıkta yürütülmüştür. 1. Bölüm hane halkı anketleridir ve bu kapsamda yolcu ve yolculuk verileri ayrı ayrı ele alınmıştır. 2. Bölüm toplu taşıma sistemini kullanan yolculara uygulanan anketleri içermektedir. Bu bölümde lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcıları olarak ikiye ayrılmıştır.

Yolcu verileri (sosyo-ekonomik yapı);

- Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hane halkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında hane halkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

- İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu belirlenmiştir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir. Cinsiyet dağılımı bakımından yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır.

- Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi işi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06, Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır. İl genelinde %19'luk oran ile diyabet rahatsızlığı en sık görülen hastalık olarak belirlenmiştir. Diyabet rahatsızlığını astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları takip etmiştir.

- Kayseri ile genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Hane halkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir.

- Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir. Genel olarak bakıldığında hane bazlı olarak ortalama il genelinde %30 çalışma oranı belirlenmiştir. Bu orana tüm yaş grupları dahildir. İş gücü kapsamında değerlendirilecek nüfus dikkate alındığında istihdama katılım oranının %50 seviyesinde olduğu görülmüştür.

- Kayseri ilinde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir. İl genelinde en yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.

- Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen

yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir.

- Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliği belirlenmiştir. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.

- Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kente sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrenci sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.

- Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.

Yolculuk verileri;

Hane halkı anketleri çalışmalarında uygulana anketlerin D ve E bölümlerinde hane halkının günlük yolculuk bilgileri toplanmıştır. Toplanan bilgilerin derlenmesi sonucunda;

- Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır. Araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.

- Toplam yolculukların %44.35'i ev uçlu diğer, %41,39'u ev uçlu iş, %12,52'si ev uçlu okul ve %1.74'ü diğer kapsamındaki yolculuklar olarak belirlenmiştir.

- Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil yolculukları takip etmektedir. Servis kullanım oranı %15,41, raylı sistem kullanım oranı %8,56 ve yaya yolculukların oranı ise %13,57 olarak belirlenmiştir.

- Ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.

- Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir. Toplu taşıma yolculuklarının süreleri incelendiğinde, hafif raylı sistem, otobüs ve servis yolculuklarının süreleri sırasıyla 31, 35 ve 38 dakika olarak gerçekleşmektedir. Yolculukların yaklaşık %72'si 30 dakikanın altında, %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika arasında tamamlanmaktadır.

- Yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını belirlenmiştir. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır.

- Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. En yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

- Kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir. Bu da kentsel toplu taşıma sistemlerinin güvenilirlik esasları çerçevesinde raylı sistemlerin lastik tekerlekli sistemlere göre daha güvenilir olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

Yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcılarına uygulanan anket çalışmalarını içermektedir. Bu anketler 3 başlık altında gerçekleşmiştir. 1. Bölümde yolcu, 2. Bölümde yolculuk ve 3. Bölümde memnuniyet düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda;

- Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemini en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Kullanıcıların %43'ünü cretli çalışanlar ve %30'unu öğrenciler oluşturmaktadır. Kentte akıllı bilet uygulamasının 15 yıldan fazla geçmişi bulunmaktadır. Bu nedenle akıllı bilet kullanım oranı oldukça yüksektir. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Otobüs kullananların %78'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %47'si otobüsleri mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %34'lük bir kesimde aracı olmadığı için

otobüsleri kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %34'ü her gün ve %20'si günde 2 kere otobüsleri kullandığını belirtmiştir.

- Otobüsler ile yapılan yolculuklarda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Otobüs kullanıcılarının %75'i duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %58'i eve, %16'sı işe ve %9'u okula gideceğini belirtmiştir. %28'lik bir kesim duraklara gelebilmek için özel oto ya da diğer toplu taşıma sistemlerini kullandığını belirtmiştir. Yine %98'lik yüksek bir oran otobüsten indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %2 oranında bir yolcunun raylı sistem ve diğer lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve otobüsler konusunda ise memnuniyet düzeyi %70 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %70 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Ancak şoförler konusunda %55 oranında memnuniyetsizlik bulunmaktadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %65'in üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında lastik tekerlekli sistemi kullananların ücretler, sefer sıklıkları ve şoförler konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

- Raylı sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Sistem

kullanıcılarının %41'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. Üniversite mezunlarının ve okuyanların oranı ise %37 seviyesindedir. Lastik tekerlekli sistemde gözlemlenen yüksek Kart38 sahipliği oranı raylı sistemde de görülmüştür. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %5 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %9'luk bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Raylı sistem kullananların %71'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %50'si raylı sistemi mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %18'lik bir kesimde aracı olmadığı için raylı sistemi kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %38'i her gün ve %7'si günde 2 kere sistemi kullandığını belirtmiştir.

- Kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inn ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %30'u eve, %30'u işe ve %22'si okula gideceğini belirtmiştir. Yine %89'luk yüksek bir oran raylı sistemden indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %7'lik bir kesim lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %32'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %68'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %56'lık bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %43'lük kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve araçlar konusunda ise memnuniyet düzeyi %86 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %72 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Personel konusundaki memnuniyet düzeyi ise %70 oranındadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %76'nın üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında raylı sistem kullananların

ücretler, sefer sıklıkları konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonucunda planlamaya yönelik toplanan mevcut veriler güncellenmesi tamamlanmıştır. Toplanan veriler ile yolcu, yolculuk ve sistem karakteristiklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve ulusal veri tabanı ile karşılaştırıldığında güvenilir veriler elde edilmiştir. Bu aşamadan sonra verilerin detaylı biçimde değerlendirilmesi ve buna bağlı kısa orta vadeli önerilerin hazırlanması çalışmalarına geçilecektir.

EK-1 KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

ULAŞIM ANA PLANI KONUT ANKETİ

Anket Hakkında Açıklamalar

Anketteki ilgili kısımları anketör aracılığı ile veya kendi kendinize doldurunuz. Anket ile ilgili sorularınızı dilediğiniz saatte **Etüt ve Projeler Daire Başkanlığı 'nın 0 352 207 1656 – 0 352 207 1669** numaralı telefonuna iletebilirsiniz.

Anket No	Anketör No/Adı ve Soyadı	Kontrolör	Tarih	Anketin Dold. Gün

A- ADRES BİLGİLERİ

Analitik Bölge Kodu	İlçe	Mahalle	Cadde/Sokak	Kapı No	Daire No	Konut Türü	Konut Mülkiyet Türü	2. Ev Mülkiyet Durumu

Konut Türü: 1- Müstakil ev 2-Dubleks/Tripleks 3-Kır evi/Köy evi 4-Apartman 5-Site 6- Diğer.....
Mülkiyet Türü: 1- Kendi evim 2- Kira ödemediğim ev 3- Kira 4-Lojman 5- Diğer.....
Kayseri İçinde 2. Ev: 1- Var 0-Yok

GÖRÜŞÜLEN HANE TELEFON NO:..... (Kontrol Amaçlı Olarak)

B- HANE HALKI GENEL BİLGİLERİ

Kişi Sıra No	Hane halkı reisine yakınlığı 1- Hane halkı reisi 2- Eşi 3- Oğlu 4- Kızı 5- Babası/Annesi 6- Kardeşi 7- Kay peder/Kay Val 8- Gelini/Damadı 9-Torunu 10-Misafir 11-Diğer	Kronik bir rahatsızlığınız var mı? 0-Yok 1- Diyabet 2- Astım 3- Tansiyon 4- Obezite 5- Böbrek Yetmezliği 6- Uykuya bağlı sorunlar 7- Solunum yolu hastalığı 8- Kalp ve damar 9-Psikolojik Sorunlar 10-Diğer	Yaşı	Cinsiyeti E-1 K-2	Öğrenci* (Evet=1/ Hayır=0)	En Son Mezuniyetine Göre Eğitim Durumu* 1-Okur Yazar Olmayan Temel Eğitim: 2- İlkokul; 3- Ortaokul 4- Lise 5- Meslek Yüksek Okulu 6- Üniversite 7- Yüksek Lisans 8- Doktora	Çalışma Durumu Çalışıyor: 1- Kendi adına; Ücretli: 2-Kamu, 3-Özel İşinde Süreklilik: 1-Sürekli, 2- Geçici 0- Çalışmıyor	Ehliyet Durumu 1- Var 0- Yok	Kent Kart Kullanımı 1- Var 0- Yok
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									

C- ARAÇ SAHİPLİĞİ BİLGİLERİ (Taşıt Tip Kodlarına Göre; 1-Var, 0-Yok)													Hanede Yaşayan Toplam Kişi Sayısı	Hanedeki Toplam Taşıt Sayısı
1 Kendi Özel Otosu/ Jipi	2 Minibüs Otosu	3 Şirket otosu	4 Bisiklet	5 Motosiklet	6 Taksi	7 Minibüs	8 Panelvan	9 Otobüs	10 Kamyonet	11 Kamyon	12 Traktör	13 Diğer.....		

Kullanım Amacı (1- Özel 2-Ticari 3- Diğer....., 0-Yok)

D- HANEDE YAŞAYANLARIN GENELLİKLE KULLANDIKLARI ULAŞIM ARACI									
Kişi No	İşe Giderken	Okula Giderken	İş Takibine Giderken	İşten Eve Dönerken	Hastane vb. Giderken	Sosyal, Spor, Eğlenceye Giderken	Arkadaş Ziyaretine Giderken	Alışverişe Giderken	Kayseri içindeki 2.evde giderken
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Ulaşım Aracı Tipleri

1-Yaya, yürüyerek **2**-Bisiklet **3**-Motosiklet **4**-Özel otoda yalnız sürüş **5**- Özel otoda paylaşılan sürüş **6**- Taksi
7-Ücretli Servis **8**-Ücretsiz Servis **9**- Taksi / Dolmuş **10**-Minibüs/Dolmuş **11**-Resmi Taşıt **12**- Belediye Otobüsü
13-Hafif Raylı Sistem **14**-Şehirlerarası Otobüsler **15**-Diğer (belirtiniz).....

E- HANE HALKI 24 SAATLİK YOLCULUK BİLGİLERİ (Hane Halkının Her Bir Bireyi İçin Ayrı Bir Yolculuk Formu Doldurulacaktır)											
Kişi Sıra No	Yolculuk No	Yolculuk Nedeni	Yolculuğun Başlangıcı (Mahalle No)	BAŞLANGIÇ Noktası Faaliyet Tipi (Arazi kullanımı)	Başlangıç Zamanı (saati)	Ulaşım Aracı* (Aktarma varsa sırasıyla)	Yolculuğun Bitişi (Mahalle No)	BİTİŞ Noktası Faaliyet Tipi (Arazi kullanımı)	Bitiş Zamanı (saati)	Yolculuk Süresi (dk.)	Yolculukta Yaşanan Sorunlar

Yolculuk Nedeni: **1**-İş **2**-Alışveriş **3**-Sosyal (spor, eğlence vb.) **4**-Sağlık **5**-Turistik **6**-Ziyaret **7**-Eğitim 8-Eve Dönüş **9**- Diğer.....

Faaliyet Tipi (Arazi kullanımı): **1**-Ev **2**-İş **3**-Okul **4**-Alışveriş **5**- Diğer.....

Yolculukta Yaşanan Sorunlar: **1**-Otopark **2**-Ücret **3**-Zaman Kaybı **4**-Taşıt Bekleme **5**-Hava Şartları **6**-Durak **7**-Yürüme **8**-Kuyruk/Kalabalık **9**-Güvenlik **10**-Trafik 11-Diğer.....

Ulaşım aracı tipleri kodlamasını kullanınız(Aktarma yapılıyor ise araya "-" işareti koyarak diğer ulaşım aracını yazınız.)

Ulaşım Aracı Tipleri

1-Yaya, yürüyerek **2**-Bisiklet **3**-Motosiklet **4**-Özel otoda yalnız sürüş **5**- Özel otoda paylaşılan sürüş **6**- Taksi
7-Ücretli Servis **8**-Ücretsiz Servis **9**- Taksi / Dolmuş **10**-Minibüs/Dolmuş **11**-Resmi Taşıt **12**- Belediye Otobüsü
13-Hafif Raylı Sistem **14**-Şehirlerarası Otobüsler **16**-Diğer (belirtiniz).....

ANKETÖRE NOT: Hanedeki Bilgiler Sizce Güvenilir miydi? **1**- Evet, güvenilirdi **2**-Hayır, güvenilir değildi .....
Çünkü.....

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.
Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13
Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400 – FAKS: +90 (216) 562 16 16

EK-2 YOL KENARI SÜRÜCÜ ANKETİ

Gözlem Yeri		Gözlemci No	
Gözlem Tarihi		Gözlemci Adı	
Gözlem Sayfa No		Sıcaklık	

Sıra No	Gözlem Saati	Taşıt Türü*	Taşıttaki Yolcu sayısı	Başlangıç Noktası	Bitiş Noktası	Yolculuk amacı**	Kullanılan güzergah	Varış noktasındaki Park Durumu***
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

KORDON ETÜDÜ SAYIM ÇİZELGESİ

***Taşıt türü:** 1-Otomobil, 2-Minibüs, 3-Otobüs, 4-Kamyon, 5-Kamyonet
****Yolculuk Amacı:** 1-İkamet edilen ev, 2-Çalıştığı yer 3-Eğitim, 4-İş Takibi, 5-Alışveriş, 6-Sosyal (spor, eğlence v.b.) 7-Sağlık, 8-Turistik, 9-Ziyaret, 10-Aktarma, 11-Diğer
*****Park Durumu:** 0-Yok 1-Var 2-Bilmiyorum

EK-3 YAYA ANKETİ

Gözlem Yeri		Gözlemci No	
Gözlem Tarihi		Gözlemci Adı	
Gözlem Sayfa No		Sıcaklık	

YAYA ANKETİ								
Sıra No	Gözlem Saati	Yaklaşık Yaş	Yön	Yük Durumu	Cinsiyet	Grup sayısı	Eğitim Durumu	Uygun şartlar oluşturulursa işyerinize Bisiklet ile gidip gelir misiniz? *
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

** 0 : Hayır - 1: Evet*

Eğitim durumu: 1-İlköğretim **2-** Lise **3-** Yüksek Öğretim **4-** Okur Yazar Değil

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Ana Planı Çalışmaları

EK-4 Otobüs Yolcu Anketi

Anketimize Katıldığınız İçin Teşekkür Ederim...

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Başkanı
Mustafa ÇELİK

Anket Tarihi : ... / / 2016 - SAAT : ..... : ..... Anketör Adı/No: ..... Anket No:..... İlçe:.....

Hat No	-	Durak Adı	Kolay Bilinen Yer Adı
	Biniş Durağı		
	İniş Durağı (Mahalle)		

1) Durağa Nereden Geldiniz :

☐ Ev ☐ İş ☐ Okul ☐ Hastane ☐ Gezi/Ziyaret ☐ Alışveriş ☐ Diğer

2) Durağa Kaç Dakikada Geldiniz (Yürüme Mesafesi : .....

3) Durakta Kaç Dakika Beklediniz : .....

Mahalle	Cadde/Sokak	Kolay Bilinen Yer Adı

4) Durağa Nasıl Geldiniz :

☐ Yürüyerek ☐ Özel Oto ☐ Belediye Otobüsü ☐ Hafif Raylı Sistem ☐ Diğer.....

5) İndikten Sonra Nereye Gideceksiniz :

☐ Ev ☐ İş ☐ Okul ☐ Hastane ☐ Gezi/Ziyaret ☐ Alışveriş ☐ Diğer

6) İndikten Sonra Nasıl Gideceksiniz :

☐ Yürüyerek ☐ Özel Oto ☐ Belediye Otobüsü ☐ Hafif Raylı Sistem ☐ Diğer.....

7) Hangi Sıklıkta Otobüs Kullanırsınız

☐ Haftada 1 ☐ Haftada 2 ☐ Haftada 3 ☐ Haftada 4 ☐ Haftada 5
☐ Haftada 6 ☐ Her gün ☐ Günde 2 kere ☐ Daha Fazla

8) Otobüs servis hizmetlerini Nasıl Buluyorsunuz

		Çok Kötü	Kötü	İyi	Çok İyi	Fikrim Yok
a. Ücretler Nasıl?	:	☐	☐	☐	☐	☐
b. Sefer Sıklığı?	:	☐	☐	☐	☐	☐
c. Güzergahlar	:	☐	☐	☐	☐	☐
d. Otobüslerin kalitesi?	:	☐	☐	☐	☐	☐
e. Durakların kalitesi?	:	☐	☐	☐	☐	☐
f. Şoförler	:	☐	☐	☐	☐	☐
g. Tarifeye uyma	:	☐	☐	☐	☐	☐

9) Otobüsü tercih etme sebepleriniz aşağıdakilerden hangisidir :

☐ Aracım yok ☐ Park Problemi ☐ Ekonomi ☐ Mecburiyet ☐ Trafik Problemi ☐ Ehliyetim Yok ☐ Diğer.....

10)Yaşınız : .....

11) Cinsiyeti : ☐ Erkek ☐ Kadın

12) Çalışma Durumu : ☐ Kendi İşi ☐ Ücretli Çalışıyor ☐ Çalışmıyor(işsiz) ☐ Öğrenci ☐ Emekli ☐ Ev Hanımı

13) Eğitimi : ☐ İlköğretim ☐ Lise ☐ Yüksek Öğretim ☐ Okur Yazar Değil

14) Kent Kart Kullanımı : ☐ Kent kart ☐ Serbest Kart ☐ Kart Yok

15) Özel Oto Olanağı : ☐ Var ☐ Yok

NOT:

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
Ulaşım Ana Planı Çalışmaları

EK-5 *Hafif Raylı Sistem (HRS) Yolcu Anketi*

Anketimize Katıldığınız İçin Teşekkür Ederiz...
Kayseri Büyükşehir Belediyesi Başkanı
Mustafa ÇELİK

Anket Tarihi : ... / / 2016 - SAAT : ..... : ..... Anketör Adı/No: ..... Anket No:..... İlçe:.....

-	Durak Adı	Kolay Bilinen Yer Adı
Biniş Durağı		
İniş Durağı		

1) Durağa Nereden Geldiniz :
☐ Ev ☐ İş ☐ Okul ☐ Hastane ☐ Gezi/Ziyaret ☐ Alışveriş ☐ Diğer

2) Durağa Kaç Dakikada Geldiniz : .....

3) Durakta Kaç Dakika Beklediniz : .....

Mahalle	Cadde/Sokak	Kolay Bilinen Yer Adı

4) Durağa Nasıl Geldiniz :
☐ Yürüyerek ☐ Özel Oto ☐ Belediye Otobüsü ☐ Hafif Raylı Sistem ☐ Bisikletle ☐ Diğer.....

5) İndikten Sonra Nereye Gideceksiniz :
☐ Ev ☐ İş ☐ Okul ☐ Hastane ☐ Gezi/Ziyaret ☐ Alışveriş ☐ Diğer

6) İndikten Sonra Nasıl Gideceksiniz :
☐ Yürüyerek ☐ Özel Oto ☐ Belediye Otobüsü ☐ Hafif Raylı Sistem ☐ Bisikletle ☐ Diğer.....

7) Hangi Sıklıkta HRS Kullanırsınız
☐ Haftada 1 ☐ Haftada 2 ☐ Haftada 3 ☐ Haftada 4 ☐ Haftada 5
☐ Haftada 6 ☐ Her gün ☐ Günde 2 kere ☐ Daha Fazla

8) HRS servis hizmetlerini Nasıl Buluyorsunuz

	Çok Kötü	Kötü	İyi	Çok İyi	Fikrim Yok
a. Ücretler Nasıl :	☐	☐	☐	☐	☐
b. Sefer Sıklığı? :	☐	☐	☐	☐	☐
c. Güzergahlar :	☐	☐	☐	☐	☐
d. Otobüslerin kalitesi? :	☐	☐	☐	☐	☐
e. Durakların kalitesi? :	☐	☐	☐	☐	☐
f. Şoförler :	☐	☐	☐	☐	☐
g. Tarifeye uyma :	☐	☐	☐	☐	☐

9) HRS tercih etme sebepleriniz aşağıdakilerden hangisidir :
☐ Aracım yok ☐ Park Problemi ☐ Ekonomi ☐ Mecburiyet ☐ Trafik Problemi ☐ Ehliyetim Yok ☐ Diğer.....

10)Yaşınız : .....
11) Cinsiyeti : ☐ Erkek ☐ Kadın
12) Çalışma Durumu : ☐ Kendi İşi ☐ Ücretli Çalışıyor ☐ Çalışmıyor(işsiz) ☐ Öğrenci ☐ Emekli ☐ Ev Hanımı
13) Eğitimi : ☐ İlköğretim ☐ Lise ☐ Yüksek Öğretim
14) Kart Kullanımı : ☐ Kent kart ☐ Serbest Kart ☐ Kart Yok
15) Özel Oto Olanağı : ☐ Var ☐ Yok

NOT:

EK-6 OTOPARK ETÜT FÖYÜ											
Gözlemci	:										
Gözlem Tarihi	:										
Gözlem Saati:	:										
İlçe	:										
Mahalle	:										
Sokak	:										
No	:										
Otopark Adı	:										
Otopark Tipi	:	Parsel İçi			Özel		İşletmede Özel		Resmi		
Otopark Türü	:	Açık			Kapalı		Yarı Açık				
Çalışma Günleri	:										
Çalışma saatleri	:										
Kapasite (Araç)	:										
Doluluk Oranı (Adet)		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
	:										
Engelli Park Sayısı	:										
Not	:										

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017

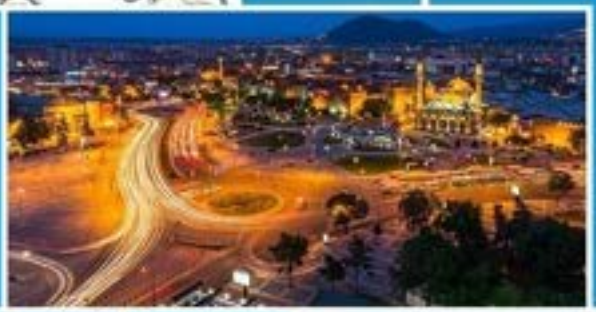


YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

CİLT-2 "OTOPARK ETÜTLERİ"













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU – CİLT-2 OTOPARK ETÜTLERİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLO LİSTELERİ V

ŞEKİL LİSTESİLERİ VIII

GRAFİK LİSTELERİ XI

1. GİRİŞ 1

2. OTOPARKLANMA ANALİZLERİ 3

2.1. MELİKGAZİ İLÇESİ OTOPARKLANMA DURUMU VE ANALİZİ 3

2.2. KOCASİNAN İLÇESİ OTOPARKLANMA DURUMU VE ANALİZİ 4

3. YOL KENARI OTOPARK ANALİZLERİ 5

3.1. ALT TOPLAYICI YOLLARDA YOL KENARI OTOPARKI ANALİZLERİ 6

Hunat Mahallesi-Uçak Sokak 6
Hunat Mahallesi-Zenneci Sokak 8
Hunat Mahallesi-Yanıkoğlu Caddesi 10
Fevzi Çakmak Mahallesi-Esen Sokak 12
Fevzi Çakmak Mahallesi-Fevzi Çakmak Caddesi 14
Fevzi Çakmak Mahallesi-Hilal Caddesi 16
Fevzi Çakmak Mahallesi-Tamer Caddesi 18
Fevzi Çakmak Mahallesi-Billur Caddesi 20
Fevzi Çakmak Mahallesi-Kolaj Caddesi 22
Fevzi Çakmak Mahallesi-Çoruh Caddesi 24
Camikebir Mahallesi-Ulu Cami Caddesi 26
Kiçikapı Mahallesi-Camikebir Caddesi 28
Fevzi Çakmak Mahallesi-Fuzuli Caddesi(Kuzey) 30
Fevzi Çakmak Mahallesi-Fuzuli Caddesi(Güney) 32
Köşk Mahallesi-Farabi Caddesi(Kuzey) 34
Kılıçarslan Mahallesi-Farabi Caddesi(Güney) 36
Mimar Sinan Mahallesi-Tuna Caddesi(Kuzey) 38
Mimar Sinan Mahallesi-Tuna Caddesi(Güney) 40
Alparslan Mahallesi-Eşref Bitlis Bulvarı(Kuzey) 42
Alparslan Mahallesi-Eşref Bitlis Bulvarı(Güney) 44
Tacettin Veli Mahallesi-Lalezade Caddesi 46
Tacettin Veli Mahallesi-Deliktaş Caddesi 48
Tacettin Veli Mahallesi-Şiremenni Caddesi 50
Çorakçılar Mahallesi-Yunus Emre Caddesi 52
Plevne Mahallesi-Gayret Sokak 54
Plevne Mahallesi-Dikimevi Sokak 56
Plevne Mahallesi-8.Cadde 58
Plevne Mahallesi-10.Sokak 60
Mevlana Mahallesi-Akşemsettin Caddesi 62
Melikgazi Mahallesi-Kızılırmak Caddesi 64

3.2. TOPLAYICI YOLLARDA YOL KENARI OTOPARKI ANALİZLERİ 66

Serçeönü Mahallesi-Ahmet Paşa Caddesi 66
Serçeönü Mahallesi-Ahievran Caddesi(Kuzey) 68
Serçeönü Mahallesi-Ahievran Caddesi(Güney) 70
Hunat Mahallesi-Hoca Ahmet Caddesi(Kuzey) 72

Hunat Mahallesi-Hoca Ahmet Caddesi(Güney) 74
Hunat Mahallesi-Nuh Naci Yazgan (NNY) Caddesi 76
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi 78
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi(Doğu) 80
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi(Batı) 82
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi(Doğu) 84
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi(Batı) 86
Melikgazi Mahallesi-Mustafa Şimşek Caddesi(Doğu) 88
Mevlana Mahallesi-Barış Manço Caddesi(Batı) 90
Mevlana Mahallesi-Barış Manço Caddesi(Doğu) 92
Mevlana Mahallesi-Şehit Miralay Caddesi(Doğu) 94
Mevlana Mahallesi-Şehit Miralay Caddesi(Batı) 96
Kemeraltı Mahallesi-Necip Fazıl Bulvarı 98
Serçeönü Mahallesi-Mete Caddesi 100
Serçeönü Mahallesi-Yeşilırmak Caddesi 102
Sahabiye Mahallesi-Alparslan Caddesi 104
Serçeönü Mahallesi-Yıldırım Caddesi 106
Sahabiye Mahallesi-Mete Sokak 108
Sahabiye Mahallesi-Otak Sokak 110
Serçeönü Mahallesi-Boylar Sokak 112

4. OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ 114

4.1. PLEVNE MAHALLESİ OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ 114
1599.Sokak Melikgazi Otoparkı 114
Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı 116
Alpay Sokak Sanayi Otoparkı 118
Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı 119
Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı 121
Başyazıcı Residance M.Şimşek Caddesi Otoparkı 123
Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı 125
Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı 127
Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı 129
Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı 131
Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı 133
Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı 135
Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı 137
İskender Et Lokantası Otoparkı 139
Kayseri Park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı 141
Kenarcı Sokak Esen Otopark 143
Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı 145
M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı 147
Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı 149
Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı 151
Özal Uyun Gür Sokak Otoparkı 153
P.T.T Otopark 154
Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı 156
Tacettin Veli Katlı Otoparkı 158
Tekin Sokak Kurşunlu Otopark 159
Uzay Caddesi Mix Kayseri Otopark 162
Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otopark 163
Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı 164

4.2. HÜRRİYET MAHALLESİ OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ 165
Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı 165
Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı 167
Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otoparkı 169
Ak Parti Otak Sokak Otoparkı 171
Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü 172
Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark 174
Carrefoursa Otoparkı 176
Forum Açık Otoparkı 178

Forum Kapalı Otoparkı 179
Hunat Açık Otoparkı 180
Hunat Katlı Otoparkı 182
Kaseria Arkası Ücretsiz Otoparkı 184
Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı 186
Kaymek Arkası Sanyi Otoparkı 188
Valilik Arkası Ücretsiz Otopark 189
Kiçikapı Otoparkı 190
Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı 191
Melikgazi Belediyesi Yer altı Otoparkı 193
Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı Katlı Otopark 195
Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı 196
Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı 197
Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı 198
Tursus Sokak Türk Telekom Otoparkı 199
Tuna Parkı Ücretsiz Otopark 201
Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı 203

5. DEĞERLENDİRME 205

5.1. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR 205

5.2. YOL KENARI PARKLANMALAR 210

TABLOLAR LİSTESİ - I

Tablo 3.1. Uçak Sokak, Araç Parklanma Süresi 7
Tablo 3.2. Zenneci Sokak, Araç Parklanma Süresi 9
Tablo 3.3. Yanıkoğlu Caddesi, Araç Parklanma Süresi 11
Tablo 3.4. Esen Sokak, Araç Parklanma Süresi 13
Tablo 3.5. Fevzi Çakmak Sokak, Araç Parklanma Süresi 15
Tablo 3.6. Hilal Caddesi, Araç Parklanma Süresi 17
Tablo 3.7. Tamer Caddesi, Araç Parklanma Süresi 19
Tablo 3.8. Billur Caddesi, Araç Parklanma Süresi 21
Tablo 3.9. Kolaj Caddesi, Araç Parklanma Süresi 23
Tablo 3.10. Çoruh Caddesi, Araç Parklanma Süresi 25
Tablo 3.11. Ulu Cami Caddesi, Araç Parklanma Süresi 27
Tablo 3.12. Camikebir Caddesi, Araç Parklanma Süresi 29
Tablo 3.13. Fuzuli Caddesi(Kuzey), Araç Parklanma Süresi 31
Tablo 3.14. Fuzuli Caddesi(Güney), Araç Parklanma Süresi 33
Tablo 3.15. Farabi Caddesi(Kuzey), Araç Parklanma Süresi 35
Tablo 3.16. Farabi Caddesi(Güney), Araç Parklanma Süresi 37
Tablo 3.17. Tuna Caddesi(Kuzey), Araç Parklanma Süresi 39
Tablo 3.18. Tuna Caddesi(Güney), Araç Parklanma Süresi 41
Tablo 3.19. Eşref Bitlis Bulvarı(Kuzey), Araç Parklanma Süresi 43
Tablo 3.20. Eşref Bitlis Bulvarı(Güney), Araç Parklanma Süresi 45
Tablo 3.21. Lalezade Caddesi, Araç Parklanma Süresi 47
Tablo 3.22. Deliktaş Caddesi, Araç Parklanma Süresi 49
Tablo 3.23. Şiremenni Caddesi, Araç Parklanma Süresi 51
Tablo 3.24. Yunus Emre Caddesi, Araç Parklanma Süresi 53
Tablo 3.25. Gayret Sokak, Araç Parklanma Süresi 55
Tablo 3.26. Dikimievi Sokak, Araç Parklanma Süresi 57
Tablo 3.27. 8. Cadde, Araç Parklanma Süresi 59
Tablo 3.28. 10. Sokak, Araç Parklanma Süresi 61
Tablo 3.29. Akşamsettin Sokak, Araç Parklanma Süresi 63
Tablo 3.30. Kızılırmak Caddesi, Araç Parklanma Süresi 65
Tablo 3.31. Ahmet Paşa Caddesi, Araç Parklanma Süresi 67
Tablo 3.32. Ahievran Caddesi, Araç Parklanma Süresi 69
Tablo 3.33. Ahievran Caddesi, Araç Parklanma Süresi 71
Tablo 3.34. Hoca Ahmet Caddesi (Kuzey), Araç Parklanma Süresi 73
Tablo 3.35. Hoca Ahmet Caddesi (Güney), Araç Parklanma Süresi 75
Tablo 3.36. Nuh Naci Yazgan Caddesi, Araç Parklanma Süresi 77
Tablo 3.37. Mustafa Şimşek Caddesi, Araç Parklanma Süresi 79

TABLOLAR LİSTESİ - II

Tablo 3.38. Mustafa Şimşek Caddesi, Araç Parklanma Süresi 81
Tablo 3.39. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı), Araç Parklanma Süresi..... 83
Tablo 3.40. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı), Araç Parklanma Süresi..... 85
Tablo 3.41. Mustafa Şimşek Caddesi, Araç Parklanma Süresi 87
Tablo 3.42. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu), Araç Parklanma Süresi 89
Tablo 3.43. Barış Manço Caddesi (Batı), Araç Parklanma Süresi 91
Tablo 3.44. Barış Manço Caddesi (Doğu), Araç Parklanma Süresi..... 93
Tablo 3.45. Şehit Miralay Caddesi (Doğu) Araç Parklanma Süresi 95
Tablo 3.46. Şehit Miralay Caddesi (Batı) Araç Parklanma Süresi 97
Tablo 3.47. Necip Fazıl Bulvarı, Araç Parklanma Süresi 99
Tablo 3.48. Mete Caddesi, Araç Parklanma Süresi 101
Tablo 3.49. Yeşilırmak Caddesi, Araç Parklanma Süresi 103
Tablo 3.50. Alparslan Caddesi, Araç Parklanma Süresi 105
Tablo 3.51. Yıldırım Caddesi, Araç Parklanma Süresi..... 107
Tablo 3.52. Mete Sokak, Araç Parklanma Süresi 109
Tablo 3.53. Otak Sokak, Araç Parklanma Süresi..... 111
Tablo 3.54. Boylar Sokak, Araç Parklanma Süresi 113
Tablo 5.1. Parsel İçi Açık parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri 206
Tablo 5.2. Diğer tür parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri 207
Tablo 5.3. Tesis Otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri 207
Tablo 5.4. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları 208
Tablo 5.5. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları..... 209
Tablo 5.6. Yol kenarı parklanması yapılan kesimlerin kapasite ve kullanım oranları 212

ŞEKİLLER LİSTESİ - I

Şekil 1.1. Otopark etüt föyü 2
Şekil 1.2. Kayseri yol kenarı parklanma sayım alanları 2
Şekil 2.1. Melikgazi parklanma sayım alanları 3
Şekil 2.2. Kocasinan parklanma sayım alanları 4
Şekil 3.1. Uçak Sokak konumu 6
Şekil 3.2. Zenneci Sokak konumu 8
Şekil 3.3. Yanıkoğlu Caddesi konumu 10
Şekil 3.4. Esen Sokak konumu 12
Şekil 3.5. Esen Sokak 13
Şekil 3.6. Fevzi Çakmak Caddesi konumu 14
Şekil 3.7. Fevzi Çakmak Caddesi 15
Şekil 3.8. Hilal Caddesi konumu 16
Şekil 3.9. Hilal Caddesi 17
Şekil 3.10. Tamer Caddesi konumu 18
Şekil 3.11. Tamer Caddesi 19
Şekil 3.12. Billur Caddesi konumu 20
Şekil 3.13. Billur Caddesi 21
Şekil 3.14. Kolaj Caddesi konumu 22
Şekil 3.15. Kolaj Caddesi 23
Şekil 3.16. Çoruh Caddesi konumu 24
Şekil 3.17. Çoruh Caddesi 25
Şekil 3.18. Ulu Cami Caddesi konumu 26
Şekil 3.19. Ulu Cami Caddesi 27
Şekil 3.20. Camikebir Caddesi konumu 28
Şekil 3.21. Camikebir Caddesi 29
Şekil 3.22. Fuzuli Caddesi konumu 30
Şekil 3.23. Fuzuli Caddesi 31
Şekil 3.24. Fuzuli Caddesi konumu 32
Şekil 3.25. Farabi Caddesi konumu 34
Şekil 3.26. Farabi Caddesi konumu 36
Şekil 3.27. Farabi Caddesi 37
Şekil 3.28. Tuna Caddesi konumu(Kuzey) 38
Şekil 3.29. Tuna Caddesi konumu(Güney) 40
Şekil 3.30. Tuna Caddesi(Güney) 41
Şekil 3.31. Eşref Bitlis Bulvarı konumu(Kuzey) 42
Şekil 3.32. Eşref Bitlis Bulvarı(Kuzey) 43
Şekil 3.33. Eşref Bitlis konumu(Güney) 44
Şekil 3.34. Lalezade Caddesi konumu 46
Şekil 3.35. Lalezade Caddesi 47
Şekil 3.36. Deliktaş Caddesi konumu 48
Şekil 3.37. Deliklitaş Caddesi 49
Şekil 3.38. Şiremenni Caddesi konumu 50
Şekil 3.39. Şiremenni Caddesi 51
Şekil 3.40. Yunus Emre Caddesi konumu 52
Şekil 3.41. Gayret Sokak konumu 54
Şekil 3.42. Gayret Sokak 55
Şekil 3.43. Dikimevi Sokak konumu 56
Şekil 3.44. Dikimevi Sokak 57

ŞEKİLLER LİSTESİ - II

Şekil 3.45. 8. Cadde konumu 58
Şekil 3.46. 8.Cadde 59
Şekil 3.47. 10. Sokak konumu 60
Şekil 3.48. 10. Sokak 61
Şekil 3.49. Akşamsettin Sokak konumu 62
Şekil 3.50. Kızılırmak Caddesi konumu 64
Şekil.3.51. Kızılırmak Caddesi 65
Şekil.3.52. Ahmet Paşa Caddesi konumu 66
Şekil.3.53. Ahmet Paşa Caddesi 67
Şekil.3.54. Ahievran Caddesi(Kuzey) konumu 68
Şekil.3.55. Ahievran Caddesi 69
Şekil.3.56. Ahievran Caddesi (Güney) konumu 70
Şekil.3.57. Hoca Ahmet Caddesi (Kuzey) konumu 72
Şekil.3.58. Hoca Ahmet Caddesi 73
Şekil.3.59. Hoca Ahmet Caddesi konumu (Güney) 74
Şekil.3.60. Hoca Ahmet Caddesi (Güney) 75
Şekil.3.61. Nuh Naci Yazgan Caddesi konumu 76
Şekil.3.62. Nuh Naci Yazgan Caddesi 77
Şekil.3.63. Mustafa Şimşek Caddesi konumu 78
Şekil.3.64. Mustafa Şimşek Caddesi 79
Şekil.3.65. Mustafa Şimşek (Doğu) Caddesi konumu 80
Şekil.3.66. Mustafa Şimşek (Doğu) Caddesi 81
Şekil.3.67. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) konumu 82
Şekil.3.68. Mustafa Şimşek Caddesi 83
Şekil.3.69. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) konumu 84
Şekil.3.70. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) 85
Şekil.3.71. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) konumu 86
Şekil.3.72. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) 87
Şekil.3.73. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) konumu 88
Şekil.3.74. Barış Manço Caddesi (Batı) konumu 90
Şekil.3.75. Barış Manço Caddesi (Batı) 91
Şekil.3.76. Barış Manço Caddesi (Doğu) konumu 92
Şekil.3.77. Barış Manço Caddesi (Doğu) 93
Şekil.3.78. Şehit Miralay Caddesi (Doğu) konumu 94
Şekil.3.79. Şehit Miralay Caddesi 95
Şekil.3.80. Şehit Miralay Caddesi (Batı) konumu 96
Şekil.3.81. Şehit Miralay Caddesi (Batı) 97
Şekil.3.82. Necip Fazıl Bulvarı konumu 98
Şekil.3.83. Necip Fazıl Bulvarı 99
Şekil.3.84. Mete Caddesi konumu 100
Şekil.3.85. Mete Caddesi 101
Şekil.3.86. Yeşilırmak Caddesi konumu 102
Şekil.3.87. Yeşilırmak Caddesi 103
Şekil.3.88. Alparslan Caddesi konumu 104
Şekil.3.89. Alparslan Caddesi 105
Şekil.3.90. Yıldırım Caddesi konumu 106
Şekil.3.91. Yıldırım Caddesi 107

ŞEKİLLER LİSTESİ - III

Şekil.3.92. Mete Sokak'ının konumu 108
Şekil.3.93. Mete Sokak 109
Şekil.3.94. Otak Sokak'ının konumu 110
Şekil.3.95. Otak Sokak 111
Şekil.3.96. Boylar Sokak'ının konumu 112
Şekil.3.97. Boylar Sokak 113
Şekil 4.1. 1599.Sokak Melikgazi Otoparkı 115
Şekil 4.2. 1599.Sokak Melikgazi Otoparkı konumu 115
Şekil 4.3. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı 116
Şekil 4.4. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı konumu 117
Şekil 4.5. Alpay Sokak Sanayi Otoparkı 118
Şekil 4.6. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı 119
Şekil 4.7. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı konumu 120
Şekil 4.8. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı 121
Şekil 4.9. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı 122
Şekil 4.10. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı 123
Şekil 4.11. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı konumu 124
Şekil 4.12. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı 125
Şekil 4.13. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı'nın konumu 126
Şekil 4.14. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı 127
Şekil 4.15. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı konumu 128
Şekil 4.16. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otopark 129
Şekil 4.17. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otopark konumu 130
Şekil 4.18. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı 131
Şekil 4.19. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı konumu 132
Şekil 4.20. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı 133
Şekil 4.21. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı'nın konumu 134
Şekil 4.22. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı 135
Şekil 4.23. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı'nın konumu 136
Şekil 4.24. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı 137
Şekil 4.25. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu 138
Şekil 4.26. İskender Et Lokantası Otoparkı 139
Şekil 4.27. İskender Et Lokantası Otoparkı'nın konumu 140
Şekil 4.28. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı 141
Şekil 4.29. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı'nın konumu 142
Şekil 4.30. Kenarcı Sokak Esen Otoparkı 143
Şekil 4.31. Kenarcı Sokak Esen Otoparkı'nın konumu 144
Şekil 4.32. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı 145
Şekil 4.33. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı'nın konumu 146
Şekil 4.34. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı 147
Şekil 4.35. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı'nın konumu 148
Şekil 4.36. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı 149
Şekil 4.37. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı'nın konumu 150
Şekil 4.38. Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı'nın konumu 151
Şekil 4.39. Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı 153
Şekil 4.40. P.T.T otoparkı 154
Şekil 4.41. P.T.T otoparkının Konumu 155
Şekil 4.42. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı 156

ŞEKİLLER LİSTESİ - IV

Şekil 4.43. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı'nın konumu 157
Şekil 4.44. Tacettin Veli Katlı Otoparkı Konumu 158
Şekil 4.45. Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı 159
Şekil 4.46. Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı'nın konumu 160
Şekil 4.47. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otopark 161
Şekil 4.48. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı'nın konumu 162
Şekil 4.49. Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu 163
Şekil 4.50. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı 164
Şekil 4.51. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı 165
Şekil 4.52. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı konumu 166
Şekil 4.53. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı 167
Şekil 4.54. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı konumu 168
Şekil 4.55. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark 169
Şekil 4.56. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark konumu 170
Şekil 4.57. Ak Parti Otak Sokak Otoparkı Konumu 171
Şekil 4.58. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı 172
Şekil 4.59. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı konumu 173
Şekil 4.60. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark 174
Şekil 4.61. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark konumu 175
Şekil 4.62. Carrefoursa Otoparkı 176
Şekil 4.63. Carrefoursa Otoparkı konumu 177
Şekil 4.64. Forum Açık Otoparkı konumu 178
Şekil 4.65. Forum Kapalı Otoparkı konumu 179
Şekil 4.66. Hunat Açık Otoparkı 180
Şekil 4.67. Hunat Açık Otoparkı konumu 181
Şekil 4.68. Hunat Katlı Otoparkı 182
Şekil 4.69. Hunat Katlı Otoparkı konumu 183
Şekil 4.70. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark 184
Şekil 4.71. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark konumu 185
Şekil 4.72. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı 186
Şekil 4.73. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı konumu 187
Şekil 4.74. Valilik Arkası Ücretsiz Otopark 189
Şekil 4.75. Kiçikapı Otoparkı 190
Şekil 4.76. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı 191
Şekil 4.77. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otopark konumu 192
Şekil 4.78. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı 193
Şekil 4.79. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı konumu 194
Şekil 4.80. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı konumu 195
Şekil 4.81. Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı konumu 197
Şekil 4.82. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı konumu 198
Şekil 4.83. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı 199
Şekil 4.84. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı konumu 200
Şekil 4.85. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı 201
Şekil 4.86. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı konumu 202
Şekil 4.87. Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı 203
Şekil 4.88. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı konumu 204
Şekil 5.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları 205
Şekil 5.2. Yol Kenarı Parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri 211

GRAFİKLER LİSTESİ - I

Grafik 3.1. Uçak Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 7
Grafik 3.2. Zenneci Sokak kapasite kullanımı 9
Grafik 3.3. Yanıkoğlu Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 11
Grafik 3.4. Esen Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 12
Grafik 3.5. Fevzi Çakmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 14
Grafik 3.6. Hilal Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 16
Grafik 3.7. Tamer Caddesi, yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 18
Grafik 3.8. Billur Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 20
Grafik 3.9. Kolaj Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 22
Grafik 3.10. Çoruh Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 24
Grafik 3.11. Ulu Cami Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 26
Grafik 3.12. Camikebir Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 28
Grafik 3.13. Fuzuli Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 30
Grafik 3.14. Fuzuli Caddesi(Güney) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 33
Grafik 3.15. Farabi Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı(Kuzey) 35
Grafik 3.16. Farabi Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 36
Grafik 3.17. Tuna Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 39
Grafik 3.18. Tuna Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 40
Grafik 3.19. Eşref Bitlis Bulvarı yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 42
Grafik 3.20. Eşref Bitlis Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 45
Grafik 3.21. Lalezade Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 46
Grafik 3.22. Deliktaş Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 48
Grafik 3.23. Şiremenni Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 50
Grafik 3.24. Yunus Emre Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 53
Grafik 3.25. Gayret Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 54
Grafik 3.26. Dikimevi Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 56
Grafik 3.27. 8.Cadde yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 58
Grafik 3.28. 10.Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 60
Grafik 3.29. Akşamsettin Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 63
Grafik 3.30. Kızılırmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 64
Grafik 3.31. Ahmet Paşa Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 66
Grafik 3.32. Ahievran Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 68
Grafik 3.33. Ahievran Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 71
Grafik 3.34. Hoca Ahmet Caddesi (Kuzey) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 72
Grafik 3.35. Hoca Ahmet Caddesi (Güney) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 74
Grafik 3.36. Nuh Naci Yazgan Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 76
Grafik 3.37. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 78
Grafik 3.38. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 80
Grafik 3.39. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 82
Grafik 3.40. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 84
Grafik 3.41. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 86
Grafik 3.42. Mustafa Şimşek (Doğu) Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 88
Grafik 3.43. Barış Manço Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 90
Grafik 3.44. Barış Mano Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 92
Grafik 3.45. Şehit Miralay Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 94
Grafik 3.46. Şehit Miralay Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 96
Grafik 3.47. Necip Fazıl Bulvarı yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 98
Grafik 3.48. Mete Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 100

GRAFİKLER LİSTESİ - II

Grafik 3.49. Yeşilırmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 102
Grafik 3.50. Alparslan Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 104
Grafik 3.51. Yıldırım Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 106
Grafik 3.52. Mete Sokak'ının yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 108
Grafik 3.53. Otak Sokak'ının yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 110
Grafik 3.54. Boylar Sokak'ının yol kenarı parklanma kapasite kullanımı 112
Grafik 4.1. 1599.Sokak Melikgazi Otoparkı doluluk oranı 114
Grafik 4.2. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 116
Grafik 4.3. Alpay Sokak Sanayi Otoparkı doluluk oranı 118
Grafik 4.4. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı doluluk oranı 119
Grafik 4.5. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı doluluk oranı 121
Grafik 4.6. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı doluluk oranı 123
Grafik 4.7. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı doluluk oranı 125
Grafik 4.8. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı doluluk oranı 127
Grafik 4.9. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı doluluk oranı 129
Grafik 4.10. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı doluluk oranı 131
Grafik 4.11. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 133
Grafik 4.12. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı doluluk oranı 135
Grafik 4.13. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 137
Grafik 4.14. İskender Et Lokantası Otoparkı doluluk oranı 139
Grafik 4.15. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı doluluk oranı 141
Grafik 4.16. Kenarcı Sokak Esen Otopark doluluk oranı 143
Grafik 4.17. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı doluluk oranı 145
Grafik 4.18. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı doluluk oranı 147
Grafik 4.19. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı doluluk oranı 149
Grafik 4.20. Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otopark doluluk oranı 151
Grafik 4.21. Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı doluluk oranı 153
Grafik 4.22. P.T.T otopark doluluk oranı 154
Grafik 4.23. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı doluluk oranı 156
Grafik 4.24. Tacettin Veli Katlı Otoparkı doluluk oranı 158
Grafik 4.25. Tekin Sokak Kurşunlu Otopark doluluk oranı 159
Grafik 4.26. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otopark doluluk oranı 161
Grafik 4.27. Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otopark doluluk oranı 163
Grafik 4.28. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı doluluk oranı 164
Grafik 4.29. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı doluluk oranı 165
Grafik 4.30. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı doluluk oranı 167
Grafik 4.31. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark doluluk oranı 169
Grafik 4.32. Ak Parti Otak Sokak Otoparkı doluluk oranı 171
Grafik 4.33. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı doluluk oranı 172
Grafik 4.34. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark doluluk oranı 174
Grafik 4.35. Carrefoursa Otoparkı doluluk oranı 176
Grafik 4.36. Forum Açık Otoparkı doluluk oranı 178
Grafik 4.37. Forum Kapalı Otoparkı doluluk oranı 179
Grafik 4.38. Hunat Açık Otoparkı doluluk oranı 180
Grafik 4.39. Hunat Katlı Otoparkı doluluk oranı 182
Grafik 4.40. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark doluluk oranı 184
Grafik 4.41. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı doluluk oranı 186

GRAFİKLER LİSTESİ - III

Grafik 4.42. Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı doluluk oranı 188
Grafik 4.43. Valilik Arkası Ücretsiz Otopark doluluk oranı 189
Grafik 4.44. Kiçikapı Otoparkı doluluk oranı 190
Grafik 4.45. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 191
Grafik 4.46. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı doluluk oranı 193
Grafik 4.47. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı doluluk oranı 195
Grafik 4.48. Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı doluluk oranı 196
Grafik 4.49. Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 197
Grafik 4.50. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı doluluk oranı 198
Grafik 4.51. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı doluluk oranı 199
Grafik 4.52. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 201
Grafik 4.53. Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk oranı 203

1. GİRİŞ

Kayseri'de her geçen gün artan özel araç sahipliği pek çok ulaşım sorununa sebep olmaktadır. Oluşan erişim problemlerinin yanı sıra ortalama olarak bir aracın 20 saatten fazla bir süreyi park halinde geçirdiği göz önünde bulundurulursa, otopark sorununun ulaştığı nokta daha net anlaşılabilir. Otopark sorunları, ulaşım sorunlarından ayrı bir çatı altında incelenmemelidir. Çünkü otopark problemleri ve yanlış parklanmalar trafik akımını ve trafik kapasitesini etkileyerek ulaşım sorunlarını arttırmaktadır.

Bu çalışma ***"Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi"*** çalışması kapsamında araştırmalar ve anketler ile desteklenmiş olan otopark etütlerinin oluşturulması ve park yönetimi araştırma stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında ilçelerin otopark kapasite ve hacimleri belirlenmiştir.

Kayseri İli'nin gelişmiş bir sanayiye sahip olması ve yüksek nüfus oranı nedeniyle ulaşım problemlerine dayalı otopark sorunları sıklıkla yaşanmaktadır. Kayseri İli'ne ait otoparklanma analizleri Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinde ve bu ilçelere ait mahalleler ile caddelerinde yapılmıştır.

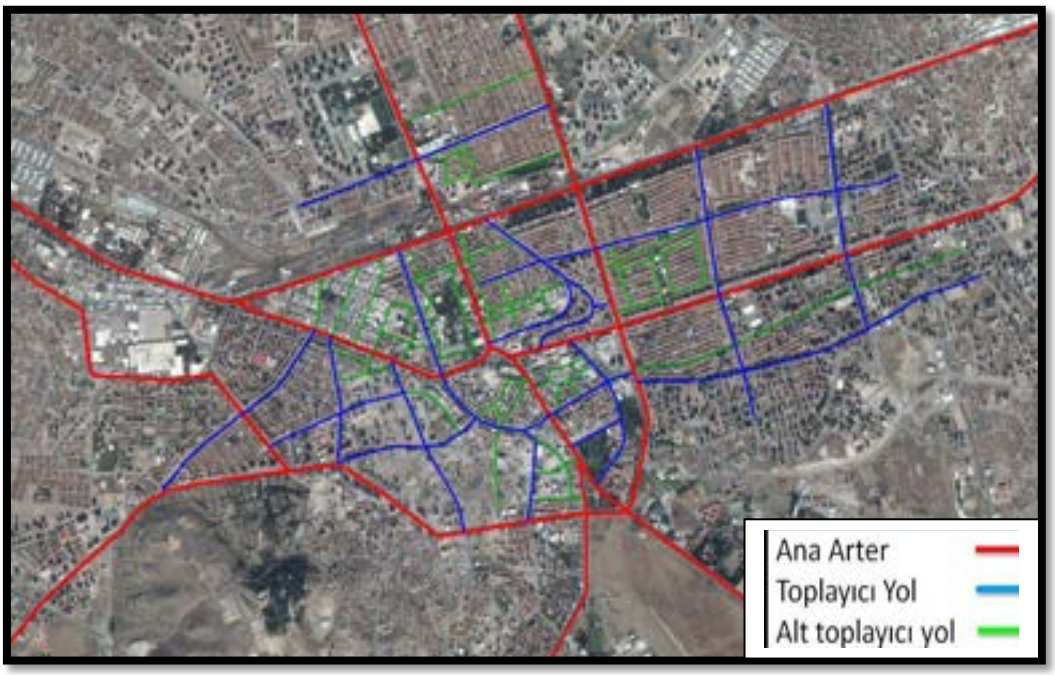
Otopark sayımları trafik yoğunluğu yaşanan ve buna bağlı otopark sorunlarının görüldüğü sokaklar, caddeler ve çevrelerinde yapılmıştır. Hazırlanan otopark etüt föyleri ile günlük kapasite kullanımları gözlemciler tarafından tespit edilmiş, yol kenarı otopark etüt föyü doldurulmuş ve yol kenarı otopark gözlem çizelgesi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çizelgede araçların hangi saatler arasında park ettiği plaka listeleri şeklinde verilmiştir. Şekil 1.1'de yol kenarı otoparklanması gözlemleri için kullanılan otopark etüt föyü görülmektedir.

Yapılan sayımlar ve gözlemler hem yol kenarı otoparklanmalar için hem de tesis otoparklanma türleri için yapılmıştır.

Yol kenarı parklanmalarının çok yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir. Buna göre; ilçelere ait otoparklanma analizlerinin yapıldığı bölgeler Şekil 1.2'de verilmiştir.

OTOPARK ETÜDÜ											
Gözlemci	:										
Gözlem Tarihi	:										
Gözlem Saati:	:										
İlçe	:										
Mahalle	:										
Sokak	:										
No	:										
Otopark Adı	:										
Otopark Tipi	:	**Parsel İçi**		**Özel**		**İşletmede Özel**		**Resmi**			
Otopark Türü	:	Açık		Kapalı		Yarı Açık					
Çalışma Günleri	:										
Çalışma saatleri	:										
Kapasite (Araç)	:										
Doluluk durumu (Adet)		08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
	:										
Engelli Park Sayısı	:										
Not	:										

Şekil 1.1. Otopark etüt föyü

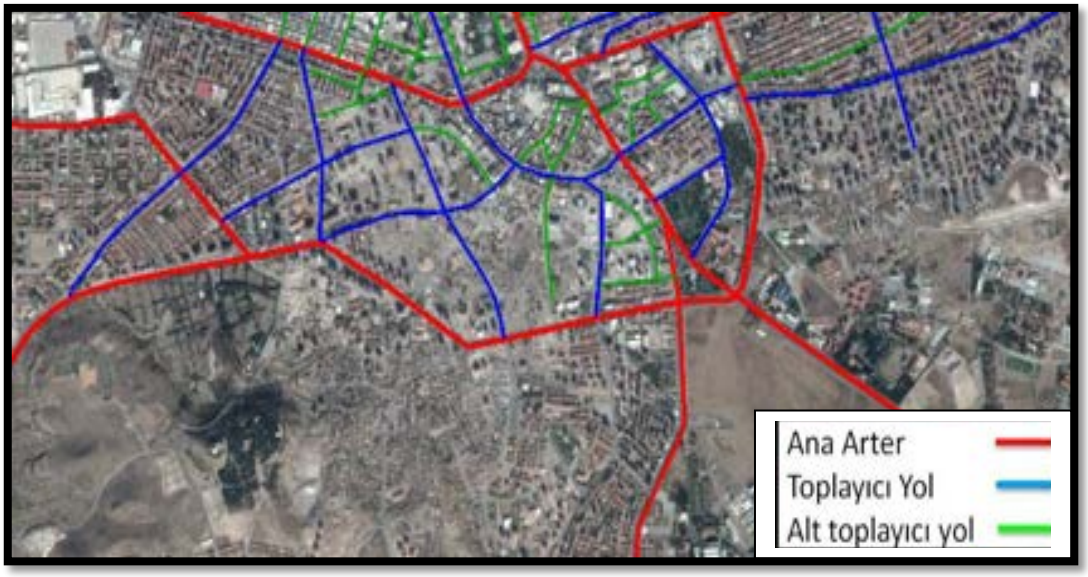


Şekil 1.2. Kayseri yol kenarı parklanma sayım alanları

2. OTOPARKLANMA ANALİZLERİ

2.1. MELİKGAZİ İLÇESİ OTOPARKLANMA DURUMU VE ANALİZİ

Kayseri İli'nin en kalabalık ilçelerinden biri olan Melikgazi; 548,028 nüfusa sahiptir. Günümüzde hızla artan nüfusu ile Melikgazi ilçesi, çeşitli bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapmaları zorlaşmakta özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerinde istenmeyen baskılar oluşturmaktadır. Bu durum özellikle yol kenarı parklanmasına sebep olmakta ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Şekil 2.1'de Kayseri İli'nde yapılan Melikgazi Otopark Etütleri çalışmaları paftalarının tamamı verilmiştir.



Şekil 2.1. Melikgazi parklanma sayım alanları

Melikgazi İlçesi içerisinde yer alan mahallelerde, ana arterler, toplayıcı yollar ve alt toplayıcı yollar çevresindeki parklanma sayım sonuçları kapasite ve kullanım sınıflarına göre ölçümlendirilmiştir.

2.2. KOCASİNAN İLÇESİ OTOPARKLANMA DURUMU VE ANALİZİ

Kayseri İli'nin en kalabalık ikinci ilçesi olan Kocasinan; 393,300 nüfusa sahiptir. Günümüzde hızla artan nüfusu ile Kocasinan İlçesi, çeşitli bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapmaları zorlaşmakta özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerinde istenmeyen baskılar oluşturmaktadır. Bu durum özellikle yol kenarı parklanmasına sebep olmakta ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Şekil 2.2'de Kayseri İli'nde yapılan Kocasinan Otopark Etütleri çalışmaları paftalarının tamamı verilmiştir.



Şekil 2.2. Kocasinan parklanma sayım alanları

Kocasinan İlçesi içerisinde yer alan mahallelerde, ana arterler, toplayıcı yollar ve alt toplayıcı yollar çevresindeki parklanma sayım sonuçları kapasite ve kullanım sınıflarına göre ölçümlendirilmiştir.

3. YOL KENARI OTOPARK ANALİZLERİ

Kayseri'de ulaşım problemlerine dayalı otopark sorunları bu noktalarda yoğun olarak hissedilmektedir. Hem sosyal merkez hem de iş merkezleri barındıran bölgelerde artık çözümler azalmaktadır. Parklanma süresinin uzun ve yol kenarı paklanmalarının yüksek oranda olduğu bu tarz merkezlerde yeraltı otoparkları gibi kullanışların maliyetleri sebebiyle uygulanabilirlikleri zor olmaktadır. Diğer yandan yapılan tesisler park talebini belli bir süre karşılamakta ve sonra talebin rahatlamasıyla tekrar artışa girmesi sonucu aynı sıkıntılar yeniden yaşanmaya başlamaktadır.

Artan park talebi ile birlikte Kayseri'nin imarlaşmasını tamamlamış bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapması zorlaşmakta, özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerlerinde istenmeyen baskılar oluşmaktadır. Bu durum bile başlı başına büyük bir sorun olup, yol kenarı parklanmasına sebep vermekte ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Özellikle zirve saatlerde merkez trafiği hızla artmakta ve çevre ilçelerin hem kendi merkezlerine kendi içerisinden trafik akışı hem de çevre ilçelerden kent merkezlerine trafik akışı başlamaktadır.

Melikgazi, Talas ve Kocasinan ilçeleri kamu, eğitim, sağlık ve resmi kurumları ile Kayseri'nin merkezleridir. Özellikle iş alanlarının yoğun olduğu bu alt merkezlerde ve bu bölgelerin toplayıcı yollarında, yol kenarı parklanmaları çoğunlukla engellenmek istendiği halde otopark sorunu oluşmaktadır. Bölgenin ara sokaklarında yoğun olarak görülen yol kenarı parklanmalar trafiği yavaşlatmaktadır. Yol kenarı parklanmalarının yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir. Bu doğrultuda yapılan çalışmalar alt toplayıcı yollar ve toplayıcı yollar üzerinde yoğunlaşmış olup ana arterlerde yol kenarı parklanmasına rastlanmamıştır.

3.1. ALT TOPLAYICI YOLLARDA YOL KENARI OTOPARKI ANALİZLERİ

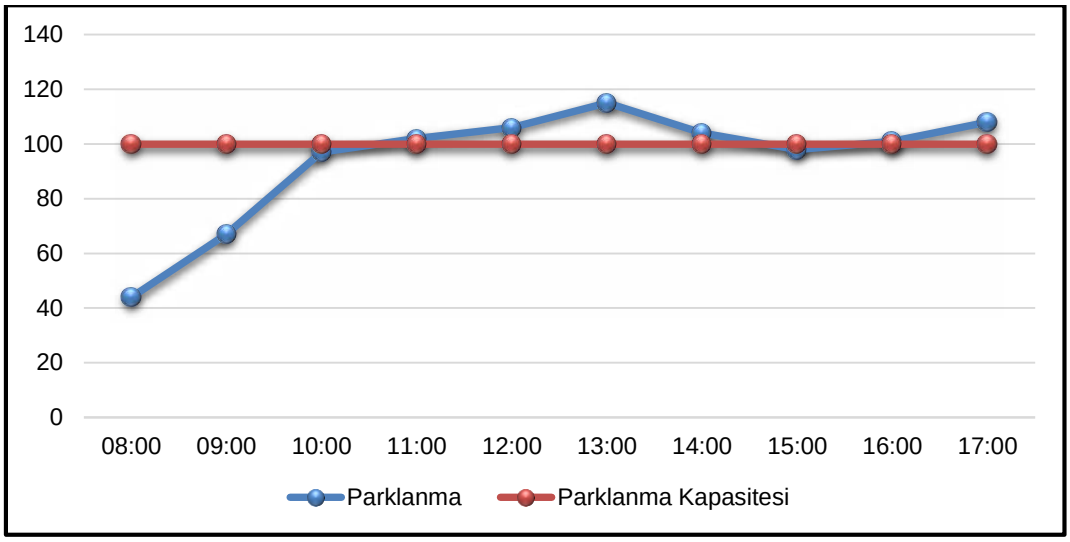
Hunat Mahallesi – Uçak Sokak

Şekil 3.1.'de Uçak Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.1. Uçak Sokak'ın konumu

Kayseri Merkez Melikgazi İlçesi'ne bağlı Hunat Mahallesi; kent merkezinde, Camikebir ile Cumhuriyet Mahalleleri'nin doğusunda yer almaktadır ve 2015 nüfusu 1,640'dır. Yol kenarı otopark etüdü, 13 m yol genişliğine sahip Uçak Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.1'de Uçak Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.1. Uçak Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Uçak Sokak; 11.00 ile 14.00 ve 16.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 232 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.61 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 11 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 89 araç olmuştur. Uçak Sokak için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Uçak Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
11	10	4.74
21	9	9.05
13	8	5.60
9	7	3.88
8	6	3.45
11	5	4.74
14	4	6.03
13	3	5.60
43	2	18.53
89	1	38.36

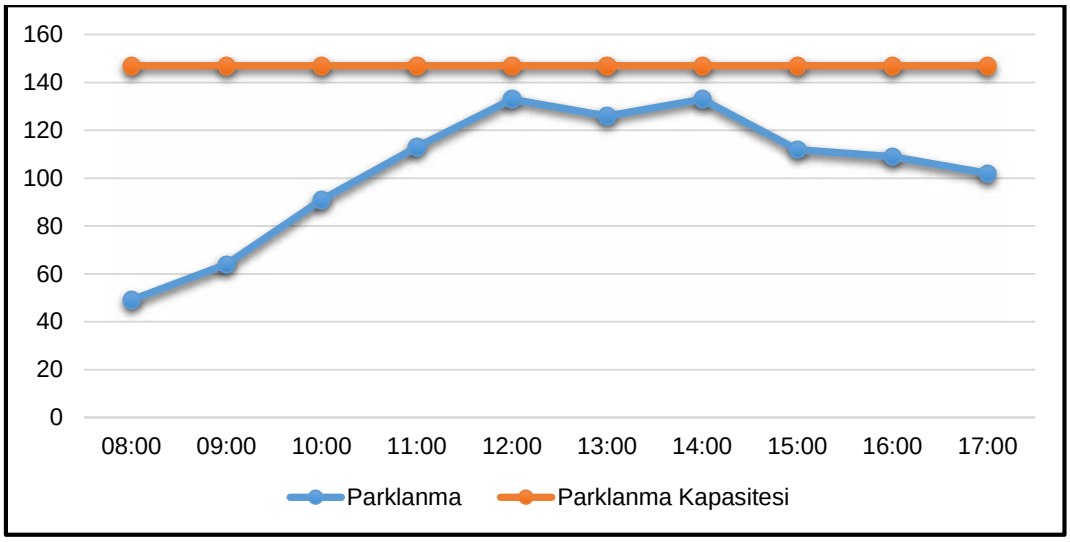
Hunat Mahallesi – Zenneci Sokak

Şekil 3.2.'de Zenneci Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.2. Zenneci Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Hunat Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Zenneci Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.2'de Zenneci Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.2. Zenneci Sokak kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 147 araç olan Zenneci Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 320 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.86 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 9 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 150 araç olmuştur. Zenneci Sokak için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Zenneci Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
9	10	0.98
6	9	0.65
10	8	1.09
17	7	1.85
14	6	1.53
19	5	2.07
16	4	1.74
24	3	2.61
55	2	5.99
150	1	16.34

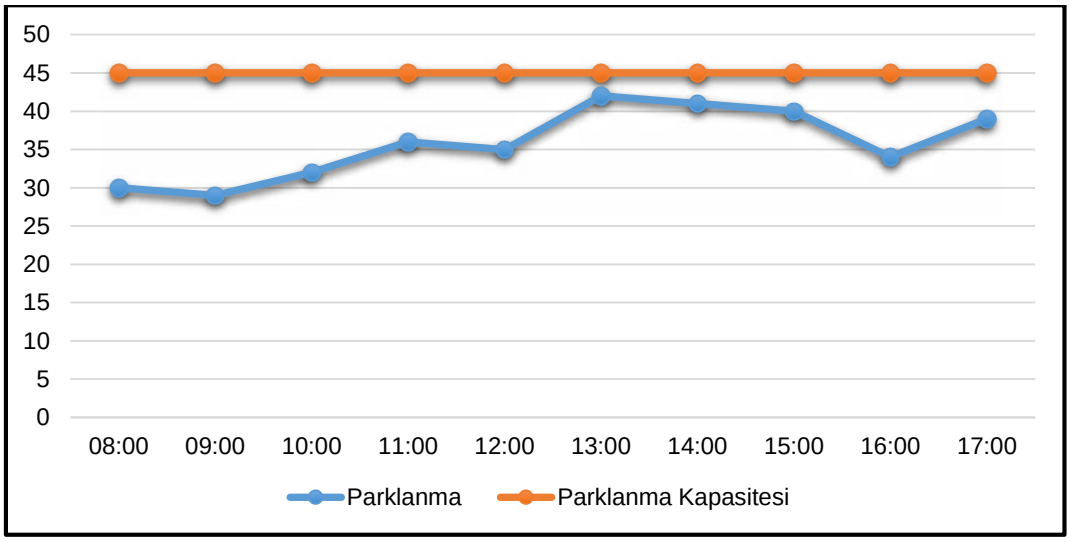
Hunat Mahallesi – Yanıkoğlu Caddesi

Şekil 3.3.'de Yanıkoğlu Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.3. Yanıkoğlu Caddesi konumu

Yol kenarı otopark etüdü, 11 m yol genişliğine sahip Yanıkoğlu Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.3'de Yanıkoğlu Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.3. Yanıkoğlu Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 45 araç olan Yanıkoğlu Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 108 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.26 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 9 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 54 araç olmuştur. Yanıkoğlu Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Yanıkoğlu Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
9	10	8.33
5	9	4.63
3	8	2.78
2	7	1.85
5	6	4.63
5	5	4.63
3	4	2.78
8	3	7.41
14	2	12.96
54	1	50.00

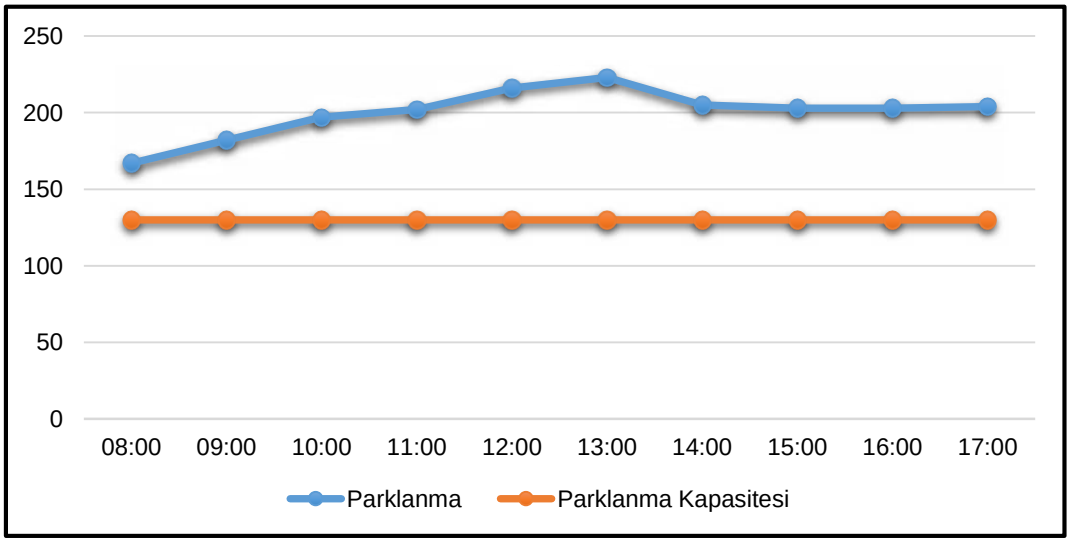
Fevzi Çakmak Mahallesi – Esen Sokak

Şekil 3.4.'de Esen Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.4. Esen Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Esen Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.4'de Esen Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.4. Esen Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 130 araç olan Esen Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Şekil 3.5'de Esen Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.5. Esen Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 359 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.86 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 20 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 118 araç olmuştur. Esen Sokak için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.4'de verilmiştir.

Tablo 3.4. Esen Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
20	10	5.57
27	9	7.52
22	8	6.13
21	7	5.85
13	6	3.62
18	5	5.01
29	4	8.08
41	3	11.42
50	2	13.93
118	1	32.87

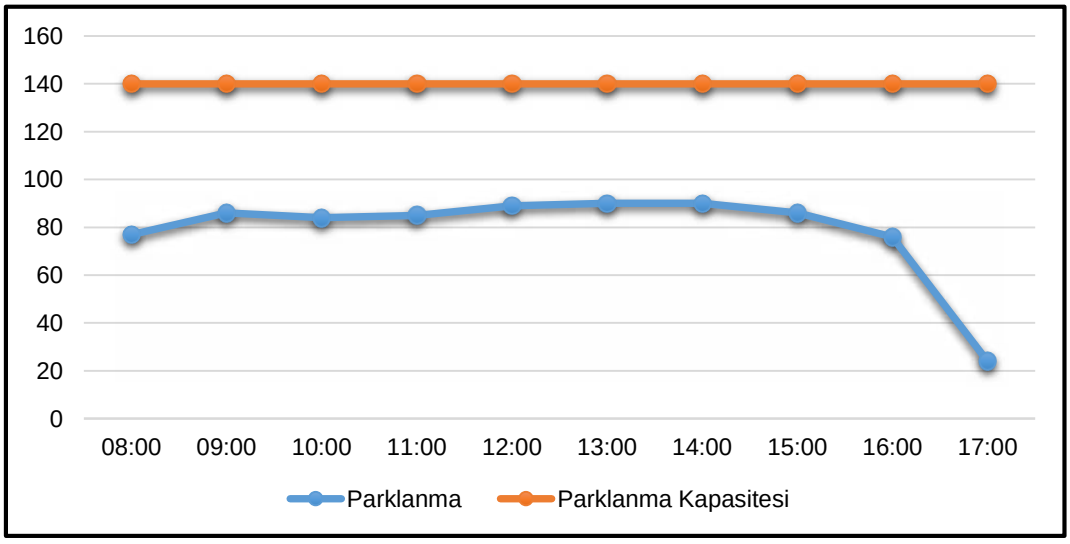
Fevzi Çakmak Mahallesi – Fevzi Çakmak Caddesi

Şekil 3.6'da Fevzi Çakmak Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.6. Fevzi Çakmak Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Fevzi Çakmak Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.5'de Fevzi Çakmak Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.5. Fevzi Çakmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 140 araç olan Fevzi Çakmak Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.7'de Fevzi Çakmak Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.7. Fevzi Çakmak Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 121 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 5.75 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 33 araç olmuştur. Fevzi Çakmak Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5. Fevzi Çakmak Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	9.92
38	9	31.40
11	8	9.09
5	7	4.13
3	6	2.48
5	5	4.13
3	4	2.48
1	3	0.83
10	2	8.26
33	1	27.27

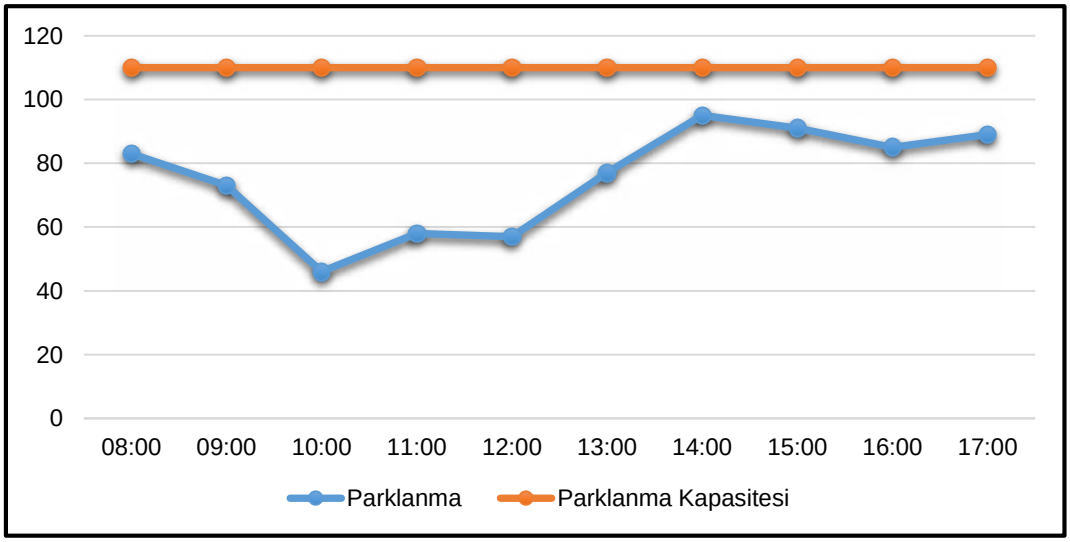
Fevzi Çakmak Mahallesi – Hilal Caddesi

Şekil 3.8'de Hilal Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.8. Hilal Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 12 m yol genişliğine sahip Hilal Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.6'da Hilal Caddesi için Yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.6. Hilal Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 110 araç olan Hilal Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.9'da Hilal Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.9. Hilal Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 212 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.16 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10saat ile 4 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 79 araç olmuştur. Hilal Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Hilal Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
4	10	1.89
6	9	2.83
5	8	2.36
15	7	7.08
13	6	6.13
13	5	6.13
17	4	8.02
21	3	9.91
39	2	18.40
79	1	37.26

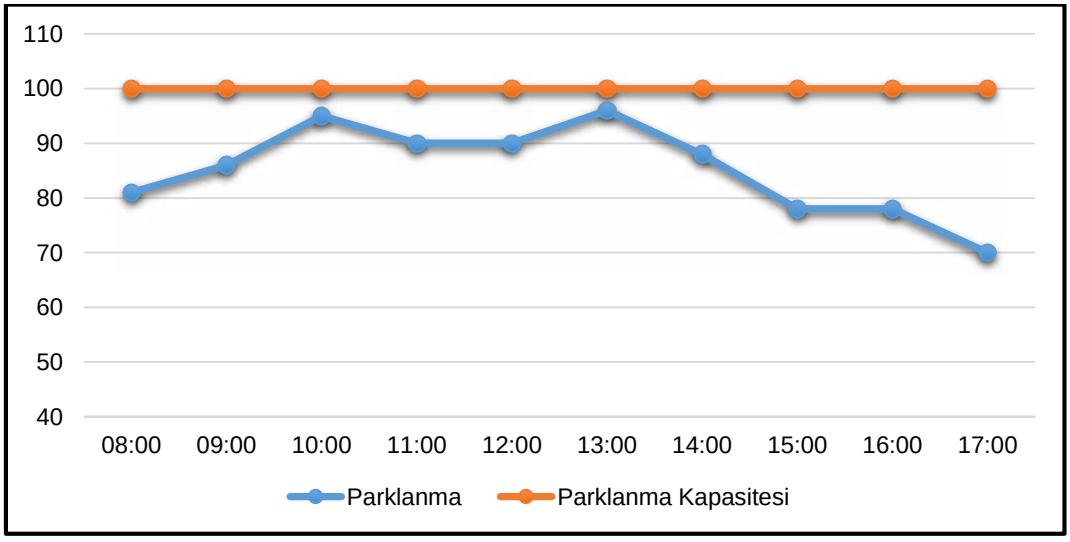
Fevzi Çakmak Mahallesi – Tamer Caddesi

Şekil 3.10'da Tamer Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.10. Tamer Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 13 m yol genişliğine sahip Tamer Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.7'de Tamer Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.7. Tamer Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Tamer Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.11'de Tamer Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.11. Tamer Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 197 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.80 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 10 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 62 araç olmuştur. Tamer Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Tamer Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
10	10	5.08
14	9	7.11
14	8	7.11
9	7	4.57
8	6	4.06
10	5	5.08
15	4	7.61
18	3	9.14
37	2	18.78
62	1	31.47

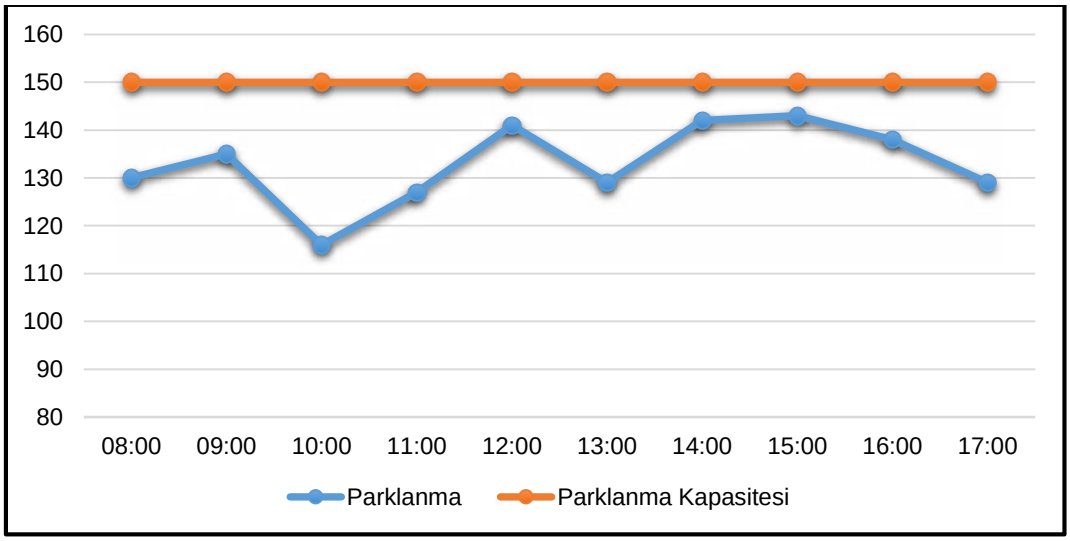
Fevzi Çakmak Mahallesi – Billur Caddesi

Şekil 3.12'de Billur Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.12. Billur Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 17 m yol genişliğine sahip Billur Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.8'de Billur Caddesi için Yol Kenarı Parklanma Kapasite Kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.8. Billur Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Billur Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.13'de Billur Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.13. Billur Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 339 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.25 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 21 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 151 araç olmuştur. Billur Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Billur Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
21	10	6.19
17	9	5.01
13	8	3.83
11	7	3.24
9	6	2.65
15	5	4.42
24	4	7.08
27	3	7.96
51	2	15.04
151	1	44.54

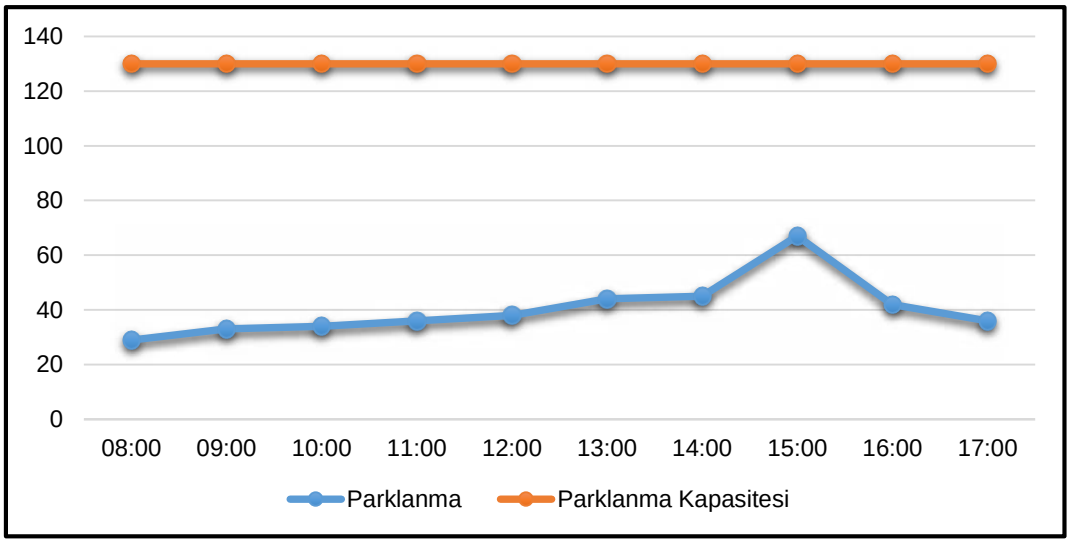
Fevzi Çakmak Mahallesi – Kolâj Caddesi

Şekil 3.14'te Kolaj Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.14. Kolaj Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Kolaj Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.9'da Kolaj Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir



Grafik 3.9. Kolaj Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 130 araç olan Kolaj Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.15'te Kolaj Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.15. Kolaj Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 102 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.74 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 45 araç olmuştur. Kolaj Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9. Kolaj Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	11.76
7	9	6.86
1	8	0.98
7	7	6.86
3	6	2.94
1	5	0.98
8	4	7.84
6	3	5.88
12	2	11.76
45	1	44.12

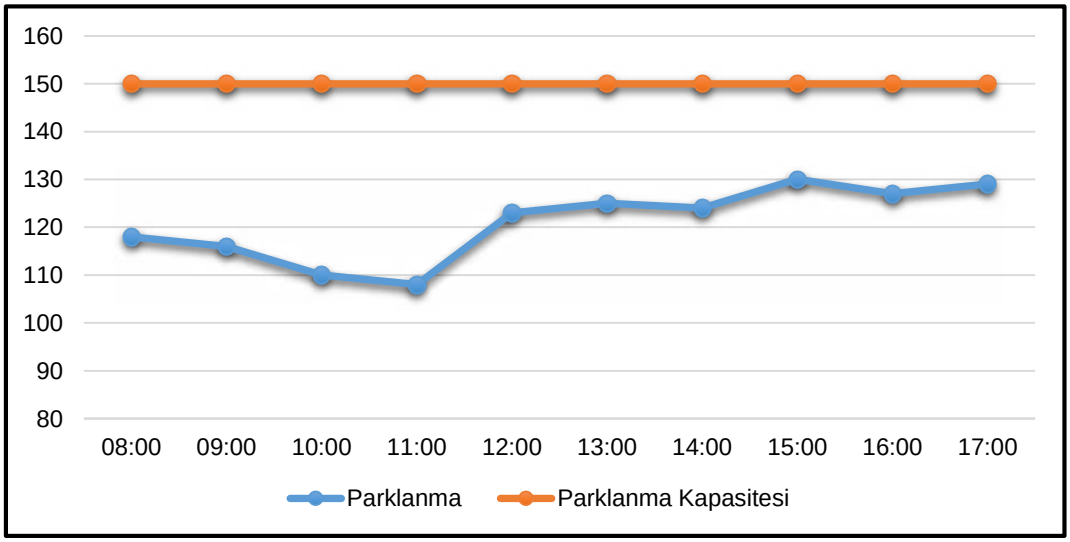
Fevzi Çakmak Mahallesi – Çoruh Caddesi

Şekil 3.16'da Çoruh Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.16. Çoruh Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Çoruh Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.10'da Çoruh Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.10. Çoruh Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Çoruh Caddesi; gün boyu parklanma kapasitesini geçmemektedir. Şekil 3.17'de Çoruh Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir



Şekil 3.17. Çoruh Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 306 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.23 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 107 araç olmuştur. Çoruh Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.10'de verilmiştir.

Tablo 3.10. Çoruh Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	3.92
11	9	10.28
17	8	15.89
15	7	14.02
9	6	8.41
17	5	15.89
20	4	18.69
36	3	33.64
62	2	57.94
107	1	100.00

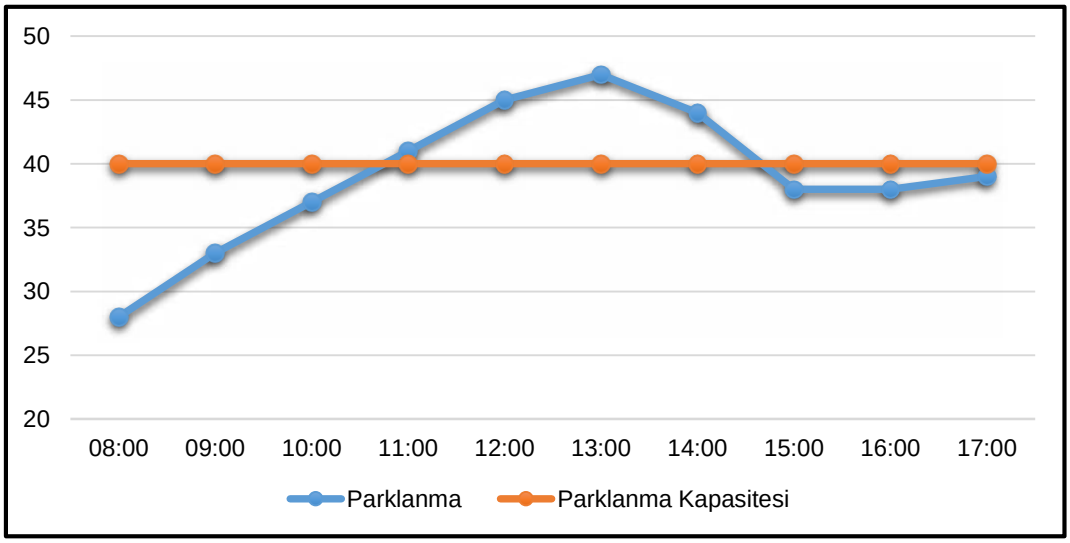
Camikebir Mahallesi – Ulu Cami Caddesi

Şekil 3.18'de Ulu Cami Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.18. Ulu Cami Caddesi konumu

Kayseri Merkez Melikgazi İlçesi'ne bağlı Camikebir Mahallesi; kent merkezinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 286'dır. Yol kenarı otopark etüdü, 12 m yol genişliğine sahip Ulu Cami Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.11'de Ulu Cami Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.11. Ulu Cami Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 40 araç olan Ulu Cami Caddesi; 11.00 ile 14.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmıştır. Şekil 3.19'da Ulu Cami Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.19. Ulu Cami Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 390 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.22 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 53 araç olmuştur. Ulu Cami Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.11'de verilmiştir.

Tablo 3.11. Ulu Cami Caddesi araç parklanma süresi

Araç sayısı (Adet)	*Parklanma süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	3.08
5	9	1.28
3	7	0.77
4	6	1.03
2	5	0.51
5	4	1.28
11	3	2.82
16	2	4.10
53	1	13.59

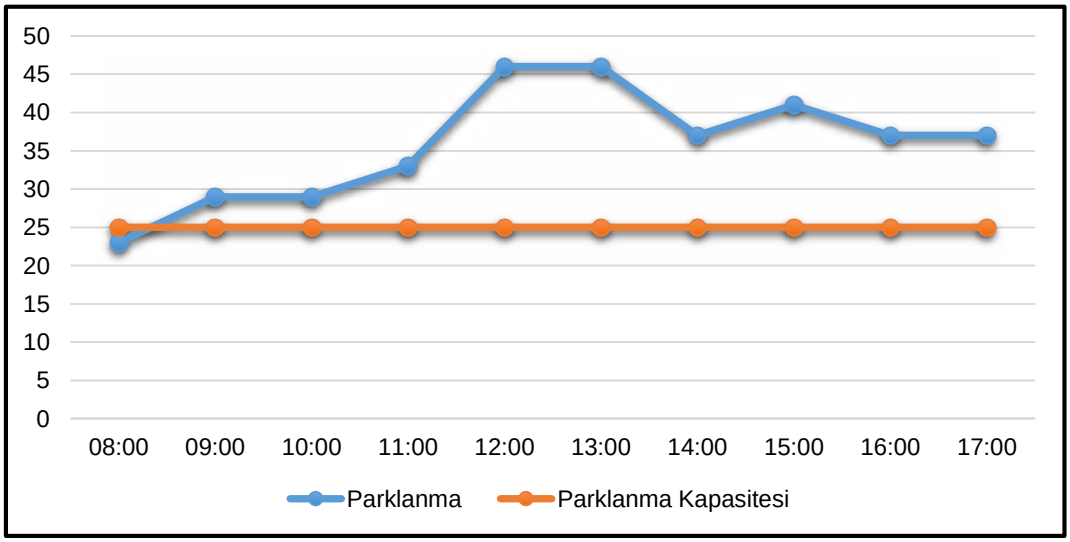
Kiçikapı Mahallesi – Camikebir Caddesi

Şekil 20'de Camikebir Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.20. Camikebir Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Kiçikapi Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 80'dir. Yol kenarı otopark etüdü, 12 m yol genişliğine sahip Camikebir Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.12'de Camikebir Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.12. Camikebir Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 25 araç olan Camikebir Caddesi; 08.00 saati hariç 09.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Şekil 3.21'de Camikebir Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.21. Camikebir Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 114 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.11 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 7 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 45 araç olmuştur. Camikebir Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12. Camikebir Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
7	10	6.14
9	9	7.89
2	8	1.75
0	7	0.00
4	6	3.51
2	5	1.75
5	4	4.39
9	3	7.89
31	2	27.19
45	1	39.47

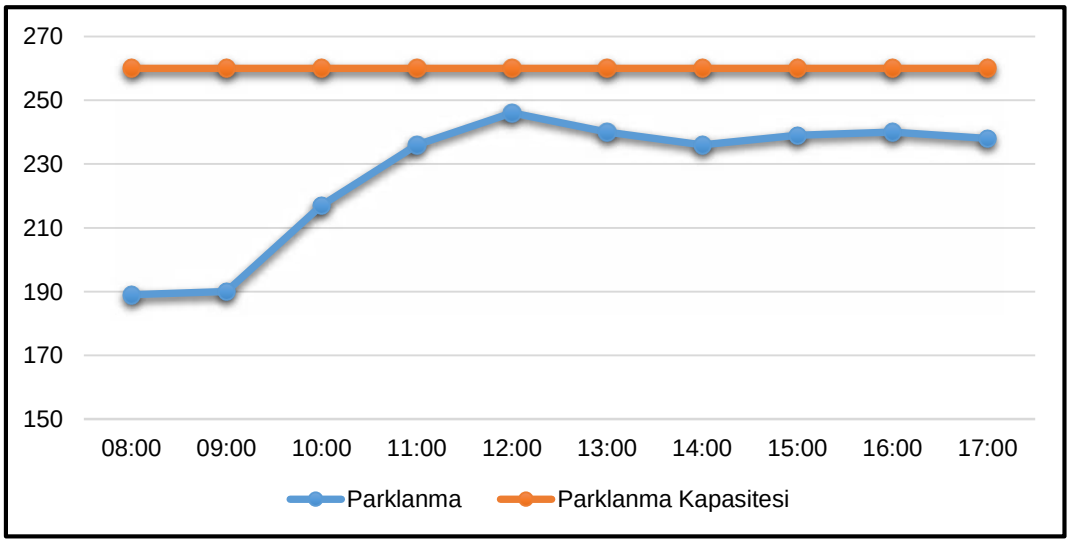
Fevzi Çakmak Mahallesi – Fuzuli Caddesi (Kuzey)

Şekil 3.22'de Fuzuli Caddesi'nin (Kuzey) konumu verilmiştir.



Şekil 3.22. Fuzuli Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 23,141'dir. Yol kenarı otopark etüdü, 13 m yol genişliğine sahip Fuzuli Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.13'de Fuzuli Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.13. Fuzuli Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 260 araç olan Fuzuli Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatlerinde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 23'de Fuzuli Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.23. Fuzuli Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 411 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 4.24 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 42 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 115 araç olmuştur. Fuzuli Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.13'de verilmiştir.

Tablo 3.13. Fuzuli Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
42	10	10.22
22	9	5.35
24	8	5.84
19	7	4.62
30	6	7.30
30	5	7.30
25	4	6.08
48	3	11.68
56	2	13.63
115	1	27.98

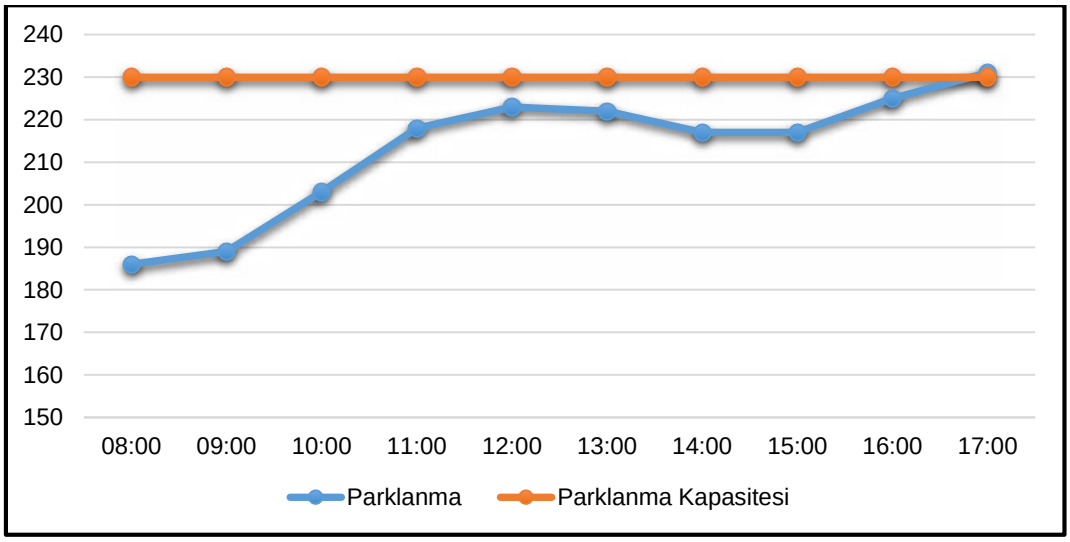
Fevzi Çakmak Mahallesi – Fuzuli Caddesi (Güney)

Şekil 3.24'te Fuzuli Caddesi'nin (Güney) konumu verilmiştir.



Şekil 3.24. Fuzuli Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Fevzi Çakmak Mahallesi; kent merkezinin batısında yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 23,141'dir. Yol kenarı otopark etüdü, 13 m yol genişliğine sahip Fuzuli Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.14'de Fuzuli Caddesi (Güney) için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.14. Fuzuli Caddesi (güney) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 230 araç olan Fuzuli Caddesi; günün 17.00 saati hariç diğer vakitlerde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 400 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 4.11 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 39 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 110 araç olmuştur. Fuzuli Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.14'de verilmiştir.

Tablo 3.14. Fuzuli Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
39	10	9.75
20	9	5.00
13	8	3.25
22	7	5.50
24	6	6.00
29	5	7.25
45	4	11.25
42	3	10.50
56	2	14.00
110	1	27.50

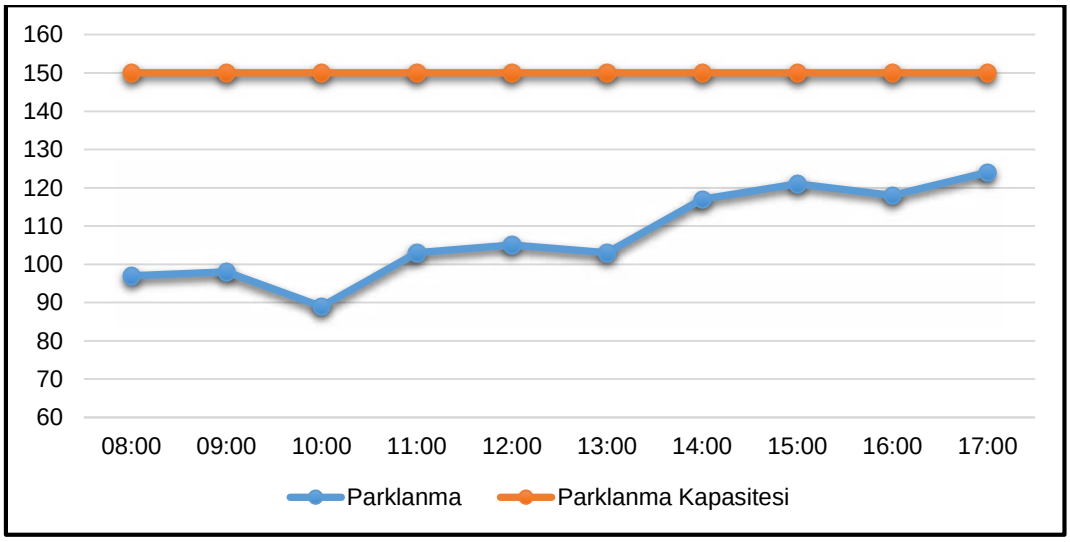
Köşk Mahallesi – Farabi Caddesi (Kuzey)

Şekil 3.25'te Farabi Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.25. Farabi Caddesi konumu

Kayseri Merkez Melikgazi İlçesi'ne bağlı Köşk Mahallesi; Kılıçarslan Mahallesi'nin güneydoğusunda yer almaktadır ve 2015 nüfusu 22,459'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Farabi Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.15'de Farabi Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.15. Farabi Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı (kuzey)

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Farabi Caddesi; 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 226 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.74 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 15 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 86 araç olmuştur. Farabi Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.15'de verilmiştir.

Tablo 3.15. Farabi Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
15	10	6.61
16	9	7.05
16	8	7.05
8	7	3.52
6	6	2.64
10	5	4.41
19	4	8.37
21	3	9.25
30	2	13.22
86	1	37.89

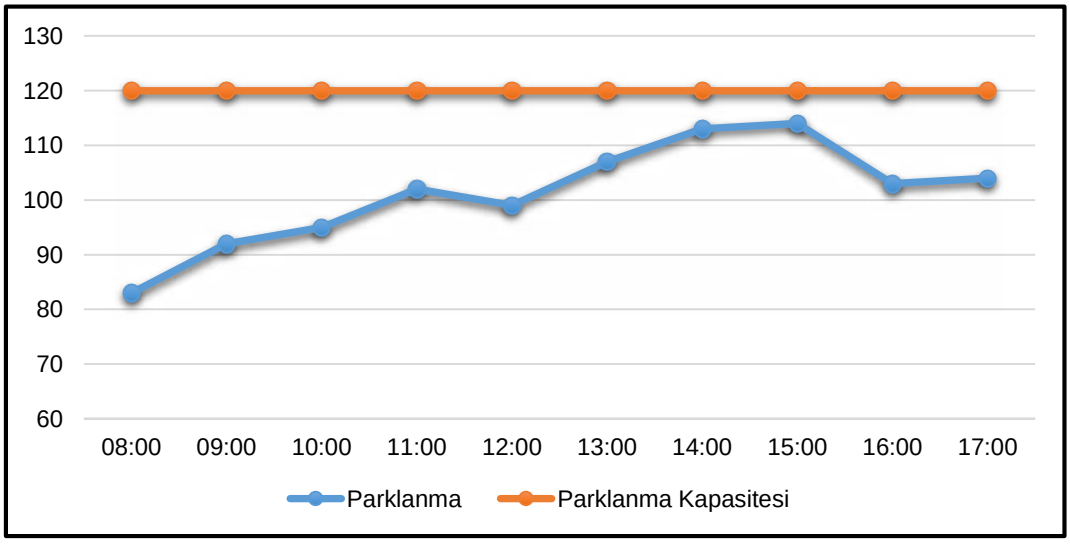
Kılıçarslan Mahallesi – Farabi Caddesi(Güney)

Şekil 3.26'da Farabi Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.26. Farabi Caddesi Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Kılıçarslan Mahallesi; kent merkezinin yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 11,746'dır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Farabi Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.16'da Farabi Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.16. Farabi Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 120 araç olan Farabi Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır.

Şekil 3.27'de Farabi Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.27. Farabi Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 227 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.74 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 15 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 86 araç olmuştur. Farabi Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16. Farabi Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
15	10	6.61
16	9	7.05
16	8	7.05
8	7	3.52
6	6	2.64
10	5	4.41
19	4	8.37
21	3	9.25
30	2	13.22
86	1	37.89

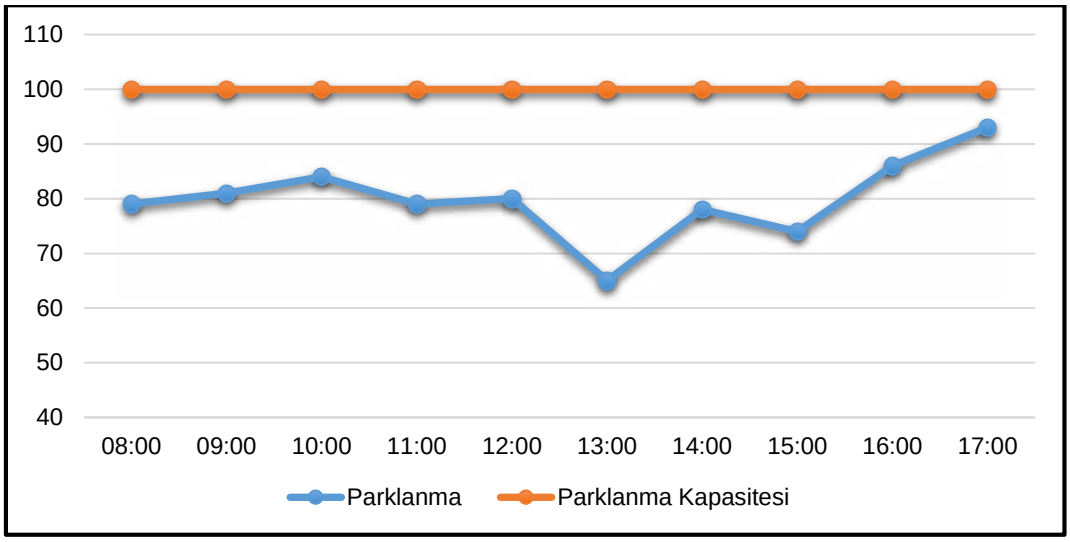
Mimar Sinan Mahallesi – Tuna Caddesi (Kuzey)

Şekil 3.28'de Tuna Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.28.Tuna Caddesi Konumu(Kuzey)

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mimar Sinan Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Tuna Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.17'de Tuna Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.17. Tuna Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Tuna Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini geçmemektedir.

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 198 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.56 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 23 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 92 araç olmuştur. Tuna Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17. Tuna Caddesi araç parklanma süresi

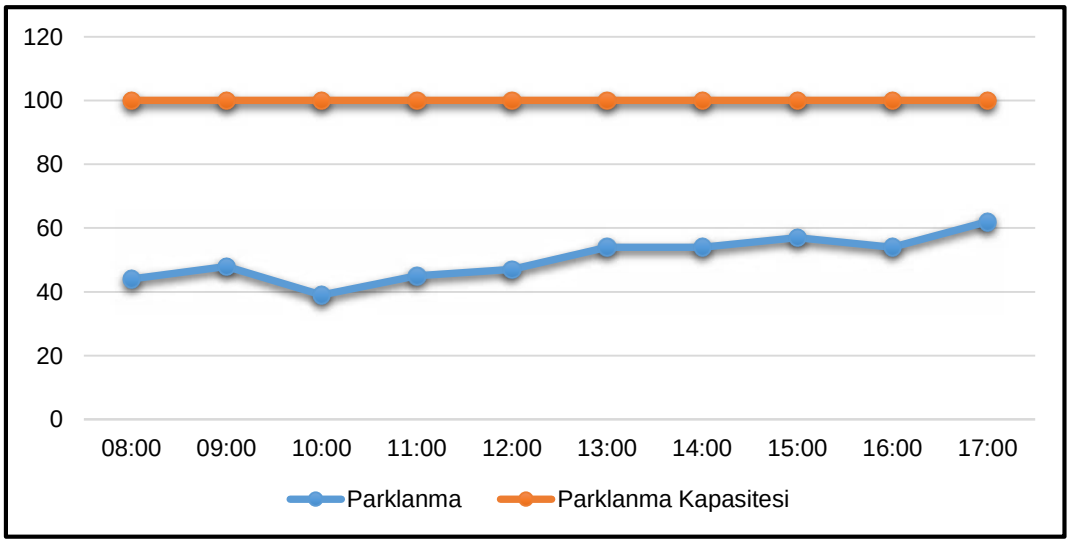
Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
23	10	11.62
9	9	4.55
8	8	4.04
6	7	3.03
3	6	1.52
9	5	4.55
11	4	5.56
15	3	7.58
22	2	11.11
92	1	46.46

Mimar Sinan Mahallesi – Tuna Caddesi (Güney)

Şekil 3.29'da Tuna Caddesi'nin konumu verilmiştir. Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mimar Sinan Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Tuna Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.18'de Tuna Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Şekil 3.29. Tuna Caddesi konumu (güney)



Grafik 3.18. Tuna Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Tuna Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini geçmemektedir.

Şekil 3.30'da Tuna Caddesi (Güney) yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.30. Tuna Caddesi (Güney)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 198 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.56 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 23 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 92 araç olmuştur. Tuna Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.18'de verilmiştir.

Tablo 3.18. Tuna Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
23	10	11.62
9	9	4.55
8	8	4.04
6	7	3.03
3	6	1.52
9	5	4.55
11	4	5.56
15	3	7.58
22	2	11.11
92	1	46.46

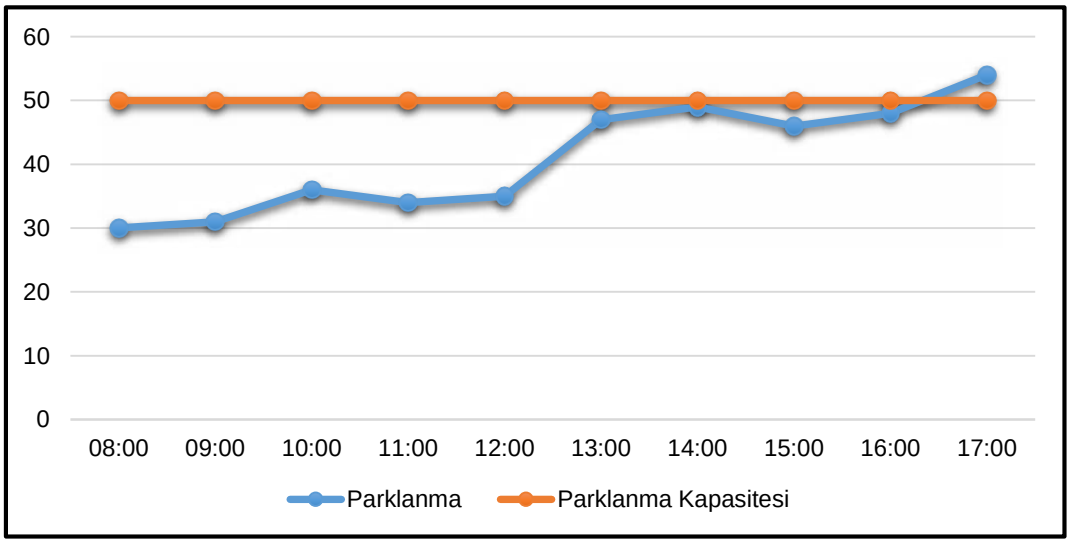
Alparslan Mahallesi – Eşref Bitlis Bulvarı (Kuzey)

Şekil 3.31'de Eşref Bitlis Bulvarı'nın konumu verilmiştir.



Şekil 3.31. Eşref Bitlis Bulvarı konumu (kuzey)

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Alparslan Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 15 m yol genişliğine sahip Eşref Bitlis Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.19'de Eşref Bitlis Bulvarı için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.19. Eşref Bitlis Bulvarı yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Eşref Bitlis Caddesi; günün 17.00 saati hariç diğer vakitlerinde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.32'de Eşref Bitlis Bulvarı Yol Kenarı Parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.32. Eşref Bitlis Bulvarı (kuzey)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 153 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.45 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 6 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 82 araç olmuştur. Eşref Bitlis Bulvarı için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.19'de verilmiştir.

Tablo 3.19. Eşref Bitlis Bulvarı araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
6	10	3.92
4	9	2.61
3	8	1.96
2	7	1.31
2	6	1.31
4	5	2.61
9	4	5.88
10	3	6.54
31	2	20.26
82	1	53.59

Alparslan Mahallesi – Eşref Bitlis Bulvarı (Güney)

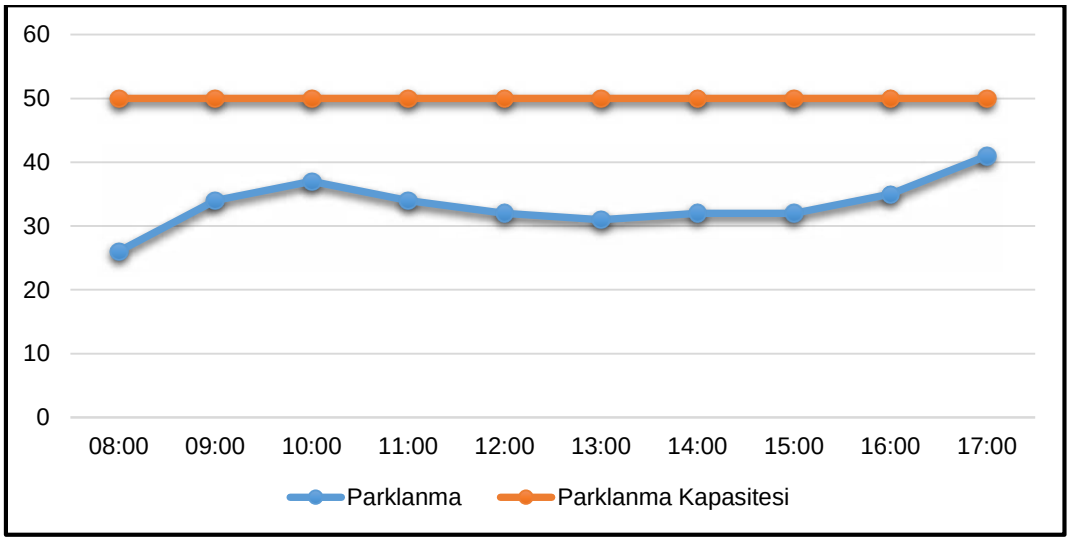
Şekil 3.33'de Eşref Bitlis Bulvarı'nın (Güney) konumu verilmiştir.



Şekil 3.33. Eşref Bitlis Bulvarı konumu (Güney)

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Alparslan Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 16 m yol genişliğine sahip Eşref Bitlis Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır.

Grafik 3.20'de Eşref Bitlis Bulvarı için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.20. Eşref Bitlis Bulvarı yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Eşref Bitlis Bulvarı; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır.

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 141 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.17 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 3 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 87 araç olmuştur. Eşref Bitlis Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.20'de verilmiştir.

Tablo 3.20. Eşref Bitlis Bulvarı araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
3	10	2.13
3	9	2.13
3	8	2.13
1	7	0.71
4	6	2.84
2	5	1.42
7	4	4.96
8	3	5.67
23	2	16.31
87	1	61.70

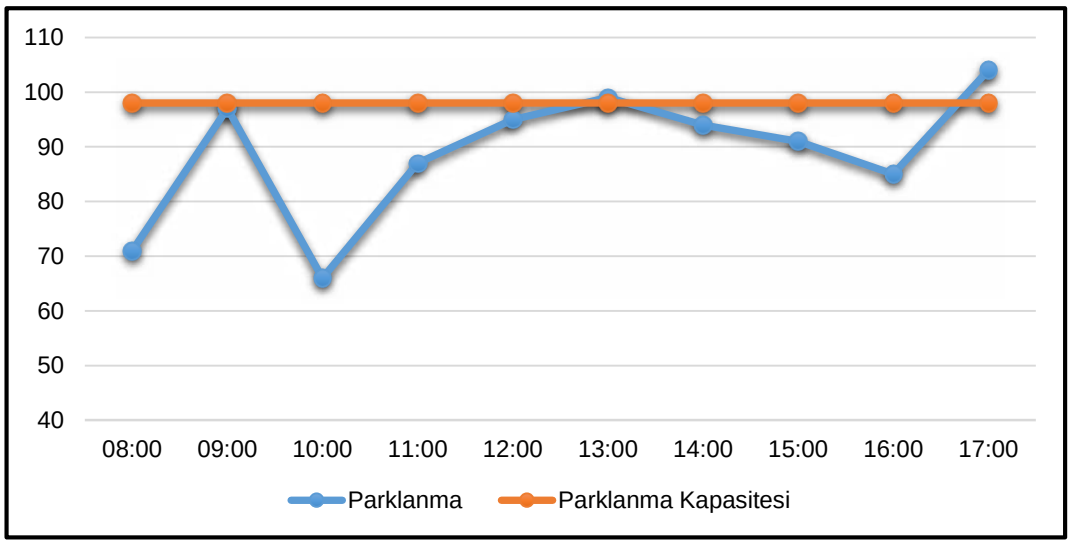
Tacettin Veli Mahallesi-Lalezade Caddesi

Şekil 3.34'te Lalezade Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.34. Lalezade Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Tacettin Veli Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 11 m yol genişliğine sahip Lalezade Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.21'de Lalezade Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.21. Lalezade Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 98 araç olan Lalezade Caddesi; günün saat 13.00 ile 17.00 saatleri haricinde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.35'te Lalezade Caddesi'nin yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.35. Lalezade Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 346 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.52 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 4 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 156 araç olmuştur. Lalezade Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.21'de verilmiştir.

Tablo 3.21. Lalezade Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
4	10	1.16
4	9	1.16
9	8	2.60
3	7	0.87
13	6	3.76
23	5	6.65
21	4	6.07
44	3	12.72
69	2	19.94
156	1	45.09

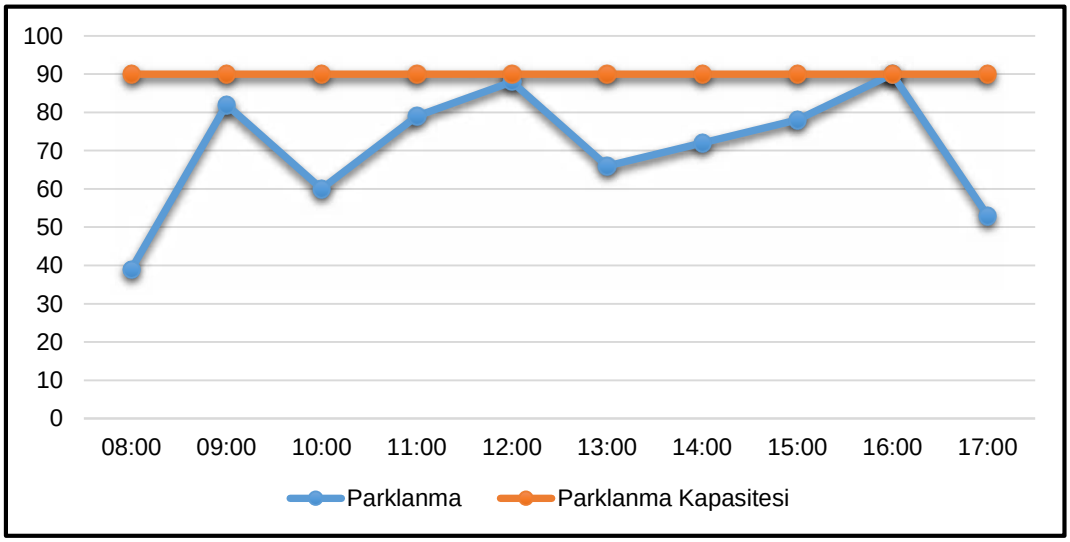
Tacettin Veli Mahallesi-Deliktaş Caddesi

Şekil 3.36'da Deliktaş Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.36. Deliktaş Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Tacettin Veli Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 2,535'dir. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 10 m yol genişliğine sahip Deliklitaş Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.22'de Deliktaş Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.22. Deliktaş Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 90 araç olan Deliktaş Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesinin aşmamaktadır. Şekil 3.37'de Deliktaş Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.37. Deliklitaş Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 303 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.19 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 1 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 165 araç olmuştur. Deliktaş Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.22'de verilmiştir.

Tablo 3.22. Deliktaş Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
1	10	0.33
1	9	0.33
6	8	1.98
7	7	2.31
9	6	2.97
8	5	2.64
19	4	6.27
41	3	13.53
46	2	15.18
165	1	54.46

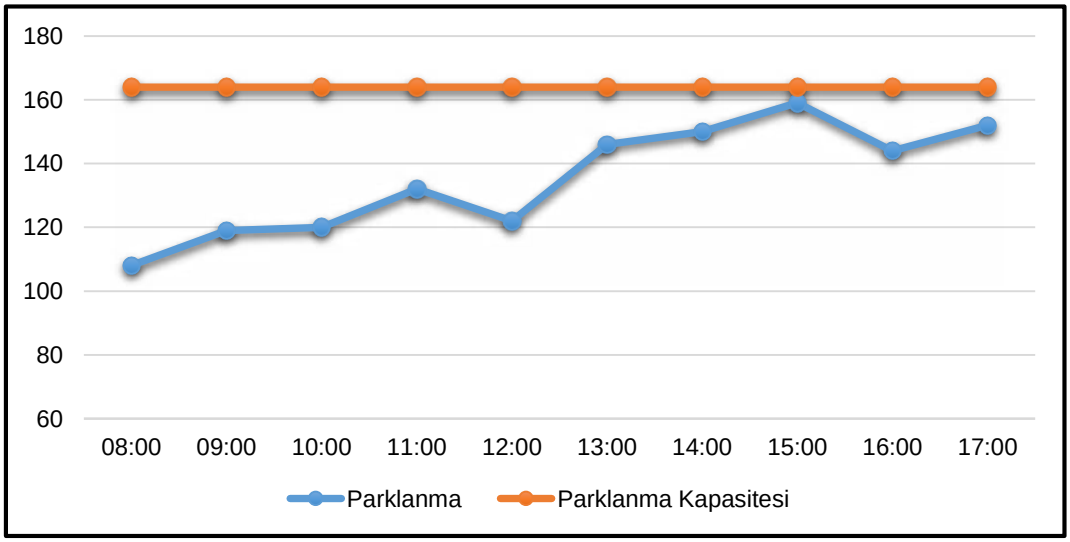
Tacettin Veli Mahallesi -Şiremenni Caddesi

Şekil 3.38'te Şiremenni Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.38. Şiremenni Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Tacettin Veli Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 5 m yol genişliğine sahip Şiremenni Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.23'de Şiremenni Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.23. Şiremenni Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 164 araç olan Şiremenni Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.39'da Şiremenni Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.39. Şiremenni Caddesi

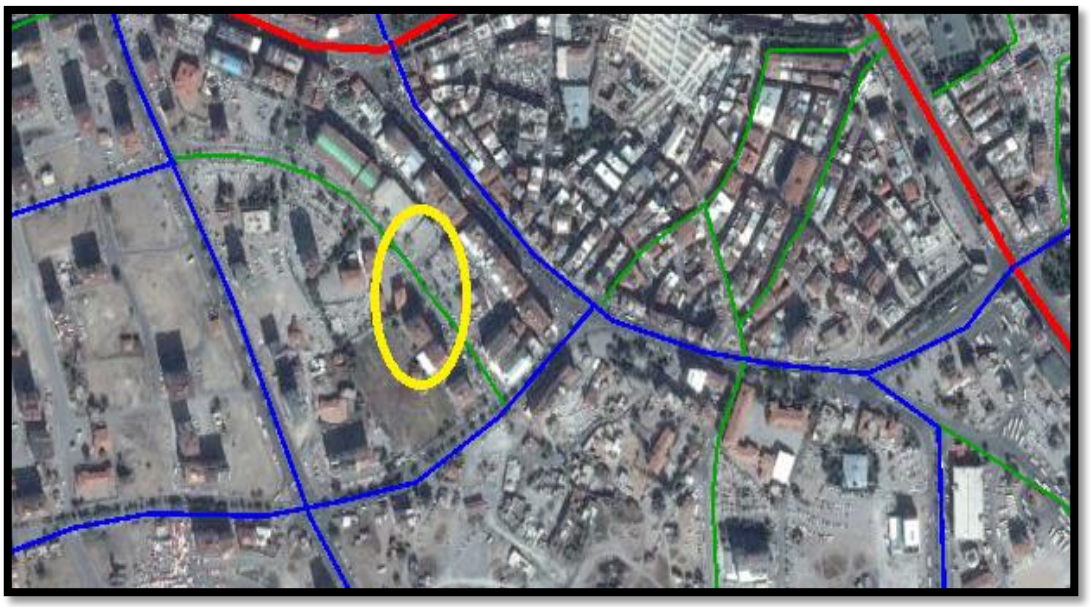
Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 303 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.41 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 10 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 128 araç olmuştur. Şiremenni Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.23'de verilmiştir.

Tablo 3.23. Şiremenni Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
10	10	2.95
21	9	6.19
11	8	3.24
11	7	3.24
17	6	5.01
26	5	7.67
36	4	10.62
40	3	11.80
39	2	11.50
128	1	37.76

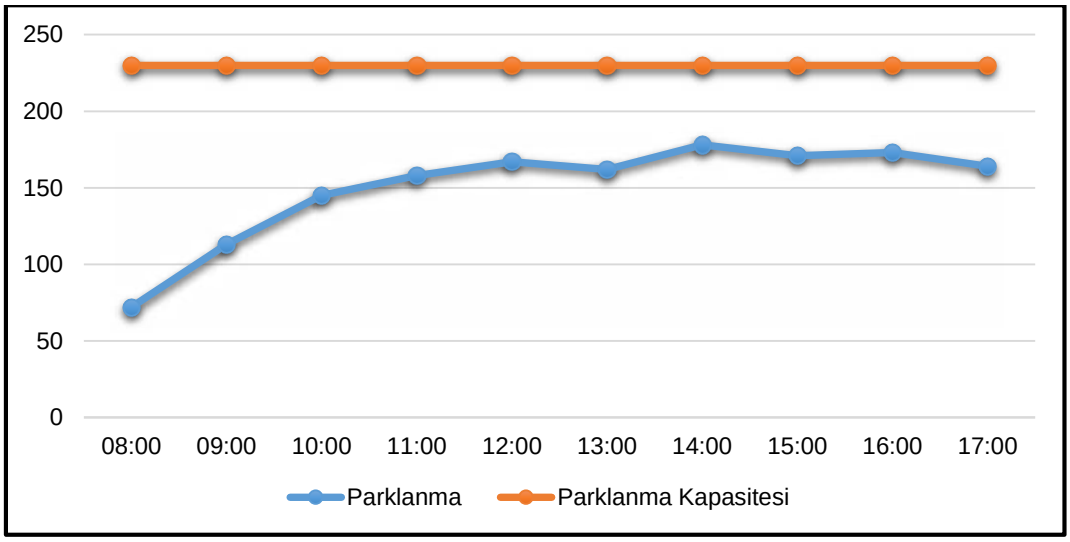
Çorakçılar Mahallesi – Yunus Emre Caddesi

Şekil 3.40'da Yunus Emre Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.40. Yunus Emre Caddesi Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Çorakçılar Mahallesi; kent merkezinin güneybatısında yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 6,890'dır. Yol kenarı otopark etüdü, 21 m yol genişliğine sahip Yunus Emre Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.24'de Yunus Emre Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.24. Yunus Emre Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 230 araç olan Yunus Emre Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 539 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.41 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 5 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 228 araç olmuştur. Yunus Emre Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.24'de verilmiştir.

Tablo 3.24. Yunus Emre Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
5	10	0.93
8	9	1.48
14	8	2.60
15	7	2.78
31	6	5.75
23	5	4.27
32	4	5.94
60	3	11.13
123	2	22.82
228	1	42.30

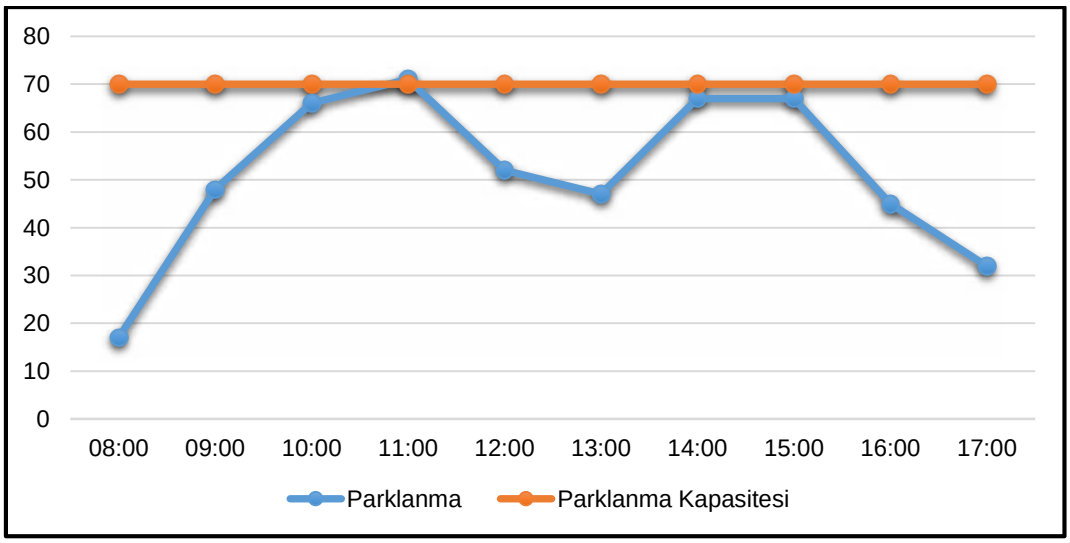
Plevne Mahallesi – Gayret Sokak

Şekil 3.41'de Gayret Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.41. Gayret Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Plevne Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 909'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 20 m yol genişliğine sahip Gayret Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.25'te Gayret Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.25. Gayret Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 70 araç olan Gayret Sokak; günün 11.00 saati hariç diğer vakitlerde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.42'de Gayret Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.42. Gayret Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 230 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.21 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 4 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 125 araç olmuştur. Gayret Sokak parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.25'de verilmiştir.

Tablo 3.25. Gayret Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
4	10	1.74
2	9	0.87
6	8	2.61
3	7	1.30
4	6	1.74
6	5	2.61
12	4	5.22
20	3	8.70
48	2	20.87
125	1	54.35

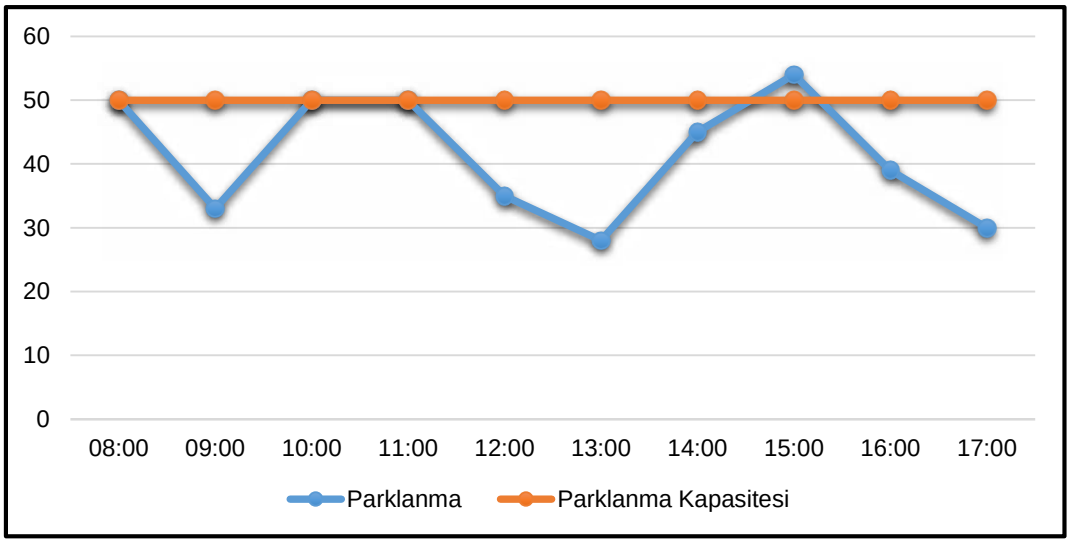
Plevne Mahallesi – Dikimevi Sokak

Şekil 3.43'te Dikimevi Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.43. Dikimevi Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Plevne Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 909'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 18 m yol genişliğine sahip Dikimevi Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.26'da Dikimevi Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.26. Dikimevi Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Dikimevi Sokak; günün 08.00, 10.00, 11.00 saatlerinde kapasite sınırına ulaşmaktadır ve saat 15.00'te parklanma kapasitesinin üzerine çıkmaktadır. Şekil 3.44'te Dikimevi Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.44. Dikimevi Sokak

Günlük 213 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 1.18 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 1 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 139 araç olmuştur. Dikimevi sokak parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.26'da verilmiştir.

Tablo 3.26. Dikimievi Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
1	10	0.47
1	9	0.47
4	8	1.88
2	7	0.94
3	6	1.41
7	5	3.29
11	4	5.16
10	3	4.69
35	2	16.43
139	1	65.26

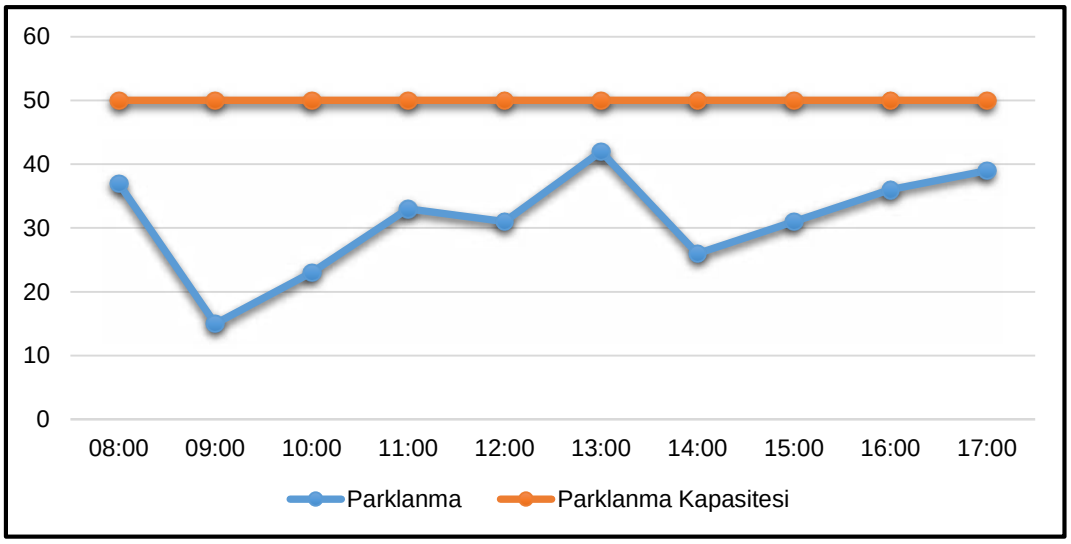
Plevne Mahallesi – 8.Cadde

Şekil 3.45'te 8. Cadde'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.45. 8. Cadde konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Plevne Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 909'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 10 m yol genişliğine sahip 8. Cadde'de yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.27'de 8. Cadde için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.27. 8. Cadde yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan 8.Cadde; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini açmamaktadır. Şekil 3.46'da 8. Cadde yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 159 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 1.93 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 9 saat ile 2 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 105 araç olmuştur. 8.Cadde parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.27'de verilmiştir.



Şekil 3.46. 8.Cadde

Tablo 3.27. 8.Cadde araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
2	9	1.26
1	8	0.63
5	7	3.14
4	6	2.52
4	5	2.52
5	4	3.14
11	3	6.92
22	2	13.84
105	1	66.04

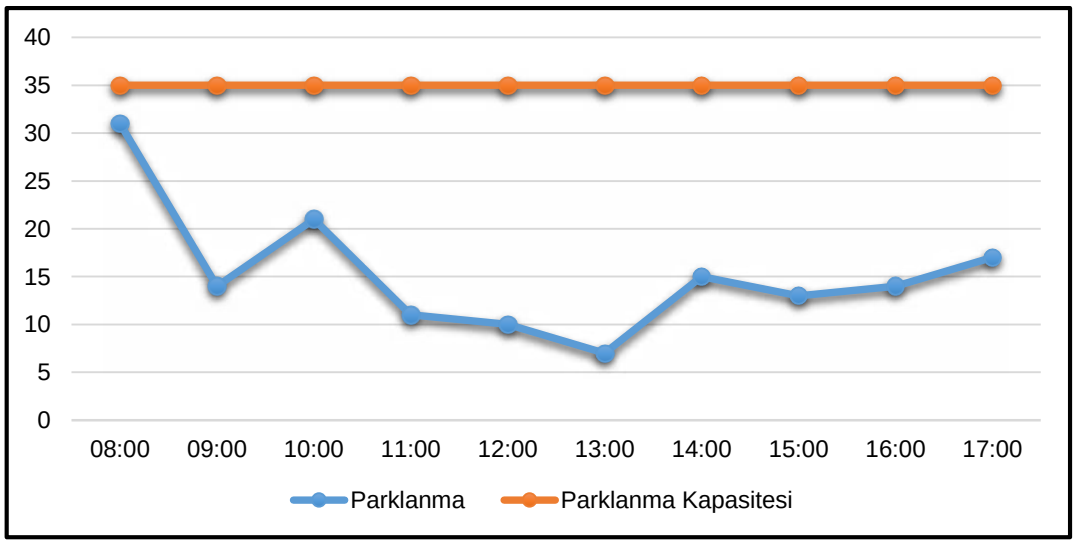
Plevne Mahallesi – 10. Sokak

Şekil 3.47'de 10. Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.47. 10. Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Plevne Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 909'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 18 m yol genişliğine sahip 10.Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.28'de 10. Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.28. 10.Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 35 araç olan 10.Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.48'de 10.Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.48. 10. Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 62 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.41 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 8 saat ile 3 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 31 araç olmuştur. 10.Cadde parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.28'de verilmiştir.

Tablo 3.28. 10. Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
3	8	4.84
1	7	1.61
2	6	3.23
3	5	4.84
2	4	3.23
13	3	20.97
7	2	11.29
31	1	50.00

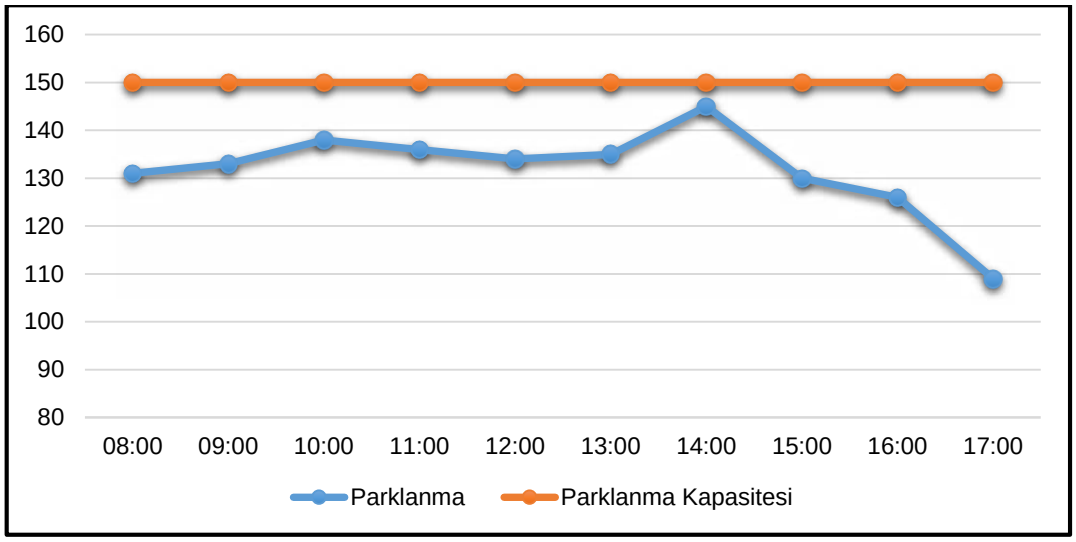
Mevlana Mahallesi – Akşamsettin Sokak

Şekil 3.49'da Akşamsettin Sokak'ın konumu verilmiştir.



Şekil 3.49. Akşamsettin Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mevlana Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 12,822'dir. Yol kenarı otopark etüdü, iki şeritli ve 8 m yol genişliğine sahip Akşamsettin Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.29'da Akşamsettin Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.29. Akşamsettin Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Akşamsettin Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 290 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 4.02 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 25 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 93 araç olmuştur. Akşamsettin Sokak parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.29'de verilmiştir.

Tablo 3.29. Akşamsettin Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
25	10	8.62
19	9	6.55
9	8	3.10
12	7	4.14
13	6	4.48
41	5	14.14
15	4	5.17
27	3	9.31
36	2	12.41
93	1	32.07

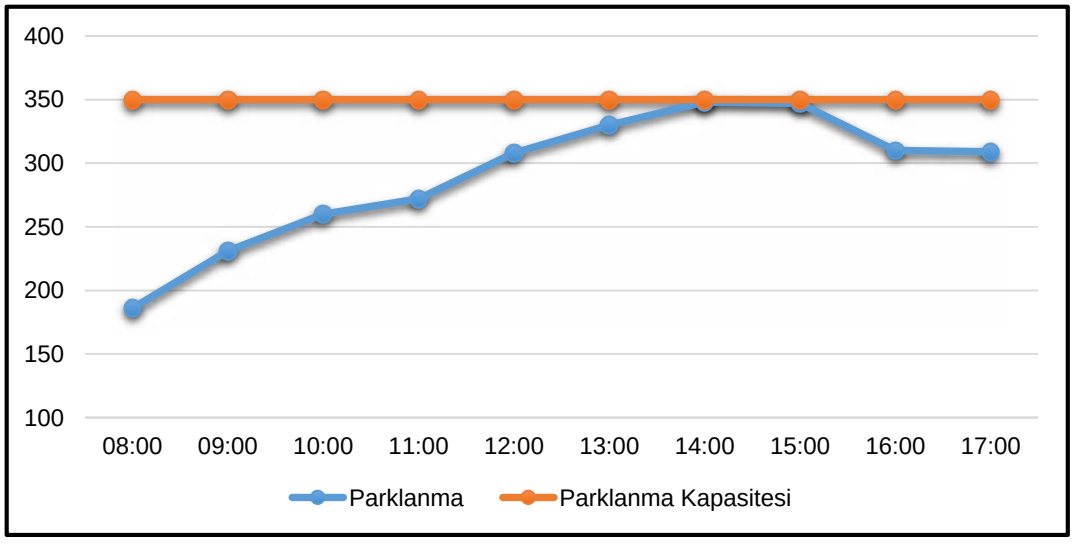
Melikgazi Mahallesi – Kızılırmak Caddesi

Şekil 3.50'de Kızılırmak Caddesi'nin konumu verilmiştir.



Şekil 3.50. Kızılırmak Caddesi Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır ve 2015 yılı nüfusu 10,209'dur. Yol kenarı otopark etüdü, 13 m yol genişliğine sahip Kızılırmak Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.30'da Kızılırmak Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.30. Kızılırmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 350 araç olan Kızılırmak Caddesi; günün 14.00 ile 15.00 saatleri arasında parklanma kapasitesine eşitken, diğer vakitlerde parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.51'de Kızılırmak Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.51. Kızılırmak Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 643 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.30 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 27 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 242 araç olmuştur. Kızılırmak Caddesi parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.30 'de verilmiştir.

Tablo 3.30. Kızılırmak Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
27	10	4.20
28	9	4.35
29	8	4.51
22	7	3.42
28	6	4.35
36	5	5.60
53	4	8.24
60	3	9.33
118	2	18.35
242	1	37.64

3.2. TOPLAYICI YOLLARDA YOL KENARI OTOPARKI ANALİZLERİ

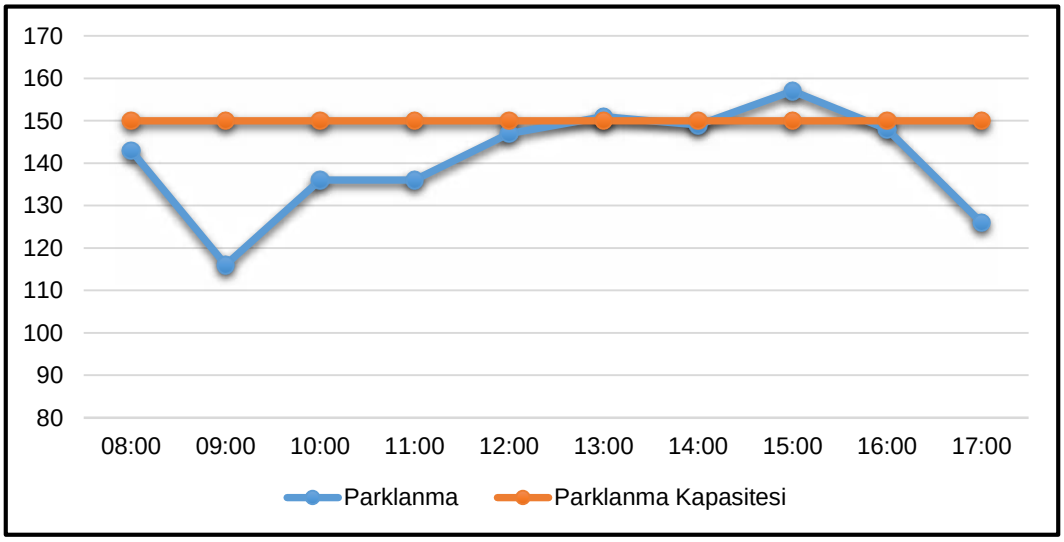
Serçeönü Mahallesi – Ahmet Paşa Caddesi

Ahmet Paşa Caddesi'nin konumu Şekil 3.52'de verilmiştir.



Şekil 3.52. Ahmet Paşa Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 18 m yol genişliğine sahip Ahmet Paşa Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.31'de Ahmet Paşa Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.31. Ahmet Paşa Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Ahmet Paşa Caddesi; günün 15.00 ile 16.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Ahmet Paşa Caddesi'nin yol kenarı parklanma durumu Şekil 3.53'te verilmiştir.



Şekil 3.53. Ahmet Paşa Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 443 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.87 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 5 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 230 araç olmuştur. Ahmet Paşa Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.31'de verilmiştir.

Tablo 3.31. Ahmet Paşa Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
5	10	1.13
31	9	7.00
20	8	4.51
15	7	3.39
12	6	2.71
17	5	3.84
16	4	3.61
34	3	7.67
63	2	14.22
230	1	51.92

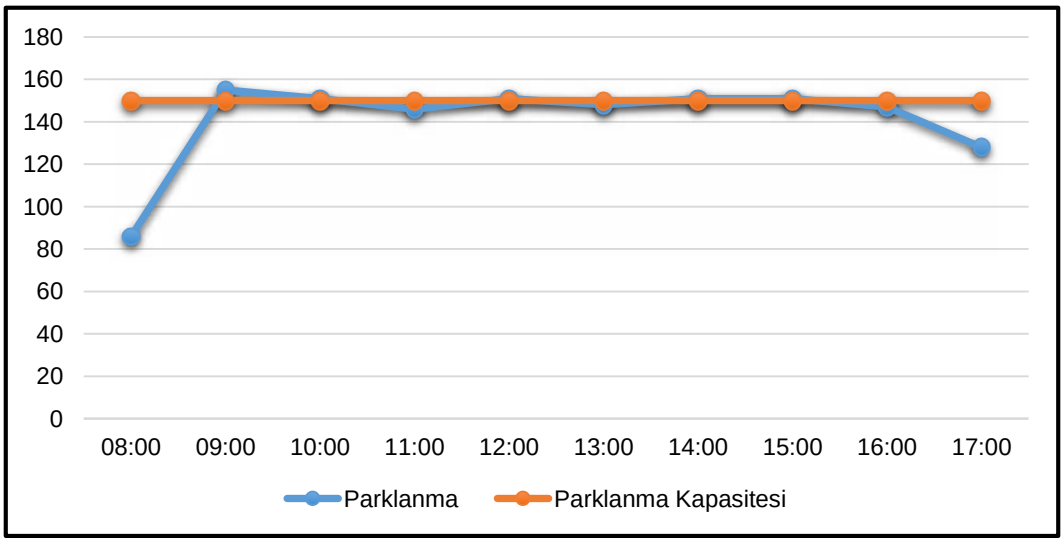
Serçeönü Mahallesi –Ahievran Caddesi

Ahievran Caddesi'nin konumu Şekil 3.54'te verilmiştir.



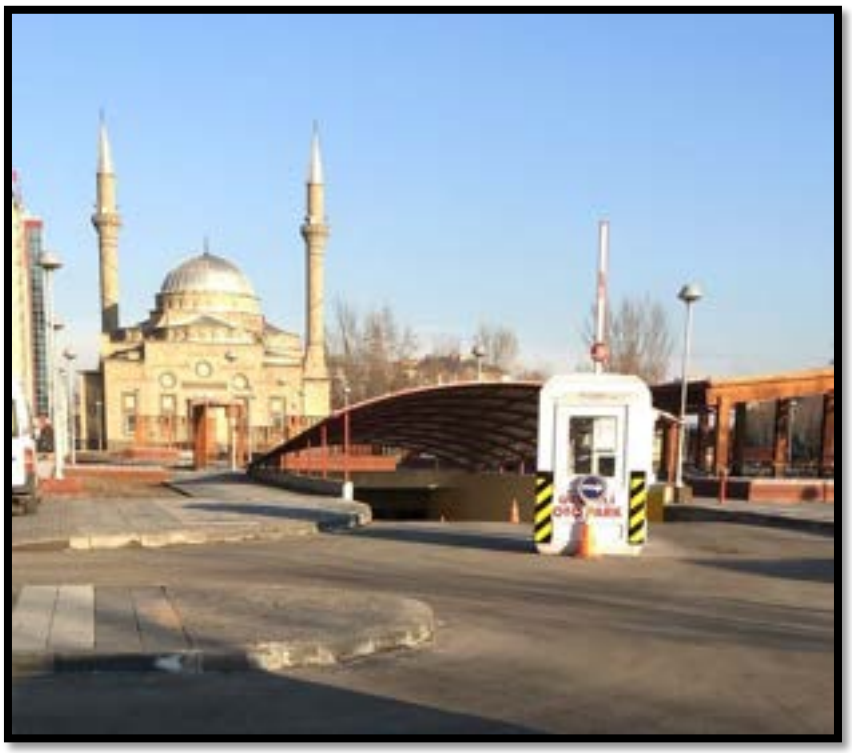
Şekil 3.54. Ahievran Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 18 m yol genişliğine sahip Ahievran Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.32'de Ahievran Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.32. Ahievran Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Ahievran Caddesi; günün 09.00 ile 10.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Şekil 3.55'te Ahievran Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.55. Ahievran Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 422 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.13 olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 5 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 199 araç olmuştur. Serçeönü Mahallesi-Ahievran Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.32'de verilmiştir.

Tablo 3.32. Ahievran Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Sa)*	*Parklanma Oranı (%)*
5	10	1.18
29	9	6.87
15	8	3.55
28	7	6.63
21	6	4.98
15	5	3.55
22	4	5.21
32	3	7.58
56	2	13.27
199	1	47.16

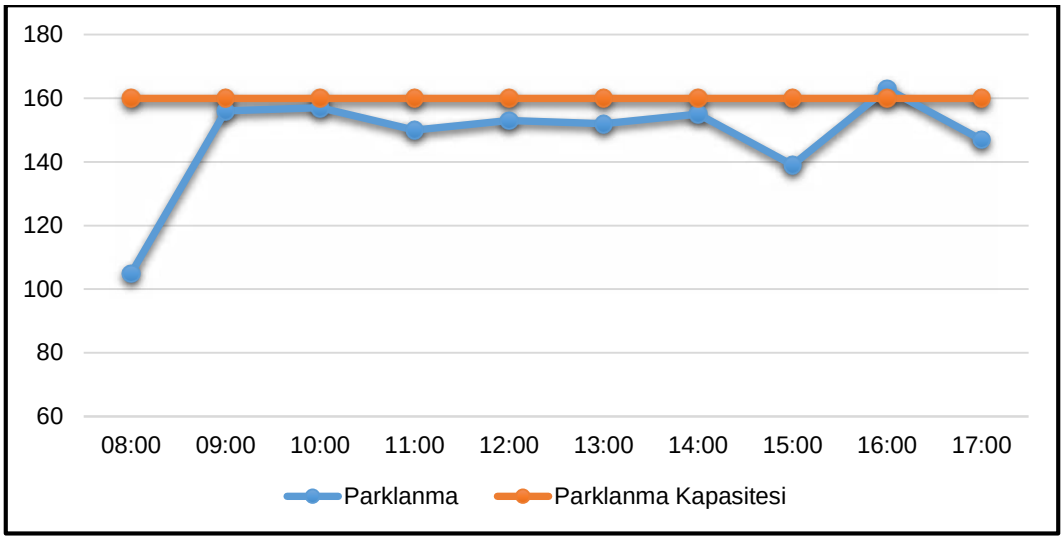
Serçeönü Mahallesi –Ahievran Caddesi

Ahievran Caddesi'nin konumu Şekil 3.56'da verilmiştir.



Şekil 3.56. Ahievran Caddesi Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinde kuzeydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 18 m yol genişliğine sahip Ahievran Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.33'de Ahievran Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.33. Ahievran Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 160 araç olan Ahievran Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 449 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.01 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 209 araç olmuştur. Ahievran Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.33'te verilmiştir.

Tablo 3.33. Ahievran Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi(Sa)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	2.67
20	9	4.45
16	8	3.56
22	7	4.90
22	6	4.90
18	5	4.01
20	4	4.45
38	3	8.46
72	2	16.04
209	1	46.55

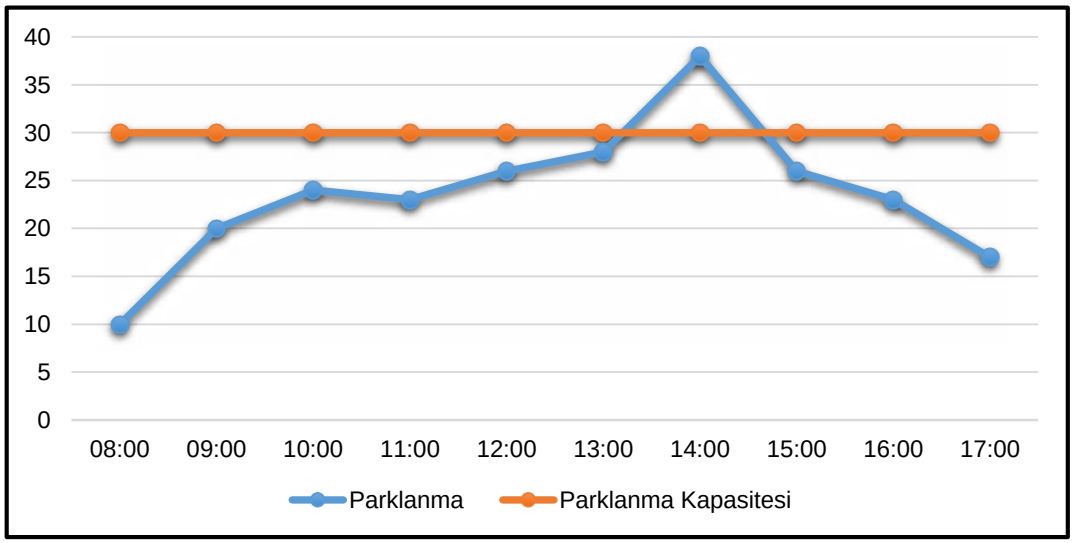
Hunat Mahallesi – Hoca Ahmet Caddesi (Kuzey)

Hoca Ahmet Caddesi Caddesi'nin (Kuzey) konumu Şekil 3.57'de verilmiştir.



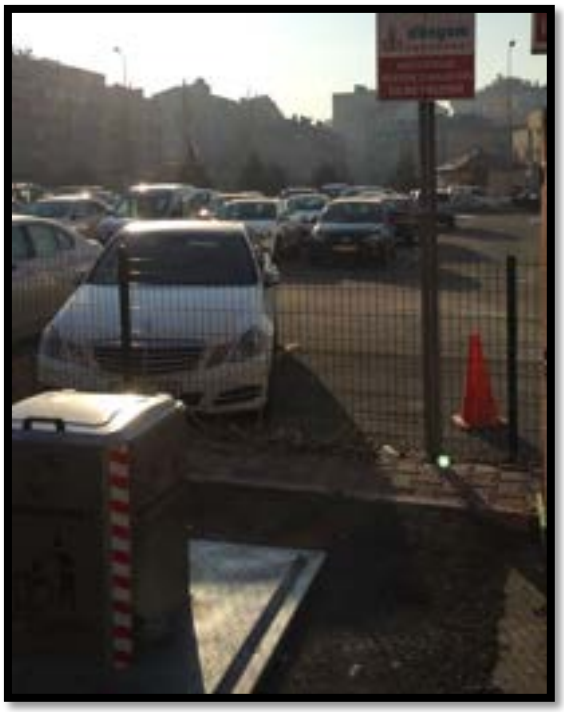
Şekil 3.57. Hoca Ahmet Caddesi (Kuzey) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Hunat Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 14 m yol genişliğine sahip Hoca Ahmet Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.34'de Hoca Ahmet Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.34. Hoca Ahmet Caddesi (kuzey) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 30 araç olan Hoca Ahmet Caddesi; günün 13.00 ile 15.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Şekil 3.58'de Hoca Ahmet Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.58. Hoca Ahmet Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 93 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.34 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 9 saat ile 1 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 53 araç olmuştur. Hoca Ahmet Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.34'de verilmiştir.

Tablo 3.34. Hoca Ahmet Caddesi (kuzey) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
1	9	1.08
6	8	6.45
1	7	1.08
6	6	6.45
1	5	1.08
2	4	2.15
6	3	6.45
17	2	18.28
53	1	56.99

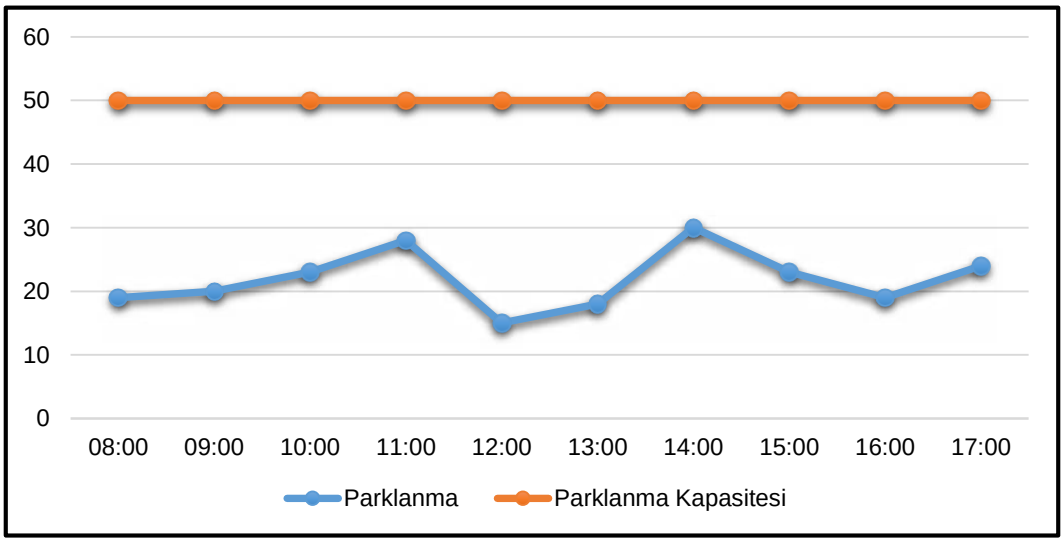
Hunat Mahallesi – Hoca Ahmet Caddesi (Güney)

Hoca Ahmet Caddesi Caddesi (Güney)'nin konumu Şekil 3.59'da verilmiştir.



Şekil 3.59. Hoca Ahmet Caddesi konumu (Güney)

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Hunat Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 14 m yol genişliğine sahip Hoca Ahmet Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.35'de Hoca Ahmet Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.35. Hoca Ahmet Caddesi (Güney) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Hoca Ahmet Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.60'ta Hoca Ahmet Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.60. Hoca Ahmet Caddesi (Güney)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 83 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.33 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 3 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 52 araç olmuştur. Hoca Ahmet Caddesi (Güney) için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.35'de verilmiştir.

Tablo 3.35. Hoca Ahmet Caddesi (Güney) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
3	10	3.61
4	9	4.82
1	8	1.20
1	7	1.20
1	5	1.20
4	4	4.82
5	3	6.02
12	2	14.46
52	1	62.65

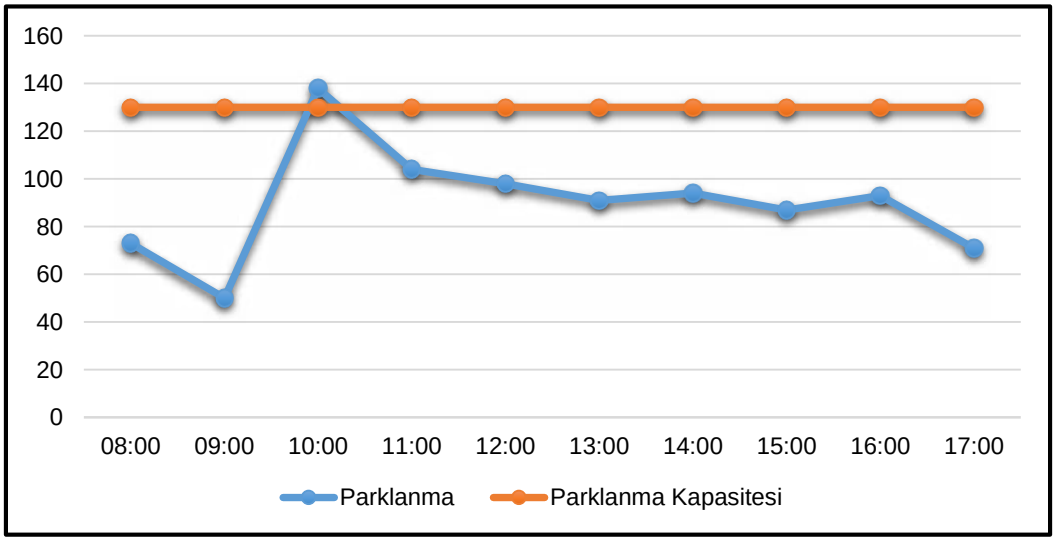
Hunat Mahallesi – Nuh Naci Yazgan (NNY) Caddesi

NNY Caddesi'nin konumu Şekil 3.61'de verilmiştir.



Şekil 3.61. Nuh Naci Yazgan Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Hunat Mahallesi; kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Nuh Naci Yazgan Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.36'da Nuh Naci Yazgan Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.36. Nuh Naci Yazgan Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 130 araç olan Nuh Naci Yazgan Caddesi; saat 10.00'da parklanma kapasitesini aşmaktadır. Şekil 3.62'de NNY Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.62. Nuh Naci Yazgan Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 236 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.29 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 16 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 112 araç olmuştur. Nuh Naci Yazgan Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.36'da verilmiştir.

Tablo 3.36. Nuh Naci Yazgan Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
16	10	6.78
10	9	4.24
14	8	5.93
9	7	3.81
6	6	2.54
11	5	4.66
9	4	3.81
15	3	6.36
34	2	14.41
112	1	47.46

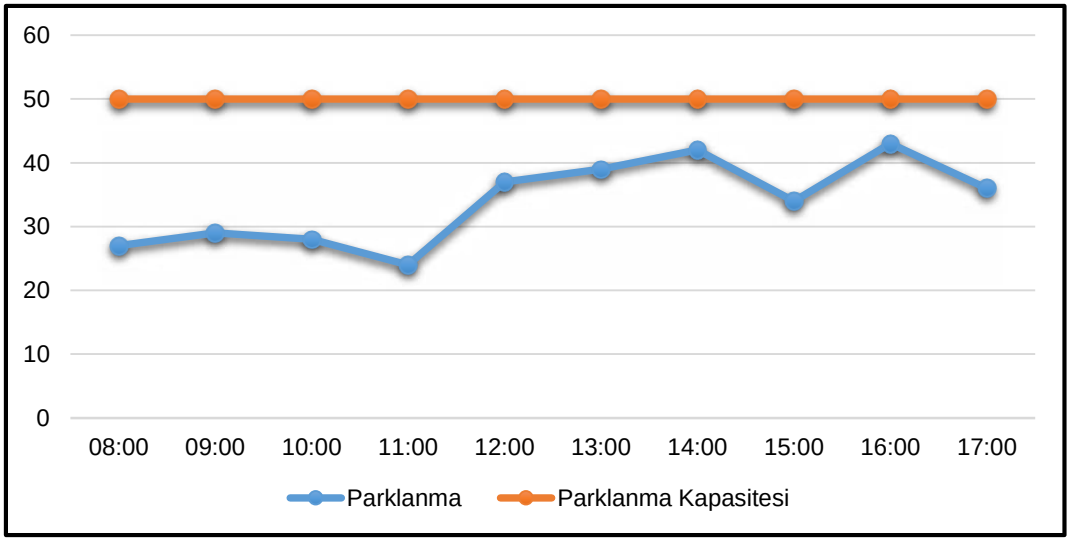
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi

Mustafa Şimşek Caddesi'nin konumu Şekil 3.63'te verilmiştir.



Şekil 3.63. Mustafa Şimşek Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.37'de Mustafa Şimşek Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.37. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.64'te Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.64. Mustafa Şimşek Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 236 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.29 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 16 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 112 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.37'de verilmiştir.

Tablo 3.37. Mustafa Şimşek Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
16	10	6.78
10	9	4.24
14	8	5.93
9	7	3.81
6	6	2.54
11	5	4.66
9	4	3.81
15	3	6.36
34	2	14.41
112	1	47.46

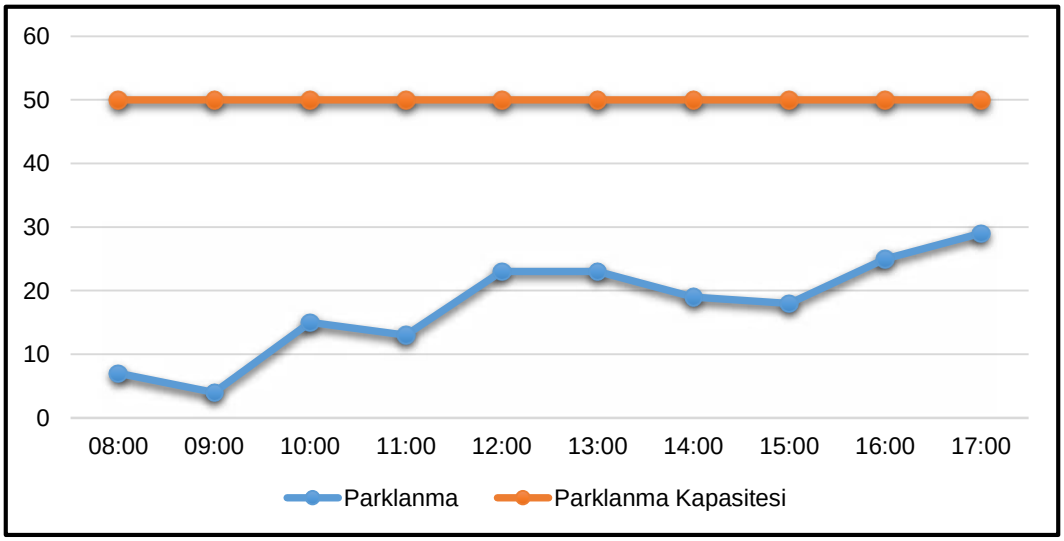
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu)

Mustafa Şimşek Caddesi'nin (Doğu) konumu Şekil 3.65'te verilmiştir.



Şekil 3.65. Mustafa Şimşek Caddesi (doğu) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.38'de Mustafa Şimşek Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.38. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 50 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.66'da Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.66. Mustafa Şimşek Caddesi (doğu)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 125 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 1.40 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 8 saat ile 1 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 94 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.38'de verilmiştir.

Tablo 3.38. Mustafa Şimşek Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
1	8	0.80
3	5	2.40
5	3	4.00
22	2	17.60
94	1	75.20

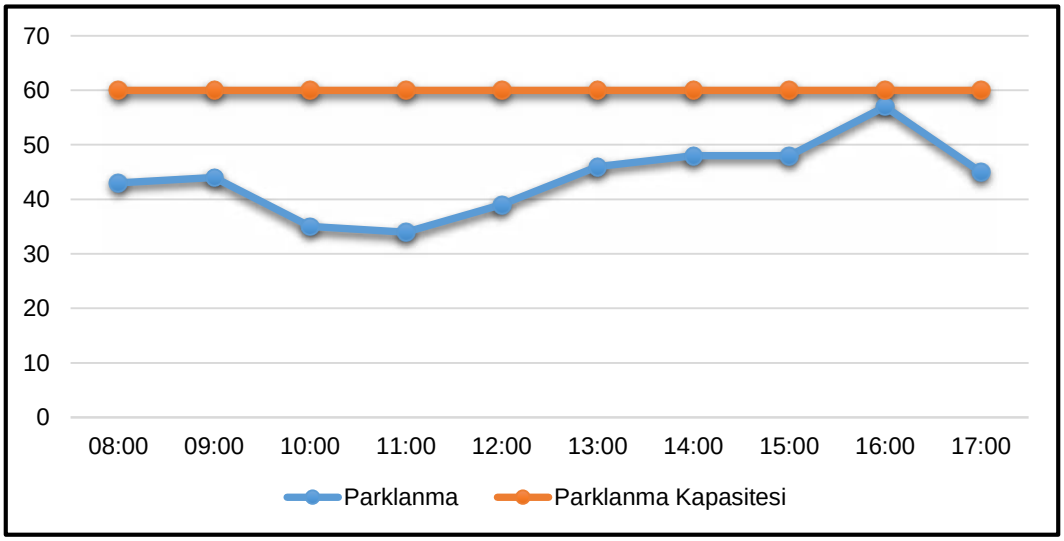
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi (Batı)

Mustafa Şimşek Caddesi'nin (Batı) konumu Şekil 3.67'de verilmiştir.



Şekil 3.67. Mustafa Şimşek Caddesi (batı) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.39'de Mustafa Şimşek Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.39. Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 60 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.68'de Mustafa Şimşek Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.68. Mustafa Şimşek Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 163 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.55 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 7 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 84 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.39'da verilmiştir.

Tablo 3.39. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
7	10	4.29
4	9	2.45
1	8	0.61
1	7	0.61
5	6	3.07
7	5	4.29
15	4	9.20
9	3	5.52
30	2	18.40
84	1	51.53

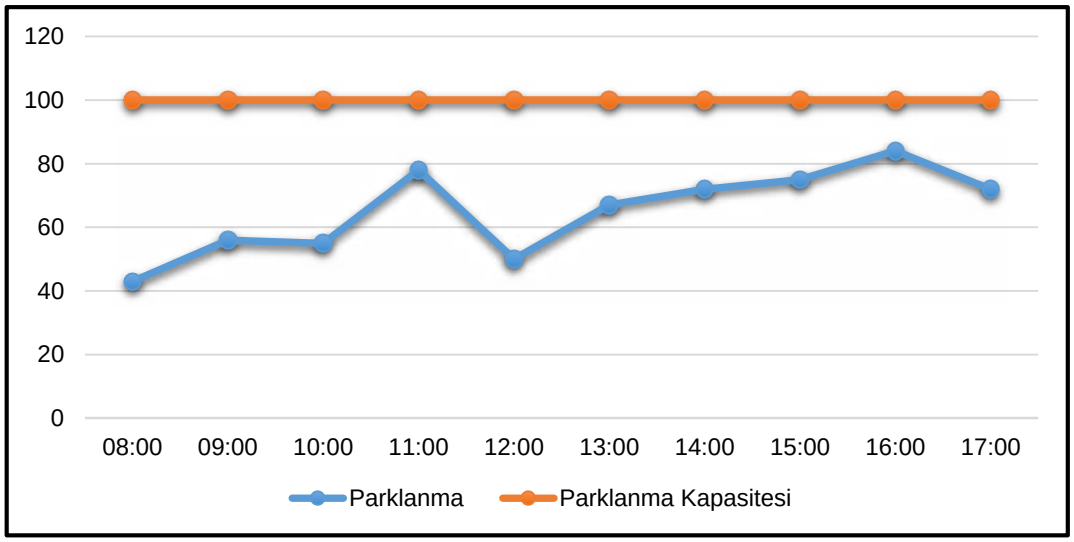
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu)

Mustafa Şimşek Caddesi'nin (Doğu) konumu Şekil 3.69'da verilmiştir.



Şekil 3.69. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.40'da Mustafa Şimşek Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.40. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.70'te Mustafa Şimşek Caddesi Yol Kenarı Parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.70. Mustafa Şimşek Caddesi (doğu)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 289 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.07 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 5 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 197 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.40'ta verilmiştir.

Tablo 3.40. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
5	10	1.73
6	9	2.08
9	8	3.11
3	7	1.04
2	6	0.69
9	5	3.11
12	4	4.15
10	3	3.46
36	2	12.46
197	1	68.17

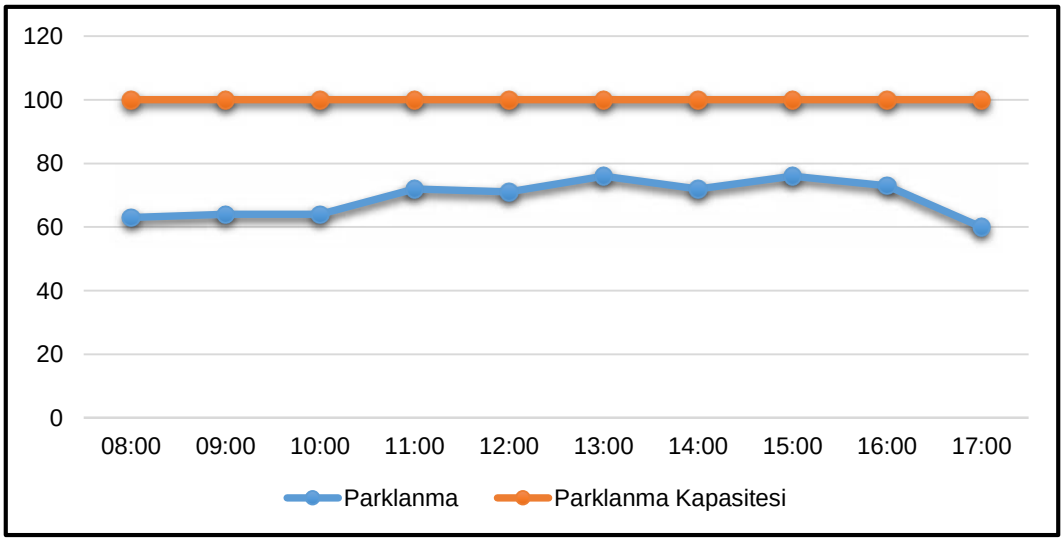
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi(Batı)

Mustafa Şimşek Caddesi'nin (Batı) konumu Şekil 3.71'de verilmiştir.



Şekil 3.71. Mustafa Şimşek Caddesi (batı) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 12 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.41'de Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Grafik 3.41. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.72'de Mustafa Şimşek Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.72. Mustafa Şimşek Caddesi (Batı)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 190 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.41 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 13 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 72 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.41'de verilmiştir.

Tablo 3.41. Mustafa Şimşek Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
13	10	6.84
10	9	5.26
7	8	3.68
7	7	3.68
3	6	1.58
10	5	5.26
14	4	7.37
20	3	10.53
34	2	17.89
72	1	37.89

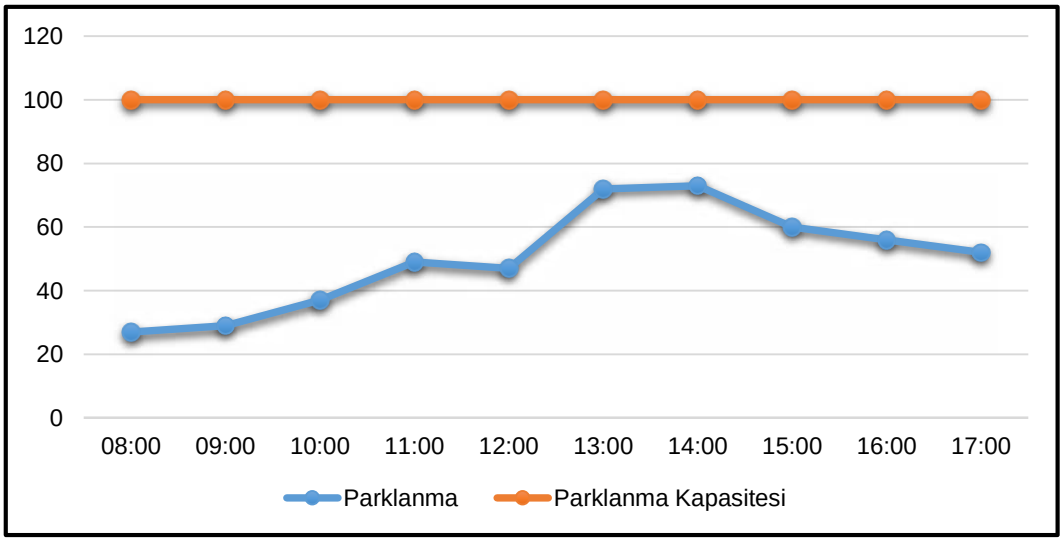
Melikgazi Mahallesi – Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu)

Mustafa Şimşek Caddesi'nin (Doğu) konumu Şekil 3.73'te verilmiştir.



Şekil 3.73. Mustafa Şimşek Caddesi (doğu) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin güneydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 15 m yol genişliğine sahip Mustafa Şimşek Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.42'da Mustafa Şimşek Caddesi(Doğu) yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Grafik 3.42. Mustafa Şimşek (doğu) Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 100 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 232 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.06 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 2 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 142 araç olmuştur. Mustafa Şimşek Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.42'de verilmiştir.

Tablo 3.42. Mustafa Şimşek Caddesi (Doğu)araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
2	10	0.86
3	9	1.29
3	8	1.29
3	7	1.29
7	6	3.02
8	5	3.45
8	4	3.45
20	3	8.62
36	2	15.52
142	1	61.21

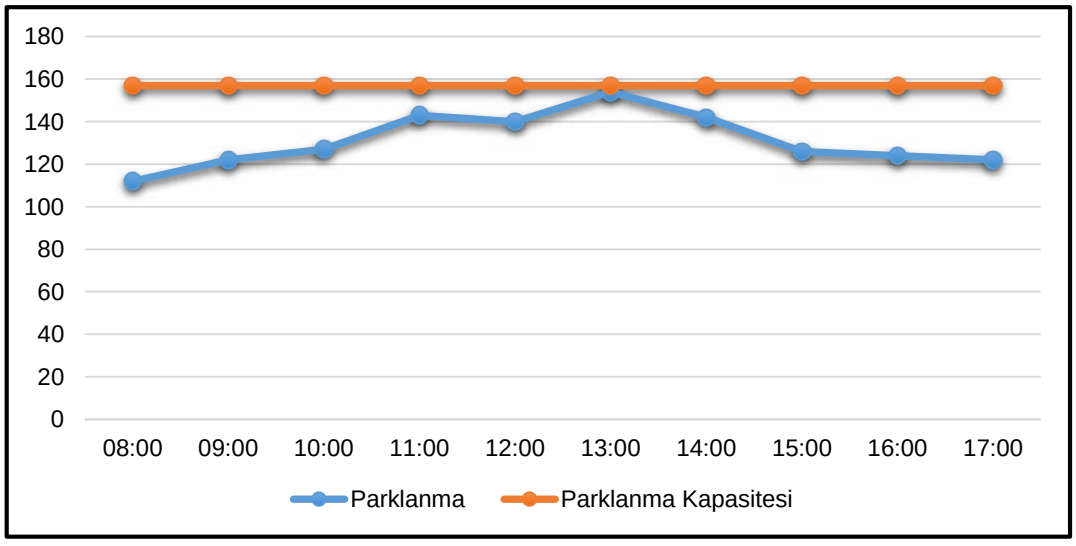
Mevlana Mahallesi – Barış Manço Caddesi (Batı)

Barış Manço Caddesi'nin (Batı) konumu Şekil 3.74'te verilmiştir.



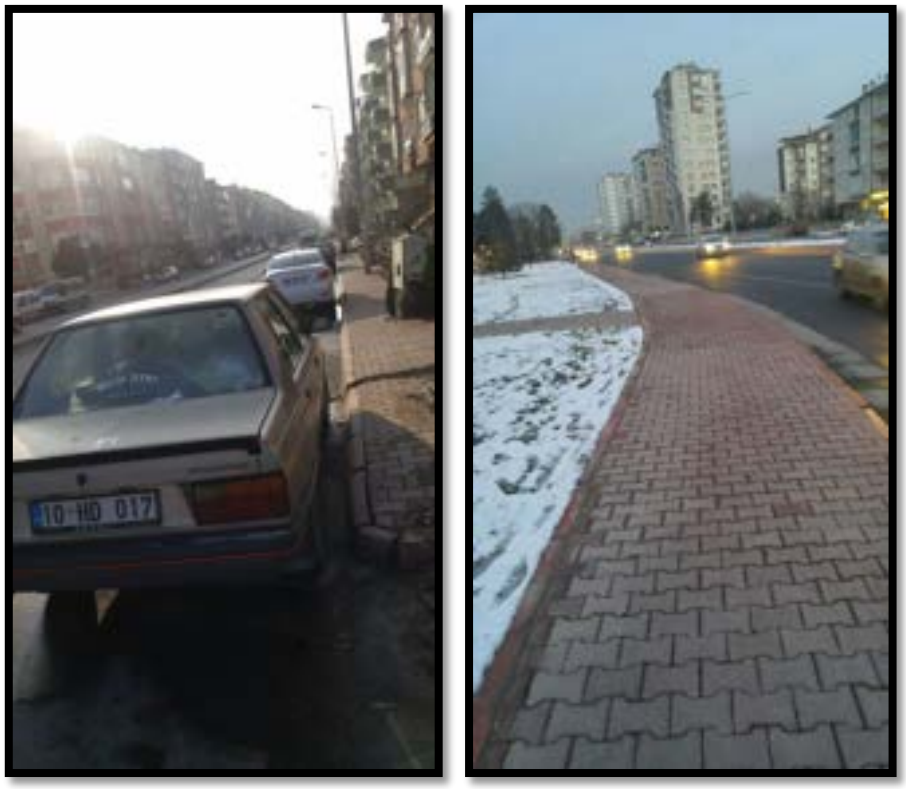
Şekil 3.74. Barış Manço Caddesi (Batı) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mevlana Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, Barış Manço Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.43'te Barış Manço Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.43. Barış Manço Caddesi (Batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 157 araç olan Barış Manço Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.75'te Barış Manço Caddesi kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.75. Barış Manço Caddesi (Batı)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 441 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.73 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 8 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 218 araç olmuştur. Barış Manço Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.43'te verilmiştir.

Tablo 3.43. Barış Manço Caddesi (Batı)araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
8	10	1.81
13	9	2.95
25	8	5.67
15	7	3.40
16	6	3.63
14	5	3.17
17	4	3.85
22	3	4.99
93	2	21.09
218	1	49.43

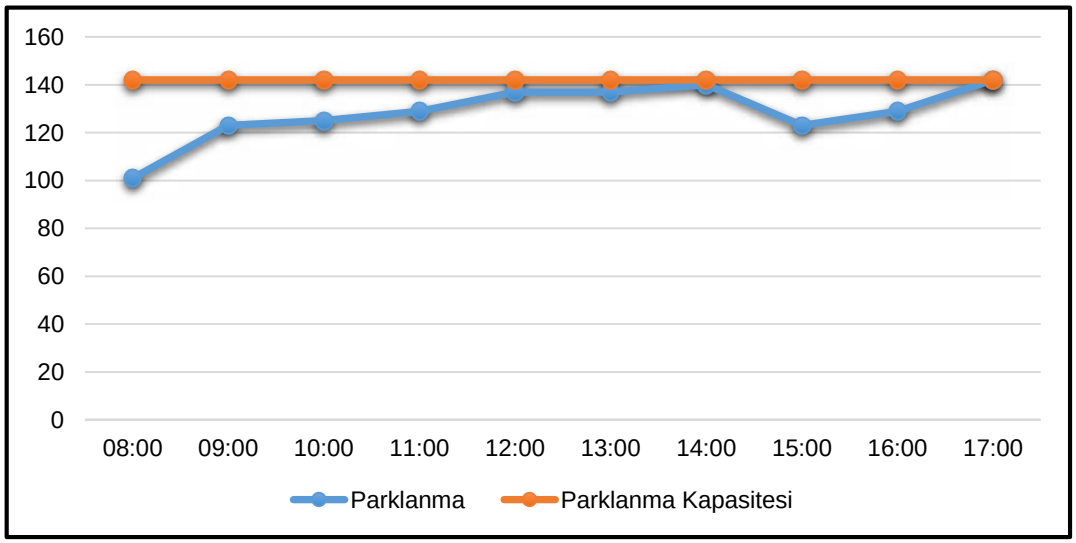
Mevlana Mahallesi – Barış Manço Caddesi (Doğu)

Barış Manço Caddesi'nin (Doğu) konumu Şekil 3.76'da verilmiştir.



Şekil 3.76. Barış Manço Caddesi (Doğu) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mevlana Mahallesi; kent merkezinin kuzeybatısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, Barış Manço Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.44'de Barış Manço Caddesi (Doğu) için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.44. Barış Mano Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 142 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.77'de Barış Manço Caddesi(Doğu) Yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.77. Barış Manço Caddesi (doğu)

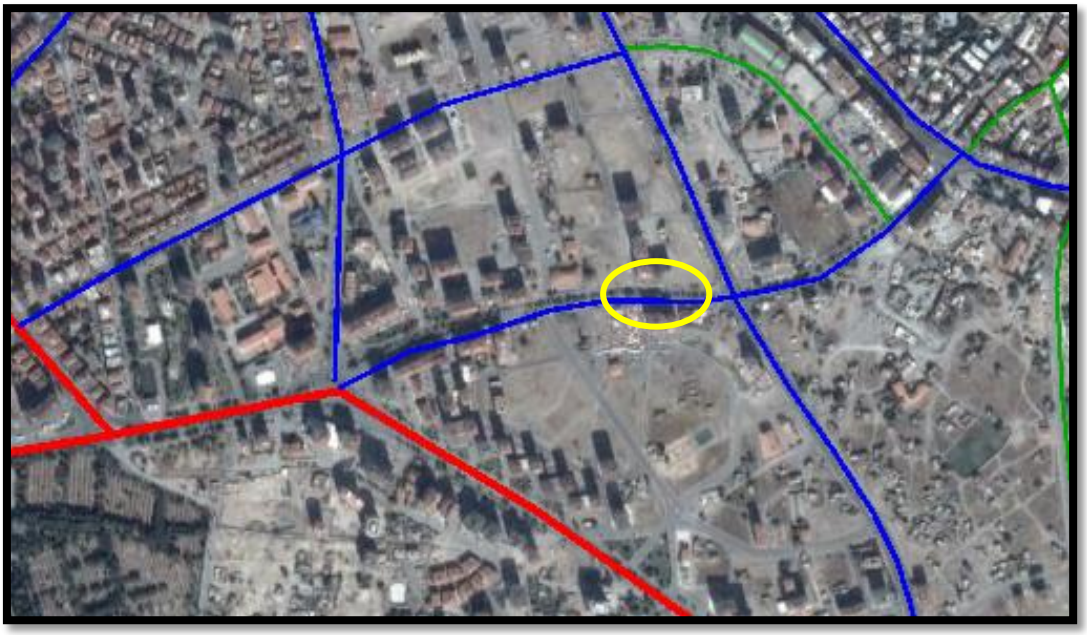
Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 410 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.87 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 8 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 218 araç olmuştur. Barış Manço Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.44'de verilmiştir.

Tablo 3.44. Barış Manço Caddesi (doğu) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
8	10	1.81
13	9	2.95
25	8	5.67
15	7	3.40
16	6	3.63
14	5	3.17
17	4	3.85
22	3	4.99
93	2	21.09
218	1	49.43

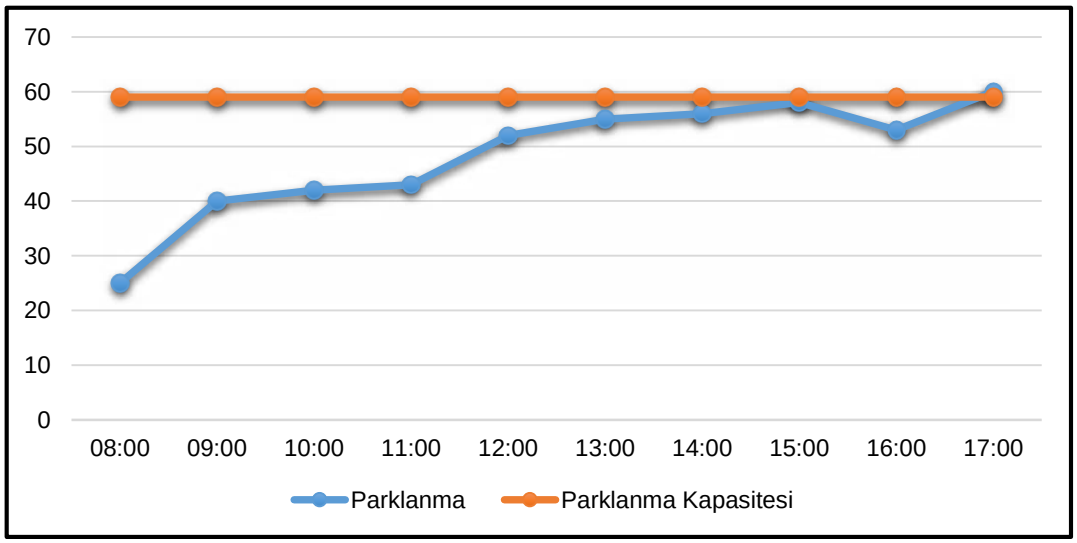
Mevlana Mahallesi – Şehit Miralay Caddesi (Doğu)

Şehit Miralay Caddesi'nin (Doğu) konumu Şekil 3.78'de verilmiştir.



Şekil 3.78. Şehit Miralay Caddesi (Doğu) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Mevlana Mahallesi; kent merkezinin kuzeybatıda, yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 11 m yol genişliğine sahip Şehit Miralay Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.45'te Şehit Miralay Caddesi(Doğu) için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.45. Şehit Miralay Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 59 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.79'da Şehit Miralay Caddesi (Doğu) yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.79. Şehit Miralay Caddesi

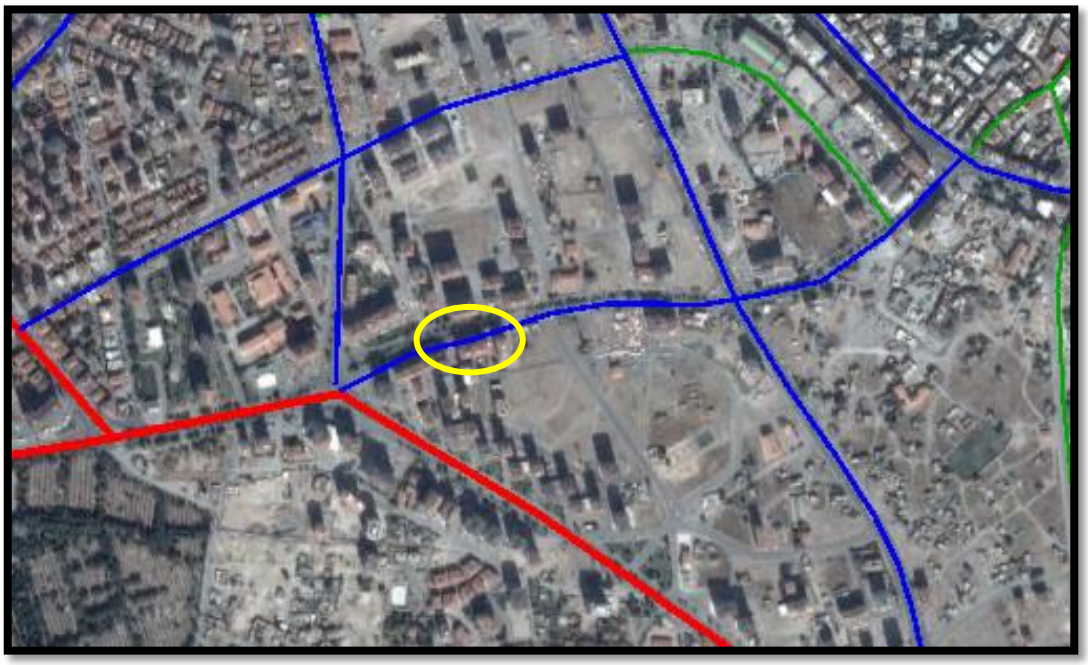
Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 208 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.22 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 4 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 127 araç olmuştur. Şehit Miralay Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.45'te verilmiştir.

Tablo 3.45. Şehit Miralay Caddesi (doğu) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
4	10	1.92
4	9	1.92
3	8	1.44
3	7	1.44
7	6	3.37
8	5	3.85
9	4	4.33
10	3	4.81
33	2	15.87
127	1	61.06

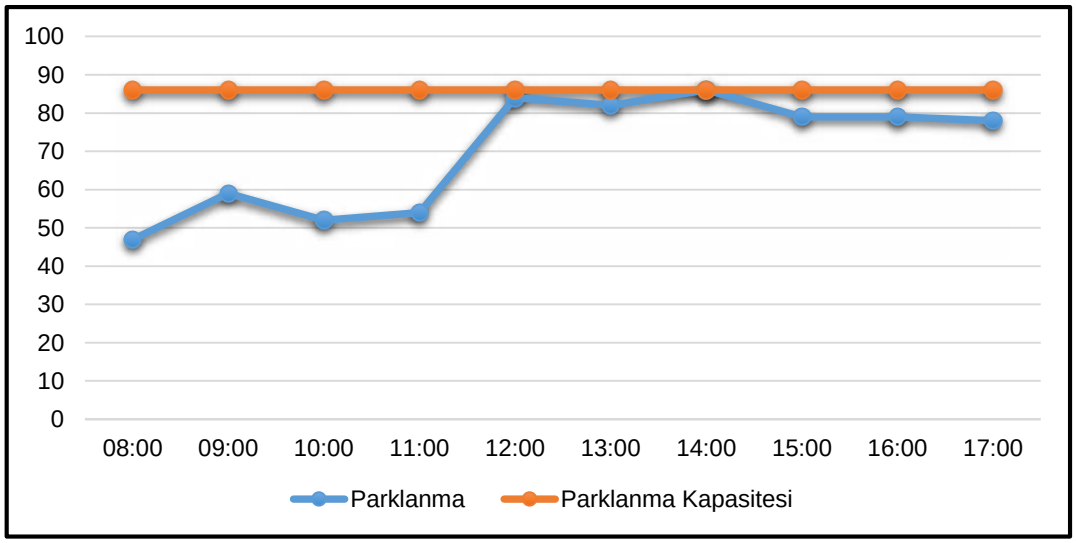
Mevlana Mahallesi – Şehit Miralay Caddesi (Batı)

Şehit Miralay Caddesi'nin (Batı) konumu Şekil 3.80'de verilmiştir.



Şekil 3.80. Şehit Miralay Caddesi (batı) konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin kuzeybatısında yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 11 m yol genişliğine sahip Şehit Miralay Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.46'da Şehit Miralay Caddesi (Batı) için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.46. Şehit Miralay Caddesi (batı) yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 87 araç olan Mustafa Şimşek Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.81'de Şehit Miralay Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.81. Şehit Miralay Caddesi (Batı)

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 244 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 2.57 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 14 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 149 araç olmuştur. Şehit Miralay Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.46'da verilmiştir.

Tablo 3.46. Şehit Miralay Caddesi (batı) araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
14	10	5.74
5	9	2.05
6	8	2.46
6	7	2.46
8	6	3.28
6	5	2.46
7	4	2.87
11	3	4.51
32	2	13.11
149	1	61.07

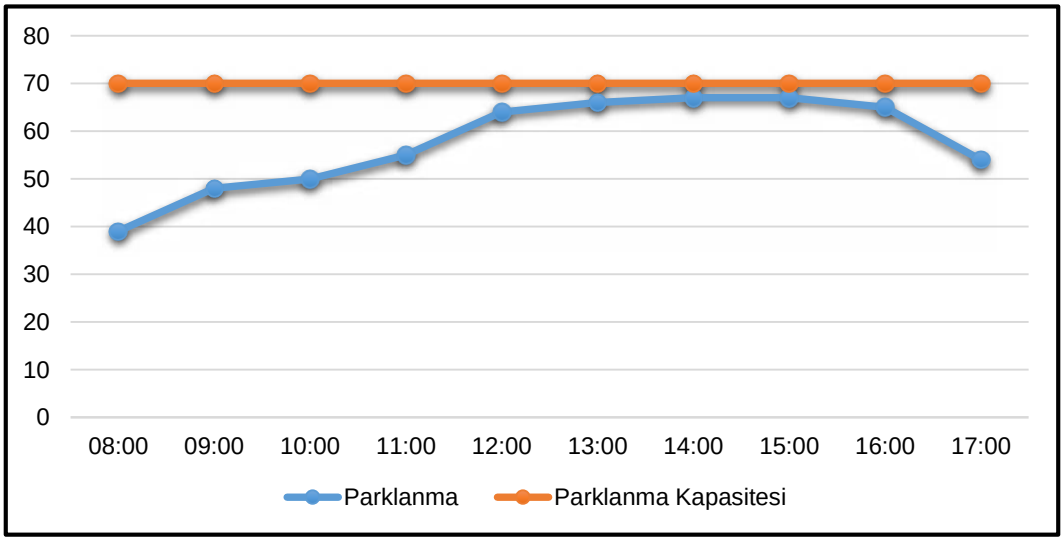
Kemeraltı Mahallesi-Necip Fazıl Bulvarı

Necip Fazıl Bulvarı'nın konumu Şekil 3.82'de verilmiştir.



Şekil 3.82. Necip Fazıl Bulvarı konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Kemeraltı Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 20 m yol genişliğine sahip Necip Fazıl Bulvarı'nda yapılmış olup, bulvarın 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.47'de Necip Fazıl Bulvarı için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.47. Necip Fazıl Bulvarı yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 70 araç olan Necip Fazıl Bulvarı; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.83'te Necip Fazıl Bulvarı yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.83. Necip Fazıl Bulvarı

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 167 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.28 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 12 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 62 araç olmuştur. Necip Fazıl Bulvarı için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.47'de verilmiştir.

Tablo 3.47. Necip Fazıl Bulvarı araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
12	10	7,19
5	9	2,99
2	8	1,20
10	7	5,99
4	6	2,40
9	5	5,39
7	4	4,19
26	3	15,57
30	2	17,96
62	1	37,13

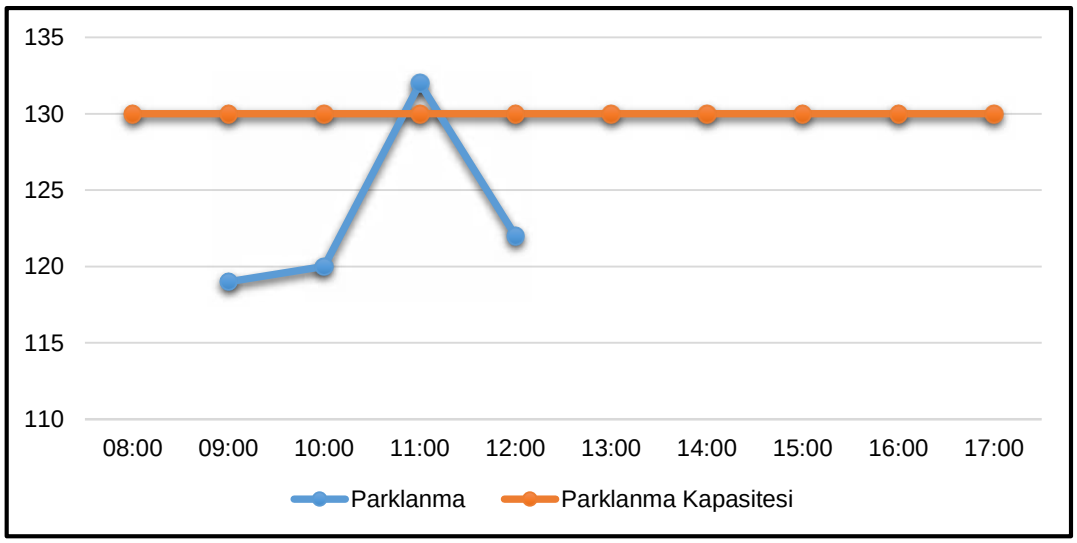
Serçeönü Mahallesi-Mete Caddesi

Mete Caddesi'nin konumu Şekil 3.84'de verilmiştir.



Şekil 3.84. Mete Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 5 m yol genişliğine sahip Mete Caddesi'nde yapılmış olup, bulvarın 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.48'de Mete Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.48. Mete Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 130 araç olan Mete Caddesi; saat 11.00'de parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.85'te Mete Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.85. Mete Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 134 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.31 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 9 saat ile 1 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 19 araç olmuştur. Mete Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.48'de verilmiştir.

Tablo 3.48. Mete Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
1	9	0,75
2	8	1,49
2	7	1,49
5	6	3,73
5	5	3,73
48	4	35,82
34	3	25,37
18	2	13,43
19	1	14,18

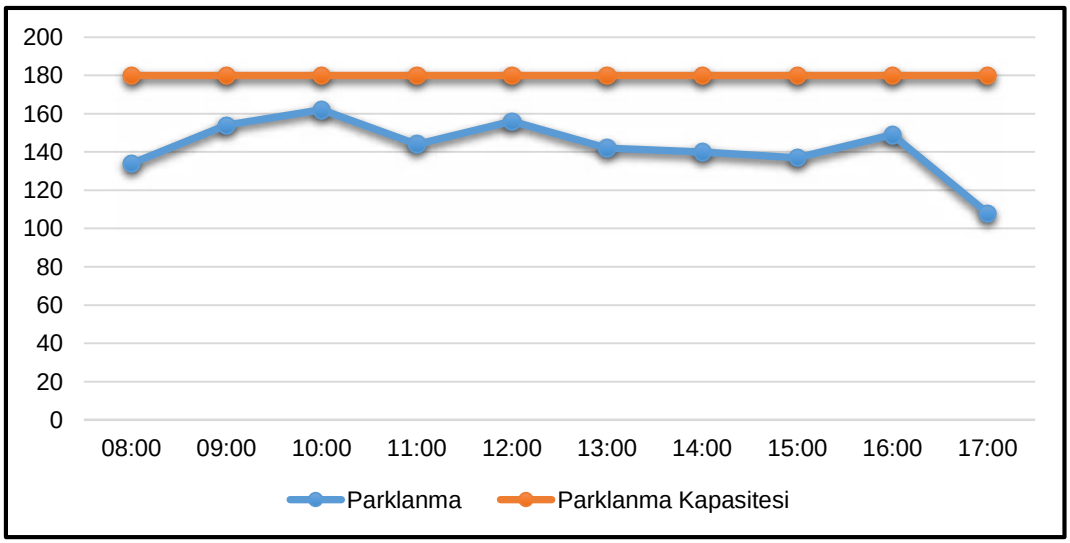
Serçeönü Mahallesi-Yeşilırmak Caddesi

Yeşilırmak Caddesi'nin konumu Şekil 3.86'da verilmiştir.



Şekil 3.86. Yeşilırmak Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 5 m yol genişliğine sahip Yeşilırmak Caddesi'nde yapılmış olup, bulvarın 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.49'da Yeşilırmak Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.49. Yeşilırmak Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 180 araç olan Yeşilırmak Caddesi; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.87'de Yeşilırmak Caddesi Yol Kenarı Parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.87. Yeşilırmak Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 390 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.21 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 5 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 147 araç olmuştur. Yeşilırmak Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.49'da verilmiştir.

Tablo 3.49. Yeşilırmak Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
5	10	1,28
12	9	3,08
8	8	2,05
29	7	7,44
19	6	4,87
40	5	10,26
35	4	8,97
36	3	9,23
59	2	15,13
147	1	37,69

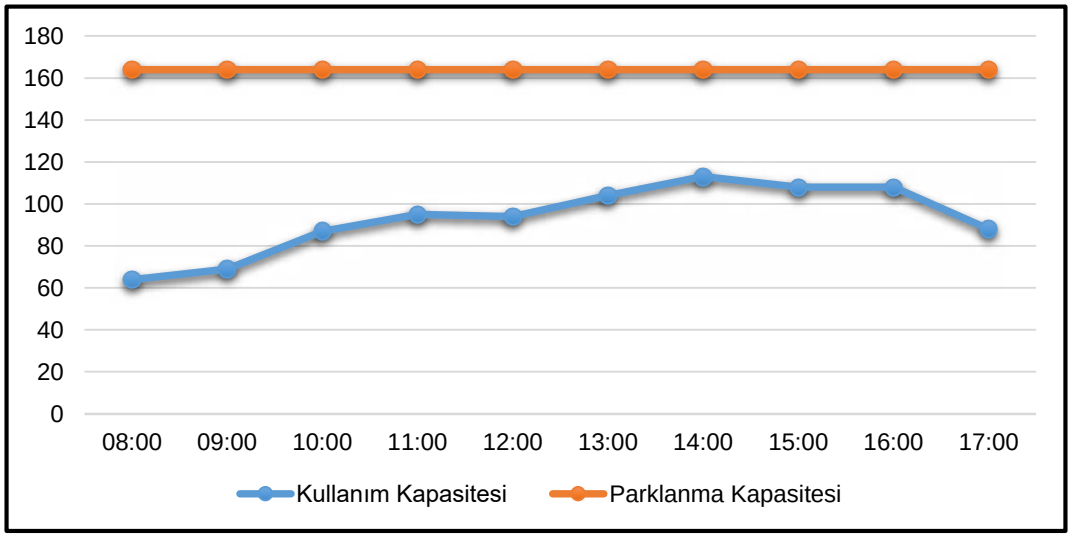
Sahabiye Mahallesi-Alparslan Caddesi

Alparslan Caddesi'nin konumu Şekil 3.88'de verilmiştir.



Şekil 3.88. Alparslan Caddesi konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Sahabiye Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 10 m yol genişliğine sahip Alparslan Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.50'de Alparslan Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.50. Alparslan Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 164 araç olan Mete Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.89'da Alparslan Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.89. Alparslan Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 245 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.07 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 6 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 94 araç olmuştur. Alparslan Caddesi için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.50'de verilmiştir.

Tablo 3.50. Alparslan Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
6	10	2.45
10	9	4.08
10	8	4.08
2	7	0.82
16	6	6.53
16	5	6.53
18	4	7.35
20	3	8.16
53	2	21.63
94	1	38.37

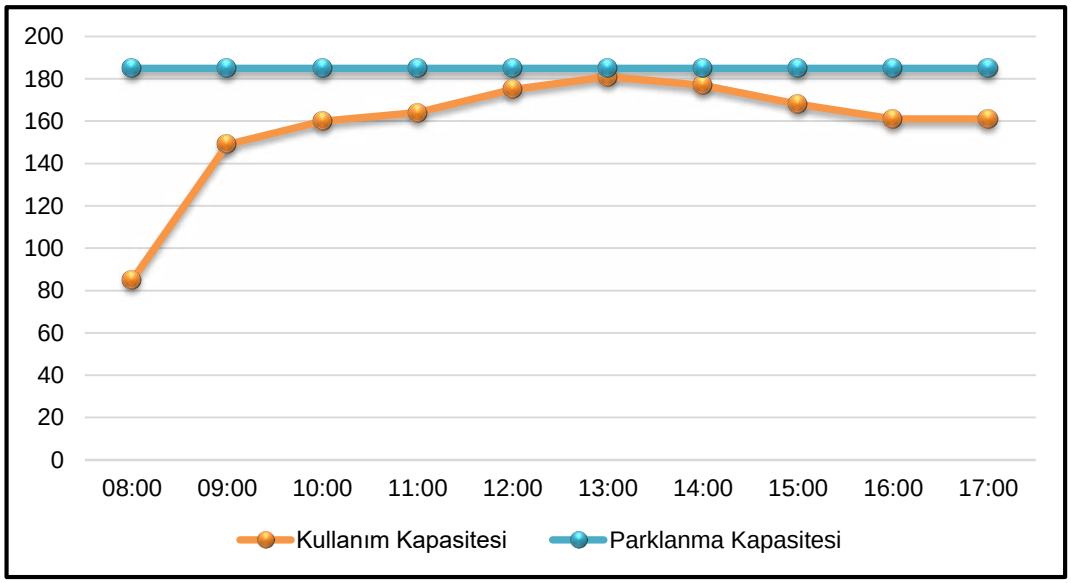
Serçeönü Mahallesi-Yıldırım Caddesi

Yıldırım Caddesi'nin konumu Şekil 3.90'da verilmiştir.



Şekil 3.90. Yıldırım Caddesi Konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 17 m yol genişliğine sahip Yıldırım Caddesi'nde yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.51'de Yıldırım Caddesi için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.51. Yıldırım Caddesi yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 185 araç olan Mete Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.91'de Yıldırım Caddesi yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.91. Yıldırım Caddesi

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 331 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.95 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 25 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 107 araç olmuştur. Yıldırım Caddesi parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.51'de verilmiştir.

Tablo 3.51. Yıldırım Caddesi araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
25	10	7.55
18	9	5.44
18	8	5.44
20	7	6.04
20	6	6.04
17	5	5.14
22	4	6.65
44	3	13.29
40	2	12.08
107	1	32.33

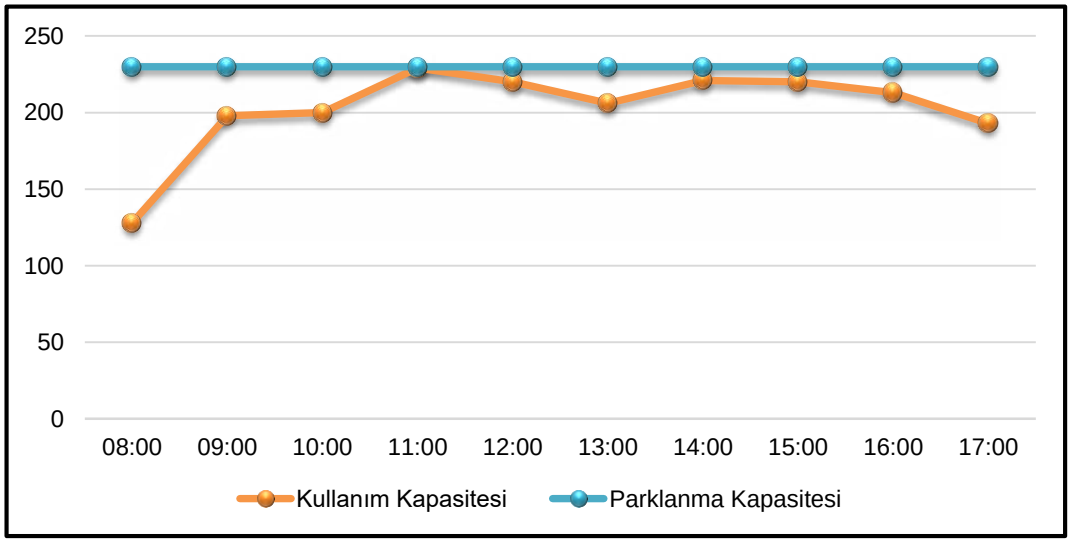
Sahabiye Mahallesi – Mete Sokak

Mete Sokak'ının konumu Şekil 3.92'de verilmiştir.



Şekil 3.92. Mete Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Melikgazi Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 17 m yol genişliğine sahip Mete Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.52'de Mete Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.52. Mete Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 230 araç olan Mete Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.93'de Mete Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.93. Mete Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 423 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.62 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 28 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 178 araç olmuştur. Mete Sokak parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.52'de verilmiştir.

Tablo 3.52. Mete Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
28	10	6.62
33	9	7.80
20	8	4.73
15	7	3.55
17	6	4.02
19	5	4.49
27	4	6.38
35	3	8.27
51	2	12.06
178	1	42.08

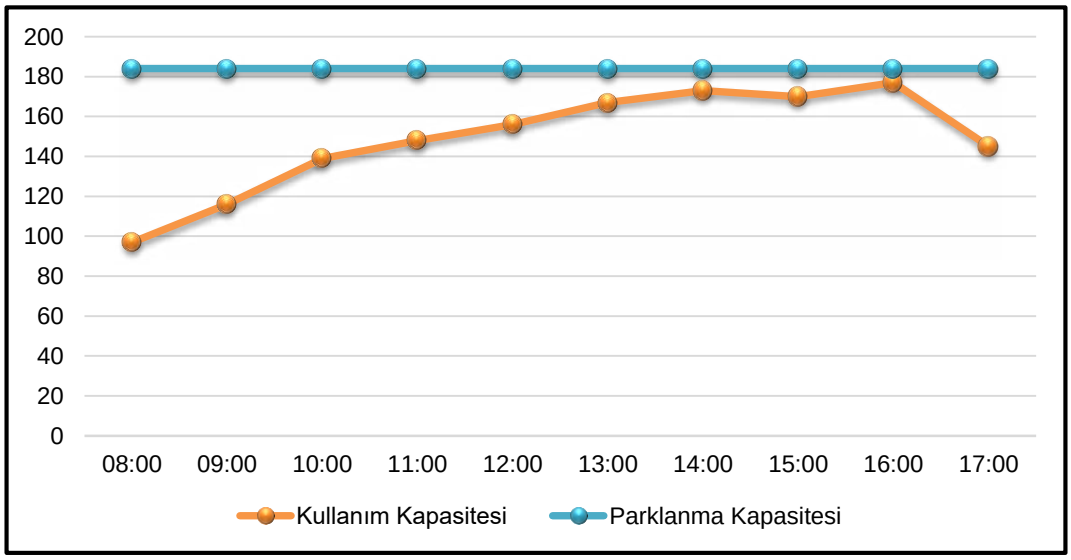
Sahabiye Mahallesi – Otak Sokak

Otak Sokak'ın konumu Şekil 3.94'te verilmiştir.



Şekil 3.94. Otak Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Sahabiye Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol Kenarı Otopark Etüdü, 17 m yol genişliğine sahip Otak Sokak'ta yapılmış olup, sokağın 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.53'de Otak Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.53. Otak Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 184 araç olan Otak Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.95'te Otak Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.95. Otak Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 379 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.40 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 16 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 138 araç olmuştur. Otak Sokak için parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.53'te verilmiştir.

Tablo 3.53. Otak Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
16	10	4.22
13	9	3.43
18	8	4.75
21	7	5.54
20	6	5.28
22	5	5.80
23	4	6.07
44	3	11.61
64	2	16.89
138	1	36.41

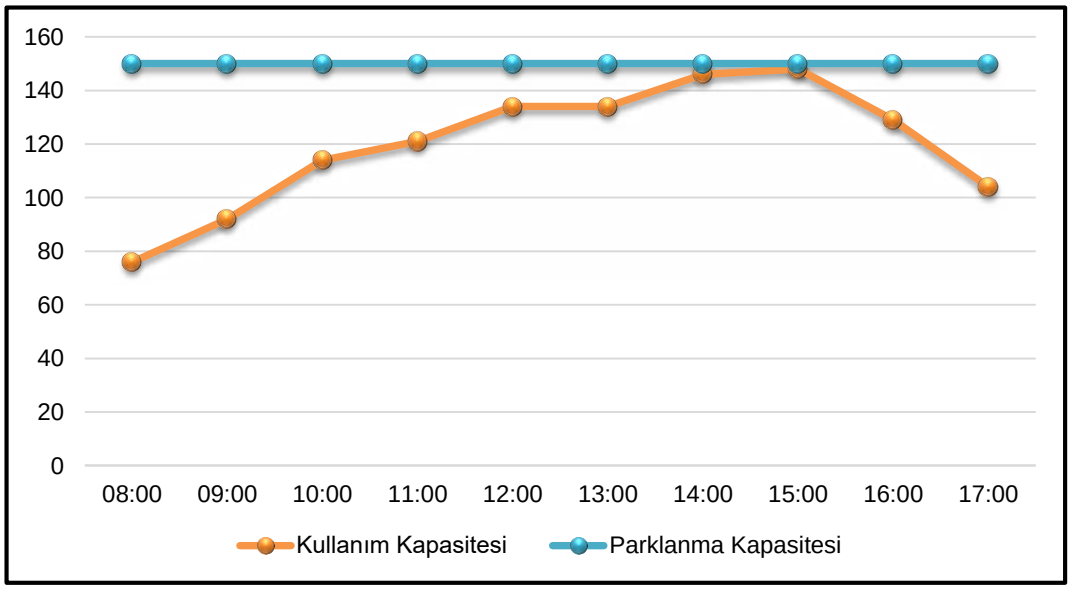
Serçeönü Mahallesi – Boylar Sokak

Boylar Sokak'ının konumu Şekil 3.96'da verilmiştir.



Şekil 3.96. Boylar Sokak konumu

Kayseri Merkez Kocasinan İlçesi'ne bağlı Serçeönü Mahallesi; kent merkezinin kuzeydoğusunda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin doğusunda yer almaktadır. Yol kenarı otopark etüdü, 17 m yol genişliğine sahip Boylar Sokak'ta yapılmış olup, caddenin 08.00-17.00 saatleri arasındaki kapasite kullanımları hesaplanmıştır. Grafik 3.54'de Boylar Sokak için yol kenarı parklanma kapasite kullanımı verilmiştir.



Grafik 3.54. Boylar Sokak yol kenarı parklanma kapasite kullanımı

Buna göre; yol kenarı parklanma kapasitesi 150 araç olan Boylar Sokak; günün 08.00 ile 17.00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmamaktadır. Şekil 3.97'de Boylar Sokak yol kenarı parklanma görünümü verilmiştir.



Şekil 3.97. Boylar Sokak

Yol kenarı parklanmasında; bekleme süreleri hesaplanırken hatalı veriler elenmiştir ve hata payı %5'i geçmemektedir. Günlük 288 aracın yol kenarı parklanmasına dâhil olduğu mahallede, ortalama parklanma süresi 3.64 saat olup; en yüksek parklanma süresi olarak 10 saat ile 16 araç parklanma yaparken, en düşük parklanma süresi 1 saat ile 102 araç olmuştur. Boylar Sokak parklanma süreleri ve araç sayıları Tablo 3.54'te verilmiştir.

Tablo 3.54. Boylar Sokak araç parklanma süresi

Araç Sayısı (Adet)	*Parklanma Süresi (Saat)*	*Parklanma Oranı (%)*
16	10	5.56
14	9	4.86
15	8	5.21
13	7	4.51
17	6	5.90
17	5	5.90
22	4	7.64
30	3	10.42
42	2	14.58
102	1	35.42

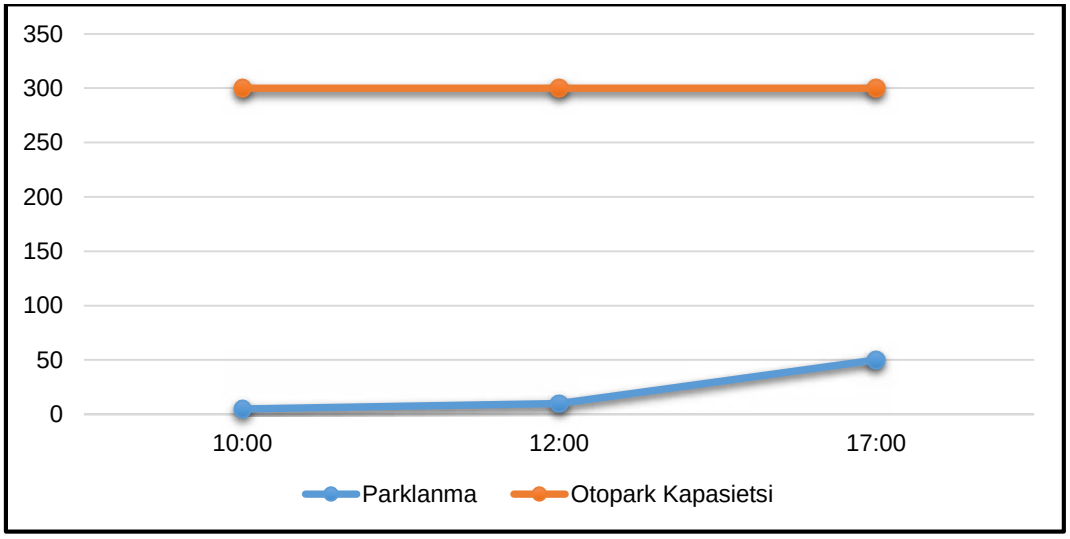
4. OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ

Otopark tesisleri analizlerinde 3 adet gözlem periyodu belirlenmiştir. Sabah, öğlen ve akşam saatlerinde yapılan sayımlarda otoparkların kapasiteleri ve hacimlerinin yanı sıra türleri ve tipleri de belirlenmiştir. Otopark yapılan tesisin parsel içi, özel, işletmede özel veya resmi otoparklardan hangisi olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda açık, kapalı veya yarı açık otoparklardan hangisi olduğu da belirlenmiştir.

4.1. PLEVNE MAHALLESİ OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ

1599.Sokak Melikgazi Otoparkı

1599.Sokak Melikgazi Otoparkı doluluk durumu Grafik 4.1'de verilmiştir.



Grafik 4.1. 1599. Sokak Melikgazi Otoparkı doluluk durumu

1599.Sokak Melikgazi Otoparkı'nın görünümü Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. 1599.Sokak Melikgazi Otoparkı

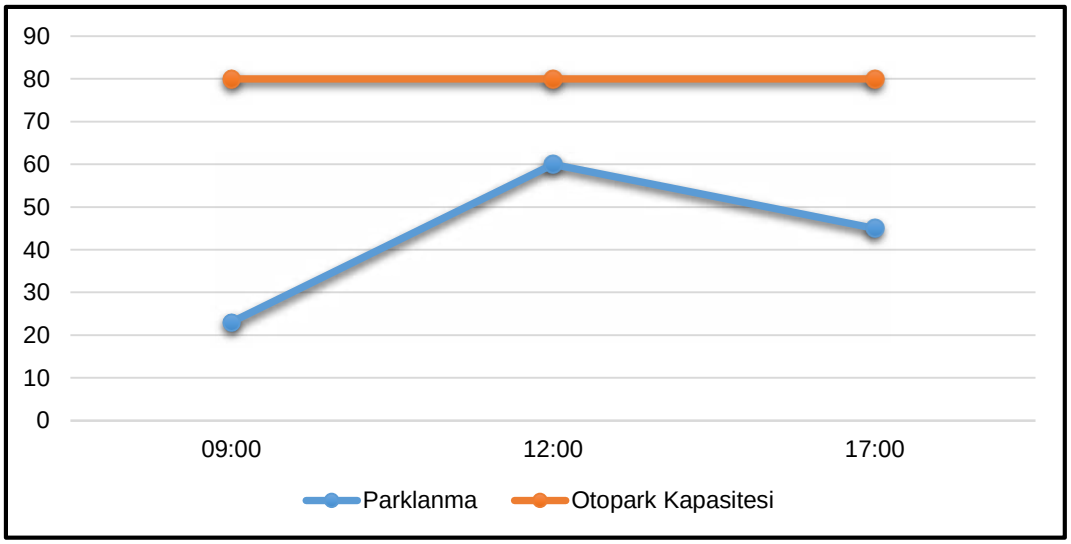
1599.Sokak Melikgazi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.2'de verilmiştir. 1599. Sokak Melikgazi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.2'de verilmiştir. 1599. Sokak Melikgazi Otoparkı'nın kapasitesi 300 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 5, öğle saatlerinde 10 ve akşam saatlerinde 50'ye çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%1" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın kentsel ölçekte düşük sayılabilecek bir kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.2. 1599.Sokak Melikgazi Otoparkı konumu

Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı

Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu Grafik 4.2'de verilmiştir.



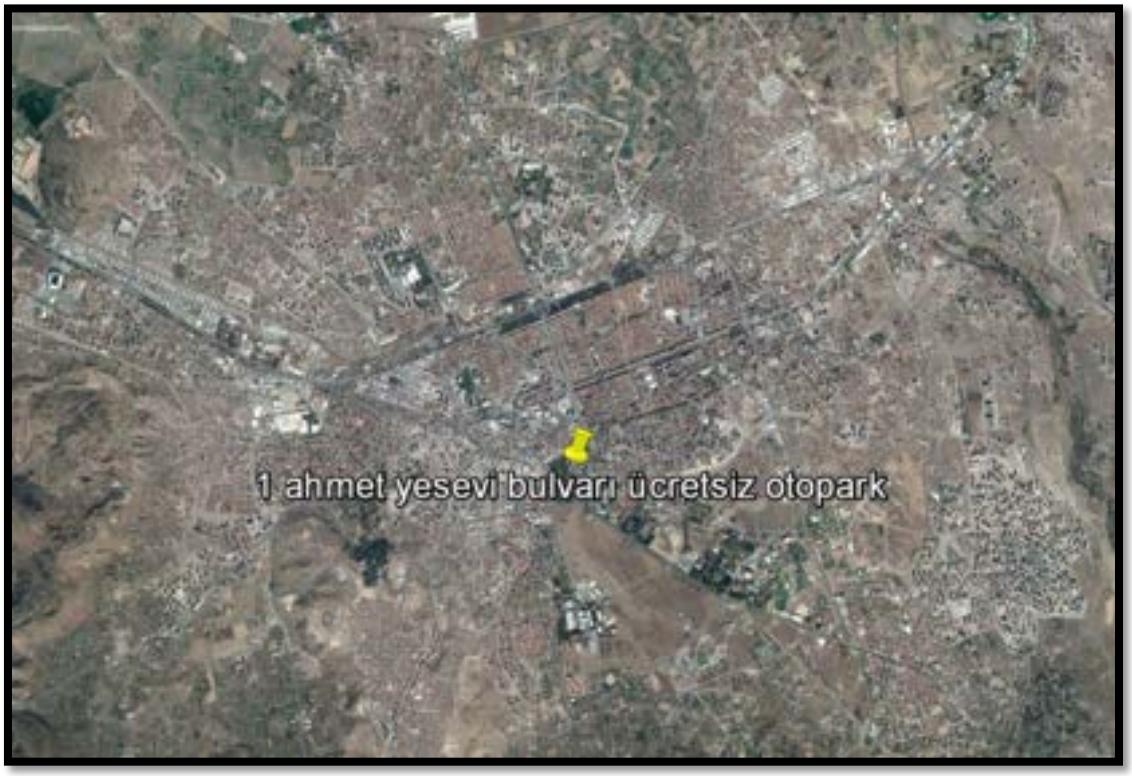
Grafik 4.2. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı görünümü Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı

Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı konumu Şekil 4.4'te verilmiştir.

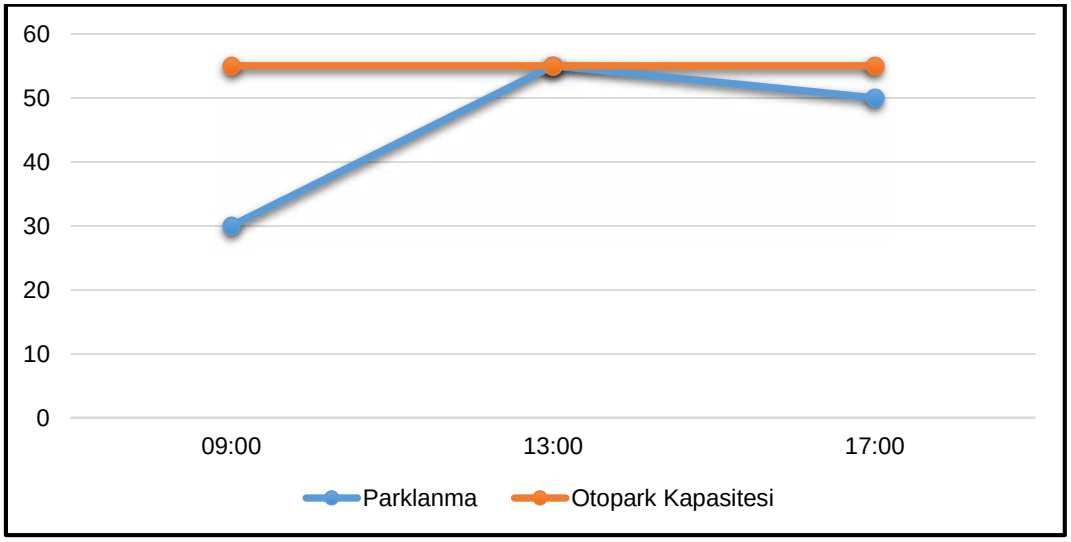


Şekil 4.4. Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı konumu

Ahmet Yesevi Bulvarı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.4'te verilmiştir. Ahmet Yesevi Bulvarı Otoparkı'nın kapasitesi 80 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 23 iken öğle saatlerinde 60'a çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 45'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%53" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Alpay Sokak Sanayi Otoparkı

Grafik 4.3'te Alpay Sokak Sanayi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Alpay Sokak Sanayi Otoparkı'nın kapasitesi 55 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 30 iken öğle saatlerinde 55'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 50'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde maksimum kapasitede kullanıldığını, sabah saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%81" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 4.5'te Alpay Sokak Sanayi Otoparkı görünümü verilmiştir.



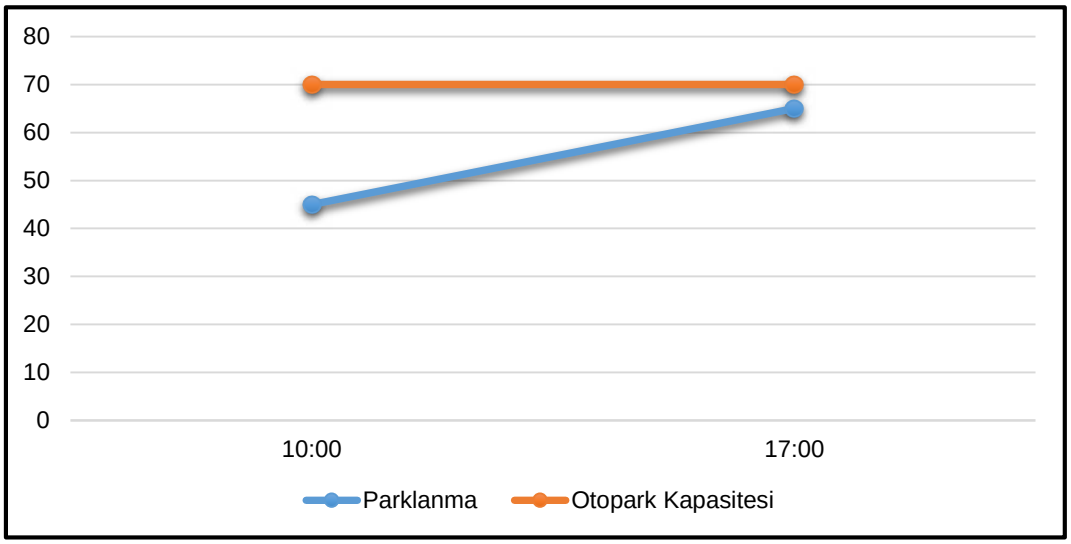
Grafik 4.3. Alpay Sokak Sanayi Otoparkı doluluk durumu



Şekil 4.5. Alpay Sokak Sanayi Otoparkı

Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı

Grafik 4.4'de Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



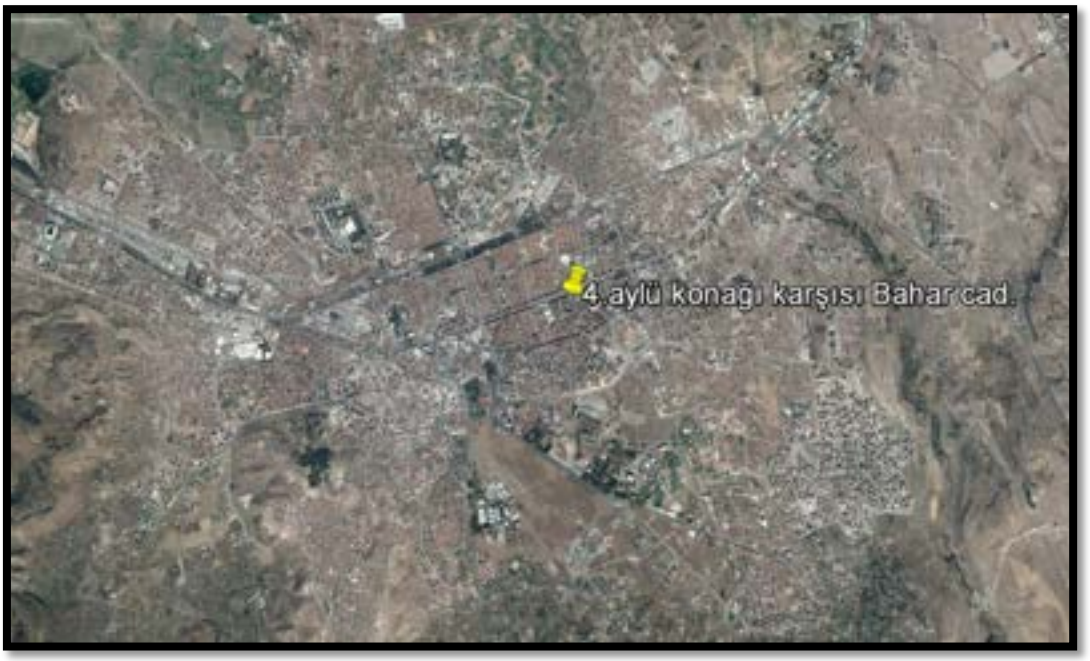
Grafik 4.4. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.6'da Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.6. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı

Şekil 4.7'de Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı konumu verilmiştir.

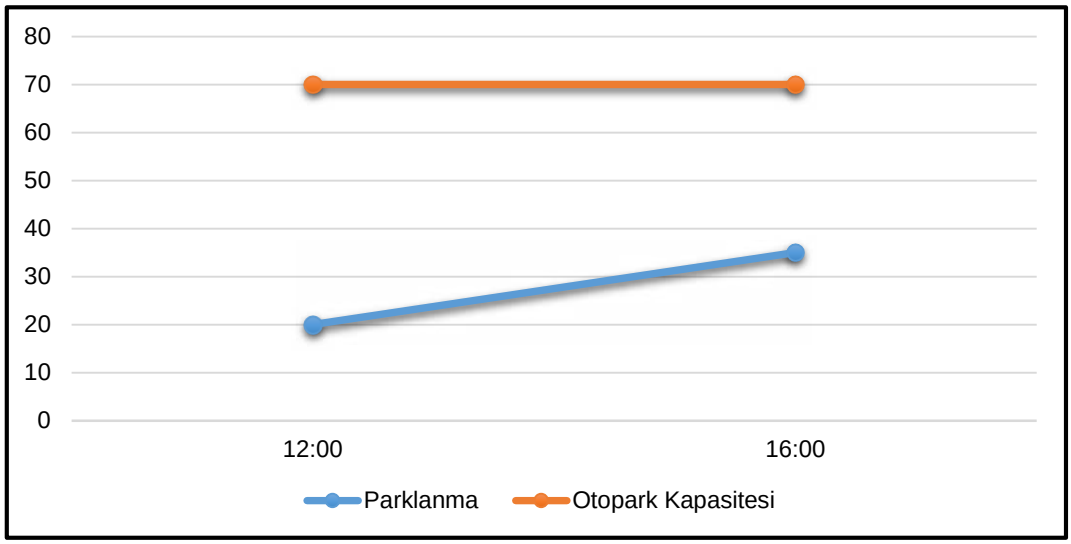


Şekil 4.7. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı konumu

Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.7'de verilmiştir. Aylü Konağı Karşısı Bahar Caddesi Otoparkı'nın kapasitesi 70 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 45 iken akşam saatlerinde 65'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%78" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı

Grafik 4.5'de Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



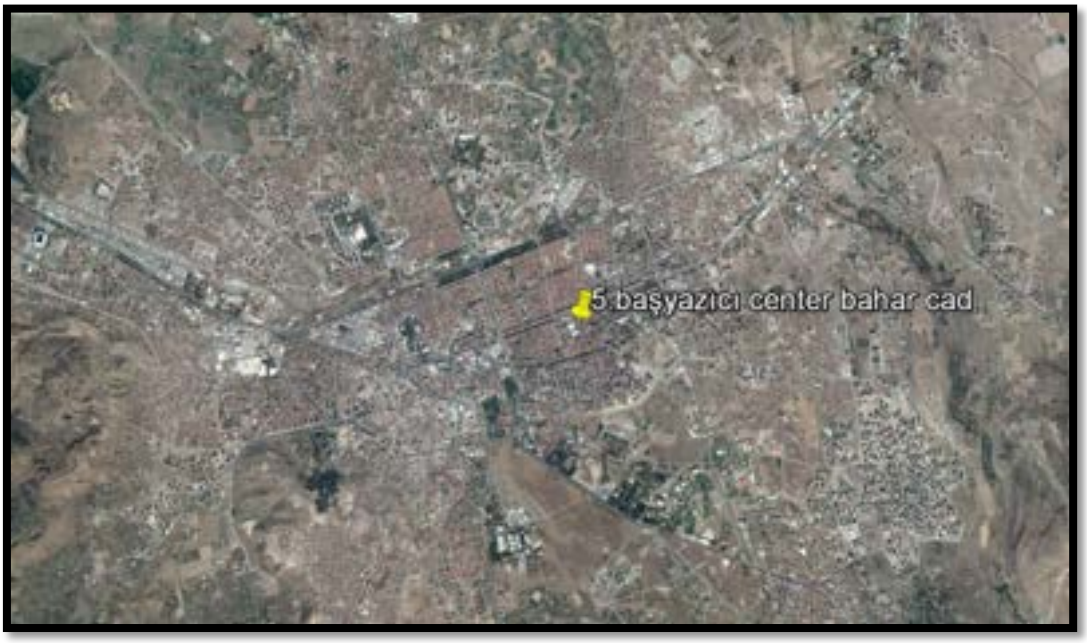
Grafik 4.5. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.8'de Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.8. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı

Şekil 4.9'da Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir.

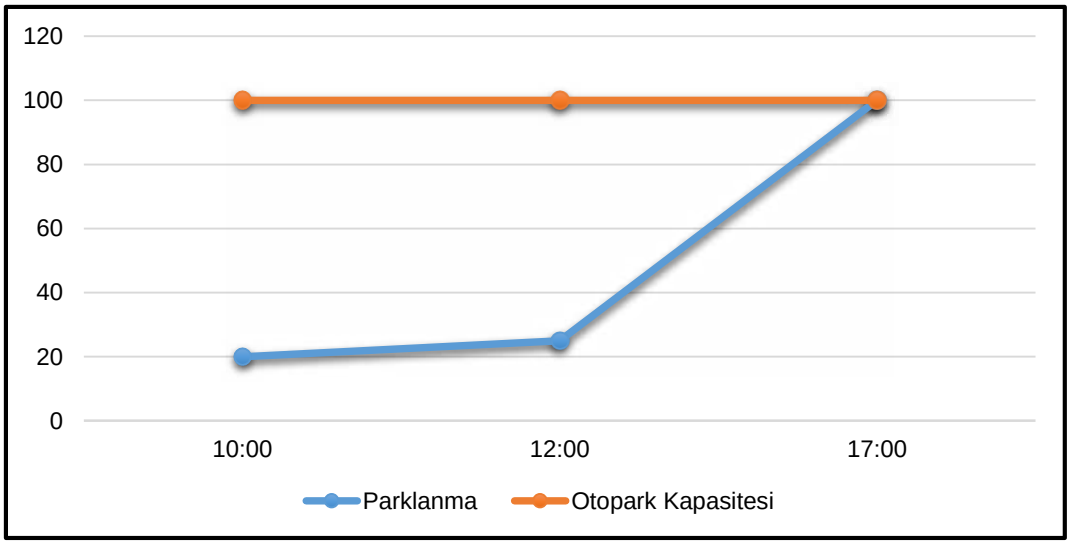


Şekil 4.9. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı

Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.9'da verilmiştir. Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı'nın kapasitesi 70 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 20 iken akşam saatlerinde 35'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%39" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı

Grafik 4.6'da Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.6. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.10'da Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.10. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı

Şekil 4.11'deBaşyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı konumu verilmiştir.

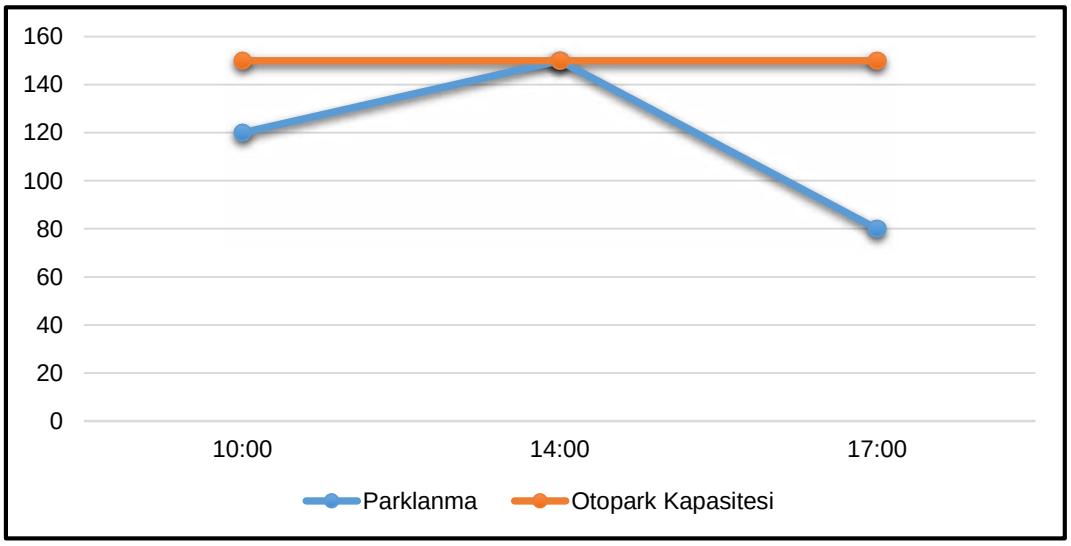


Şekil 4.11. Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı konumu

Başyazıcı Residance M.Şimsek Caddesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.11'de verilmiştir. Başyazıcı Residance M. Şimşek Caddesi'nin kapasitesi 100 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 20 iken, öğle saatlerinde 25'e ve akşam saatlerinde 100'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise maksimum kapasitede kullanıldığı gözlemlenmiştir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%48" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı

Grafik 4.7'de Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.7. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.12'de Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.12. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı

Şekil 4.13.'te Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı konumu verilmiştir.

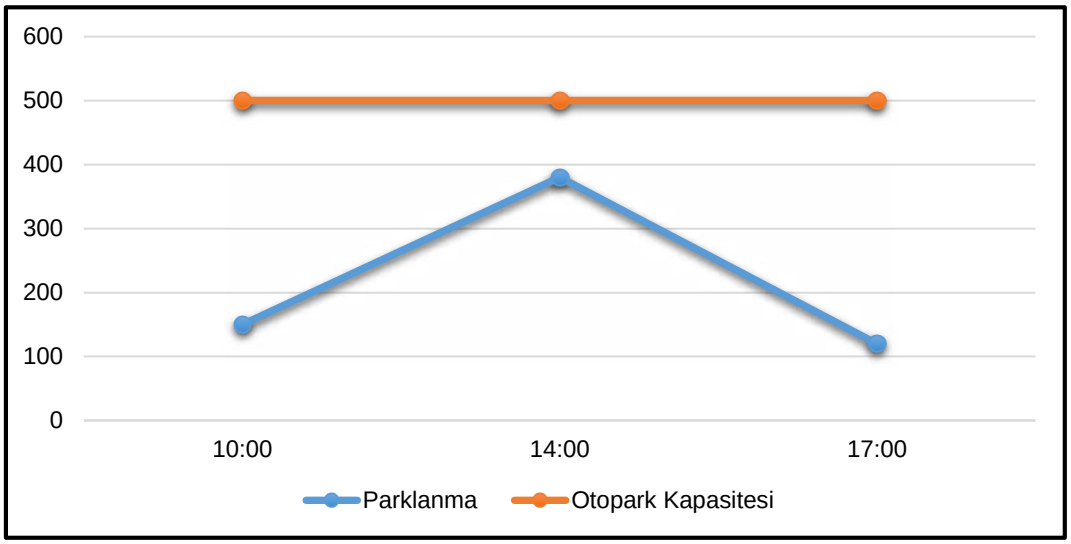


Şekil 4.13. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı'nın konumu

Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı'nın konumu Şekil 4.13'te verilmiştir. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı'nın kapasitesi 150 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 120 iken öğle saatlerinde 150'ye çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 80'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%77" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı

Grafik 4.8'de Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.8. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.14'te Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.14. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı

Şekil 4.15'te Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı konumu verilmiştir.

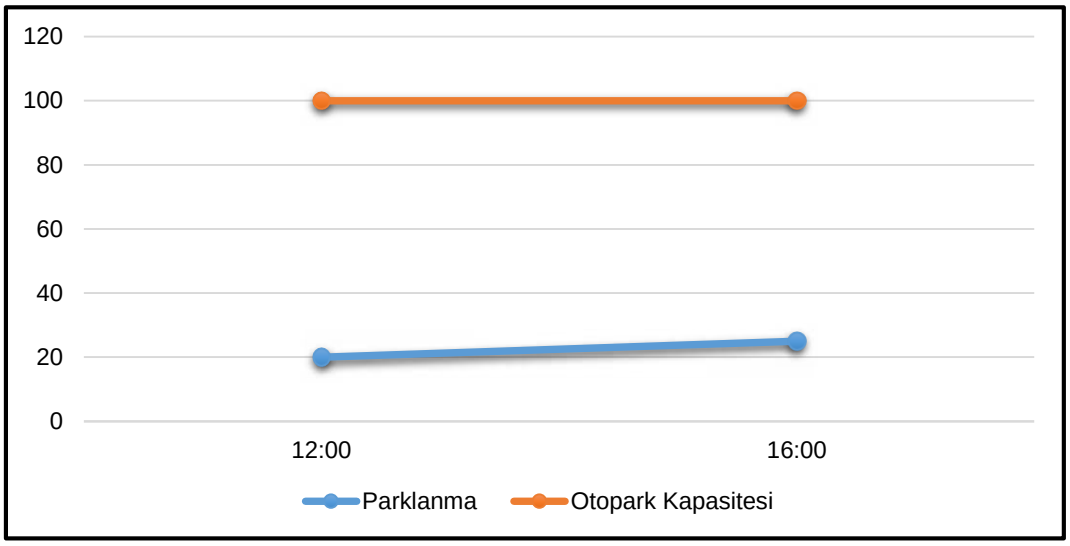


Şekil 4.15. Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı konumu

Köşebaşı Sokak Bedesten Katlı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.15'te verilmiştir. Köşebaşı Sokak Bedesten Otoparkı'nın kapasitesi 500 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 150 iken öğle saatlerinde 380'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 120'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%43" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı

Grafik 4.9'da Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



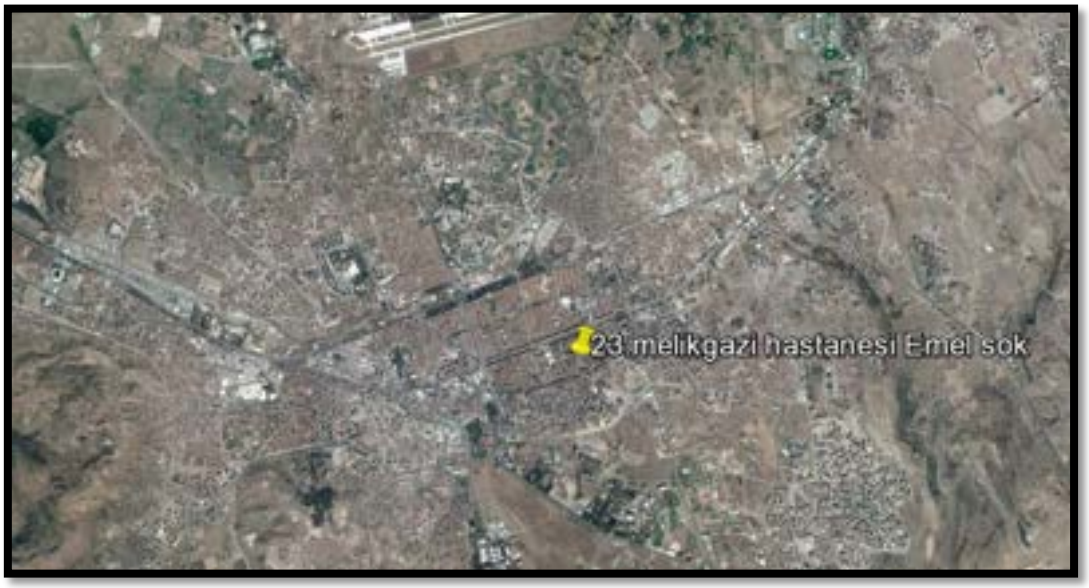
Grafik 4.9. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.16'da Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.16. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı

Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otoparkı'nın konumu Şekil 4.17'de verilmiştir.

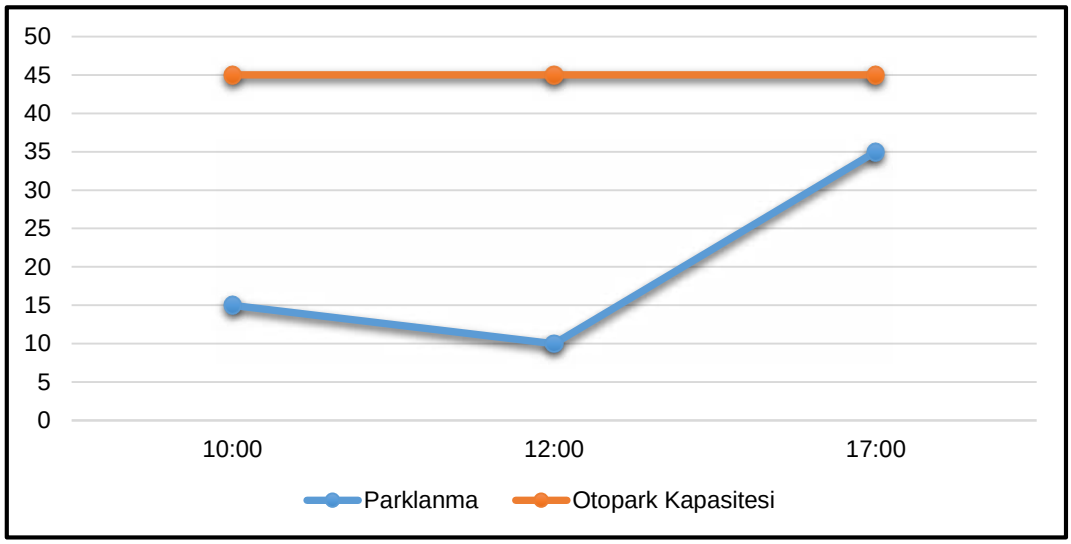


Şekil 4.17. Melikgazi Hastanesi Emel Sokak Otopark Konumu

Melikgazi Mahallesi Emel Sokak Otoparkı'nın kapasitesi 100 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 20 iken akşam saatlerinde 25'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%2" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın çok düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı

Grafik 4.10'da Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



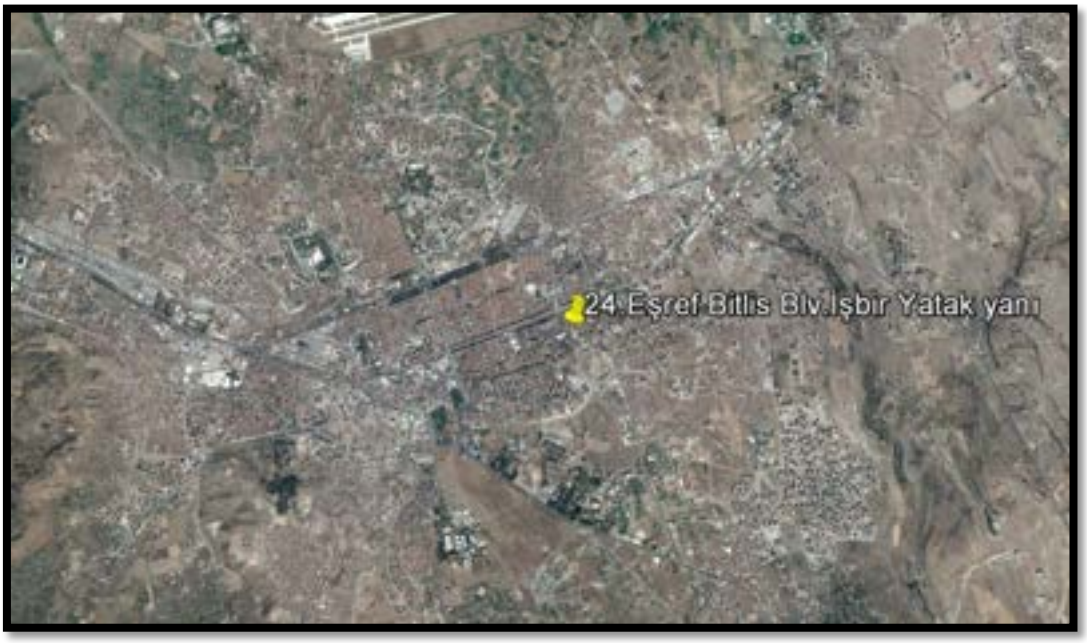
Grafik 4.10. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.18'deEşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.18. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı

Şekil 4.19'da Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı konumu verilmiştir.

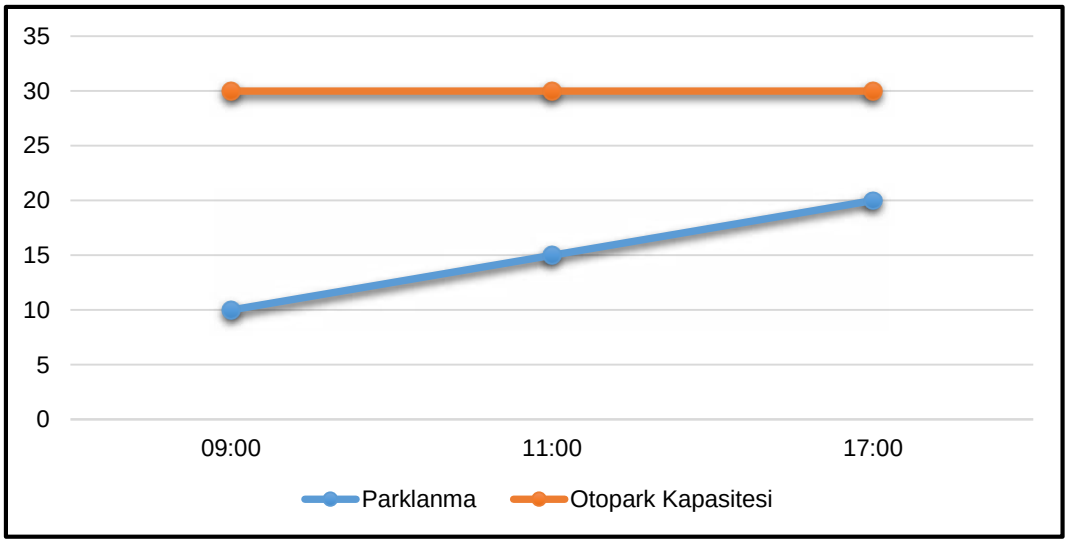


Şekil 4.19. Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı konumu

Eşref Bitlis Bulvarı İşbir Yatak Yanı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.19'da verilmiştir. İşbir Yatak Yanı Otoparkı'nın kapasitesi 45 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 15 iken öğle saatlerinde 10'a gerilemektedir, akşam saatlerinde ise 35'e yükselmektedir. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve öğle saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%44" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın akşam trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.11'da Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



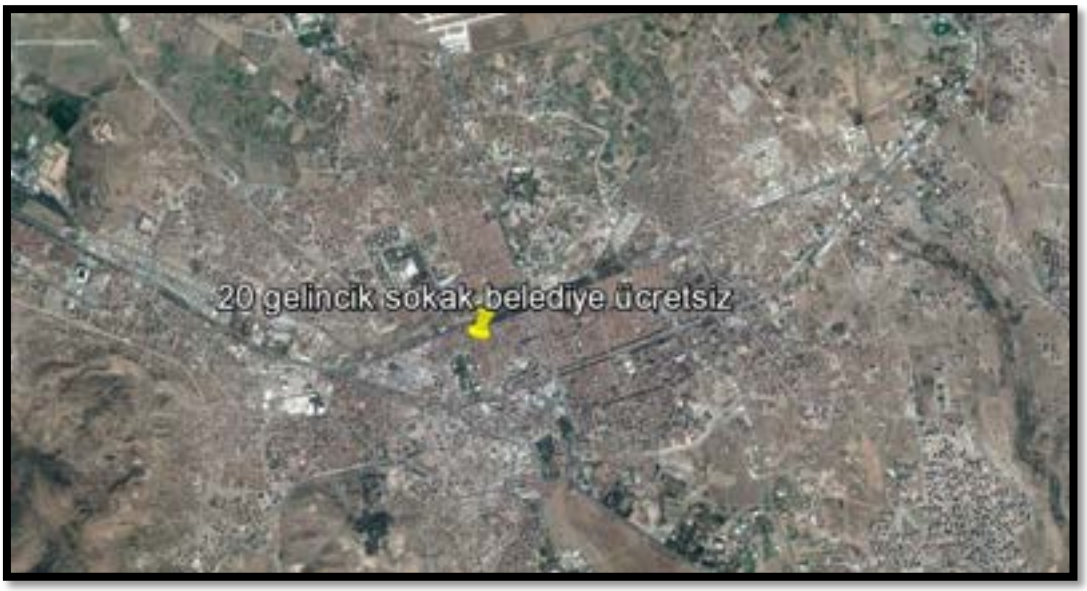
Grafik 4.11.Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.20'de Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.20. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı

Şekil 4.21'de Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

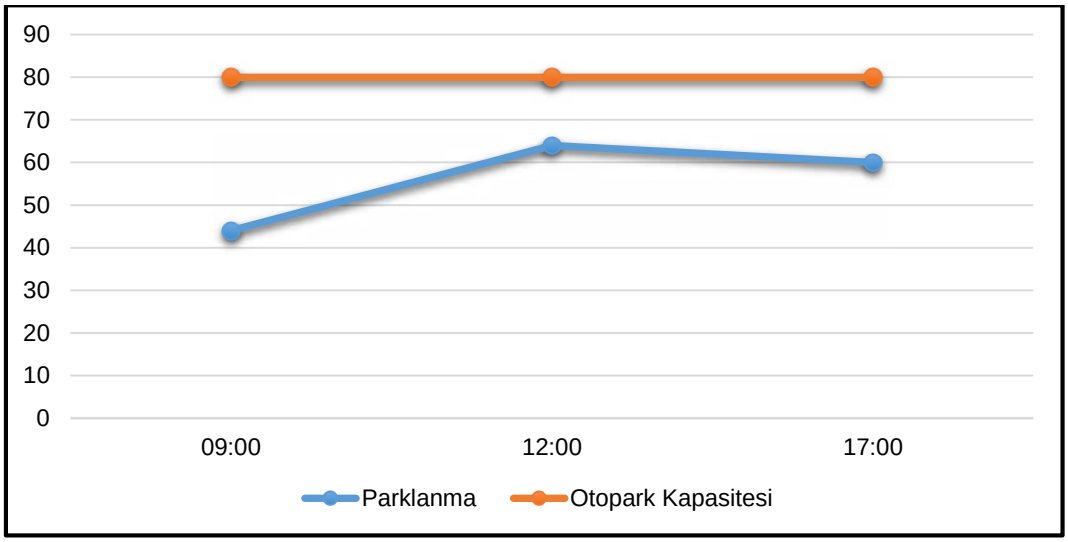


Şekil 4.21. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı'nın konumu

Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.21'de verilmiştir. Gelincik Sokak Büyükşehir Belediyesi Otoparkı'nın kapasitesi 30 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 10, öğle saatlerinde 15 ve akşam saatlerinde 20'ye çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%50" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı

Grafik 4.12'deMimar Sinan Gök Sokak Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



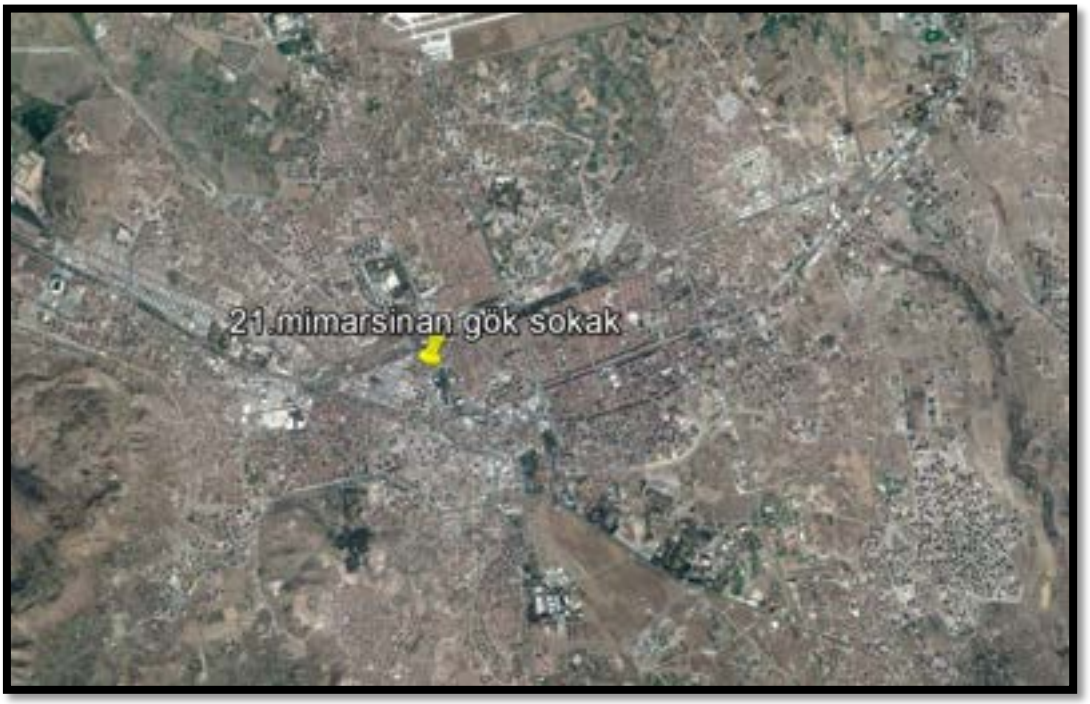
Grafik 4.12. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.22'de Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.22. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı

Şekil 4.23'te Mimar Sinan Gök Otoparkı konumu verilmiştir.

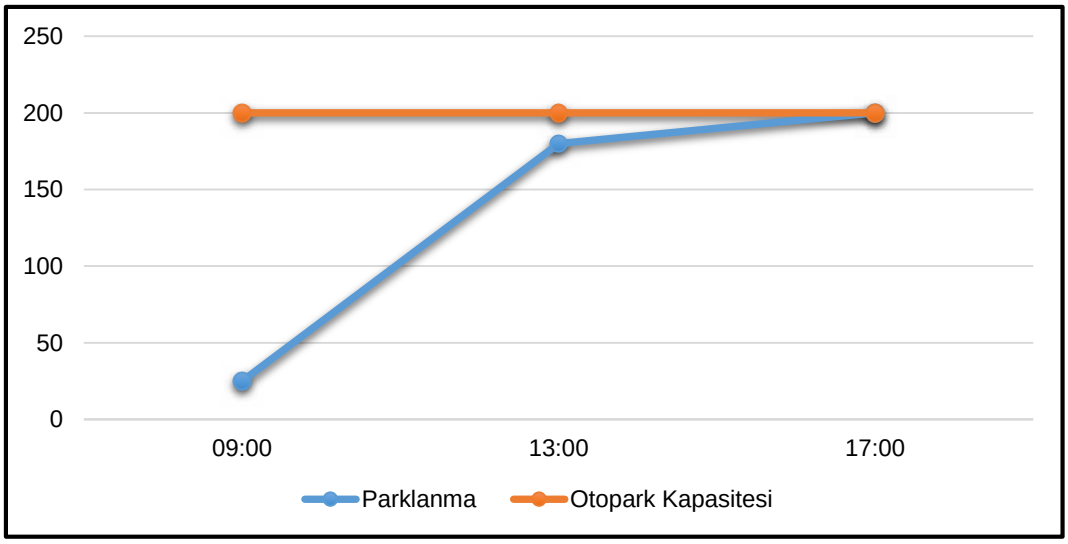


Şekil 4.23. Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı'nın konumu

Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı'nın konumu Şekil 4.23'te verilmiştir. Mimar Sinan Gök Sokak'ın kapasitesi 80 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 44 iken öğle saatlerinde 64'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 60'a gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%70" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.13'de Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



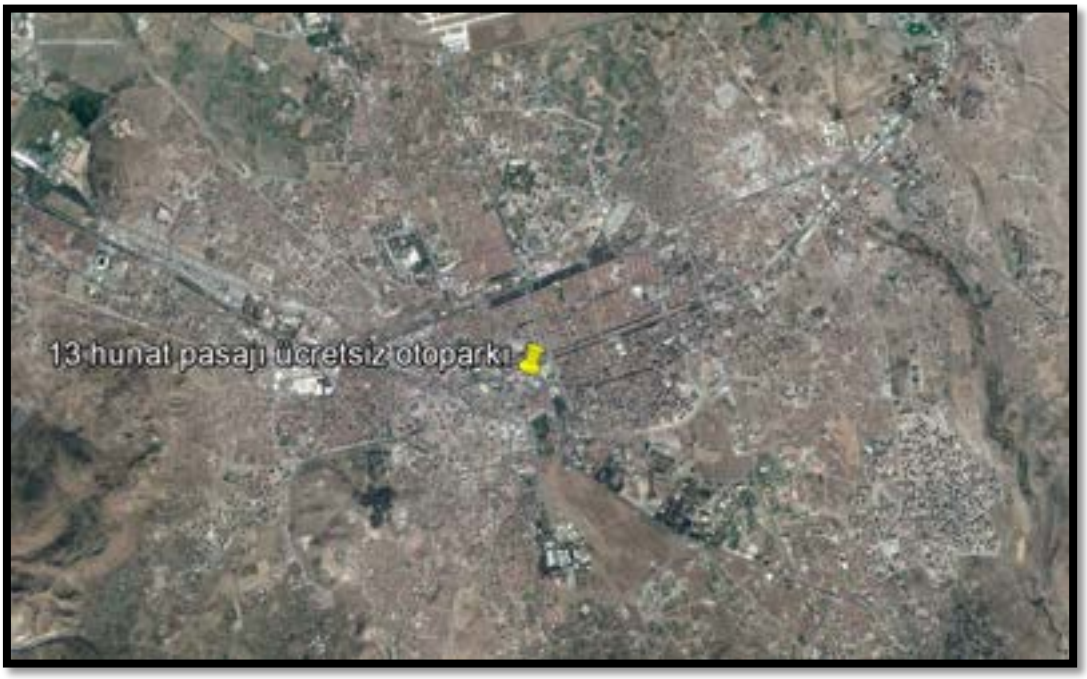
Grafik 4.13. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.24'de Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.24. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı

Şekil 4.25'de Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

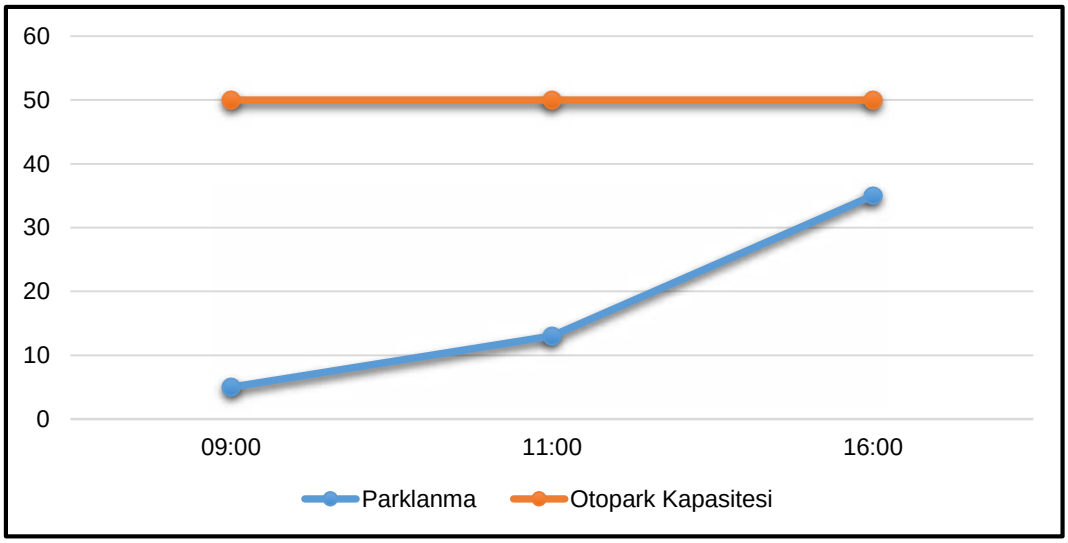


Şekil 4.25. Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkının konumu

Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.25'teverilmiştir. Hunat Paşa Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 25 iken, öğle saatlerinde 180'e ve akşam saatlerinde 200'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise maksimum kapasitede kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%67" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

İskender Et Lokantası Otoparkı

Grafik 4.14'de İskender Et Lokantası Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.14. İskender Et Lokantası Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.26'da İskender Et Lokantası Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.26. İskender Et Lokantası Otoparkı

Şekil 4.27'de İskender Et Lokantası Otoparkı konumu verilmiştir.

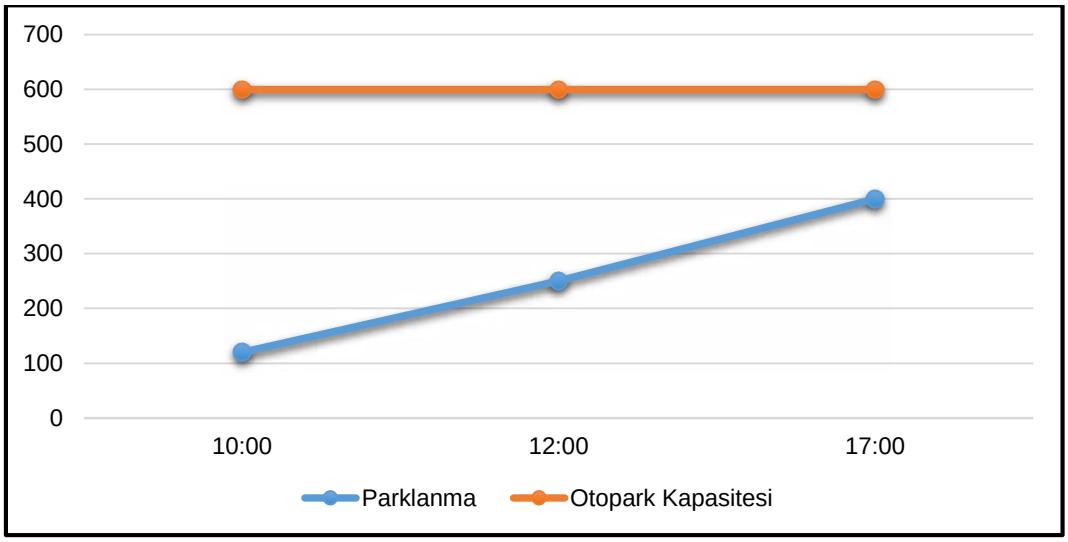


Şekil 4.27. İskender Et Lokantası Otoparkı'nın konumu

İskender Et Lokantası Otoparkı'nın konumu Şekil 4.27'de verilmiştir. İskender Et Lokantası Otoparkı'nın kapasitesi 50 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 5, öğle saatlerinde 13 ve akşam saatlerinde 35'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%35" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı

Grafik 4.15'de Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.15. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.28'de Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.28. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı

Şekil 4.29'da Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı konumu verilmiştir.

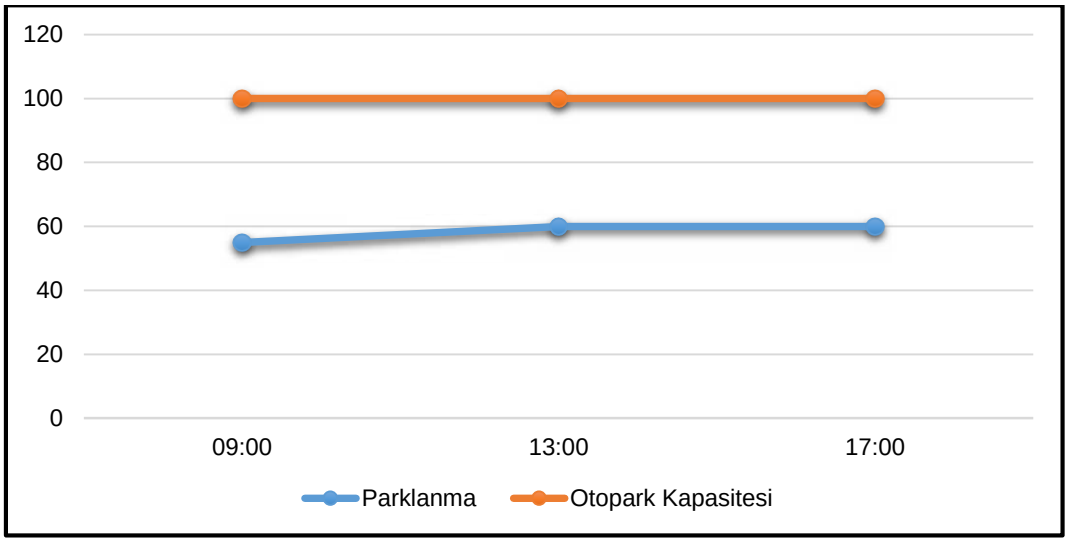


Şekil 4.29. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı'nın konumu

Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.29'da verilmiştir. Kayseri park Eşref Bitlis Bulvarı Otoparkı'nın kapasitesi 600 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 100, öğle saatlerinde 150 ve akşam saatlerinde 400'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%36" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

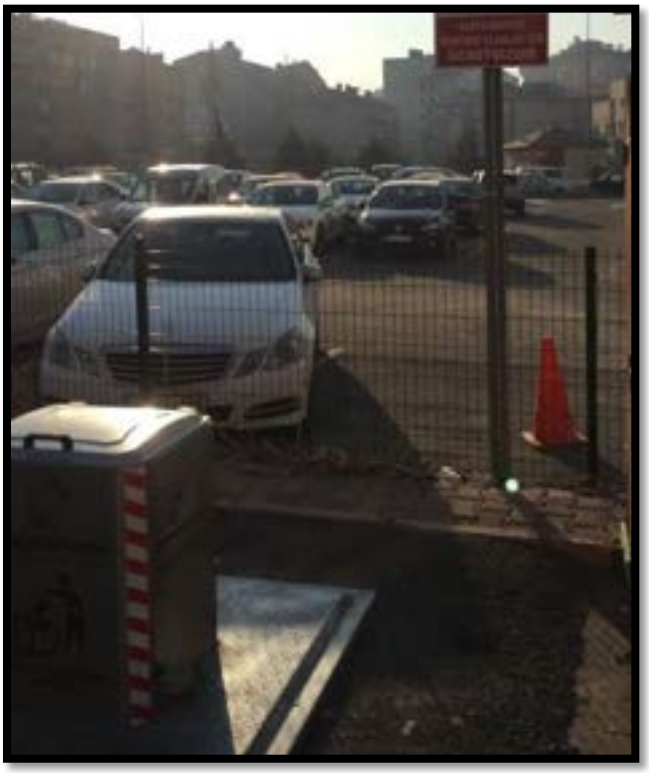
Kenarcı Sokak Esen Otopark

Grafik 4.16'da Kenarcı Sokak Esen Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



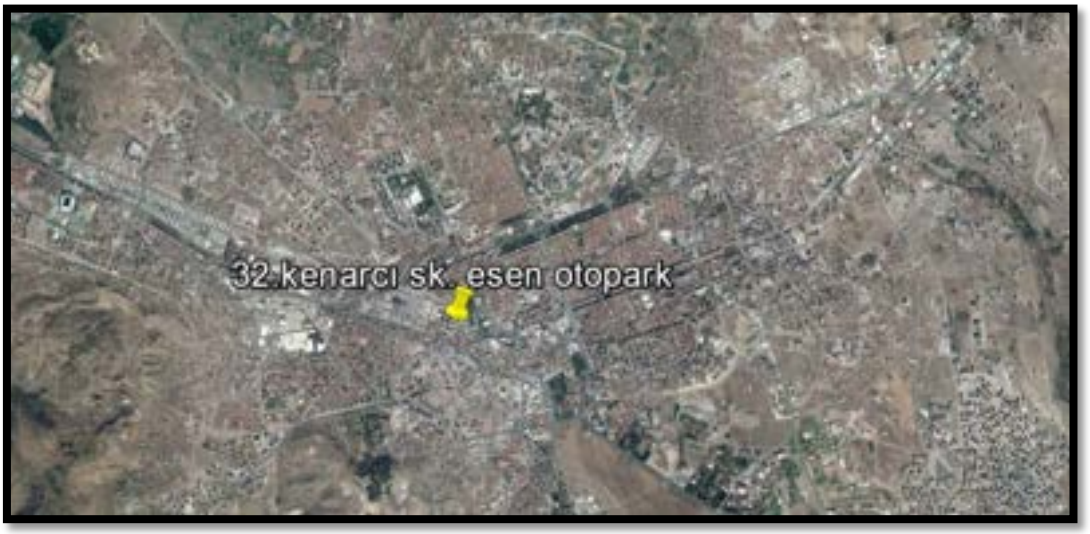
Grafik 4.16. Kenarcı Sokak Esen Otopark doluluk durumu

Şekil 4.30'da Kenarcı Sokak Esen Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.30. Kenarcı Sokak Esen Otoparkı

Şekil 4.31'de Kenarcı Sokak Esen Otoparkı konumu verilmiştir.

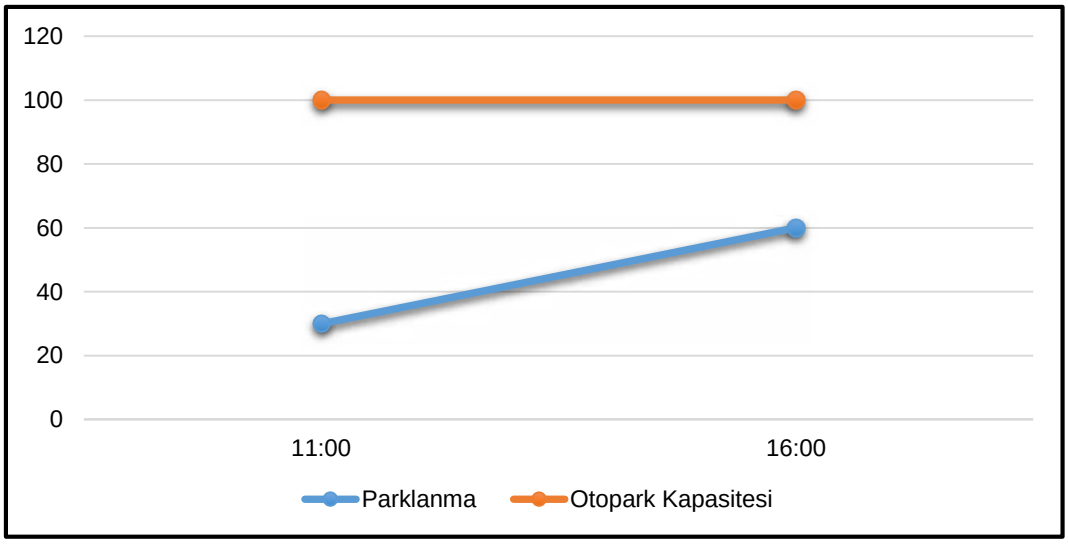


Şekil 4.31. Kenarcı Sokak Esen Otoparkı'nın Konumu

Kenarcı Sokak Esen Otoparkı'nın konumu Şekil 4.31'de verilmiştir. Kenarcı Sokak Esen Otoparkı'nın kapasitesi 100 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 55 iken öğle ve akşam saatlerinde 60'a çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde ise kullanımının daha fazla olduğunu göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%58" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı

Grafik 4.17'de Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.17. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.32'de Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.32. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı

Şekil 4.33'te Kınış Arkası Belediye Sokak Katlı Otoparkı konumu verilmiştir.

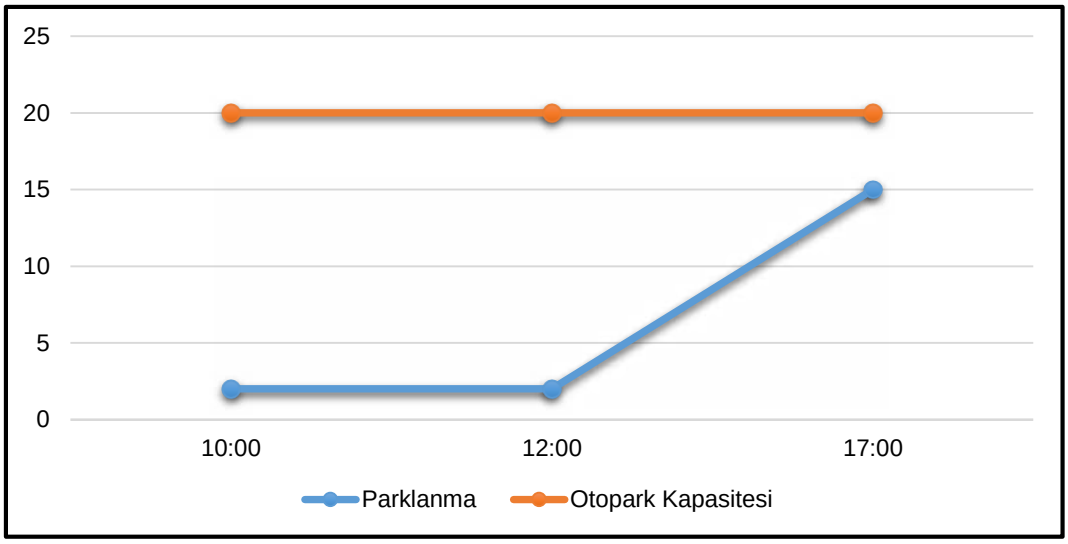


Şekil 4.33. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı'nın konumu

Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı'nın konumu Şekil 4.33 'te verilmiştir. Kınış Arkası Belediye Sokak Otoparkı'nın kapasitesi 100 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 30 iken akşam saatlerinde 60'a çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%45" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı

Grafik 4.18'de M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.18. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.34'te M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.34. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı

Şekil 4.35'te M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı konumu verilmiştir.

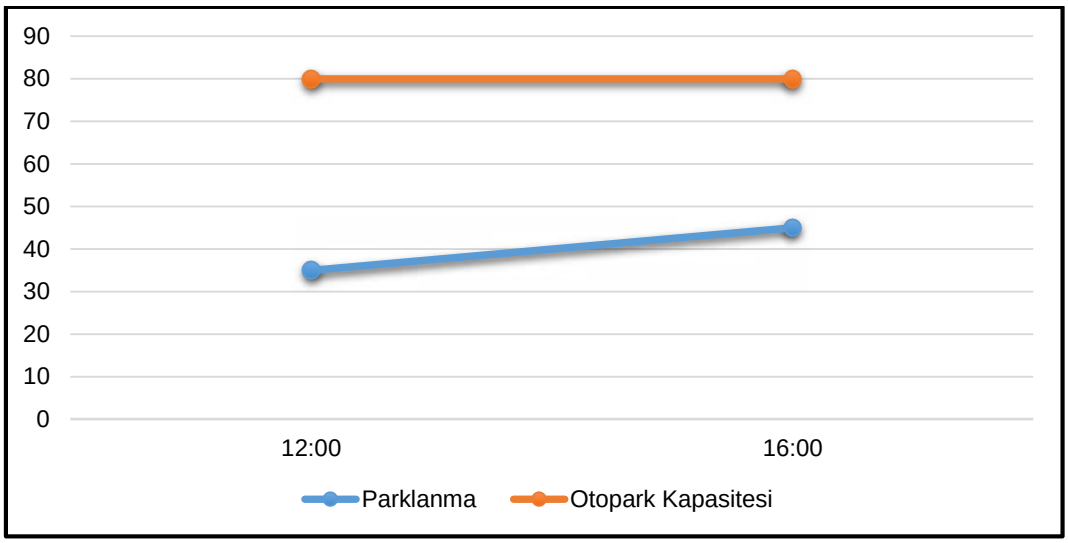


Şekil 4.35. M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı'nın konumu

M.Şimşek Şalvarlı Et Otoparkı'nın konumu Şekil 4.35'te verilmiştir. M. Şimşek Şalvarlı Otoparkı'nın kapasitesi 20 araç olup sabah ve öğle saatlerinde otopark hacmi 2 iken akşam saatlerinde 15'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%31" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın akşam saatlerinde kullanımının arttığı ve ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı

Grafik 4.19'da Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.19. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.36'da Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.36. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı

Şekil 4.37'de Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı konumu verilmiştir.

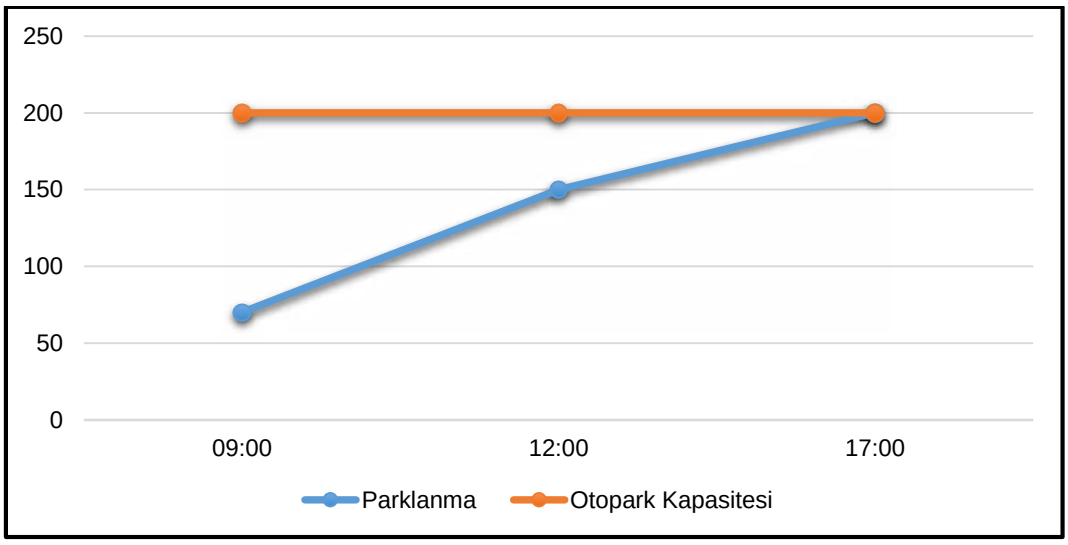


Şekil 4.37. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı'nın konumu

Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.37'de verilmiştir. Otantik Kumpir Karşısı Kızılırmak Caddesi Otoparkı'nın kapasitesi 80 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 35 iken akşam saatlerinde 45'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha çok kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%50" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

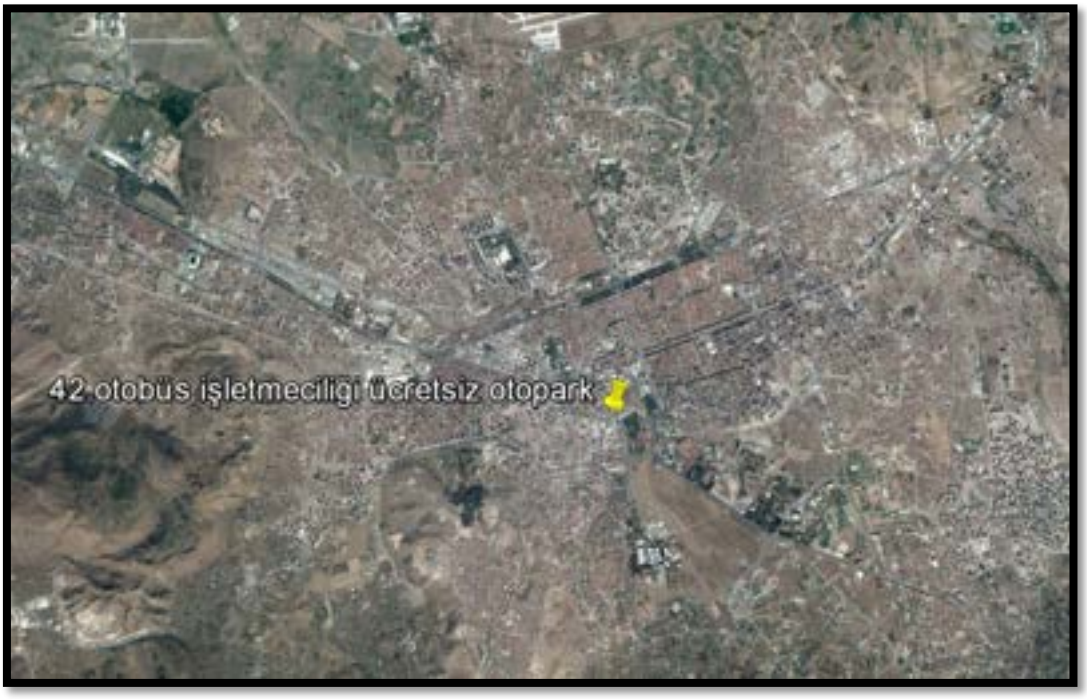
Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otopark

Grafik 4.20'de Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.20. Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otopark doluluk durumu

Şekil 4.38'de Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

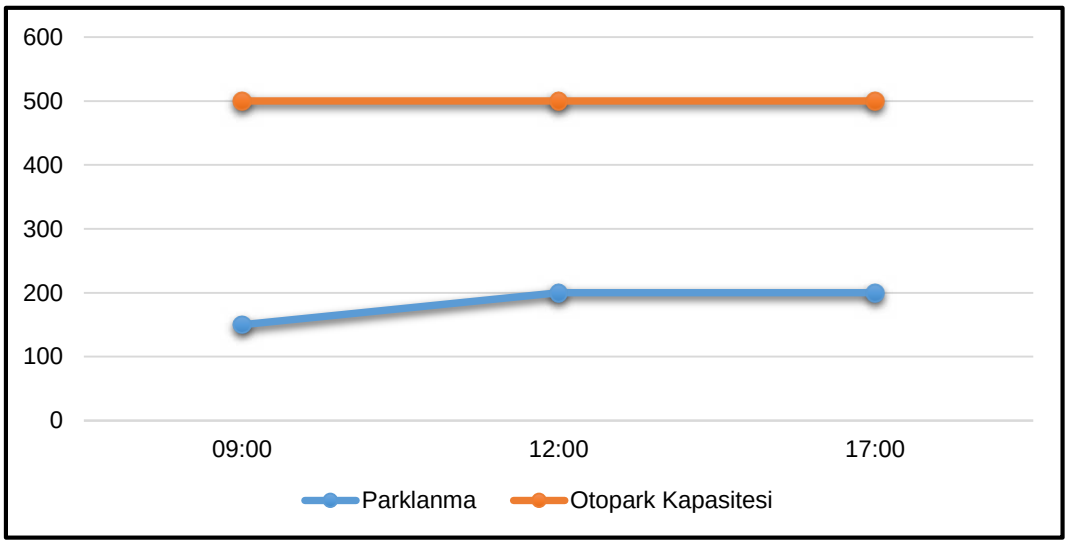


Şekil 4.38. Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı'nın konumu

Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı'nın Konumu Şekil 4.38'de verilmiştir. Otobüs İşletmeciliği Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 70 iken, öğle saatlerinde 150'e, akşam saatlerinde ise 200'e çıkarak maksimum kapasiteye ulaşmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının maksimum düzeye çıktığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%70" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sabah saatlerinde tercih edilmediği, akşam kullanımının maksimum düzeye çıktığı ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı

Grafik 4.21'de Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.39'da Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı görünümü verilmiştir. Gür Sokak Otoparkı'nın kapasitesi **500** araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi **150** iken öğle ve akşam saatlerinde **200**'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde ise kullanımının daha fazla olduğunu göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük **"%36"** olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



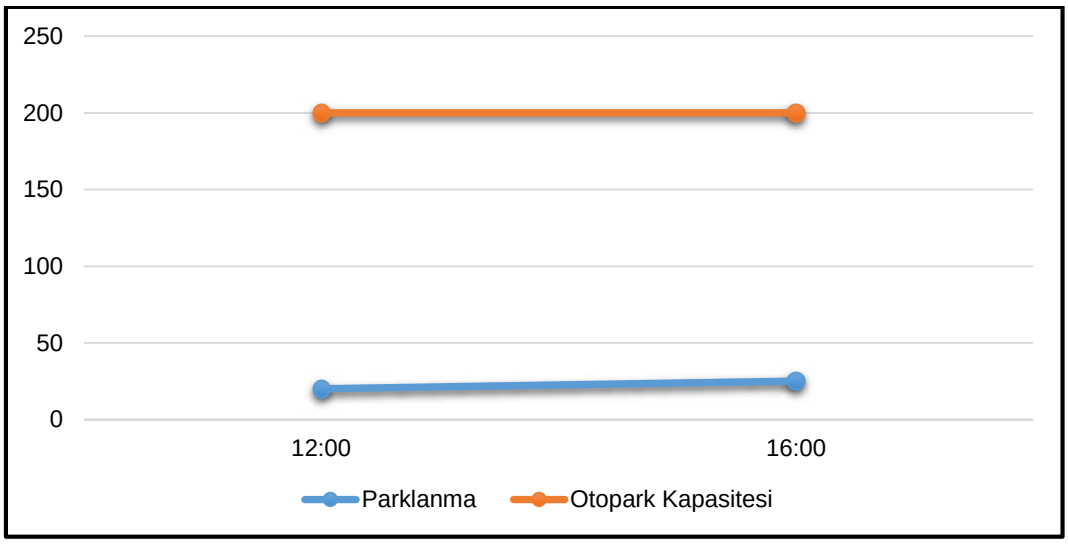
Grafik 4.21. Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı doluluk durumu



Şekil 4.39. Özal Uyun Otoparkı Gür Sokak Otoparkı

P.T.T Otoparkı

Grafik 4.22'de P.T.T Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



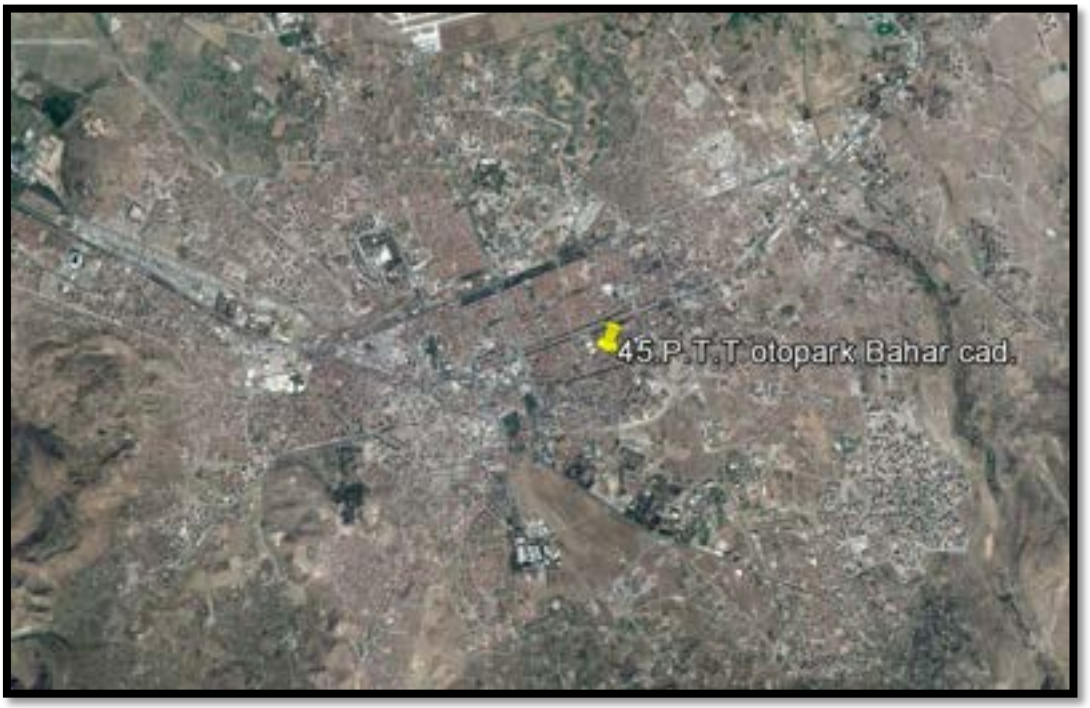
Grafik 4.22. P.T.T otopark doluluk durumu

Şekil 4.40'da P.T.T Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.40. P.T.T Otoparkı

Şekil 4.41'de P.T.T Otoparkı konumu verilmiştir.

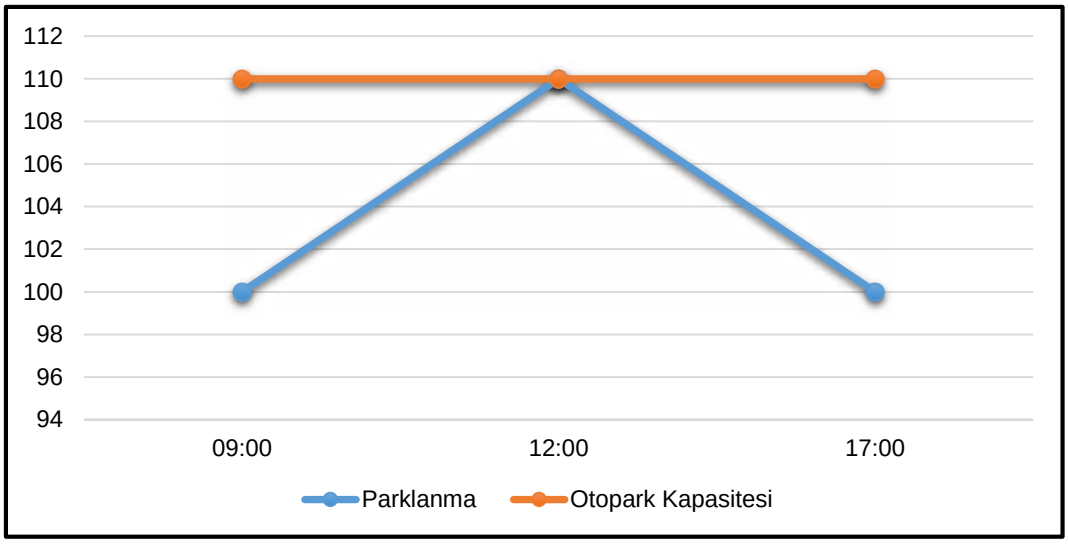


Şekil 4.41. P.T.T otoparkının konumu

P.T.T otoparkının konumu Şekil 4.41'de verilmiştir. P.T.T Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 20 iken akşam saatlerinde 25'e çıkmaktadır. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%11" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı

Grafik 4.23'de Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.23. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.42'de Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.42. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı

Şekil 4.43'te Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı konumu verilmiştir.

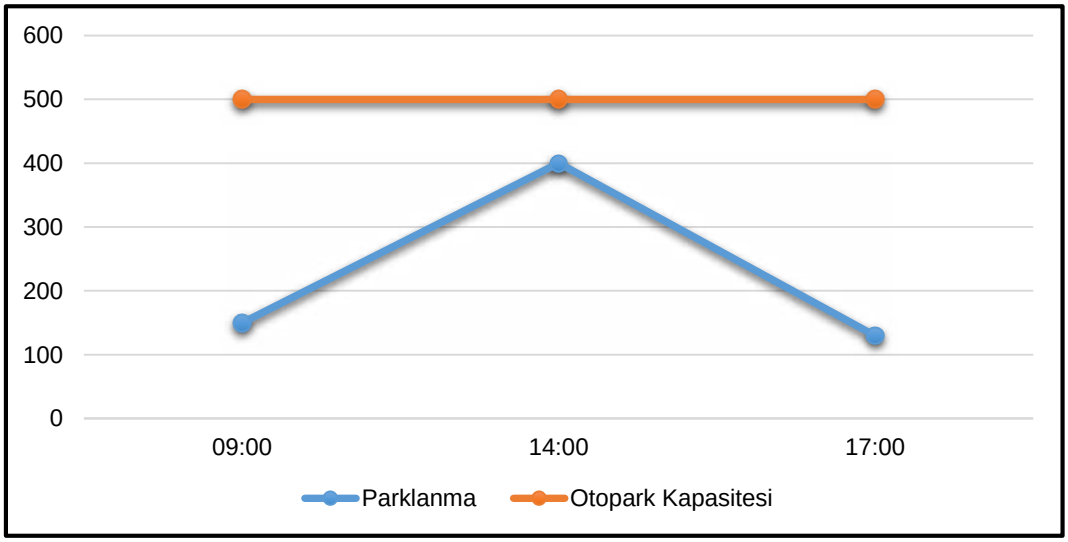


Şekil 4.43. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı'nın konumu

Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.43'te verilmiştir. Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı'nın kapasitesi 110 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 100 iken öğle saatlerinde 110'a çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise yeniden 100'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%93" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde maksimum kapasitede kullanıldığını ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Tacettin Veli Katlı Otoparkı

Grafik 4.24'te Tacettin Veli Katlı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.44'te Tacettin Veli Katlı Otoparkı konumu verilmiştir. Tacettin Veli Katlı Otoparkı konumu Şekil 4.44'te verilmiştir. Tacettin Veli Katlı Otoparkı'nın kapasitesi 500 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 150 iken öğle saatlerinde 400'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 130'a gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%45" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını, ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



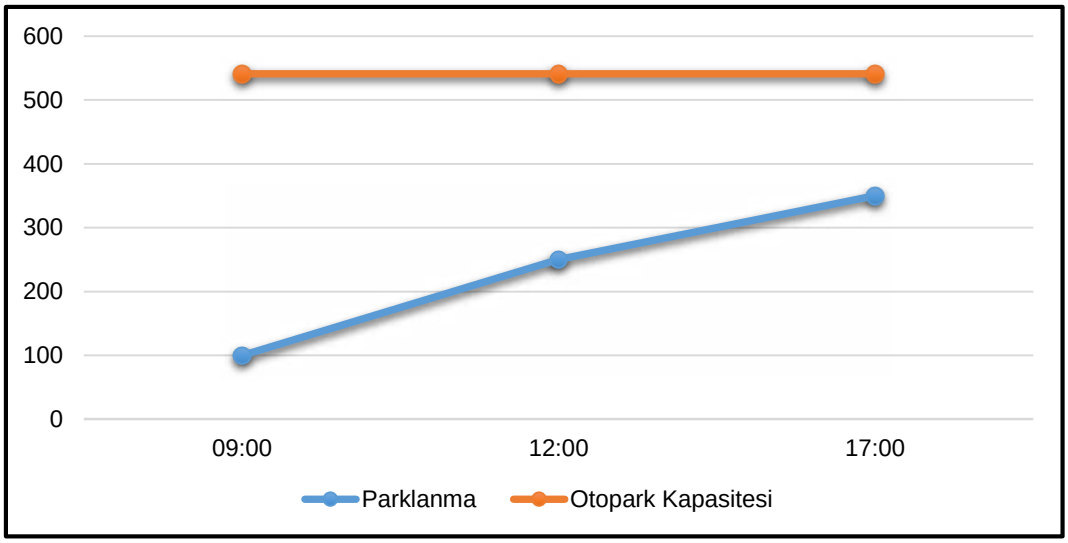
Grafik 4.24. Tacettin Veli Katlı Otoparkı doluluk durumu



Şekil 4.44. Tacettin Veli Katlı Otoparkı konumu

Tekin Sokak Kurşunlu Otopark

Grafik 4.25'te Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.25. Tekin Sokak Kurşunlu Otopark doluluk durumu

Şekil 4.45'te Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.45. Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı

Şekil 4.46'da Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı konumu verilmiştir.

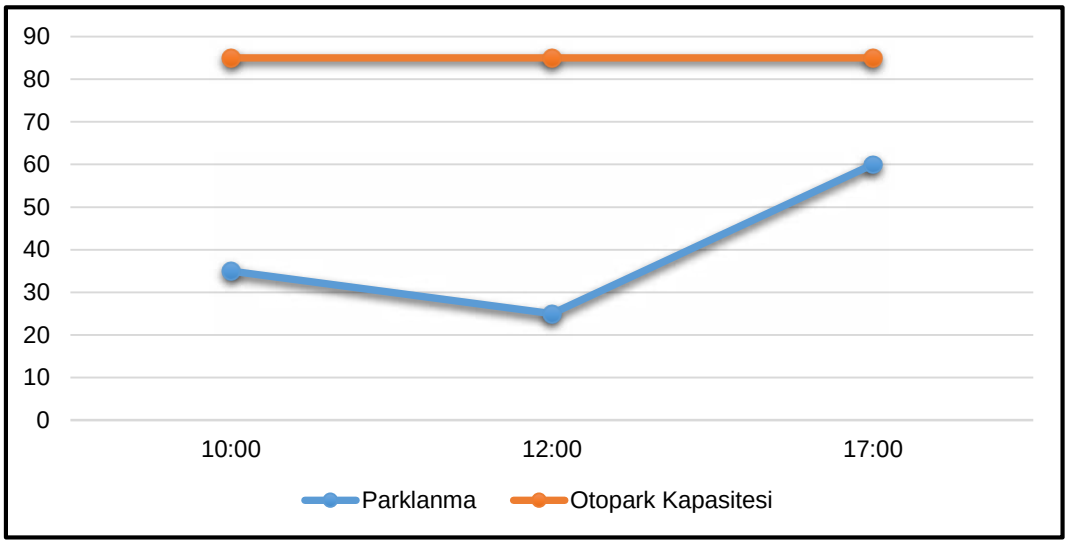


Şekil 4.46. Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı'nın konumu

Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı'nın konumu Şekil 4.46'da verilmiştir. Tekin Sokak Kurşunlu Otoparkı'nın kapasitesi 550 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 100, öğle saatlerinde 150 ve akşam saatlerinde 350'ye çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%36" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın ortalamanın altında bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı

Grafik 4.26'da Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.26. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.47'de Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.47. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı

Şekil 4.48'de Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı konumu verilmiştir.

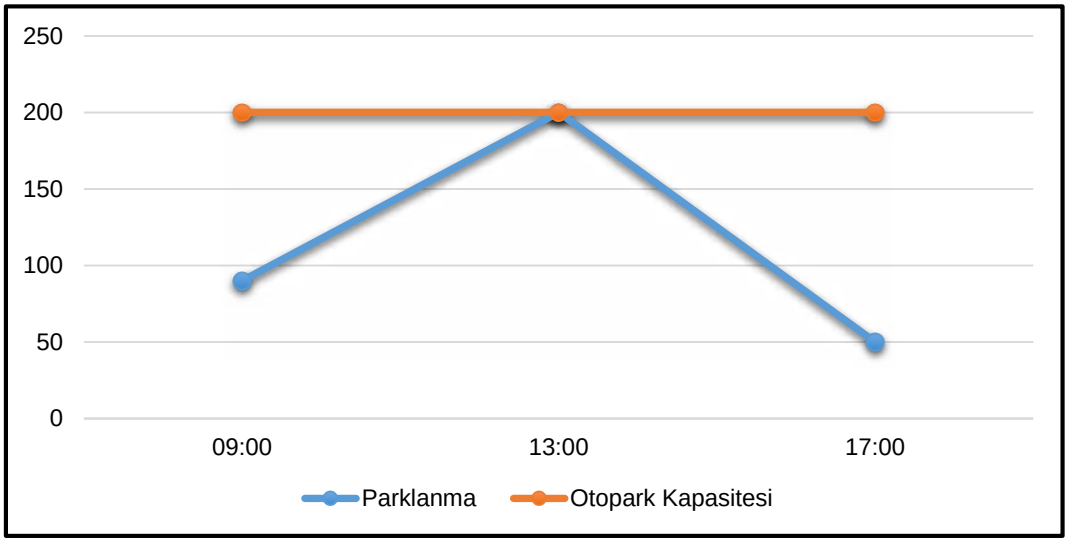


Şekil 4.48. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otopark'ının konumu

Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı'nın konumu Şekil 4.48'de verilmiştir. Uzay Caddesi Mix Kayseri Otoparkı'nın kapasitesi 85 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 35 iken öğle saatlerinde 25'e gerilemektedir, akşam saatlerinde ise 60'a yükselmektedir. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve öğle saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%23" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın akşam trafiğinde daha sık kullanıldığını ve düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otopark

Grafik 4.27'de Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.49'da Yeniçay Sokağı Ücretsiz Katlı Otoparkı konumu verilmiştir. Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.49'da verilmiştir. Yeniçay Sokağı Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 90 iken öğle saatlerinde 200'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 50'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%56" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



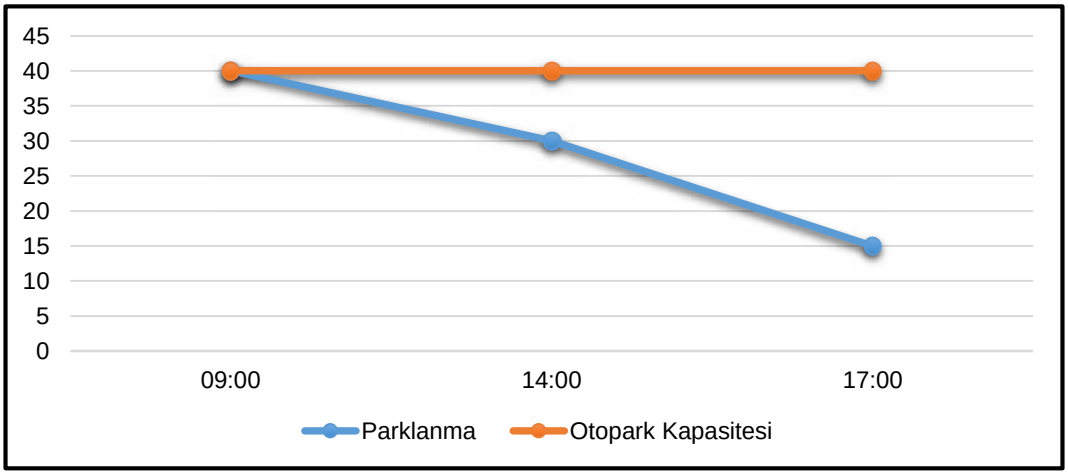
Grafik 4.27. Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otopark doluluk durumu



Şekil 4.49. Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu

Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı

Grafik 4.28'de Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.50'de Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı görünümü verilmiştir. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı'nın konumu Şekil 4.50'de verilmiştir. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı'nın kapasitesi 40 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 40, öğle saatlerinde 30 ve akşam saatlerinde 15'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde maksimum kapasitede kullanıldığını, akşam saatlerinde ise boşaldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%70" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sadece sabah iş trafiğinde kullanıldığı ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olmadığı gözlemlenmiştir.



Grafik 4.28. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı doluluk durumu

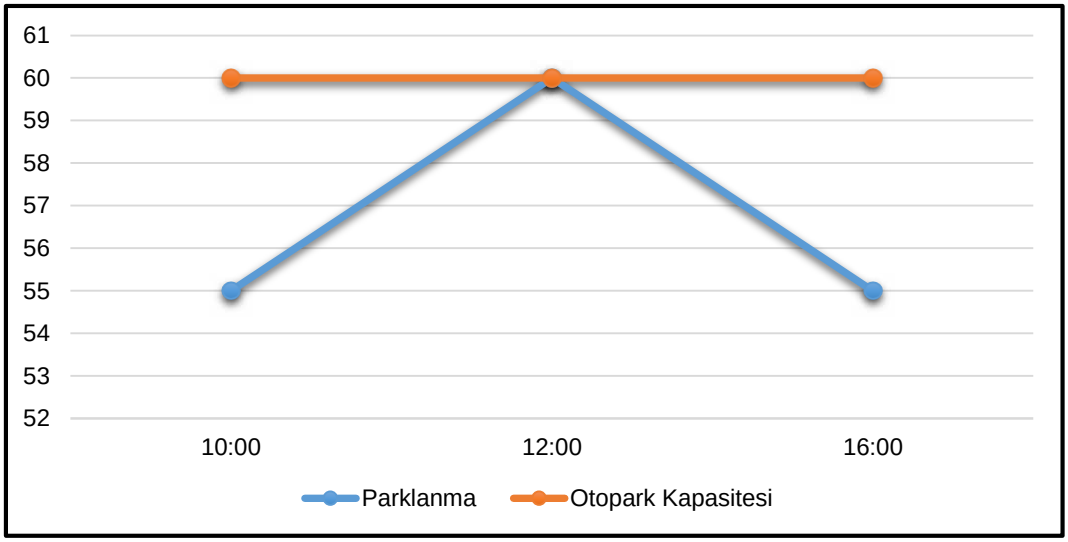


Şekil 4.50. Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı konumu

4.2. HÜRRİYET MAHALLESİ OTOPARK TESİSLERİ ANALİZLERİ

Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı

Grafik 4.29'da Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.29. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.51'de Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.51. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı

Şekil 4.52'de Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı konumu verilmiştir.

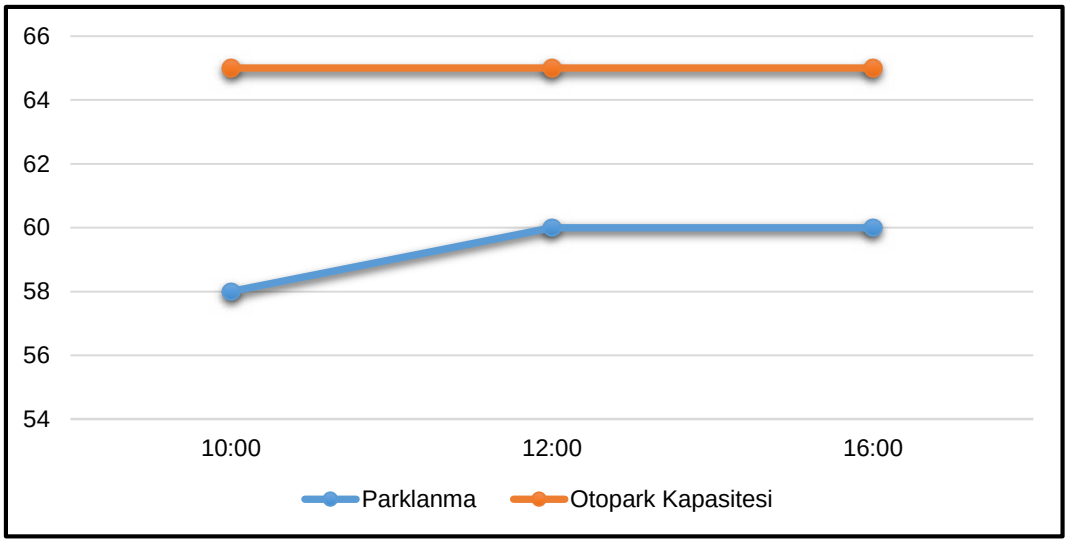


Şekil 4.52. Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı konumu

Ahievran caddesi kocasinan belediyesi otoparkı konumu Şekil 4.52'de verilmiştir. Ahievran Caddesi'nin kapasitesi 60 araç olup; sabah saatlerinde otopark hacmi 55 iken öğle saatlerinde 60'a çıkarak otopark kapasitesini doldurmakta ve akşam saatlerinde yeniden 55'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az tercih edildiğini göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%94" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu ve öğle saatlerinde kapasitesini doldurduğu gözlemlenmiştir.

Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü

Grafik 4.30'da Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



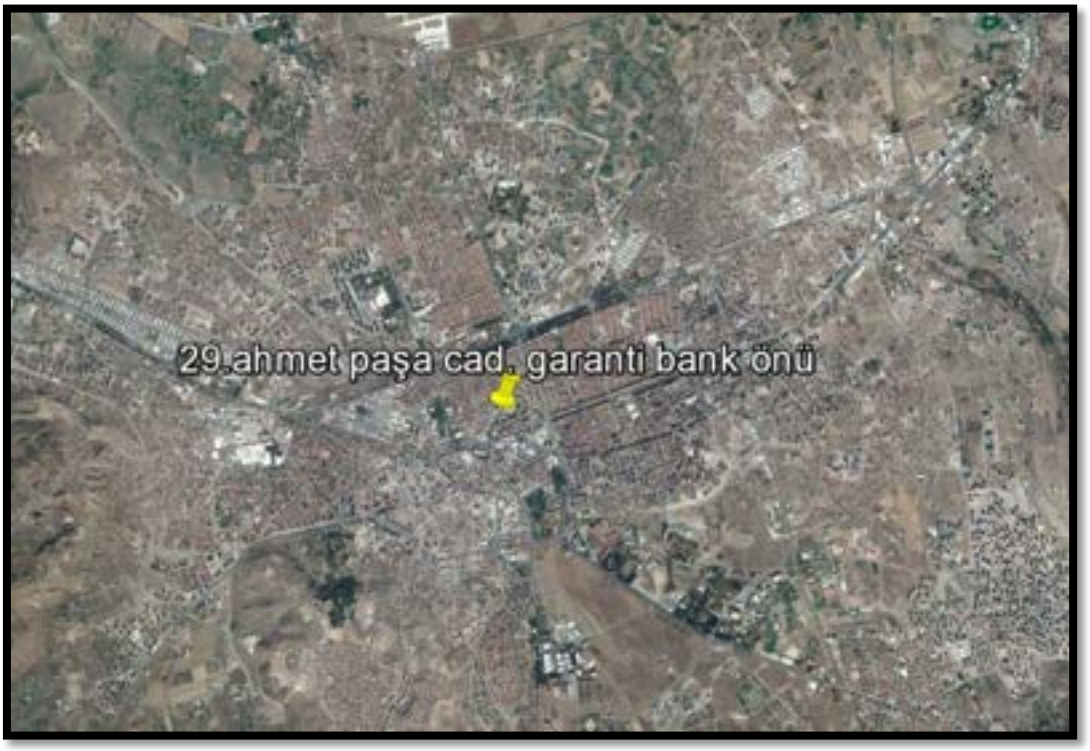
Grafik 4.30. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.53'de Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.53. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı

Şekil 4.54'te Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı konumu verilmiştir.

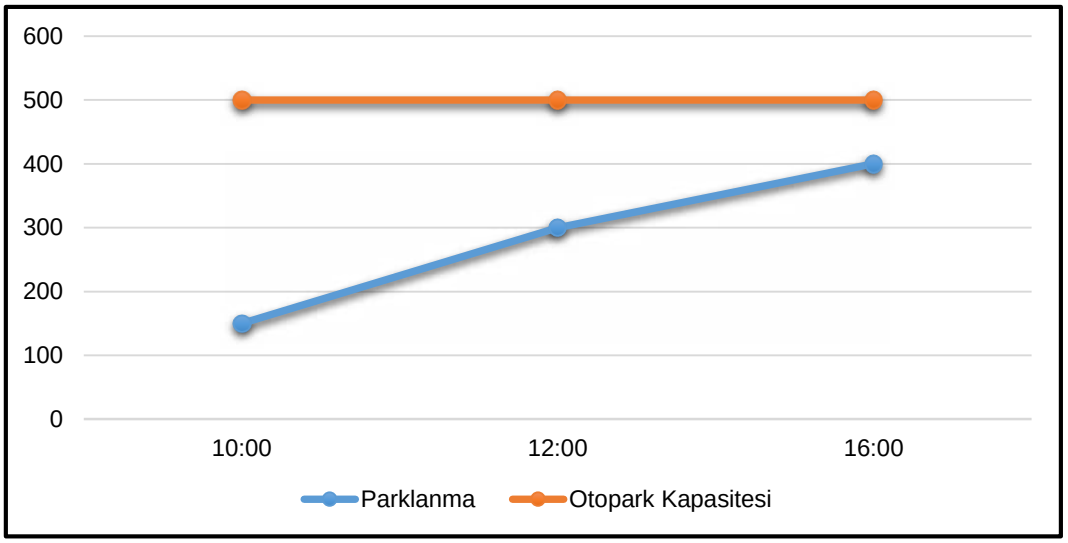


Şekil 4.54. Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı konumu

Ahmet Paşa Caddesi Garanti Bank Önü Otoparkı konumu Şekil 4.54'te verilmiştir. Ahmet Paşa Caddesi'nin kapasitesi 65 araç olup; sabah saatlerinde otopark hacmi 59 iken öğle ve akşam saatlerinde 60'a çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah, öğle ve akşam saatlerinde dengeli kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%91"olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark

Grafik 4.31'de Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.31. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark doluluk durumu

Şekil 4.55'te Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.55. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark

Şekil 4.56'da Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

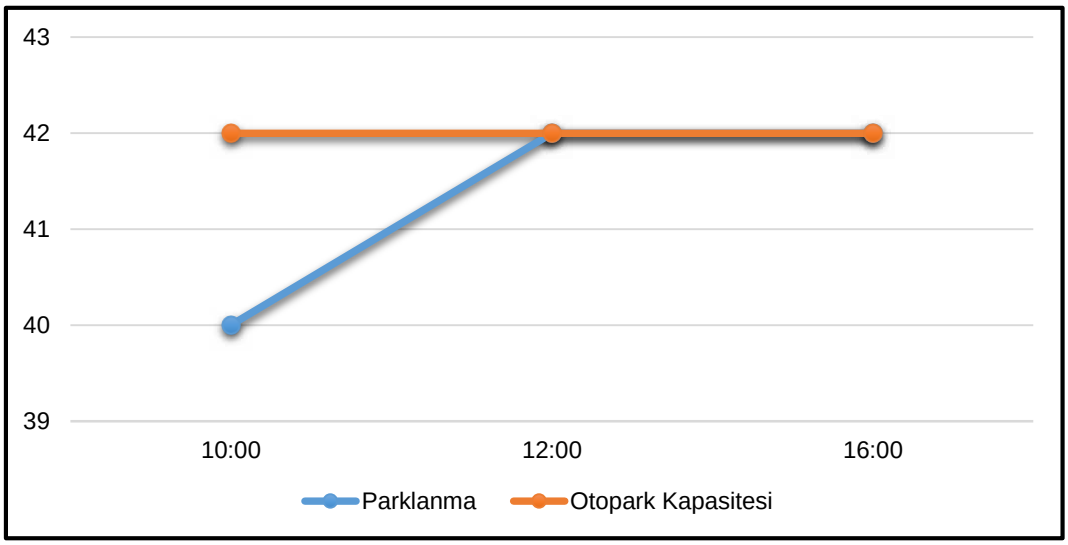


Şekil 4.56. Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark Konumu

Ahmet Paşa Caddesi Ücretsiz Otopark konumu Şekil 4.56'da verilmiştir. Ahmet Paşa Caddesi'nin kapasitesi 500 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 150 iken, öğle saatlerinde 300'e ve akşam saatlerinde 400'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığı gözlemlenmiştir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%56" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Ak Parti Otak Sokak Otoparkı

Grafik 4.32'de Ak Parti Otak Sokak Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.57'de Ak Parti Otak Sokak Otoparkı konumu verilmiştir. Ak Parti Otak Sokak Otoparkı konumu Şekil 4.57'de verilmiştir. Ak Parti Otak Sokak'ın kapasitesi 42 araç olup; sabah saatlerinde otopark hacmi 40 iken öğle ve akşam saatlerinde 42'ye çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah, öğle ve akşam saatlerinde dengeli kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%96"olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



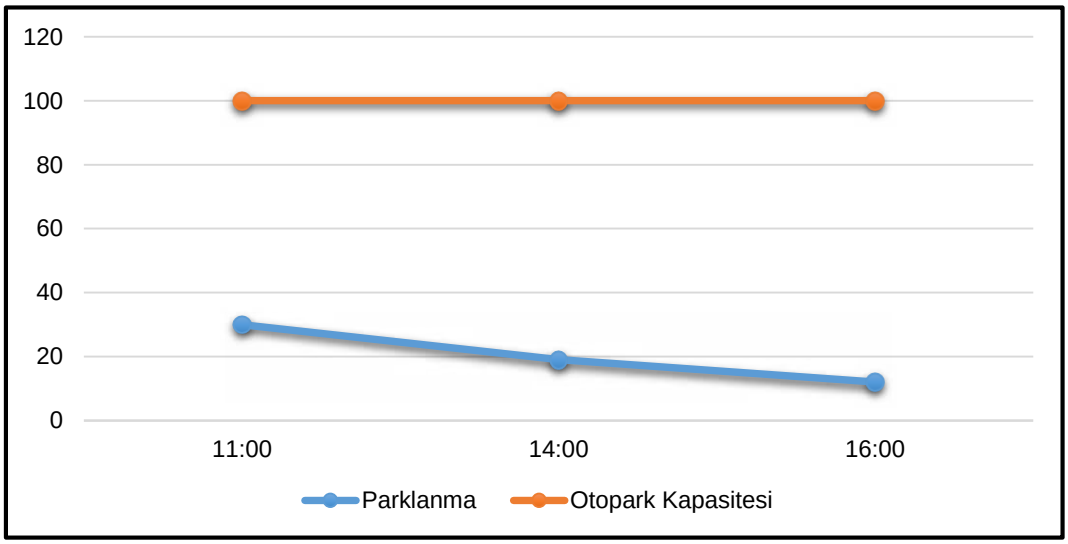
Grafik 4.32. Ak Parti Otak Sokak Otoparkı doluluk durumu



Şekil 4.57. Ak Parti Otak Sokak Otoparkı konumu

Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü

Grafik 4.33'de Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.33. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.58'de Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.58. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı

Şekil 4.59'da Billur Caddesi Flamingo Otoparkı konumu verilmiştir.

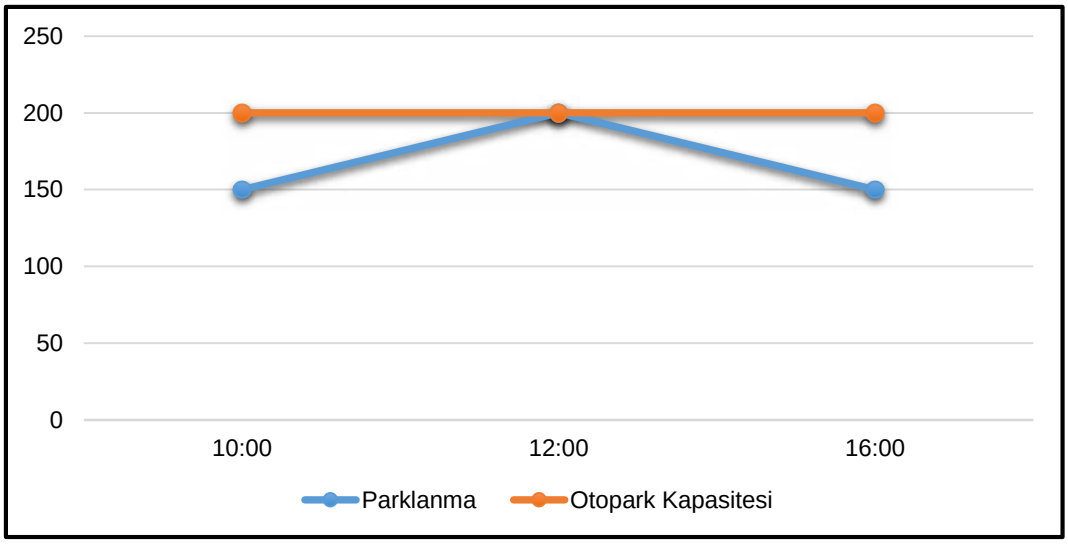


Şekil 4.59. Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı konumu

Billur Caddesi Flamingo Düğün Salonu Önü Otoparkı konumu Şekil 4.59' da verilmiştir. Billur Caddesi'nin kapasitesi 100 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 30, öğle saatlerinde 20 ve akşam saatlerinde 10'a gerilemektedir. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise boşaldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%20" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sadece sabah iş trafiğinde kullanıldığı ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olmadığı gözlemlenmiştir.

Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark

Grafik 4.34'te Buyurkan Sokak Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.34. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark doluluk durumu

Şekil 4.60'da Buyurkan Sokak Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.60. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark

Şekil 4.61'de Buyurkan Sokak Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

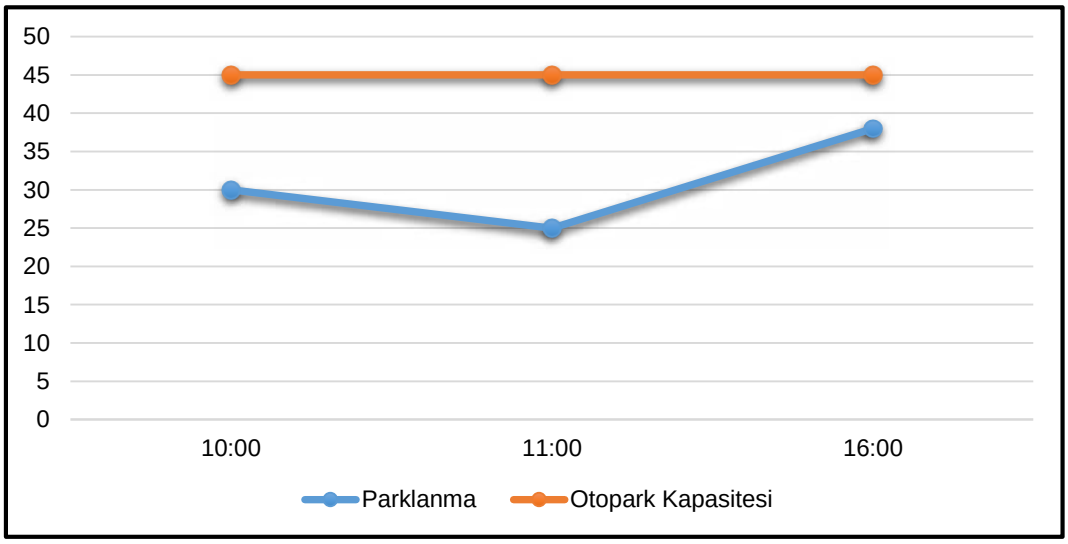


Şekil 4.61. Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark konumu

Buyurkan Sokak Ücretsiz Otopark konumu Şekil 4.61'de verilmiştir. Buyurkan Sokak'ın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 150 iken öğle saatlerinde 200'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 150'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%83" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Carrefoursa Otoparkı

Grafik 4.35'de Carrefoursa Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.35. Carrefoursa Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.62'de Carrefoursa Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.62. Carrefoursa Otoparkı

Şekil 4.63'te Carrefoursa Otoparkı konumu verilmiştir.

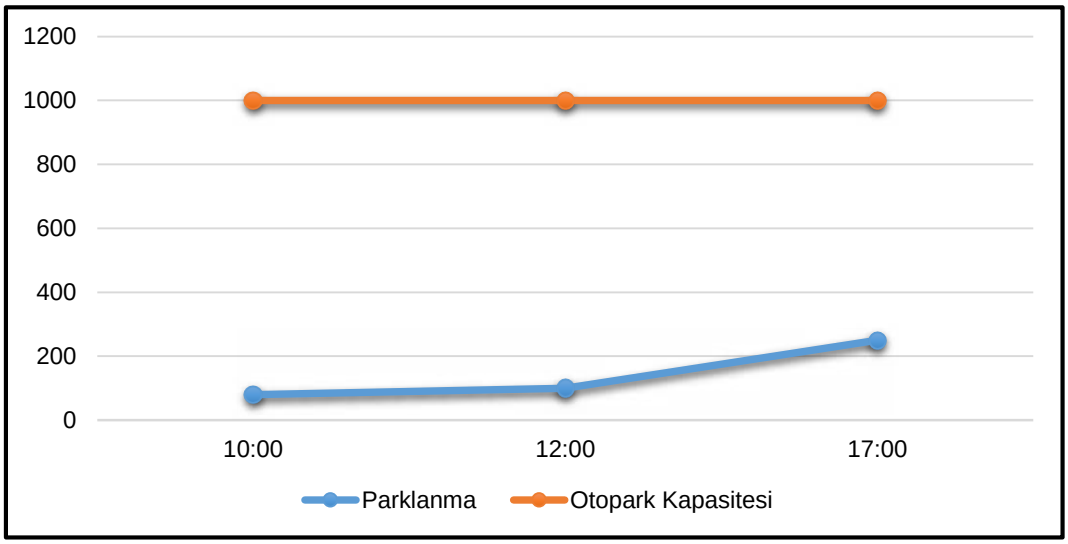


Şekil 4.63. Carrefoursa Otoparkı Konumu

Carrefoursa Otoparkı konumu Şekil 4.63' de verilmiştir. Carrefoursa Otoparkı'nın kapasitesi 45 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 30 iken öğle saatlerinde 25'e gerilemektedir, akşam saatlerinde ise 49'a yükselmektedir. Bu durum otoparkın akşam saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve öğle saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%55" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın akşam trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Forum Açık Otoparkı

Grafik 4.36'da Forum Açık Otoparkı doluluk durumu verilmiştir. Şekil 4.64'te Forum Açık Otoparkı konumu verilmiştir.



Grafik 4.36. Forum Açık Otoparkı doluluk durumu

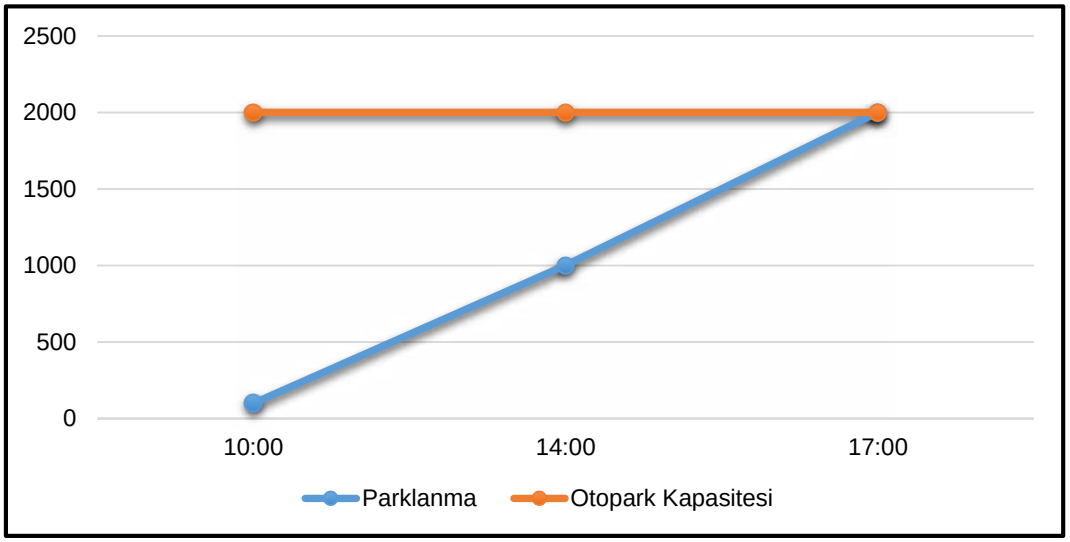


Şekil 4.64. Forum Açık Otoparkı konumu

Forum Açık Otoparkı konumu Şekil 4.64'te verilmiştir. Forum Açık Otoparkı'nın kapasitesi 1000 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 80, öğle saatlerinde 100 ve akşam saatlerinde 250'ye çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%14" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Forum Kapalı Otoparkı

Grafik 4.37'de Forum Kapalı Otoparkı doluluk durumu, Şekil 4.65'te ise konumu verilmiştir. Forum Kapalı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.65' de verilmiştir. Forum Kapalı Otoparkı'nın kapasitesi 2000 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 100 iken, öğle saatlerinde 1000'e akşam saatlerinde ise 2000'e çıkarak maksimum kapasiteye ulaşmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının maksimum düzeye çıktığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%51" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sabah saatlerinde tercih edilmediği, akşam kullanımının maksimum düzeye çıktığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



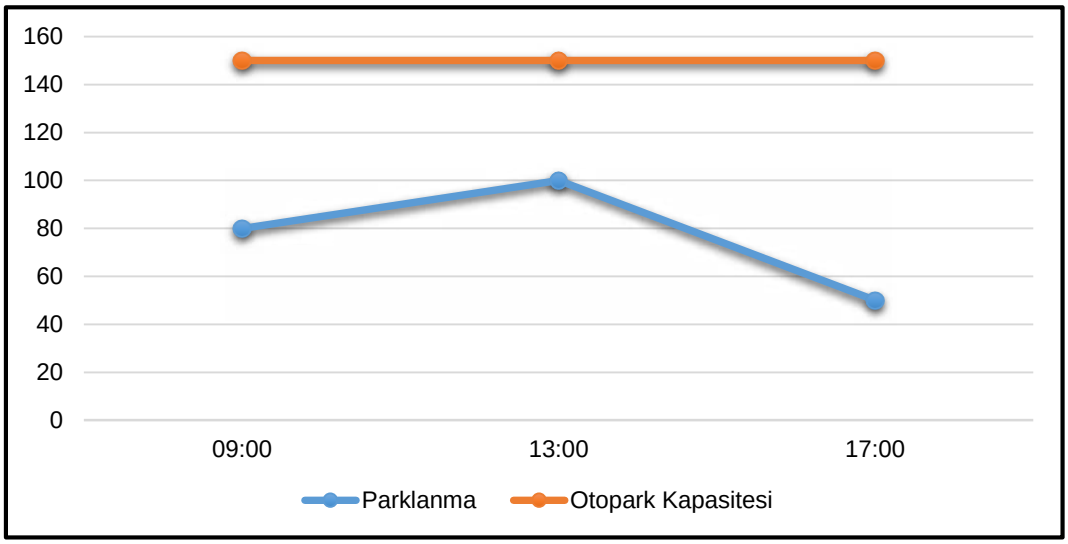
Grafik 4.37. Forum Kapalı Otoparkı doluluk durumu



Şekil 4.65. Forum Kapalı Otoparkı konumu

Hunat Açık Otoparkı

Grafik 4.38'de Hunat Açık Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



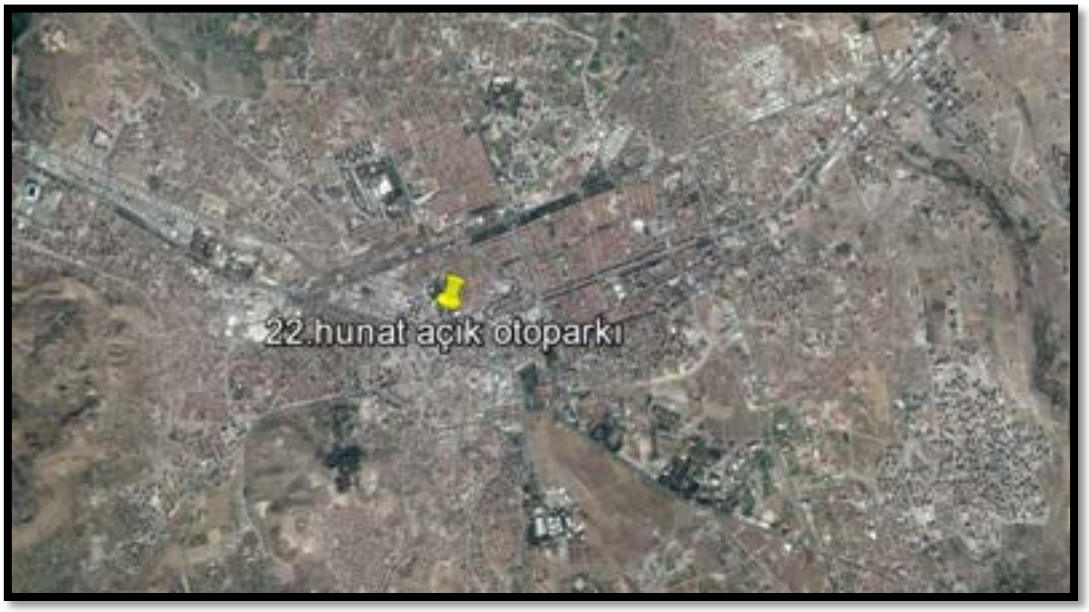
Grafik 4.38. Hunat Açık Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.66'daHunat Açık Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.66. Hunat Açık Otoparkı

Şekil 4.67'de Hunat Açık Otoparkı konumu verilmiştir.

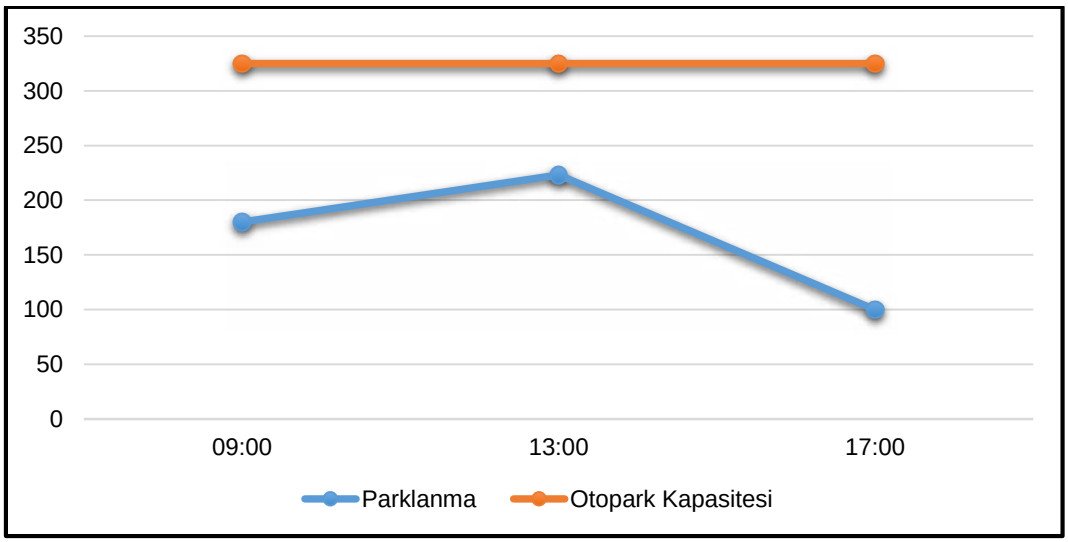


Şekil 4.67. Hunat Açık Otoparkı konumu

Hunat Açık Otoparkı'nın konumu Şekil 4.67' de verilmiştir. Hunat Açık Otoparkı'nın kapasitesi 150 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 80 iken öğle saatlerinde 100'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 50'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%51" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Hunat Katlı Otoparkı

Grafik 4.39'da Hunat Katlı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.39. Hunat Katlı Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.68'de Hunat Katlı Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.68. Hunat Katlı Otoparkı

Şekil 4.69'daHunat Katlı Otoparkı konumu verilmiştir.

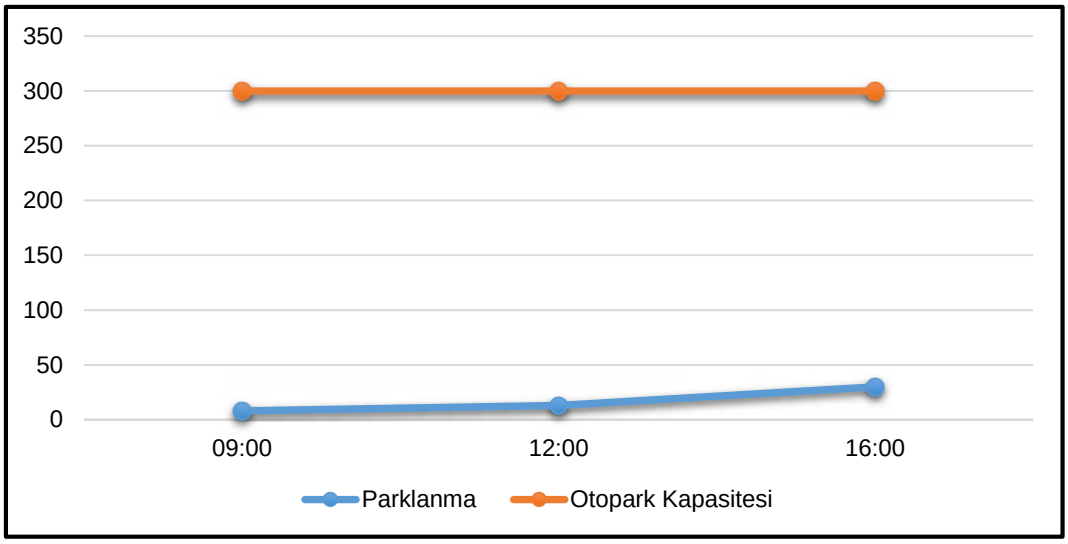


Şekil 4.69. Hunat Katlı Otoparkı konumu

Hunat Katlı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.69' da verilmiştir. Hunat Katlı Otoparkı'nın kapasitesi 325 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 180 iken öğle saatlerinde 225'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 100'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, sabah ve akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%51" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark

Grafik 4.40'de Kaseria Arkası Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.40. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark doluluk durumu

Şekil 4.70'te Kaseria Arkası Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.70. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark

Şekil 4.71'de Kaseria Arkası Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

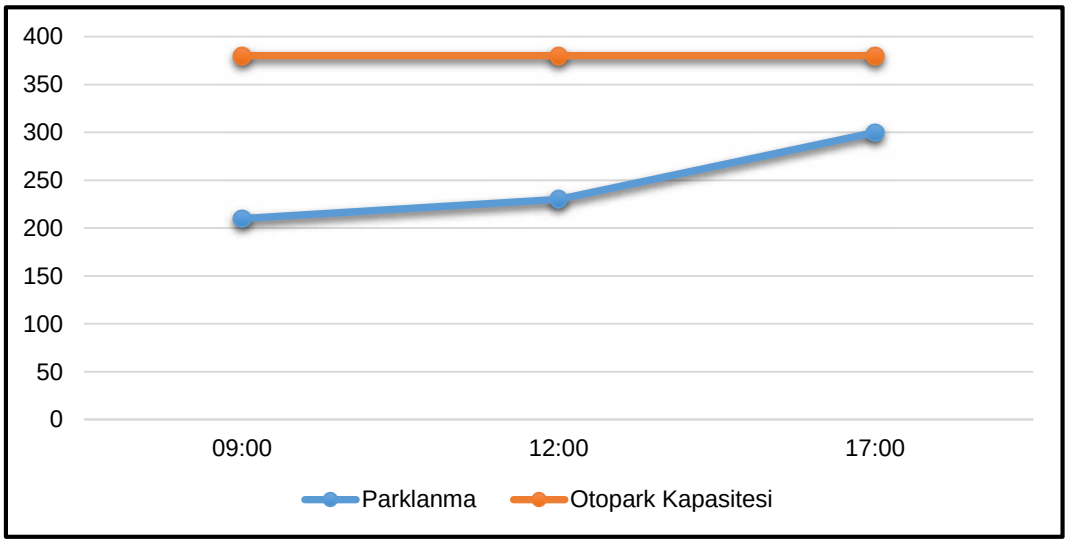


Şekil 4.71. Kaseria Arkası Ücretsiz Otopark konumu

Kaseria Arkası Otoparkı'nın konumu Şekil 4.71' de verilmiştir. Kaseria Arkası Otoparkı'nın kapasitesi 300 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 8, öğle saatlerinde 13 ve akşam saatlerinde 30'a çıkmaktadır. Bu durum otoparkın gün içinde az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%1" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın çok düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı

Grafik 4.41'de Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.41. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.72'de Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.72. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı

Şekil 4.73'te Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı konumu verilmiştir.

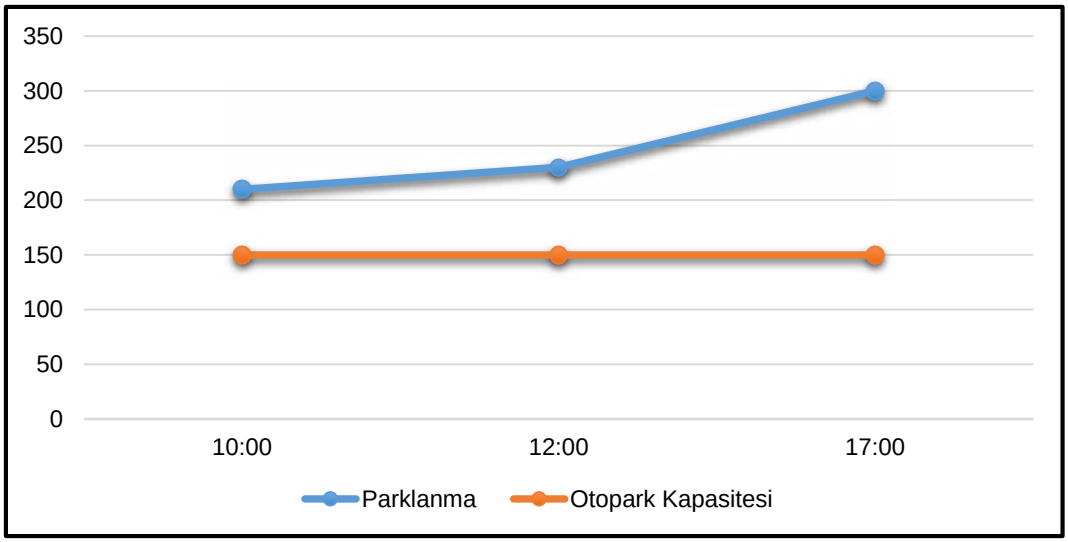


Şekil 4.73. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı konumu

Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.73'te verilmiştir. Kaymakamlık Arkası Sanayi Otoparkı'nın kapasitesi 380 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 210, öğle saatlerinde 230 ve akşam saatlerinde 300'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%64" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın akşam saatlerinde kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı

Grafik 4.42'de Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.

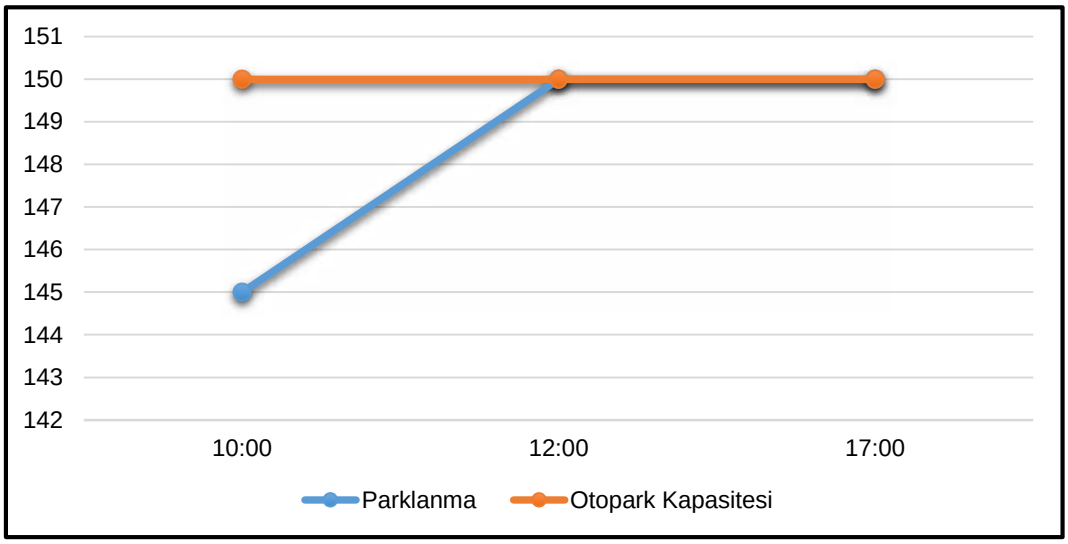


Grafik 4.42. Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı doluluk durumu

Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı'nın kapasitesi 150 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 210, öğle saatlerinde 230 ve akşam saatlerinde 300'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%164" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın gün içinde kapasitesinin aşıldığı ve çok yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Valilik Arkası Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.43'de Valilik Arkası Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.43. Valilik Arkası Ücretsiz Otopark doluluk durumu

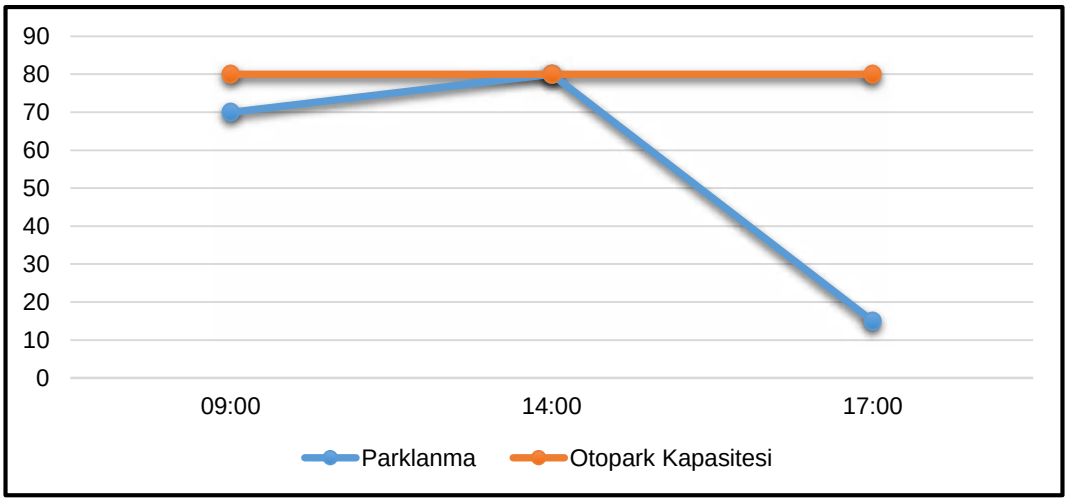
Şekil 4.74'te Valilik Arkası Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir. Valilik Arkası Ücretsiz Otoparkı'nın kapasitesi 150 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 145, öğle ve akşam saatlerinde 150'ye çıkmaktadır. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%98" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın yüksek bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu ve öğle-akşam saatlerinde kapasitesini doldurduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.74. Valilik Arkası Ücretsiz Otoparkı

Kiçikapı Otoparkı

Grafik 4.44'de Kiçikapı Otoparkı doluluk durumu, Şekil 4.75'te ise görünümü verilmiştir.



Grafik 4.44. Kiçikapı Otoparkı doluluk durumu

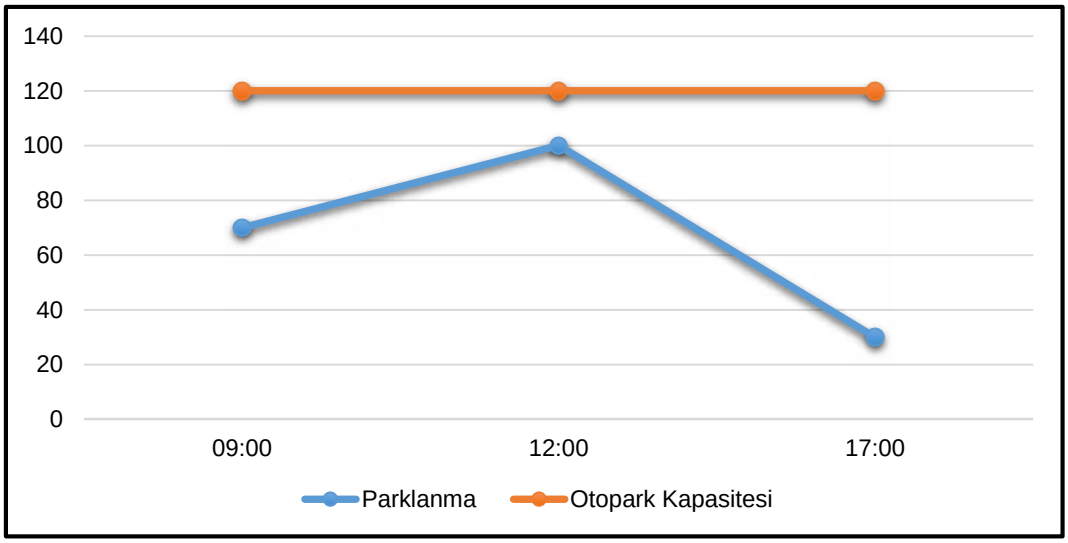


Şekil 4.75. Kiçikapı Otoparkı

Kiçikapı Otoparkı'nın kapasitesi 80 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 70 iken öğle saatlerinde 80'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 15'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%68" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde tercih edilmediği ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.45'de Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.45. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.76'da Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.76. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı

Şekil 4.77'de Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

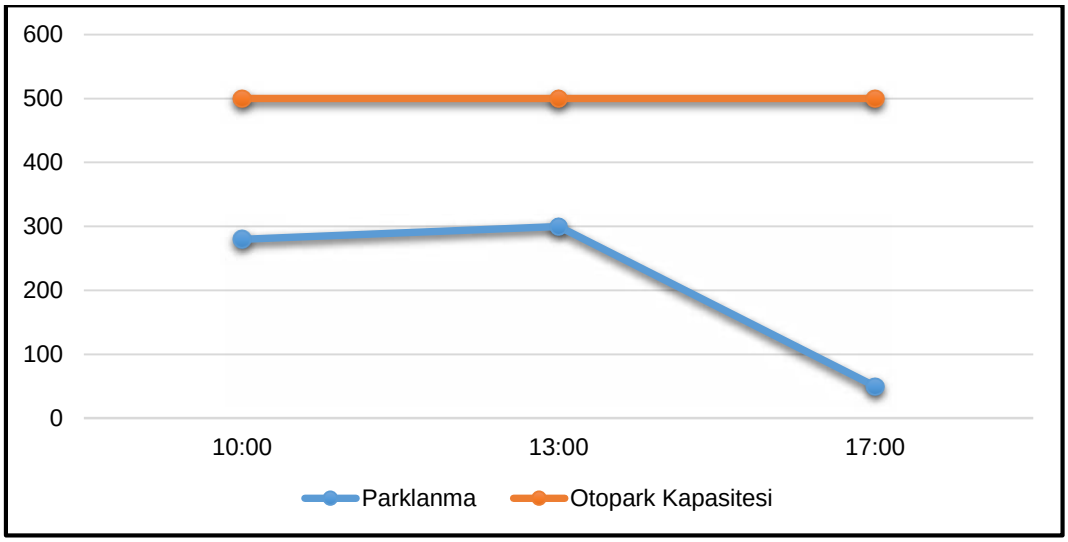


Şekil 4.77. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otopark konumu

Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.77'de verilmiştir. Kültür Merkezi Yanı Ücretsiz Otoparkı'nın kapasitesi 120 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 70 iken öğle saatlerinde 100'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 30'a gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%55" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde tercih edilmediği ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı

Grafik 4.46'da Melikgazi Belediyesi Yer altı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



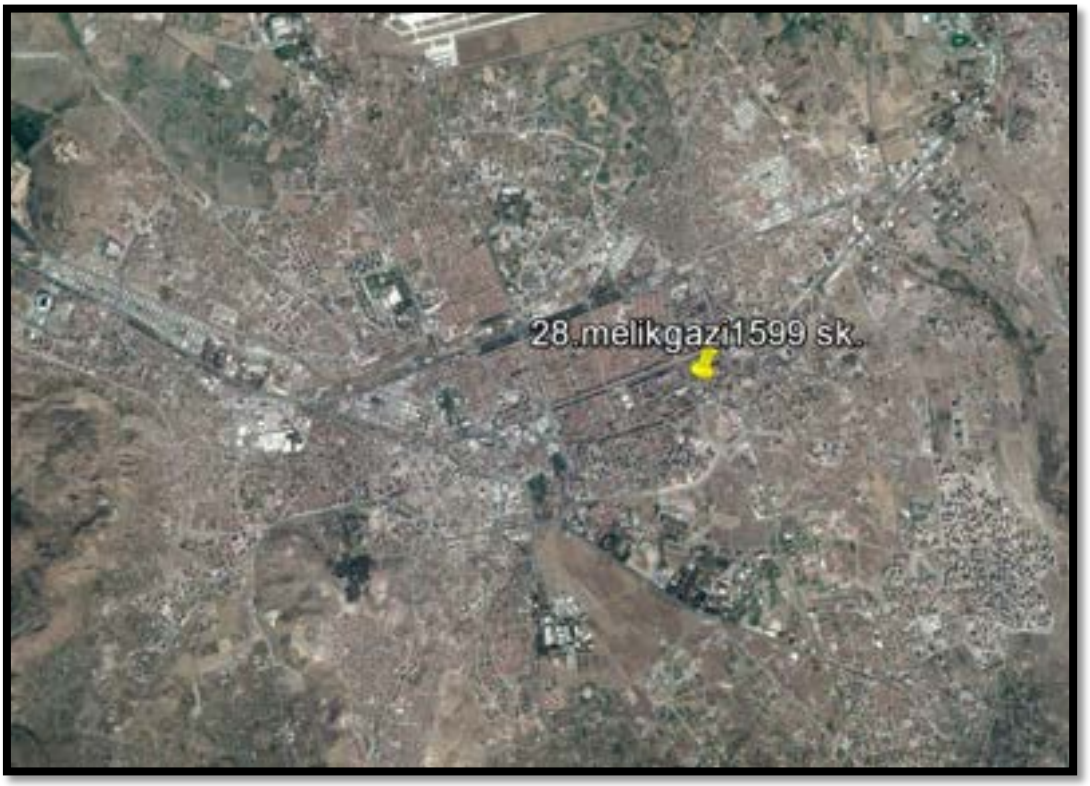
Grafik 4.46. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.78'de Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.78. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı

Şekil 4.79'daMelikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı konumu verilmiştir.

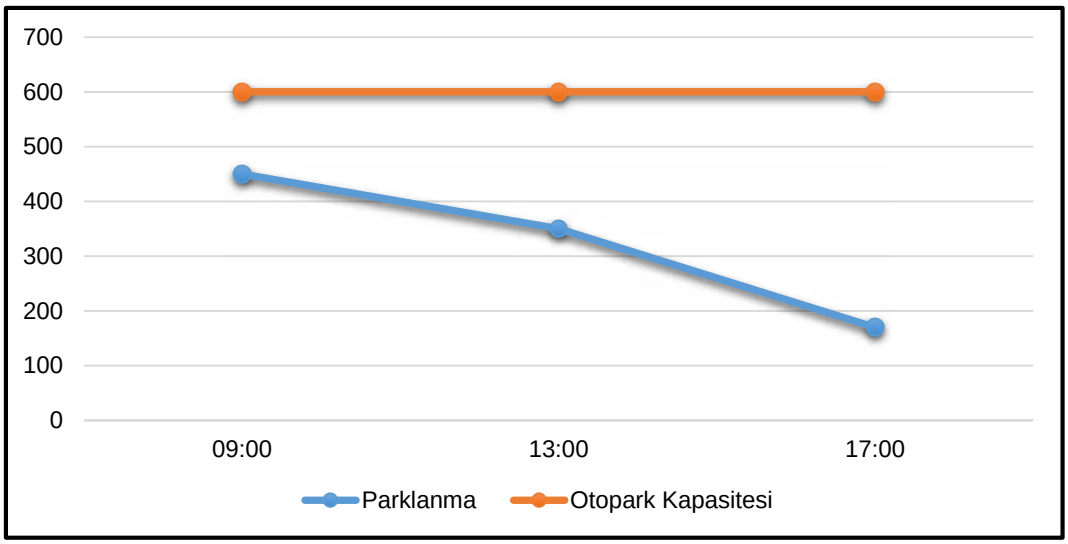


Şekil 4.79. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı konumu

Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.79' da verilmiştir. Melikgazi Belediyesi Yeraltı Otoparkı'nın kapasitesi 500 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 280 iken öğle saatlerinde 300'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 50'ye gerilemektedir. Bu durum otoparkın sabah ve öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%42" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sabah ve öğle trafiğinde daha sık kullanıldığı, akşam saatlerinde tercih edilmediği ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı Katlı Otopark

Grafik 4.47'de Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.47. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı doluluk durumu

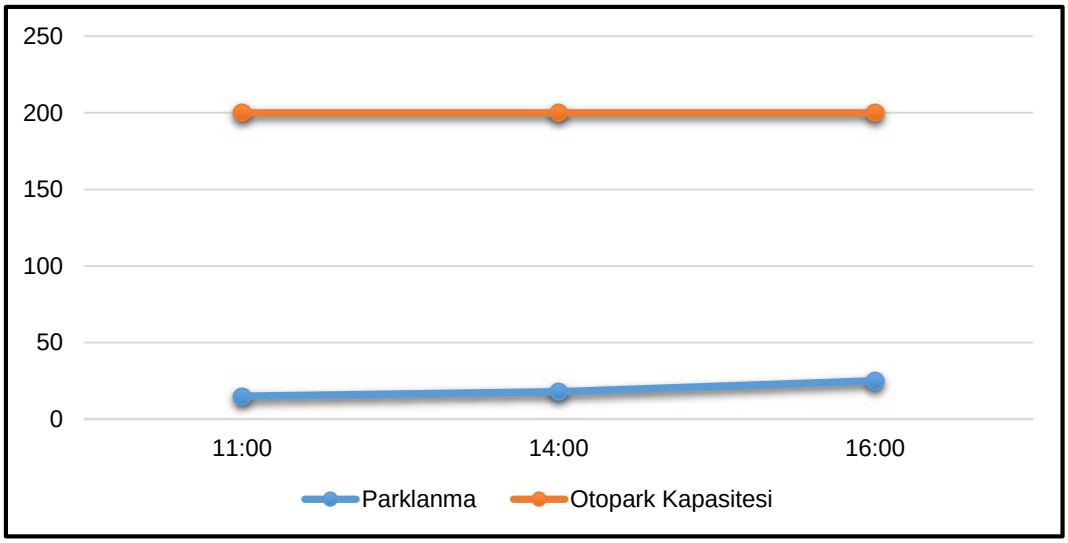
Şekil 4.80'de Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı konumu verilmiştir. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı'nın konumu Şekil 4.80' de verilmiştir. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı'nın kapasitesi 600 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 450, öğle saatlerinde 350 ve akşam saatlerinde 170'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%53" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın sabah iş trafiğinde kullanıldığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.80. Melikgazi Ücretsiz Açık Otoparkı konumu

Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı

Grafik 4.48'de Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.

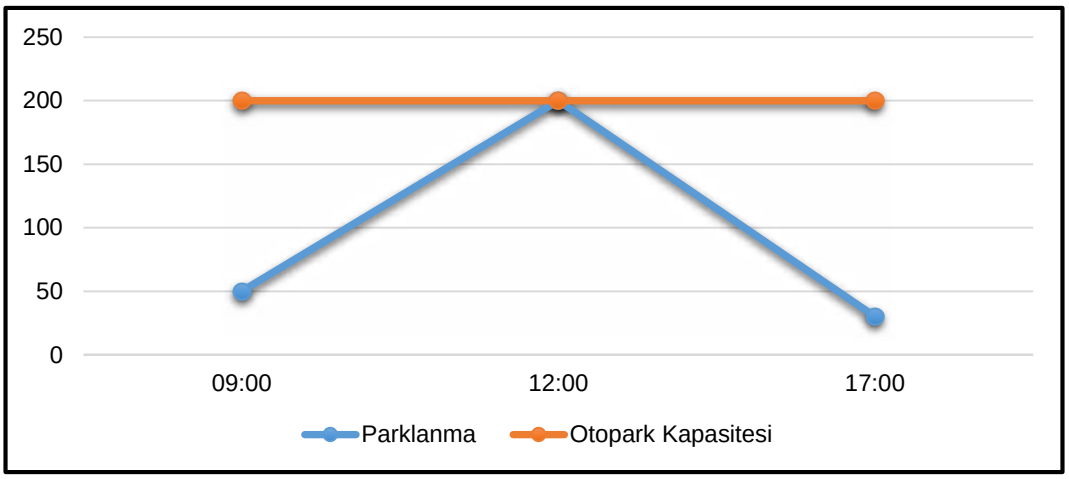


Grafik 4.48. Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı doluluk durumu

Murat Caddesi Semt Konağı Arkası Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 15, öğle saatlerinde 18 ve akşam saatlerinde 25'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın gün içinde az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%1" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın çok düşük bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.49'da Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.49. Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

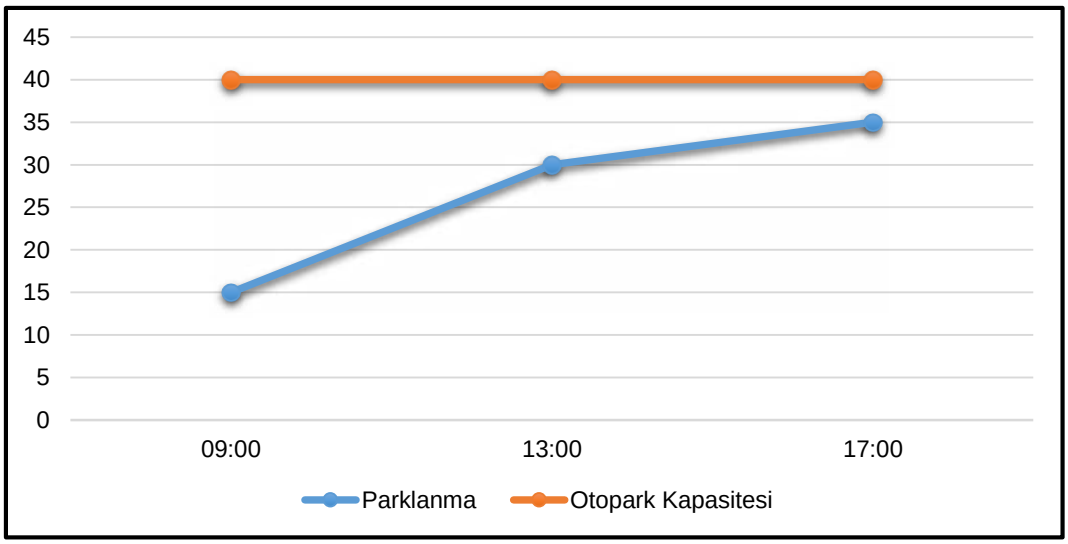
Şekil 4.81'de Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir. Müze Sokağı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.81'de verilmiştir. Müze Sokağı Otoparkı'nın kapasitesi 200 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 50 iken öğle saatlerinde 200'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde 25'e gerilemektedir. Bu durum otoparkın öğle saatlerinde daha sık kullanıldığını, akşam saatlerinde ise daha az kullanıldığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%45" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde maksimum kapasiteye ulaştığı, akşam saatlerinde tercih edilmediği ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.81. Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı konumu

Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı

Grafik 4.50'de Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.50. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı doluluk durumu

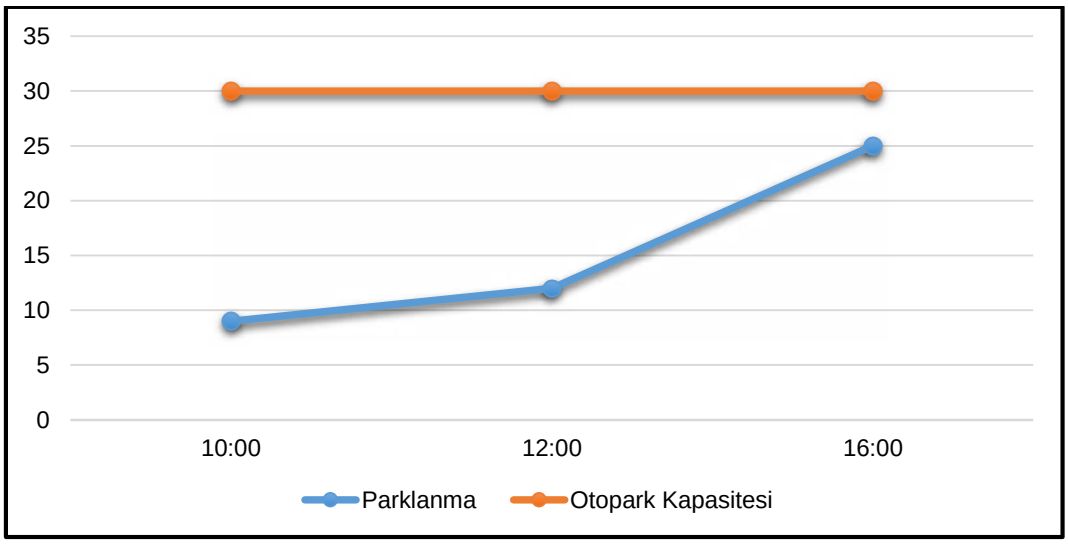
Şekil 4.82'de Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı konumu verilmiştir. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı'nın konumu Şekil 4.82'de verilmiştir. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı'nın kapasitesi **40** araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi **15**, öğle saatlerinde **30** ve akşam saatlerinde **35**'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük **"%66"** olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.82. Özdoğan Sokağı Müftülük Yanı Otoparkı konumu

Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı

Grafik 4.51'de Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



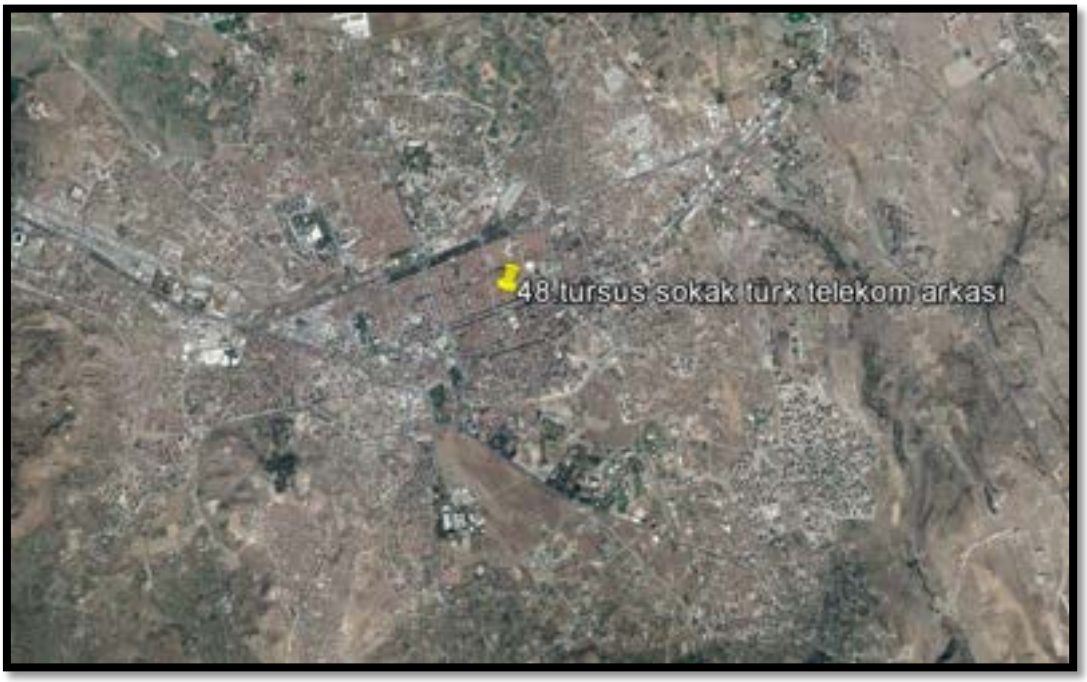
Grafik 4.51. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı Doluluk Durumu

Şekil 4.83'te Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.83. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı

Şekil 4.84'te Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı konumu verilmiştir.

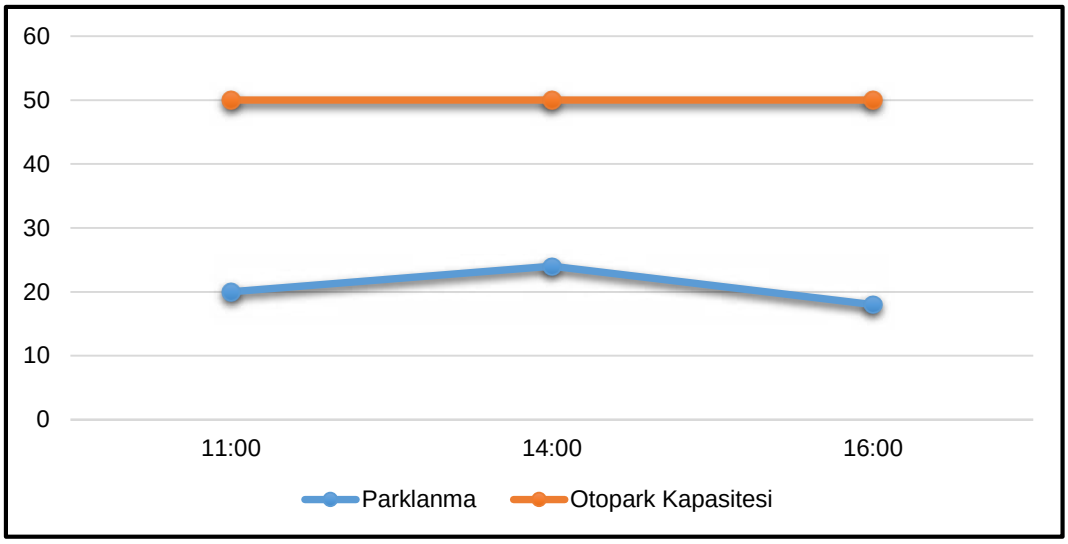


Şekil 4.84. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı konumu

Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı'nın konumu Şekil 4.84' de verilmiştir. Tursus Sokak Türk Telekom Arkası Otoparkı'nın kapasitesi 30 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 9, öğle saatlerinde 12 ve akşam saatlerinde 25'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%51" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Tuna Parkı Ücretsiz Otopark

Grafik 4.52'de Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



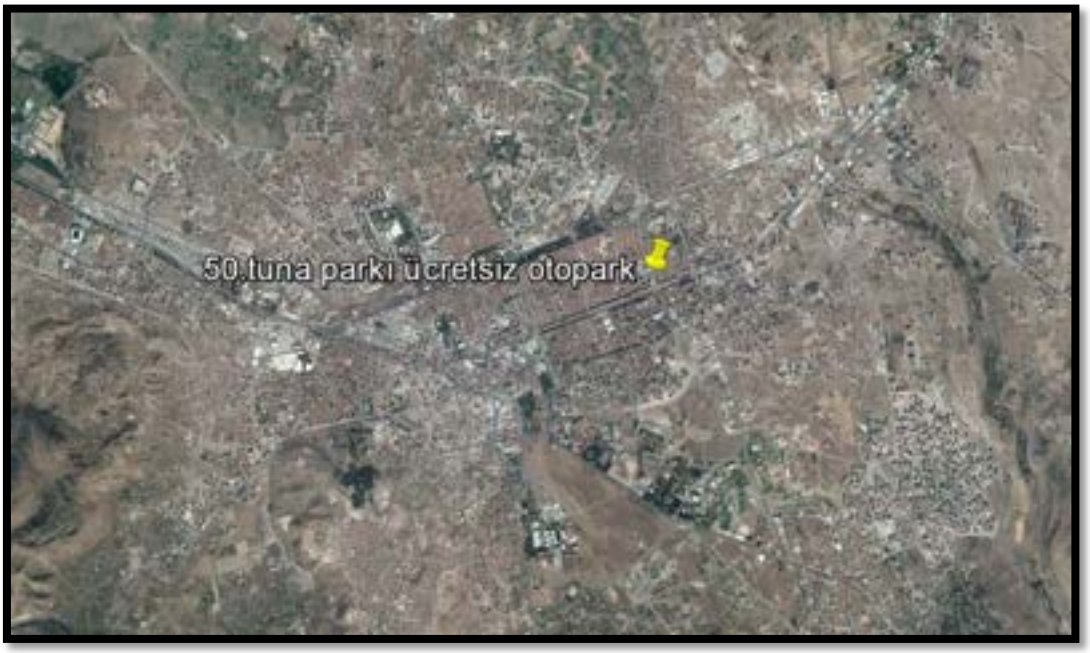
Grafik 4.52. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.85'te Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.85. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı

Şekil 4.86'daTuna Parkı Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.

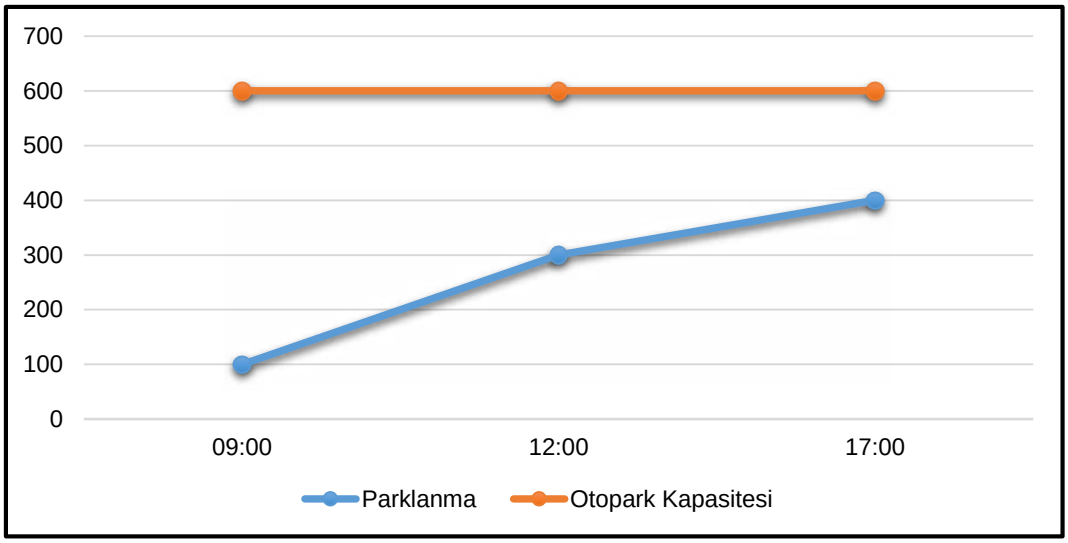


Şekil 4.86. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı konumu

Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı'nın konumu Şekil 4.86'da verilmiştir. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı'nın kapasitesi 50 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 20 iken öğle saatlerinde 24'e çıkmaktadır, akşam saatlerinde ise 18'e gerilemektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%41" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle trafiğinde daha sık kullanıldığını ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı

Grafik 4.53'de Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu verilmiştir.



Grafik 4.53. Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı doluluk durumu

Şekil 4.87'de Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı görünümü verilmiştir.



Şekil 4.87. Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı

Şekil 4.88'de Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Ücretsiz Otoparkı konumu verilmiştir.



Şekil 4.88. Tuna Parkı Ücretsiz Otoparkı konumu

Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Otoparkı'nın konumu Şekil 4.88'de verilmiştir. Zenneci Sokak Büyükşehir Belediyesi Otoparkı'nın kapasitesi 600 araç olup sabah saatlerinde otopark hacmi 100, öğle saatlerinde 300 ve akşam saatlerinde 400'e çıkmaktadır. Bu durum otoparkın sabah saatlerinde daha az kullanıldığını, akşam saatlerinde ise kullanımının arttığını göstermektedir. Hacim kapasite kullanım oranının ortalama günlük "%44" olduğu anlaşılmaktadır. Otoparkın öğle ve akşam kullanımının arttığı ve ortalama bir kentsel kullanım oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir.

5. DEĞERLENDİRME

Çalışma kapsamında ilçelerin otopark kapasite ve hacimleri belirlenmiştir. Otopark sayımları trafik yoğunluğu yaşanan ve buna bağlı otopark sorunlarının görüldüğü sokaklar, caddeler ve çevrelerinde yapılmıştır. Hazırlanan otopark etüt föyleri ile günlük kapasite kullanımları gözlemciler tarafından tespit edilmiş, yol kenarı otopark etüt föyü ve tesis türü otopark etüt föyü doldurulmuş ve otopark gözlem çizelgeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çizelgede araçların hangi saatler arasında park ettiği plaka listeleri şeklinde belirlenmiştir.

5.1. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR

Kayseri'de yapılan otopark sayımları yol kenarı otoparklar ve tesis otoparkları olarak ikiye kategoride gerçekleştirilmiştir. Sayım ve gözlem yapılarak tespit edilen tesis türü otoparkların konumları Şekil 5.1'de verilmiştir. Buna göre tesis türü parklanmalar özellikle bölgenin doğu tarafında yoğunlaşmaktadır. Batı tarafında da görece yoğun olan parklanma türleri alanın ortasında seyrekleşmektedir.



Şekil 5.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları

Parsel içi açık otoparklanmalarının tip, tür, kapasite ve hacim değerleri Tablo 5.1'de verilmiştir. Tablo 5.1'e göre 32 tane parsel içi açık otoparklanma tespit edilmiştir. Parsel içi Açık otoparklar dışındaki otoparklar bölgedeki park türlerinin yarısından azını oluşturmaktadırlar. Anılan türlere ait tip, tür ve kapasite değerleri Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.1. Parsel içi açık parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	SOKAK	İSİM	TÜRÜ	KAPASİTE	HACİM		
					SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Melikgazi	1599 Sokak	Osmanlı Kahvecisi	Açık	300	5	10	50
Serçeönü	Ahievren Caddesi	Belediye Yanı	Açık	60	55	60	55
Serçeönü	Ahmet Paça	Garanti Bank	Açık	65	58	60	60
Sahabiye	Ahmet Paça	Toprak Alan	Açık	500	150	300	400
Seyitgazi	Ahmet Yesevi	Acıbadem Hastanesi Arkası	Açık	80	23	60	45
Sahabiye	Otak Sokak	Ak Parti Binası Önü	Açık	42	40	42	42
Sanayi	Alpay Sokak	LifosTower Önü	Açık	55	30	55	50
Alparslan	Bahar Caddesi	Aylü Konağı Karşısı	Açık	70	45	45	65
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Açık Otoparkı	Açık	150	120	150	80
Mimarsinan	Billur Caddesi	Flamingo Önü	Açık	100	30	19	12
Sahabiye	Buyurkan Sokak	Ücretsiz Otopark	Açık	200	150	200	150
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	İşbir Yatak Yanı	Açık	45	15	10	35
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Açık	1000	80	100	250
Seyitgazi	Gelincik	Büyükşehir Belediyesi	Açık	30	10	15	20
Hunat	Yıldız	Hunat Açık Ücretsiz	Açık	150	80	100	50
Hunat	Özdoğan	Hunat Pasajı	Açık	200	25	180	200
Alparslan	Bahar Caddesi	Kaseria arkası	Açık	300	8	13	30
Sanayi	Çimen Sokak	Kaymakamlık Arkası	Açık	380	210	230	300
Serçeönü	Ahmet Paşa	Kayseri Valiliği Arkası	Açık	150	145	150	150
Hunat	Uluğ Sokak	Kiçikapı Otoparkı	Açık	80	70	80	15
Alparslan	Beldi Sokak	Kınış Arkası	Açık	100	30	30	60
Seyitgazi	Hoca Ahmet Yesevi	Büyükşehir Belediyesi	Açık	120	70	100	30
Hunat	Zenneci Sokak	Melikgazi Belediyesi	Açık	600	450	350	170
Mimarsinan	Murat Caddesi	Semt Konağı Arkası	Açık	200	15	18	25
Seyitgazi	Müze Sokağı	Büyükşehir Belediyesi	Açık	200	50	200	30
Alparslan	Kızılırmak	Otantik Kumpir Caddesi	Açık	80	35	35	45
Kiçikapı	Yoğunburç	Otobüs İşletmeciliği	Açık	200	70	150	200
Özdoğan	Özdoğan Sokak	Diyanet Müftülük Yanı	Açık	40	15	30	35
Mimarsinan	Tarsus Sokak	Türk Telekom Arkası	Açık	30	9	12	25
Mimarsinan	Tuna Caddesi	Tuna Parkı	Açık	50	20	24	18
Şehit Nazım Bey	Ortaokul Sokağı	Yıldız Otoparkı	Açık	40	40	30	15
Hunat	Zenneci sokak	Büyükşehir Belediyesi	Açık	600	100	300	400

Tablo 5.2. Diğer tür parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	*SOKAK*	*İSİM*	*TİPİ*	*TÜRÜ*	*KAPASİTE*	*HACİM*		
						SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Alparslan	Bahar Caddesi	Başyazıcı Caddesi	İşletmede	Açık	70	20	20	35
Fevziçakmak	Billur Caddesi	Carrefoursa Otoparkı	İşletmede	Açık	45	30	25	38
Alparslan	Emel Sokak	Melikgazi Hastanesi	İşletmede	Açık	100	20	20	25
Köşk	Uzay Caddesi	Miks Kayseri	İşletmede	Açık	85	35	25	60
Alparslan	Mustafa Şimşek	Şalvarlı Et	İşletmede	Açık	20	2	2	15
Gültepe	Bağözü	İskender Et Lokantası	İşletmede	Açık	50	5	13	35
Gevhar	Gök	Mimarsinan	Resmi	Açık	80	44	64	60
Alparslan	Bahar Caddesi	PTT Otopark	Resmi	Açık	200	20	20	25
Sanayi	Sanayi Bulvarı	Devlet hastanesi	Resmi	Açık	110	100	110	100
Hunat	Yeniçay Sokak	Büyükşehir Belediye	Resmi	Açık	200	90	200	50
Sanayi	Kenarcı Sokak	Esen Otopark	Özel	Açık	100	55	60	60
Kiçikapı	Dinçtürk Sokak	Tacettin Veli Katlı	Parsel İçi	Kapalı	500	150	400	130
Hunat	Nuh Naci Yazgan	Melikgazi Belediyesi	Resmi	Kapalı	500	280	300	50
Gevher	Tekin Sokak	Kurşunlu Otoark	Resmi	Kapalı	541	100	250	350
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	Kayseri Park	İşletmede	Kapalı	600	120	250	400
Gevher	Gür Sokak	Özal Uyun	İşletmede	Kapalı	500	150	200	200
Alparslan	Mustafa Şimşek	Başyazıcı Residance	İşletmede	Kapalı	100	20	25	100
Hunat	Zenneci	Hunat Katlı Otopark	Parsel İçi	Yarı Açık	325	180	223	100
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Katlı	Özel	Yarı Açık	500	150	380	120
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Parsel İçi	Kapalı	2000	100	1000	2000

Tablo 5.2'ye göre diğer tür ve tipteki parklanmalar 20 tanedir. Tablo 5.1. ve Tablo 5.2'de gösterilen kapasitelerin ve kullanımların toplam değeri Tablo 5.3.'te verilmiştir.

Tablo 5.3. Tesis Otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri

TOPLAM KAPASİTE		
12843		
HACİMLER		
Sabah	Öğle	Akşam
3924	6745	7065
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI		
Sabah	Öğle	Akşam
0.31	0.53	0.55

Tablolarda otopark sayım ve gözlemlerinin Melikgazi, Serçeönü, Sahabiye, Seyitgazi, Sanayi, Alparslan, Gülük, Mimar Sinan, Fevzi Çakmak, Hunat, Seyitgazi, Gevhar, Gültepe, Kiçikapı, Özdoğan, Köşk ve Şehit Nazım Bey mahallelerinde yapıldığı görülmektedir. Bu anketlere göre Kayseri'nin Merkezi İş Alanları etki alanındaki toplam otopark kapasitesinin 12,843 araç olduğu, sabah otopark hacminin 3,924 araç, öğle otopark hacminin 6,745 araç ve akşam trafik hacminin 7,065 olduğu gözlemlenmiştir. Kapasite Kullanım oranları açısından inceleme yapıldığında sabah oranının %31, öğle oranının %53 ve akşam oranının %55 olduğu görülmektedir. Otopark doluluk oranlarının genelde yeterli olduğu fakat bölgesel olarak küçük ölçekli yetersizlikler olduğu gözlemlenmiştir. Tesis otoparklanmalarındaki kapasite kullanım oranlarının tek başına değerlendirilmesi yanıltıcı olacağı için değerlendirme yapılırken Yol Kenarı parklanma oranları da dikkate alınmalıdır.

Bölgede yapılan tesis türü parklanma sayımları parsel içi, işletmede, özel ve resmi olarak 4 türde incelenmiştir. Anılan parklanma tip ve türleri açık, yarı açık ve kapalı otoparklar olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları Tablo 5.4'de verilmiştir.

Tablo 5.4. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları.

Kullanım	*Sayı*	*Kapasite*	*Sabah*	*Öğlen*	*Akşam*
Parsel İçi Yarı Açık	1	325	180	223	100
Parsel İçi Kapalı	2	2500	250	1400	2130
Parsel İçi Açık	32	6217	2253	3158	3112
İşletmede Açık	6	370	112	105	208
İşletmede Kapalı	3	1200	290	475	700
Özel Yarı Açık	1	500	150	380	120
Özel Açık	1	100	55	60	60
Resmi Açık	4	590	254	394	235
Resmi Kapalı	2	1041	380	550	400
TOPLAM	**52**	**12843**	**3924**	**6745**	**7065**

Tablo 5.4'e göre bölgede 1 tane parsel içi yarı açık, 2 tane parsel içi kapalı, 32 tane parsel içi açık, 6 tane işletmede açık, 3 tane işletmede kapalı, 1 tane özel yarı açık, 1 tane özel açık, 4 tane resmi açık ve 2 tane resmi kapalı otopark olmak üzere toplamda 52 tane tesis türü otopark alanı tespit edilmiştir.

Kapasite değerleri incelendiğinde en yüksek kapasitenin 6,217 araç değeri ile parsel içi açık otopark türüne ait olduğu görülmektedir. Parsel içi kapalı park türüne ait 2,500 ve işletmede kapalı park türüne ait 1,200 ve resmi kapalı park türüne ait 1,041 araç kapasitesi tespit edilmiştir. Parklanma türünde kapasitenin otopark türleri bazında nasıl dağıldığı tespit edilmiştir. Kapasite kullanım oranlarının türlere göre dağılımı Tablo 5.5'te verilmiştir.

Tablo 5.5. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları

Kullanım/Kapasite	*Sabah*	*Öğlen*	*Akşam*
Parsel İçi Yarı Açık	0.55	0.69	0.31
Parsel İçi Kapalı	0.10	0.56	0.85
Parsel İçi Açık	0.36	0.51	0.50
İşletmede Açık	0.30	0.28	0.56
İşletmede Kapalı	0.24	0.40	0.58
Özel Yarı Açık	0.30	0.76	0.24
Özel Açık	0.55	0.60	0.60
Resmi Açık	0.43	0.67	0.40
Resmi Kapalı	0.37	0.53	0.38

Tablo 5.5'e göre parsel içi yarı açık otoparklar en fazla sabah ve akşam kullanılmaktadır. parsel içi kapalı otoparklar ise öğlen ve akşam kullanılmaktadır. Parsel içi açık otoparkların ise öğlen ve akşam ağırlıklı kullanımı tespit edilmiştir. İşletmede otopark türlerinin genellikle akşam ağırlıklı yoğunlaştığı belirlenmiştir. Özel ve resmi otopark türlerinin ağırlıklı olarak öğlen kullanımına sahip olduğu belirlenmiştir. En az ortalama kullanım oranına sahip olan türün işletmede açık otopark en fazla olanın ise özel açık otopark alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Tesis türü parklanma ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir.

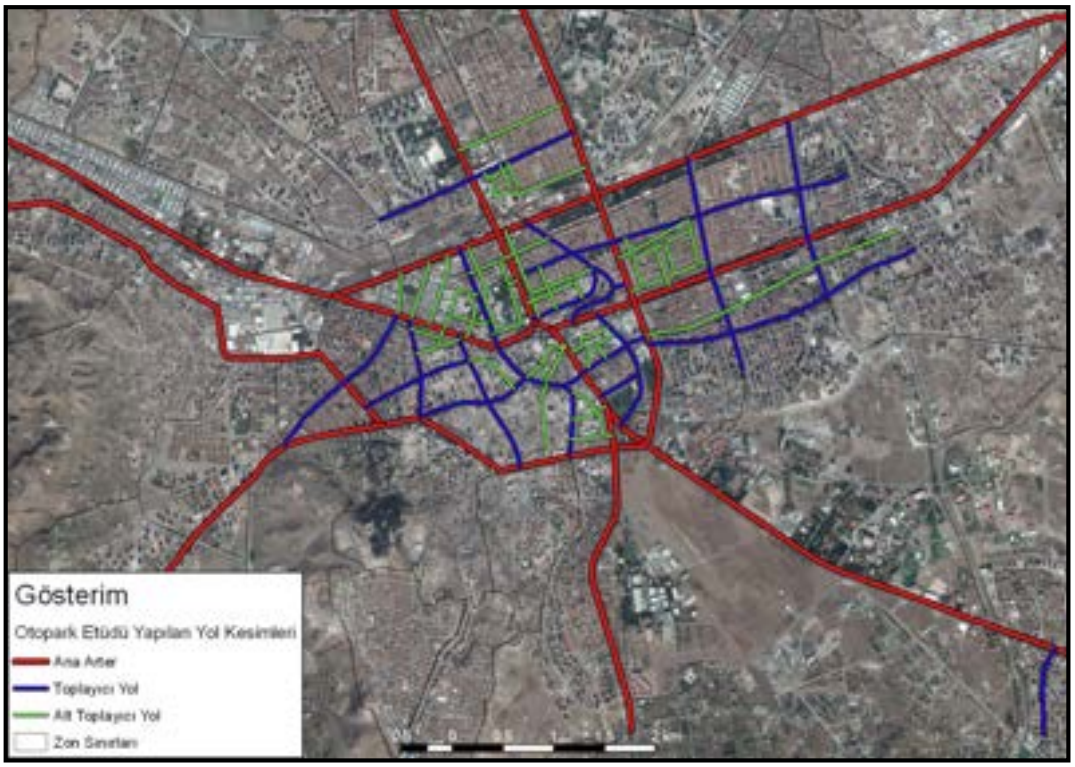
5.2. YOL KENARI PARKLANMALAR

Kayseri'de ulaşım problemlerine dayalı otopark sorunları bu noktalarda yoğun olarak hissedilmektedir, hem sosyal merkez hem de iş merkezleri barındıran bölgelerde artık çözümler azalmaktadır. Parklanma süresinin uzun ve yol kenarı paklanmalarının yüksek oranda olduğu bu tarz merkezlerde yeraltı otoparkları gibi kullanışların maliyetleri sebebiyle uygulanabilirlikleri zor olmaktadır. Diğer yandan yapılan tesisler park talebini belli bir süre karşılamakta ve sonra talebin rahatlamasıyla tekrar artışa girmesi sonucu aynı sıkıntılar yeniden yaşanmaya başlamaktadır.

Artan park talebi ile birlikte Kayseri'nin imarlaşmasını tamamlamış bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapmaları zorlaşmakta özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerlerinde istenmeyen baskılar oluşmaktadır. Bu durum bile başlı başına büyük bir sorun olup, yol kenarı parklanmasına sebep vermekte ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Özellikle zirve saatlerde merkez trafiği hızla artmakta ve çevre ilçelerin hem kendi merkezlerine kendi içerisinden trafik akışı hem de çevre ilçelerden kent merkezlerine trafik akışı başlamaktadır.

Melikgazi, Talas ve Kocasinan mahalleleri kamu, eğitim, sağlık ve resmi kurumları ile Kayseri'nin merkezleridir. Özellikle iş alanlarının yoğun olduğu alt merkezlerde ve bu bölgelerin toplayıcı yollarında yol kenarı parklanmalar çoğunlukla engellenmek istendiği halde otopark sorunu mevcuttur. Bölgenin ara sokaklarında yoğun olarak görülen yol kenarı parklanmalar trafiği yavaşlatmaktadır. Yol kenarı parklanmalarının yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir.

Bu doğrultuda yapılan çalışmalar alt toplayıcı yollar ve toplayıcı yollar üzerinde yoğunlaşmış olup ana arterlerde yol kenarı parklanması rastlanmamıştır. Yol Kenarı Parklanması gözlem ve sayımları yapılan yol kesimleri Şekil 5.2'de verilmiştir.



Şekil 5.2. Yol Kenarı Parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri

Şekil 5.2'ye göre parklanmaların yoğun olarak görüldüğü bölgeler alanın ortasında bulunmaktadır. Bölgenin doğu ve batı kesimlerinde alt toplayıcı yollarda parklanmaların azaldığını orta kesimde hem toplayıcı yollar da hem de alt toplayıcı yollarda parklanmaların yapıldığı gözlemlenmektedir. Yol kenarı park yapan araçların park ettikleri kesimlerdeki kapasiteler (paralel parklanma) ve yol kesimlerinin "ortalama" kullanım oranları Tablo 5.6'da verilmiştir.

Tablo 5.6. Yol kenarı parklanması yapılan kesimlerin kapasite ve kullanım oranları

Mahalle	*Gözlem Yeri*	*Kapasite*	*Ortalama Kullanım/Kapasite*
Serçeönü	Ahmet Paşa	150	0.94
Serçeönü	Ahmet Paşa	182	0.79
Serçeönü	Ahievran	160	0.92
Serçeönü	Ahievran	150	0.94
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	55	0.78
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	30	0.78
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	50	0.43
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	50	0.46
Hunat	Hoca Ahmet Yesevi	130	0.69
Hunat	NNY Caddesi	130	0.67
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	50	0.67
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	50	0.35
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	60	0.73
Melikgazi	Mustafa Şimşek Caddesi	100	0.65
Mevlana	Barış Manço Caddesi	157	0.83
Mevlana	Barış Manço Caddesi	142	0.9
Mevlana	Şehit Miralay	86	0.81
Mevlana	Şehit Miralay	59	0.82
Küçük Mustafa	Sokullu	50	0.99
Küçük Mustafa	Sokullu	70	0.94
Hürriyet	Cengiz Topel	150	0.79
Hürriyet	Cengiz Topel	110	0.94
Kemeraltı	Necip Fazıl	60	0.69
Kemeraltı	Necip Fazıl	70	0.82
Hunat	Uçak	100	0.94
Hunat	Zenneci	147	0.7
Hunat	Yanıkoğlu	45	0.79
Fevzi Çakmak	Esen	130	0.99
Fevzi Çakmak	Fevzi Çakmak	140	0.56
Fevzi Çakmak	Hilal	110	0.68
Fevzi Çakmak	Tamer	100	0.85
Fevzi Çakmak	Billur	150	0.88
Fevzi Çakmak	Kolaj	130	0.31
Fevzi Çakmak	Çoruh	150	0.8
Camikebir	Ulu Cami	40	0.97
Camikebir	Camikebir	25	0.99
Fevzi Çakmak	Fuzuli	260	0.87
Fevzi Çakmak	Fuzuli	230	0.92
Kılıçarslan	Farabi	120	0.84
Köşk	Farabi	150	0.71
Mimar Sinan	Tuna	100	0.5
Mimar Sinan	Tuna	100	0.79
Alparslan	Orgeneral Eşref Bitlis	50	0.82
Alparslan	Orgeneral Eşref Bitlis	50	0.66
Alparslan	Lalezade	98	0.9
Alparslan	Deliklitaş	90	0.87
Alparslan	Şiremenni	164	0.82
Çorakçılar	Yunus Emre	230	0.65
Plevne	Gayret	70	0.73
Plevne	Dikmenevi	50	0.82
Plevne	8.cadde	50	0.62
Plevne	10.sokak	35	0.43
Mevlana	Akşemsettin	150	0.87
Melikgazi	Kızılırmak	350	0.82
	TOPLAM	**5915**	**0.77**

Tablo 5.6'ya göre yol kenarı parklanma kapasitesi 5915 olarak tespit edilmiştir. Ortalama kapasite kullanım oranının ise %77 olduğu belirlenmiştir. Bu durumda yol kenarı parklanmaların tesis türü parklanmalara göre kent genelinde daha çok tercih edildiği görülmektedir. Yol kenarı parklanması ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, yol genişliği, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir.

Kayseri'de yapılan çalışmalar genel olarak MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde yapılmıştır. Bu kategori, parsel, işletmede, özel ve resmi türlerde, açık, yarı açık ve kapalı tiplerde sayılmıştır. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu tesis türü parklanmaların ise ortalama 0.46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Kayseri ana arterlerinde yol kenarı parklanma olmaması, anılan parklanma türünün sadece toplayıcı ve alt toplayıcı yollarda olması olumlu bir trafik özelliği olarak görülebilir. Otopark etütleri ile ilgili detaylı çalışmalar Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nda, öneriler ise Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda sunulacaktır.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017

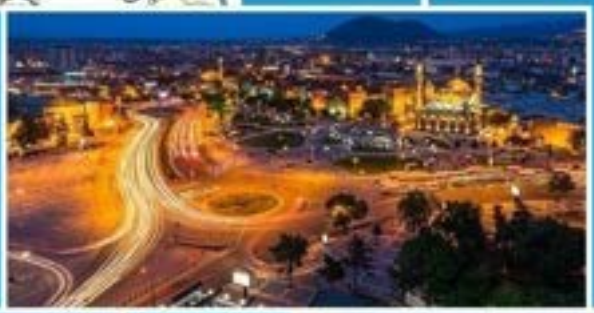


YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU

CİLT-3 "TRAFİK SAYIMLARI"













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU – CİLT-3 KAVŞAK TRAFİK SAYIMLARI

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER - I

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ V

ŞEKİLLER LİSTESİ XX

1. KAVŞAK SAYIMLARI 1
- 1.1. KAVŞAK SAYIMLARININ AMACI 1
- 1.2. SAYIM ORGANİZASYONU VE HAZIRLIKLARI 1
- 1.3. SAYIM NOKTALARININ BELİRLENMESİ 1
- 1.4. VERİ TOPLAMA 4
  - 1.4.1. Saha Ekibi Organizasyonu 4
  - 1.4.2. Trafik Sayım Bilgilerinin İşlenmesi 4
  - 1.4.3. Değerlendirme 5
- 1.5. KAVŞAKLARIN GENEL TANIMLARI 5

2. KAVŞAK TRAFİK SAYIMLARI 12
- 2.1. K01-K02 KAVŞAKLARI 13
- 2.2. K03 KAVŞAĞI 22
- 2.3. K04 KAVŞAĞI 26
- 2.4. K05 KAVŞAĞI 30
- 2.5. K06 KAVŞAĞI 34
- 2.6. K07 KAVŞAĞI 38
- 2.7. K08 KAVŞAĞI 42
- 2.8. K09 KAVŞAĞI 46
- 2.9. K10 KAVŞAĞI 50
- 2.10. K11 KAVŞAĞI 54
- 2.11. K12 KAVŞAĞI 58
- 2.12. K13 KAVŞAĞI 62
- 2.13. K14 KAVŞAĞI 66
- 2.14. K15 KAVŞAĞI 70
- 2.15. K16 KAVŞAĞI 74
- 2.16. K17 KAVŞAĞI 78
- 2.17. K18 KAVŞAĞI 82
- 2.18. K19 KAVŞAĞI 86
- 2.19. K20 KAVŞAĞI 90
- 2.20. K21 KAVŞAĞI 94
- 2.21. K22 KAVŞAĞI 98
- 2.22. K23 KAVŞAĞI 102
- 2.23. K24 KAVŞAĞI 106
- 2.24. K25 KAVŞAĞI 110
- 2.25. K26 KAVŞAĞI 114
- 2.26. K27 KAVŞAĞI 118
- 2.27. K28 KAVŞAĞI 122
- 2.28. K29 KAVŞAĞI 126
- 2.29. K30 KAVŞAĞI 130
- 2.30. K31 KAVŞAĞI 134
- 2.31. K32 KAVŞAĞI 138
- 2.32. K33 KAVŞAĞI 142
- 2.33. K34 KAVŞAĞI 146
- 2.34. K35 KAVŞAĞI 150
- 2.35. K36 KAVŞAĞI 154
- 2.36. K37 KAVŞAĞI 158

İÇİNDEKİLER - II

2.37. K38 KAVŞAĞI....162
2.38. K39 KAVŞAĞI....166
2.39. K40 KAVŞAĞI....170
2.40. K41 KAVŞAĞI....174
2.41. K42 KAVŞAĞI....178
2.42. K43 KAVŞAĞI....182
2.43. K44 KAVŞAĞI....186
2.44. K45 KAVŞAĞI....190
2.45. K46 KAVŞAĞI....184
2.46. K47 KAVŞAĞI....198
2.47. K48 KAVŞAĞI....202
2.48. K49 KAVŞAĞI....206
2.49. K50 KAVŞAĞI....210
2.50. K51 KAVŞAĞI....214
2.51. K52 KAVŞAĞI....218
2.52. K53 KAVŞAĞI....222
2.53. K55 KAVŞAĞI....226
2.54. K56 KAVŞAĞI....230
2.55. K57 KAVŞAĞI....234
2.56. K58 KAVŞAĞI....238
2.57. K59 KAVŞAĞI....242
2.58. K60 KAVŞAĞI....246
2.59. KK61 KAVŞAĞI....250
2.60. KK62 KAVŞAĞI....254
2.61. KK63 KAVŞAĞI....258
2.62. K64 KAVŞAĞI....262
2.63. K65 KAVŞAĞI....266
2.64. K66 KAVŞAĞI....270
2.65. K67 KAVŞAĞI....274
2.66. K68 KAVŞAĞI....278
2.67. K70 KAVŞAĞI....282
2.68. K71 KAVŞAĞI....286
2.69. K72 KAVŞAĞI....290
2.70. K73 KAVŞAĞI....294
2.71. K75 KAVŞAĞI....298
2.72. K76 KAVŞAĞI....302
2.73. K77 KAVŞAĞI....306
2.74. K78 KAVŞAĞI....310
2.75. K79 KAVŞAĞI....314
2.76. K80 KAVŞAĞI....318
2.77. K81 KAVŞAĞI....322
2.78. KK82 KAVŞAĞI....326
2.79. K83 KAVŞAĞI....330
2.80. K84 KAVŞAĞI....334
2.81. K85 KAVŞAĞI....338
2.82. K86 KAVŞAĞI....342
2.83. K87 KAVŞAĞI....346
2.84. K89 KAVŞAĞI....350
2.85. K90 KAVŞAĞI....354
2.86. K91 KAVŞAĞI....358
2.87. K92 KAVŞAĞI....362
2.88. K93 KAVŞAĞI....366
2.89. K94 KAVŞAĞI....370
2.90. K95 KAVŞAĞI....374
2.91. KK96 KAVŞAĞI....378

İÇİNDEKİLER - III

2.92. KK97 KAVŞAĞI 382
2.93. KK98 KAVŞAĞI 386
2.94. KK99 KAVŞAĞI 390
2.95. KK100 KAVŞAĞI 394
2.96. KK101 KAVŞAĞI 398
2.97. K102 KAVŞAĞI.....402
2.98. K103 KAVŞAĞI.....406
2.99. EK1 KAVŞAĞI 410
2.100. EK2 KAVŞAĞI 414
2.101. EK3 KAVŞAĞI 418
2.102. EK4 KAVŞAĞI 422
2.103. EK5 KAVŞAĞI 426
2.104. EK6 KAVŞAĞI 430
2.105. EK7 KAVŞAĞI 434
2.106. EK8 KAVŞAĞI 438
2.107. EK9 KAVŞAĞI 442
2.108. EK10 KAVŞAĞI 446
2.109. EK11 KAVŞAĞI 450
2.110. EK15 KAVŞAĞI 454
2.111. EK16 KAVŞAĞI 458
2.112. EK17 KAVŞAĞI 462
2.113. EK18 KAVŞAĞI 466
2.114. EK19 KAVŞAĞI 470

TABLOLAR LİSTESİ-I

Tablo 1.1. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması 11
Tablo 2.1. Sayım yapılan kavşakların listesi 12
Tablo 2.2. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 14
Tablo 2.3. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 14
Tablo 2.4. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi 14
Tablo 2.5. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 15
Tablo 2.6. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 15
Tablo 2.7. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi 15
Tablo 2.8. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 16
Tablo 2.9. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 16
Tablo 2.10. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi 16
Tablo 2.11. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 17
Tablo 2.12. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 17
Tablo 2.13. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi 17
Tablo 2.14. K01 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri 18
Tablo 2.15. K02 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri 18
Tablo 2.16. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi 18
Tablo 2.17. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 19
Tablo 2.18. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 19
Tablo 2.19. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi 19
Tablo 2.20. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 20
Tablo 2.21. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri 20
Tablo 2.22. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi 20
Tablo 2.23. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 21
Tablo 2.24. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri 21
Tablo 2.25. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi 21
Tablo 2.26. K03 kavşağı sabah sayımları 23
Tablo 2.27. K03 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 23
Tablo 2.28. K03 kavşağı öğle sayımları 24
Tablo 2.29. K03 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 24
Tablo 2.30. K03 kavşağı akşam sayımları 25
Tablo 2.31. K03 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 25
Tablo 2.32. K04 kavşağı sabah sayımları 27
Tablo 2.33. K04 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 27
Tablo 2.34. K04 kavşağı öğle sayımları 28
Tablo 2.35. K04 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 28
Tablo 2.36. K04 kavşağı akşam sayımları 29
Tablo 2.37. K04 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 29
Tablo 2.38. K05 kavşağı sabah sayımları 31
Tablo 2.39. K05 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 31
Tablo 2.40. K05 kavşağı öğle sayımları 32
Tablo 2.41. K05 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 32
Tablo 2.42. K05 kavşağı akşam sayımları 33
Tablo 2.43. K05 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 33
Tablo 2.44. K06 kavşağı sabah sayımları 35
Tablo 2.45. K06 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 35
Tablo 2.46. K06 kavşağı öğle sayımları 36
Tablo 2.47. K06 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 36

TABLOLAR LİSTESİ-II

Tablo 2.48. K06 kavşağı akşam sayımları 37
Tablo 2.49. K06 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 37
Tablo 2.50. K07 kavşağı sabah sayımları 39
Tablo 2.51. K07 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 39
Tablo 2.52. K07 kavşağı öğle sayımları 40
Tablo 2.53. K07 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 40
Tablo 2.54. K07 kavşağı akşam sayımları 41
Tablo 2.55. K07 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 41
Tablo 2.56. K08 kavşağı sabah sayımları 43
Tablo 2.57. K08 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 43
Tablo 2.58. K08 kavşağı öğle sayımları 44
Tablo 2.59. K08 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 44
Tablo 2.60. K08 kavşağı akşam sayımları 45
Tablo 2.61. K08 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 45
Tablo 2.62. K09 kavşağı sabah sayımları 47
Tablo 2.63. K09 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 47
Tablo 2.64. K09 kavşağı öğle sayımları 48
Tablo 2.65. K09 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 48
Tablo 2.66. K09 kavşağı akşam sayımları 49
Tablo 2.67. K09 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 49
Tablo 2.68. K10 kavşağı sabah sayımları 51
Tablo 2.69. K10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 51
Tablo 2.70. K10 kavşağı öğle sayımları 52
Tablo 2.71. K10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 52
Tablo 2.72. K10 kavşağı akşam sayımları 53
Tablo 2.73. K10 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 53
Tablo 2.74. K11 kavşağı sabah sayımları 55
Tablo 2.75. K11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 55
Tablo 2.76. K11 kavşağı öğle sayımları 56
Tablo 2.77. K11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 56
Tablo 2.78. K11 kavşağı akşam sayımları 57
Tablo 2.79. K11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 57
Tablo 2.80. K12 kavşağı sabah sayımları 59
Tablo 2.81. K12 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 59
Tablo 2.82. K12 kavşağı öğle sayımları 60
Tablo 2.83. K12 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 60
Tablo 2.84. K12 kavşağı akşam sayımları 61
Tablo 2.85. K12 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 61
Tablo 2.86. K13 kavşağı sabah sayımları 63
Tablo 2.87. K13 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 63
Tablo 2.88. K13 kavşağı öğle sayımları 64
Tablo 2.89. K13 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 64
Tablo 2.90. K13 kavşağı akşam sayımları 65
Tablo 2.91. K13 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 65
Tablo 2.92. K14 kavşağı sabah sayımları 67
Tablo 2.93. K14 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 67
Tablo 2.94. K14 kavşağı öğle sayımları 68

TABLOLAR LİSTESİ-III

Tablo 2.95. K14 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 68
Tablo 2.96. K14 kavşağı akşam sayımları 69
Tablo 2.97. K14 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 69
Tablo 2.98. K15 kavşağı sabah sayımları 71
Tablo 2.99. K15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 71
Tablo 2.100. K15 kavşağı öğle sayımları 72
Tablo 2.101. K15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 72
Tablo 2.102. K15 kavşağı akşam sayımları 73
Tablo 2.103. K15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 73
Tablo 2.104. K16 kavşağı sabah sayımları 75
Tablo 2.105. K16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 75
Tablo 2.106. K16 kavşağı öğle sayımları 76
Tablo 2.107. K16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 76
Tablo 2.108. K16 kavşağı akşam sayımları 77
Tablo 2.109. K16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 77
Tablo 2.110. K17 kavşağı sabah sayımları 79
Tablo 2.111. K17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 79
Tablo 2.112. K17 kavşağı öğle sayımları 80
Tablo 2.113. K17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 80
Tablo 2.114. K17 kavşağı akşam sayımları 81
Tablo 2.115. K17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 81
Tablo 2.116. K18 kavşağı sabah sayımları 83
Tablo 2.117. K18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 83
Tablo 2.118. K18 kavşağı öğle sayımları 84
Tablo 2.119. K18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 84
Tablo 2.120. K18 kavşağı akşam sayımları 85
Tablo 2.121. K18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 85
Tablo 2.122. K19 kavşağı sabah sayımları 87
Tablo 2.123. K19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 87
Tablo 2.124. K19 kavşağı öğle sayımları 88
Tablo 2.125. K19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 88
Tablo 2.126. K19 kavşağı akşam sayımları 89
Tablo 2.127. K19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 89
Tablo 2.128. K20 kavşağı sabah sayımları 91
Tablo 2.129. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 91
Tablo 2.130. K20 kavşağı öğle sayımları 92
Tablo 2.131. K20 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 92
Tablo 2.132. K20 kavşağı akşam sayımları 93
Tablo 2.133. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 93
Tablo 2.134. K21 kavşağı sabah sayımları 95
Tablo 2.135. K21 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 95
Tablo 2.136. K21 kavşağı öğle sayımları 96
Tablo 2.137. K21 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 96
Tablo 2.138. K21 kavşağı akşam sayımları 97
Tablo 2.139. K21 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 97
Tablo 2.140. K22 kavşağı sabah sayımları 99
Tablo 2.141. K22 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 99

TABLOLAR LİSTESİ-IV

Tablo 2.142. K22 kavşağı öğle sayımları 100
Tablo 2.143. K22 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 100
Tablo 2.144. K22 kavşağı akşam sayımları 101
Tablo 2.145. K22 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 101
Tablo 2.146. K23 kavşağı sabah sayımları 103
Tablo 2.147. K23 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 103
Tablo 2.148. K23 kavşağı öğle sayımları 104
Tablo 2.149. K23 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 104
Tablo 2.150. K23 kavşağı akşam sayımları 105
Tablo 2.151. K23 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 105
Tablo 2.152. K24 kavşağı sabah sayımları 107
Tablo 2.153. K24 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 107
Tablo 2.154. K24 kavşağı öğle sayımları 108
Tablo 2.155. K24 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 108
Tablo 2.156. K24 kavşağı akşam sayımları 109
Tablo 2.157. K24 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 109
Tablo 2.158. K25 kavşağı sabah sayımları 111
Tablo 2.159. K25 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 111
Tablo 2.160. K25 kavşağı öğle sayımları 112
Tablo 2.161. K25 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 112
Tablo 2.162. K25 kavşağı akşam sayımları 113
Tablo 2.163. K25 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 113
Tablo 2.164. K26 kavşağı sabah sayımları 115
Tablo 2.165. K26kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 115
Tablo 2.166. K26 kavşağı öğle sayımları 116
Tablo 2.167. K26kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 116
Tablo 2.168. K26 kavşağı akşam sayımları 117
Tablo 2.169. K26 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 117
Tablo 2.170. K27 kavşağı sabah sayımları 119
Tablo 2.171. K27 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 119
Tablo 2.172. K27 kavşağı öğle sayımları 120
Tablo 2.173. K27 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 120
Tablo 2.174. K27 kavşağı akşam sayımları 121
Tablo 2.175. K27 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 121
Tablo 2.176. K28 kavşağı sabah sayımları 123
Tablo 2.177. K28 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 123
Tablo 2.178. K28 kavşağı öğle sayımları 124
Tablo 2.179. K28 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 124
Tablo 2.180. K28 kavşağı akşam sayımları 125
Tablo 2.181. K28 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 125
Tablo 2.182. K29 kavşağı sabah sayımları 127
Tablo 2.183. K29 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 127
Tablo 2.184. K29 kavşağı öğle sayımları 128
Tablo 2.185. K29 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 128
Tablo 2.186. K29 kavşağı akşam sayımları 129
Tablo 2.187. K29 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 129
Tablo 2.188. K30 kavşağı sabah sayımları 131

TABLOLAR LİSTESİ-V

Tablo 2.189. K30 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 131
Tablo 2.190. K30 kavşağı öğle sayımları 132
Tablo 2.191. K30 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 132
Tablo 2.192. K30 kavşağı akşam sayımları 133
Tablo 2.193. K30 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 133
Tablo 2.194. K31 kavşağı sabah sayımları 135
Tablo 2.195. K31 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 135
Tablo 2.196. K31 kavşağı öğle sayımları 136
Tablo 2.197. K31 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 136
Tablo 2.198. K31 kavşağı akşam sayımları 137
Tablo 2.199. K31 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 137
Tablo 2.200. K32 kavşağı sabah sayımları 139
Tablo 2.201. K32 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 139
Tablo 2.202. K32 kavşağı öğle sayımları 140
Tablo 2.203. K32 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 140
Tablo 2.204. K32 kavşağı akşam sayımları 141
Tablo 2.205. K32 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 141
Tablo 2.206. K33 kavşağı sabah sayımları 143
Tablo 2.207. K33 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 143
Tablo 2.208. K33 kavşağı öğle sayımları 144
Tablo 2.209. K33 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 144
Tablo 2.210. K33 kavşağı akşam sayımları 145
Tablo 2.211. K33 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 145
Tablo 2.212. K34 kavşağı sabah sayımları 147
Tablo 2.213. K34 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 147
Tablo 2.214. K34 kavşağı öğle sayımları 148
Tablo 2.215. K34 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 148
Tablo 2.216. K34 kavşağı akşam sayımları 149
Tablo 2.217. K34 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 149
Tablo 2.218. K35 kavşağı sabah sayımları 151
Tablo 2.219. K35 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 151
Tablo 2.220. K35 kavşağı öğle sayımları 152
Tablo 2.221. K35 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 152
Tablo 2.222. K35 kavşağı akşam sayımları 153
Tablo 2.223. K35 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 153
Tablo 2.224. K36 kavşağı sabah sayımları 155
Tablo 2.225. K36 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 155
Tablo 2.226. K36 kavşağı öğle sayımları 156
Tablo 2.227. K36 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 156
Tablo 2.228. K36 kavşağı akşam sayımları 157
Tablo 2.229. K36 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 157
Tablo 2.230. K37 kavşağı sabah sayımları 159
Tablo 2.231. K37 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 159
Tablo 2.232. K37 kavşağı öğle sayımları 160
Tablo 2.233. K37 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 160
Tablo 2.234. K37 kavşağı akşam sayımları 161
Tablo 2.235. K37 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 161

TABLOLAR LİSTESİ-VI

Tablo 2.236. K38 kavşağı sabah sayımları 163
Tablo 2.237. K38 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 163
Tablo 2.238. K38 kavşağı öğle sayımları 164
Tablo 2.239. K38 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 164
Tablo 2.240. K38 kavşağı akşam sayımları 165
Tablo 2.241. K38 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 165
Tablo 2.242. K39 kavşağı sabah sayımları 167
Tablo 2.243. K39 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 167
Tablo 2.244. K39 kavşağı öğle sayımları 168
Tablo 2.245. K39 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 168
Tablo 2.246. K39 kavşağı akşam sayımları 169
Tablo 2.247. K39 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 169
Tablo 2.248. K40 kavşağı sabah sayımları 171
Tablo 2.249. K40 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 171
Tablo 2.250. K40 kavşağı öğle sayımları 172
Tablo 2.251. K40 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 172
Tablo 2.252. K40 kavşağı akşam sayımları 173
Tablo 2.253. K40 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 173
Tablo 2.254. K41 kavşağı sabah sayımları 175
Tablo 2.255. K41 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 175
Tablo 2.256. K41 kavşağı öğle sayımları 176
Tablo 2.257. K41 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 176
Tablo 2.258. K41 kavşağı akşam sayımları 177
Tablo 2.259. K41 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 177
Tablo 2.260. K42 kavşağı sabah sayımları 179
Tablo 2.261. K42 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 179
Tablo 2.262. K42 kavşağı öğle sayımları 180
Tablo 2.263. K42 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 180
Tablo 2.264. K42 kavşağı akşam sayımları 181
Tablo 2.265. K42 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 181
Tablo 2.266. K43 kavşağı sabah sayımları 183
Tablo 2.267. K43 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 183
Tablo 2.268. K43 kavşağı öğle sayımları 184
Tablo 2.269. K43 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 184
Tablo 2.270. K43 kavşağı akşam sayımları 185
Tablo 2.271. K43 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 185
Tablo 2.272. K44 kavşağı sabah sayımları 187
Tablo 2.273. K44 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 187
Tablo 2.274. K44 kavşağı öğle sayımları 188
Tablo 2.275. K44 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 188
Tablo 2.276. K44 kavşağı akşam sayımları 189
Tablo 2.277. K44 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 189
Tablo 2.278. K45 kavşağı sabah sayımları 191
Tablo 2.279. K45 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 191
Tablo 2.280. K45 kavşağı öğle sayımları 192
Tablo 2.281. K45 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 192
Tablo 2.282. K45 kavşağı akşam sayımları 193

TABLOLAR LİSTESİ-VII

Tablo 2.283. K45 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 193
Tablo 2.284. K46 kavşağı sabah sayımları 195
Tablo 2.285. K46 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 195
Tablo 2.286. K46 kavşağı öğle sayımları 196
Tablo 2.287. K46 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 196
Tablo 2.288. K46 kavşağı akşam sayımları 197
Tablo 2.289. K46 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 197
Tablo 2.290. K47 kavşağı sabah sayımları 199
Tablo 2.291. K47 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 199
Tablo 2.292. K47 kavşağı öğle sayımları 200
Tablo 2.293. K47 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 200
Tablo 2.294. K47 kavşağı akşam sayımları 201
Tablo 2.295. K47 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 201
Tablo 2.296. K48 kavşağı sabah sayımları 203
Tablo 2.297. K48 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 203
Tablo 2.298. K48 kavşağı öğle sayımları 204
Tablo 2.299. K48 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 204
Tablo 2.300. K48 kavşağı akşam sayımları 205
Tablo 2.301. K48 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 205
Tablo 2.302. K49 kavşağı sabah sayımları 207
Tablo 2.303. K49 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 207
Tablo 2.304. K49 kavşağı öğle sayımları 208
Tablo 2.305. K49 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 208
Tablo 2.306. K49 kavşağı akşam sayımları 209
Tablo 2.307. K49 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 209
Tablo 2.308. K50 kavşağı sabah sayımları 211
Tablo 2.309. K50 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 211
Tablo 2.310. K50 kavşağı öğle sayımları 212
Tablo 2.311. K50 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 212
Tablo 2.312. K50 kavşağı akşam sayımları 213
Tablo 2.313. K50 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 213
Tablo 2.314. K51 kavşağı sabah sayımları 215
Tablo 2.315. K51 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 215
Tablo 2.316. K51 kavşağı öğle sayımları 216
Tablo 2.317. K51 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 216
Tablo 2.318. K51 kavşağı akşam sayımları 217
Tablo 2.319. K51 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 217
Tablo 2.320. K52 kavşağı sabah sayımları 219
Tablo 2.321. K52 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 219
Tablo 2.322. K52 kavşağı öğle sayımları 220
Tablo 2.323. K52 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 220
Tablo 2.324. K52 kavşağı akşam sayımları 221
Tablo 2.325. K52 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 221
Tablo 2.326. K53 kavşağı sabah sayımları 223
Tablo 2.327. K53 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 223
Tablo 2.328. K53 kavşağı öğle sayımları 224
Tablo 2.329. K53 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 224

TABLOLAR LİSTESİ-VIII

Tablo 2.330. K53 kavşağı akşam sayımları 225
Tablo 2.331. K53 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 225
Tablo 2.332. K55 kavşağı sabah sayımları 227
Tablo 2.333. K55 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 227
Tablo 2.334. K55 kavşağı öğle sayımları 228
Tablo 2.335. K55 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 228
Tablo 2.336. K55 kavşağı akşam sayımları 229
Tablo 2.337. K55 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 229
Tablo 2.338. K56 kavşağı sabah sayımları 231
Tablo 2.339. K56 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 231
Tablo 2.340. K56 kavşağı öğle sayımları 232
Tablo 2.341. K56 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 232
Tablo 2.342. K56 kavşağı akşam sayımları 233
Tablo 2.343. K56 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 233
Tablo 2.344. K57 kavşağı sabah sayımları 235
Tablo 2.345. K57 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 235
Tablo 2.346. K57 kavşağı öğle sayımları 236
Tablo 2.347. K57 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 236
Tablo 2.348. K57 kavşağı akşam sayımları 237
Tablo 2.349. K57 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 237
Tablo 2.350. K58 kavşağı sabah sayımları 239
Tablo 2.351. K58 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 239
Tablo 2.352. K58 kavşağı öğle sayımları 240
Tablo 2.353. K58 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 240
Tablo 2.354. K58 kavşağı akşam sayımları 241
Tablo 2.355. K58 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 241
Tablo 2.356. K59 kavşağı sabah sayımları 243
Tablo 2.357. K59 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 243
Tablo 2.358. K59 kavşağı öğle sayımları 244
Tablo 2.359. K59 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 244
Tablo 2.360. K59 kavşağı akşam sayımları 245
Tablo 2.361. K59 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 245
Tablo 2.362. K60 kavşağı sabah sayımları 247
Tablo 2.363. K60 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 247
Tablo 2.364. K60 kavşağı öğle sayımları 248
Tablo 2.365. K60 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 248
Tablo 2.366. K60 kavşağı akşam sayımları 249
Tablo 2.367. K60 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 249
Tablo 2.368. KK61 kavşağı sabah sayımları 251
Tablo 2.369. KK61 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 251
Tablo 2.370. KK61 kavşağı öğle sayımları 252
Tablo 2.371. KK61 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 252
Tablo 2.372. KK61 kavşağı akşam sayımları 253
Tablo 2.373. KK61 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 253
Tablo 2.374. KK62 kavşağı sabah sayımları 255
Tablo 2.375. KK62 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 255
Tablo 2.376. KK62 kavşağı öğle sayımları 256

TABLOLAR LİSTESİ-IX

Tablo 2.377. KK62 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 256
Tablo 2.378. KK62 kavşağı akşam sayımları 257
Tablo 2.379. KK62 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 257
Tablo 2.380. KK63 kavşağı sabah sayımları 259
Tablo 2.381. KK63 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 259
Tablo 2.382. KK63 kavşağı öğle sayımları 260
Tablo 2.383. KK63 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 260
Tablo 2.384. KK63 kavşağı akşam sayımları 261
Tablo 2.385. KK63 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 261
Tablo 2.386. K64 kavşağı sabah sayımları 263
Tablo 2.387. K64 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 263
Tablo 2.388. K64 kavşağı öğle sayımları 264
Tablo 2.389. K64 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 264
Tablo 2.390. K64 kavşağı akşam sayımları 265
Tablo 2.391. K64 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 265
Tablo 2.392. K65 kavşağı sabah sayımları 267
Tablo 2.393. K65 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 267
Tablo 2.394. K65 kavşağı öğle sayımları 268
Tablo 2.395. K65 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 268
Tablo 2.396. K65 kavşağı akşam sayımları 269
Tablo 2.397. K65 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 269
Tablo 2.398. K66 kavşağı sabah sayımları 271
Tablo 2.399. K66 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 271
Tablo 2.400. K66 kavşağı öğle sayımları 272
Tablo 2.401. K66 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 272
Tablo 2.402. K66 kavşağı akşam sayımları 273
Tablo 2.403. K66 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 273
Tablo 2.404. K67 kavşağı sabah sayımları 275
Tablo 2.405. K67 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 275
Tablo 2.406. K67 kavşağı öğle sayımları 276
Tablo 2.407. K67 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 276
Tablo 2.408. K67 kavşağı akşam sayımları 277
Tablo 2.409. K67 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 277
Tablo 2.410. K68 kavşağı sabah sayımları 279
Tablo 2.411. K68 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 279
Tablo 2.412. K68 kavşağı öğle sayımları 280
Tablo 2.413. K68 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 280
Tablo 2.414. K68 kavşağı akşam sayımları 281
Tablo 2.415. K68 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 281
Tablo 2.416. K70 kavşağı sabah sayımları 283
Tablo 2.417. K70 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 283
Tablo 2.418. K70 kavşağı öğle sayımları 284
Tablo 2.419. K70 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 284
Tablo 2.420. K70 kavşağı akşam sayımları 285
Tablo 2.421. K70 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 285
Tablo 2.422. K71 kavşağı sabah sayımları 287
Tablo 2.423. K71 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 287

TABLOLAR LİSTESİ-X

Tablo 2.424. K71 kavşağı öğle sayımları 288
Tablo 2.425. K71 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 288
Tablo 2.426. K71 kavşağı akşam sayımları 289
Tablo 2.427. K71 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 289
Tablo 2.428. K72 kavşağı sabah sayımları 291
Tablo 2.429. K72 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 291
Tablo 2.430. K72 kavşağı öğle sayımları 292
Tablo 2.431. K72 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 292
Tablo 2.432. K72 kavşağı akşam sayımları 293
Tablo 2.433. K72 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 293
Tablo 2.434. K73 kavşağı sabah sayımları 295
Tablo 2.435. K73 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 295
Tablo 2.436. K73 kavşağı öğle sayımları 296
Tablo 2.437. K73 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 296
Tablo 2.438. K73 kavşağı akşam sayımları 297
Tablo 2.439. K73 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 297
Tablo 2.440. K75 kavşağı sabah sayımları 299
Tablo 2.441. K75 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 299
Tablo 2.442. K75 kavşağı öğle sayımları 300
Tablo 2.443. K75 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 300
Tablo 2.444. K75 kavşağı akşam sayımları 301
Tablo 2.445. K75 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 301
Tablo 2.446. K76 kavşağı sabah sayımları 303
Tablo 2.447. K76 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 303
Tablo 2.448. K76 kavşağı öğle sayımları 304
Tablo 2.449. K76 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 304
Tablo 2.450. K76 kavşağı akşam sayımları 305
Tablo 2.451. K76 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 305
Tablo 2.452. K77 kavşağı sabah sayımları 307
Tablo 2.453. K77 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 307
Tablo 2.454. K77 kavşağı öğle sayımları 308
Tablo 2.455. K77 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 308
Tablo 2.456. K77 kavşağı akşam sayımları 309
Tablo 2.457. K77 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 309
Tablo 2.458. K78 kavşağı sabah sayımları 311
Tablo 2.459. K78 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 311
Tablo 2.460. K78 kavşağı öğle sayımları 312
Tablo 2.461. K78 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 312
Tablo 2.462. K78 kavşağı akşam sayımları 313
Tablo 2.463. K78 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 313
Tablo 2.464. K79 kavşağı sabah sayımları 315
Tablo 2.465. K79 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 315
Tablo 2.466. K79 kavşağı öğle sayımları 316
Tablo 2.467. K79 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 316
Tablo 2.468. K79 kavşağı akşam sayımları 317
Tablo 2.469. K79 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 317
Tablo 2.470. K80 kavşağı sabah sayımları 319

TABLOLAR LİSTESİ-XI

Tablo 2.471. K80 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 319
Tablo 2.472. K80 kavşağı öğle sayımları 320
Tablo 2.473. K80 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 320
Tablo 2.474. K80 kavşağı akşam sayımları 321
Tablo 2.475. K80 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 321
Tablo 2.476. K81 kavşağı sabah sayımları 323
Tablo 2.477. K81 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 323
Tablo 2.478. K81 kavşağı öğle sayımları 324
Tablo 2.479. K81 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 324
Tablo 2.480. K81 kavşağı akşam sayımları 325
Tablo 2.481. K81 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 325
Tablo 2.482. KK82 kavşağı sabah sayımları 327
Tablo 2.483. KK82 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 327
Tablo 2.484. KK82 kavşağı öğle sayımları 328
Tablo 2.485. KK82 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 328
Tablo 2.486. KK82 kavşağı akşam sayımları 329
Tablo 2.487. KK82 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 329
Tablo 2.488. K83 kavşağı sabah sayımları 331
Tablo 2.489. K83 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 331
Tablo 2.490. K83 kavşağı öğle sayımları 332
Tablo 2.491. K83 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 332
Tablo 2.492. K83 kavşağı akşam sayımları 333
Tablo 2.493. K83 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 333
Tablo 2.494. K84 kavşağı sabah sayımları 335
Tablo 2.495. K84 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 335
Tablo 2.496. K84 kavşağı öğle sayımları 336
Tablo 2.497. K84 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 336
Tablo 2.498. K84 kavşağı akşam sayımları 337
Tablo 2.499. K84 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 337
Tablo 2.500. K85 kavşağı sabah sayımları 339
Tablo 2.501. K85 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 339
Tablo 2.502. K85 kavşağı öğle sayımları 340
Tablo 2.503. K85 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 340
Tablo 2.504. K85 kavşağı akşam sayımları 341
Tablo 2.505. K85 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 341
Tablo 2.506. K86 kavşağı sabah sayımları 343
Tablo 2.507. K86 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 343
Tablo 2.508. K86 kavşağı öğle sayımları 344
Tablo 2.509. K86 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 344
Tablo 2.510. K86 kavşağı akşam sayımları 345
Tablo 2.511. K86 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 345
Tablo 2.512. K87 kavşağı sabah sayımları 347
Tablo 2.513. K87 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 347
Tablo 2.514. K87 kavşağı öğle sayımları 348
Tablo 2.515. K87 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 348
Tablo 2.516. K87 kavşağı akşam sayımları 349
Tablo 2.517. K87 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 349

TABLOLAR LİSTESİ-XII

Tablo 2.518. K89 kavşağı sabah sayımları 351
Tablo 2.519. K89 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 351
Tablo 2.520. K89 kavşağı öğle sayımları 352
Tablo 2.521. K89 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 352
Tablo 2.522. K89 kavşağı akşam sayımları 353
Tablo 2.523. K89 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 353
Tablo 2.524. K90 kavşağı sabah sayımları 355
Tablo 2.525. K90 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 355
Tablo 2.526. K90 kavşağı öğle sayımları 356
Tablo 2.527. K90 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 356
Tablo 2.528. K90 kavşağı akşam sayımları 357
Tablo 2.529. K90 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 357
Tablo 2.530. K91 kavşağı sabah sayımları 359
Tablo 2.531. K91 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 359
Tablo 2.532. K91 kavşağı öğle sayımları 360
Tablo 2.533. K91 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 360
Tablo 2.534. K91 kavşağı akşam sayımları 361
Tablo 2.535. K91 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 361
Tablo 2.536. K92 kavşağı sabah sayımları 363
Tablo 2.537. K92 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 363
Tablo 2.538. K92 kavşağı öğle sayımları 364
Tablo 2.539. K92 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 364
Tablo 2.540. K92 kavşağı akşam sayımları 365
Tablo 2.541. K92 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 365
Tablo 2.542. K93 kavşağı sabah sayımları 367
Tablo 2.543. K93 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 367
Tablo 2.544. K93 kavşağı öğle sayımları 368
Tablo 2.545. K93 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 368
Tablo 2.546. K93 kavşağı akşam sayımları 369
Tablo 2.547. K93 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 369
Tablo 2.548. K94 kavşağı sabah sayımları 371
Tablo 2.549. K94 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 371
Tablo 2.550. K94 kavşağı öğle sayımları 372
Tablo 2.551. K94 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 372
Tablo 2.552. K94 kavşağı akşam sayımları 373
Tablo 2.553. K94 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 373
Tablo 2.554. K95 kavşağı sabah sayımları 375
Tablo 2.555. K95 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 375
Tablo 2.556. K95 kavşağı öğle sayımları 376
Tablo 2.557. K95 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 376
Tablo 2.558. K95 kavşağı akşam sayımları 377
Tablo 2.559. K95 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 377
Tablo 2.560. KK96 kavşağı sabah sayımları 379
Tablo 2.561. KK96 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 379
Tablo 2.562. KK96 kavşağı öğle sayımları 380
Tablo 2.563. KK96 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 380
Tablo 2.564. KK96 kavşağı akşam sayımları 381

TABLOLAR LİSTESİ-XIII

Tablo 2.565. KK96 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 381
Tablo 2.566. KK97 kavşağı sabah sayımları 383
Tablo 2.567. KK97 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 383
Tablo 2.568. KK97 kavşağı öğle sayımları 384
Tablo 2.569. KK97 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 384
Tablo 2.570. KK97 kavşağı akşam sayımları 385
Tablo 2.571. KK97 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 385
Tablo 2.572. KK98 kavşağı sabah sayımları 387
Tablo 2.573. KK98 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 387
Tablo 2.574. KK98 kavşağı öğle sayımları 388
Tablo 2.575. KK98 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 388
Tablo 2.576. KK98 kavşağı akşam sayımları 389
Tablo 2.577. KK98 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 389
Tablo 2.578. KK99 kavşağı sabah sayımları 391
Tablo 2.579. KK99 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 391
Tablo 2.580. KK99 kavşağı öğle sayımları 392
Tablo 2.581. KK99 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 392
Tablo 2.582. KK99 kavşağı akşam sayımları 393
Tablo 2.583. KK99 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 393
Tablo 2.584. KK100 kavşağı sabah sayımları 395
Tablo 2.585. KK100 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 395
Tablo 2.586. KK100 kavşağı öğle sayımları 396
Tablo 2.587. KK100 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 396
Tablo 2.588. KK100 kavşağı akşam sayımları 397
Tablo 2.589. KK100 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 397
Tablo 2.590. KK101 kavşağı sabah sayımları 399
Tablo 2.591. KK101 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 399
Tablo 2.592. KK101 kavşağı öğle sayımları 400
Tablo 2.593. KK101 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 400
Tablo 2.594. KK101 kavşağı akşam sayımları 401
Tablo 2.595. KK101 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 401
Tablo 2.596. K102 kavşağı sabah sayımları 403
Tablo 2.597. K102 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 403
Tablo 2.598. K102 kavşağı öğle sayımları 404
Tablo 2.599. K102 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 404
Tablo 2.600. K102 kavşağı akşam sayımları 405
Tablo 2.601. K102 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 405
Tablo 2.602. K103 kavşağı sabah sayımları 407
Tablo 2.603. K103 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 407
Tablo 2.604. K103 kavşağı öğle sayımları 408
Tablo 2.605. K103 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 408
Tablo 2.606. K103 kavşağı akşam sayımları 409
Tablo 2.607. K103 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 409
Tablo 2.608. EK1 kavşağı sabah sayımları 411
Tablo 2.609. EK1 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 411
Tablo 2.610. EK1 kavşağı öğle sayımları 412
Tablo 2.611. EK1 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 412

TABLOLAR LİSTESİ-XIV

Tablo 2.612. EK1 kavşağı akşam sayımları 413
Tablo 2.613. EK1 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 413
Tablo 2.614. EK2 kavşağı sabah sayımları 415
Tablo 2.615. EK2 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 415
Tablo 2.616. EK2 kavşağı öğle sayımları 416
Tablo 2.617. EK2 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 416
Tablo 2.618. EK2 kavşağı akşam sayımları 417
Tablo 2.619. EK2 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 417
Tablo 2.620. EK3 kavşağı sabah sayımları 419
Tablo 2.621. EK3 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 419
Tablo 2.622. EK3 kavşağı öğle sayımları 420
Tablo 2.623. EK3 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 420
Tablo 2.624. EK3 kavşağı akşam sayımları 421
Tablo 2.625. EK3 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 421
Tablo 2.626. EK4 kavşağı sabah sayımları 423
Tablo 2.627. EK4 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 423
Tablo 2.628. EK4 kavşağı öğle sayımları 424
Tablo 2.629. EK4 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 424
Tablo 2.630. EK4 kavşağı akşam sayımları 425
Tablo 2.631. EK4 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 425
Tablo 2.632. EK5 kavşağı sabah sayımları 427
Tablo 2.633. EK5 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 427
Tablo 2.634. EK5 kavşağı öğle sayımları 428
Tablo 2.635. EK5 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 428
Tablo 2.636. EK5 kavşağı akşam sayımları 429
Tablo 2.637. EK5 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 429
Tablo 2.638. EK6 kavşağı sabah sayımları 431
Tablo 2.639. EK6 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 431
Tablo 2.640. EK6 kavşağı öğle sayımları 432
Tablo 2.641. EK6 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 432
Tablo 2.642. EK6 kavşağı akşam sayımları 433
Tablo 2.643. EK6 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 433
Tablo 2.644. EK7 kavşağı sabah sayımları 435
Tablo 2.645. EK7 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 435
Tablo 2.646. EK7 kavşağı öğle sayımları 436
Tablo 2.647. EK7 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 436
Tablo 2.648. EK7 kavşağı akşam sayımları 437
Tablo 2.649. EK7 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 437
Tablo 2.650. EK8 kavşağı sabah sayımları 439
Tablo 2.651. EK8 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 439
Tablo 2.652. EK8 kavşağı öğle sayımları 440
Tablo 2.653. EK8 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 440
Tablo 2.654. EK8 kavşağı akşam sayımları 441
Tablo 2.655. EK8 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 441
Tablo 2.656. EK9 kavşağı sabah sayımları 443
Tablo 2.657. EK9 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 443
Tablo 2.658. EK9kavşağı öğle sayımları 444

TABLOLAR LİSTESİ-XV

Tablo 2.659. EK9 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 444
Tablo 2.660. EK9 kavşağı akşam sayımları 445
Tablo 2.661. EK9 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 445
Tablo 2.662. EK10 kavşağı sabah sayımları 447
Tablo 2.663. EK10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 447
Tablo 2.664. EK10 kavşağı öğle sayımları 448
Tablo 2.665. EK10 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 448
Tablo 2.666. EK10 kavşağı akşam sayımları 449
Tablo 2.667. EK10 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 449
Tablo 2.668. EK11 kavşağı sabah sayımları 451
Tablo 2.669. EK11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 451
Tablo 2.670. EK11 kavşağı öğle sayımları 452
Tablo 2.671. EK11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 452
Tablo 2.672. EK11 kavşağı akşam sayımları 453
Tablo 2.673. EK11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 453
Tablo 2.674. EK15 kavşağı sabah sayımları 455
Tablo 2.675. EK15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 455
Tablo 2.676. EK 15 kavşağı öğle sayımları 456
Tablo 2.677. EK15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 456
Tablo 2.678. EK 15 kavşağı akşam sayımları 457
Tablo 2.679. EK15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 457
Tablo 2.680. EK16 kavşağı sabah sayımları 459
Tablo 2.681. EK16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 459
Tablo 2.682. EK16 kavşağı öğle sayımları 460
Tablo 2.683. EK16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 460
Tablo 2.684. EK16 kavşağı akşam sayımları 461
Tablo 2.685. EK16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 461
Tablo 2.686. EK17 kavşağı sabah sayımları 463
Tablo 2.687. EK17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 463
Tablo 2.688. EK17 kavşağı öğle sayımları 464
Tablo 2.689. EK17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 464
Tablo 2.690. EK17 kavşağı akşam sayımları 465
Tablo 2.691. EK17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 465
Tablo 2.692. EK18 kavşağı sabah sayımları 467
Tablo 2.693. EK18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 467
Tablo 2.694. EK18 kavşağı öğle sayımları 468
Tablo 2.695. EK18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 468
Tablo 2.696. EK18 kavşağı akşam sayımları 469
Tablo 2.697. EK18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 469
Tablo 2.698. EK19 kavşağı sabah sayımları 471
Tablo 2.699. EK19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi 471
Tablo 2.700. EK19 kavşağı öğle sayımları 472
Tablo 2.701. EK19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi 472
Tablo 2.702. EK19 kavşağı akşam sayımları 473
Tablo 2.703. EK19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi 473

ŞEKİLLER LİSTESİ-I

Şekil 1.1. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması....2
Şekil 1.2. Kavşak sayım noktaları....3
Şekil 1.3. Saha çalışmaları....4
Şekil 1.4. Kavşak tipleri....6
Şekil 1.5. Kavşaklardaki Kol Sayıları....6
Şekil 1.6. Kavşak kontrol tipleri....7
Şekil 1.7. Tramvay güzergahı ile kesişen kavşak noktaları....8
Şekil 1.8. Kavşakların sabah saatlik hacimleri....9
Şekil 1.9. Kavşakların öğlen saatlik hacimleri....9
Şekil 1.10. Kavşakların akşam saatlik hacimleri....10
Şekil 2.1. K01 ve K02 kavşaklarının İHA görüntüsü....13
Şekil 2.2. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....22
Şekil 2.3. K04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....26
Şekil 2.4. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....30
Şekil 2.5. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....34
Şekil 2.6. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....38
Şekil 2.7. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....42
Şekil 2.8. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....46
Şekil 2.9. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....50
Şekil 2.10. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....54
Şekil 2.11. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....58
Şekil 2.12. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....62
Şekil 2.13. K14 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....66
Şekil 2.14. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....70
Şekil 2.15. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....74
Şekil 2.16. K17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....78
Şekil 2.17. K18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....82
Şekil 2.18. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....86
Şekil 2.19. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....90
Şekil 2.20. K21 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....94
Şekil 2.21. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....98
Şekil 2.22. K23 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....102
Şekil 2.23. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....106
Şekil 2.24. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....110
Şekil 2.25. K26 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....114
Şekil 2.26. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....118
Şekil 2.27. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....122
Şekil 2.28. K29 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....126
Şekil 2.29. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....130
Şekil 2.30. K31 Kavşağı IHA görüntüsü ve kollar....134
Şekil 2.31. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....138
Şekil 2.32. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....142
Şekil 2.33. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....146
Şekil 2.34. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....150
Şekil 2.35. K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....154
Şekil 2.36. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....158
Şekil 2.37. K38 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....162
Şekil 2.38. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....166

ŞEKİLLER LİSTESİ-II

Şekil 2.39. K40 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....170
Şekil 2.40. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....174
Şekil 2.41. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....178
Şekil 2.42. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....182
Şekil 2.43. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....186
Şekil 2.44. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....190
Şekil 2.45. K46 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....194
Şekil 2.46. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....198
Şekil 2.47. K48 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....202
Şekil 2.48. K49 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....206
Şekil 2.49. K50 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....210
Şekil 2.50. K51 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....214
Şekil 2.51. K52 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....218
Şekil 2.52. K53 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....222
Şekil 2.53. K55 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....226
Şekil 2.54. K56 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....230
Şekil 2.55. K57 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....234
Şekil 2.56. K58 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....238
Şekil 2.57. K59 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....242
Şekil 2.58. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....246
Şekil 2.59. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....250
Şekil 2.60. KK62 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....254
Şekil 2.61. KK63 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....258
Şekil 2.62. K64 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....262
Şekil 2.63. K65 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....266
Şekil 2.64. K66 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....270
Şekil 2.65. K67 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....274
Şekil 2.66. K68 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....278
Şekil 2.67. K70 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....282
Şekil 2.68. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....286
Şekil 2.69. K72 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....290
Şekil 2.70. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....294
Şekil 2.71. K75 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....298
Şekil 2.72. K76 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....302
Şekil 2.73. K77 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....306
Şekil 2.74. K78 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....310
Şekil 2.75. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....314
Şekil 2.76. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....318
Şekil 2.77. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....322
Şekil 2.78. KK82 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....326
Şekil 2.79. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....330
Şekil 2.80. K84 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....334
Şekil 2.81. K85 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....338
Şekil 2.82. K86 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....342
Şekil 2.83. K87 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....346
Şekil 2.84. K89 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....350
Şekil 2.85. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....354

ŞEKİLLER LİSTESİ-III

Şekil 2.86. K91 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....358
Şekil 2.87. K92 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....362
Şekil 2.88. K93 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....366
Şekil 2.89. K94 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....370
Şekil 2.90. K95 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....374
Şekil 2.91. KK96 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....378
Şekil 2.92. KK97 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....382
Şekil 2.93. KK98 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....386
Şekil 2.94. KK99 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....390
Şekil 2.95. KK100 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....394
Şekil 2.96. KK101 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....398
Şekil 2.97. K102 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....402
Şekil 2.98. K103 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....406
Şekil 2.99. EK1 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....410
Şekil 2.100. EK2 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....414
Şekil 2.101. EK3 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....418
Şekil 2.102. EK4 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....422
Şekil 2.103. EK5 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....426
Şekil 2.104. EK6 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....430
Şekil 2.105. EK7 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....434
Şekil 2.106. EK8 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....438
Şekil 2.107. EK9 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....442
Şekil 2.108. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....446
Şekil 2.109. EK11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....450
Şekil 2.110. EK15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....454
Şekil 2.111. EK16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....458
Şekil 2.112. EK17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....462
Şekil 2.113. EK18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....466
Şekil 2.114. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....470

1. KAVŞAK SAYIMLARI

1.1. KAVŞAK SAYIMLARININ AMACI

Kent içi motorlu taşıt trafiğinin karakteristiklerinin belirlenmesi planlama süreçleri için büyük önem taşımaktadır. Şehrin farklı noktalarında ve günün farklı saatlerinde trafiğin yapısı değişiklikler göstermektedir. Planlama süreçlerinde kavşakların hacim/kapasite oranları, kritik kavşak noktalarının belirlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu oranlar, Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında, ulaşım modelinin kurulmasında, kapasitenin azaldığı ve iyileştirme düzenlenmeleri gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılacaktır. Bu raporda sunulan trafik sayımlarının kavşak performansları ve hizmet düzeyleri ile olan ilişkileri ''Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporunda'' detaylı bir şekilde verilecektir.

1.2. SAYIM ORGANİZASYONU VE HAZIRLIKLARI

Kavşak sayımları 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihleri arasında hafta içi günlerde yapılmıştır. Sayımlarına başlamadan önce, sırasıyla;

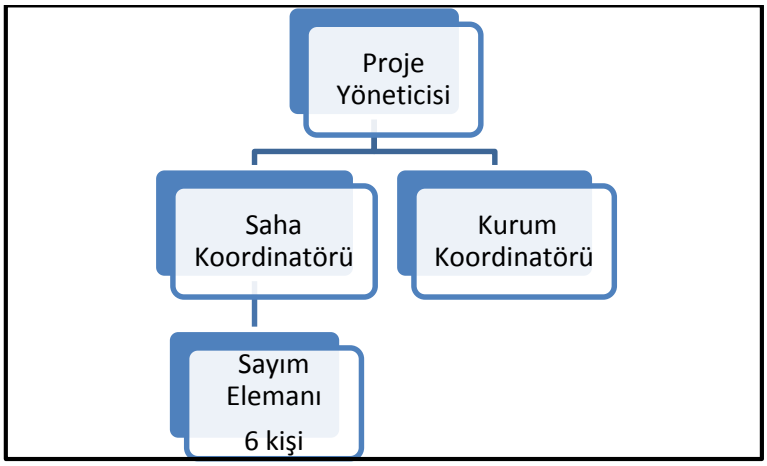
- Sayım yapılacak kavşakların belirlenmesi,
- Sayım kılavuzu ve sayım föylerinin hazırlanması,
- Sayım yapacak ekiplerin oluşturulması,
- Personel eğitimi ve organizasyonu gibi başlıklar altında hazırlıklar yapılmıştır.

Saha çalışması için toplam 6 saha elemanına bir günlük eğitim verilmiş ve sonrasında kavşak sayımları yapılmıştır. Şekil 1.1'de trafik sayımları için belirlenen organizasyon yapısı verilmiştir.

1.3. SAYIM NOKTALARININ BELİRLENMESİ

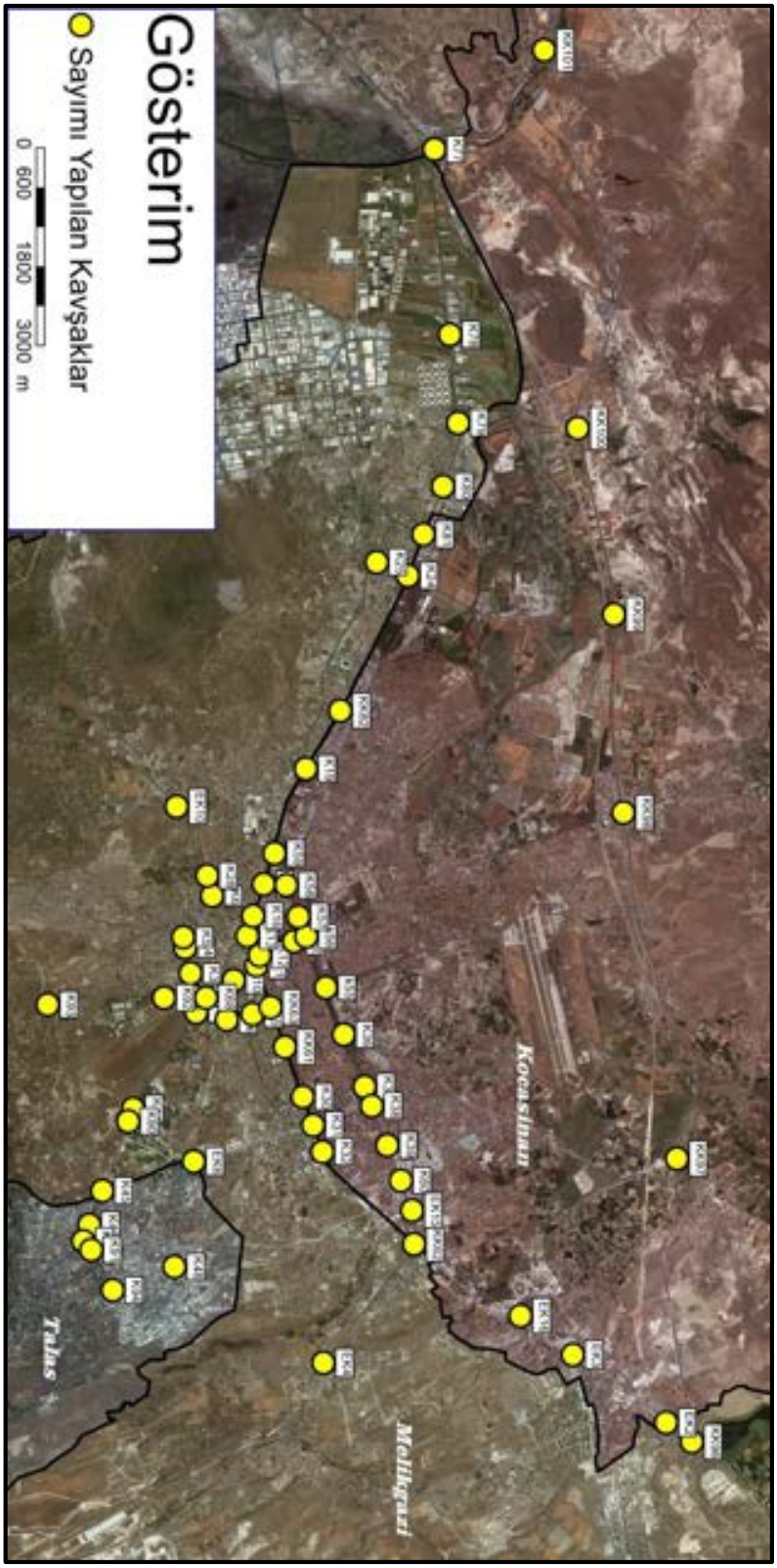
Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında çalışma alanı içinde bulunan kavşakların mevcut yapısı ile taşımakta olduğu trafik hacmi saptanmaya çalışılmıştır. Öncelikle kavşakların fiziksel ve kontrol yapıları incelenmiş ve daha sonra kavşaklardaki trafik hacimleri tespit edilmiştir. Kayseri kent genelinde, merkez yerleşim yerlerinin ve cazibe merkezlerinin bulunduğu bölgelerde, belirli

trafik hacim değerlerine sahip olduğu bilinen yolların kesişiminden oluşan 115 adet kavşak idare ile yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiş ve bu doğrultuda sayım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sayım noktalarının seçiminde, bölgenin karakteristik yapısını yansıtmasına ve trafik hacim değerlerinin belirli bir değere ulaşacağı tahmin edilen yolların kesişimlerinden oluşmasına dikkat edilmiştir. Kayseri genelinde sayım çalışması yapılan kavşakların yerleri Şekil 1.2'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması

Ulaşım ağlarında en kritik noktalar yolların kesiştiği, kapasitenin azaldığı kavşak noktalarıdır. Kavşaklardaki trafiğin değişimin bilinmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konması kavşaklarda meydana gelen gecikmelerin etkin ve verimli bir şekilde azaltılmasına yönelik belirlenecek öneri paketleri için büyük önem taşımaktadır. Trafiğin değişiminin belirlenmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konulabilmesi için kavşaklarda trafik sayımları yapılması gereklidir. Bunun yanında ulaşım modelinin kurgulanması ve kalibrasyonunda da kavşak sayımlarından faydalanılmaktadır. Kayseri kent merkezinde idare ile birlikte karar verilen kavşaklarda, 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihlerinde, sabah zirve saat olan 07:30-9:00, Öğle 12:30-13:30 ve Akşam 17:30-19:00 saatleri arasında 115 kavşakta trafik sayımları yapılmıştır. Her kavşak için günlük ortalama 4 saat, toplamda ise 460 saat (27,600 dakika) çekim yapılmıştır.



Şekil 1.2. Kavşak sayım noktaları

1.4. VERİ TOPLAMA

1.4.1. Saha Ekibi Organizasyonu

Sayım yapılan her noktanın özelliğine göre personel sayısı belirlenmiş ve belirlenen noktalarda sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerde toplam 4 saat çalışma yapılmıştır. Sayımlar drona adı da verilen İnsansız Hava Araçları (İHA) yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu sayede taşıt ve yolcu hareketliliği, taşıtların dönüş hacimleri ve türel ayrımları analiz edilmiştir.



Şekil 1.3. Saha çalışmaları

1.4.2. Trafik Sayım Bilgilerinin İşlenmesi

Saha çalışmaları tamamlandıktan sonra, video kayıtları analiz edilerek, ofis ekibi tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır. 18-20'şer dakikalık dilimler halindeki ham datalardan oluşan verilerden, analiz ve hesaplamalar yapılarak sonuç tablo ve grafikleri elde edilmiştir. Herhangi bir kesit için saatlik araç ve yolculuk hacim bilgileri elde edilebildiği gibi herhangi bir ulaşım türünün günlük ya da saatlik dağılımları da elde edilebilmektedir. Ayrıca tüm kesitlerdeki toplam araç değerlerinin dağılımı da ortaya konulabilmektedir.

1.4.3. Değerlendirme

Kavşak sayımlarında saha çalışması tamamlandıktan sonra elde edilen veriler ofiste formatlanarak analiz aşamasına getirilmektedir. Sayımların ofis ortamında değerlendirmesi 3 ana aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla; kavşak sayımları ve şemaların oluşturulması, zirve saat trafik akım değerlerinin hesaplanması, kavşak sayımı detay tablolarının oluşturulması, kavşakların değerlendirmesi ve kavşak hizmet seviyelerinin analizidir. Kavşak sayımları ile ilgili detaylı değerlendirmeler ve sonuçları ''Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nda'' verilecektir.

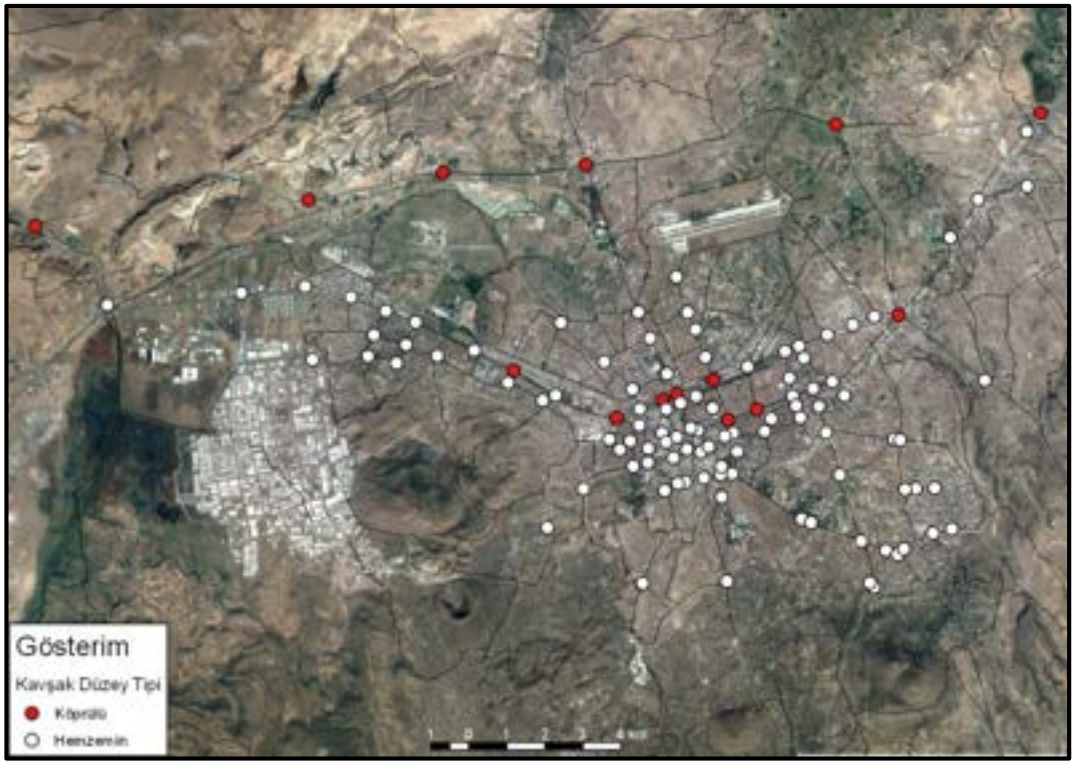
1.5. KAVŞAKLARIN GENEL TANIMLARI

Bu aşamada, sayım yapılan kavşakların fiziki durumları incelenmiş, çalışma alanındaki kavşak noktaları köprülü ve hemzemin olarak ayrılmış olup 102 adet hemzemin ve 13 adet köprülü kavşak Şekil 1.4'te verilmiştir.

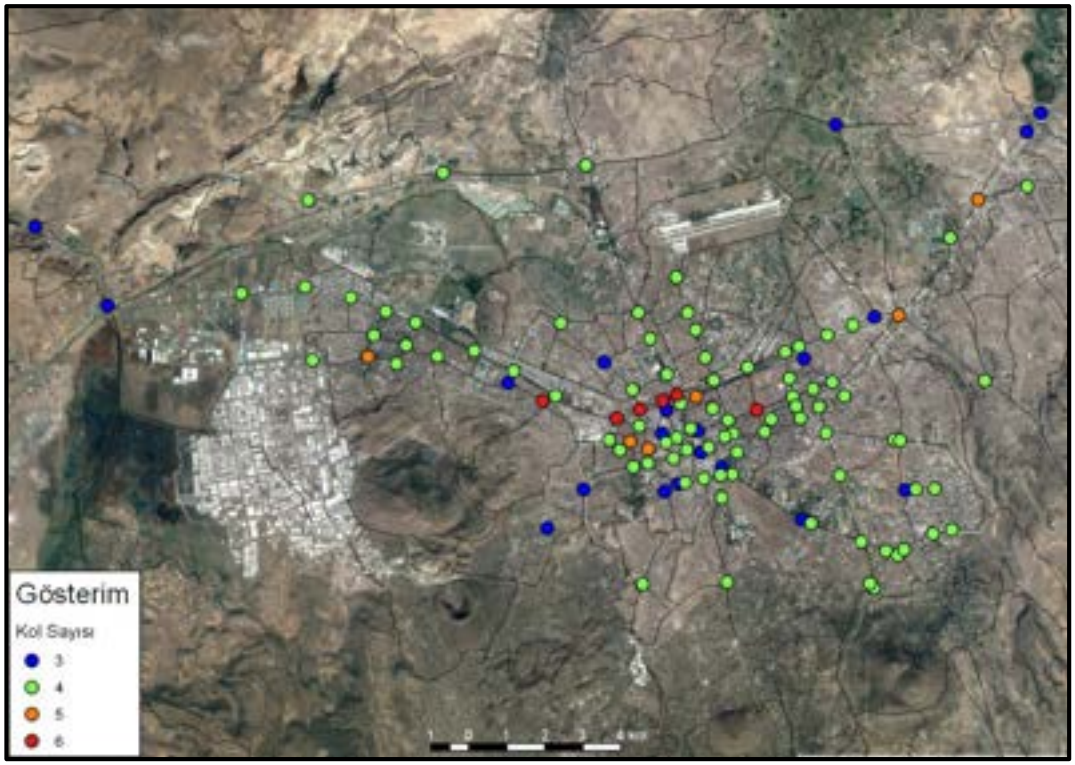
Kayseri genelinde seçilen 115 kavşağın bağlantı kol sayısına göre değişimleri Şekil 1.5'te verilmiştir. Buna göre sayım yapılan kavşakların;

- 6 adedi 6 kollu
- 6 adedi 5 kollu
- 85 adedi 4 kollu
- 18 adedi 3 kolludur.

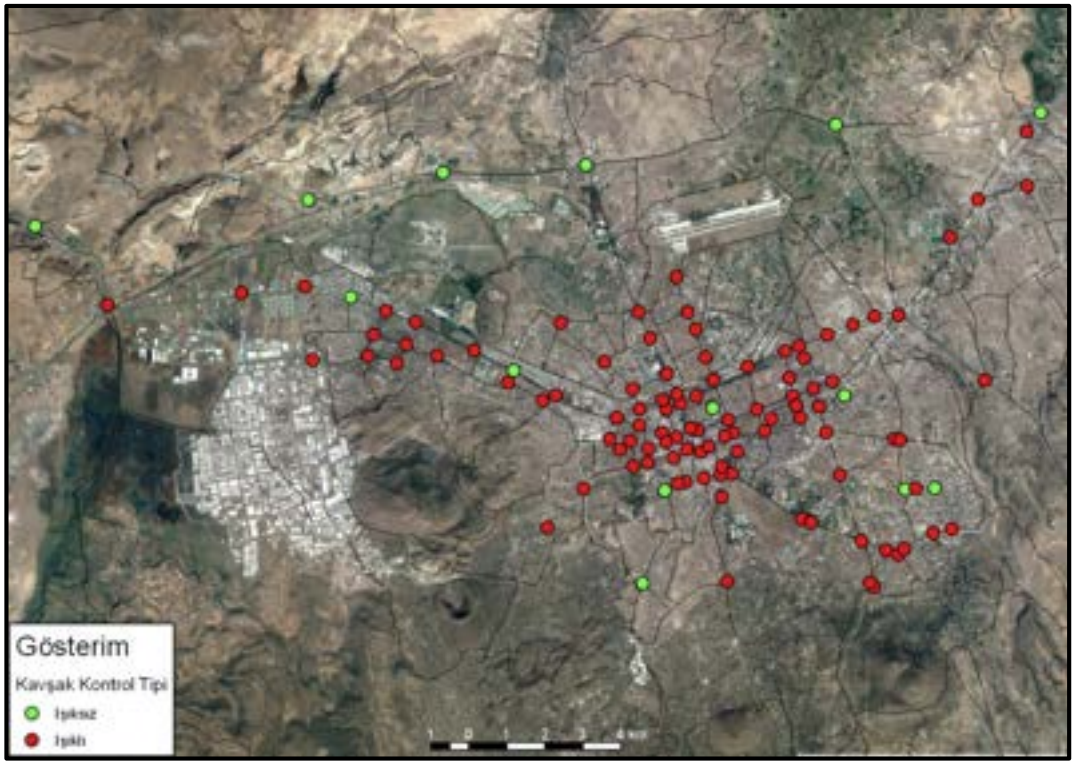
Sayım yapılan kavşaklar geometrik olarak incelendiğinde, 4 kollu kavşakların oranı %74 ile en yoğun gözlemlenen ve incelenen kavşaklar olduğu görülmektedir. 3 kollu kavşaklar ise yaklaşık %16'lık bir orana sahiptir. Çalışma alanı içerisinde bulunan kavşaklar ışıklı ve ışıksız olarak incelendiğinde 115 adet kavşağın 14 adedinin ışıksız, 99 adedinin ışıklı olduğu görülmektedir. Şekil 1.6'da sayım yapılan kavşakların ışıklı olup olmama durumuna göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 1.4. Kavşak tipleri

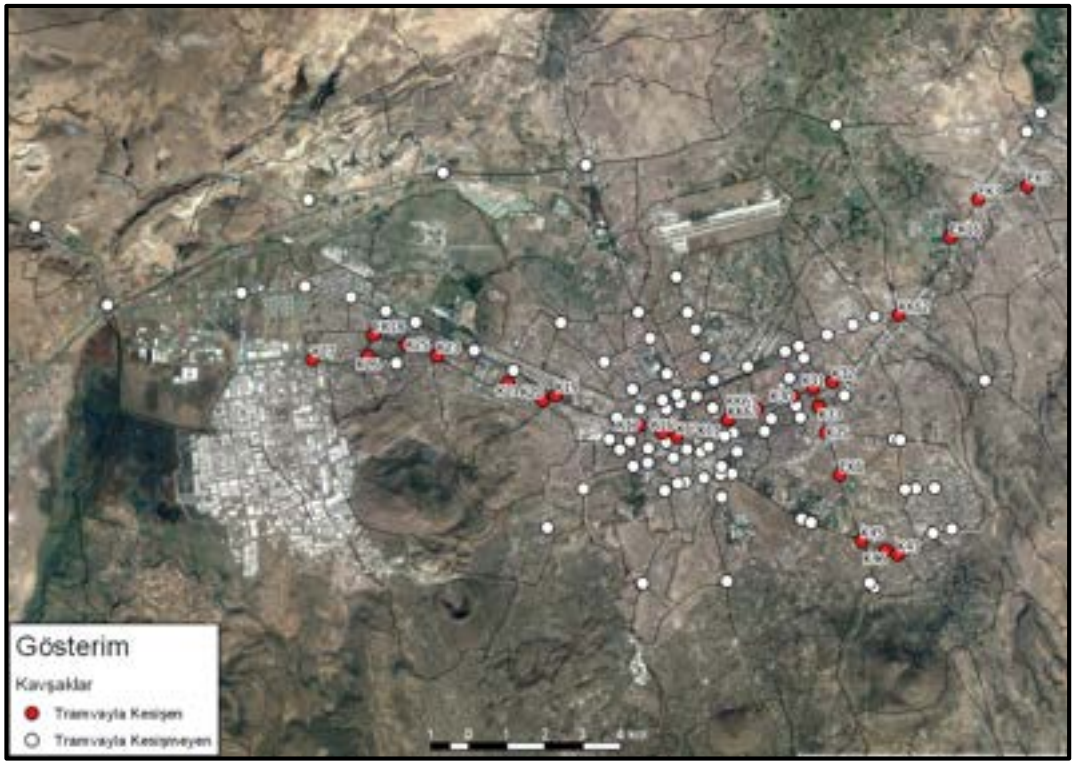


Şekil 1.5. Kavşaklardaki kol sayıları



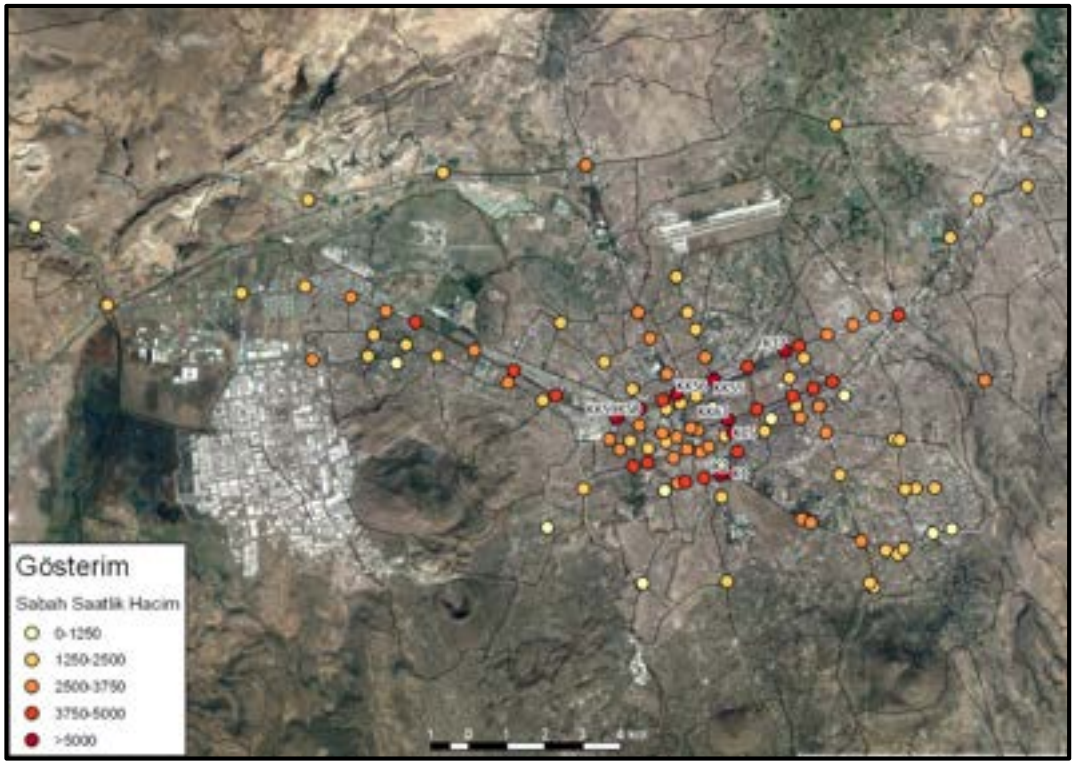
Şekil 1.6. Kavşak kontrol tipleri

Kent içinde lastik tekerlekli sistem ile raylı sistemin kesişim noktaları da oldukça kritik noktalardır. Bu bölgelerde trafik güvenliği ön planda olmak üzere yönlendirme işlemleri gecikmelere neden olabilmektedir. Bu noktaların detaylı incelenmesi ve kayıpların en aza indirgenmesi amacı ile raylı sistem ile karayolu ağının kesiştiği noktalar da sayım kapsamına alınmıştır. Şekil 1.7'de raylı sistem güzergahı üzerinde bulunan kavşaklar verilmiştir. Çalışma alanındaki 115 kavşağın 27 adedi raylı sistem güzergahı ile çakışmaların yaşandığı kavşaklardır.

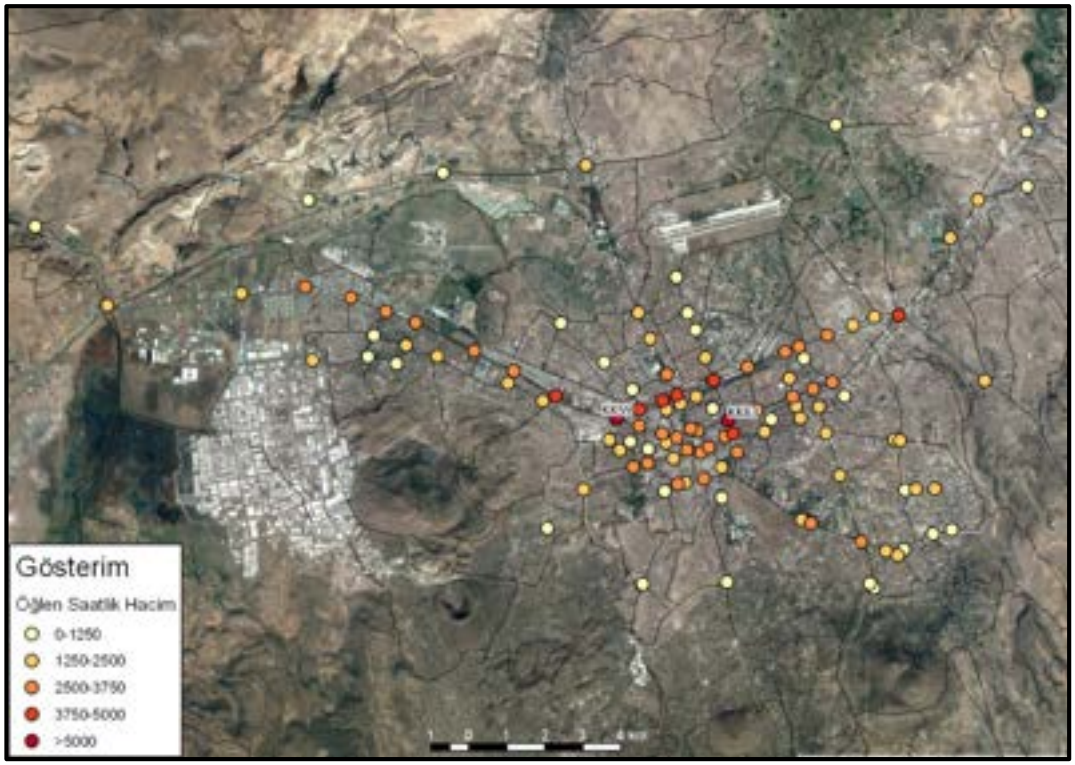


Şekil 1.7. Raylı sistem güzergahı ile kesişen kavşak noktaları

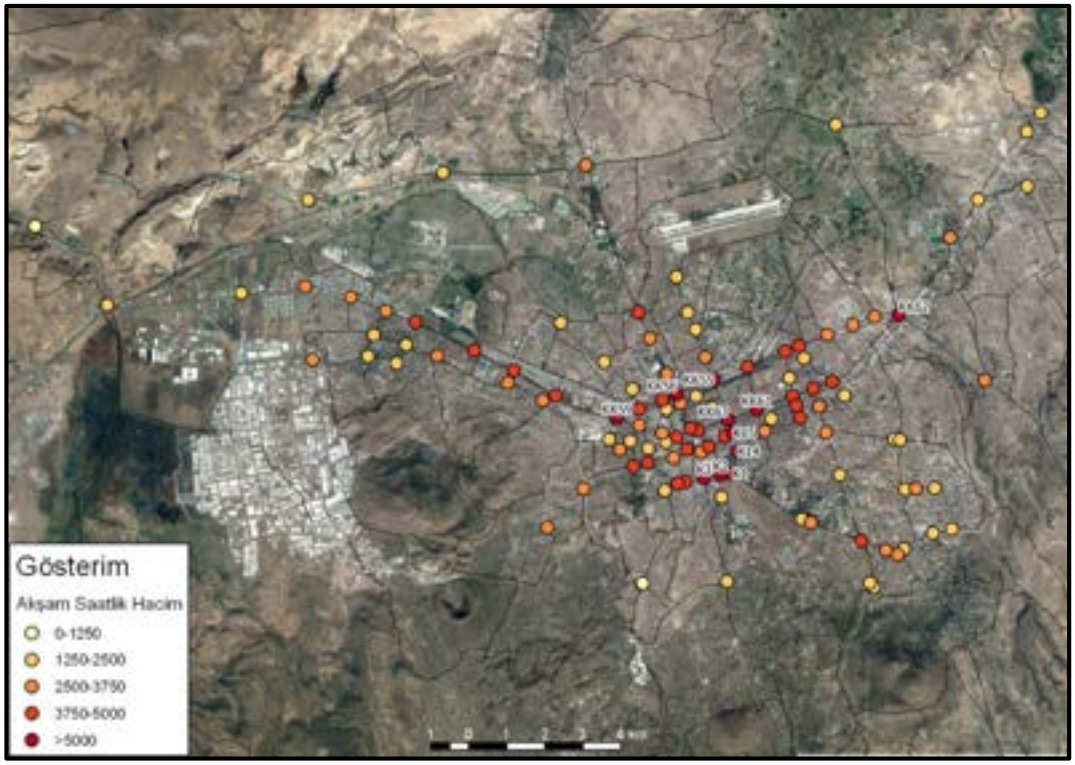
Şekil 1.8-1.10'da, kavşaklarda yapılan sayımlar sonrasında sabah, öğle ve akşam zirvelerinde elde edilen toplam hacim değerlerine göre yoğunlukları verilmiştir. Sayım yapılan kavşaklarda gözlemlenen trafik hacimleri incelendiğinde en yoğun zirvenin akşam zirvesi olduğu ve toplamda 309,830 taşıt/saat'lik bir hareket gözlemlendiği belirlenmiştir. Sabah zirvesinde bu rakam 265,838 taşıt/saat iken öğle zirvesinde 204,136 taşıt/saat olarak belirlenmiştir. Tablo 1.1'de toplam trafik hacmi dikkate alınarak sabah ve akşam zirvesi için en yoğun 50 kavşak listelenmiştir. K1 ve K15 kavşakları yaklaşık 7000-8000 taşıt/saat'lik hacim değerleri ile en yoğun kavşaklar olarak gözlemlenmiştir. En düşük yoğunluklu kavşaklar ise K76 ve K67 kavşakları olup gözlemlenen trafik hacmi ortalama 1000 taşıt/saat'tir.



Şekil 1.8. Kavşakların sabah saatlik hacimleri



Şekil 1.9. Kavşakların öğlen saatlik hacimleri



Şekil 1.10. Kavşakların akşam saatlik hacimleri

Sonuç olarak Bölüm 1 belirtilen organizasyon yapısı doğrultusunda İHA'lar ile trafik sayımı yapılan 115 kavşak; geometrik yapıları, kontrollü olup olmamaları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada yapılan sayımlar doğrultusunda en yoğun eşdüzey kavşaklar belirlenerek planlama süreci kapsamında daha detaylı analiz edilmek üzere idareye sunulmuştur. Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nda tüm kavşak sayım sonuçları analiz edilerek Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda kritik olarak belirlenen kavşaklara yönelik çözüm önerileri sunulacaktır.

Tablo 1.1. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması

No	Kavşak No	Hacim		Sıralama	
		Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1	K1	7058	7964	1	1
2	K2	5028	5626	5	3
3	K3	4531	5056	7	5
4	K4	4271	4667	12	11
5	K5	3503	3853	22	26
6	K6	4031	4592	15	12
7	K7	2703	3104	38	44
8	K8	3039	3874	33	25
9	K9	2822	3704	35	30
10	K10	3671	4586	20	13
11	K11	3397	3884	25	24
12	K12	3597	4322	21	16
13	K13	3417	4129	24	17
14	K14	4977	5412	6	4
15	K15	6530	7559	2	2
16	K16	2643	2948	40	49
17	K17	2563	3328	42	36
18	K19	4336	4810	11	8
19	K20	2297	2979	48	47
20	K22	3272	3816	27	27
21	K24	4498	4725	8	9
22	K28	4201	4512	14	14
23	K29	3058	3376	32	34
24	K30	4209	4668	13	10
25	K31	3815	4112	16	18
26	K32	3787	4028	17	21
27	K33	2650	3215	39	39
28	K34	2574	4074	41	19
29	K35	2713	3146	37	42
30	K36	4427	4511	9	15
31	K37	5402	4830	3	7
32	K38	4412	3971	10	22
33	K39	3679	3315	19	37
34	K41	3690	3688	18	31
35	K42	3443	4069	23	20
36	K44	3290	2293	26	50
37	K45	3181	3756	28	29
38	K46	1977	3411	49	33
39	K58	5073	4967	4	6
40	K60	3002	3037	34	46
41	K71	1876	3811	50	28
42	K73	2306	3909	47	23
43	K79	2419	3136	45	43
44	K80	3181	3195	29	40
45	K81	3162	3525	30	32
46	K83	2510	3148	43	41
47	K90	3161	3234	31	38
48	EK4	2733	3063	36	45
49	EK10	2477	2977	44	48
50	EK19	2311	3341	46	35

2. KAVŞAK TRAFİK SAYIMLARI

Tablo 2.1'de verilen iş planına göre yapılan trafik sayımları sonucunda her bir kavşak için sayım tabloları hazırlanmış ve bu bölümde verilmiştir.

Tablo 2.1. Sayım yapılan kavşakların listesi

NO	TARİH	KAVŞAK ADI	NO	TARİH	KAVŞAK ADI	NO	TARİH	KAVŞAK ADI
1	1.6.2016	K1	40	15.6.2016	K40	78	20.5.2016	K81
2	1.6.2016	K2	41	15.6.2016	K41	79	26.5.2016	KK82
3	3.6.2016	K3	42	13.6.2016	K42	80	13.6.2016	K83
4	3.6.2016	K4	43	15.6.2016	K43	81	13.6.2016	K84
5	3.6.2016	K5	44	6.6.2016	K44	82	13.6.2016	K85
6	7.6.2016	K6	45	6.6.2016	K45	83	28.6.2016	K86
7	7.6.2016	K7	46	6.6.2016	K46	84	15.6.2016	K87
8	17.6.2016	K8	47	6.6.2016	K47	85	15.6.2016	K89
9	17.6.2016	K9	48	17.5.2016	K48	86	6.6.2016	K90
10	21.6.2016	K10	49	18.5.2016	K49	87	27.6.2016	K91
11	21.6.2016	K11	50	17.5.2016	K50	88	2.6.2016	K92
12	21.6.2016	K12	51	20.6.2016	K51	89	2.6.2016	K93
13	17.6.2016	K13	52	21.6.2016	K52	90	27.6.2016	K94
14	1.6.2016	K14	53	20.6.2016	K53	91	18.5.2016	K95
15	1.6.2016	K15	54	27.6.2016	K55	92	14.6.2016	KK96
16	20.6.2016	K16	55	27.6.2016	K56	93	22.6.2016	KK97
17	23.6.2016	K17	56	27.6.2016	K57	94	22.6.2016	KK98
18	31.5.2016	K18	57	27.6.2016	K58	95	22.6.2016	KK99
19	25.5.2016	K19	58	27.6.2016	K59	96	22.6.2016	KK100
20	27.6.2016	K20	59	23.5.2016	K60	97	22.6.2016	KK101
21	27.5.2016	K21	60	10.6.2016	KK61	98	8.6.2016	K102
22	26.5.2016	K22	61	16.6.2016	KK62	99	10.6.2016	K103
23	27.5.2016	K23	62	1.6.2016	KK63	100	14.6.2016	EK1
24	26.5.2016	K24	63	7.6.2016	K64	101	14.6.2016	EK2
25	27.5.2016	K25	64	7.6.2016	K65	102	14.6.2016	EK3
26	27.5.2016	K26	65	7.6.2016	K66	103	16.6.2016	EK4
27	27.5.2016	K27	66	20.6.2016	K67	104	8.6.2016	EK5
28	31.5.2016	K28	67	21.6.2016	K68	105	8.6.2016	EK6
29	31.5.2016	K29	68	16.6.2016	K70	106	27.6.2016	EK7
30	30.5.2016	K30	69	10.6.2016	K71	107	27.6.2016	EK8
31	30.5.2016	K31	70	16.6.2016	K72	108	23.6.2016	EK9
32	30.5.2016	K32	71	20.6.2016	K73	109	23.6.2016	EK10
33	8.6.2016	K33	72	23.6.2016	K75	110	8.6.2016	EK11
34	10.6.2016	K34	73	23.6.2016	K76	111	28.6.2016	EK15
35	8.6.2016	K35	74	20.5.2016	K77	112	14.6.2016	EK16
36	25.5.2016	K36	75	20.5.2016	K78	113	24.6.2016	EK17
37	24.5.2016	K37	76	20.5.2016	K79	114	24.6.2016	EK18
38	24.5.2016	K38	77	20.5.2016	K80	115	10.6.2016	EK19
39	24.5.2016	K39						

2.1. K01-K02 KAVŞAKLARI

K01 ve K02 kavşakları sinyal kontrollü birer kavşak olup, kavşakların 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca K01 kavşağı içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.1'de verilmiştir. K01 ve K02 kavşaklarında 02.06.2016 - 05.06.2016 tarihleri arasında hafta içi sabah 07:30 – 09:00, akşam 17:30 – 19:00 ve hafta sonu sabah 10:30 – 12:20, akşam 17:30 – 19:00 arası toplamda 780 dk. çekim yapılmıştır. Ayrıca K01 ve K02 kavşakları için ortak çekim yapılarak, bu sayede kavşaklar hem bir bütün şeklinde hem de ayrı ayrı incelenmiştir.



Şekil 2.1. K01 ve K02 kavşaklarının İHA görüntüsü

K1-K2 (02.06.2016-Sabah)

02/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının sabah 07:30 – 09:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.1 ve Tablo 2.2'de saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.2. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	3	701	1373	49	**2126**
B	594	1	900	955	**2450**
C	953	840	0	68	**1861**
D	32	583	3	3	**621**
Toplam	**1582**	**2125**	**2276**	**1075**	**7058**

Tablo 2.3. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	0	501	1823	6	**2330**
F	539	0	212	330	**1081**
G	1088	30	0	0	**1118**
H	189	238	72	0	**499**
Toplam	**1816**	**769**	**2107**	**336**	**5028**

Tablo 2.3'te K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda yani Talas Bulvarından kavşaklara girerken, en düşük hacim ise H kolunda yani Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.4. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	3	701	49	295	1074	4	**2126**
B	594	1	955	194	704	2	**2450**
D	32	583	3	1	2	0	**621**
F	276	243	20	0	212	330	**1081**
G	557	491	40	30	0	0	**1118**
H	97	107	3	238	72	0	**517**
Toplam	**1559**	**2127**	**1069**	**757**	**2065**	**336**	**7913**

K01-K02 (02.06.2016-Akşam)

02/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının akşam 17:30 – 19:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.4 ve Tablo 2.5'te saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.5. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	1	921	1311	31	**2265**
B	549	0	564	783	**1897**
C	1666	1135	5	166	**2973**
D	122	705	0	3	**829**
Toplam	**2338**	**2761**	**1881**	**983**	**7964**

Tablo 2.6. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	0	693	1192	6	**1892**
F	657	0	112	192	**962**
G	1743	117	0	53	**1912**
H	390	375	94	0	**860**
Toplam	**2790**	**1185**	**1399**	**251**	**5626**

Tablo 2.6'da K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda yani Talas Bulvarından çıkan araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacim ise H kolunda yani Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.7. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	1	921	31	481	827	4	**2265**
B	549	0	783	207	355	2	**1897**
D	122	705	3	0	0	0	**829**
F	368	251	37	0	112	192	**961**
G	977	665	97	117	0	53	**1909**
H	219	149	22	375	94	0	**859**
Toplam	**2236**	**2691**	**973**	**1179**	**1389**	**251**	**8720**

K01-K02 (03.06.2016-Sabah)

03/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının sabah 07:30-09:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.7 ve Tablo 2.8'de saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.8. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	0	731	1481	49	**2261**
B	552	0	1043	940	**2534**
C	898	757	0	92	**1747**
D	53	430	0	0	**482**
Toplam	**1502**	**1918**	**2524**	**1081**	**7024**

Tablo 2.9. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	0	472	1942	0	**2413**
F	508	0	184	298	**989**
G	972	60	0	0	**1032**
H	144	290	66	0	**500**
Toplam	**1624**	**822**	**2191**	**298**	**4934**

Tablo 2.9'da K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda Talas Bulvarından kavşaklara giren araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacimler ise D ve H kollarında Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.10. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	731	49	289	1191	0	**2261**
B	552	0	940	204	839	0	**2534**
D	53	430	0	0	0	0	**482**
F	261	220	27	0	184	298	**989**
G	499	421	51	60	0	0	**1032**
H	74	62	8	290	66	0	**500**
Toplam	**1439**	**1864**	**1075**	**844**	**2280**	**298**	**7798**

K01-K02 (03.06.2016-Akşam)

03/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının akşam 17:30-19:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.10 ve Tablo 2.11'de saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.11. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	16	937	1343	34	**2329**
B	636	10	623	594	**1862**
C	1544	1085	5	49	**2683**
D	106	647	2	0	**755**
Toplam	**2302**	**2678**	**1973**	**677**	**7629**

Tablo 2.12. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	1	715	1254	12	**1982**
F	629	8	100	258	**995**
G	1843	101	0	0	**1944**
H	347	468	94	16	**924**
Toplam	**2820**	**1292**	**1447**	**286**	**5845**

Tablo 2.12'de K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda Talas Bulvarında kavşaklardan çıkan araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacimler ise D ve H kollarında Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.13. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	16	937	34	484	849	8	**2328**
B	636	10	594	225	394	4	**1862**
D	106	647	0	1	2	0	**755**
F	362	254	12	8	100	258	**994**
G	1061	745	34	101	0	0	**1941**
H	200	140	6	468	94	16	**923**
Toplam	**2380**	**2733**	**679**	**1287**	**1438**	**286**	**8803**

K01-K02 (04.06.2016-Sabah)

04/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının sabah 10:30-12:20 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.13 ve Tablo 2.14'te saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.14. K01 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	7	306	711	39	**1063**
B	623	8	554	636	**1821**
C	470	216	2	64	**752**
D	51	372	5	36	**464**
Toplam	**1151**	**902**	**1272**	**775**	**4100**

Tablo 2.15. K02 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	0	361	883	15	**1259**
F	204	1	66	75	**346**
G	526	9	0	0	**535**
H	88	104	43	4	**239**
Toplam	**818**	**475**	**992**	**94**	**2379**

Tablo 15'te K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda Talas Bulvarından kavşaklara giren araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacim ise H kolunda Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.16. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	7	306	39	204	499	8	**1063**
B	623	8	636	159	389	7	**1821**
D	51	372	36	1	4	0	**464**
F	128	59	17	1	66	75	**345**
G	329	151	45	9	0	0	**534**
H	55	25	7	104	43	4	**239**
Toplam	**1192**	**921**	**781**	**478**	**1000**	**94**	**4466**

K01-K02 (04.06.2016-Akşam)

04/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının akşam 17:15-19:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.17 ve Tablo 2.18'de saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.17. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	0	382	639	30	**1051**
B	650	1	406	588	**1645**
C	756	389	4	68	**1217**
D	25	498	1	43	**567**
Toplam	**1431**	**1270**	**1050**	**729**	**4480**

Tablo 2.18. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	0	424	653	12	**1089**
F	339	4	119	237	**699**
G	656	72	0	0	**728**
H	259	447	121	5	**832**
Toplam	**1254**	**947**	**893**	**254**	**3348**

Tablo 18'de K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda Talas Bulvarından kavşaklara giren araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacim ise H kolunda Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.19. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	382	30	249	383	7	**1051**
B	650	1	588	158	243	4	**1645**
D	25	498	43	0	1	0	**567**
F	211	108	19	4	119	237	**698**
G	408	210	37	72	0	0	**726**
H	161	83	14	447	121	5	**831**
Toplam	**1454**	**1282**	**731**	**930**	**867**	**254**	**5518**

K01-K02(05.06.2016-Sabah)

05/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının sabah 10:30-12:20 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.19 ve Tablo 2.20'de saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.20. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	0	304	848	32	**1184**
B	580	28	500	464	**1572**
C	464	308	4	44	**820**
D	0	284	0	0	**284**
Toplam	**1044**	**924**	**1352**	**540**	**3860**

Tablo 2.21. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	1	601	728	8	**1339**
F	172	16	85	156	**428**
G	487	49	20	0	**556**
H	97	352	70	7	**526**
Toplam	**757**	**1018**	**903**	**172**	**2849**

Tablo 2.21'de K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim B kolunda Talas Bulvarından kavşaklara giren araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacim ise H kolunda Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.22. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	304	32	380	461	5	**1183**
B	580	28	464	224	272	3	**1571**
D	0	284	0	0	0	0	**284**
F	97	64	9	16	85	156	**427**
G	276	183	26	49	20	0	**554**
H	55	36	5	352	70	7	**525**
Toplam	**1007**	**900**	**537**	**1022**	**908**	**172**	**4544**

K01-K02(05.06.2016-Akşam)

05/06/2016 tarihinde K01 ve K02 kavşaklarının akşam 17:15-19:00 saatlerinde çekimleri yapılmıştır. Tablo 2.22 ve Tablo 2.23'te saatlik trafik hacimleri gösterilmektedir.

Tablo 2.23. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	A	B	C	D	Toplam
A	0	520	990	0	**1509**
B	674	6	507	452	**1639**
C	1107	526	0	74	**1707**
D	0	445	0	0	**445**
Toplam	**1781**	**1497**	**1497**	**526**	**5300**

Tablo 2.24. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri

	E	F	G	H	Toplam
E	1	544	842	19	**1405**
F	712	14	137	272	**1135**
G	986	66	0	0	**1052**
H	132	335	82	4	**554**
Toplam	**1831**	**959**	**1061**	**295**	**4146**

Tablo 2.24'te K01 ve K02 kavşaklarının birlikte sayılmasından elde edilen trafik hacimleri gösterilmektedir. En yüksek hacim A kolunda Mustafa Kemal Paşa Bulvarından kavşaklara giren araçlar için gözlemlenmiştir. En düşük hacim ise H kolunda Seyyid Burhanettin Bulvarında gözlemlenmektedir.

Tablo 2.25. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	520	0	383	593	13	**1509**
B	674	6	452	196	304	7	**1639**
D	0	445	0	0	0	0	**445**
F	462	219	31	14	137	272	**1135**
G	640	304	43	66	0	0	**1052**
H	86	41	6	335	82	4	**554**
Toplam	**1861**	**1535**	**531**	**995**	**1116**	**296**	**6334**

2.2. K03 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
03.06.2016	07:35-09:12	12:04-13:11	17:29-19:06

K03 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 2.2. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.26. K03 kavşağı sabah sayımları

K3 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'46"															
A	2	0	0	1	27	2	1	19	186	9	19	42	33	1	2	9
B	48	1	5	23	0	0	0	0	31	5	4	13	125	2	2	21
C	374	7	5	84	18	2	2	13	1	0	0	1	21	2	0	1
D	13	3	1	8	19	1	2	13	7	1	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'42"															
A	1	0	0	0	36	0	2	8	203	5	15	23	47	3	1	7
B	98	0	2	14	0	0	0	0	26	3	4	3	179	0	7	20
C	427	4	23	44	16	2	4	11	0	0	0	0	33	4	0	1
D	34	3	1	9	25	0	1	7	9	6	0	1	3	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	38	0	4	14	217	4	19	28	44	1	3	4
B	81	0	6	8	0	0	0	0	33	0	3	4	151	2	5	14
C	444	5	17	35	19	0	5	6	1	0	0	0	49	6	3	1
D	37	2	1	4	40	0	3	6	8	1	0	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'46"															
A	1	0	1	0	42	0	8	20	192	5	23	25	51	1	1	10
B	87	0	4	13	1	0	0	0	33	2	3	11	145	1	2	21
C	438	2	25	32	16	1	5	4	0	0	0	0	67	4	2	9
D	18	3	1	5	15	0	2	5	3	0	0	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	31	0	6	10	184	2	34	19	40	2	1	2
B	64	0	6	9	0	0	1	0	39	1	2	8	141	0	7	12
C	364	4	18	32	29	1	3	5	2	0	1	2	64	9	1	6
D	27	1	1	2	32	1	1	3	14	1	0	2	1	0	0	0

Tablo 2.26'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.27'de verilmiştir.

Tablo 2.27. K03 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	1	0	128	0	15	46	674	15	63	84	156	6	6	23	**1219**
B	293	0	13	39	1	0	0	0	101	6	11	20	523	3	15	61	**1086**
C	1441	12	72	122	56	3	15	23	1	0	0	0	164	15	6	12	**1943**
D	98	9	3	20	88	0	7	20	22	8	0	6	3	0	0	1	**284**
TOPLAM	**1834**	**21**	**89**	**181**	**273**	**3**	**37**	**89**	**798**	**29**	**74**	**109**	**847**	**24**	**26**	**97**	**4531**

Tablo 2.28. K03 kavşağı öğle sayımları

K3 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	1	24	0	2	7	154	2	8	20	30	0	2	5
B	49	0	5	5	0	0	0	0	29	2	4	8	89	0	3	12
C	172	1	13	19	20	1	2	2	3	0	1	0	39	4	0	2
D	39	0	3	2	48	0	3	7	13	0	1	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	1	0	0	0	29	0	5	3	155	3	27	16	44	0	0	4
B	53	0	7	9	1	0	0	0	31	1	1	4	82	0	4	7
C	173	3	17	17	18	0	4	3	3	0	0	0	31	3	1	3
D	29	0	2	3	38	0	6	7	15	1	1	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'1"															
A	1	0	0	0	27	0	6	5	159	2	19	15	29	1	2	3
B	33	0	1	2	1	0	0	0	30	2	3	3	81	0	3	6
C	167	4	17	27	17	1	2	9	1	0	0	1	29	6	1	1
D	19	2	1	4	43	0	2	4	17	2	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.28'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.29'da verilmiştir.

Tablo 2.29. K03 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	1	84	0	14	16	493	7	57	54	108	1	4	13	**854**
B	142	0	14	17	2	0	0	0	95	5	8	16	265	0	11	26	**601**
C	539	8	49	66	58	2	8	15	7	0	1	1	104	14	2	6	**882**
D	92	2	6	9	136	0	12	19	47	3	2	3	1	0	0	0	**333**
TOPLAM	**775**	**11**	**69**	**94**	**280**	**2**	**34**	**49**	**642**	**16**	**68**	**74**	**479**	**15**	**17**	**45**	**2669**

Tablo 2.30. K03 kavşağı akşam sayımları

K3 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'55"															
A	1	0	0	0	84	1	6	6	305	10	18	31	41	0	0	18
B	63	1	5	8	1	0	1	0	44	2	3	8	77	0	4	12
C	261	5	25	25	34	1	4	10	2	0	0	1	26	6	2	4
D	56	1	0	6	95	0	8	15	44	0	2	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	92	1	2	14	359	8	13	59	50	0	4	18
B	52	1	3	14	2	0	0	0	40	3	3	15	87	3	5	10
C	233	6	18	29	53	2	4	14	2	0	0	0	31	5	0	4
D	34	1	1	5	96	0	3	12	28	1	0	3	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	1	59	1	3	17	425	10	11	44	52	4	0	15
B	48	1	2	11	2	0	1	0	43	1	2	11	76	3	6	15
C	210	2	14	28	62	2	4	21	3	0	0	0	28	3	0	5
D	43	2	2	10	108	0	3	11	39	1	0	2	0	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	73	1	2	21	362	12	17	85	54	2	3	16
B	52	1	4	8	1	0	0	0	33	1	2	14	86	3	5	12
C	220	3	20	36	58	2	7	13	2	0	0	1	35	1	1	2
D	46	2	2	10	112	0	3	19	17	0	0	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	110	3	7	22	429	13	13	73	53	4	1	18
B	56	2	2	11	0	0	0	1	29	2	3	17	91	2	7	14
C	217	5	15	31	67	3	5	23	2	0	0	0	26	4	3	5
D	48	0	1	8	83	1	4	22	31	1	0	4	0	0	0	0

Tablo 2.30'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.31'de verilmiştir.

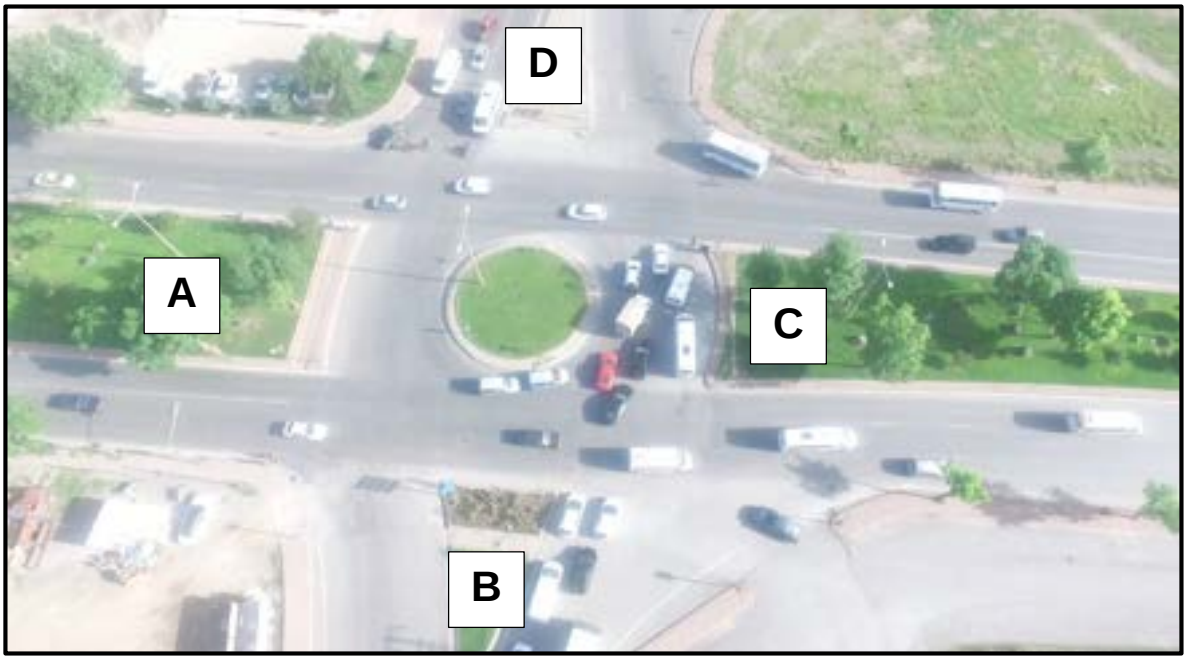
Tablo 2.31. K03 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	2	269	6	13	67	1351	39	46	224	177	11	4	54	**2268**
B	173	4	9	33	3	0	1	1	117	4	8	47	281	9	20	46	**757**
C	719	11	54	106	208	8	18	63	8	0	0	1	99	9	4	13	**1321**
D	152	4	6	31	337	1	11	58	97	2	0	10	0	0	0	1	**710**
TOPLAM	**1049**	**20**	**69**	**172**	**817**	**14**	**43**	**189**	**1572**	**46**	**53**	**282**	**557**	**29**	**29**	**114**	**5056**

2.3. K04 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
03.06.2016	07:41-09:24	12:06-13:08	17:25-19:06

K04 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.3'te verilmiştir.



Şekil 2.3. K04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.32. K04 kavşağı sabah sayımları

K4 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'12"															
A	5	0	0	0	10	0	1	6	204	4	12	40	58	2	7	11
B	5	0	2	10	0	0	0	0	5	0	0	2	73	1	4	14
C	298	6	6	57	2	0	0	2	0	0	0	1	106	2	4	27
D	9	1	0	4	16	0	2	6	34	3	3	11	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	1	12	0	1	6	235	2	15	33	61	1	6	1
B	69	0	0	10	0	0	0	0	1	0	0	1	110	0	6	14
C	475	6	13	39	8	0	1	1	0	0	0	0	136	2	6	8
D	14	0	0	2	18	0	3	8	57	2	2	8	3	0	1	2
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	1	7	0	2	8	239	5	26	36	44	0	3	4
B	64	0	2	7	0	0	0	0	4	1	2	0	69	0	7	3
C	436	6	15	27	3	1	0	2	0	0	0	0	131	0	4	16
D	15	0	1	5	15	0	1	5	51	0	7	13	4	0	2	1
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	11	0	4	1	191	4	33	34	48	2	3	3
B	42	0	3	3	0	0	0	0	6	1	0	0	72	0	4	11
C	347	6	17	35	5	1	0	0	0	0	0	0	106	1	3	13
D	15	0	0	2	24	0	4	6	59	1	5	15	6	0	1	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	15	0	3	0	176	4	31	24	31	1	1	8
B	17	0	4	4	0	0	0	0	1	0	1	1	29	0	1	4
C	309	6	12	14	2	0	1	2	2	0	0	0	74	0	9	14
D	15	0	0	4	11	0	3	6	54	1	6	16	2	0	0	0

Tablo 2.32'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.33'te verilmiştir.

Tablo 2.33. K04 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	2	33	0	8	17	738	12	82	114	170	3	13	9	**1205**
B	194	0	6	22	0	0	0	0	12	2	2	1	279	0	19	31	**569**
C	1397	20	50	112	18	2	1	3	0	0	0	0	414	3	14	41	**2077**
D	49	0	1	10	63	0	9	21	185	3	16	40	14	0	4	4	**421**
TOPLAM	**1642**	**20**	**57**	**147**	**114**	**2**	**18**	**41**	**936**	**18**	**100**	**155**	**877**	**7**	**51**	**86**	**4271**

Tablo 2.34. K04 kavşağı öğle sayımları

K4 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	12	0	0	2	161	9	1	23	31	4	0	4
B	6	4	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	21	3	0	2
C	216	0	21	19	8	0	0	3	1	0	0	0	50	0	1	8
D	26	0	3	3	17	0	2	4	54	1	2	7	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'8"															
A	0	0	1	0	15	0	2	3	189	2	23	21	43	0	4	3
B	20	0	1	4	0	0	0	0	2	1	0	0	26	0	1	1
C	188	2	19	23	5	1	2	0	0	0	0	0	56	0	5	6
D	23	0	2	3	25	0	1	5	46	0	4	8	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	8	0	2	4	175	2	24	20	33	1	1	2
B	20	0	2	2	0	0	0	0	7	1	0	0	23	0	0	4
C	178	5	18	14	6	0	0	2	1	0	0	0	41	1	4	6
D	17	0	0	1	25	0	0	1	38	0	5	6	3	0	0	0

Tablo 2.34'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.35'te verilmiştir.

Tablo 2.35. K04 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	1	0	39	0	4	10	580	14	53	71	118	6	6	10	**914**
B	51	4	3	9	1	0	0	0	12	2	0	0	77	3	1	8	**172**
C	643	8	64	62	21	1	2	6	2	0	0	0	162	1	11	22	**1005**
D	73	0	6	8	74	0	3	11	152	1	12	23	7	0	0	0	**370**
TOPLAM	**770**	**12**	**74**	**78**	**135**	**1**	**10**	**27**	**747**	**18**	**65**	**94**	**364**	**10**	**18**	**40**	**2462**

Tablo 2.36. K04 kavşağı akşam sayımları

K4 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'33"															
A	1	0	0	0	17	0	0	7	331	11	23	44	26	0	3	3
B	15	0	0	3	0	0	0	0	6	1	3	0	19	0	1	2
C	340	7	30	32	16	1	0	2	1	0	0	0	53	2	5	10
D	24	0	0	8	25	3	0	2	52	0	10	8	4	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	40	0	2	9	387	1	16	57	41	1	1	2
B	16	0	0	5	0	0	0	0	6	1	1	0	23	0	1	6
C	277	6	14	47	11	1	0	1	3	0	0	1	60	1	6	6
D	35	0	7	10	45	0	2	15	110	2	5	16	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'36"															
A	0	0	0	0	45	0	2	8	443	11	11	55	40	0	3	7
B	27	0	0	4	1	0	0	0	6	0	0	2	19	0	0	4
C	265	4	13	41	3	0	1	2	1	0	0	0	52	1	7	8
D	38	0	2	11	57	0	1	7	98	2	6	15	3	0	1	1
	4. PERİYOD – 17'37"															
A	2	0	0	0	37	1	4	11	385	13	15	96	41	0	4	17
B	20	0	0	4	0	0	0	0	4	0	1	0	17	0	3	6
C	287	2	15	35	5	0	0	0	2	0	0	0	46	2	4	12
D	39	0	3	12	51	0	4	6	87	3	6	19	5	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	0	64	1	5	16	451	18	11	85	52	3	2	8
B	21	1	1	3	0	0	0	0	13	2	0	0	22	1	2	7
C	286	4	13	31	10	1	1	2	3	0	0	0	47	1	3	6
D	47	0	5	11	53	0	3	16	113	5	2	25	7	1	0	1

Tablo 2.36'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.37'de verilmiştir.

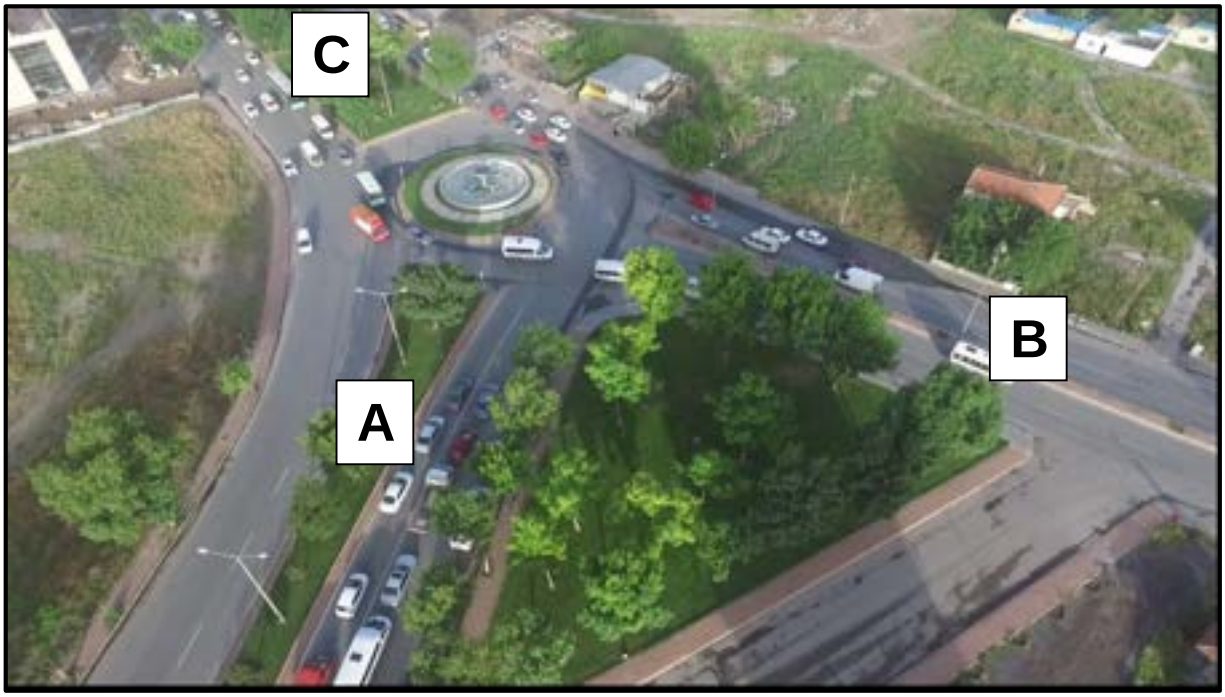
Tablo 2.37. K04 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	0	165	2	12	39	1441	47	42	266	150	3	10	36	**2219**
B	77	1	1	12	1	0	0	0	26	2	1	2	65	1	6	19	**215**
C	944	11	46	121	20	1	2	5	7	0	0	0	163	5	16	29	**1370**
D	140	0	11	38	181	0	9	33	336	11	16	66	17	1	1	2	**863**
TOPLAM	**1165**	**12**	**59**	**171**	**367**	**3**	**24**	**77**	**1810**	**61**	**59**	**335**	**395**	**10**	**33**	**87**	**4667**

2.4. K05 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
03.06.2016	07:32-09:09	13:29-14:34	17:27-19:04

K05 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.4'te verilmiştir.



Şekil 2.4. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.38. K05 kavşağı sabah sayımları

K5 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'2"											
A	3	0	0	1	3	3	1	1	163	9	15	37
B	43	11	4	18	0	0	0	0	139	8	22	19
C	359	16	17	71	72	8	3	11	0	0	0	0
	2. PERİYOD - 18'1"											
A	6	0	0	0	1	2	2	0	204	4	22	21
B	45	7	3	7	1	0	0	0	118	5	16	18
C	413	13	21	50	63	5	1	16	2	0	0	0
	3. PERİYOD - 17'56"											
A	4	0	1	0	9	0	1	2	207	1	28	16
B	32	2	4	3	1	0	1	1	94	3	11	4
C	457	10	20	28	77	3	1	9	0	0	0	0
	4. PERİYOD - 18'1"											
A	3	0	0	0	6	1	0	0	218	7	23	29
B	19	2	5	7	2	0	0	0	79	2	8	7
C	439	4	24	23	67	3	4	12	0	0	0	1
	5. PERİYOD - 18'1"											
A	3	0	3	1	3	2	1	1	150	1	29	20
B	16	1	3	2	0	0	0	0	78	2	12	8
C	344	4	18	34	60	2	2	6	1	0	0	0

Tablo 2.38'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.39'da verilmiştir.

Tablo 2.39. K05 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	0	1	1	14	6	4	3	638	16	72	82	**852**
B	133	22	12	31	2	0	1	1	390	18	54	46	**711**
C	1366	43	64	166	236	18	6	40	2	0	0	0	**1940**
TOPLAM	**1513**	**66**	**78**	**198**	**252**	**23**	**11**	**44**	**1030**	**33**	**127**	**128**	**3503**

Tablo 2.40. K05 kavşağı öğle sayımları

K5 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 19'2"											
A	5	0	1	0	3	1	1	0	229	2	18	17
B	20	1	5	5	1	0	1	0	93	2	8	5
C	284	0	16	15	53	2	2	10	3	0	0	1
	2. PERİYOD - 18'41"											
A	4	0	0	2	10	2	2	0	200	0	33	18
B	12	5	2	3	1	0	0	0	95	4	11	9
C	292	6	25	25	83	2	3	12	1	0	0	0
	3. PERİYOD - 19'1"											
A	6	0	0	1	6	0	0	1	229	0	23	19
B	20	11	1	5	0	0	0	0	90	2	4	9
C	281	6	24	31	72	2	5	11	2	0	0	0

Tablo 2.40'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.41'de verilmiştir.

Tablo 2.41. K05 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	16	0	1	3	20	3	3	1	696	2	78	57	**881**
B	55	18	8	14	2	0	1	0	294	8	24	24	**449**
C	906	13	69	75	220	6	11	35	6	0	0	1	**1342**
TOPLAM	**977**	**31**	**78**	**92**	**242**	**10**	**15**	**36**	**996**	**11**	**103**	**82**	**2672**

Tablo 2.42. K05 kavşağı akşam sayımları

K5 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'1"											
A	2	0	0	0	12	2	0	3	317	11	20	26
B	20	4	5	6	1	0	0	0	89	3	7	9
C	286	7	25	17	121	7	7	18	2	0	0	0
	2. PERİYOD - 18'1"											
A	3	0	0	1	6	4	0	2	377	12	17	33
B	18	4	2	7	0	0	0	0	83	4	3	11
C	231	5	11	31	89	5	6	15	1	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'3"											
A	4	0	2	1	7	2	1	3	450	14	18	43
B	22	3	2	4	2	0	0	0	93	6	4	10
C	216	4	17	16	137	5	13	14	2	1	0	1
	4. PERİYOD - 18'8"											
A	6	0	1	2	10	4	0	3	452	37	28	62
B	29	2	9	8	0	0	0	0	99	6	7	20
C	242	6	22	20	126	6	10	15	4	2	0	1
	5. PERİYOD - 18'1"											
A	5	0	0	0	10	4	0	2	442	22	9	46
B	26	6	1	9	0	0	0	0	91	6	3	17
C	205	1	6	16	131	10	9	30	3	0	0	2

Tablo 42'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 43'te verilmiştir.

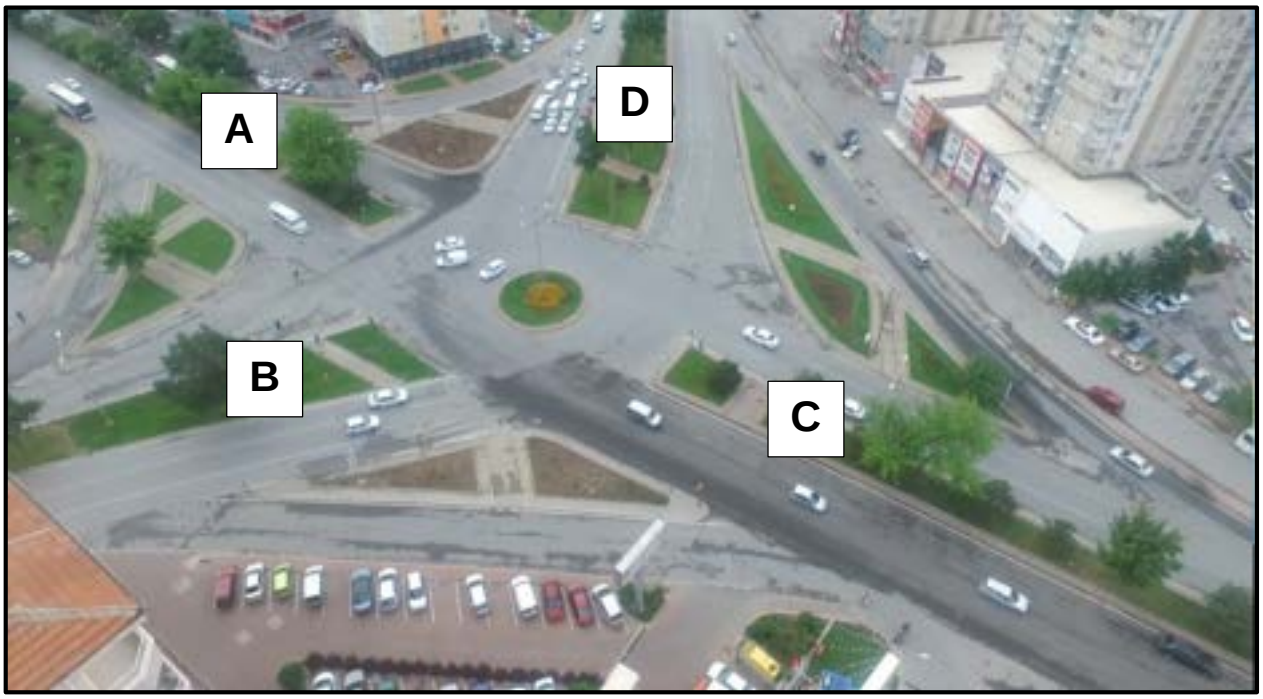
Tablo 2.43. K05 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	3	3	30	11	1	9	1493	81	61	168	**1878**
B	86	12	13	23	2	0	0	0	314	20	16	52	**539**
C	737	12	50	58	438	23	36	66	10	3	0	4	**1437**
TOPLAM	**839**	**24**	**67**	**84**	**470**	**34**	**37**	**74**	**1818**	**104**	**77**	**224**	**3853**

2.5. K06 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
07.06.2016	07:12-08:58	12:13-13:13	17:12-18:55

K06 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.5'te verilmiştir.



Şekil 2.5. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.44. K06 kavşağı sabah sayımları

K6 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	1	1	0	1	21	0	2	3	84	7	9	33	2	2	1	1
B	5	0	2	6	0	0	0	1	27	1	1	9	13	2	1	19
C	63	3	4	29	16	0	0	9	4	0	0	0	96	8	4	55
D	5	0	0	1	37	4	1	26	236	15	4	136	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	9	0	3	3	141	3	7	30	13	1	0	3
B	11	0	0	1	0	0	0	1	21	0	1	14	30	0	3	11
C	139	3	3	21	12	0	2	5	6	0	0	0	128	1	7	30
D	10	0	1	2	52	7	6	22	335	4	13	78	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	1	10	0	0	3	124	4	4	19	5	1	0	0
B	8	0	0	3	1	0	0	0	19	0	1	5	38	0	3	8
C	132	1	7	20	42	0	1	8	5	0	0	1	141	7	18	24
D	10	0	0	2	58	2	3	14	433	2	17	61	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	2	1	13	1	2	2	125	1	3	19	13	2	1	1
B	6	0	0	3	0	0	0	0	25	3	2	4	32	1	3	7
C	148	1	9	17	27	0	3	4	8	0	2	2	133	1	22	29
D	14	0	0	2	32	3	3	8	379	4	15	29	0	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	9	0	2	3	97	6	5	10	9	1	2	0
B	11	0	1	0	2	0	0	0	23	0	4	4	26	0	4	8
C	139	1	11	26	25	2	5	8	5	0	1	0	109	0	24	29
D	15	0	3	5	35	2	3	7	337	1	19	28	0	0	0	0

Tablo 2.44'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.45'te verilmiştir.

Tablo 2.45. K06 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	2	2	36	1	6	9	433	9	16	76	34	4	1	4	**634**
B	28	0	0	8	1	0	0	1	72	3	4	26	111	1	10	29	**294**
C	466	6	21	64	90	0	7	19	21	0	2	3	447	10	52	92	**1300**
D	38	0	1	7	158	13	13	49	1274	11	50	187	0	0	0	1	**1802**
TOPLAM	**532**	**6**	**24**	**81**	**284**	**14**	**26**	**78**	**1801**	**23**	**72**	**291**	**592**	**16**	**63**	**127**	**4031**

Tablo 2.46. K06 kavşağı öğle sayımları

K6 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'31"															
A	10	0	0	0	11	0	0	3	94	1	7	7	6	2	1	1
B	6	0	0	0	6	0	0	0	19	1	2	0	43	0	4	3
C	106	5	4	4	16	0	3	0	4	0	0	0	116	0	14	8
D	13	0	0	0	21	1	5	3	177	0	15	10	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'50"															
A	9	0	0	0	21	0	1	3	100	3	5	4	22	2	1	0
B	18	0	1	0	7	0	0	0	36	0	3	3	43	0	11	5
C	113	0	5	4	18	2	5	0	8	0	0	1	116	0	26	13
D	10	0	0	3	44	1	2	4	160	0	19	20	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'4"															
A	11	0	0	0	15	0	0	3	90	2	4	2	17	2	1	2
B	9	0	1	1	1	0	1	0	24	0	3	2	39	0	3	2
C	104	2	4	12	25	1	3	1	2	0	0	0	125	1	27	12
D	11	0	0	1	33	2	2	4	173	2	15	6	0	0	0	0

Tablo 2.46'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.47'de verilmiştir.

Tablo 2.47. K06 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	32	0	0	0	51	0	1	10	308	6	17	14	49	6	3	3	**501**
B	36	0	2	1	15	0	1	0	86	1	9	5	135	0	19	11	**322**
C	350	8	14	22	64	3	12	1	15	0	0	1	387	1	73	36	**986**
D	37	0	0	4	106	4	10	12	552	2	53	39	0	0	0	0	**820**
TOPLAM	**455**	**8**	**16**	**27**	**236**	**8**	**24**	**23**	**961**	**10**	**79**	**60**	**571**	**8**	**95**	**50**	**2629**

Tablo 2.48. K06 kavşağı akşam sayımları

K6 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	30	0	1	3	143	2	3	4	31	2	2	3
B	14	1	2	0	3	0	0	1	38	2	3	3	54	1	4	7
C	205	11	16	19	37	0	4	2	7	0	3	4	340	28	9	30
D	12	0	1	2	40	2	4	1	199	8	17	9	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	16	1	2	1	24	0	2	0	138	3	5	8	32	3	2	2
B	15	0	0	1	1	0	0	0	22	1	4	4	74	4	4	7
C	228	4	1	12	48	2	0	3	11	0	0	0	347	29	13	38
D	11	0	0	1	46	3	1	6	150	5	17	17	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	17	0	0	0	39	0	1	3	103	8	8	10	24	1	0	2
B	29	0	2	3	5	0	0	0	74	1	1	3	84	1	2	12
C	199	14	0	22	31	0	3	4	11	0	2	0	338	30	13	41
D	9	0	0	3	32	4	8	6	147	4	16	27	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	9	0	0	2	14	0	0	3	120	5	0	9	20	2	2	5
B	31	1	0	1	1	0	0	0	50	2	7	0	97	4	4	8
C	234	5	1	13	35	1	1	1	10	0	1	0	335	28	9	37
D	10	0	1	0	35	4	6	4	155	11	10	23	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	4	0	2	0	25	0	2	5	158	5	13	15	23	2	3	0
B	30	1	1	2	1	0	0	0	59	1	8	4	76	1	4	9
C	149	3	3	7	24	1	0	4	3	0	0	1	275	12	10	17
D	6	0	0	2	35	1	1	8	156	4	10	18	0	0	0	0

Tablo 2.48'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.49'da verilmiştir.

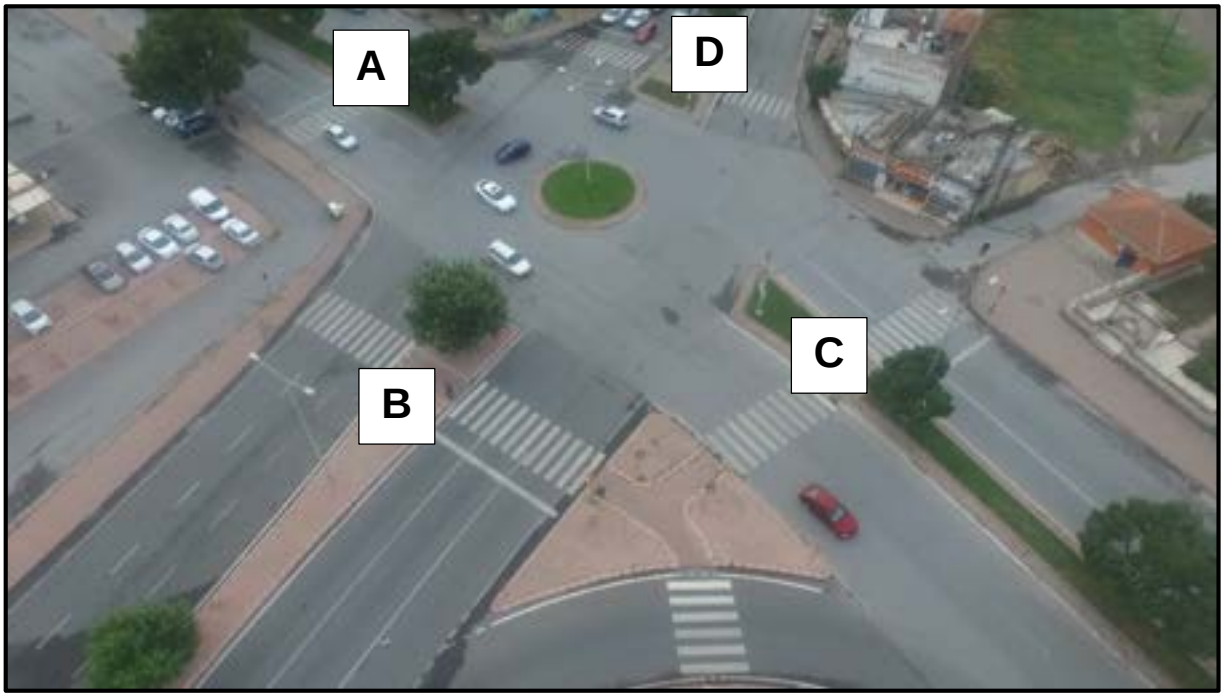
Tablo 2.49. K06 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	37	1	2	1	103	0	4	7	427	14	18	24	97	7	4	8	**754**
B	64	1	4	4	10	0	0	1	149	4	9	11	236	7	11	29	**541**
C	702	32	19	59	129	2	8	10	32	0	6	4	1139	97	39	121	**2399**
D	36	0	1	7	131	10	14	14	551	19	56	59	0	0	0	0	**898**
TOPLAM	**839**	**34**	**27**	**71**	**373**	**12**	**27**	**32**	**1159**	**38**	**88**	**99**	**1471**	**110**	**54**	**158**	**4592**

2.6. K07 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
07.06.2016	07:19-08:55	12:07-14:02	17:18-18:54

K07 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.6'da verilmiştir.



Şekil 2.6. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.50. K07 kavşağı sabah sayımları

K7 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"															
A	0	0	0	1	1	0	1	1	95	1	7	29	8	1	0	7
B	16	4	0	7	0	0	0	0	5	3	1	3	21	2	0	15
C	52	3	2	22	11	2	2	9	1	0	0	0	0	2	1	0
D	12	0	2	3	113	7	7	36	11	5	0	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'3"															
A	0	0	0	0	6	1	0	2	161	2	10	20	12	0	0	3
B	17	7	1	3	1	1	0	0	7	5	0	2	50	6	5	12
C	134	0	5	19	29	5	2	2	0	0	0	1	5	0	0	1
D	24	0	2	7	194	13	11	29	7	3	1	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	0	0	0	0	7	0	2	0	113	2	5	11	13	0	1	1
B	42	6	2	6	3	0	1	0	10	2	1	2	61	4	3	12
C	129	0	6	15	31	2	2	3	3	0	0	0	7	0	1	1
D	28	0	3	4	261	8	12	24	34	2	1	6	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	0	18	0	0	3	125	1	6	19	14	0	1	3
B	44	5	3	4	1	0	0	0	9	2	0	3	46	2	3	17
C	143	1	4	15	25	2	2	5	2	0	0	0	5	0	1	4
D	20	0	0	2	216	1	7	30	21	0	2	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 15'1"															
A	0	0	0	0	8	0	1	1	90	0	3	9	12	0	2	4
B	31	0	2	5	0	0	0	0	8	0	0	1	48	0	7	19
C	137	0	8	24	27	1	2	7	3	0	0	0	2	0	0	1
D	10	0	0	0	143	1	10	30	7	0	0	3	1	0	0	0

Tablo 2.50'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.51'de verilmiştir.

Tablo 2.51. K07 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	33	1	2	5	420	5	22	53	41	0	2	7	**592**
B	108	19	6	14	5	1	1	0	27	9	1	7	165	13	12	43	**433**
C	427	1	16	52	89	9	6	11	5	0	0	1	18	0	2	6	**644**
D	76	0	5	14	706	23	32	87	65	5	4	17	0	0	0	0	**1035**
TOPLAM	**612**	**20**	**27**	**79**	**834**	**35**	**41**	**103**	**518**	**20**	**27**	**78**	**224**	**13**	**16**	**57**	**2703**

Tablo 2.52. K07 kavşağı öğle sayımları

K7 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'4"															
A	1	0	0	0	18	0	0	2	92	0	1	10	27	0	1	3
B	31	2	2	7	1	0	0	0	15	3	0	3	68	0	7	12
C	113	1	4	6	21	1	1	3	2	0	0	0	3	0	1	0
D	16	0	4	1	95	0	4	11	12	0	1	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'0"															
A	0	0	0	1	30	0	2	7	112	0	5	10	17	0	2	1
B	40	4	2	2	1	0	0	0	22	5	1	1	73	0	3	13
C	126	0	10	9	64	3	1	4	0	0	0	0	3	0	1	0
D	25	0	0	1	99	0	5	10	22	0	1	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'31"															
A	4	0	0	0	27	0	2	5	114	0	3	17	24	0	0	3
B	42	6	4	4	0	0	0	0	15	0	1	3	159	0	9	12
C	154	0	9	7	21	1	0	3	2	0	0	0	3	0	0	1
D	16	0	1	3	95	1	9	13	16	0	2	6	1	0	0	0

Tablo 2.52'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.53'te verilmiştir.

Tablo 2.53. K07 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	1	78	0	4	15	332	0	9	39	71	0	3	7	**565**
B	118	13	8	14	2	0	0	0	54	8	2	7	313	0	20	39	**598**
C	410	1	24	23	111	5	2	10	4	0	0	0	9	0	2	1	**603**
D	59	0	5	5	302	1	19	35	52	0	4	9	1	0	0	0	**494**
TOPLAM	**593**	**14**	**38**	**43**	**493**	**6**	**25**	**61**	**442**	**8**	**16**	**55**	**394**	**0**	**25**	**47**	**2259**

Tablo 2.54. K07 kavşağı akşam sayımları

K7 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	3	0	0	1	17	0	0	4	139	0	4	14	42	0	4	8
B	44	3	3	11	0	0	0	0	18	4	0	1	123	3	8	25
C	196	3	4	28	26	4	5	6	4	0	0	0	17	3	1	7
D	14	0	1	2	77	2	11	24	21	0	1	1	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	3	0	0	1	16	0	0	4	141	0	5	13	41	0	4	7
B	48	11	1	16	1	0	0	0	19	7	0	1	99	1	6	26
C	203	0	2	21	16	0	1	3	4	0	0	0	16	2	2	9
D	12	0	1	2	79	2	11	24	24	0	1	2	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'43"															
A	6	0	0	1	14	0	3	3	139	3	5	22	48	0	3	8
B	47	6	2	11	1	1	0	0	14	5	2	6	112	0	7	26
C	197	1	1	39	22	3	0	9	3	0	0	1	11	3	0	5
D	24	0	1	4	80	0	5	17	27	1	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'36"															
A	2	0	0	0	12	0	1	1	147	1	3	7	55	0	1	6
B	73	5	1	7	0	0	0	0	12	3	0	3	144	0	13	28
C	230	0	3	34	16	1	0	3	5	0	0	0	16	0	1	2
D	18	0	0	2	68	3	4	13	19	0	2	2	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	0	8	0	2	5	156	0	6	21	51	0	2	7
B	67	6	4	19	1	0	0	1	19	1	1	4	147	5	4	20
C	133	1	5	16	20	2	0	1	8	0	0	0	12	0	1	1
D	17	0	1	4	57	1	5	18	24	1	3	7	3	0	0	0

Tablo 2.54'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.55'te verilmiştir.

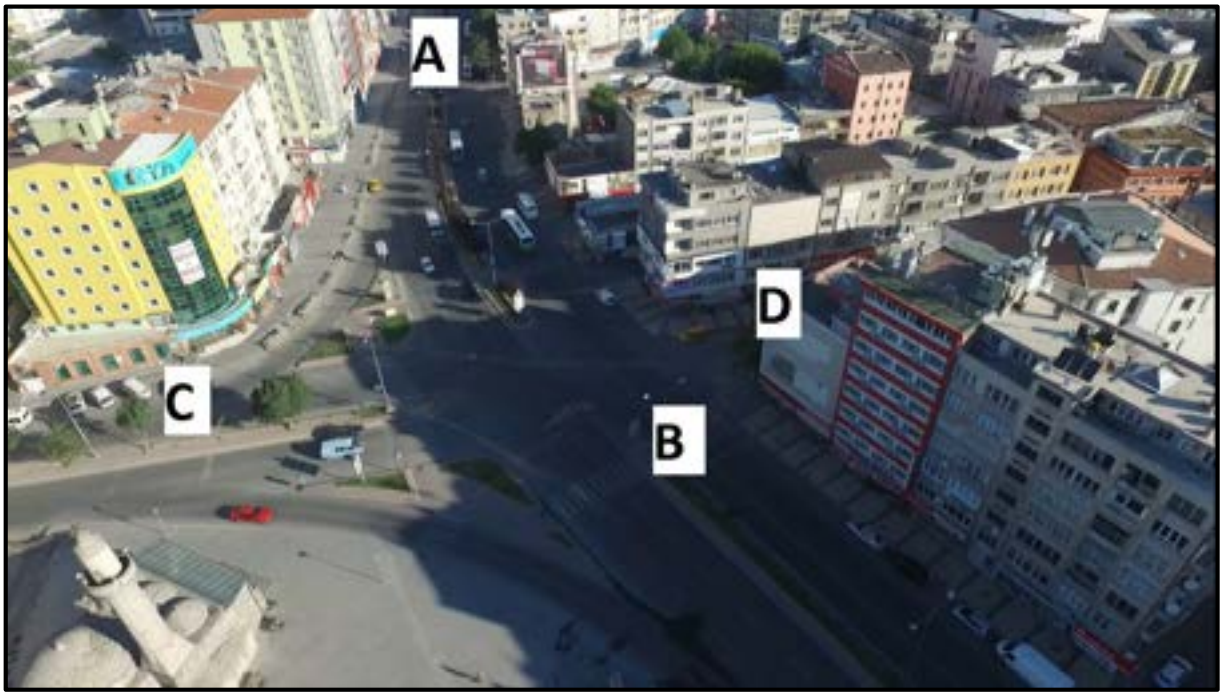
Tablo 2.55. K07 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	12	0	0	2	47	0	4	9	462	4	13	47	157	0	9	24	**790**
B	178	15	7	31	1	1	0	0	48	13	2	11	412	3	30	86	**838**
C	677	4	9	110	70	9	5	20	13	0	0	1	48	7	2	15	**988**
D	61	0	2	9	244	5	22	59	73	1	5	4	2	0	0	0	**488**
TOPLAM	**927**	**20**	**17**	**152**	**362**	**15**	**31**	**87**	**595**	**18**	**21**	**63**	**619**	**10**	**41**	**125**	**3104**

2.7. K08 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
17.06.2016	07:09-08:48	12:13-13:46	17:15-18:54

K08 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.7'de verilmiştir.



Şekil 2.7. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.56. K08 kavşağı sabah sayımları

K8 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'43"															
A	1	0	0	0	58	32	3	9	11	0	0	3	0	0	0	0
B	53	30	0	15	2	0	0	0	52	4	4	23	0	0	0	0
C	22	0	2	5	44	10	2	15	3	0	0	0	1	0	0	0
D	1	0	0	1	1	0	0	0	9	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'33"															
A	1	0	2	0	62	31	2	8	17	2	0	11	0	0	0	0
B	127	41	4	19	2	0	0	1	102	3	4	27	0	0	0	0
C	40	0	1	10	66	5	0	21	7	0	0	1	0	0	0	0
D	3	0	0	0	4	0	0	0	24	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	101	38	2	6	23	0	3	4	0	0	0	0
B	196	37	6	16	1	0	0	0	125	3	2	10	0	0	0	0
C	58	0	3	7	102	8	3	16	10	0	1	1	0	0	0	0
D	7	0	0	0	5	0	0	0	33	0	1	7	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	103	44	3	11	30	0	0	3	0	0	0	0
B	201	35	2	11	6	0	0	0	122	2	5	20	0	0	0	0
C	80	0	1	10	114	7	4	21	9	0	0	0	0	0	0	0
D	2	0	1	0	5	0	1	1	36	0	2	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	114	30	9	11	37	0	1	3	0	0	0	0
B	211	43	2	20	5	0	0	1	160	1	5	8	0	0	0	0
C	87	0	3	11	117	6	8	24	7	0	2	1	0	0	0	0
D	8	0	0	0	10	0	0	0	56	0	1	5	0	0	0	0

Tablo 2.56'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.57'de verilmiştir.

Tablo 2.57. K08 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	353	124	16	31	100	0	4	11	0	0	0	0	**641**
B	676	128	11	52	13	0	0	1	452	7	13	42	0	0	0	0	**1396**
C	250	0	8	31	370	23	17	68	29	0	3	2	0	0	0	0	**801**
D	19	0	1	0	22	0	1	1	139	0	4	13	0	0	0	0	**201**
TOPLAM	**946**	**128**	**20**	**83**	**759**	**148**	**33**	**101**	**720**	**7**	**26**	**69**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3039**

Tablo 2.58. K08 kavşağı öğle sayımları

K8 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'32"															
A	3	0	0	0	169	29	4	7	45	0	3	10	0	0	0	0
B	149	38	3	11	12	0	1	2	123	1	2	12	0	0	0	0
C	57	0	3	9	116	9	3	13	6	0	0	0	0	0	0	0
D	19	0	1	2	13	0	0	2	20	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'23"															
A	1	0	0	0	128	32	6	0	40	0	3	3	0	0	0	0
B	123	37	6	12	14	0	1	1	102	2	5	5	0	0	0	0
C	46	0	2	7	101	8	2	11	5	0	1	0	0	0	0	0
D	13	0	0	0	15	0	1	0	21	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'23"															
A	0	0	0	0	144	21	4	15	44	0	2	4	0	0	0	0
B	193	33	9	18	9	0	0	0	123	2	4	14	0	0	0	0
C	88	0	5	6	155	5	2	12	9	0	1	3	0	0	0	0
D	15	0	2	1	20	0	0	4	23	0	2	0	0	0	0	0

Tablo 2.58'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.59'da verilmiştir.

Tablo 2.59. K08 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	0	470	87	15	23	137	0	9	18	0	0	0	0	**764**
B	496	115	19	44	37	0	2	3	371	5	12	33	0	0	0	0	**1137**
C	204	0	11	23	396	23	7	38	21	0	2	3	0	0	0	0	**730**
D	50	0	3	3	51	0	1	6	68	0	2	4	0	0	0	0	**190**
TOPLAM	**753**	**115**	**33**	**70**	**955**	**111**	**26**	**71**	**598**	**5**	**25**	**59**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2821**

Tablo 2.60. K08 kavşağı akşam sayımları

K8 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	227	29	2	17	55	0	3	11	0	0	0	0
B	139	48	6	8	17	0	1	2	145	1	6	13	0	0	0	0
C	88	0	5	6	155	5	2	12	9	0	1	3	0	0	0	0
D	15	0	2	1	20	0	0	4	23	0	2	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	2	0	1	0	233	33	3	13	66	0	3	4	0	0	0	0
B	155	34	3	13	16	0	0	2	131	1	4	11	0	0	0	0
C	98	0	1	16	152	11	5	26	10	0	0	0	0	0	0	0
D	9	0	0	1	22	0	0	5	40	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	5	0	0	1	192	28	5	15	59	0	0	11	0	0	0	0
B	136	42	1	16	8	0	1	0	136	4	0	10	0	0	0	0
C	83	0	2	10	132	11	2	27	2	0	0	2	0	0	0	0
D	14	0	0	1	14	0	0	2	44	0	2	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	221	26	2	14	70	0	2	4	0	0	0	0
B	134	49	9	14	13	0	0	0	128	4	4	8	0	0	0	0
C	98	0	4	7	153	10	2	22	4	0	0	0	0	0	0	0
D	9	0	0	0	18	0	0	1	34	0	3	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	0	235	27	6	25	70	1	2	7	0	0	0	0
B	125	48	5	15	14	0	0	2	176	0	4	17	0	0	0	0
C	116	1	1	10	225	13	8	23	4	0	0	1	0	0	0	0
D	9	0	0	0	25	0	0	4	49	0	3	5	0	0	0	0

Tablo 2.60'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.61'de verilmiştir.

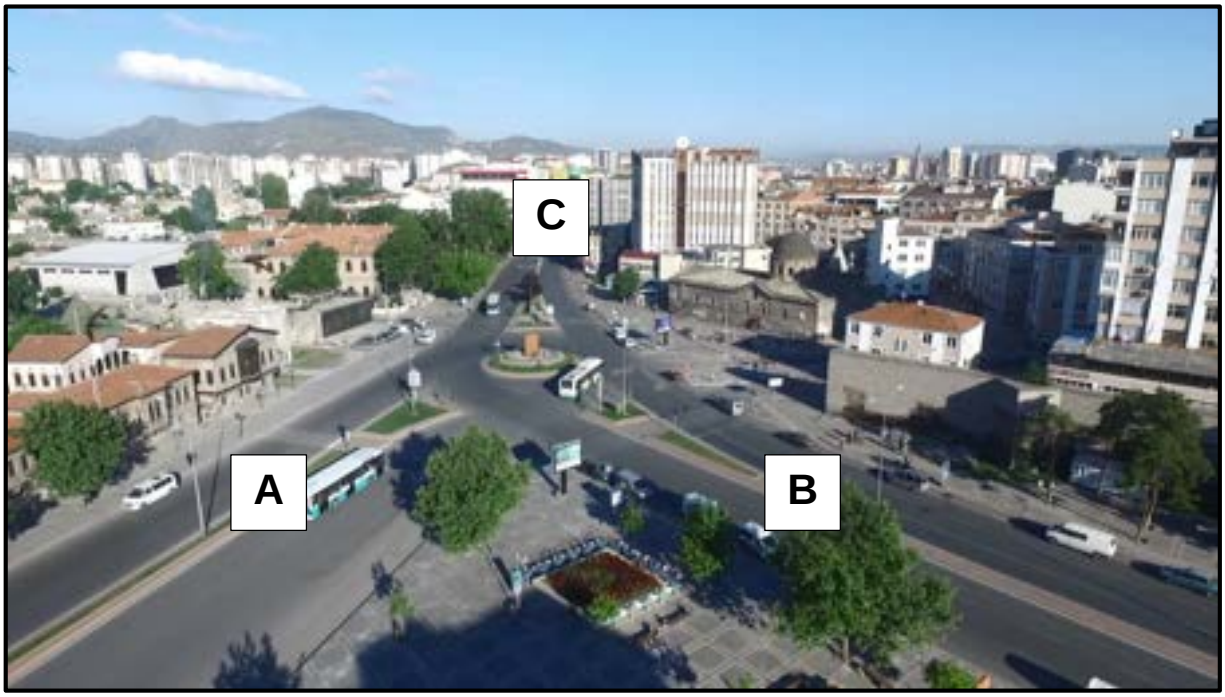
Tablo 2.61. K08 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	0	772	99	12	61	212	1	9	24	0	0	0	0	**1197**
B	466	144	16	40	52	0	1	7	502	2	16	46	0	0	0	0	**1291**
C	336	1	8	36	591	32	17	68	26	0	1	4	0	0	0	0	**1119**
D	37	0	2	2	74	0	0	14	124	0	6	8	0	0	0	0	**268**
TOPLAM	**842**	**146**	**27**	**78**	**1490**	**131**	**30**	**150**	**864**	**3**	**31**	**82**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3874**

2.8. K09 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
17.06.2016	07:09-08:46	12:09-13:50	17:12-18:50

K09 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.8'de verilmiştir.



Şekil 2.8. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.62. K09 kavşağı sabah sayımları

K9 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	33	1	1	14	40	35	1	12
B	15	15	0	12	2	0	0	1	102	3	1	32
C	40	23	3	10	41	7	1	11	1	0	1	1
	2. PERİYOD – 18'16"											
A	0	0	0	0	38	3	1	9	97	39	1	7
B	24	22	2	11	0	1	0	0	169	3	4	33
C	49	24	1	6	75	13	3	19	10	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'6"											
A	0	0	0	1	43	1	4	11	116	35	1	6
B	22	24	0	6	0	0	0	0	243	3	6	19
C	82	34	2	4	112	12	3	10	7	0	0	2
	4. PERİYOD – 18'2"											
A	2	0	0	0	50	1	1	4	115	36	1	1
B	27	15	0	5	0	0	0	0	263	0	5	26
C	73	40	3	9	104	12	3	17	10	0	0	2
	5. PERİYOD – 18'19"											
A	2	0	0	0	46	0	2	7	111	37	4	5
B	40	17	1	8	2	0	0	0	334	1	3	31
C	90	24	4	7	106	10	8	13	16	0	0	0

Tablo 2.62'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.63'te verilmiştir.

Tablo 2.63. K09 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	1	153	2	8	24	377	119	7	13	**708**
B	98	62	1	21	2	0	0	0	925	4	15	84	**1212**
C	270	108	10	22	354	37	15	44	36	0	0	4	**902**
TOPLAM	**372**	**170**	**11**	**44**	**510**	**40**	**23**	**68**	**1338**	**123**	**22**	**101**	**2822**

Tablo 2.64. K09 kavşağı öğle sayımları

K9 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"											
A	0	0	0	0	49	1	3	5	93	30	1	3
B	75	13	4	7	2	0	0	1	207	1	3	11
C	130	31	3	9	170	14	8	13	33	0	0	5
	2. PERİYOD – 18'9"											
A	5	0	1	0	51	2	1	4	85	37	1	1
B	61	16	2	2	2	0	0	0	190	1	5	14
C	118	21	3	6	115	10	4	9	25	0	1	1
	3. PERİYOD – 18'18"											
A	4	1	2	0	72	0	2	2	138	33	5	1
B	97	10	1	10	8	0	0	0	289	1	9	22
C	111	18	3	5	193	9	3	16	42	0	0	3

Tablo 2.64'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.65'te verilmiştir.

Tablo 2.65. K09 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	1	3	0	189	3	7	12	348	110	8	6	**697**
B	257	43	8	21	13	0	0	1	755	3	19	52	**1171**
C	395	77	10	22	526	36	17	42	110	0	1	10	**1246**
TOPLAM	**662**	**121**	**21**	**43**	**729**	**40**	**23**	**55**	**1213**	**113**	**28**	**67**	**3114**

Tablo 2.66. K09 kavşağı akşam sayımları

K9 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'12"											
A	0	0	0	0	54	1	2	9	84	41	3	3
B	81	14	2	7	6	0	0	0	248	2	5	29
C	162	24	5	12	275	9	9	13	29	0	2	2
	2. PERİYOD – 17'1"											
A	3	0	0	0	76	2	1	13	93	33	1	2
B	64	14	4	18	5	1	0	0	222	2	5	28
C	122	17	0	11	209	12	7	25	23	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'1"											
A	1	0	0	0	81	3	1	5	92	42	1	8
B	72	21	2	14	8	2	0	0	229	0	3	39
C	111	26	4	14	197	10	11	18	34	0	0	3
	4. PERİYOD – 18'31"											
A	3	0	0	0	105	3	2	16	81	47	6	5
B	68	16	3	9	7	0	0	0	234	3	7	18
C	120	26	4	6	234	8	6	24	23	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'27"											
A	5	0	0	1	86	7	2	7	86	51	1	10
B	77	14	2	17	11	1	0	0	214	1	7	24
C	178	27	1	8	254	15	9	41	30	0	0	3

Tablo 2.66'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.67'de verilmiştir.

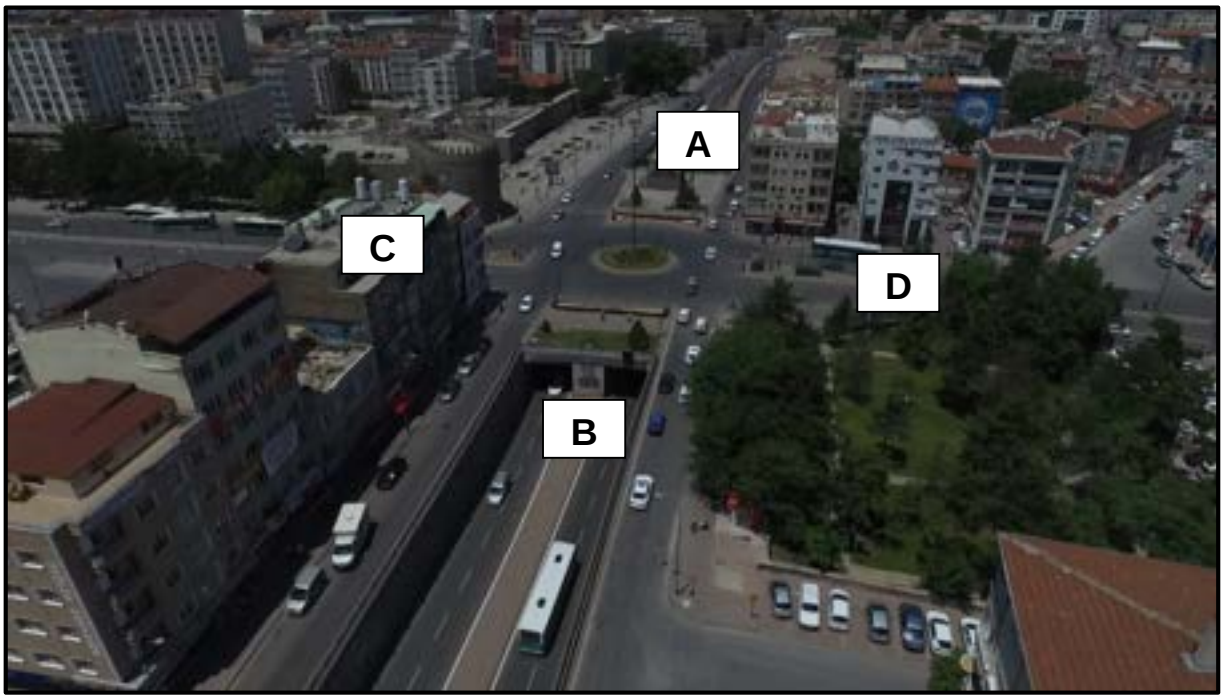
Tablo 2.67. K09 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	9	0	0	1	266	12	7	35	273	151	11	20	**784**
B	246	48	8	36	26	1	0	0	757	7	21	77	**1225**
C	500	84	11	28	829	35	26	85	89	0	2	7	**1696**
TOPLAM	**754**	**132**	**18**	**65**	**1122**	**48**	**33**	**120**	**1118**	**158**	**34**	**103**	**3704**

2.9. K10 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
21.06.2016	07:14-08:54	11:52-12:52	17:06-18:43

K10 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.9'da verilmiştir.



Şekil 2.9. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.68. K10 kavşağı sabah sayımları

K10 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	1	65	29	0	14	6	1	0	4	0	0	0	0
B	93	62	3	13	0	0	0	0	38	0	2	8	9	0	0	2
C	16	0	0	5	1	0	0	3	1	0	0	2	42	4	1	16
D	5	0	0	1	20	2	0	2	82	18	2	34	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	4	0	0	0	89	38	1	3	7	1	0	3	8	1	0	0
B	149	54	1	7	8	1	0	4	79	1	3	10	26	1	0	0
C	15	0	0	5	0	7	0	3	2	0	0	0	91	1	1	14
D	5	0	0	1	32	0	2	8	127	15	4	10	6	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	4	0	0	0	91	30	1	5	10	2	1	1	20	1	1	1
B	220	61	4	9	10	2	0	4	136	0	3	5	32	0	0	2
C	30	1	3	2	0	2	0	0	2	0	0	0	108	3	11	8
D	17	0	0	0	26	2	1	2	183	22	4	11	6	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	4	0	0	1	90	36	2	8	16	0	0	1	12	2	1	0
B	185	52	3	7	11	3	0	2	139	1	1	7	18	0	0	1
C	47	1	4	5	4	0	0	0	0	0	0	0	85	0	6	10
D	22	0	1	1	35	0	3	3	213	19	2	15	7	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	6	0	0	1	78	35	5	7	18	1	0	4	13	2	1	4
B	197	59	3	11	9	3	0	2	133	10	3	7	17	0	1	1
C	36	0	2	4	17	0	1	2	1	0	0	0	86	1	6	9
D	16	0	6	2	27	1	3	2	232	9	8	11	4	0	0	0

Tablo 2.68'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.69'da verilmiştir.

Tablo 2.69. K10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	16	0	0	2	288	112	9	22	49	3	1	7	50	6	3	6	**573**
B	669	191	11	30	33	9	0	9	453	12	8	21	74	0	1	4	**1527**
C	126	2	10	12	23	2	1	2	3	0	0	0	310	4	26	30	**552**
D	61	0	8	3	98	3	8	8	698	56	16	41	19	0	0	1	**1019**
TOPLAM	**871**	**193**	**29**	**48**	**442**	**127**	**18**	**41**	**1203**	**71**	**24**	**69**	**453**	**10**	**30**	**41**	**3671**

Tablo 2.70. K10 kavşağı öğle sayımları

K10 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	15	0	0	2	11	0	0	3	157	11	3	13	36	2	3	4
B	32	0	3	8	1	0	0	0	10	0	1	0	24	0	3	2
C	203	5	13	25	33	0	0	8	3	0	0	2	15	0	8	4
D	8	2	2	4	63	0	12	13	15	0	2	5	7	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'58"															
A	15	0	0	1	14	0	2	3	181	9	11	16	51	2	2	5
B	27	1	0	4	0	0	0	0	11	0	3	1	17	0	7	9
C	211	9	14	18	27	0	7	4	2	0	1	0	15	0	1	1
D	25	3	0	2	69	0	9	11	17	0	2	3	4	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'54"															
A	11	0	2	3	15	0	1	2	146	4	8	11	31	4	8	4
B	29	0	3	1	0	0	0	0	7	0	1	2	13	0	9	5
C	205	6	14	12	27	0	2	8	3	0	0	0	11	0	1	1
D	26	2	1	0	79	0	11	13	17	0	1	2	6	0	0	1

Tablo 2.70'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.71'de verilmiştir.

Tablo 2.71. K10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	22	0	0	1	311	86	9	28	105	4	3	12	82	3	2	4	**674**
B	492	182	8	13	45	7	2	11	278	4	8	19	65	0	1	1	**1137**
C	155	0	2	16	33	0	1	6	3	0	0	0	452	1	11	47	**726**
D	116	0	3	9	147	3	2	15	576	46	19	49	21	0	2	4	**1014**
TOPLAM	**784**	**182**	**14**	**39**	**536**	**97**	**15**	**60**	**962**	**55**	**31**	**80**	**620**	**4**	**16**	**57**	**3551**

Tablo 2.72. K10 kavşağı akşam sayımları

K10 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	176	26	0	7	51	1	0	1	42	1	0	2
B	157	50	1	2	18	1	1	2	95	1	2	7	27	0	0	2
C	57	0	0	3	21	1	0	1	2	0	0	0	245	10	3	19
D	46	0	1	3	67	1	3	7	227	15	10	10	17	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	1	155	31	0	3	37	0	0	7	47	3	0	5
B	120	65	3	6	13	0	3	1	62	1	1	12	27	1	1	3
C	36	0	1	5	24	0	0	2	0	0	0	0	207	2	1	40
D	33	0	0	1	57	1	2	5	186	11	5	17	13	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	138	38	1	14	30	1	0	4	46	3	2	4
B	108	56	1	6	15	1	2	2	48	1	3	9	19	0	0	2
C	39	0	0	7	17	2	2	1	0	0	0	0	231	4	6	29
D	41	0	0	3	42	5	2	7	207	18	5	18	8	0	0	2
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	4	0	0	1	203	28	2	9	48	0	0	3	56	1	1	2
B	109	48	0	7	23	2	0	3	60	3	4	8	11	0	0	2
C	35	0	0	6	17	2	0	3	2	0	0	0	224	4	10	41
D	40	0	2	1	82	3	2	11	189	20	5	17	3	0	1	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	5	0	0	1	194	41	2	10	49	1	1	5	66	2	0	5
B	104	44	3	6	17	4	0	3	53	1	0	3	16	2	1	1
C	51	0	3	5	23	0	0	2	3	0	0	0	211	4	8	22
D	41	0	0	1	58	4	3	4	204	16	5	19	6	0	0	0

Tablo 2.72'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.73'te verilmiştir.

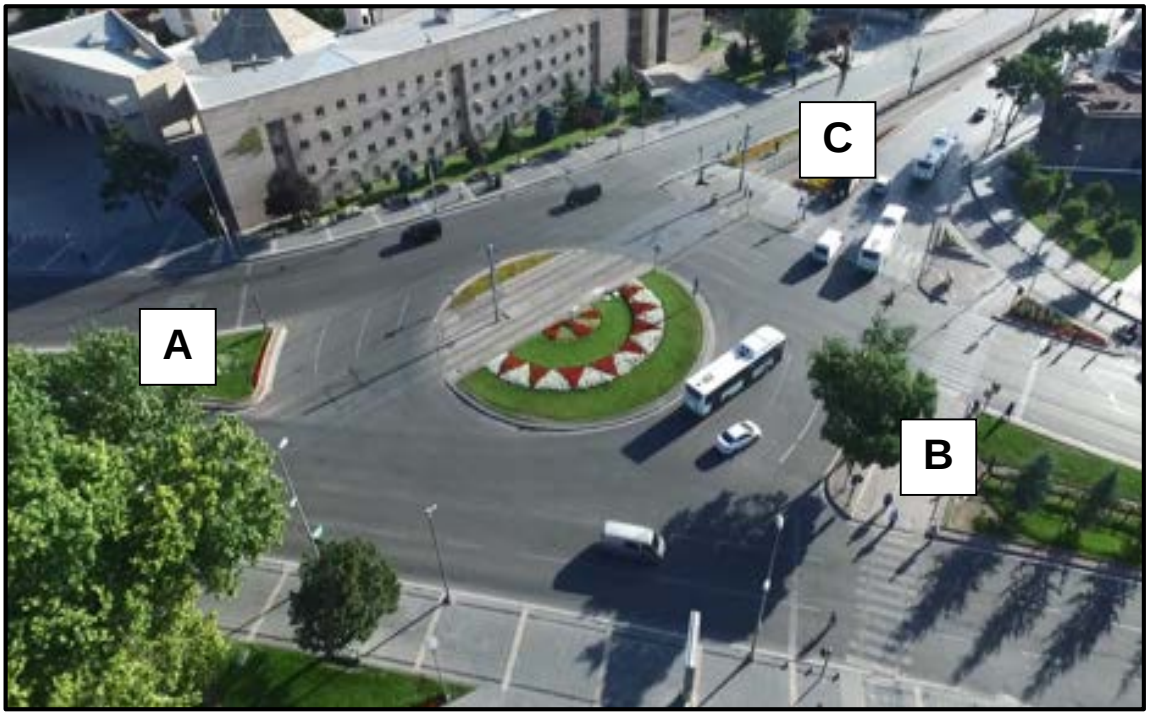
Tablo 2.73. K10 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	0	2	635	105	4	29	164	2	1	10	182	4	1	10	**1162**
B	410	157	4	17	64	8	1	9	231	6	7	20	60	2	1	6	**1003**
C	159	0	3	16	68	3	0	7	8	0	0	0	754	20	23	91	**1151**
D	141	0	3	6	230	9	9	24	688	57	22	51	29	0	1	1	**1270**
TOPLAM	**721**	**157**	**11**	**40**	**997**	**125**	**14**	**69**	**1090**	**64**	**30**	**81**	**1025**	**27**	**27**	**108**	**4586**

2.10. K11 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
21.06.2016	07:15-08:54	12:01-13:02	17:07-18:46

K11 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.10'da verilmiştir.



Şekil 2.10. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.74. K11 kavşağı sabah sayımları

K11 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'1"											
A	1	0	0	0	65	28	1	11	31	13	2	13
B	97	50	2	21	1	0	0	0	3	3	0	2
C	122	3	8	28	47	4	0	12	0	0	0	2
	2. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	94	41	0	3	57	21	3	14
B	164	52	1	8	3	0	0	0	6	5	0	1
C	164	2	3	27	80	2	0	6	3	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'12"											
A	0	0	0	0	85	27	1	6	78	25	3	9
B	225	62	4	11	2	1	0	0	9	2	1	2
C	264	2	7	10	92	2	2	6	2	0	0	1
	4. PERİYOD - 18'12"											
A	1	0	0	0	79	36	3	1	83	15	4	11
B	218	52	2	15	1	0	0	0	15	4	0	0
C	329	2	8	18	109	3	0	9	3	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'10"											
A	4	0	0	0	96	35	6	4	107	16	5	8
B	210	50	6	14	1	1	1	0	23	3	3	2
C	350	2	12	14	119	3	7	11	9	0	0	2

Tablo 2.74'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.75'te verilmiştir.

Tablo 2.75. K11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	0	0	286	108	11	12	295	62	13	31	**823**
B	719	181	13	44	4	2	1	0	52	10	4	4	**1035**
C	1038	7	30	46	352	9	10	29	15	0	0	3	**1539**
TOPLAM	**1763**	**187**	**43**	**90**	**643**	**119**	**22**	**41**	**362**	**72**	**18**	**39**	**3397**

Tablo 2.76. K11 kavşağı öğle sayımları

K11 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'31"											
A	0	0	0	0	94	27	0	5	166	20	6	11
B	220	57	3	22	1	0	0	1	37	3	0	4
C	171	2	3	13	128	1	2	3	27	0	0	1
	2. PERİYOD - 19'41"											
A	0	0	0	0	114	30	1	4	190	18	4	12
B	250	54	3	13	0	0	0	0	53	4	4	2
C	191	2	3	12	109	4	6	4	36	0	0	3
	3. PERİYOD - 19'16"											
A	1	0	0	0	117	23	4	10	180	18	4	15
B	217	45	4	18	5	1	0	1	28	4	2	2
C	162	2	5	17	97	3	3	9	32	0	0	3

Tablo 2.76'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.77'de verilmiştir.

Tablo 2.77. K11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	339	83	5	20	559	58	15	40	**1121**
B	717	163	10	55	6	1	0	2	123	11	6	8	**1104**
C	547	6	11	44	349	8	11	17	99	0	0	7	**1100**
TOPLAM	**1265**	**169**	**22**	**99**	**694**	**93**	**17**	**39**	**782**	**70**	**21**	**55**	**3325**

Tablo 2.78. K11 kavşağı akşam sayımları

K11 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'2"											
A	0	0	0	0	123	24	1	6	261	21	11	7
B	261	49	2	16	4	0	0	0	93	5	1	4
C	173	1	3	18	137	1	0	6	19	0	1	2
	2. PERİYOD - 18'5"											
A	0	0	0	0	160	26	2	9	202	22	3	11
B	192	58	6	15	2	2	0	1	49	2	0	1
C	186	2	3	17	128	3	2	10	27	0	0	1
	3. PERİYOD - 18'26"											
A	0	0	0	0	139	24	1	8	230	16	5	10
B	227	59	3	15	4	4	0	3	62	4	1	2
C	155	1	3	9	118	3	1	7	20	0	0	2
	4. PERİYOD - 18'32"											
A	0	0	0	0	161	36	1	0	221	28	3	14
B	217	55	1	11	7	0	0	0	58	2	1	3
C	166	1	3	6	95	3	1	5	21	0	0	1
	5. PERİYOD - 18'42"											
A	0	0	0	0	146	37	2	7	245	27	2	6
B	205	50	2	10	3	0	0	0	25	0	1	2
C	174	2	2	6	102	3	2	1	19	0	0	1

Tablo 2.78'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.79'da verilmiştir.

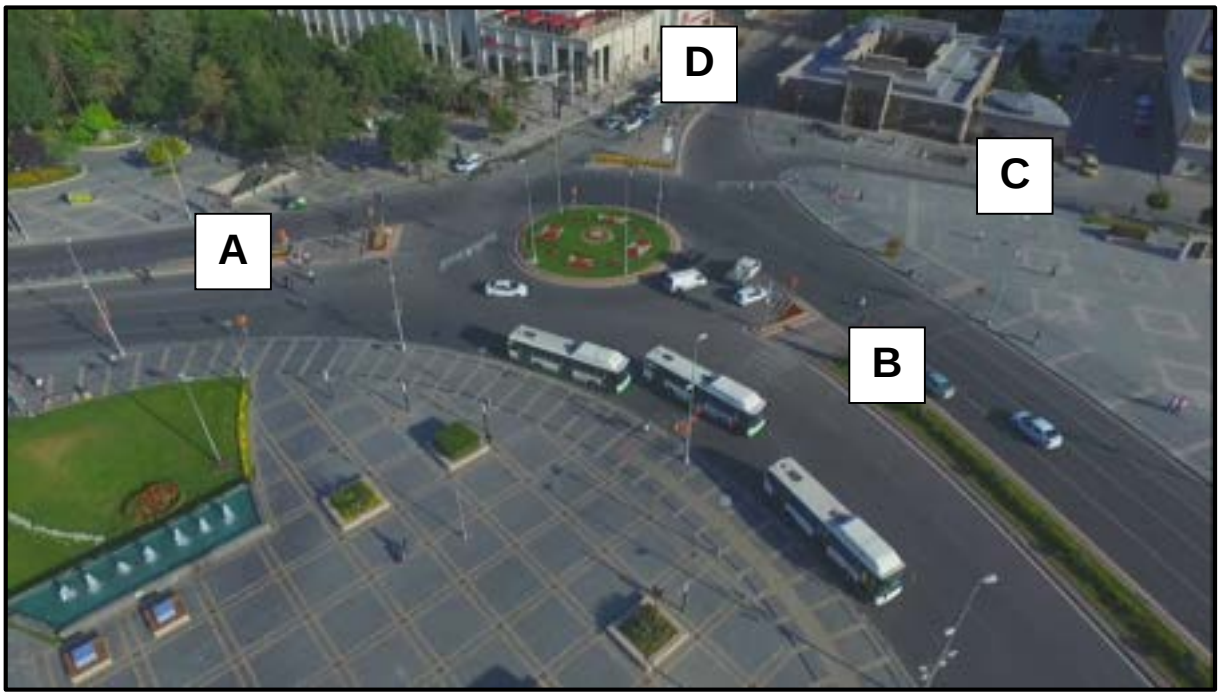
Tablo 2.79. K11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	465	81	4	25	763	65	21	31	**1455**
B	749	183	12	51	11	7	0	4	225	12	2	8	**1263**
C	566	4	10	48	422	8	3	25	73	0	1	6	**1166**
TOPLAM	**1314**	**187**	**22**	**99**	**897**	**96**	**8**	**55**	**1060**	**77**	**24**	**44**	**3884**

2.11. K12 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
21.06.2016	07:15-08:53	11:59-12:59	17:04-18:41

K12 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.11'de verilmiştir.



Şekil 2.11. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.80. K12 kavşağı sabah sayımları

K12 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'6"															
A	3	0	0	0	31	35	1	10	11	0	0	2	14	0	0	8
B	168	41	0	45	0	0	0	0	10	0	0	3	51	12	1	19
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	4
D	8	0	0	5	75	9	1	9	5	0	0	1	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	34	48	1	10	14	0	0	3	14	0	0	3
B	264	50	2	39	0	0	0	0	27	0	0	2	67	6	0	14
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
D	17	0	0	1	134	13	0	5	11	0	0	1	2	0	0	1
	3. PERİYOD – 17'42"															
A	1	0	0	0	63	38	1	9	43	0	0	6	17	0	0	1
B	340	49	0	18	0	0	0	0	52	0	0	5	142	15	0	11
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2
D	23	0	0	3	102	10	0	8	13	0	0	1	7	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'6"															
A	5	0	0	1	75	38	1	12	54	0	2	1	33	1	0	0
B	364	44	2	28	2	0	0	1	53	0	0	3	122	11	0	8
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	1	5
D	25	0	0	1	102	12	2	6	21	0	0	0	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'13"															
A	1	0	0	0	83	37	1	7	67	0	0	7	45	0	1	9
B	370	48	4	28	4	0	0	0	68	0	0	2	131	9	4	8
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	2
D	29	0	2	3	126	11	5	9	20	0	2	1	12	0	0	2

Tablo 2.80'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.81'de verilmiştir.

Tablo 2.81. K12 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	8	0	0	1	246	126	3	31	182	0	2	16	106	1	1	11	**733**
B	1193	157	7	82	7	0	0	1	192	0	0	11	439	39	4	30	**2162**
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	1	10	**77**
D	86	0	2	8	367	37	8	26	60	0	2	2	24	0	0	3	**624**
TOPLAM	**1287**	**157**	**9**	**91**	**619**	**162**	**11**	**58**	**434**	**0**	**4**	**29**	**634**	**40**	**7**	**54**	**3597**

Tablo 2.82. K12 kavşağı öğle sayımları

K12 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'41"															
A	7	0	0	0	182	48	0	20	46	0	1	3	32	0	0	1
B	260	51	2	27	0	0	0	0	61	0	0	4	119	10	1	5
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	0	8
D	28	0	1	7	161	15	1	10	23	0	0	3	9	0	0	2
	2. PERİYOD – 18'54"															
A	6	0	0	0	181	39	0	10	54	0	1	6	34	0	0	3
B	259	40	1	20	3	0	0	1	72	0	0	2	110	11	1	10
C	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	3
D	34	0	0	8	155	8	2	9	20	0	0	0	14	0	0	2
	3. PERİYOD – 19'31"															
A	6	0	0	1	172	42	2	15	62	0	0	7	31	0	0	12
B	261	45	1	26	2	0	0	0	70	0	1	8	118	11	1	9
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	1	2
D	40	0	1	5	163	6	2	17	18	0	0	1	5	0	0	1

Tablo 2.82'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.83'te verilmiştir.

Tablo 2.83. K12 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	0	0	1	562	136	2	47	170	0	2	17	102	0	0	17	**1076**
B	820	143	4	77	5	0	0	1	213	0	1	15	365	34	3	25	**1705**
C	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	1	14	**148**
D	107	0	2	21	503	30	5	38	64	0	0	4	29	0	0	5	**810**
TOPLAM	**949**	**143**	**6**	**99**	**1071**	**166**	**7**	**86**	**448**	**0**	**3**	**36**	**627**	**34**	**4**	**61**	**3740**

Tablo 2.84. K12 kavşağı akşam sayımları

K12 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	1	225	44	0	11	62	0	0	10	34	0	0	6
B	244	38	1	25	0	0	0	0	74	0	0	6	128	13	0	8
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	1	5
D	40	0	0	2	235	10	1	18	12	0	0	0	12	0	0	2
	2. PERİYOD – 18'8"															
A	5	0	0	0	150	40	1	16	60	0	0	4	53	0	0	8
B	241	41	1	22	1	0	0	1	61	0	0	4	130	12	3	7
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	3
D	36	0	0	4	226	12	2	17	26	0	0	2	15	0	0	4
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	194	44	1	14	70	0	1	6	42	0	1	10
B	237	34	1	11	2	0	0	0	48	0	0	1	133	13	0	13
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	1
D	28	1	0	5	189	7	1	19	26	0	1	2	18	0	0	3
	4. PERİYOD – 18'0"															
A	7	0	0	1	210	53	0	21	68	0	1	10	45	0	0	4
B	240	46	0	19	4	0	0	0	68	0	0	2	115	11	1	10
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	1	2
D	32	0	0	5	206	10	2	11	18	0	0	0	15	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	5	0	0	0	220	51	0	24	85	0	1	6	47	0	0	3
B	225	34	2	17	4	0	0	0	51	0	1	8	110	12	2	13
C	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	4
D	34	0	0	1	224	15	0	11	24	0	0	2	12	0	0	0

Tablo 2.84'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.85'te verilmiştir.

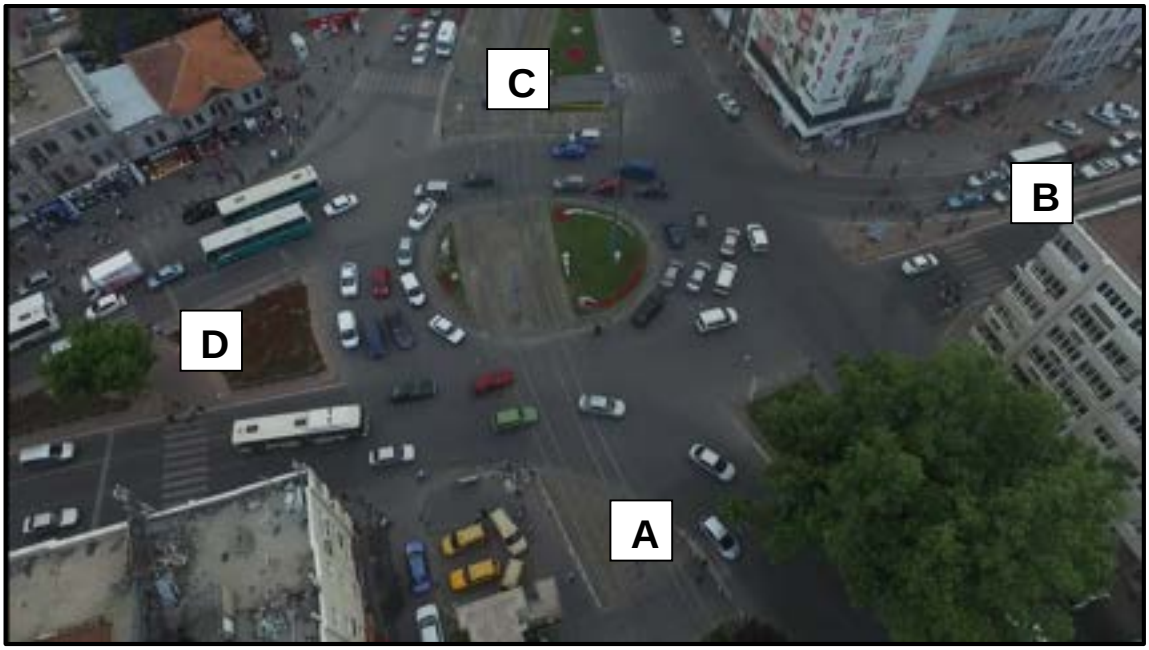
Tablo 2.85. K12 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	0	2	728	164	0	62	239	0	2	29	140	0	0	14	**1398**
B	788	131	3	68	9	0	0	0	214	0	1	18	392	40	3	34	**1702**
C	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	2	12	**161**
D	118	0	0	9	739	39	3	44	60	0	0	2	43	0	0	3	**1061**
TOPLAM	**923**	**131**	**3**	**79**	**1476**	**203**	**3**	**107**	**513**	**0**	**3**	**49**	**721**	**40**	**6**	**64**	**4322**

2.12. K13 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
17.06.2016	07:04-08:41	12:12-13:45	17:38-18:56

K13 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.12'de verilmiştir.



Şekil 2.12. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.86. K13 kavşağı sabah sayımları

K13 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'51"															
A	1	0	1	0	17	18	1	5	79	13	5	16	9	13	1	2
B	5	1	0	2	1	0	1	0	8	2	0	1	21	17	3	10
C	41	5	2	9	5	0	2	4	2	0	0	1	21	2	0	2
D	8	34	2	1	39	7	1	11	24	0	1	8	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'12"															
A	2	0	0	1	23	13	1	2	92	14	3	22	15	19	2	2
B	5	4	0	1	0	0	0	0	11	0	0	7	33	9	2	6
C	38	8	3	7	12	1	2	7	2	0	1	1	29	1	1	6
D	13	34	5	2	52	3	3	12	35	1	4	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	5	0	0	1	16	0	1	3	206	11	8	23	30	2	3	4
B	13	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	10	0	3	5
C	158	8	2	29	45	0	3	9	3	0	0	0	5	0	0	6
D	13	4	1	3	95	1	10	24	33	0	2	10	0	0	2	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	1	47	18	0	1	196	7	5	13	33	24	2	2
B	33	2	0	1	1	0	0	0	14	1	2	2	64	21	1	8
C	98	5	3	7	32	0	1	1	8	0	0	1	30	2	1	2
D	38	37	1	5	140	4	5	6	72	2	4	3	4	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	0	0	37	14	1	7	208	15	0	18	34	15	1	2
B	29	5	0	4	1	0	0	0	23	0	0	3	97	15	1	7
C	119	5	4	4	33	0	0	0	11	0	0	2	45	3	3	6
D	49	36	3	5	128	4	3	11	80	0	1	8	2	0	0	0

Tablo 2.86'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.87'de verilmiştir.

Tablo 2.87. K13 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	21	0	0	1	139	46	3	11	650	39	9	53	106	61	4	11	**1154**
B	87	18	0	8	4	0	1	1	51	1	3	10	248	62	8	23	**526**
C	353	26	13	19	102	1	1	4	28	0	0	3	133	10	4	13	**712**
D	123	116	6	13	432	11	14	26	242	3	10	20	7	0	0	1	**1024**
TOPLAM	**584**	**159**	**19**	**41**	**678**	**58**	**20**	**42**	**971**	**43**	**22**	**87**	**493**	**133**	**17**	**49**	**3417**

Tablo 2.88. K13 kavşağı öğle sayımları

K13 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'8"															
A	9	0	1	2	44	13	0	4	132	12	7	8	66	16	2	3
B	77	1	1	7	1	0	0	1	18	0	1	1	101	11	3	9
C	128	4	8	6	33	0	1	2	3	0	0	0	57	2	3	2
D	64	32	2	4	88	2	4	2	53	0	2	4	4	0	2	0
	2. PERİYOD – 18'31"															
A	7	0	0	0	16	13	1	1	120	16	5	16	53	20	3	4
B	54	7	2	4	0	0	1	0	16	0	1	1	62	14	3	3
C	102	4	4	3	25	0	2	0	6	0	0	0	47	1	6	3
D	49	35	0	2	80	2	5	5	44	0	4	2	5	0	3	0
	3. PERİYOD – 18'34"															
A	6	0	2	0	52	11	1	6	149	10	3	5	73	17	2	5
B	78	3	2	5	1	0	0	0	14	0	0	2	82	6	2	12
C	137	2	6	6	47	0	1	1	11	0	1	1	54	2	3	2
D	60	28	6	7	84	1	3	6	58	1	5	3	12	0	1	0

Tablo 2.88'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.89'da verilmiştir.

Tablo 2.89. K13 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	24	0	3	2	122	40	2	12	436	41	16	32	209	58	8	13	**1017**
B	227	12	5	17	2	0	1	1	52	0	2	4	266	34	9	26	**660**
C	399	11	20	16	114	0	4	3	22	0	1	1	172	5	13	8	**789**
D	188	103	9	14	274	5	13	14	168	1	12	10	23	0	7	0	**841**
TOPLAM	**838**	**126**	**37**	**50**	**512**	**46**	**21**	**30**	**678**	**42**	**32**	**47**	**670**	**97**	**36**	**47**	**3308**

Tablo 2.90. K13 kavşağı akşam sayımları

K13 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	22	0	2	2	36	11	2	2	169	15	9	12	106	12	1	3
B	83	4	0	9	0	0	0	0	13	0	0	3	116	10	0	14
C	160	3	5	7	51	0	0	1	15	0	0	0	64	2	1	2
D	83	50	5	5	108	3	3	1	58	0	1	0	10	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	25	0	0	1	19	14	2	3	153	16	3	8	104	15	1	2
B	87	3	4	1	2	0	0	0	12	0	1	1	124	13	5	9
C	143	5	5	10	41	0	1	2	5	0	1	1	62	5	2	6
D	79	30	4	8	89	3	3	5	56	0	2	6	12	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	29	0	0	3	27	19	2	5	164	16	9	12	70	13	3	5
B	82	1	0	5	1	0	0	1	12	0	1	0	118	14	0	10
C	153	3	7	16	44	0	0	2	6	0	0	1	61	3	5	3
D	84	42	2	10	61	1	1	2	56	2	3	1	16	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	16	0	1	2	34	11	1	1	154	12	4	4	92	17	1	3
B	86	2	2	7	2	0	0	0	16	0	0	1	124	11	6	9
C	153	5	1	9	55	0	2	9	7	1	0	0	71	2	1	4
D	99	43	3	3	73	1	6	7	44	1	5	2	4	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'4"															
A	35	0	0	3	33	15	0	2	143	12	1	11	58	16	2	5
B	63	5	1	1	0	0	0	0	14	0	1	0	130	10	2	13
C	182	4	4	16	41	0	1	4	2	0	0	0	70	1	0	6
D	79	39	1	8	93	2	1	8	38	0	1	1	7	0	0	0

Tablo 2.90'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.91'de verilmiştir.

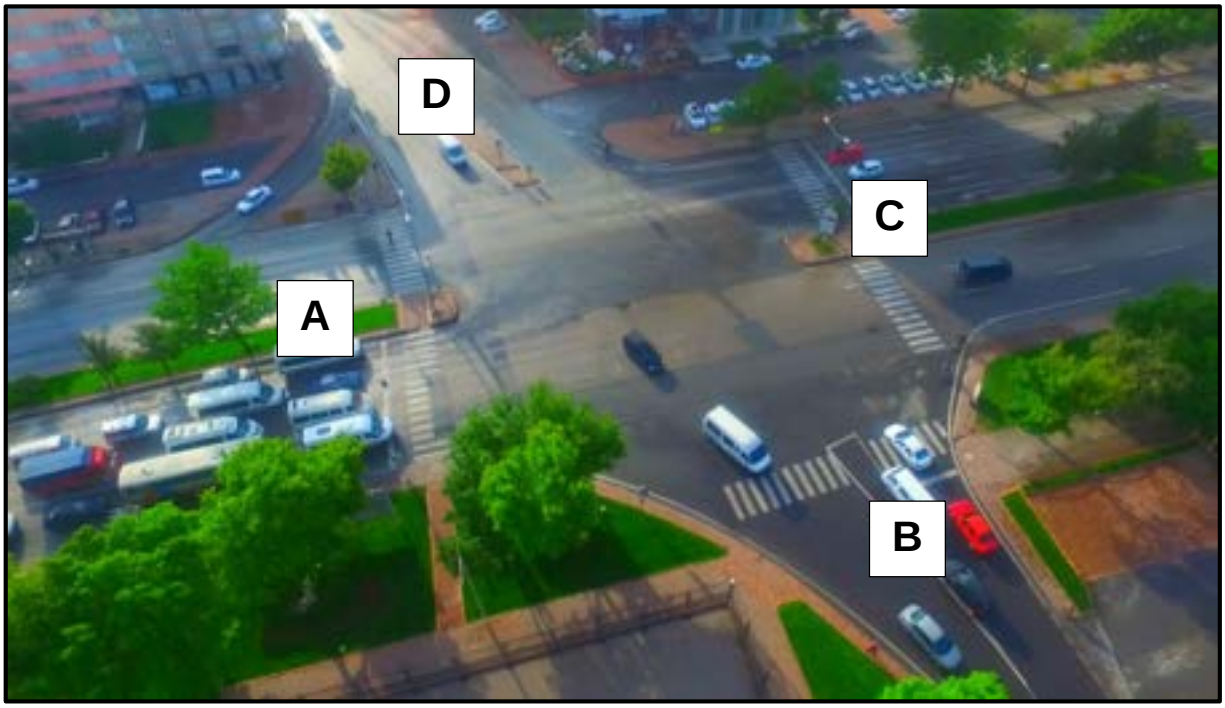
Tablo 2.91. K13 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	84	0	2	7	91	49	7	11	540	52	23	36	311	44	6	11	**1274**
B	280	9	4	17	3	0	0	1	41	0	2	4	398	41	6	37	**843**
C	507	12	19	37	151	0	1	6	29	0	1	2	208	11	9	12	**1004**
D	273	136	12	26	287	8	8	9	189	2	7	8	42	0	1	0	**1007**
TOPLAM	**1144**	**157**	**38**	**86**	**532**	**57**	**16**	**27**	**799**	**54**	**33**	**50**	**959**	**97**	**21**	**60**	**4129**

2.13. K14 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
01.06.2016	07:15-08:52	12:20-13:19	17:29-19:23

K14 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.13'te verilmiştir.



Şekil 2.13. K14 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.92. K14 kavşağı sabah sayımları

K14 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	1	1	1	0	2	145	14	1	77	18	0	0	12
B	24	1	0	9	0	0	0	0	8	2	0	6	9	0	0	7
C	185	6	1	86	5	0	0	0	5	0	0	0	22	0	3	19
D	13	1	0	7	56	1	2	11	102	2	1	38	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	1	0	8	0	0	3	241	18	3	69	11	2	1	7
B	17	2	1	5	0	0	0	0	9	0	0	2	21	0	1	4
C	207	7	4	77	22	1	0	12	0	0	1	0	18	0	1	10
D	62	0	0	13	98	1	0	12	201	1	0	33	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	1	8	1	1	1	303	11	3	45	45	1	1	8
B	15	3	0	3	0	0	0	0	29	0	3	0	38	0	1	7
C	327	4	11	52	35	0	0	0	29	0	0	1	20	0	3	9
D	81	0	0	7	121	1	1	4	295	3	1	28	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	7	1	0	0	8	0	0	2	283	5	8	39	60	0	2	11
B	10	1	3	1	0	0	0	0	19	0	0	4	28	0	3	1
C	309	9	10	45	29	0	0	1	38	0	1	2	31	0	3	9
D	99	1	1	10	83	2	1	3	239	0	2	23	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	7	0	1	0	7	0	0	0	284	6	5	34	45	2	1	11
B	9	1	0	2	0	0	0	0	11	0	0	3	19	0	0	8
C	322	5	10	61	23	0	0	4	25	0	0	4	56	0	4	3
D	84	0	0	3	93	1	0	2	269	0	3	39	0	0	0	0

Tablo 2.92'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.93'te verilmiştir.

Tablo 2.93. K14 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	1	1	1	26	1	1	3	967	24	18	131	167	3	4	33	**1402**
B	38	6	3	7	0	0	0	0	66	0	3	8	94	0	4	18	**247**
C	1064	20	34	176	97	0	0	6	102	0	1	8	119	0	11	23	**1661**
D	293	1	1	22	330	4	2	10	892	3	7	100	0	0	0	0	**1667**
TOPLAM	**1416**	**28**	**40**	**206**	**452**	**6**	**3**	**19**	**2027**	**28**	**29**	**247**	**380**	**3**	**20**	**74**	**4977**

Tablo 2.94. K14 kavşağı öğle sayımları

K14 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'5"															
A	7	0	0	1	7	0	0	1	204	2	3	28	63	1	1	8
B	16	1	0	5	0	0	0	0	26	0	1	3	37	0	0	3
C	268	1	7	31	38	0	0	2	14	0	0	0	54	0	1	3
D	51	1	0	8	47	1	1	1	134	0	2	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'4"															
A	13	0	0	0	7	0	0	1	239	2	2	33	84	2	2	10
B	26	1	0	2	0	0	0	0	22	2	0	7	50	0	0	1
C	318	1	7	33	19	0	0	0	24	0	0	4	59	0	0	6
D	77	1	2	12	40	0	1	5	151	0	4	14	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'41"															
A	7	0	0	1	3	0	0	2	190	4	3	21	71	2	0	3
B	24	2	0	2	0	0	0	0	29	0	0	2	42	0	0	2
C	235	0	5	42	30	0	0	3	14	0	0	0	54	0	0	1
D	45	1	0	11	32	0	0	9	122	2	3	15	0	0	0	0

Tablo 2.94'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.95'te verilmiştir.

Tablo 2.95. K14 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	29	0	0	2	18	0	0	4	684	9	9	89	236	5	3	23	**1111**
B	71	4	0	10	0	0	0	0	83	2	1	13	139	0	0	6	**331**
C	888	2	21	115	94	0	0	5	56	0	0	4	181	0	1	11	**1377**
D	187	3	2	34	129	1	2	16	440	2	10	45	0	0	0	0	**871**
TOPLAM	**1175**	**10**	**23**	**160**	**241**	**1**	**2**	**26**	**1264**	**13**	**19**	**151**	**556**	**5**	**4**	**40**	**3691**

Tablo 2.96. K14 kavşağı akşam sayımları

K14 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	14	0	0	0	4	0	0	0	309	7	4	20	132	1	0	7
B	24	2	0	7	0	0	0	0	25	1	0	3	100	1	0	17
C	325	9	5	49	7	0	0	5	0	0	0	0	60	0	3	11
D	65	0	0	9	48	0	0	8	149	0	3	20	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	10	0	1	0	6	1	1	0	277	4	1	37	152	1	1	4
B	39	3	0	4	0	0	0	0	43	0	0	1	83	0	0	2
C	334	10	2	58	7	0	0	2	6	0	0	2	83	2	2	12
D	52	0	0	7	40	1	0	5	145	1	1	15	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	10	0	0	0	11	0	0	1	310	3	0	50	127	0	0	2
B	22	1	0	2	0	0	0	0	25	2	0	6	99	0	0	2
C	347	26	7	73	15	0	1	1	6	0	0	0	81	0	1	2
D	34	0	0	8	47	0	0	11	128	2	1	16	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	15	0	0	2	13	0	0	0	350	6	1	55	146	1	0	23
B	20	2	0	7	0	0	0	0	26	1	0	3	127	0	0	9
C	404	12	4	75	22	0	0	2	10	0	0	0	103	1	0	12
D	58	0	0	4	46	1	0	12	163	1	2	17	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	0	4	13	0	0	0	322	2	0	59	154	2	0	13
B	22	2	0	3	0	0	0	0	25	0	0	5	115	0	0	4
C	354	11	1	71	9	0	0	0	9	0	0	2	96	1	2	11
D	53	0	0	9	55	1	0	7	165	1	2	18	1	0	0	0

Tablo 2.96'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.97'de verilmiştir.

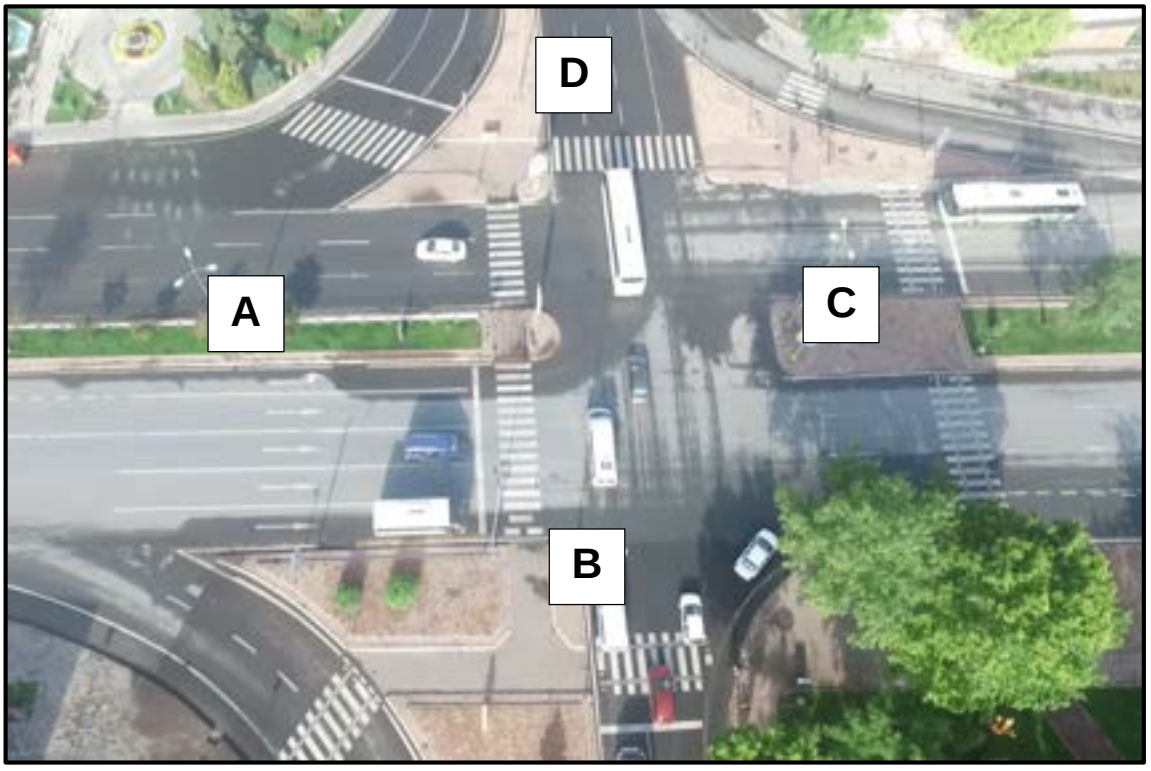
Tablo 2.97. K14 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	40	0	0	7	41	0	0	1	1091	12	1	182	474	3	0	42	**1896**
B	71	6	0	13	0	0	0	0	84	3	0	16	379	0	0	17	**589**
C	1228	54	13	243	51	0	1	3	28	0	0	2	311	2	3	28	**1969**
D	161	0	0	23	164	2	0	33	507	4	6	57	1	0	0	0	**959**
TOPLAM	**1500**	**60**	**13**	**287**	**257**	**2**	**1**	**38**	**1710**	**20**	**7**	**257**	**1166**	**6**	**3**	**87**	**5412**

2.14. K15 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
01.06.2016	07:11-08:51	12:18-13:19	17:29-19:12

K15 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.14'te verilmiştir.



Şekil 2.14. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.98. K15 kavşağı sabah sayımları

K15 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'33"															
A	3	1	0	0	39	2	3	11	198	9	1	83	37	0	0	10
B	38	11	0	22	0	0	0	0	19	1	1	3	89	3	0	25
C	156	7	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	77	14	0	45
D	39	3	3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'17"															
A	6	1	0	0	57	5	3	15	310	9	3	98	98	0	0	11
B	53	3	0	13	0	0	0	0	30	2	0	3	152	3	0	20
C	294	14	1	63	0	0	0	0	0	0	0	0	114	25	0	27
D	65	5	4	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'31"															
A	11	1	0	0	70	3	0	7	645	4	11	59	129	0	9	9
B	75	5	0	9	0	0	0	0	34	0	1	5	285	5	1	15
C	381	11	4	50	0	0	0	0	0	0	0	165	11	3	20	0
D	105	2	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	10	0	0	0	59	2	2	10	521	9	5	58	125	0	0	5
B	71	2	1	5	0	0	0	0	47	0	0	4	230	0	0	18
C	343	6	7	47	0	0	0	0	1	0	0	0	168	24	1	25
D	85	2	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'32"															
A	6	0	0	1	74	3	1	13	469	8	7	55	92	0	1	7
B	98	1	1	14	0	0	0	0	31	1	0	4	238	3	2	10
C	347	5	6	43	0	0	0	0	0	0	0	0	210	15	2	18
D	104	4	4	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.98'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.99'da verilmiştir.

Tablo 2.99. K15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	29	1	0	1	221	9	3	33	1784	23	25	188	377	0	11	23	**2728**
B	266	9	2	31	0	0	0	0	122	1	1	14	821	9	3	47	**1327**
C	1168	24	19	153	0	0	0	0	1	0	0	180	424	46	25	47	**2087**
D	321	9	12	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**388**
TOPLAM	**1785**	**43**	**33**	**231**	**221**	**9**	**3**	**33**	**1907**	**24**	**26**	**382**	**1623**	**55**	**39**	**117**	**6530**

Tablo 2.100. K15 kavşağı öğle sayımları

K15 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'22"															
A	4	0	0	0	61	2	1	8	311	2	6	36	65	0	1	9
B	46	1	0	2	0	0	0	0	42	0	0	1	129	2	1	6
C	293	3	3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	137	13	2	12
D	173	2	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'31"															
A	4	0	0	2	76	1	2	6	374	0	12	30	124	0	2	10
B	40	2	0	10	0	0	0	0	36	1	0	4	123	4	2	12
C	325	1	6	19	0	0	0	0	0	0	0	0	148	12	3	12
D	171	2	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'38"															
A	7	0	1	1	106	2	1	10	337	1	6	49	104	1	1	8
B	56	0	1	4	0	0	0	0	43	0	1	1	128	2	0	8
C	299	3	6	27	0	0	0	0	0	0	0	0	211	11	1	16
D	187	1	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.100'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.101'de verilmiştir.

Tablo 2.101. K15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	16	0	1	3	259	5	4	26	1089	3	26	123	312	1	4	29	**1901**
B	151	3	1	17	0	0	0	0	129	1	1	6	405	9	3	28	**755**
C	977	7	16	92	0	0	0	0	0	0	0	0	529	38	6	43	**1708**
D	566	5	9	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**632**
TOPLAM	**1710**	**16**	**27**	**164**	**259**	**5**	**4**	**26**	**1218**	**4**	**27**	**129**	**1246**	**48**	**14**	**99**	**4996**

Tablo 2.102. K15 kavşağı akşam sayımları

K15 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'41"															
A	7	0	0	1	157	3	1	10	468	4	9	44	106	0	0	5
B	45	2	1	5	0	0	0	0	24	1	0	4	105	1	1	11
C	510	6	8	27	0	0	0	0	1	0	0	0	184	12	1	14
D	349	4	3	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'35"															
A	6	0	0	1	102	8	2	12	455	10	6	55	133	0	0	10
B	50	5	0	4	0	0	0	0	35	0	0	4	115	6	0	7
C	524	7	6	31	0	0	0	0	1	0	0	0	173	16	0	20
D	337	4	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	7	0	0	1	203	9	2	22	462	21	5	66	109	0	0	9
B	48	0	0	12	0	0	0	0	37	0	0	3	123	3	0	11
C	483	4	5	57	0	0	0	0	0	0	0	0	172	21	1	29
D	397	5	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'37"															
A	3	0	0	1	207	8	3	30	455	8	6	80	104	1	1	11
B	50	1	1	5	0	0	0	0	37	0	0	1	116	4	2	11
C	527	3	2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	193	0	12	32
D	374	1	3	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'22"															
A	4	0	0	1	181	7	1	19	402	12	1	78	79	0	0	1
B	53	3	0	4	0	0	0	0	18	0	0	4	121	2	1	5
C	524	9	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	108	14	0	20
D	383	5	1	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.102'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.103'te verilmiştir.

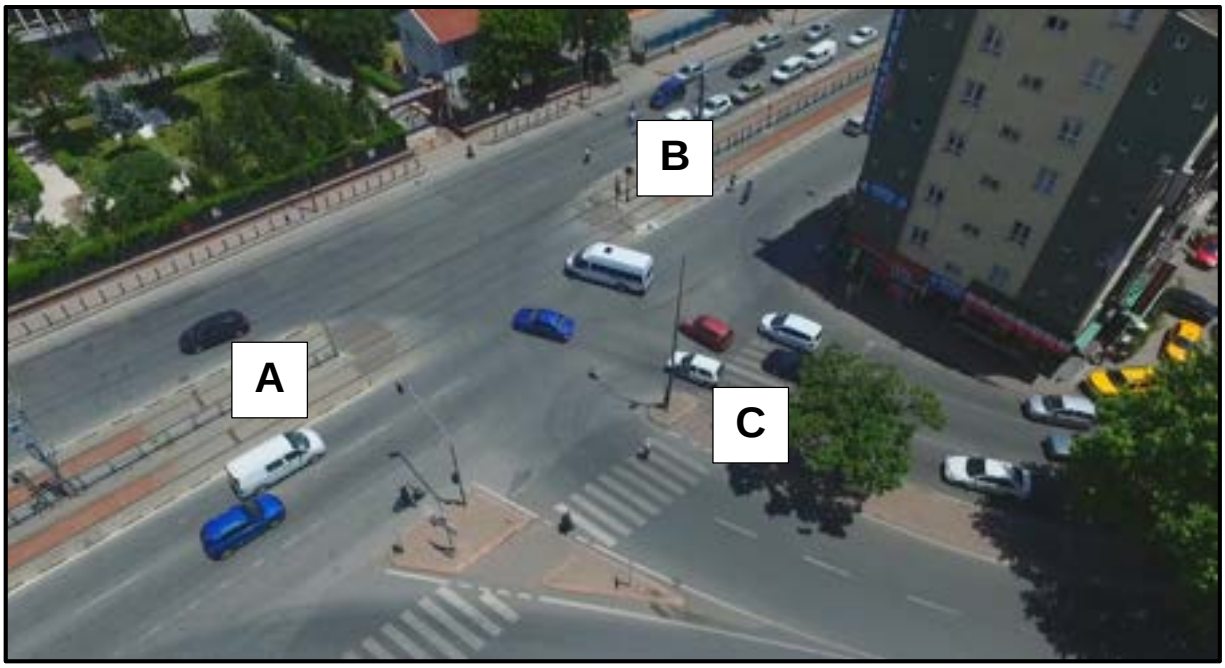
Tablo 2.103. K15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	0	3	557	27	8	70	1492	42	18	219	376	1	1	33	**2864**
B	161	7	1	23	0	0	0	0	119	0	0	9	385	14	2	32	**751**
C	1668	15	14	172	0	0	0	0	1	0	0	0	585	40	14	88	**2598**
D	1205	11	4	126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1346**
TOPLAM	**3051**	**33**	**20**	**324**	**557**	**27**	**8**	**70**	**1611**	**42**	**18**	**227**	**1346**	**55**	**17**	**152**	**7559**

2.15. K16 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.06.2016	07:34-09:13	12:28-13:28	17:24-19:02

K16 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.15'te verilmiştir.



Şekil 2.15. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.104. K16 kavşağı sabah sayımları

K16 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	87	7	1	11	32	8	2	8
B	144	13	5	31	3	0	0	1	51	3	4	13
C	153	2	10	24	8	2	0	0	4	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'10"											
A	0	0	0	0	130	4	4	9	40	9	1	16
B	187	10	6	23	0	0	0	0	64	4	2	11
C	211	3	8	33	6	3		3	3	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'6"											
A	0	0	0	0	126	9	3	9	48	6	1	9
B	196	9	4	22	2	0	0	0	84	3	4	12
C	233	1	13	28	7	2	1	3	1	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'14"											
A	0	0	0	0	178	2	6	10	44	7	5	4
B	144	6	6	18	8	0	0	3	74	5	3	6
C	185	2	10	19	12	2	2	0	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	1	0	0	0	160	4	8	10	48	10	4	9
B	152	8	4	9	1	0	0	1	95	3	8	13
C	155	1	6	22	16	4	0	1	3	0	0	0

Tablo 2.104'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.105'te verilmiştir.

Tablo 2.105. K16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	480	17	14	31	146	24	8	32	**751**
B	582	28	18	70	11	0	0	3	245	13	10	32	**1012**
C	695	7	34	88	28	8	3	7	8	0	2	0	**880**
TOPLAM	**1277**	**34**	**52**	**158**	**518**	**24**	**18**	**41**	**399**	**38**	**20**	**64**	**2643**

Tablo 2.106. K16 kavşağı öğle sayımları

K16 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"											
A	1	0	0	0	176	3	6	21	66	7	2	13
B	176	6	2	19	5	0	2	2	93	8	0	12
C	108	1	8	17	22	3	1	7	7	0	1	1
	2. PERİYOD – 19'2"											
A	0	0	0	0	190	3	5	11	61	11	7	11
B	169	11	5	8	8	0	0	1	104	3	6	8
C	124	0	6	12	21	2	1	2	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	205	3	4	19	75	10	5	10
B	181	5	3	11	5	0	1	1	125	2	4	6
C	146	1	3	10	35	2	2	5	0	0	0	0

Tablo 2.106'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.107'de verilmiştir.

Tablo 2.107. K16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	610	10	16	55	216	30	15	36	**989**
B	562	24	11	41	19	0	3	4	344	14	11	28	**1060**
C	404	2	18	42	83	7	4	15	12	0	1	1	**590**
TOPLAM	**967**	**26**	**29**	**82**	**713**	**17**	**24**	**74**	**572**	**44**	**27**	**65**	**2639**

Tablo 2.108. K16 kavşağı akşam sayımları

K16 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"											
A	0	0	0	0	169	3	3	14	75	7	3	23
B	157	11	3	19	5	1	0	1	122	5	7	15
C	85	1	4	28	18	2	0	5	6	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'5"											
A	0	0	0	0	229	1	5	19	68	15	5	20
B	146	9	3	10	9	0	0	0	129	4	5	14
C	118	2	9	18	34	3	1	1	7	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'57"											
A	0	0	0	0	263	3	2	19	73	18	7	16
B	163	5	3	11	7	0	0	1	156	6	3	10
C	140	3	5	23	40	2	1	3	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'59"											
A	0	0	0	0	176	3	2	21	98	8	7	15
B	124	5	3	12	5	0	1	1	142	7	6	12
C	103	0	4	19	27	1	1	6	5	0	1	3
	5. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	185	5	3	25	103	10	6	16
B	120	6	4	10	7	0	1	0	156	4	8	13
C	120	2	6	20	35	1	1	5	5	0	1	3

Tablo 2.108'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.109'da verilmiştir.

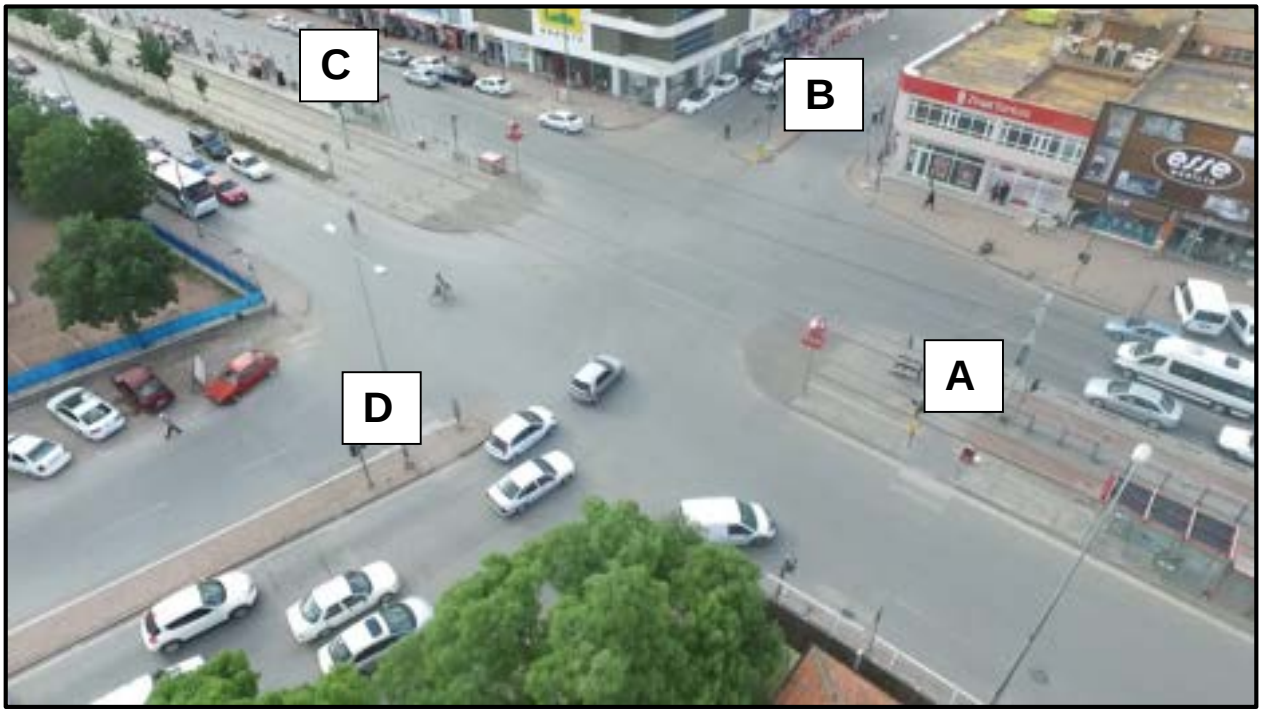
Tablo 2.109. K16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	725	10	11	68	261	46	19	56	**1196**
B	460	21	11	33	25	0	1	1	473	15	17	40	**1096**
C	405	8	21	65	117	6	3	10	15	0	1	4	**656**
TOPLAM	**865**	**29**	**32**	**99**	**867**	**16**	**15**	**78**	**749**	**61**	**38**	**100**	**2948**

2.16. K17 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.06.2016	07:12-09:05	12:22-13:22	16:59-18:39

K17 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.16'da verilmiştir.



Şekil 2.16. K17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.110. K17 kavşağı sabah sayımları

K17 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'1"															
A	1	0	0	0	5	0	0	2	96	11	3	30	22	6	0	12
B	7	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	2
C	58	8	0	17	10	0	0	4	0	0	0	0	3	2	0	2
D	10	0	0	4	40	4	4	17	8	3	2	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	1	18	1	2	4	132	14	5	24	34	1	1	17
B	17	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	2	1
C	130	13	6	24	30	1	2	5	2	0	0	0	2	0	2	3
D	12	3	0	3	79	1	4	17	20	1	2	6	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'0"															
A	5	0	0	1	16	0	**1**	3	206	11	8	23	30	2	3	4
B	13	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	10	0	3	5
C	158	8	2	29	45	0	3	9	3	0	0	0	5	0	0	6
D	13	4	1	3	95	1	10	24	33	0	2	10	0	0	2	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	10	0	0	2	18	1	2	1	185	10	7	15	36	4	5	8
B	18	0	3	3	0	0	0	0	6	0	1	1	14	0	6	3
C	164	7	9	22	32	0	5	10	1	1	0	0	3	1	0	0
D	20	1	1	3	116	1	12	13	39	0	0	0	7	0	2	0
	5. PERİYOD – 19'4"															
A	5	0	0	2	18	0	1	2	139	8	1	10	31	1	4	7
B	21	0	4	3	0	0	0	0	6	0	1	0	16	0	3	5
C	148	5	8	11	36	1	5	4	2	0	0	1	5	0	0	3
D	13	3	1	0	74	0	7	5	12	0	1	1	4	0	0	1

Tablo 2.110'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.111'de verilmiştir.

Tablo 2.111. K17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	19	0	0	4	58	2	6	9	581	39	22	69	111	8	10	32	**970**
B	53	0	4	9	0	0	0	0	13	0	1	1	36	0	12	10	**140**
C	502	31	19	83	119	1	11	27	7	1	0	0	11	1	2	10	**826**
D	50	9	2	10	322	3	29	60	102	1	4	18	12	0	4	0	**628**
TOPLAM	**624**	**40**	**26**	**107**	**499**	**7**	**46**	**96**	**703**	**41**	**28**	**88**	**170**	**9**	**29**	**52**	**2563**

Tablo 2.112. K17 kavşağı öğle sayımları

K17 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'1"															
A	15	0	0	2	11	0	0	3	157	11	3	13	36	2	3	4
B	32	0	3	8	1	0	0	0	10	0	1	0	24	0	3	2
C	203	5	13	25	33	0	0	8	3	0	0	2	15	0	8	4
D	8	2	2	4	63	0	12	13	15	0	2	5	7	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	15	0	0	1	14	0	2	3	181	9	11	16	51	2	2	5
B	27	1	0	4	0	0	0	0	11	0	3	1	17	0	7	9
C	211	9	14	18	27	0	7	4	2	0	1	0	15	0	1	1
D	25	3	0	2	69	0	9	11	17	0	2	3	4	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'0"															
A	11	0	2	3	15	0	1	2	146	4	8	11	31	4	8	4
B	29	0	3	1	0	0	0	0	7	0	1	2	13	0	9	5
C	205	6	14	12	27	0	2	8	3	0	0	0	11	0	1	1
D	26	2	1	0	79	0	11	13	17	0	1	2	6	0	0	1

Tablo 2.112'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.113'te verilmiştir.

Tablo 2.113. K17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	44	0	2	6	43	0	3	9	519	26	24	43	126	9	14	14	**881**
B	94	1	6	14	1	0	0	0	30	0	5	3	58	0	20	17	**251**
C	663	21	44	59	93	0	10	21	9	0	1	2	44	0	11	6	**985**
D	63	8	3	6	226	0	34	40	53	0	5	11	18	0	0	2	**469**
TOPLAM	**865**	**30**	**56**	**86**	**363**	**0**	**47**	**70**	**610**	**26**	**35**	**59**	**246**	**9**	**45**	**40**	**2585**

Tablo 2.114. K17 kavşağı akşam sayımları

K17 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	1	3	29	1	3	2	153	8	3	6	57	4	7	4
B	37	3	3	5	2	0	0	0	5	0	0	3	28	1	2	6
C	219	11	6	29	31	0	3	5	2	1	0	1	24	0	4	2
D	34	0	1	4	77	1	9	17	19	0	1	2	5	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	12	0	0	4	15	1	2	4	165	16	7	20	62	3	4	11
B	29	0	0	6	0	0	0	0	5	0	2	0	30	0	4	4
C	229	7	7	30	26	1	4	5	5	0	0	0	28	1	0	2
D	28	2	1	3	101	0	8	16	22	0	1	3	5	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	21	0	1	0	25	0	0	6	135	11	2	17	68	2	4	8
B	47	0	2	5	0	0	0	0	8	0	0	0	34	0	7	0
C	253	11	10	30	20	0	1	4	2	0	0	1	31	1	0	3
D	25	3	1	8	102	0	10	22	9	1	1	1	9	0	2	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	16	0	0	2	21	0	1	1	157	8	4	18	68	4	1	7
B	47	0	7	11	0	0	0	0	7	0	0	3	50	0	4	9
C	280	13	6	29	27	0	4	7	2	0	0	0	25	1	1	3
D	29	1	1	2	98	3	7	12	8	0	0	3	5	0	0	2
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	22	0	4	1	18	0	1	3	133	10	8	13	70	3	8	7
B	48	0	8	12	0	0	0	1	4	0	2	1	50	0	2	6
C	286	11	9	30	27	0	2	6	1	0	1	0	29	0	0	7
D	31	1	1	0	69	1	9	27	16	0	1	0	14	0	0	2

Tablo 2.114'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.115'te verilmiştir.

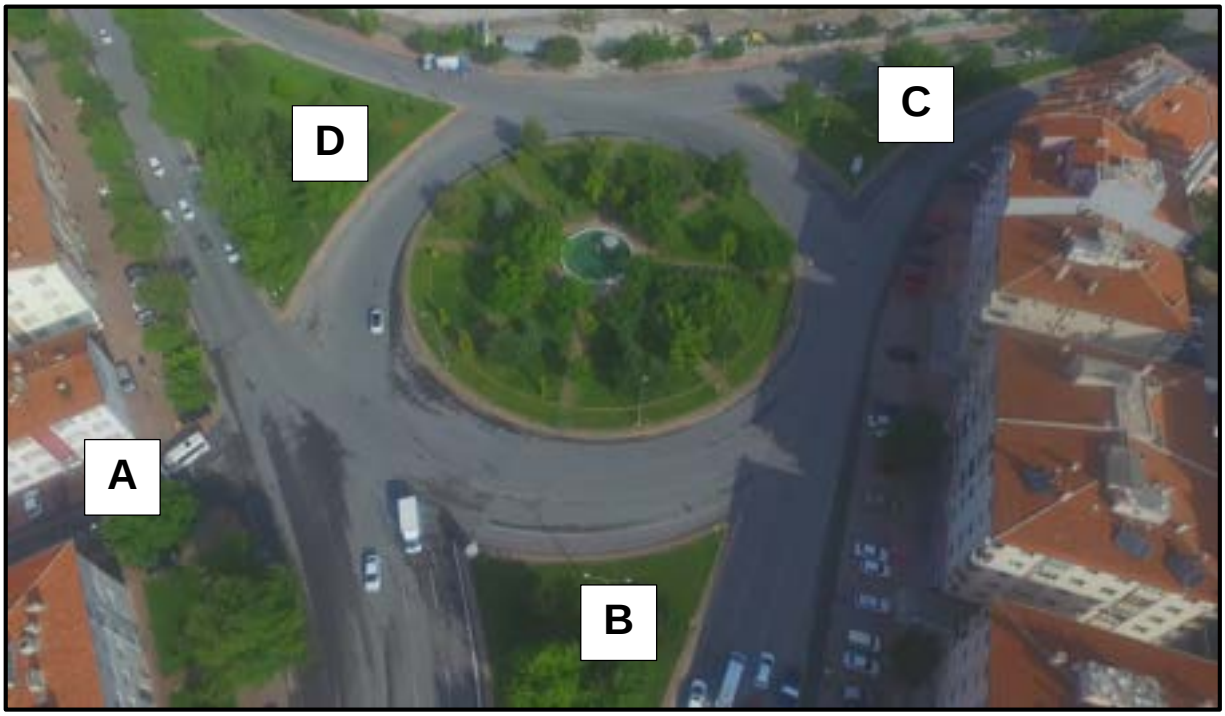
Tablo 2.115. K17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	66	0	6	3	71	0	2	11	472	32	16	53	229	10	14	24	**1010**
B	158	0	19	31	0	0	0	1	21	0	2	4	149	0	14	17	**417**
C	910	39	28	99	82	0	8	19	6	0	1	1	94	2	1	14	**1304**
D	94	6	3	11	299	4	29	68	37	1	2	4	31	0	2	4	**597**
TOPLAM	**1228**	**44**	**56**	**144**	**452**	**4**	**39**	**99**	**536**	**33**	**21**	**63**	**503**	**12**	**32**	**60**	**3328**

2.17. K18 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
31.05.2016	07:40-09:03	12:07-13:12	17:38-19:19

K18 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.17'de verilmiştir.



Şekil 2.17. K18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.116. K18 kavşağı sabah sayımları

K18 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'16"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	17	0	0	6	0	0	0	2
B	2	0	0	0	2	0	0	0	80	10	3	16	187	10	5	93
C	16	1	1	6	41	0	2	19	0	0	0	1	75	4	1	17
D	0	0	0	0	131	3	5	15	88	9	2	22	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0
B	2	0	1	0	2	0	0	0	112	2	2	18	158	1	7	41
C	21	0	2	3	45	0	4	7	0	0	0	0	65	2	1	13
D	0	0	0	0	126	3	3	20	89	6	1	21	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'8"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	4	1	0	0	1
B	2	0	0	0	2	0	0	0	61	2	2	12	150	4	3	10
C	11	0	1	5	49	4	13	0	1	0	0	0	57	4	4	10
D	0	0	0	0	130	3	6	3	75	3	2	17	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'16"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	3	0	0	0	0
B	2	0	0	0	8	0	0	0	79	0	1	24	176	2	6	27
C	12	2	0	2	30	0	5	8	2	0	0	0	41	3	1	10
D	1	0	0	0	104	0	9	19	65	5	1	16	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'33"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	3	0	0	0
B	2	0	0	0	0	0	0	1	46	2	5	7	162	1	4	25
C	22	0	1	2	18	0	5	7	2	0	0	0	41	4	3	9
D	2	0	0	0	83	0	8	24	48	6	2	7	1	0	2	0

Tablo 2.116'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.117'de verilmiştir.

Tablo 2.117. K18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	2	0	0	0	49	0	0	11	0	0	0	2	**64**
B	7	0	1	0	13	0	0	0	299	13	7	64	575	14	20	178	**1192**
C	54	3	3	12	128	0	12	38	2	0	0	1	200	10	3	44	**511**
D	1	0	0	0	399	7	19	60	267	22	4	65	2	0	0	0	**846**
TOPLAM	**62**	**3**	**4**	**12**	**542**	**7**	**31**	**97**	**617**	**35**	**11**	**141**	**777**	**24**	**23**	**224**	**2613**

Tablo 2.118. K18 kavşağı öğle sayımları

K18 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'3"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	1	2	1	0	0	1
B	1	0	0	1	0	0	0	1	61	0	3	16	147	0	6	18
C	12	0	1	3	82	1	2	8	0	0	0	0	38	2	0	8
D	2	0	0	0	85	1	6	7	32	2	0	5	3	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	1	5	0	0	4	0	0	0	1
B	3	2	0	0	2	1	0	0	59	0	5	4	141	1	7	16
C	16	1	1	4	50	0	2	10	1	0	0	1	49	2	2	11
D	2	0	1	0	95	1	4	23	61	2	0	6	1	0	1	0
	3. PERİYOD – 19'19"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	1	1	0	0	0
B	2	0	0	2	2	0	0	1	35	0	2	9	73	1	3	17
C	9	0	0	1	17	0	1	6	0	0	0	0	32	3	0	3
D	0	0	0	0	88	0	2	13	30	3	0	10	2	0	0	2

Tablo 2.118'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.119'da verilmiştir.

Tablo 2.119. K18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	5	0	0	1	15	1	1	7	2	0	0	2	**34**
B	6	2	0	3	4	1	0	2	157	0	10	29	366	2	16	52	**650**
C	37	1	2	8	151	1	5	24	1	0	0	1	121	7	2	22	**384**
D	4	0	1	0	272	2	12	44	125	7	0	21	6	0	1	2	**496**
TOPLAM	**48**	**3**	**3**	**11**	**432**	**4**	**17**	**71**	**298**	**8**	**11**	**59**	**494**	**9**	**19**	**78**	**1565**

Tablo 2.120. K18 kavşağı akşam sayımları

K18 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	5	0	0	1	10	0	0	0	3	0	0	0
B	0	0	0	1	4	0	1	1	35	2	5	10	159	3	3	21
C	19	1	1	3	72	3	5	15	0	0	0	0	31	6	1	15
D	1	0	2	1	145	4	5	33	64	5	4	12	1	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	6	0	0	1	9	0	0	2	2	0	0	2
B	4	0	0	2	3	0	0	1	38	0	0	1	116	0	0	20
C	7	0	0	2	50	0	0	13	2	0	0	1	45	2	1	5
D	3	0	0	1	171	12	1	68	45	5	1	14	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	2	0	0	1	14	1	0	4	0	0	0	0
B	1	0	0	1	2	0	0	0	43	0	0	16	128	0	0	22
C	16	0	0	4	68	1	0	15	5	0	0	3	53	3	0	6
D	1	0	0	0	157	7	0	59	50	3	1	26	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	3	1	0	0	0
B	1	0	0	1	5	0	0	1	63	0	2	9	141	0	3	27
C	19	1	0	6	52	1	2	19	1	0	0	0	54	3	1	12
D	1	0	0	1	189	16	0	75	60	5	1	22	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'35"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	1	1	1	0	0	0
B	3	0	0	1	2	0	0	0	41	0	0	10	120	3	0	21
C	17	1	0	7	48	1	1	8	1	1	0	0	41	3	0	13
D	3	0	0	0	168	5	0	18	60	5	0	13	1	s	0	0

Tablo 2.120'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.121'de verilmiştir.

Tablo 2.121. K18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	10	0	0	2	36	1	0	8	4	0	0	0	**61**
B	2	0	0	3	12	0	1	2	157	2	8	39	476	3	7	78	**790**
C	60	2	1	14	213	6	8	54	7	0	0	3	153	13	2	37	**574**
D	3	0	2	2	546	30	6	186	193	14	7	67	2	0	0	1	**1059**
TOPLAM	**66**	**2**	**3**	**20**	**781**	**36**	**14**	**244**	**392**	**18**	**14**	**117**	**636**	**17**	**9**	**116**	**2484**

2.18. K19 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
25.05.2016	07:44-09:25	12:59-13:59	17:47-19:10/+1 video

K19 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.18'de verilmiştir.



Şekil 2.18. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.122. K19 kavşağı sabah sayımları

K19 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'12"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	2
B	8	0	0	2	1	0	0	1	4	0	0	0	344	14	15	56
C	37	1	0	7	26	0	1	6	0	0	0	1	34	0	0	5
D	157	1	1	7	393	21	3	83	22	0	0	8	25	0	1	6
	2. PERİYOD – 18'14"															
A	0	0	0	0	7	0	0	2	1	0	1	1	26	1	0	2
B	7	0	0	6	3	0	0	0	1	0	0	0	279	11	10	41
C	66	0	0	6	42	0	0	0	0	0	0	0	41	1	1	0
D	107	2	6	6	425	12	8	49	25	1	1	5	36	0	0	3
	3. PERİYOD – 18'40"															
A	0	0	0	1	6	0	0	0	5	0	0	1	34	1	1	5
B	10	0	0	1	4	0	0	2	1	0	0	0	356	12	10	72
C	52	0	1	3	28	0	0	1	0	0	0	1	25	0	0	4
D	188	2	3	15	408	9	7	62	23	0	1	8	24	1	0	2
	4. PERİYOD – 18'46"															
A	0	0	0	0	6	0	1	0	5	0	1	0	42	0	2	8
B	9	0	0	0	5	0	0	2	2	0	0	0	235	7	12	51
C	37	0	0	3	30	0	2	5	2	0	0	0	26	0	1	2
D	132	2	2	15	405	9	10	54	36	0	1	1	39	6	2	1
	5. PERİYOD – 19'4"															
A	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	0	0	57	2	2	5
B	10	0	1	0	6	0	0	1	4	0	0	1	326	11	16	54
C	50	0	2	2	30	0	1	2	2	0	0	1	23	0	0	1
D	145	0	2	10	404	7	12	41	24	0	1	6	39	0	1	3

Tablo 2.122'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.123'te verilmiştir.

Tablo 2.123. K19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	1	13	0	2	0	8	0	0	1	117	3	3	13	**161**
B	30	0	1	3	12	0	0	4	10	0	0	1	1108	40	44	197	**1450**
C	150	1	3	13	91	0	2	10	2	0	0	3	89	0	0	11	**375**
D	529	3	6	35	1301	40	24	201	75	0	2	24	95	1	2	12	**2350**
TOPLAM	**710**	**4**	**11**	**52**	**1417**	**40**	**28**	**215**	**94**	**0**	**2**	**29**	**1408**	**44**	**50**	**232**	**4336**

Tablo 2.124. K19 kavşağı öğle sayımları

K19 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'54"															
A	0	0	0	0	0	0	1	0	12	0	0	3	121	0	3	9
B	16	0	0	1	2	1	1	1	3	0	0	0	326	10	10	48
C	30	0	0	2	20	0	0	2	0	0	0	0	24	0	0	5
D	92	0	1	12	243	6	10	41	32	0	1	4	6	0	1	6
	2. PERİYOD – 18'54"															
A	0	0	0	0	9	0	0	0	13	0	0	0	101	0	1	12
B	7	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	1	360	8	14	48
C	30	0	0	5	25	0	1	10	0	0	1	1	17	0	1	2
D	111	1	1	5	275	11	6	33	24	0	2	2	45	0	1	3
	3. PERİYOD – 18'20"															
A	0	0	0	0	4	1	0	0	12	0	0	0	110	0	2	13
B	7	0	0	1	3	0	0	1	4	0	0	2	368	5	15	36
C	29	0	0	3	32	0	0	3	2	0	0	0	26	0	0	1
D	117	0	1	11	318	10	16	54	19	0	1	3	39	0	4	2

Tablo 2.124'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.125'te verilmiştir.

Tablo 2.125. K19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	14	1	1	0	39	0	0	3	349	0	6	36	**449**
B	32	0	0	2	14	1	1	2	13	0	0	3	1109	24	41	139	**1381**
C	94	0	0	11	81	0	1	16	2	0	1	1	71	0	1	8	**286**
D	337	1	3	29	880	28	34	135	79	0	4	9	95	0	6	12	**1653**
TOPLAM	**462**	**1**	**3**	**42**	**988**	**31**	**37**	**153**	**133**	**0**	**5**	**17**	**1624**	**24**	**55**	**195**	**3769**

Tablo 2.126. K19 kavşağı akşam sayımları

K19 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	9	0	0	0	127	0	4	12
B	10	0	1	5	0	0	0	0	4	0	0	0	477	22	8	66
C	25	0	1	7	26	0	0	4	2	0	0	1	19	1	0	6
D	98	0	3	7	312	16	14	31	50	0	0	8	36	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	7	0	0	2	17	0	0	0	145	0	1	5
B	12	0	0	1	6	0	0	0	5	0	0	1	493	11	9	90
C	19	0	0	3	19	0	0	3	2	0	0	0	43	2	0	8
D	73	0	0	6	319	13	11	31	49	0	1	4	43	1	1	7
	3. PERİYOD – 18'13"															
A	0	0	0	1	0	0	0	0	19	0	0	1	129	1	2	9
B	2	0	1	0	4	0	0	0	6	0	1	0	537	19	8	102
C	29	0	0	6	24	0	2	2	1	0	0	0	30	7	1	12
D	63	1	1	10	253	8	9	38	57	0	4	15	45	0	2	2
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	5	0	1	0	21	0	0	2	132	2	0	15
B	5	0	0	1	3	0	0	0	8	0	0	0	269	10	10	31
C	19	0	0	0	27	0	0	2	2	0	0	0	23	0	0	4
D	57	0	0	6	253	6	5	30	35	2	1	1	29	0	0	4
	5. PERİYOD – 18'22"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	9	0	0	1	146	0	2	12
B	2	0	1	0	2	0	0	1	3	0	0	1	392	15	8	34
C	25	0	0	2	28	0	1	5	1	0	0	1	19	1	0	2
D	95	0	1	2	336	21	5	49	31	0	0	7	33	1	1	3

Tablo 2.126'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.127'de verilmiştir.

Tablo 2.127. K19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	1	12	0	0	2	50	0	0	1	444	1	8	29	**548**
B	27	0	2	7	11	0	0	0	17	0	1	1	1669	58	28	286	**2105**
C	81	0	1	18	76	0	2	10	6	0	0	1	102	11	1	29	**338**
D	259	1	4	25	979	41	38	111	173	0	6	30	137	1	3	11	**1819**
TOPLAM	**366**	**1**	**8**	**51**	**1078**	**41**	**40**	**123**	**245**	**0**	**7**	**33**	**2352**	**71**	**40**	**354**	**4810**

2.19. K20 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:19-08:59	12:25-13:24	17:05-18:44

K20 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.19'da verilmiştir.



Şekil 2.19. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.128. K20 kavşağı sabah sayımları

K20 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																							
A	0	0	0	0	4	0	0	0	16	0	0	1	85	36	11	91	14	5	0	19	0	0	0	0
B	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	6	1	12	12	0	1	2	5	0	0	0
C	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
D	72	21	6	24	27	1	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2	7
E	26	0	1	3	13	0	0	1	3	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'41"																							
A	1	0	0	0	8	1	0	1	27	0	5	2	149	17	24	49	19	2	1	6	1	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	1	9	8	0	0	1	3	0	0	0
C	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	91	8	4	13	54	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	9	0	1	2
E	33	1	0	1	23	1	0	3	3	0	2	0	6	0	1	2	0	0	0	0	4	0	1	2
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"																							
A	0	0	0	0	9	0	1	0	40	0	1	3	195	18	20	41	16	0	1	4	0	0	0	0
B	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	11	0	2	2	10	0	3	1	5	0	0	0
C	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
D	92	13	4	15	47	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	13	0	3	3
E	37	5	0	1	30	1	1	0	9	0	1	1	11	1	2	2	0	0	0	0	8	1	1	1
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"																							
A	0	0	0	0	22	0	5	1	54	0	2	2	202	10	25	16	14	1	3	2	0	0	0	0
B	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	1	13	0	0	1	2	0	0	2
C	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D	84	4	11	16	42	1	1	9	6	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	6	1	0	4
E	28	0	1	4	30	0	2	1	18	0	2	0	5	0	0	2	0	0	0	0	3	0	1	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"																							
A	0	0	0	0	18	0	0	0	53	0	0	1	200	6	25	13	12	1	3	4	0	0	0	0
B	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	1	2	2	9	0	2	3	1	0	0	0
C	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D	89	4	14	15	52	0	3	8	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	9	0	1	1
E	33	1	0	2	23	0	1	1	12	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.128'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.129'da verilmiştir.

Tablo 2.129. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	54	0	7	1	163	0	3	7	663	38	78	78	47	2	8	11	0	0	0	0	**1160**
B	7	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	41	1	6	6	36	0	6	6	9	0	0	2	**122**
C	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	**28**
D	294	23	32	51	157	1	7	23	13	0	0	0	4	0	0	1	3	0	1	0	31	1	4	9	**658**
E	109	7	1	8	92	1	4	2	43	0	3	1	24	1	3	4	0	0	0	0	19	1	2	1	**329**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOPLAM	**431**	**30**	**36**	**60**	**303**	**2**	**18**	**27**	**220**	**0**	**8**	**8**	**736**	**40**	**87**	**89**	**90**	**2**	**14**	**17**	**59**	**2**	**7**	**12**	**2297**

Tablo 2.130. K20 kavşağı öğle sayımları

K20 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"																							
A	2	0	0	0	10	0	1	0	26	0	4	0	118	1	19	4	19	1	2	2	0	0	0	0
B	9	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	2	12	0	0	0	7	0	1	1
C	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D	108	2	7	15	27	0	2	5	3	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0
E	7	0	2	2	11	0	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'27"																							
A	0	0	0	0	16	0	0	0	20	0	3	1	118	2	38	9	12	1	1	0	0	0	0	0
B	16	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	16	0	1	1	10	0	0	1	1	0	0	0
C	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
D	126	3	13	8	29	0	2	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	11	0	2	0
E	16	1	1	2	9	0	0	1	4	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'31"																							
A	1	0	0	0	13	0	0	0	24	0	5	3	129	2	18	11	12	0	0	3	0	0	0	0
B	18	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	5	3	10	0	1	1	4	0	0	1
C	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
D	84	5	11	16	28	0	1	3	1	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0
E	25	1	0	8	12	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.130'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.131'de verilmiştir.

Tablo 2.131. K20 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	0	42	0	1	0	75	0	13	4	391	5	80	26	46	2	3	5	0	0	0	0	**698**
B	46	0	3	4	2	0	0	0	1	0	0	1	43	0	8	6	34	0	1	2	13	0	1	2	**168**
C	24	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	0	**38**
D	341	11	33	42	90	0	5	14	4	0	0	1	11	0	1	0	2	0	0	1	26	0	2	0	**584**
E	51	2	3	13	34	0	2	4	9	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	11	1	2	3	**144**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOPLAM	**465**	**13**	**40**	**60**	**169**	**0**	**9**	**18**	**89**	**0**	**14**	**6**	**453**	**5**	**89**	**32**	**91**	**2**	**5**	**9**	**49**	**1**	**5**	**5**	**1631**

Tablo 2.132. K20 kavşağı akşam sayımları

K20 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"																							
A	5	0	1	0	10	0	0	0	29	0	2	1	185	3	13	18	37	0	2	2	0	0	0	0
B	17	0	2	0	4	0	0	1	0	0	0	0	17	2	1	0	23	0	1	1	8	0	0	3
C	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
D	179	8	11	23	41	3	2	5	0	0	0	0	4	0	1	2	3	0	0	0	27	3	3	4
E	29	5	3	3	22	0	1	2	8	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0	7	1	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"																							
A	6	0	0	0	17	0	2	1	35	0	2	4	200	10	19	12	31	0	1	0	0	0	0	0
B	18	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	16	0	1	2	26	0	0	1	11	0	2	2
C	13	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
D	186	26	9	33	44	3	2	7	1	0	1	0	1	1	0	0	3	0	0	2	16	2	4	7
E	35	5	1	7	21	1	1	4	5	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	8	1	1	3
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'5"																							
A	0	0	1	0	15	0	3	1	30	0	2	0	149	7	21	23	25	1	2	3	0	0	0	0
B	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	1	1	3	23	0	2	1	13	0	0	2
C	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
D	195	19	11	58	39	5	2	12	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	2
E	52	7	3	22	19	0	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'7"																							
A	1	0	0	0	20	0	1	2	29	0	1	1	167	1	17	10	32	0	2	4	0	0	0	0
B	22	1	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	17	1	0	2	33	0	1	0	16	0	1	1
C	23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0
D	212	22	17	28	41	0	1	2	1	2	0	0	5	1	0	0	5	0	0	0	16	0	3	4
E	34	5	3	14	25	1	1	4	7	0	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	2
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'48"																							
A	7	0	1	1	12	0	0	1	33	**1**	3	2	154	4	21	12	38	1	1	3	0	0	0	0
B	18	0	2	0	6	0	0	0	2	0	0	0	27	0	0	1	23	0	2	1	13	0	1	1
C	28	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	13	0	0	0	2	0	0	0
D	227	33	11	43	36	1	2	0	2	0	0	2	3	0	1	0	9	0	0	1	21	2	0	2
E	48	2	2	10	18	0	1	2	10	0	1	2	7	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	2
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.132'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.133'te verilmiştir.

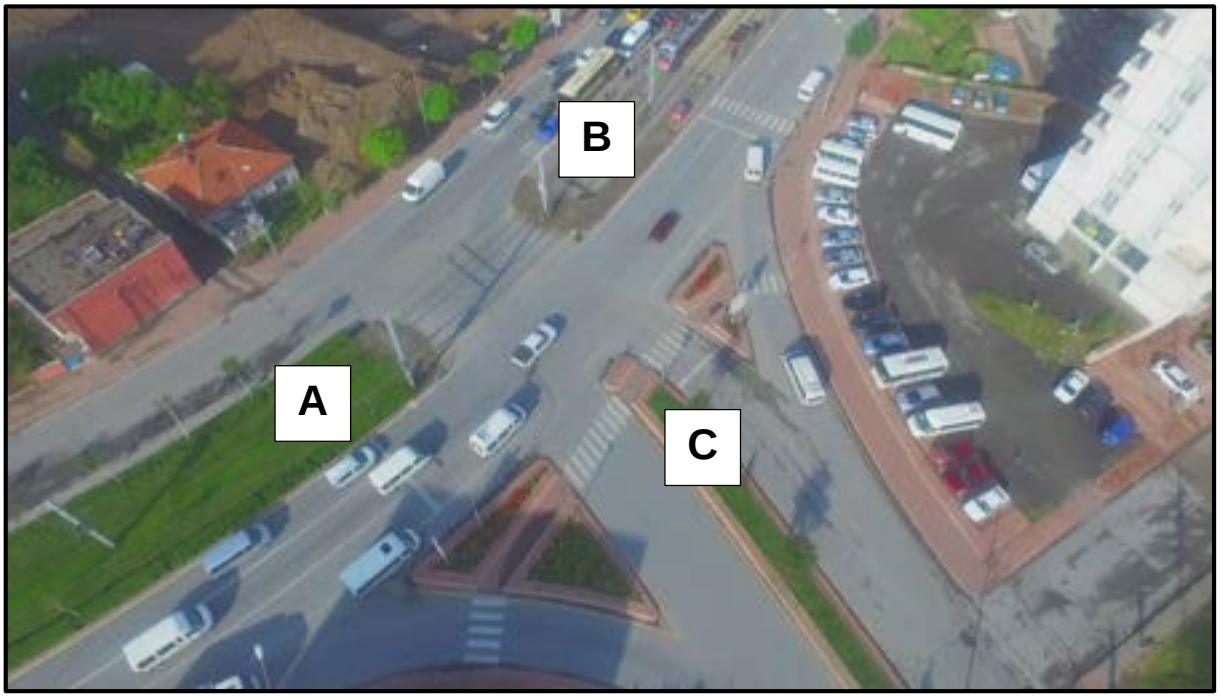
Tablo 2.133. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	15	0	1	1	53	0	3	4	106	1	7	8	568	16	62	37	110	1	4	8	0	0	0	0	**1007**
B	63	1	5	3	11	0	0	0	3	0	0	0	65	1	1	5	89	0	3	2	44	0	4	4	**308**
C	70	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	31	0	1	0	2	0	0	0	**115**
D	682	88	40	113	132	4	5	10	4	2	1	2	10	2	1	0	19	0	0	3	58	4	8	14	**1204**
E	128	13	7	34	70	2	3	11	24	1	1	4	17	0	1	2	0	0	0	0	17	1	1	8	**346**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
TOPLAM	**958**	**103**	**57**	**155**	**266**	**7**	**12**	**25**	**137**	**4**	**9**	**14**	**664**	**20**	**67**	**45**	**249**	**1**	**9**	**13**	**121**	**5**	**13**	**26**	**2979**

2.20. K21 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.05.2016	07:32-09:16	13:30-14:29	17:17-18:55

K21 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.20'de verilmiştir.



Şekil 2.20. K21 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.134. K21 kavşağı sabah sayımları

K21 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'2"											
A	8	0	1	0	114	6	8	64	34	1	11	9
B	107	5	7	13	4	0	0	3	57	4	2	21
C	29	2	5	5	42	2	2	45	4	0	0	2
	2. PERİYOD – 15'3"											
A	3	0	0	8	167	10	3	60	65	0	5	15
B	115	9	8	20	5	0	0	0	80	1	4	15
C	29	1	3	6	30	4	1	34	8	0	0	1
	3. PERİYOD – 15'2"											
A	1	0	0	0	155	3	12	35	60	0	10	8
B	134	1	5	14	7	0	0	5	105	1	3	18
C	43	0	2	5	28	0	3	10	5	0	0	1
	4. PERİYOD – 15'2"											
A	0	0	0	0	120	0	8	21	78	1	5	8
B	107	3	8	28	9	0	0	0	76	1	4	19
C	27	1	9	7	21	1	1	1	4	0	3	1
	5. PERİYOD – 15'2"											
A	1	0	0	0	84	4	8	16	51	3	9	6
B	84	2	6	12	8	1	0	0	52	1	3	11
C	28	0	4	7	11	0	3	1	3	0	0	1

Tablo 2.134'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.135'te verilmiştir.

Tablo 2.135. K21 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	16	0	1	11	581	25	31	212	212	1	35	43	**1168**
B	475	20	27	63	21	0	0	11	323	8	12	72	**1031**
C	135	4	13	21	133	8	8	119	23	0	0	5	**469**
TOPLAM	**625**	**24**	**41**	**95**	**736**	**33**	**39**	**341**	**557**	**9**	**47**	**120**	**2668**

Tablo 2.136. K21 kavşağı öğle sayımları

K21 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'37"											
A	1	0	0	0	110	0	19	18	46	0	10	5
B	150	1	8	10	5	0	2	1	46	0	6	7
C	41	3	6	5	24	0	2	3	5	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'6"											
A	2	0	1	2	126	2	14	16	49	0	9	3
B	121	1	13	19	4	0	0	1	52	0	3	12
C	52	1	4	6	32	2	3	3	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'2"											
A	7	0	1	0	146	7	9	26	68	1	4	5
B	115	0	17	15	2	0	0	1	57	0	2	11
C	56	0	11	4	42	2	4	13	4	0	0	1

Tablo 2.136'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.137'de verilmiştir.

Tablo 2.137. K21 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	2	2	413	10	45	65	176	1	25	14	**765**
B	418	2	41	48	12	0	2	3	168	0	12	32	**738**
C	161	4	23	16	106	4	10	21	12	0	0	1	**358**
TOPLAM	**590**	**6**	**66**	**66**	**531**	**14**	**57**	**89**	**356**	**1**	**37**	**48**	**1861**

Tablo 2.138. K21 kavşağı akşam sayımları

K21 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'11"											
A	6	0	0	0	137	3	10	20	36	1	4	8
B	168	11	10	69	12	0	1	3	100	4	2	49
C	71	4	9	15	39	0	3	4	11	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	13	0	1	2	114	5	10	21	34	1	4	7
B	158	7	8	81	6	0	0	2	95	2	3	33
C	70	0	3	13	40	0	1	3	9	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	10	1	0	1	133	3	10	16	41	2	6	8
B	175	13	11	76	8	0	0	1	84	0	4	43
C	77	2	8	12	38	0	3	4	8	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	7	0	0	3	146	4	7	26	31	0	3	7
B	171	10	12	64	4	0	0	0	89	2	4	47
C	72	3	7	22	56	0	2	8	7	0	0	2
	5. PERİYOD – 18'2"											
A	6	0	0	2	121	1	8	23	42	0	5	10
B	157	4	4	23	12	0	0	0	81	2	1	16
C	78	0	5	10	63	1	2	8	3	0	0	0

Tablo 2.138'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.139'da verilmiştir.

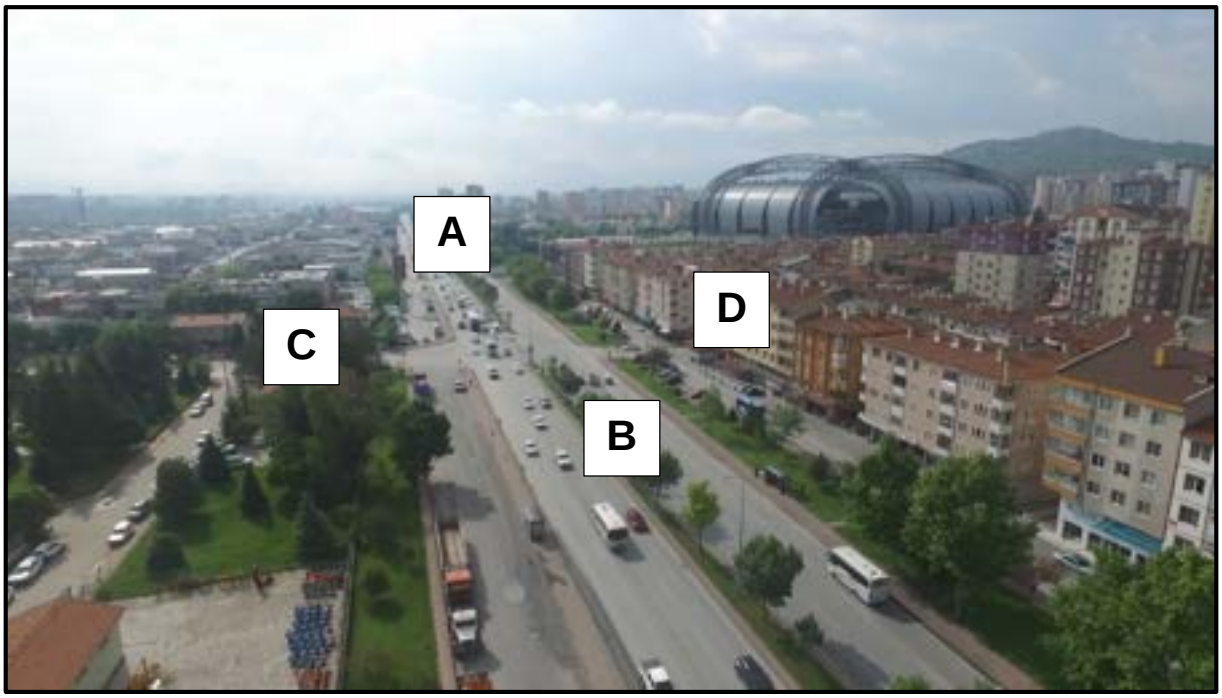
Tablo 2.139. K21 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	25	1	0	4	461	11	30	69	120	3	14	25	**765**
B	570	38	37	232	27	0	1	4	303	7	11	154	**1382**
C	244	10	27	54	147	0	9	18	29	0	0	3	**541**
TOPLAM	**839**	**49**	**63**	**290**	**635**	**11**	**40**	**91**	**451**	**10**	**25**	**183**	**2688**

2.21. K22 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
26.05.2016	07:38-09:19	14:14-15:18	17:32-19:10

K22 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.21'de verilmiştir.



Şekil 2.21. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.140. K22 kavşağı sabah sayımları

K22 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'23"															
A	6	0	0	0	321	17	25	101	0	0	0	0	20	0	1	4
B	226	21	18	48	0	0	0	0	8	0	3	1	0	0	0	0
C	2	0	0	1	8	50	5	4	1	0	0	0	7	1	0	11
D	2	0	0	0	3	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'6"															
A	1	1	0	1	301	24	18	81	1	0	0	0	15	0	1	2
B	213	19	17	27	0	0	0	0	19	1	0	5	0	0	0	0
C	1	0	0	0	37	0	2	18	0	0	0	0	4	0	0	3
D	3	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'36"															
A	4	0	0	0	410	14	33	65	2	0	0	0	7	0	3	0
B	270	21	28	38	0	0	0	0	28	4	0	2	2	0	0	0
C	19	0	2	9	2	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1
D	0	4	1	0	4	0	0	0	15	0	1	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'26"															
A	6	0	0	0	389	0	44	39	0	0	0	0	12	1	2	5
B	247	12	23	31	0	0	0	0	48	2	8	4	3	0	1	0
C	4	0	2	2	27	0	5	7	0	0	0	0	13	0	2	3
D	14	1	1	0	3	0	0	0	16	0	3	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'53"															
A	15	0	1	1	329	9	34	27	1	0	0	2	7	0	0	5
B	293	16	22	21	2	0	0	0	37	2	6	4	1	0	0	0
C	3	0	0	0	18	0	3	3	0	0	0	0	2	0	1	0
D	9	0	1	3	5	0	2	1	10	0	2	2	0	0	0	0

Tablo 2.140'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.141'de verilmiştir.

Tablo 2.141. K22 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	18	0	0	0	1262	35	115	231	2	0	0	0	44	1	7	10	**1725**
B	837	61	78	132	0	0	0	0	95	7	12	8	6	0	1	0	**1236**
C	28	0	5	14	42	56	11	12	1	0	0	0	30	1	3	17	**221**
D	18	6	2	0	11	0	0	0	43	0	5	6	0	0	0	0	**90**
TOPLAM	**901**	**66**	**85**	**145**	**1315**	**91**	**126**	**243**	**141**	**7**	**17**	**14**	**80**	**2**	**11**	**27**	**3272**

Tablo 2.142. K22 kavşağı öğle sayımları

K22 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'19"															
A	26	0	3	2	384	31	46	46	1	0	0	1	14	1	0	1
B	364	4	37	15	0	0	0	0	40	2	11	7	4	0	0	0
C	13	0	0	1	42	2	5	11	0	0	0	0	2	0	1	0
D	11	1	2	0	6	0	0	1	9	0	3	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'2"															
A	19	0	1	1	402	16	38	43	4	0	0	0	19	1	3	2
B	346	9	47	27	1	0	0	0	48	2	12	5	3	0	0	0
C	8	0	0	0	21	0	2	5	0	0	0	0	10	0	0	0
D	13	1	2	5	11	0	0	0	8	0	2	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'3"															
A	20	0	1	0	376	12	53	38	3	0	1	0	19	0	2	2
B	345	10	27	15	2	0	0	0	61	0	12	3	4	0	0	0
C	10	0	1	1	17	0	4	0	0	0	0	0	6	0	0	0
D	14	0	5	5	3	0	1	0	14	0	1	2	0	0	0	0

Tablo 2.142'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.143'te verilmiştir.

Tablo 2.143. K22 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	66	0	5	3	1177	60	139	129	8	0	1	1	53	2	5	5	**1653**
B	1069	23	112	58	3	0	0	0	151	4	35	15	11	0	0	0	**1482**
C	31	0	1	2	81	2	11	16	0	0	0	0	18	0	1	0	**164**
D	38	2	9	10	20	0	1	1	31	0	6	4	0	0	0	0	**124**
TOPLAM	**1204**	**25**	**128**	**73**	**1281**	**62**	**151**	**146**	**190**	**4**	**43**	**20**	**82**	**2**	**6**	**5**	**3422**

Tablo 2.144. K22 kavşağı akşam sayımları

K22 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'18"															
A	30	0	2	0	300	23	27	30	1	0	0	0	19	1	3	2
B	427	22	30	36	1	0	0	0	76	5	16	20	0	0	0	0
C	5	0	0	0	24	0	0	3	0	0	0	0	8	0	1	3
D	12	0	2	1	4	0	0	0	25	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	25	0	2	2	238	11	34	16	2	0	0	0	25	1	1	3
B	405	38	41	33	1	0	0	0	72	16	12	23	5	0	0	1
C	11	0	1	2	14	0	5	4	0	0	0	0	15	0	0	1
D	21	1	1	2	4	0	0	0	32	4	4	14	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'7"															
A	27	0	0	0	238	15	25	24	0	0	0	0	30	1	1	3
B	458	28	28	67	0	0	0	0	89	9	8	19	4	0	0	2
C	7	0	1	0	18	0	3	1	0	0	0	0	3	0	0	2
D	8	1	1	1	0	0	1	0	19	0	2	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'16"															
A	15	0	0	1	235	16	31	28	4	0	0	1	24	1	1	4
B	325	16	29	34	2	0	0	0	52	3	10	14	2	0	0	1
C	6	0	1	1	28	0	2	2	0	0	0	0	14	0	1	1
D	5	0	1	1	0	0	0	0	14	2	1	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	18	0	0	1	222	12	26	19	1	0	0	0	36	0	3	5
B	298	5	26	24	1	0	0	0	47	0	8	3	2	0	1	0
C	12	0	0	0	16	1	5	3	0	0	0	0	9	0	1	1
D	4	1	0	0	9	0	0	0	16	1	0	4	0	0	0	0

Tablo 2.144'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.145'te verilmiştir.

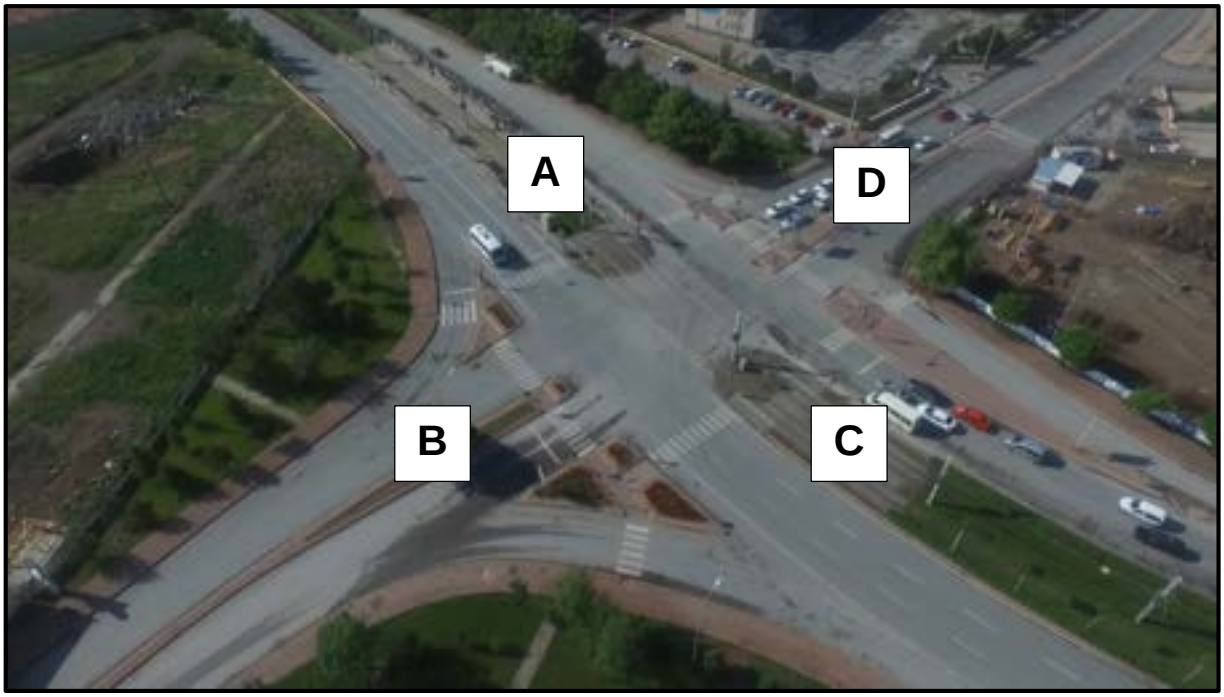
Tablo 2.145. K22 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	91	0	4	2	858	54	95	77	3	0	0	0	82	3	6	9	**1284**
B	1426	97	109	150	2	0	0	0	262	33	40	69	10	0	0	3	**2202**
C	25	0	2	2	62	0	9	9	0	0	0	0	29	0	1	7	**146**
D	45	2	4	4	9	0	1	0	84	4	7	23	0	0	0	0	**185**
TOPLAM	**1587**	**99**	**120**	**159**	**931**	**54**	**105**	**86**	**349**	**38**	**46**	**92**	**120**	**3**	**7**	**19**	**3816**

2.22. K23 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.05.2016	07:34-09:17	13:41-15:15	17:21-19:01

K23 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.22'de verilmiştir.



Şekil 2.22. K23 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.146. K23 kavşağı sabah sayımları

K23 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'46"															
A	2	0	0	0	7	0	1	5	130	23	22	116	26	1	2	20
B	10	0	0	1	0	0	0	0	11	1	0	5	11	2	1	7
C	100	2	7	10	12	0	0	1	4	0	0	0	5	0	1	4
D	63	6	6	8	17	1	3	3	48	2	10	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	4	0	2	2	188	28	7	81	22	5	4	16
B	11	0	1	3	0	0	0	0	20	1	3	7	15	0	2	4
C	104	4	10	15	16	1	3	0	12	1	0	1	7	1	3	1
D	89	4	8	14	28	0	0	8	66	2	9	9	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'53"															
A	4	0	0	1	0	0	0	0	123	7	9	27	21	1	2	4
B	14	0	1	1	0	0	0	0	11	0	0	3	11	0	1	3
C	91	8	11	19	7	0	1	7	6	0	0	1	6	0	4	2
D	56	1	6	15	24	1	0	2	51	0	10	7	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	11	0	1	1	122	5	11	11	9	2	3	3
B	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	13	0	2	1
C	81	1	8	6	11	0	2	11	4	0	3	1	11	0	2	1
D	65	4	6	10	19	1	3	5	25	0	5	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'31"															
A	0	0	1	0	7	1	1	0	110	2	14	7	11	0	5	1
B	13	0	3	1	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	3
C	64	2	7	6	8	0	0	0	4	0	1	2	4	0	1	0
D	43	1	7	4	18	0	3	3	20	0	7	1	0	0	0	0

Tablo 2.146'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.147'de verilmiştir.

Tablo 2.147. K23 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	1	12	0	3	8	496	65	43	252	78	8	9	45	**1030**
B	39	0	2	6	0	0	0	0	47	2	3	17	42	2	4	16	**181**
C	332	16	31	49	39	1	4	9	25	1	0	2	20	1	9	8	**549**
D	234	12	22	42	78	2	3	15	185	4	33	31	0	0	0	0	**662**
TOPLAM	**615**	**28**	**56**	**98**	**129**	**3**	**11**	**31**	**753**	**73**	**79**	**302**	**139**	**11**	**22**	**69**	**2421**

Tablo 2.148. K23 kavşağı öğle sayımları

K23 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'1"															
A	4	0	1	0	16	0	3	2	82	0	17	13	18	1	1	0
B	18	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	2	23	0	3	3
C	66	1	4	9	12	0	5	2	8	0	0	1	13	0	4	2
D	49	1	5	8	23	0	1	3	18	1	8	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	9	0	0	0	107	3	19	9	15	1	2	2
B	14	0	0	1	0	0	0	0	10	0	3	0	19	0	3	4
C	76	1	11	14	12	0	3	1	6	0	2	0	12	0	2	0
D	0	0	0	0	8	0	2	2	25	0	7	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 3'7"															
A	1	0	0	0	2	0	0	0	28	3	1	6	3	3	1	0
B	5	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	1	2
C	16	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	3	0
D	9	0	0	3	2	0	0	0	4	0	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'54"															
A	2	0	0	1	13	0	1	0	133	0	11	18	29	2	1	5
B	18	0	1	6	0	0	0	0	11	0	1	2	18	0	2	5
C	90	0	6	11	4	0	1	2	2	0	0	1	12	0	5	4
D	57	2	1	9	20	0	2	1	25	0	2	2	0	0	0	0

Tablo 2.148'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.149'da verilmiştir.

Tablo 2.149. K23 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	8	0	1	1	41	0	4	2	362	6	50	48	67	7	5	7	**610**
B	57	0	1	8	0	0	0	0	38	0	5	4	66	0	9	14	**204**
C	256	2	24	35	29	0	9	5	18	0	2	3	40	0	14	6	**445**
D	119	3	6	21	55	0	5	6	74	1	20	7	0	0	0	0	**317**
TOPLAM	**441**	**5**	**32**	**65**	**125**	**0**	**19**	**13**	**492**	**7**	**77**	**62**	**174**	**7**	**29**	**28**	**1576**

Tablo 2.150. K23 kavşağı akşam sayımları

K23 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"															
A	3	0	0	0	12	0	1	1	130	2	9	19	45	1	3	3
B	29	0	4	5	0	0	0	0	19	0	3	3	54	0	7	2
C	161	26	5	67	16	1	1	2	15	0	0	0	34	1	3	4
D	90	11	3	37	27	0	2	7	53	1	7	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	5	0	0	0	13	0	1	1	86	6	9	14	37	1	0	5
B	36	0	3	1	0	0	0	0	34	1	1	2	49	1	4	9
C	134	37	13	76	22	3	2	4	14	0	1	1	14	2	4	8
D	78	14	4	46	37	0	2	2	29	0	0	2	0	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	5	0	0	0	17	0	2	1	83	4	12	10	37	3	0	5
B	30	0	3	3	0	0	0	0	31	0	0	2	50	0	3	7
C	143	17	8	62	27	0	0	1	9	0	0	1	21	0	1	3
D	68	6	3	32	50	0	1	8	47	0	4	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	5	0	0	0	19	0	1	2	102	1	5	20	44	2	1	10
B	41	0	0	5	1	0	0	0	48	0	4	6	55	0	0	6
C	119	17	8	38	20	1	3	5	14	0	1	1	26	1	3	5
D	70	7	3	28	51	0	4	3	56	0	2	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	6	0	1	1	18	0	1	3	111	2	6	15	45	1	3	1
B	42	0	2	5	0	0	0	0	40	0	3	9	89	0	4	7
C	106	2	1	3	9	0	1	3	10	0	0	0	20	0	6	0
D	47	6	2	3	39	1	2	2	53	0	3	2	0	0	0	0

Tablo 2.150'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.151'de verilmiştir.

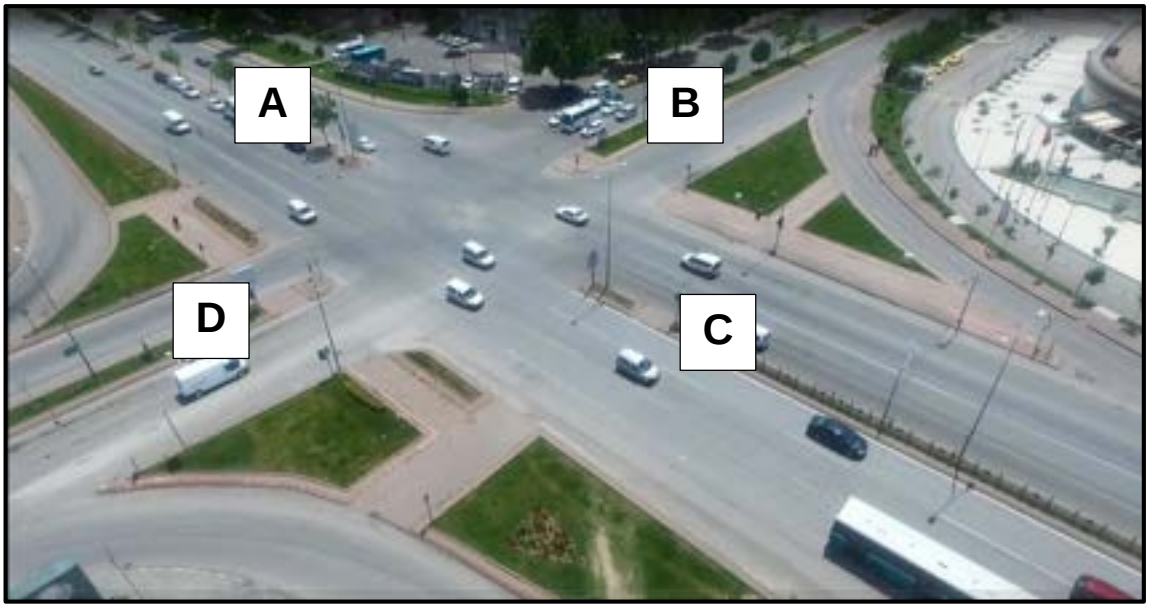
Tablo 2.151. K23 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	0	0	0	49	0	3	4	353	10	26	59	140	4	4	20	**688**
B	118	0	8	12	1	0	0	0	112	1	9	12	176	1	12	19	**481**
C	460	89	29	201	64	6	7	12	48	0	2	2	82	4	11	19	**1037**
D	264	36	11	123	128	0	9	13	153	1	10	14	0	0	1	0	**764**
TOPLAM	**857**	**124**	**48**	**337**	**242**	**6**	**19**	**30**	**667**	**12**	**47**	**88**	**398**	**10**	**29**	**58**	**2970**

2.23. K24 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
26.05.2016	07:36-09:13	12:29-13:37	17:28-19:11

K24 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.23'te verilmiştir.



Şekil 2.23. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.152. K24 kavşağı sabah sayımları

K24 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	2	58	6	1	27	361	28	24	92	85	0	4	11
B	39	4	0	6	0	0	0	0	63	1	4	7	74	0	8	16
C	163	19	18	24	5	1	0	2	2	0	1	0	27	3	1	3
D	31	6	3	8	36	1	6	8	47	0	19	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'36"															
A	1	0	1	2	57	9	1	11	328	20	14	101	61	1	6	7
B	54	7	1	5	0	0	0	0	56	1	3	10	79	0	10	13
C	134	13	9	24	13	0	0	2	3	0	1	3	23	5	6	5
D	32	6	6	8	53	0	5	7	37	5	6	3	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	4	0	0	0	41	2	2	12	383	12	15	50	67	0	10	10
B	60	3	1	10	0	0	0	0	68	0	5	5	61	1	13	6
C	194	21	22	34	13	1	0	0	7	0	0	0	18	2	6	6
D	56	8	5	11	40	0	14	0	54	0	19	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	39	1	1	5	330	11	35	28	53	3	7	17
B	28	1	1	4	0	0	0	0	49	0	5	3	39	3	7	10
C	178	14	18	32	8	1	2	5	5	0	0	0	16	3	6	2
D	61	1	7	7	31	4	11	8	40	4	14	8	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'40"															
A	1	0	0	0	21	2	2	3	280	9	23	26	56	0	7	4
B	32	3	5	1	0	0	0	0	34	0	2	0	27	0	7	8
C	215	12	16	23	14	0	0	3	6	0	0	0	12	2	7	2
D	67	4	4	11	22	2	10	1	23	3	7	8	1	0	0	0

Tablo 2.152'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.153'te verilmiştir.

Tablo 2.153. K24 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	1	4	175	19	4	56	1205	67	60	273	239	1	22	31	**2166**
B	172	16	2	24	0	0	0	0	210	2	13	25	241	1	35	39	**780**
C	552	60	55	92	35	2	0	4	13	0	2	3	76	11	15	16	**938**
D	134	22	16	30	145	1	28	17	155	6	49	8	2	0	0	0	**614**
TOPLAM	**863**	**98**	**74**	**151**	**355**	**22**	**33**	**78**	**1584**	**75**	**125**	**309**	**559**	**13**	**72**	**87**	**4498**

Tablo 2.154. K24 kavşağı öğle sayımları

K24 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'1"															
A	2	0	0	0	29	4	4	0	204	3	25	26	40	2	8	8
B	17	3	2	1	0	0	0	0	29	0	4	2	24	2	7	1
C	148	8	29	11	13	0	6	0	7	0	1	1	17	1	7	4
D	41	6	6	7	21	0	8	2	28	0	11	0	3	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'2"															
A	3	0	1	0	35	0	3	2	195	5	41	24	39	0	6	6
B	27	1	0	3	1	0	0	0	38	1	0	3	27	0	7	4
C	171	8	34	25	13	0	6	1	3	0	0	0	12	0	10	3
D	47	6	5	10	23	0	7	5	20	1	7	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'3"															
A	1	0	0	1	32	2	4	4	197	6	27	20	31	1	4	6
B	21	3	4	0	0	0	0	0	26	0	3	6	24	0	5	4
C	197	0	33	23	16	0	1	1	3	0	2	1	16	4	7	1
D	55	0	11	5	28	2	1	2	26	5	6	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'12"															
A	3	0	0	0	24	2	2	3	187	4	31	24	44	1	8	3
B	22	1	2	3	0	0	0	0	31	1	4	5	18	0	12	0
C	192	6	23	26	12	0	1	0	6	0	0	0	18	3	11	6
D	62	2	7	11	26	0	8	1	14	0	8	9	3	0	0	1

Tablo 2.154'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.155'te verilmiştir.

Tablo 2.155. K24 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	9	0	1	1	120	8	13	9	783	18	124	94	154	4	26	23	**1387**
B	87	8	8	7	1	0	0	0	124	2	11	16	93	2	31	9	**399**
C	708	22	119	85	54	0	14	2	19	0	3	2	63	8	35	14	**1148**
D	205	14	29	33	98	2	24	10	88	6	32	13	7	0	0	1	**562**
TOPLAM	**1009**	**44**	**157**	**126**	**273**	**10**	**51**	**21**	**1014**	**26**	**170**	**125**	**317**	**14**	**92**	**47**	**3496**

Tablo 2.156. K24 kavşağı akşam sayımları

K24 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'28"															
A	1	0	0	0	66	3	0	9	234	21	15	39	62	3	12	6
B	48	8	2	15	1	0	0	0	52	0	3	13	61	3	9	13
C	379	20	22	69	39	0	8	7	8	0	0	0	41	3	12	12
D	95	3	20	15	57	0	9	15	61	4	7	6	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'7"															
A	3	0	0	0	69	2	0	6	194	12	24	35	38	2	3	11
B	32	18	1	15	0	0	0	0	45	2	2	6	59	0	1	18
C	384	42	17	74	45	1	2	10	7	0	0	1	57	3	15	6
D	121	3	9	18	69	1	0	9	35	12	7	5	5	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'38"															
A	3	0	0	0	52	3	2	10	176	9	14	20	38	2	7	6
B	41	8	0	15	3	0	0	0	45	0	0	4	54	3	4	5
C	388	33	14	74	34	2	2	6	6	0	0	0	28	3	12	6
D	91	3	9	6	100	0	6	11	40	4	5	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'33"															
A	6	0	0	1	74	3	3	7	169	13	14	32	45	3	8	2
B	32	3	1	5	1	0	0	0	53	1	1	3	54	1	9	4
C	215	8	13	39	52	0	4	6	4	0	0	0	34	3	6	5
D	77	5	9	10	80	0	5	8	34	3	4	2	6	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'30"															
A	2	0	0	0	85	3	0	14	150	10	13	13	34	0	6	8
B	29	3	3	4	1	0	0	0	30	0	2	2	46	2	5	6
C	250	3	11	31	33	1	1	2	8	0	1	3	22	3	5	7
D	73	1	10	9	59	3	10	5	24	9	6	2	5	0	0	0

Tablo 2.156'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.157'de verilmiştir.

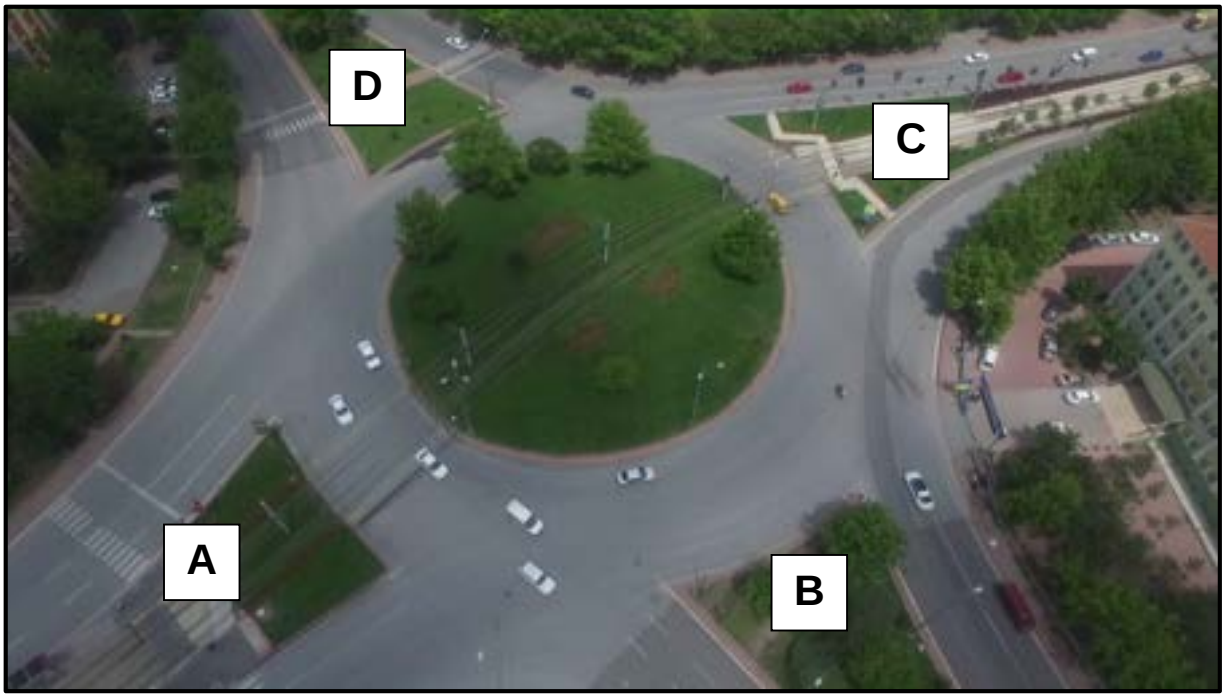
Tablo 2.157. K24 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	0	0	193	8	2	26	624	43	55	97	142	7	23	24	**1251**
B	125	35	3	46	4	0	0	0	147	2	5	24	180	6	14	37	**629**
C	1188	98	55	224	122	3	12	24	22	0	0	1	130	9	40	25	**1953**
D	317	9	39	40	233	1	15	36	140	21	20	13	6	0	0	0	**892**
TOPLAM	**1637**	**142**	**97**	**311**	**552**	**12**	**30**	**86**	**932**	**66**	**79**	**135**	**458**	**23**	**77**	**86**	**4725**

2.24. K25 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.05.2016	07:29-09:08	13:38-15:11	17:22-18:59

K25 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.24'te verilmiştir



Şekil 2.24. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.158. K25 kavşağı sabah sayımları

K25 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'51"															
A	1	0	0	0	3	0	0	0	35	3	3	7	23	4	2	6
B	4	0	1	7	1	0	0	0	5	0	0	1	56	0	1	12
C	80	0	6	161	20	3	0	43	5	0	0	0	58	0	8	32
D	24	3	0	29	34	0	2	19	19	0	1	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	6	0	2	1	42	2	2	12	19	3	1	3
B	10	0	0	5	2	0	0	0	9	0	0	4	75	1	5	4
C	126	5	9	88	18	2	0	15	5	0	0	1	65	0	8	16
D	22	4	1	18	54	1	3	12	32	0	5	7	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	1	35	2	6	21	12	3	1	6
B	12	0	0	1	0	0	0	1	15	1	2	2	63	1	4	17
C	132	2	1	45	21	0	1	9	4	0	2	0	69	0	5	13
D	45	3	4	13	40	0	4	15	38	0	4	3	3	0	0	1
	4. PERİYOD – 17'1"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	41	9	0	8	12	3	1	5
B	6	0	1	1	0	0	0	0	0	4	0	3	46	0	2	6
C	85	9	9	12	22	0	1	2	0	0	0	0	44	0	8	5
D	11	2	0	5	32	0	3	3	24	0	6	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	0	2	20	2	0	2	7	0	0	0
B	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	30	0	4	5
C	74	3	3	16	29	0	0	0	0	0	0	0	57	1	7	9
D	17	3	1	4	24	1	6	6	17	1	2	2	0	0	0	0

Tablo 2.158'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.159'da verilmiştir.

Tablo 2.159. K25 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	12	0	2	2	126	8	12	45	61	11	4	17	**302**
B	29	0	1	15	3	0	0	1	33	1	2	8	217	2	11	37	**361**
C	379	8	18	330	66	6	1	75	16	0	2	1	215	0	24	68	**1208**
D	102	11	6	67	143	1	10	52	100	0	11	13	6	0	0	1	**523**
TOPLAM	**511**	**19**	**25**	**411**	**225**	**7**	**13**	**130**	**273**	**9**	**28**	**67**	**499**	**13**	**39**	**123**	**2394**

Tablo 2.160. K25 kavşağı öğle sayımları

K25 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	9	1	0	11	32	2	1	2	22	2	2	0
B	14	0	0	2	0	0	0	0	17	0	1	2	50	1	5	8
C	57	1	5	8	14	0	2	3	0	0	0	0	42	1	10	7
D	22	1	1	3	42	0	2	2	36	1	3	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'34"															
A	0	0	0	0	10	2	0	8	47	3	1	3	20	2	0	3
B	16	0	1	3	0	0	0	0	16	1	0	3	48	2	4	6
C	71	1	5	6	19	0	1	4	0	0	0	0	51	3	0	5
D	25	0	1	3	49	2	0	5	32	0	3	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 5'59"															
A	1	0	0	0	5	0	0	1	17	0	3	2	5	0	0	1
B	0	0	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	16	0	3	1
C	25	2	1	5	9	0	0	2	1	0	0	3	26	0	0	0
D	3	2	0	1	11	0	2	2	6	0	3	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 20'1"															
A	0	0	1	0	8	0	0	1	52	0	3	9	15	2	2	2
B	4	0	1	0	3	0	0	0	13	0	0	0	44	1	5	8
C	81	1	17	7	24	0	6	1	7	0	0	1	47	0	12	1
D	27	2	4	3	51	0	7	6	29	0	8	5	0	0	0	0

Tablo 2.160'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.161'de verilmiştir.

Tablo 2.161. K25 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	1	0	31	3	0	21	145	5	8	16	61	6	4	6	**306**
B	33	0	2	7	5	0	0	0	48	1	1	5	155	4	17	23	**299**
C	229	5	27	25	65	0	9	10	8	0	0	4	162	4	22	13	**582**
D	75	5	6	10	150	2	11	15	101	1	17	17	0	0	0	0	**408**
TOPLAM	**338**	**10**	**36**	**42**	**250**	**5**	**20**	**45**	**301**	**7**	**25**	**41**	**378**	**14**	**42**	**41**	**1596**

Tablo 2.162. K25 kavşağı akşam sayımları

K25 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'30"															
A	2	0	0	0	13	1	0	2	51	17	2	46	27	8	2	6
B	5	2	0	0	5	0	0	0	7	0	0	3	69	2	10	15
C	67	2	4	6	54	0	5	7	4	0	0	0	64	2	5	6
D	14	2	0	3	73	1	4	6	70	2	5	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	1	0	22	1	0	5	75	28	6	52	35	10	1	9
B	7	0	1	1	2	0	0	0	10	2	1	7	75	6	2	21
C	47	6	7	8	47	0	3	5	2	0	0	0	47	2	1	4
D	23	2	0	2	75	0	6	8	54	3	6	7	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	15	0	2	1	70	12	3	42	31	5	2	6
B	11	1	0	0	0	0	0	0	8	1	0	2	54	3	4	10
C	55	3	7	6	46	0	2	5	0	0	0	0	48	3	3	3
D	17	5	0	5	75	0	6	13	69	0	1	10	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	3	0	0	0	16	0	0	4	67	19	4	27	27	4	3	3
B	11	0	1	2	0	0	0	0	9	1	0	2	62	0	2	10
C	57	1	1	13	57	1	2	8	2	0	0	0	50	0	4	3
D	28	3	2	4	88	1	6	11	59	1	6	7	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	14	0	0	1	50	1	1	8	24	4	0	2
B	6	0	0	0	0	0	0	1	11	0	0	2	64	1	3	4
C	52	0	3	12	49	1	2	7	0	0	0	0	52	0	5	4
D	22	2	2	3	107	2	3	11	61	1	7	7	0	0	0	0

Tablo 2.162'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.163'te verilmiştir.

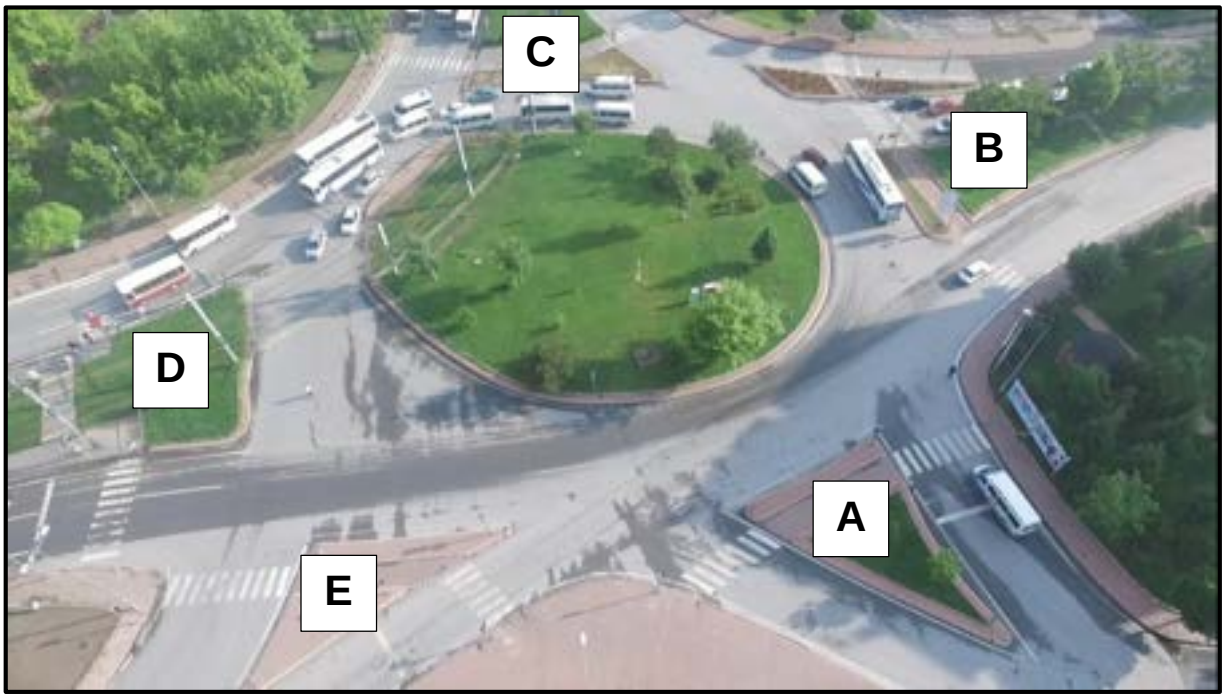
Tablo 2.163. K25 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	1	0	56	2	0	12	213	71	13	138	98	24	7	20	**660**
B	25	2	2	3	8	0	0	0	29	3	1	13	227	9	15	51	**389**
C	188	10	13	30	174	1	11	22	9	0	0	0	177	4	11	14	**666**
D	72	8	2	10	260	2	18	28	202	7	19	29	1	0	0	0	**656**
TOPLAM	**291**	**20**	**19**	**43**	**498**	**6**	**29**	**62**	**452**	**80**	**33**	**180**	**504**	**37**	**33**	**85**	**2371**

2.25. K26 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.05.2016	07:30-09:12	13:43-15:05	17:51-19:30

K26 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.25'te verilmiştir.



Şekil 2.25. K26 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.164. K26 kavşağı sabah sayımları

K26 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'33"																			
A	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	21	4	1	12	61	41	4	66	1	0	0	3
C	2	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	1	79	96	7	153	5	4	0	1
D	1	0	0	0	48	1	1	14	20	2	4	11	6	0	0	1	1	2	0	0
E	1	0	0	0	8	2	1	2	8	2	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'52"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B	1	0	0	2	2	0	0	0	20	0	1	9	107	13	6	50	1	1	0	0
C	2	0	0	1	8	0	0	2	1	0	0	0	117	23	13	69	3	4	0	0
D	0	0	0	0	49	9	8	23	34	7	5	13	1	1	0	2	0	3	0	2
E	0	0	0	0	6	1	0	1	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'37"																			
A	0	0	0	0	2	0	0	1	6	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	18	0	0	4	124	7	6	33	2	1	0	0
C	4	0	0	1	4	0	0	1	3	0	0	0	147	9	7	49	2	2	1	1
D	2	0	0	0	48	2	10	30	48	4	4	20	6	1	0	1	1	5	0	0
E	0	0	0	0	5	1	0	0	11	4	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'50"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	2	58	0	7	17	0	0	0	0
C	3	0	0	2	6	0	1	0	2	0	1	0	88	0	10	14	3	1	0	0
D	1	0	0	2	52	3	8	21	31	1	5	8	0	1	2	0	2	2	1	1
E	0	0	0	0	3	2	0	0	8	4	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'27"																			
A	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	2	0	12	0	1	0	38	1	7	7	1	0	1	1
C	3	0	0	2	1	0	1	1	1	0	0	0	65	4	5	16	4	5	1	0
D	0	0	0	0	41	0	15	5	24	2	5	2	3	0	1	1	4	0	1	1
E	0	0	0	0	3	0	0	0	4	2	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.164'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.165'te verilmiştir.

Tablo 2.165. K26kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	3	1	0	2	16	1	0	1	5	0	0	5	0	0	0	0	**34**
B	1	0	0	2	5	0	0	0	67	5	2	28	330	69	18	169	5	2	0	3	**706**
C	9	0	0	2	16	0	0	6	5	1	0	1	388	145	31	307	11	11	1	2	**936**
D	3	0	0	0	164	14	22	76	115	15	15	50	15	2	0	5	2	11	0	2	**510**
E	1	0	0	0	22	5	1	3	31	8	3	2	10	1	0	0	0	0	0	0	**87**
TOPLAM	**15**	**0**	**0**	**5**	**209**	**19**	**23**	**87**	**233**	**29**	**20**	**83**	**748**	**217**	**49**	**484**	**18**	**25**	**1**	**8**	**2273**

Tablo 2.166. K26 kavşağı öğle sayımları

K26 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'26"																			
A	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
B	1	0	1	0	2	0	0	0	6	0	0	1	28	0	2	3	3	0	0	0
C	4	0	0	3	10	0	1	0	0	0	0	0	74	1	12	15	7	0	0	0
D	0	0	0	1	67	0	7	13	34	0	7	1	3	0	0	1	1	2	0	0
E	0	0	1	0	3	2	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'16"																			
A	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	1	0	0	0	0	1	6	1	0	0	39	3	5	9	3	0	0	0
C	3	0	1	0	5	0	4	0	1	0	0	0	68	2	12	4	8	4	1	0
D	3	0	0	0	79	1	16	9	38	0	8	4	2	0	1	0	0	1	0	1
E	0	0	0	0	11	3	3	0	5	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 2'46"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	8	0	1	0	0	1	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	1	2	0	0	0
D	0	0	0	0	13	0	4	2	9	0	2	3	1	0	0	1	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 20'3"																			
A	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	0	31	3	1	4	2	0	1	0
C	4	0	1	1	9	0	0	0	1	0	1	2	71	4	16	8	8	1	2	2
D	0	0	1	0	85	0	4	7	41	0	8	6	4	0	0	1	2	2	1	2
E	0	0	0	0	0	1	0	0	8	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.166'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.167'de verilmiştir.

Tablo 2.167. K26kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	1	0	2	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**11**
B	1	0	2	0	3	0	0	1	24	1	1	9	101	7	8	16	9	0	1	0	**185**
C	11	0	2	4	25	0	5	0	2	0	1	2	233	7	41	29	26	5	3	2	**398**
D	3	0	1	1	250	1	32	32	125	0	26	14	10	0	1	3	3	5	1	3	**512**
E	0	0	1	0	14	6	3	0	23	7	2	0	1	2	0	1	0	0	0	0	**61**
TOPLAM	**17**	**0**	**6**	**5**	**293**	**7**	**42**	**33**	**177**	**8**	**30**	**26**	**347**	**16**	**50**	**49**	**38**	**10**	**5**	**5**	**1166**

Tablo 2.168. K26 kavşağı akşam sayımları

K26 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	5	22	3	1	10	1	1	0	0
C	0	0	0	0	9	1	1	3	1	0	0	0	53	6	8	12	6	3	1	2
D	3	0	0	0	165	14	14	37	66	25	8	36	4	0	1	1	0	1	0	0
E	0	0	0	0	11	1	0	2	13	2	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	0	1	18	4	3	2	2	1	0	0
C	6	0	0	2	5	2	1	7	8	0	0	0	60	7	3	13	12	5	2	0
D	2	0	0	1	219	28	17	86	74	42	6	68	8	0	1	1	0	0	0	0
E	1	0	0	1	7	1	1	4	5	3	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'59"																			
A	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	0	35	2	4	10	2	0	0	0
C	6	0	1	1	18	3	0	6	2	0	0	2	40	4	9	14	20	3	0	3
D	9	0	0	2	225	35	4	53	50	32	7	39	7	0	0	1	0	2	0	0
E	7	0	0	0	9	0	0	1	7	2	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"																			
A	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1	1	1	22	1	0	7	0	0	0	0
C	2	0	0	0	11	0	1	1	3	0	0	2	48	1	4	14	22	3	2	2
D	7	0	0	0	111	13	14	22	47	11	6	11	6	0	1	0	0	1	0	0
E	0	0	0	0	1	1	0	0	15	2	0	2	4	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD– 18'2"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	1	1	27	0	2	1	3	0	0	0
C	1	0	0	1	9	0	1	0	2	0	0	0	44	0	2	3	15	4	1	1
D	5	0	1	1	95	13	7	18	40	11	5	7	9	0	0	0	4	6	0	0
E	0	0	0	0	7	2	0	0	10	3	0	1	4	2	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.168'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.169'da verilmiştir.

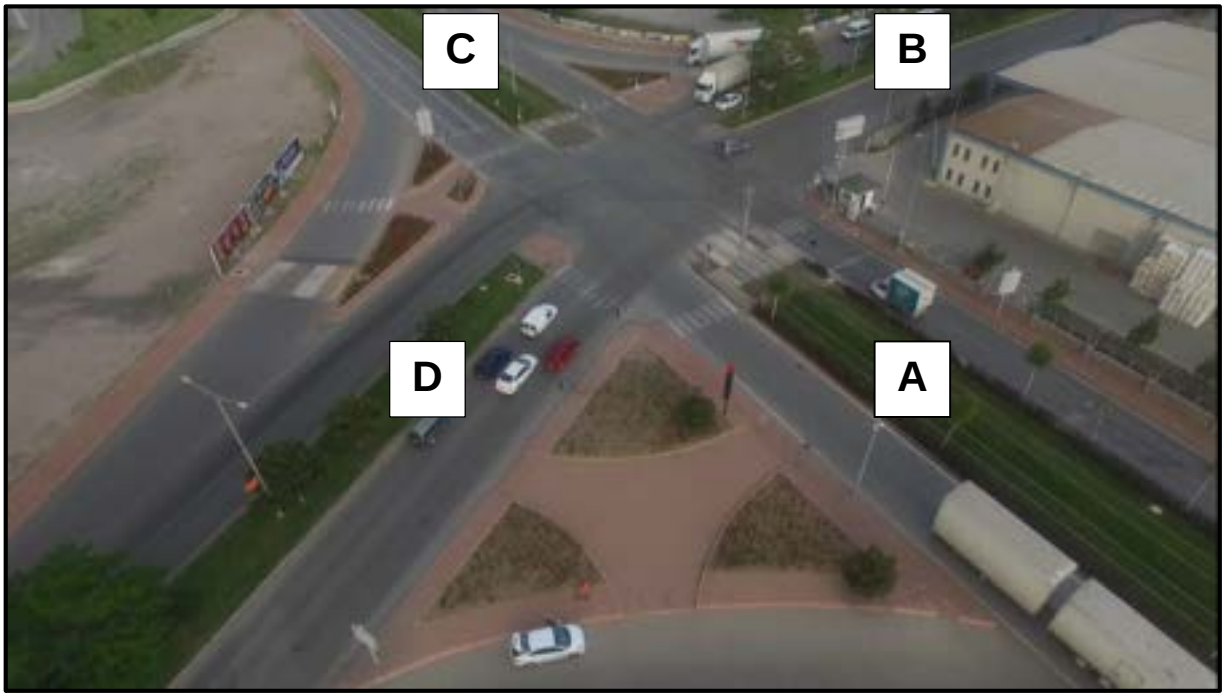
Tablo 2.169. K26 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	3	0	0	0	16	0	2	0	3	0	0	1	0	0	0	0	**26**
B	0	0	0	0	1	0	0	1	30	1	2	7	83	10	9	24	6	2	0	0	**177**
C	13	0	1	3	36	7	2	18	12	0	0	2	170	19	22	43	42	12	3	6	**412**
D	16	0	0	3	677	86	39	196	211	110	23	159	21	0	2	3	0	3	0	0	**1549**
E	9	0	0	1	30	2	1	8	28	8	2	4	12	3	0	0	0	0	0	0	**109**
TOPLAM	**38**	**0**	**1**	**8**	**747**	**94**	**42**	**222**	**297**	**119**	**30**	**172**	**290**	**32**	**33**	**72**	**48**	**18**	**3**	**6**	**2272**

2.26. K27 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.05.2016	07:30-09:10	14:29-15:29	17:53-19:27

K27 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.26'da verilmiştir.



Şekil 2.26. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.170. K27 kavşağı sabah sayımları

K27 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"															
A	1	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	10	3	0	0	2
B	1	1	0	2	1	0	0	0	15	3	2	23	15	0	3	4
C	35	38	2	68	115	78	7	145	0	0	0	0	70	44	3	61
D	0	0	0	0	52	10	10	22	4	0	0	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	1	3	0	2	3	12	7	1	20	2	0	3	0
B	3	2	0	2	2	0	0	0	41	6	2	34	38	4	5	8
C	97	12	8	37	220	12	17	54	1	0	0	0	104	7	5	56
D	0	0	0	0	50	2	10	16	8	0	3	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'45"															
A	1	0	0	0	4	1	2	3	13	4	3	15	5	2	0	4
B	2	1	0	2	3	0	2	0	46	4	16	29	21	3	10	8
C	71	3	7	24	156	15	7	38	4	0	0	0	128	2	4	36
D	10	0	0	2	40	1	17	2	11	3	1	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	0	1	12	1	1	7	5	0	2	0
B	0	0	0	2	3	0	0	0	32	4	7	17	17	1	11	4
C	46	2	4	11	96	1	10	15	1	0	0	0	65	0	1	10
D	9	1	2	3	43	2	15	1	7	1	3	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'4"															
A	1	0	0	0	7	1	5	1	15	1	3	3	6	1	1	0
B	4	0	0	1	1	0	0	0	21	0	13	8	20	0	16	3
C	34	0	4	8	63	0	13	10	1	0	0	0	50	0	4	7
D	12	0	1	2	42	0	31	3	9	1	5	1	0	0	0	0

Tablo 2.170'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.171'de verilmiştir.

Tablo 2.171. K27 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	1	12	1	4	7	34	12	4	50	11	2	3	7	**153**
B	7	4	0	7	7	0	2	0	114	15	22	96	83	8	20	22	**408**
C	228	59	19	145	551	118	35	266	6	0	0	0	339	59	13	172	**2009**
D	11	0	0	2	159	15	41	45	26	3	4	15	0	0	0	0	**322**
TOPLAM	**248**	**64**	**19**	**155**	**729**	**133**	**83**	**317**	**179**	**30**	**31**	**161**	**433**	**70**	**37**	**201**	**2891**

Tablo 2.172. K27 kavşağı öğle sayımları

K27 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	1	0	0	0	6	0	3	1	23	0	4	6	27	1	2	4
B	1	0	1	0	3	0	1	0	58	0	16	6	42	0	21	5
C	28	8	5	10	46	17	6	22	0	0	0	0	30	1	3	12
D	12	1	1	2	64	1	27	10	23	0	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'58"															
A	2	0	0	0	8	0	2	1	28	1	2	6	21	0	4	5
B	4	0	1	0	1	0	0	1	70	0	12	10	45	0	30	7
C	37	0	8	7	48	1	12	11	7	0	0	0	27	1	3	6
D	15	0	2	3	74	0	21	10	21	0	4	4	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 5'57"															
A	0	0	0	0	2	0	1	0	15	1	0	3	5	0	1	0
B	2	0	1	0	0	0	0	0	29	0	9	9	6	0	4	1
C	7	0	2	1	21	2	3	4	1	0	0	0	8	0	3	6
D	3	1	0	0	10	1	7	8	5	0	1	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 13'3"															
A	0	0	0	1	6	0	0	3	22	1	3	7	15	2	1	2
B	3	1	2	2	1	0	0	0	52	16	16	26	29	6	13	6
C	15	0	3	2	17	0	10	7	2	0	0	0	24	0	0	4
D	7	0	2	0	46	1	16	4	9	1	1	4	0	0	0	0

Tablo 2.172'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.173'te verilmiştir.

Tablo 2.173. K27 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	23	0	6	5	91	3	9	23	70	3	8	11	**258**
B	10	1	5	2	5	0	1	1	216	17	55	53	126	6	70	20	**589**
C	90	8	19	21	137	21	32	46	10	0	0	0	92	2	9	29	**515**
D	38	2	5	5	201	3	73	33	60	1	6	12	1	0	0	0	**442**
TOPLAM	**142**	**11**	**29**	**29**	**365**	**24**	**113**	**85**	**378**	**21**	**70**	**88**	**290**	**11**	**88**	**60**	**1803**

Tablo 2.174. K27 kavşağı akşam sayımları

K27 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'31"															
A	0	0	0	0	2	2	0	0	82	11	8	29	23	0	2	1
B	0	0	0	1	1	0	1	0	222	16	15	100	50	6	19	16
C	20	0	5	7	39	4	4	13	5	0	0	0	22	1	2	5
D	13	0	1	7	34	3	9	11	57	4	11	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'54"															
A	0	0	0	1	1	0	1	0	119	36	4	50	12	1	2	6
B	0	1	0	0	0	0	0	0	232	67	12	144	59	4	16	24
C	9	0	0	4	14	5	3	6	0	0	0	0	20	0	7	5
D	8	0	1	1	20	1	7	6	48	4	4	30	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	4	0	0	1	59	16	5	24	14	0	0	3
B	1	0	0	0	1	0	0	0	150	35	10	66	29	6	12	8
C	9	0	0	2	18	2	2	5	1	0	0	0	24	0	1	3
D	2	0	0	2	20	1	7	6	48	4	4	30	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	1	0	1	1	30	5	0	2	5	1	1	2
B	1	0	0	0	0	0	0	0	54	15	10	14	22	4	6	2
C	6	0	1	4	18	0	3	5	0	0	0	0	23	2	4	4
D	0	0	1	1	15	0	3	2	33	1	7	6	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 13'6"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	29	5	0	3	4	1	1	2
B	1	0	0	0	0	0	0	0	48	15	11	17	22	6	4	2
C	10	0	1	1	11	0	0	3	0	0	0	0	13	1	4	1
D	0	0	0	0	8	0	1	0	21	2	2	0	0	0	0	0

Tablo 2.174'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.175'te verilmiştir.

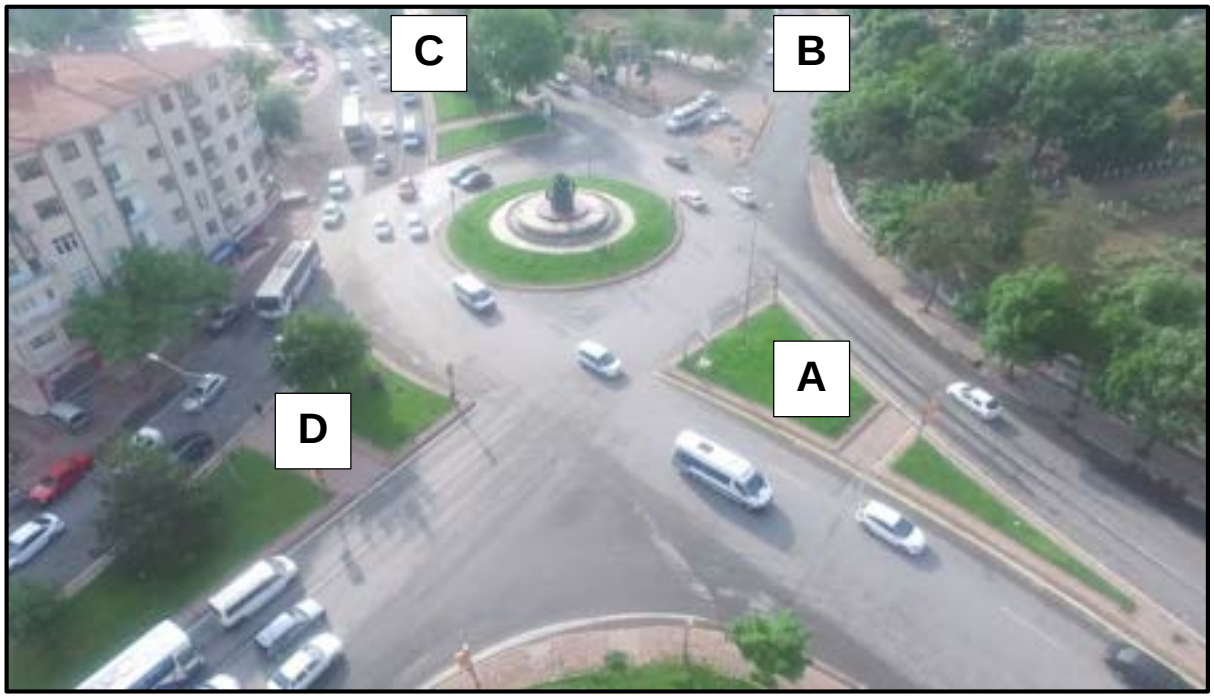
Tablo 2.175. K27 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	1	8	2	1	1	282	68	18	112	53	1	4	11	**563**
B	1	1	0	1	2	0	1	0	656	128	40	336	150	17	51	52	**1437**
C	41	0	5	14	77	12	10	26	7	0	0	0	72	1	11	14	**290**
D	25	0	2	11	80	5	25	25	166	13	21	79	0	0	0	0	**453**
TOPLAM	**67**	**1**	**8**	**27**	**167**	**20**	**37**	**52**	**1110**	**209**	**79**	**527**	**275**	**20**	**66**	**77**	**2743**

2.27. K28 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
31.05.2016	07:36-09:14	12:04-13:07	17:34-19:12

K28 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.27'de verilmiştir.



Şekil 2.27. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.176. K28 kavşağı sabah sayımları

K28 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	5	0	3	2	177	7	10	25	7	1	0	1
B	19	0	2	6	0	0	0	0	1	0	0	0	99	0	8	29
C	376	19	13	94	7	0	0	2	2	0	0	1	113	19	12	50
D	3	0	0	0	14	0	2	4	158	5	11	33	2	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	2	0	0	1	193	4	17	23	7	0	1	0
B	13	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	81	0	6	24
C	365	9	14	49	4	0	0	0	6	0	0	1	184	9	6	29
D	1	0	0	0	17	0	3	3	187	4	18	29	1	0	0	2
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	3	0	2	0	173	6	27	20	9	0	0	0
B	11	0	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	58	0	7	5
C	378	3	15	41	3	0	0	0	2	0	0	0	91	12	9	16
D	3	0	0	0	17	0	1	4	160	2	10	19	2	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	1	0	0	0	1	0	161	8	15	27	5	0	0	1
B	15	0	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	39	2	3	7
C	338	3	15	29	6	0	0	1	2	0	1	1	142	3	18	22
D	0	1	0	0	12	0	3	5	148	1	18	24	3	1	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	1	0	3	0	149	3	13	14	1	0	0	1
B	12	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	2	28	0	7	6
C	239	1	15	40	7	0	1	2	11	0	3	0	139	8	18	20
D	2	0	0	0	22	0	4	4	119	0	12	12	0	0	1	0

Tablo 2.176'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.177'de verilmiştir.

Tablo 2.177. K28 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	11	0	6	3	603	19	60	76	26	1	1	1	**811**
B	48	0	7	12	0	0	0	0	3	0	0	0	264	0	23	64	**422**
C	1243	34	47	204	16	0	0	2	11	0	0	2	431	44	30	106	**2171**
D	8	0	0	0	53	0	7	12	561	12	43	90	6	0	1	3	**797**
TOPLAM	**1302**	**34**	**53**	**218**	**80**	**0**	**12**	**18**	**1179**	**31**	**103**	**168**	**727**	**46**	**56**	**174**	**4201**

Tablo 2.178. K28 kavşağı öğle sayımları

K28 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	1	4	0	1	0	111	1	8	7	7	0	0	1
B	10	0	2	3	0	0	0	0	5	0	0	0	22	0	3	8
C	181	2	13	18	6	0	1	2	8	0	0	0	117	0	6	17
D	2	0	2	1	24	1	4	2	144	1	13	3	4	0	0	1
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	1	0	0	0	3	0	2	1	160	2	17	6	3	0	0	1
B	16	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	2	28	0	1	2
C	189	4	11	22	11	0	0	0	5	0	1	0	122	1	10	15
D	0	0	0	1	19	0	1	5	151	2	15	18	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 6'45"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	43	0	3	4	3	0	0	0
B	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	1	0
C	57	0	5	4	6	0	2	0	3	0	0	0	27	0	4	7
D	0	0	0	0	8	0	1	0	58	0	6	3	3	0	0	0
	4. PERİYOD – 11'46"															
A	2	0	1	0	0	0	1	0	90	2	3	7	7	0	0	2
B	9	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	14	0	1	6
C	94	1	13	12	2	0	0	2	3	0	0	0	72	2	3	7
D	3	0	0	0	11	0	3	2	85	0	7	11	3	0	0	1

Tablo 2.178'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.179'da verilmiştir.

Tablo 2.179. K28 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	1	1	9	0	4	1	431	5	33	26	21	0	0	4	**539**
B	43	0	3	5	0	0	0	0	17	0	1	2	79	0	6	17	**174**
C	555	7	45	60	27	0	3	4	20	0	1	0	360	3	25	49	**1160**
D	5	0	2	2	66	1	10	10	467	3	44	37	15	0	0	2	**664**
TOPLAM	**606**	**7**	**51**	**68**	**101**	**1**	**17**	**15**	**935**	**9**	**79**	**65**	**475**	**3**	**31**	**72**	**2536**

Tablo 2.180. K28 kavşağı akşam sayımları

K28 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	1	0	9	0	3	2	295	9	18	25	2	0	0	0
B	9	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	0	35	0	2	6
C	204	3	21	25	14	0	3	0	3	0	0	0	128	3	11	15
D	6	1	1	0	34	1	4	7	175	10	13	25	3	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	9	2	2	5	322	20	12	35	10	0	1	2
B	18	0	2	2	0	0	0	0	7	0	0	0	34	0	4	6
C	181	4	12	19	10	0	1	3	11	0	0	2	101	1	6	19
D	4	1	0	0	31	2	4	14	188	17	10	35	4	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	14	1	0	8	426	12	13	56	14	0	1	5
B	12	0	1	5	0	0	0	0	11	1	0	0	41	0	2	6
C	165	12	12	26	14	0	3	2	10	0	0	0	112	2	6	13
D	0	0	0	0	52	2	7	30	233	21	11	42	1	0	1	1
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	13	4	0	5	425	29	10	51	15	1	0	3
B	15	0	2	2	0	0	0	0	5	0	0	1	45	3	1	6
C	125	2	7	15	16	0	2	2	15	0	1	1	107	6	8	20
D	4	0	0	1	53	4	0	27	233	28	15	59	5	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	6	0	0	5	312	14	13	12	4	0	0	2
B	15	0	2	3	0	0	0	0	5	0	1	1	37	1	1	12
C	201	3	6	37	20	0	3	5	6	0	0	0	115	4	3	21
D	3	0	0	1	60	3	8	17	221	24	15	37	0	0	0	0

Tablo 2.180'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.181'de verilmiştir.

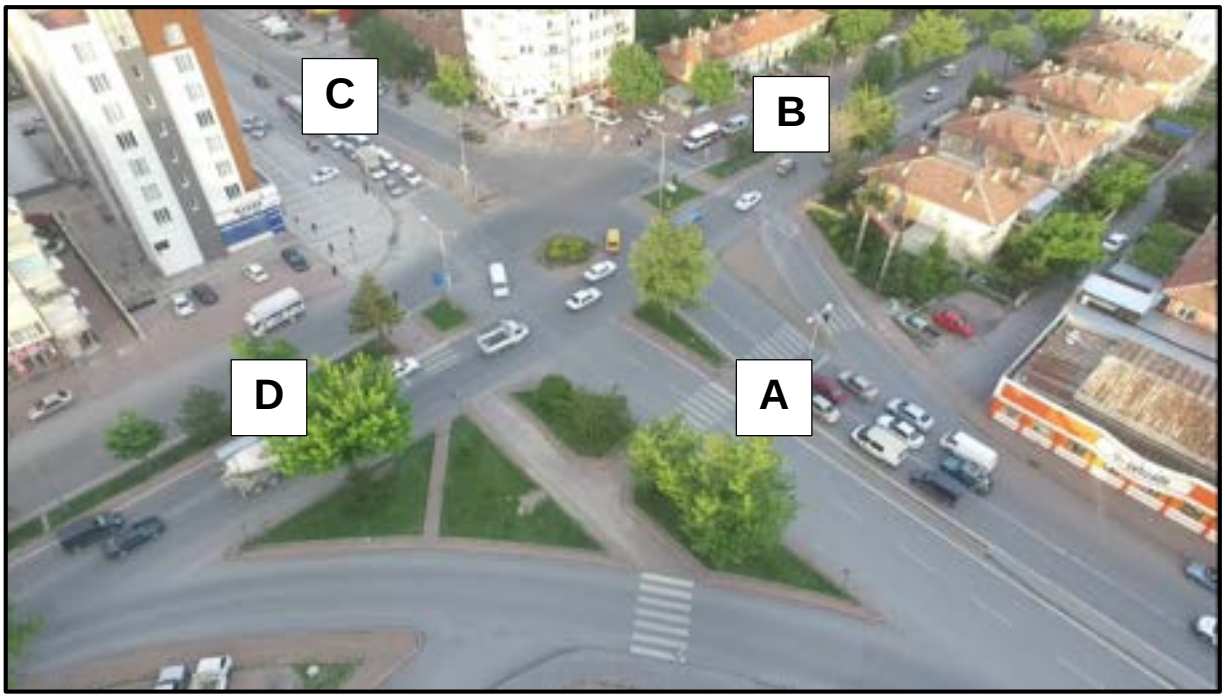
Tablo 2.181. K28 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	1	37	6	0	20	1292	61	40	132	37	1	1	11	**1641**
B	47	0	6	11	0	0	0	0	23	1	1	2	137	4	4	27	**263**
C	546	19	28	87	56	0	9	10	34	0	1	1	371	13	19	60	**1253**
D	8	0	0	2	183	10	17	82	763	81	46	153	7	0	1	1	**1354**
TOPLAM	**602**	**19**	**33**	**101**	**276**	**16**	**26**	**112**	**2113**	**143**	**88**	**289**	**551**	**19**	**26**	**99**	**4512**

2.28. K29 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
31.05.2016	07:37-09:20	12:07-13:13	17:37-19:22

K29 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.28'de verilmiştir.



Şekil 2.28. K29 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.182. K29 kavşağı sabah sayımları

K29 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'31"															
A	0	0	0	0	34	1	4	9	147	10	8	10	30	1	2	8
B	26	3	2	10	1	0	0	0	14	0	3	1	236	30	16	67
C	76	1	3	14	1	0	1	0	0	0	0	1	8	1	0	6
D	25	0	4	10	146	3	9	24	27	1	1	2	2	0	0	3
	2. PERİYOD – 18'16"															
A	1	0	0	0	31	2	5	9	124	3	6	8	26	1	5	7
B	29	1	0	6	1	0	0	0	9	0	1	4	293	6	16	53
C	55	3	2	14	5	0	0	1	1	0	0	0	17	0	2	6
D	30	0	6	2	135	2	2	19	22	1	1	1	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'26"															
A	0	0	0	0	29	0	0	3	99	3	9	18	16	3	3	5
B	30	1	1	4	1	0	0	0	13	0	0	1	255	11	14	16
C	42	1	3	3	11	0	0	0	1	0	0	0	9	0	0	4
D	28	0	5	0	138	3	11	24	18	1	1	8	0	0	0	1
	4. PERİYOD – 19'2"															
A	0	0	0	0	18	1	0	5	97	3	13	13	15	0	1	1
B	27	0	2	2	2	0	0	0	8	0	6	3	219	4	19	33
C	59	0	9	5	6	1	0	0	0	0	1	0	12	0	2	5
D	15	0	5	4	103	1	16	20	20	0	3	3	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 19'2"															
A	0	0	0	0	18	0	1	4	80	1	10	6	13	0	0	3
B	20	1	3	1	0	0	0	0	7	0	2	4	198	11	24	28
C	52	3	4	10	6	0	2	0	2	0	0	0	6	0	0	2
D	15	0	6	2	102	0	18	17	7	0	3	3	1	0	0	1

Tablo 2.182'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.183'te verilmiştir.

Tablo 2.183. K29 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	100	3	10	22	395	17	25	38	77	5	11	21	**726**
B	91	5	3	21	3	0	0	0	38	0	4	6	837	50	49	145	**1254**
C	185	5	9	33	18	0	1	1	2	0	0	1	36	1	2	17	**312**
D	89	0	16	13	447	9	23	72	72	3	3	12	3	0	0	4	**765**
TOPLAM	**365**	**11**	**28**	**67**	**569**	**12**	**34**	**95**	**507**	**20**	**32**	**58**	**953**	**57**	**62**	**188**	**3058**

Tablo 2.184. K29 kavşağı öğle sayımları

K29 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'4"															
A	0	0	0	0	30	0	3	3	74	1	5	11	17	0	2	3
B	21	1	2	3	0	1	0	0	14	0	0	1	167	1	14	19
C	99	3	4	11	16	1	3	1	7	0	0	1	16	0	2	1
D	18	0	2	1	115	0	10	6	10	0	1	1	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'3"															
A	2	0	0	0	29	0	3	1	72	2	9	8	24	0	2	0
B	24	0	1	1	0	0	0	0	8	0	0	1	142	0	17	12
C	72	3	3	13	11	0	1	2	5	0	0	0	18	0	0	1
D	15	0	2	2	116	0	7	12	27	0	2	3	1	0	0	1
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	0	0	0	0	16	0	1	4	63	1	8	11	16	0	4	1
B	21	0	1	3	0	0	0	1	6	1	1	2	177	3	18	18
C	60	1	4	6	14	0	2	4	3	0	0	0	16	0	0	0
D	13	0	4	0	121	0	16	14	18	0	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.184'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.185'te verilmiştir.

Tablo 2.185. K29 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	83	0	8	9	232	4	24	33	63	0	9	4	**473**
B	73	1	4	8	0	1	0	1	31	1	1	4	540	4	54	54	**780**
C	257	8	12	33	46	1	7	8	17	0	0	1	56	0	2	2	**449**
D	51	0	9	3	391	0	37	36	61	0	3	7	2	0	0	1	**601**
TOPLAM	**383**	**9**	**26**	**44**	**520**	**2**	**51**	**53**	**341**	**6**	**29**	**46**	**661**	**4**	**66**	**62**	**2303**

Tablo 2.186. K29 kavşağı akşam sayımları

K29 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'17"															
A	1	0	0	0	28	1	2	3	99	2	9	7	19	0	2	4
B	19	1	0	2	3	0	0	0	15	1	0	1	183	5	12	21
C	76	2	3	10	17	0	2	1	2	0	1	0	21	0	2	0
D	27	0	5	4	179	12	13	30	25	0	3	8	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'31"															
A	0	0	0	0	20	2	1	6	106	5	6	10	20	2	1	3
B	17	1	1	2	0	0	0	0	7	0	0	1	157	2	12	22
C	64	2	4	11	20	2	1	0	2	0	3	2	23	1	0	3
D	14	1	1	8	130	21	12	51	23	0	6	10	5	1	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	39	5	3	5	130	9	6	34	23	2	1	9
B	20	0	1	4	1	0	0	0	7	0	0	4	165	2	8	21
C	73	2	5	14	24	0	2	1	2	0	0	1	19	0	0	3
D	26	0	0	6	223	32	12	69	29	3	0	18	3	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	1	0	41	3	3	10	125	11	8	35	33	1	2	4
B	27	1	0	8	2	0	0	2	4	1	1	3	169	3	9	20
C	78	4	2	10	15	0	1	5	1	0	0	0	16	0	0	6
D	21	2	5	1	244	27	13	58	28	8	2	11	5	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	20	4	1	1	100	1	7	12	19	0	2	2
B	34	2	0	6	3	0	0	0	10	0	1	1	150	7	6	24
C	96	2	8	17	12	0	3	0	3	1	0	0	24	0	1	8
D	13	2	3	2	210	10	14	20	20	1	1	3	1	0	0	0

Tablo 2.186'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.187'de verilmiştir.

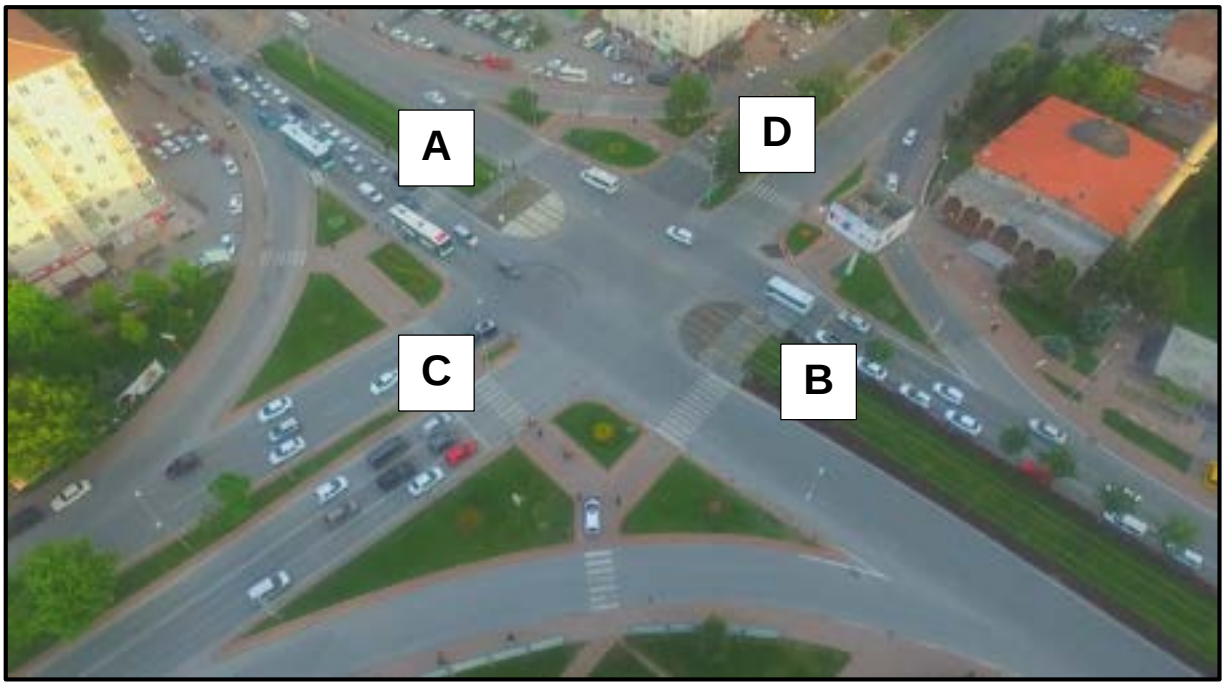
Tablo 2.187. K29 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	1	0	111	13	8	18	393	23	23	90	83	3	6	17	**790**
B	90	3	1	20	7	0	0	2	23	1	2	9	536	13	25	72	**806**
C	274	9	17	45	57	0	7	7	7	1	0	1	65	0	1	19	**509**
D	66	4	9	10	750	76	43	163	85	13	3	35	10	0	0	2	**1272**
TOPLAM	**431**	**17**	**28**	**75**	**924**	**90**	**58**	**189**	**509**	**39**	**29**	**135**	**695**	**17**	**32**	**110**	**3376**

2.29. K30 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
30.05.2016	07:34-09:15	12:05-13:12	17:43-19:23

K30 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.29'da verilmiştir.



Şekil 2.29. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.188. K30 kavşağı sabah sayımları

K30 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'8"															
A	0	0	0	0	336	44	12	24	25	1	1	10	37	1	1	6
B	118	28	2	32	3	0	0	0	35	1	0	6	20	2	0	2
C	34	0	1	10	91	3	6	7	1	0	1	0	83	3	1	18
D	17	0	0	0	74	3	2	6	99	4	1	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'22"															
A	1	0	0	0	390	27	4	20	43	2	0	6	52	0	1	1
B	128	13	3	16	4	0	0	1	31	1	0	3	24	3	0	2
C	30	0	0	4	101	0	2	6	2	0	1	2	119	0	2	13
D	8	0	0	0	82	3	3	6	95	3	3	9	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	0	0	0	0	417	19	7	14	36	0	2	2	52	1	0	2
B	155	18	6	8	5	0	0	0	56	1	0	5	33	0	2	4
C	31	0	1	2	116	0	1	6	1	0	0	0	88	1	5	7
D	12	1	1	3	106	3	0	9	136	0	2	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	383	17	5	15	32	0	3	0	36	1	3	2
B	132	15	5	8	4	0	0	1	28	2	2	3	32	0	1	2
C	28	0	1	3	86	2	1	0	4	0	1	2	97	0	2	11
D	21	1	1	2	77	2	0	7	108	1	1	9	0	0	1	0
	5. PERİYOD – 18'5"															
A	1	0	0	0	351	15	3	17	36	2	4	0	27	0	2	3
B	122	16	3	11	6	0	0	2	29	1	2	2	35	2	1	2
C	24	0	1	6	64	1	1	1	5	0	1	0	94	0	5	10
D	30	0	1	0	75	2	0	6	100	1	3	6	0	0	0	0

Tablo 2.188'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.189'da verilmiştir.

Tablo 2.189. K30 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	1240	98	25	63	113	3	3	20	153	2	2	10	**1733**
B	435	64	12	61	13	0	0	1	132	3	0	15	84	5	2	9	**837**
C	103	0	2	17	334	3	10	21	4	0	2	2	315	4	9	41	**868**
D	40	1	1	3	284	10	5	23	358	8	7	29	2	0	0	0	**771**
TOPLAM	**579**	**65**	**15**	**81**	**1872**	**111**	**40**	**107**	**608**	**14**	**12**	**66**	**553**	**12**	**13**	**60**	**4209**

Tablo 2.190. K30 kavşağı öğle sayımları

K30 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'4"															
A	1	0	0	1	217	15	6	11	39	0	0	5	48	1	3	3
B	197	18	11	10	17	0	0	2	58	0	1	3	53	1	2	3
C	35	0	1	4	75	0	1	8	2	0	0	0	134	3	6	4
D	27	0	1	0	52	1	2	1	88	0	4	10	3	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'2"															
A	1	0	0	0	253	8	5	8	39	0	1	7	40	0	0	5
B	176	18	7	11	7	0	0	2	44	1	1	2	72	3	0	5
C	43	0	0	4	60	0	1	4	5	0	0	0	139	2	6	5
D	23	1	0	8	43	3	0	1	100	1	0	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 8'47"															
A	1	0	0	0	140	6	3	2	9	0	0	2	23	0	0	1
B	81	4	4	2	4	0	0	0	16	0	0	0	15	1	0	2
C	12	0	1	1	36	0	1	2	4	0	0	0	38	0	3	1
D	13	1	0	2	22	2	0	2	53	0	0	2	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 11'1"															
A	0	0	0	0	153	7	3	2	14	0	0	2	31	0	2	2
B	94	6	4	4	2	0	0	0	22	0	0	1	23	1	0	2
C	17	0	1	1	40	0	1	1	2	0	0	0	41	0	4	3
D	16	0	0	3	25	2	0	2	69	0	0	3	2	1	0	0

Tablo 2.190'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.191'de verilmiştir.

Tablo 2.191. K30 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	769	36	17	23	102	0	1	16	143	1	5	11	**1129**
B	552	46	26	27	30	0	0	4	141	1	2	6	164	6	2	12	**1021**
C	108	0	3	10	213	0	4	15	13	0	0	0	355	5	19	13	**758**
D	80	2	1	13	143	8	2	6	313	1	4	16	8	1	0	0	**598**
TOPLAM	**743**	**48**	**30**	**51**	**1155**	**44**	**23**	**48**	**569**	**2**	**7**	**38**	**670**	**13**	**26**	**36**	**3506**

Tablo 2.192. K30 kavşağı akşam sayımları

K30 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'18"															
A	1	0	0	0	250	20	6	18	44	1	0	7	60	0	1	3
B	274	24	3	19	8	0	0	0	84	2	1	3	70	4	1	3
C	35	1	1	7	87	3	4	9	5	0	0	1	160	4	5	9
D	45	1	0	5	50	1	1	2	119	3	2	5	4	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'26"															
A	1	0	0	0	225	23	7	24	35	1	2	8	63	0	1	4
B	259	21	9	20	17	0	0	0	73	0	4	3	64	3	2	5
C	51	0	2	1	69	1	5	4	1	0	2	1	150	3	5	3
D	28	0	1	2	53	4	1	1	90	2	4	8	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'15"															
A	3	0	0	0	245	23	6	29	30	2	1	7	74	1	1	4
B	297	21	3	28	12	0	0	0	71	1	1	6	89	4	2	2
C	43	0	1	7	83	2	1	13	3	0	0	0	121	3	2	8
D	38	0	0	1	54	1	0	3	99	3	2	8	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'4"															
A	5	0	0	1	218	17	11	26	30	1	3	5	55	1	2	4
B	264	27	3	26	11	0	0	0	58	2	0	2	81	5	2	7
C	49	2	1	5	54	2	3	5	4	1	1	1	150	2	5	9
D	45	0	0	2	39	2	1	2	97	4	1	11	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	197	19	5	21	46	3	1	4	53	0	1	2
B	335	22	11	24	9	0	1	0	88	0	0	5	76	6	2	2
C	42	0	1	3	68	0	3	4	7	0	0	0	115	0	3	8
D	40	1	0	0	35	2	0	3	74	1	1	5	2	0	0	1

Tablo 2.192'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.193'te verilmiştir.

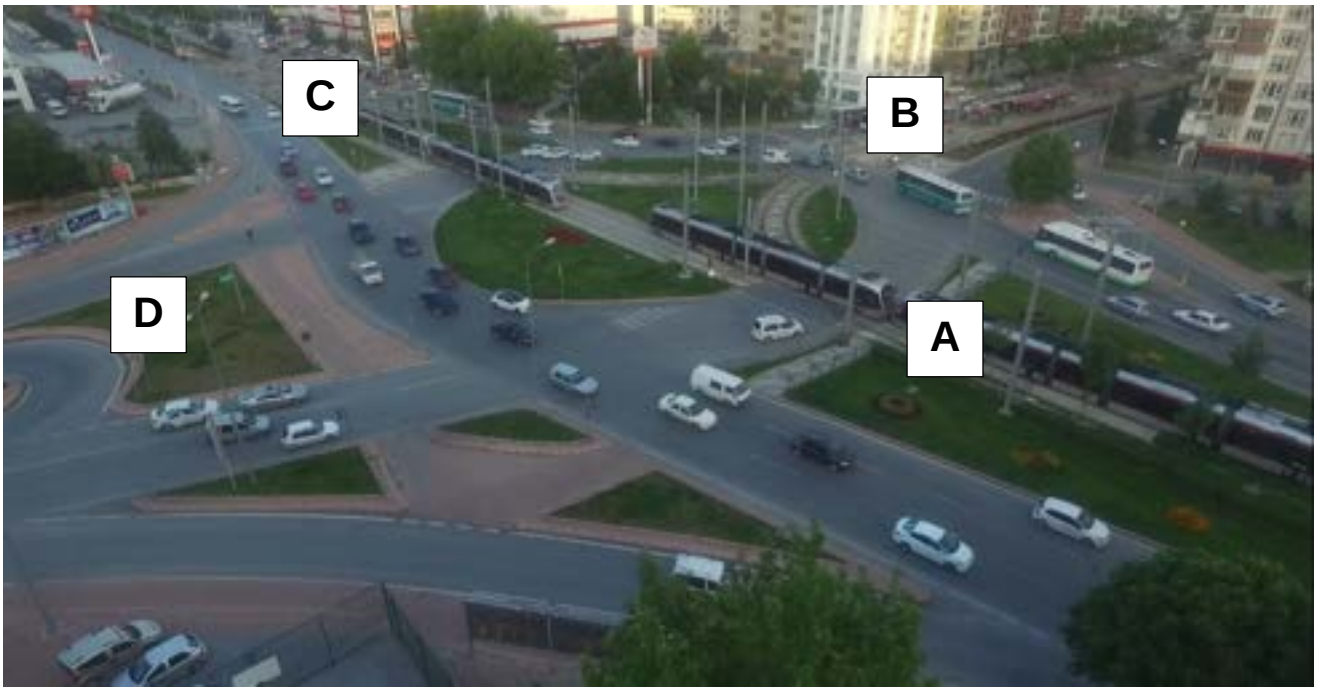
Tablo 2.193. K30 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	1	773	65	25	79	113	4	4	21	205	2	4	12	**1318**
B	905	78	10	79	34	0	0	0	231	5	2	12	260	14	5	13	**1649**
C	138	3	3	21	243	8	9	29	13	1	1	2	467	10	13	28	**989**
D	139	1	0	9	155	4	2	8	341	11	5	26	11	0	0	0	**712**
TOPLAM	**1191**	**82**	**13**	**109**	**1204**	**77**	**36**	**116**	**698**	**22**	**13**	**61**	**943**	**26**	**23**	**53**	**4668**

2.30. K31 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
30.05.2016	07:33-09:10	12:02-13:03	17:42-19:20

K31 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.30'da verilmiştir.



Şekil 2.30. K31 Kavşağı IHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.194. K31 kavşağı sabah sayımları

K31 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'48"															
A	0	0	0	1	16	2	0	5	77	21	8	30	5	1	1	3
B	31	1	1	9	0	0	0	0	7	0	1	1	103	2	5	12
C	315	19	11	37	56	3	2	6	2	0	0	0	8	1	0	1
D	15	1	2	5	66	2	1	12	7	0	0	3	13	0	0	6
	2. PERİYOD – 18'26"															
A	0	0	0	0	10	0	2	3	134	15	3	22	12	0	0	4
B	85	2	2	7	0	0	0	0	11	2	0	2	137	0	5	18
C	388	25	7	32	60	1	5	5	0	1	0	0	10	0	0	3
D	27	0	1	2	69	0	6	8	8	0	0	1	42	1	0	16
	3. PERİYOD – 18'23"															
A	0	0	0	0	13	0	0	1	137	25	7	16	18	0	0	3
B	87	0	3	6	0	0	0	0	8	0	0	3	140	0	6	16
C	363	21	7	22	39	0	4	3	0	0	0	0	17	0	3	4
D	30	0	2	0	67	0	5	12	20	0	0	3	22	0	2	21
	4. PERİYOD – 18'24"															
A	0	0	0	0	16	0	1	1	155	21	13	16	15	0	1	3
B	76	0	2	3	0	0	1	1	19	0	1	1	125	1	5	10
C	352	13	13	28	46	0	3	2	1	0	0	0	11	0	1	2
D	36	0	1	2	69	0	4	4	15	0	0	1	40	2	2	12
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	0	18	2	3	0	146	11	2	9	10	0	1	2
B	79	0	0	6	1	0	0	0	5	0	0	0	78	0	4	12
C	303	13	22	20	50	0	3	3	3	0	0	0	18	0	2	1
D	22	0	1	1	62	0	8	0	4	0	0	2	24	1	1	7

Tablo 2.194'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.195'te verilmiştir.

Tablo 2.195. K31 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	43	0	3	5	465	67	25	59	49	0	1	11	**728**
B	271	2	8	17	0	0	1	1	41	2	1	7	439	1	17	48	**856**
C	1203	64	29	89	158	1	13	11	1	1	0	0	41	0	4	10	**1628**
D	101	0	4	4	224	0	16	26	47	0	0	5	113	3	4	53	**603**
TOPLAM	**1575**	**67**	**41**	**111**	**424**	**1**	**34**	**44**	**554**	**70**	**26**	**71**	**643**	**4**	**27**	**122**	**3815**

Tablo 2.196. K31 kavşağı öğle sayımları

K31 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'47"															
A	2	0	0	0	22	0	1	0	203	19	12	19	39	0	4	1
B	57	1	0	9	0	0	0	0	22	0	3	1	78	2	2	5
C	223	8	9	14	39	0	3	4	4	0	0	1	17	0	0	1
D	21	0	2	1	71	1	6	2	21	0	0	2	41	0	3	6
	2. PERİYOD – 19'18"															
A	0	0	0	0	18	0	0	2	194	14	12	17	32	1	2	1
B	70	0	3	3	2	0	0	0	29	0	1	0	61	0	4	4
C	284	13	8	25	49	1	1	6	1	0	0	0	15	0	1	3
D	15	0	0	0	88	0	3	2	26	1	1	1	56	1	2	9
	3. PERİYOD – 19'51"															
A	4	0	1	0	22	0	1	1	160	16	4	12	18	0	5	4
B	46	0	2	4	0	0	0	1	22	0	1	4	69	0	0	1
C	245	16	8	33	34	0	6	1	1	0	0	0	14	0	3	3
D	19	0	0	4	56	0	5	2	22	0	0	3	41	0	1	5

Tablo 2.196'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.197'de verilmiştir.

Tablo 2.197. K31 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	1	0	65	0	2	3	581	51	29	50	93	1	11	6	**900**
B	180	1	5	17	2	0	0	1	76	0	5	5	217	2	6	10	**529**
C	784	39	26	75	127	1	10	11	6	0	0	1	48	0	4	7	**1141**
D	57	0	2	5	224	1	15	6	72	1	1	6	144	1	6	21	**563**
TOPLAM	**1028**	**40**	**34**	**97**	**418**	**2**	**27**	**22**	**735**	**52**	**35**	**63**	**501**	**4**	**28**	**45**	**3132**

Tablo 2.198. K31 kavşağı akşam sayımları

K31 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	6	0	0	0	29	0	1	2	265	29	5	20	58	0	1	1
B	68	1	1	9	2	0	0	0	24	2	0	2	78	1	3	5
C	248	19	3	22	51	0	0	2	4	0	1	0	15	0	0	0
D	21	0	1	2	84	1	10	4	36	0	1	3	54	0	2	6
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	39	0	1	1	237	15	9	14	40	2	0	8
B	57	1	3	7	0	0	0	0	20	0	1	1	77	1	5	5
C	230	19	8	29	47	0	0	1	11	0	0	0	31	0	0	2
D	19	0	1	4	77	1	4	5	22	0	1	3	82	0	2	4
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	3	1	0	0	42	1	3	4	267	28	3	25	44	1	1	4
B	65	1	2	9	1	0	0	0	21	0	0	2	94	0	4	8
C	253	21	7	38	57	1	1	4	0	0	0	0	15	0	0	2
D	28	0	1	4	82	2	3	9	28	0	1	4	43	0	2	6
	4. PERİYOD – 18'21"															
A	4	0	0	0	42	0	0	5	257	24	0	25	45	1	1	3
B	64	1	0	7	0	0	1	0	23	0	1	0	107	0	8	4
C	222	19	22	26	56	2	2	2	0	0	0	0	18	0	1	1
D	21	2	1	1	135	3	4	14	31	0	1	0	49	2	1	9
	5. PERİYOD – 18'7"															
A	8	0	0	0	47	0	0	3	262	27	7	14	40	0	0	2
B	67	2	1	5	0	0	0	1	20	0	1	0	94	2	3	11
C	219	16	8	30	51	1	4	3	0	0	0	0	14	0	0	0
D	27	0	0	1	126	3	3	8	14	0	0	1	30	1	3	3

Tablo 2.198'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.199'da verilmiştir.

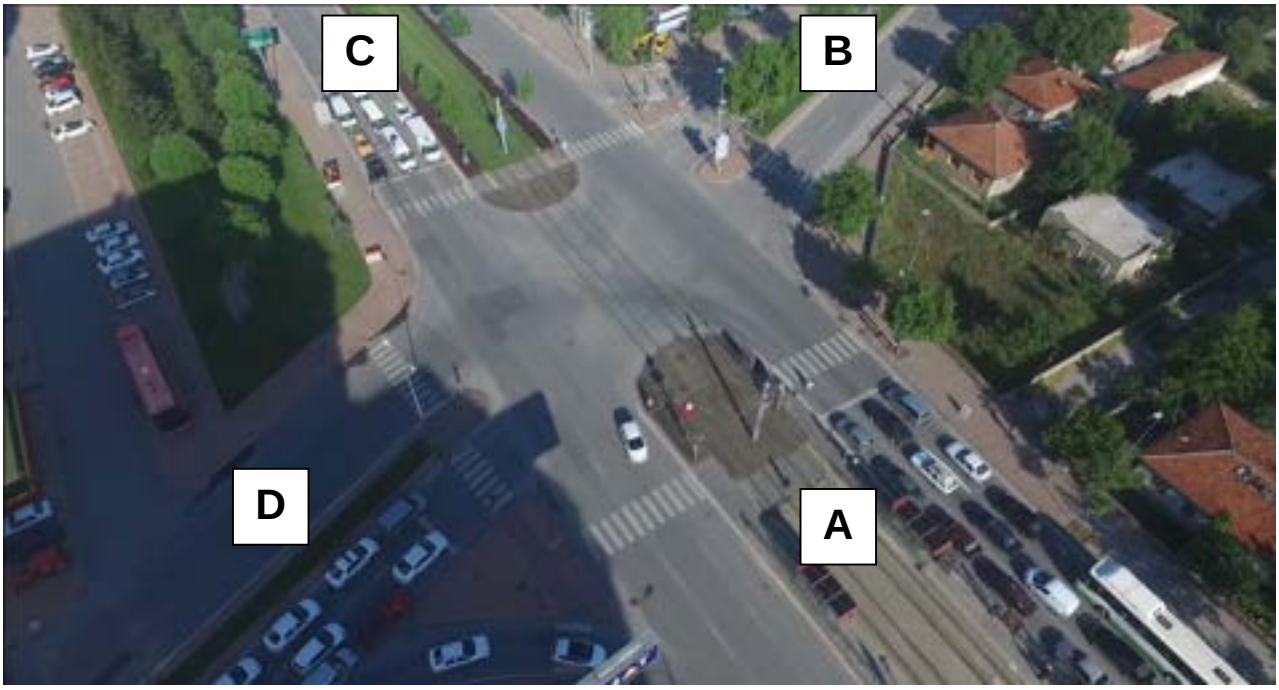
Tablo 2.199. K31 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	1	0	0	125	1	4	12	873	90	9	77	163	2	3	9	**1384**
B	218	3	3	28	3	0	1	0	75	2	1	4	309	1	17	19	**685**
C	800	65	35	95	181	3	3	9	4	0	1	0	53	0	1	3	**1256**
D	77	2	3	8	333	7	19	30	105	0	3	8	162	2	6	23	**788**
TOPLAM	**1110**	**72**	**42**	**131**	**643**	**11**	**28**	**51**	**1058**	**92**	**14**	**90**	**686**	**6**	**27**	**54**	**4112**

2.31. K32 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
30.05.2016	07:29-09:09	12:00-13:10	17:39-19:20

K32 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.31'de verilmiştir.



Şekil 2.31. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.200. K32 kavşağı sabah sayımları

K32 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'51"															
A	1	0	0	0	26	3	3	10	282	35	11	29	69	8	2	6
B	12	0	2	6	0	0	0	0	28	3	4	1	42	1	0	2
C	100	17	4	31	13	1	1	3	1	0	0	0	12	3	0	1
D	49	1	4	15	65	1	3	18	41	2	1	5	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'26"															
A	2	0	0	0	26	1	0	3	351	23	14	24	67	2	4	5
B	43	1	2	1	0	0	0	0	32	1	2	7	41	0	3	7
C	138	19	3	27	12	1	2	5	8	0	1	1	10	1	0	0
D	81	2	8	11	116	0	4	12	62	2	1	4	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'48"															
A	3	0	0	0	12	1	0	1	321	20	16	16	80	2	6	5
B	55	0	1	14	0	0	0	0	22	0	1	2	59	0	3	11
C	129	22	4	20	22	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	2
D	74	1	6	3	91	0	1	3	59	2	3	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	4	0	0	0	8	0	0	1	284	16	11	21	65	1	4	7
B	28	1	0	10	2	0	0	0	24	0	4	2	73	0	1	8
C	152	14	8	21	21	0	2	1	16	0	0	0	4	0	1	2
D	86	0	7	20	89	0	1	7	69	1	3	4	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'34"															
A	3	0	1	0	9	1	1	1	214	16	13	8	67	0	9	6
B	38	0	5	5	0	0	0	0	22	0	0	1	45	0	4	4
C	123	12	4	16	16	0	1	4	14	0	0	1	5	0	0	0
D	89	0	9	9	90	0	1	7	67	2	3	11	1	0	0	3

Tablo 2.200'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.201'de verilmiştir.

Tablo 2.201. K32 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	0	51	2	0	6	1059	65	45	68	235	6	16	19	**1581**
B	140	2	3	28	2	0	0	0	86	1	8	12	192	0	8	29	**511**
C	464	61	17	75	61	1	4	8	37	0	1	2	25	1	1	4	**763**
D	267	3	23	38	328	0	7	24	210	6	8	14	3	0	0	0	**932**
TOPLAM	**881**	**66**	**43**	**141**	**442**	**3**	**11**	**38**	**1393**	**72**	**62**	**96**	**455**	**7**	**24**	**52**	**3787**

Tablo 2.202. K32 kavşağı öğle sayımları

K32 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'48"															
A	4	0	0	0	11	0	2	1	205	14	12	12	41	2	0	6
B	31	1	1	1	3	0	0	0	15	0	1	2	50	0	0	7
C	171	11	9	20	13	0	0	1	9	1	0	0	13	0	1	0
D	80	0	7	6	45	0	2	4	52	3	0	11	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'8"															
A	2	0	0	0	9	2	1	0	183	15	10	10	57	1	1	5
B	34	1	3	6	2	0	0	0	21	0	1	3	65	0	8	5
C	168	16	11	28	16	0	1	2	13	0	0	0	13	0	0	3
D	71	0	7	10	55	0	3	6	67	1	3	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 11'27"															
A	0	0	0	0	7	1	0	0	98	9	11	3	25	1	1	0
B	21	0	2	3	2	0	0	0	5	0	0	0	28	0	4	2
C	92	12	1	9	12	0	0	1	7	0	0	0	6	0	0	0
D	33	0	2	6	19	0	1	3	16	2	1	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 7'53"															
A	0	0	0	0	3	0	0	1	80	3	8	5	14	0	0	2
B	9	0	2	1	0	0	0	0	7	0	0	0	13	0	4	2
C	79	9	5	5	6	0	2	0	4	0	0	0	5	0	0	0
D	27	0	2	2	18	0	0	1	14	1	2	1	1	0	0	0

Tablo 2.202'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.203'te verilmiştir.

Tablo 2.203. K32 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	0	0	30	3	3	2	574	42	42	30	139	4	2	13	**891**
B	96	2	8	11	7	0	0	0	49	0	2	5	158	0	16	16	**371**
C	517	49	26	63	48	0	3	4	33	1	0	0	38	0	1	3	**786**
D	214	0	18	24	139	0	6	14	151	7	6	18	3	0	0	0	**602**
TOPLAM	**834**	**51**	**53**	**98**	**224**	**3**	**12**	**20**	**808**	**50**	**50**	**54**	**338**	**4**	**19**	**32**	**2650**

Tablo 2.204. K32 kavşağı akşam sayımları

K32 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'28"															
A	6	0	0	1	12	2	0	2	225	17	8	15	46	2	4	2
B	47	1	1	11	2	0	1	0	22	0	0	1	64	2	4	4
C	273	31	5	38	26	0	0	1	15	1	0	0	15	1	0	4
D	115	1	8	10	57	2	6	5	45	2	1	5	5	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'32"															
A	2	0	0	0	8	3	2	3	247	22	10	18	83	1	2	11
B	54	1	2	7	0	0	0	0	32	0	1	1	82	3	5	6
C	208	16	10	18	28	0	0	6	9	0	0	0	10	1	0	3
D	111	0	7	15	51	1	1	5	33	2	4	1	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'32"															
A	4	0	1	0	280	0	3	3	263	21	13	27	88	2	2	2
B	56	2	2	7	1	0	0	0	19	0	1	2	72	0	0	2
C	269	25	5	33	29	0	0	0	13	0	0	0	13	0	0	3
D	130	2	5	11	70	0	3	5	30	3	1	2	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'51"															
A	3	0	0	0	12	1	3	2	185	19	14	12	76	1	2	7
B	46	1	3	11	2	0	0	0	32	2	2	0	79	0	2	5
C	243	22	3	26	35	1	1	0	11	0	1	1	14	0	0	4
D	107	0	7	13	50	1	3	10	39	1	2	9	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'30"															
A	1	0	0	0	11	0	2	2	186	16	13	12	79	4	2	7
B	53	3	5	10	2	0	0	0	19	0	1	2	79	1	4	9
C	284	21	10	23	38	1	0	1	11	0	0	1	12	0	0	4
D	110	9	3	10	38	0	3	4	26	4	2	5	2	0	1	0

Tablo 2.204'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.205'te verilmiştir.

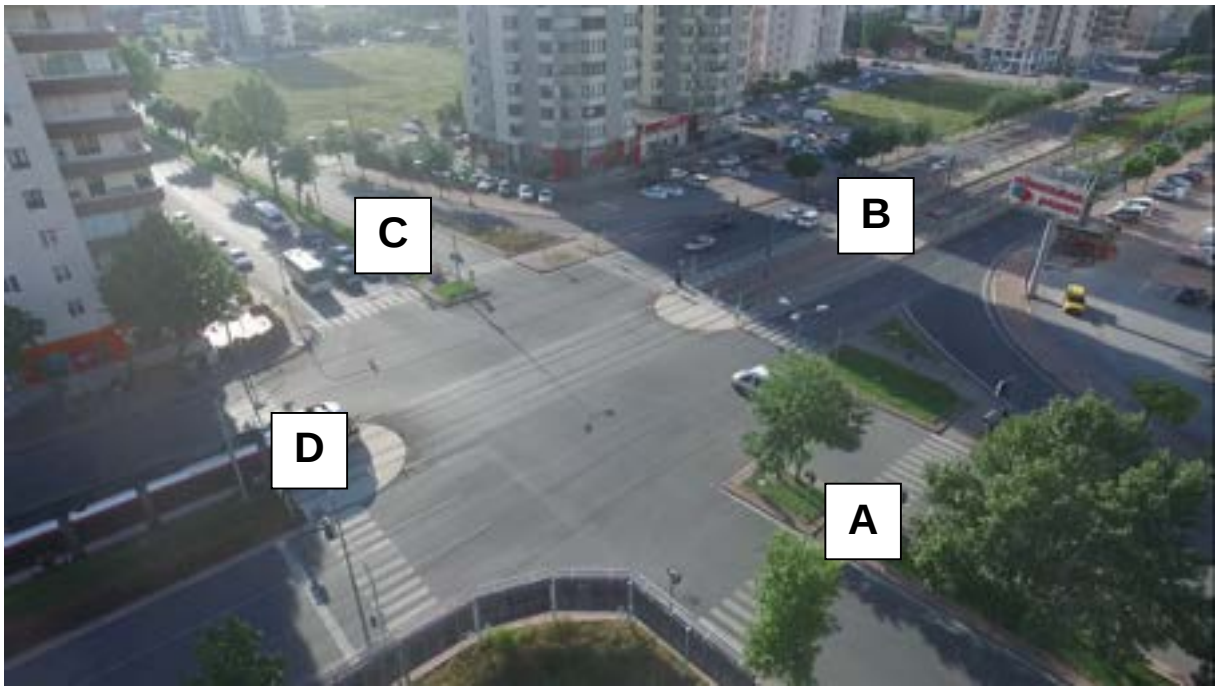
Tablo 2.205. K32 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	13	0	1	1	314	5	5	8	770	63	32	63	227	5	8	16	**1532**
B	164	4	5	26	3	0	1	0	76	0	2	4	228	5	9	13	**542**
C	785	75	21	93	87	0	0	7	39	1	0	0	40	2	0	10	**1161**
D	373	3	21	38	186	3	10	16	113	7	6	8	7	0	0	0	**793**
TOPLAM	**1335**	**83**	**48**	**158**	**591**	**8**	**17**	**31**	**998**	**71**	**41**	**75**	**503**	**13**	**18**	**39**	**4028**

2.32. K33 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:16-08:55	12:17-13:17	17:10-18:48

K33 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.32'de verilmiştir.



Şekil 2.32. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.206. K33 kavşağı sabah sayımları

K33 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'13"															
A	0	0	0	1	5	0	0	2	36	1	4	14	5	0	0	2
B	32	4	2	15	0	0	0	0	9	1	0	4	106	2	6	28
C	57	5	4	8	28	0	2	3	1	0	0	0	2	1	0	1
D	12	1	0	2	45	4	5	7	3	0	0	1	0	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'43"															
A	1	1	0	0	8	1	0	1	36	3	6	10	8	0	0	0
B	89	7	1	10	0	0	0	1	23	0	1	1	197	7	4	20
C	118	5	4	11	48	4	0	4	0	0	0	0	3	1	0	2
D	17	0	0	2	94	5	1	19	4	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'20"															
A	1	0	0	1	14	2	0	0	68	2	3	9	11	0	1	4
B	77	3	2	8	0	0	0	0	31	0	1	2	186	3	6	16
C	106	2	1	9	36	0	2	3	1	0	0	0	5	0	0	1
D	21	0	2	4	88	1	6	9	7	0	0	1	0	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'15"															
A	2	0	1	0	12	2	1	3	93	3	8	11	13	0	0	3
B	71	4	0	7	1	0	0	0	38	0	3	5	181	0	4	11
C	130	1	4	9	43	0	3	0	1	0	0	0	2	0	0	2
D	17	0	1	2	70	1	13	13	11	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'12"															
A	1	0	0	0	20	2	2	3	93	1	3	15	21	0	2	0
B	88	3	4	5	1	0	0	0	60	2	1	12	173	0	4	14
C	109	1	4	11	47	0	0	7	0	0	0	0	3	0	0	0
D	18	0	4	2	81	1	9	11	4	1	0	2	2	0	0	2

Tablo 2.206'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.207'de verilmiştir.

Tablo 2.207. K33 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	1	1	0	44	5	3	8	242	8	19	39	46	0	2	3	**425**
B	271	15	5	24	2	0	0	1	132	2	5	20	601	8	13	49	**1149**
C	389	8	13	34	151	4	3	12	1	0	0	0	9	1	0	4	**629**
D	57	0	5	7	267	8	25	47	21	1	0	4	2	0	0	2	**446**
TOPLAM	**721**	**24**	**25**	**64**	**464**	**17**	**32**	**68**	**396**	**11**	**24**	**63**	**658**	**9**	**15**	**59**	**2650**

Tablo 2.208. K33 kavşağı öğle sayımları

K33 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	2	0	0	0	35	2	1	1	86	1	8	10	27	0	2	0
B	43	3	0	1	1	0	0	0	33	0	1	3	129	0	5	15
C	74	0	5	3	32	0	0	2	2	0	0	0	9	0	0	1
D	24	0	1	3	115	1	8	4	7	0	1	1	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'0"															
A	4	0	0	0	32	1	3	1	75	2	9	14	25	0	1	0
B	55	2	4	4	6	0	0	0	27	0	1	5	120	0	11	11
C	74	1	6	6	31	0	3	2	2	0	0	0	4	0	2	0
D	18	0	1	0	108	1	5	6	6	0	0	1	5	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'41"															
A	4	0	0	1	21	2	1	1	65	3	5	11	32	0	1	0
B	43	2	3	3	4	0	0	0	24	0	3	2	126	0	9	8
C	52	2	6	0	20	0	4	2	1	0	0	0	6	0	0	0
D	24	0	3	4	99	0	6	11	14	0	0	2	3	0	1	0

Tablo 2.208'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.209'da verilmiştir.

Tablo 2.209. K33 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	0	1	94	5	5	3	240	6	23	37	89	0	4	0	**520**
B	150	7	7	9	12	0	0	0	89	0	5	11	399	0	27	36	**752**
C	213	3	18	10	88	0	7	6	5	0	0	0	20	0	2	1	**374**
D	70	0	5	7	343	2	20	22	29	0	1	4	11	0	1	0	**516**
TOPLAM	**444**	**11**	**31**	**27**	**536**	**7**	**33**	**32**	**364**	**6**	**30**	**52**	**519**	**0**	**34**	**37**	**2163**

Tablo 2.210. K33 kavşağı akşam sayımları

K33 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'57"															
A	4	0	0	0	38	2	0	2	179	5	6	15	48	0	2	3
B	75	3	0	1	5	0	0	0	65	6	2	4	173	3	3	19
C	73	1	6	6	34	0	0	2	4	0	0	0	3	0	0	1
D	49	0	0	0	147	4	5	15	28	3	0	1	7	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	7	0	0	0	34	3	0	1	164	1	2	11	59	1	3	3
B	68	3	1	7	6	0	0	0	36	0	0	3	138	0	10	17
C	97	1	8	5	36	0	0	1	1	0	0	0	8	0	0	0
D	40	0	1	5	132	4	7	10	16	0	0	1	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'16"															
A	7	0	0	0	28	4	1	0	162	4	2	22	47	0	0	4
B	82	2	0	7	6	0	0	1	42	0	1	0	113	4	5	15
C	105	1	6	7	42	0	0	3	0	0	0	0	8	0	1	0
D	47	1	0	3	162	3	4	13	28	0	1	1	6	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	7	0	0	0	38	1	2	2	177	1	2	16	54	0	0	3
B	54	2	0	3	7	0	0	1	40	1	2	5	135	3	3	12
C	66	1	4	2	29	1	0	2	3	0	0	0	3	0	0	1
D	36	0	0	5	145	5	2	15	29	1	1	5	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'17"															
A	6	0	0	0	42	2	2	2	164	2	4	10	38	1	0	5
B	57	3	0	7	3	0	0	0	26	0	0	0	119	3	9	16
C	96	1	0	5	30	0	0	3	1	0	0	0	6	0	0	1
D	37	0	0	2	165	5	6	14	21	1	1	1	3	0	0	0

Tablo 2.210'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.211'de verilmiştir.

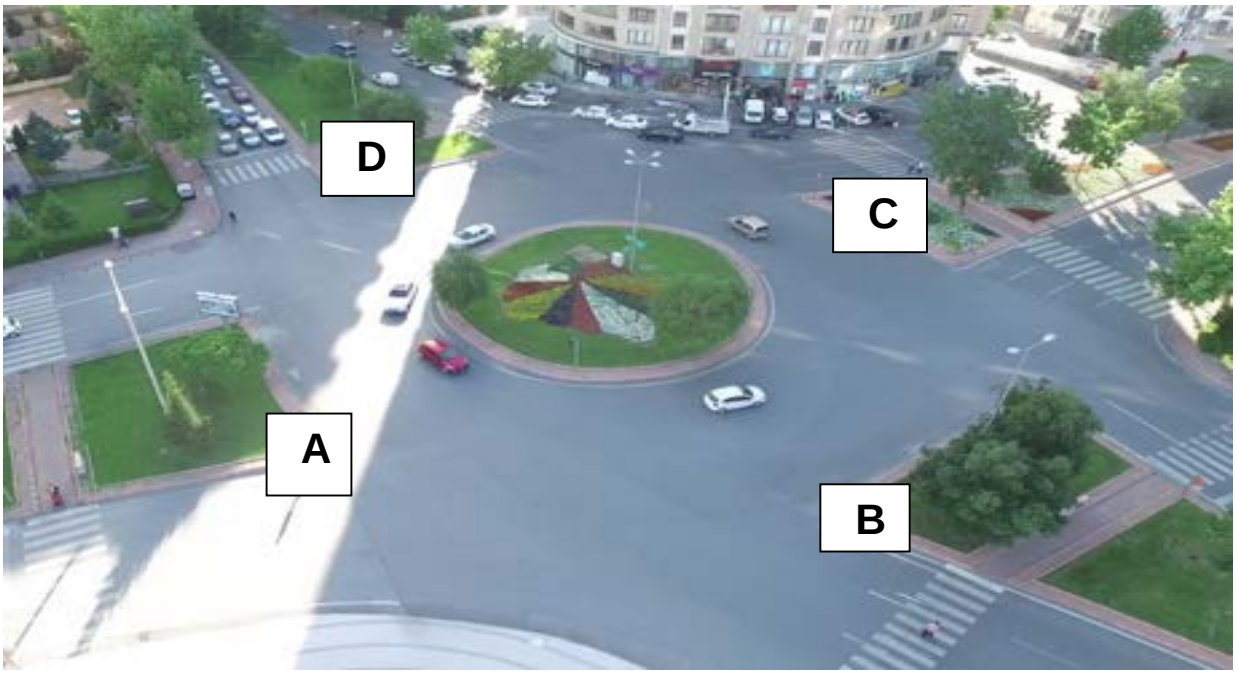
Tablo 2.211. K33 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	19	0	0	0	107	10	1	3	540	11	11	51	165	1	5	11	**934**
B	241	9	1	16	18	0	0	1	153	6	3	7	453	7	19	55	**990**
C	294	3	21	19	120	0	0	6	5	0	0	0	20	0	1	1	**492**
D	145	1	1	9	471	12	17	41	77	3	1	3	18	0	0	0	**800**
TOPLAM	**699**	**13**	**24**	**44**	**716**	**21**	**18**	**51**	**775**	**20**	**15**	**62**	**656**	**9**	**26**	**66**	**3215**

2.33. K34 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
10.06.2016	07:09-08:48	11:40-12:44	17:02-18:43

K34 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.33'te verilmiştir.



Şekil 2.33. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.212. K34 kavşağı sabah sayımları

K34 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	1	30	1	0	8	13	3	0	7
B	3	1	0	3	0	0	0	0	11	3	1	7	62	1	0	23
C	23	1	0	16	11	1	0	8	0	0	0	0	8	0	0	5
D	4	0	0	1	37	2	0	17	12	1	0	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'5"															
A	0	0	0	0	3	0	0	5	52	0	0	10	53	2	0	11
B	9	0	1	1	0	0	0	0	21	1	0	11	109	2	1	21
C	63	0	0	15	18	1	1	8	0	0	0	0	11	2	1	4
D	3	0	0	2	39	1	2	22	20	0	0	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	8	0	0	1	89	0	0	7	109	0	0	16
B	24	0	0	6	0	0	0	0	29	2	0	7	203	0	2	14
C	87	0	0	14	26	2	0	8	0	0	0	0	15	0	0	6
D	4	0	0	3	69	1	1	13	31	0	0	9	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	10	0	1	1	82	0	1	3	106	0	0	6
B	26	1	0	8	0	0	0	0	33	5	0	5	173	1	6	10
C	82	0	1	12	19	1	0	6	0	0	0	0	22	0	0	5
D	7	0	0	3	77	1	3	20	30	0	0	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	9	0	0	1	101	0	3	9	80	0	0	10
B	11	0	0	2	0	0	0	0	24	1	0	4	163	1	0	12
C	74	0	2	20	24	1	0	4	0	0	0	0	21	0	0	4
D	7	0	0	9	96	1	2	9	31	0	1	2	0	0	0	0

Tablo 2.212'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.213'te verilmiştir.

Tablo 2.213. K34 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	30	0	1	3	302	0	4	21	328	0	0	36	**726**
B	68	1	0	18	0	0	0	0	96	9	0	18	599	2	9	40	**859**
C	270	0	3	51	77	4	0	20	0	0	0	0	64	0	0	17	**507**
D	20	0	0	17	269	3	7	47	102	0	1	18	0	0	0	0	**483**
TOPLAM	**358**	**1**	**3**	**86**	**376**	**8**	**8**	**70**	**500**	**9**	**6**	**57**	**991**	**2**	**9**	**92**	**2574**

Tablo 2.214. K34 kavşağı öğle sayımları

K34 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	21	1	1	3	79	0	0	3	43	0	0	5
B	35	0	1	3	0	0	0	0	42	2	0	2	112	1	1	24
C	80	0	0	6	54	2	0	4	0	0	0	0	29	0	2	1
D	12	0	0	5	123	1	5	11	64	0	1	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'5"															
A	0	0	0	0	23	0	2	1	67	0	2	6	56	0	0	5
B	35	1	0	3	0	0	0	0	42	0	0	0	115	1	1	9
C	113	0	1	9	55	3	1	4	0	0	0	0	25	0	0	2
D	6	0	0	2	98	1	1	7	61	0	0	8	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	12	0	1	0	68	0	0	6	60	0	1	1
B	42	0	0	3	0	0	0	0	49	1	1	1	108	1	2	5
C	145	0	1	12	75	1	0	4	0	0	0	0	29	0	1	3
D	13	0	0	1	113	1	2	13	45	0	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.214'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.215'te verilmiştir.

Tablo 2.215. K34 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	59	1	4	4	225	0	2	16	167	0	1	12	**492**
B	118	1	1	9	0	0	0	0	140	3	1	3	353	3	4	40	**677**
C	356	0	2	28	194	6	1	13	0	0	0	0	87	0	3	6	**697**
D	33	0	0	8	352	3	8	33	179	0	1	16	0	0	0	0	**633**
TOPLAM	**506**	**1**	**3**	**46**	**604**	**11**	**14**	**49**	**544**	**3**	**4**	**35**	**607**	**3**	**8**	**58**	**2498**

Tablo 2.216. K34 kavşağı akşam sayımları

K34 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	42	0	1	2	107	0	1	2	59	0	0	8
B	36	1	0	0	0	0	0	0	45	2	0	2	109	2	2	7
C	208	0	0	13	107	3	1	15	0	0	0	0	40	1	0	2
D	16	0	0	0	214	1	4	15	67	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	32	0	0	5	115	0	0	1	49	0	1	4
B	47	0	0	1	0	0	0	0	44	1	0	1	125	1	3	10
C	198	0	2	6	102	4	0	7	0	0	0	0	53	0	0	0
D	26	0	0	1	264	3	1	21	62	0	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	31	1	0	1	109	0	0	2	55	0	0	3
B	44	0	0	4	0	0	0	0	56	1	0	4	104	1	0	10
C	212	1	1	9	135	2	1	2	0	0	0	0	43	0	0	1
D	23	0	1	0	195	4	0	17	80	1	0	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'5"															
A	0	0	0	0	43	0	0	3	100	1	0	5	56	0	0	1
B	70	1	0	2	0	0	0	0	52	3	0	9	115	3	2	14
C	209	1	1	15	118	1	1	6	0	0	0	0	46	0	0	3
D	28	0	0	1	245	0	2	14	76	1	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	40	0	0	2	105	1	0	1	41	0	0	3
B	51	2	0	3	0	0	0	0	51	2	0	3	113	1	3	13
C	233	1	0	11	137	1	1	8	0	0	0	0	48	0	0	2
D	22	1	0	2	258	1	2	16	77	0	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.216'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.217'de verilmiştir.

Tablo 2.217. K34 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	127	1	0	7	349	2	0	9	169	0	0	8	**671**
B	183	3	0	10	0	0	0	0	177	7	0	18	369	6	6	41	**819**
C	727	3	2	39	433	4	3	18	0	0	0	0	152	0	0	7	**1389**
D	81	1	1	3	776	6	4	52	259	2	0	10	0	0	0	0	**1196**
TOPLAM	**991**	**8**	**3**	**52**	**1336**	**11**	**8**	**77**	**784**	**11**	**0**	**37**	**690**	**6**	**6**	**56**	**4074**

2.34. K35 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:15-08:51	12:15-13:15	17:01-18:38

K35 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.34'te verilmiştir.



Şekil 2.34. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.218. K35 kavşağı sabah sayımları

K35 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'21"															
A	2	0	0	1	28	0	0	3	53	4	1	17	3	0	1	1
B	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	21	3	0	14
C	64	2	4	9	3	0	0	0	1	0	0	1	22	3	0	10
D	7	0	0	0	75	4	2	10	79	6	6	26	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	61	0	0	10	119	2	0	10	4	0	0	5
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	32	1	2	10
C	121	8	2	15	3	0	0	0	1	0	1	0	34	2	3	10
D	18	1	0	2	137	2	1	10	126	8	2	11	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	88	1	1	4	151	1	5	7	15	0	0	2
B	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	34	2	3	11
C	157	3	1	7	8	0	0	3	2	0	0	0	41	2	5	7
D	26	0	1	0	148	1	4	6	94	3	5	11	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'23"															
A	0	0	0	0	68	0	1	2	126	2	3	6	7	0	0	2
B	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	29	2	4	14
C	124	1	7	8	4	0	0	1	3	0	0	1	21	2	3	7
D	23	0	0	2	152	1	8	7	123	1	2	5	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	1	61	0	1	4	158	1	8	16	8	0	1	2
B	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	42	1	8	12
C	125	1	9	23	4	0	0	0	2	1	0	0	27	4	7	4
D	16	0	0	2	108	0	5	10	116	2	4	7	0	0	0	0

Tablo 2.218'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.219'da verilmiştir.

Tablo 2.219. K35 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	1	240	1	3	11	481	4	18	32	33	0	1	7	**837**
B	0	0	0	0	1	0	2	0	9	0	2	2	116	6	17	41	**196**
C	449	6	19	42	18	0	0	4	8	1	0	1	98	9	17	20	**691**
D	72	0	1	4	451	2	19	25	368	7	12	25	1	0	0	0	**989**
TOPLAM	**525**	**6**	**20**	**48**	**710**	**3**	**24**	**41**	**866**	**12**	**32**	**61**	**249**	**14**	**34**	**67**	**2713**

Tablo 2.220. K35 kavşağı öğle sayımları

K35 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	5	0	0	1	36	0	0	2	101	1	3	6	14	0	0	0
B	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	51	1	2	6
C	103	1	3	3	7	0	0	1	9	0	0	0	54	1	4	8
D	3	0	0	2	72	1	4	6	76	2	2	9	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	33	0	2	3	103	0	6	9	14	0	0	0
B	3	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	34	1	4	4
C	129	1	4	5	9	0	0	0	9	0	0	4	57	3	2	4
D	8	0	1	1	62	1	2	5	78	1	6	7	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'55"															
A	4	0	1	1	49	0	0	4	114	0	7	12	11	0	0	3
B	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	1	2	45	1	5	5
C	124	1	2	5	15	0	0	0	7	0	2	1	47	2	6	2
D	9	0	2	0	65	1	3	5	68	2	5	5	0	0	0	0

Tablo 2.220'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.221'de verilmiştir.

Tablo 2.221. K35 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	1	2	125	0	2	10	337	1	17	29	41	0	0	3	**579**
B	3	0	0	0	3	0	0	0	24	0	2	3	138	3	12	16	**205**
C	378	3	10	14	33	0	0	1	27	0	2	5	168	6	13	15	**674**
D	21	0	3	3	211	3	10	17	236	5	14	22	1	0	0	0	**546**
TOPLAM	**413**	**3**	**14**	**19**	**372**	**3**	**12**	**28**	**624**	**6**	**35**	**59**	**348**	**10**	**24**	**34**	**2004**

Tablo 2.222. K35 kavşağı akşam sayımları

K35 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'11"															
A	3	0	0	1	100	0	1	4	206	8	7	9	35	0	0	6
B	1	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	1	106	0	3	9
C	120	1	6	8	3	0	0	0	11	0	0	2	119	6	3	15
D	14	0	0	1	110	1	5	5	71	1	5	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	1	0	56	1	1	3	151	4	2	12	22	1	0	0
B	1	0	0	0	2	0	0	0	6	0	1	0	125	4	3	13
C	142	4	1	8	6	0	0	0	4	0	0	1	129	4	6	13
D	9	0	0	1	63	2	4	11	65	1	4	6	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'27"															
A	1	0	0	0	72	0	0	8	127	1	2	14	19	0	1	2
B	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	102	3	3	11
C	120	1	3	7	12	0	1	0	9	0	0	1	139	6	3	15
D	13	0	0	1	75	3	6	7	66	2	5	8	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	58	0	1	4	151	2	2	11	19	0	0	1
B	2	0	0	0	1	0	0	0	10	0	0	0	123	4	5	15
C	133	3	0	11	7	0	0	1	11	0	0	0	132	6	2	14
D	13	0	1	0	79	3	2	8	66	4	2	12	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	45	1	**1**	6	122	1	5	11	15	0	2	1
B	1	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0	2	128	4	5	20
C	114	2	4	10	4	0	0	0	8	1	0	0	150	6	5	14
D	8	0	0	0	56	2	1	4	61	2	4	15	1	0	0	1

Tablo 2.222'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.223'te verilmiştir.

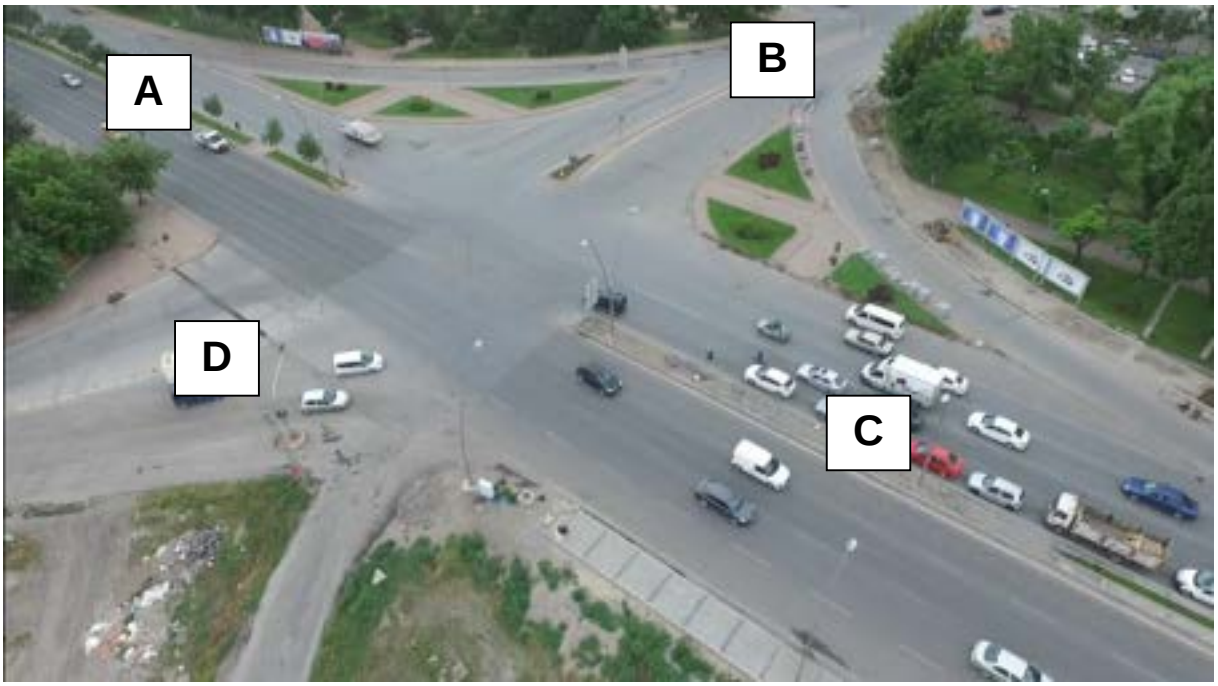
Tablo 2.223. K35 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	1	1	237	1	3	12	563	16	12	35	84	1	0	8	**985**
B	4	0	0	0	6	0	0	0	24	0	1	1	392	9	12	41	**491**
C	438	9	8	30	18	0	0	1	29	0	0	3	421	18	12	47	**1033**
D	40	0	1	2	279	7	12	27	224	7	12	25	0	0	0	0	**636**
TOPLAM	**492**	**9**	**10**	**33**	**540**	**8**	**16**	**40**	**840**	**22**	**25**	**65**	**898**	**28**	**24**	**95**	**3146**

2.35. K36 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
25.05.2016	07:34-09:11	12:45-13:53	17:05-18:41

K36 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.35'te verilmiştir.



Şekil 2.35.K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.224. K36 kavşağı sabah sayımları

K36 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'22"															
A	0	0	0	0	58	5	4	7	415	13	13	39	0	0	0	0
B	59	4	3	5	0	0	0	0	105	2	3	16	21	1	0	8
C	192	3	24	32	52	2	1	17	3	0	0	0	12	0	2	0
D	2	0	1	0	49	0	3	2	37	0	3	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'25"															
A	0	0	0	0	89	3	12	7	541	4	23	31	0	0	0	0
B	82	4	5	7	0	0	0	0	115	1	3	2	19	0	1	4
C	199	3	12	32	68	0	1	6	4	0	1	0	20	0	4	3
D	5	0	0	1	39	0	7	5	36	0	3	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	74	2	5	8	464	1	25	24	0	0	0	0
B	65	3	5	7	1	0	0	0	133	0	4	8	21	0	3	2
C	249	2	26	25	62	0	0	3	5	0	0	0	22	0	4	2
D	3	0	0	3	42	0	7	5	37	0	2	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	1	0	53	3	15	3	437	3	31	14	0	0	0	0
B	76	2	6	2	0	0	0	0	97	0	6	6	16	0	0	1
C	250	4	24	19	51	0	3	10	2	0	0	0	19	0	6	1
D	1	0	1	1	26	0	1	2	28	0	4	2	1	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	53	3	6	8	362	0	22	18	2	0	0	0
B	46	3	3	1	0	0	0	0	95	1	1	7	15	0	0	1
C	215	0	23	24	36	0	0	5	3	0	0	0	19	0	4	2
D	1	0	1	0	32	0	1	2	26	0	6	1	0	0	0	0

Tablo 2.224'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.225'te verilmiştir.

Tablo 2.225. K36 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	246	11	23	24	1578	20	68	104	0	0	0	0	**2076**
B	229	12	14	21	1	0	0	0	392	3	11	29	68	1	4	16	**802**
C	711	9	69	99	202	2	2	29	13	0	1	0	60	0	11	6	**1214**
D	11	0	1	4	144	0	19	13	122	0	9	9	1	0	0	0	**334**
TOPLAM	**952**	**21**	**84**	**124**	**593**	**13**	**44**	**67**	**2106**	**23**	**89**	**142**	**129**	**1**	**16**	**21**	**4427**

Tablo 2.226. K36 kavşağı öğle sayımları

K36 KAVŞAĞI ÖĞLESAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'2"															
A	0	0	0	0	43	3	0	4	196	1	26	9	5	0	0	0
B	27	4	4	1	0	0	0	0	49	0	3	2	13	1	3	2
C	204	1	22	15	41	0	0	1	0	0	0	0	19	0	4	4
D	1	0	1	0	21	0	0	0	27	0	2	0	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'1"															
A	0	0	0	0	29	1	1	1	234	1	25	11	1	0	0	0
B	25	2	2	2	0	0	0	0	41	1	2	0	13	0	1	0
C	204	2	9	7	49	0	6	1	8	0	0	0	16	0	2	1
D	3	0	0	0	17	0	2	1	24	0	4	4	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'2"															
A	0	0	0	0	40	4	3	6	210	1	18	21	0	0	0	0
B	26	2	1	4	0	0	0	0	48	1	2	3	16	0	0	0
C	188	0	19	15	43	0	1	8	8	0	0	0	18	0	1	1
D	2	0	0	0	15	0	0	2	25	0	4	0	1	0	1	0
	4. PERİYOD – 15'2"															
A	1	0	0	0	38	2	8	2	245	0	18	17	0	0	0	0
B	35	2	4	1	0	0	0	0	50	0	2	4	19	0	2	0
C	235	0	22	12	52	0	0	3	5	0	2	1	18	0	2	1
D	2	0	0	0	23	1	2	0	30	0	3	5	1	0	0	0

Tablo 2.226'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.227'de verilmiştir.

Tablo 2.227. K36 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	150	10	12	13	885	3	87	58	6	0	0	0	**1225**
B	113	10	11	8	0	0	0	0	188	2	9	9	61	1	6	2	**420**
C	831	3	72	49	185	0	7	13	21	0	2	1	71	0	9	7	**1271**
D	8	0	1	0	76	1	4	3	106	0	13	9	6	0	1	0	**228**
TOPLAM	**953**	**13**	**84**	**57**	**411**	**11**	**23**	**29**	**1200**	**5**	**111**	**77**	**144**	**1**	**16**	**9**	**3144**

Tablo 2.228. K36 kavşağı akşam sayımları

K36 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	70	3	8	1	252	2	27	20	2	0	0	0
B	63	2	1	5	1	0	0	0	61	0	2	2	25	0	1	2
C	199	10	21	29	118	0	9	14	58	0	2	3	26	0	2	1
D	2	0	0	0	25	0	1	4	26	0	1	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'02"															
A	1	0	0	0	67	3	4	7	246	1	17	27	1	0	1	0
B	51	3	0	8	0	0	0	0	67	2	0	6	27	0	2	0
C	301	6	22	18	116	0	5	12	56	0	2	2	39	0	0	3
D	0	0	0	0	36	1	2	4	24	0	1	5	2	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'07"															
A	0	0	0	0	67	5	5	8	233	1	14	23	1	0	0	0
B	51	6	0	6	0	0	0	0	71	1	4	5	13	0	1	2
C	463	1	31	40	93	9	2	12	43	0	2	2	40	0	3	2
D	2	0	0	0	36	0	2	6	25	0	3	1	2	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	57	1	9	9	220	2	17	16	3	0	0	0
B	49	3	6	6	0	0	0	0	67	0	0	9	28	0	0	2
C	472	6	27	42	130	0	4	28	55	0	3	2	41	0	2	3
D	3	0	0	2	36	0	3	2	18	0	1	4	2	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'00"															
A	1	0	0	0	54	3	6	8	254	3	19	19	0	0	0	0
B	46	4	2	8	0	0	0	0	58	0	1	10	14	0	2	2
C	440	4	19	38	145	1	2	25	43	0	0	2	30	0	2	3
D	0	0	0	2	36	0	1	7	19	0	4	1	1	0	0	0

Tablo 2.228'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.229'da verilmiştir.

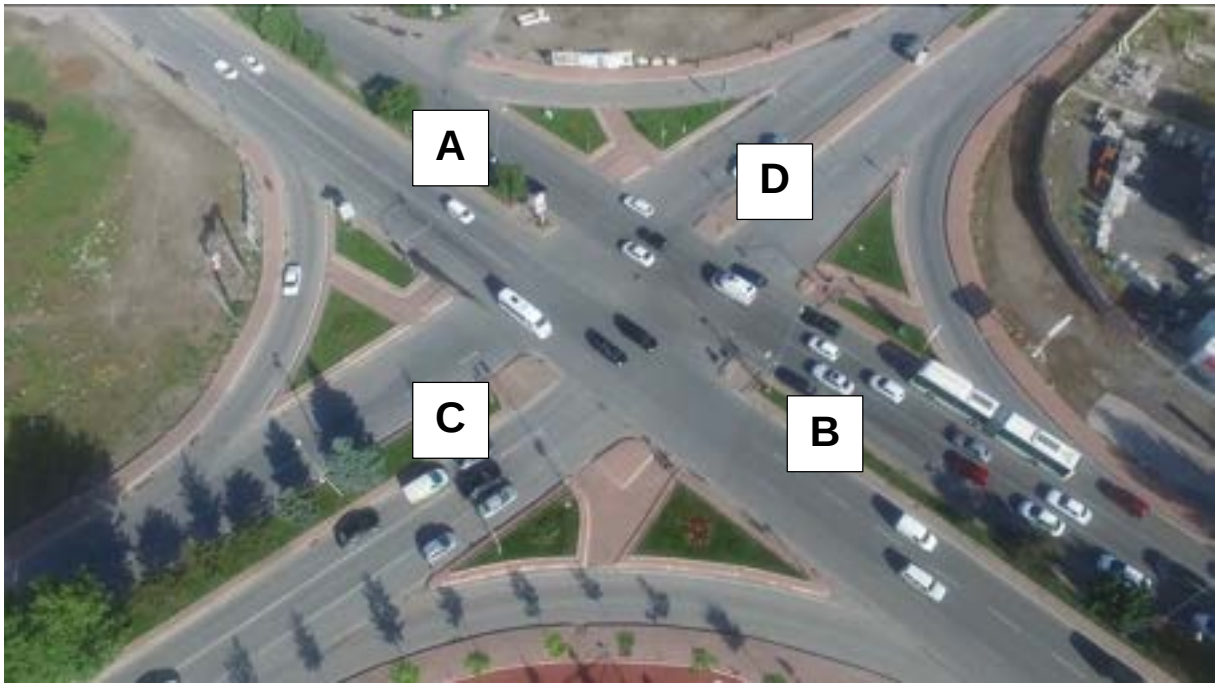
Tablo 2.229. K36 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	197	10	22	28	784	7	55	64	4	0	0	0	**1173**
B	162	14	9	22	0	0	0	0	217	1	6	27	61	0	3	7	**529**
C	1525	12	85	133	408	11	9	72	156	0	6	7	123	0	8	9	**2564**
D	6	0	0	4	120	0	7	17	69	0	9	7	6	0	1	0	**244**
TOPLAM	**1694**	**27**	**94**	**160**	**725**	**21**	**38**	**116**	**1227**	**8**	**75**	**104**	**194**	**0**	**12**	**16**	**4511**

2.36. K37 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
24.05.2016	07:50-09:34	12:01-13:16	17:39-19:20

K37 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.36'da verilmiştir.



Şekil 2.36. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.230. K37 kavşağı sabah sayımları

K37 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'2"															
A	4	0	1	0	173	1	21	18	25	0	2	6	11	0	1	2
B	406	7	17	42	2	0	0	0	51	2	3	6	155	7	3	12
C	62	0	0	5	52	1	3	4	1	0	0	0	77	3	0	13
D	13	0	1	0	83	4	3	20	67	0	10	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'2"															
A	0	0	0	0	145	6	26	21	32	0	0	5	6	1	2	0
B	408	1	27	46	0	0	0	0	52	2	4	5	130	1	8	14
C	86	0	4	4	51	1	2	3	0	0	0	0	93	0	6	8
D	6	0	1	0	79	0	13	15	70	1	8	11	1	0	0	1
	3. PERİYOD – 15'2"															
A	2	0	0	0	186	2	35	25	30	0	1	3	11	1	1	7
B	400	5	25	42	2	0	0	0	48	2	1	5	102	0	10	17
C	76	0	0	5	34	0	3	4	0	0	0	0	84	1	4	6
D	6	0	1	0	78	0	4	10	61	1	6	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'2"															
A	1	0	0	1	163	3	23	26	29	0	4	3	9	0	1	5
B	403	3	23	37	1	0	0	0	33	3	2	5	78	1	13	13
C	53	0	2	2	35	1	6	5	0	0	0	0	68	2	3	3
D	8	0	1	0	69	0	6	7	64	1	4	7	2	0	2	0
	5. PERİYOD - 15'2"															
A	1	0	0	1	156	2	26	22	21	0	2	4	8	0	1	2
B	309	1	29	30	0	0	0	0	34	1	4	4	73	1	7	14
C	38	0	4	1	34	1	1	4	0	0	0	0	58	1	6	4
D	15	0	0	0	56	0	9	6	62	1	5	9	1	0	0	0
	6. PERİYOD – 15'3"															
A	1	0	0	0	135	1	12	21	33	0	6	2	14	0	1	1
B	269	1	40	30	1	0	1	0	34	1	3	6	57	1	20	11
C	54	0	2	3	38	0	5	6	0	0	0	0	49	1	6	5
D	6	0	0	1	50	0	7	8	55	0	8	9	1	0	1	0

Tablo 2.230'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.231'de verilmiştir.

Tablo 2.231. K37 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	1	1	667	12	105	90	116	0	7	17	37	2	5	14	**1081**
B	1617	16	92	167	5	0	0	0	184	9	10	21	465	9	34	56	**2685**
C	277	0	6	16	172	3	14	16	1	0	0	0	322	6	13	30	**876**
D	33	0	4	0	309	4	26	52	262	3	28	33	3	0	2	1	**760**
TOPLAM	**1934**	**16**	**103**	**184**	**1153**	**19**	**145**	**158**	**563**	**12**	**45**	**71**	**827**	**17**	**54**	**101**	**5402**

Tablo 2.232. K37 kavşağı öğle sayımları

K37 KAVŞAĞI ÖĞLESAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'27"															
A	4	0	1	0	173	1	21	18	25	0	2	6	11	0	1	2
B	406	7	17	42	2	0	0	0	51	2	3	6	155	7	3	12
C	62	0	0	5	52	1	3	4	1	0	0	0	77	3	0	13
D	13	0	1	0	83	4	3	20	67	0	10	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'27"															
A	0	0	0	0	145	6	26	21	32	0	0	5	6	1	2	0
B	408	1	27	46	0	0	0	0	52	2	4	5	130	1	8	14
C	86	0	4	4	51	1	2	3	0	0	0	0	93	0	6	8
D	6	0	1	0	79	0	13	15	70	1	8	11	1	0	0	1
	3. PERİYOD – 20'0"															
A	2	0	0	0	186	2	35	25	30	0	1	3	11	1	1	7
B	400	5	25	42	2	0	0	0	48	2	1	5	102	0	10	17
C	76	0	0	5	34	0	3	4	0	0	0	0	84	1	4	6
D	6	0	1	0	78	0	4	10	61	1	6	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 5'8"															
A	1	0	0	1	163	3	23	26	29	0	4	3	9	0	1	5
B	403	3	23	37	1	0	0	0	33	3	2	5	78	1	13	13
C	53	0	2	2	35	1	6	5	0	0	0	0	68	2	3	3
D	8	0	1	0	69	0	6	7	64	1	4	7	2	0	2	0

Tablo 2.232'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.233'te verilmiştir.

Tablo 2.233. K37 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	1	0	683	9	89	73	124	1	7	15	46	0	5	4	**1062**
B	845	3	88	84	0	0	0	0	133	7	11	7	198	1	23	39	**1438**
C	105	1	5	6	125	4	9	14	0	0	0	1	173	3	15	15	**474**
D	25	0	2	5	201	2	27	19	195	3	14	16	5	0	0	1	**516**
TOPLAM	**981**	**4**	**96**	**95**	**1009**	**15**	**125**	**105**	**452**	**11**	**31**	**39**	**423**	**4**	**43**	**58**	**3490**

Tablo 2.234. K37 kavşağı akşam sayımları

K37 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'10"															
A	2	0	0	0	334	4	29	29	80	0	3	7	13	0	3	0
B	242	1	27	21	0	0	0	0	41	6	5	7	85	1	7	10
C	27	1	3	1	47	1	4	2	2	0	0	0	47	1	4	5
D	15	0	0	2	104	3	8	17	107	4	5	12	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'13"															
A	2	0	0	0	319	9	24	28	59	1	1	4	19	1	0	4
B	251	6	27	34	0	0	1	0	64	2	7	5	92	2	16	17
C	44	0	2	3	45	3	2	6	0	0	0	0	79	1	3	5
D	5	0	0	0	98	4	8	15	106	3	3	13	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'11"															
A	1	1	0	0	304	9	32	22	73	3	4	8	14	1	0	1
B	257	8	27	35	1	0	0	0	71	2	6	16	96	1	8	16
C	39	0	1	7	44	2	3	12	3	0	0	0	55	2	4	10
D	12	0	0	0	87	1	11	19	104	2	2	7	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'18"															
A	4	0	0	1	317	11	24	34	83	3	2	6	16	2	0	2
B	244	5	24	29	1	1	1	0	66	1	5	9	83	1	7	24
C	37	1	1	33	47	2	1	22	2	0	0	2	77	1	2	7
D	9	1	0	1	92	2	6	13	97	3	1	14	3	0	1	0
	5. PERİYOD – 18'12"															
A	3	0	0	1	345	12	20	43	96	1	3	4	19	0	0	1
B	220	4	22	27	0	1	0	0	69	2	4	6	71	3	2	22
C	36	1	2	6	56	4	3	15	0	0	0	0	66	2	1	12
D	7	1	0	0	100	2	6	10	95	5	3	16	0	0	0	0

Tablo 2.234'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.235'te verilmiştir.

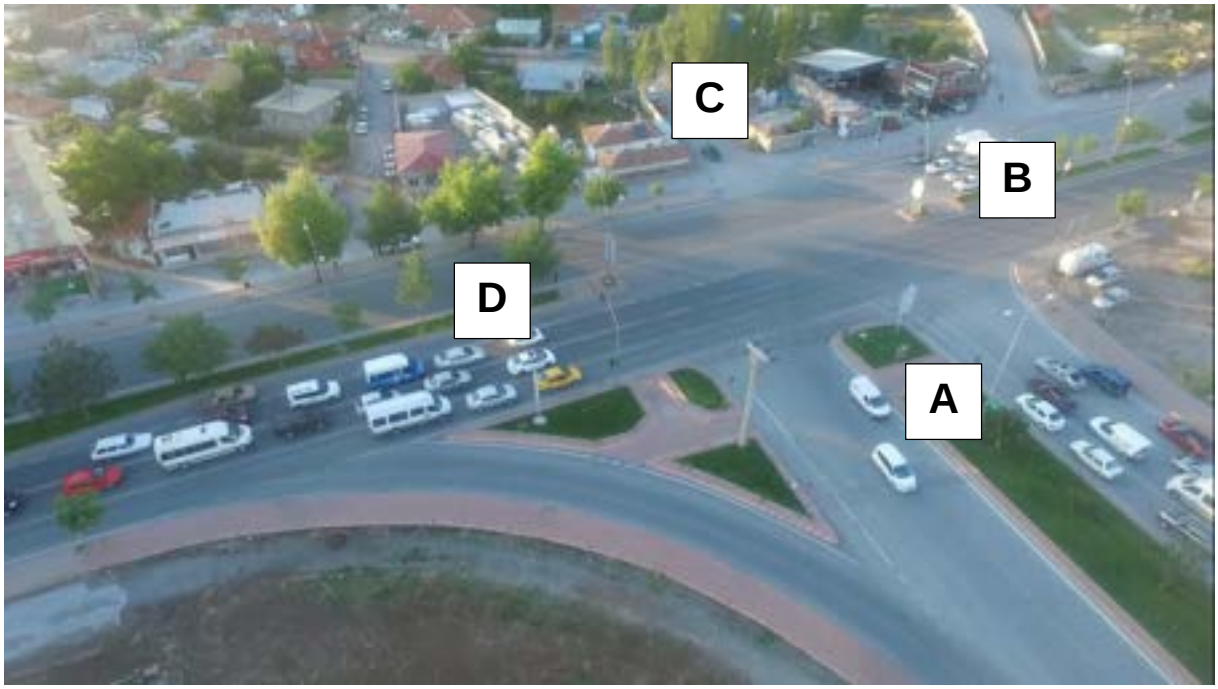
Tablo 2.235. K37 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	9	1	0	2	1065	35	84	109	278	8	10	20	54	3	0	4	**1683**
B	795	19	81	100	2	2	1	0	227	6	17	34	276	6	19	68	**1652**
C	124	2	4	51	162	9	8	54	6	0	0	2	218	6	8	32	**685**
D	31	2	0	1	308	6	25	46	326	11	7	41	4	0	1	0	**810**
TOPLAM	**958**	**24**	**85**	**154**	**1538**	**52**	**118**	**210**	**837**	**24**	**33**	**97**	**553**	**14**	**28**	**105**	**4830**

2.37. K38 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
24.05.2016	07:33-09:26	12:01-12:57	17:42-19:26

K38 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.37'de verilmiştir.



Şekil 2.37. K38 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.236. K38 kavşağı sabah sayımları

K38 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'1"															
A	0	0	0	0	26	0	4	4	12	0	1	3	123	3	9	21
B	24	1	4	8	4	0	1	1	3	0	0	0	375	18	16	21
C	11	0	3	3	6	0	0	2	0	0	0	0	10	0	0	2
D	46	3	6	6	232	14	25	36	3	0	0	2	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'2"															
A	0	0	0	0	36	0	2	4	14	0	2	1	164	1	8	20
B	37	0	5	2	2	0	0	0	4	0	0	0	411	10	20	29
C	17	0	0	4	4	0	2	0	0	0	0	0	11	0	0	0
D	68	0	6	5	204	6	36	27	9	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD -15'3"															
A	0	0	0	0	28	0	0	6	15	0	3	0	122	1	7	16
B	32	0	4	6	3	0	0	0	4	0	0	0	420	9	16	31
C	10	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	0
D	56	2	6	8	206	10	31	24	6	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'14"															
A	1	0	0	0	40	4	0	0	13	0	3	4	130	0	6	15
B	40	0	5	1	0	0	0	0	5	0	0	0	356	6	22	28
C	14	0	2	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	60	0	5	6	208	10	30	32	6	0	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 15'1"															
A	0	0	0	0	22	1	4	0	12	0	1	0	97	0	6	11
B	33	0	3	6	1	0	1	2	1	0	0	0	293	1	28	23
C	12	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
D	51	1	6	3	170	1	33	22	7	0	1	1	3	0	0	0
	6. PERİYOD – 15'1"															
A	0	0	0	0	34	0	2	2	12	0	2	1	91	1	9	10
B	27	0	4	6	2	0	0	0	2	0	1	0	276	3	43	24
C	8	0	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
D	54	0	3	5	182	5	35	27	2	0	1	0	7	0	0	0

Tablo 2.236'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.237'de verilmiştir.

Tablo 2.237. K38 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	130	4	6	14	54	0	9	8	539	5	30	72	**872**
B	133	1	18	17	9	0	1	1	16	0	0	0	1562	43	74	109	**1984**
C	52	0	5	10	11	0	5	3	0	0	0	0	24	0	0	2	**112**
D	230	5	23	25	850	40	122	119	24	0	0	3	3	0	0	0	**1444**
TOPLAM	**416**	**6**	**46**	**52**	**1000**	**44**	**134**	**137**	**94**	**0**	**9**	**11**	**2128**	**48**	**104**	**183**	**4412**

Tablo 2.238. K38 kavşağı öğle sayımları

K38 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'23"															
A	3	0	0	0	37	0	8	1	14	0	6	0	97	1	8	8
B	32	0	8	3	6	0	0	0	1	0	0	2	271	4	33	21
C	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
D	77	2	6	2	275	2	39	21	3	0	2	0	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'17"															
A	0	0	0	0	23	0	5	1	10	0	2	0	84	1	6	10
B	38	0	5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	240	4	26	24
C	8	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	68	0	0	2	246	1	46	26	7	0	2	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'51"															
A	0	0	0	0	34	0	5	2	12	0	5	1	80	0	13	5
B	27	0	5	3	9	0	1	0	2	0	0	0	271	3	19	20
C	5	0	0	2	4	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	63	0	8	3	216	4	32	30	12	0	1	3	1	0	0	0

Tablo 2.238'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.239'da verilmiştir.

Tablo 2.239. K38 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	0	104	0	20	4	40	0	14	1	288	2	30	25	**533**
B	107	0	20	7	17	0	2	0	4	0	0	2	864	12	86	72	**1194**
C	22	0	2	4	6	0	3	0	0	0	0	0	7	0	0	0	**44**
D	230	2	15	8	815	8	129	85	24	0	6	3	3	0	0	0	**1328**
TOPLAM	**362**	**2**	**38**	**19**	**941**	**8**	**155**	**90**	**69**	**0**	**20**	**7**	**1163**	**14**	**116**	**97**	**3099**

Tablo 2.240. K38 kavşağı akşam sayımları

K38 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	42	3	4	2	15	0	0	3	103	0	14	13
B	41	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0	0	269	7	41	22
C	12	0	0	2	4	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	0
D	131	2	6	6	282	5	42	30	12	0	0	2	2	0	1	1
	2. PERİYOD – 17'54"															
A	1	0	0	0	39	0	2	0	18	0	0	0	120	4	10	12
B	52	0	4	4	4	0	0	0	3	0	0	0	330	5	42	30
C	10	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	138	3	8	10	270	12	39	26	12	0	0	0	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	0	0	0	0	57	1	2	5	19	1	1	3	99	0	6	7
B	54	0	5	2	2	0	0	0	2	0	0	0	318	8	30	35
C	18	0	0	1	7	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0
D	123	1	11	8	296	10	39	26	9	1	0	2	3	0	0	1
	4. PERİYOD – 17'33"															
A	1	0	0	0	24	1	1	5	14	0	1	4	73	4	4	9
B	51	1	5	5	9	0	1	0	4	0	0	0	274	10	18	22
C	14	1	1	1	6	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	0
D	148	5	8	13	298	19	27	42	7	0	0	1	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'14"															
A	0	0	0	0	21	3	2	3	15	0	0	5	80	3	5	12
B	61	0	2	2	4	0	0	0	4	0	2	1	291	8	19	31
C	13	0	1	2	6	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1
D	134	5	7	6	291	9	26	29	12	1	0	2	2	0	0	2

Tablo 2.240'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.241'de verilmiştir.

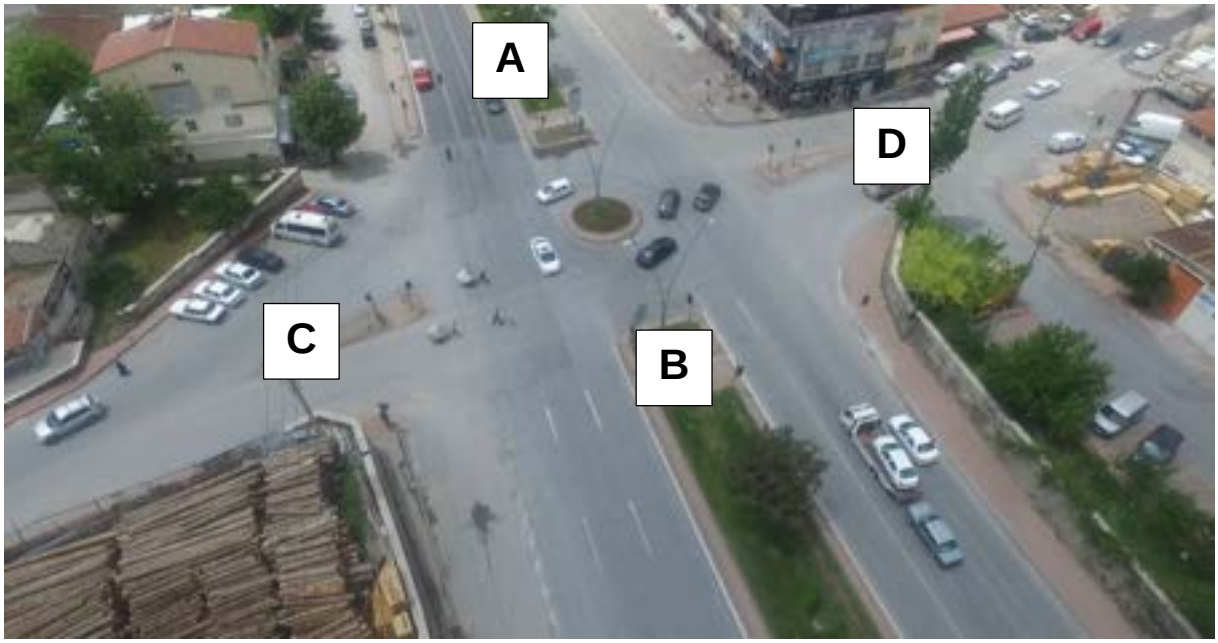
Tablo 2.241. K38 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	153	4	9	8	58	1	1	7	358	4	33	36	**673**
B	163	0	10	10	10	0	0	1	8	0	0	0	1019	22	126	97	**1466**
C	44	0	0	4	21	0	1	4	0	0	0	0	8	0	0	0	**83**
D	436	7	28	27	942	30	133	91	37	1	0	4	10	0	1	2	**1749**
TOPLAM	**644**	**7**	**38**	**41**	**1127**	**34**	**143**	**104**	**102**	**2**	**1**	**11**	**1394**	**27**	**160**	**134**	**3971**

2.38. K39 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
24.05.2016	07:18-08:38	12:03-13:08	17:45-19:24

K39 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.38'de verilmiştir.



Şekil 2.38. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.242. K39 kavşağı sabah sayımları

K39 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'52"															
A	2	0	0	3	188	4	15	32	19	0	2	6	15	1	2	2
B	275	12	9	56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
C	18	2	9	0	2	2	2	0	1	0	0	0	27	0	2	6
D	7	0	0	7	1	0	1	1	7	1	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	3	0	1	0	293	6	12	50	14	1	0	14	35	1	4	21
B	432	12	11	49	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0
C	26	1	1	12	3	0	0	0	0	0	0	0	23	0	3	9
D	18	3	4	10	4	0	0	0	15	1	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	283	7	26	27	13	1	0	3	48	0	9	12
B	422	7	14	37	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	2	0
C	39	1	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	58	0	8	11
D	21	0	5	7	10	0	0	0	11	1	0	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'48"															
A	0	0	0	0	293	4	32	30	15	0	3	2	51	1	3	11
B	432	5	16	34	0	0	0	0	4	0	1	0	4	0	2	3
C	25	1	1	6	6	0	0	0	0	0	0	0	51	0	7	7
D	22	0	2	8	4	0	0	0	21	0	2	2	0	0	0	0

Tablo 2.242'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.243'te verilmiştir.

Tablo 2.243. K39 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	0	966	19	78	119	47	2	3	21	149	2	18	49	**1478**
B	1429	27	46	133	0	0	0	0	9	1	2	0	9	0	4	3	**1663**
C	100	3	2	27	13	0	0	0	0	0	0	0	147	0	20	30	**342**
D	68	3	12	28	20	0	0	0	52	2	3	7	0	0	0	0	**196**
TOPLAM	**1601**	**33**	**61**	**188**	**999**	**19**	**78**	**119**	**108**	**6**	**9**	**28**	**304**	**2**	**42**	**82**	**3679**

Tablo 2.244. K39 kavşağı öğle sayımları

K39 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'52"															
A	2	0	0	3	188	4	15	32	19	0	2	6	15	1	2	2
B	275	12	9	56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
C	18	2	9	0	2	2	2	0	1	0	0	0	27	0	2	6
D	7	0	0	7	1	0	1	1	7	1	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	3	0	1	0	293	6	12	50	14	1	0	14	35	1	4	21
B	432	12	11	49	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0
C	26	1	1	12	3	0	0	0	0	0	0	0	23	0	3	9
D	18	3	4	10	4	0	0	0	15	1	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	283	7	26	27	13	1	0	3	48	0	9	12
B	422	7	14	37	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	2	0
C	39	1	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	58	0	8	11
D	21	0	5	7	10	0	0	0	11	1	0	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'48"															
A	0	0	0	0	293	4	32	30	15	0	3	2	51	1	3	11
B	432	5	16	34	0	0	0	0	4	0	1	0	4	0	2	3
C	25	1	1	6	6	0	0	0	0	0	0	0	51	0	7	7
D	22	0	2	8	4	0	0	0	21	0	2	2	0	0	0	0

Tablo 2.244'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.245'te verilmiştir.

Tablo 2.245. K39 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	0	966	19	78	119	47	2	3	21	149	2	18	49	**1478**
B	1429	27	46	133	0	0	0	0	9	1	2	0	9	0	4	3	**1663**
C	100	3	2	27	13	0	0	0	0	0	0	0	147	0	20	30	**342**
D	68	3	12	28	20	0	0	0	52	2	3	7	0	0	0	0	**196**
TOPLAM	**1601**	**33**	**61**	**188**	**999**	**19**	**78**	**119**	**108**	**6**	**9**	**28**	**304**	**2**	**42**	**82**	**3679**

Tablo 2.246. K39 kavşağı akşam sayımları

K39 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	2	6	15	28	344	4	12	31	21	0	2	4	22	1	3	7
B	286	0	0	0	1	0	0	0	12	0	0	1	8	0	3	0
C	21	0	3	7	10	0	1	0	0	0	0	0	24	0	2	3
D	40	0	2	7	10	0	0	1	23	0	2	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	2	0	0	2	284	7	12	31	26	1	0	8	24	0	6	6
B	276	0	21	35	1	0	0	0	4	0	1	0	6	0	0	4
C	17	0	0	0	7	0	3	1	0	0	0	0	29	0	2	4
D	50	0	5	16	7	0	2	2	19	0	0	7	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'35"															
A	4	0	0	0	347	4	18	32	33	1	0	7	44	2	5	13
B	280	6	10	47	3	0	1	0	15	0	0	6	9	0	1	1
C	15	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2	3
D	47	0	2	1	10	2	3	2	37	0	6	8	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	7	0	0	1	335	7	9	28	31	3	0	13	32	1	1	11
B	255	9	8	28	0	0	0	0	23	3	5	2	3	0	0	0
C	14	1	1	6	5	0	0	1	0	0	0	0	28	0	0	3
D	43	1	3	9	5	2	0	5	30	1	0	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'5"															
A	0	0	0	0	347	8	12	25	29	3	2	14	20	0	2	12
B	282	2	5	29	0	0	0	0	16	0	0	0	5	0	0	2
C	21	0	0	4	6	0	0	3	0	0	0	0	23	2	0	4
D	33	2	2	8	7	3	2	4	24	0	1	5	0	0	0	0

Tablo 2.246'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.247'de verilmiştir.

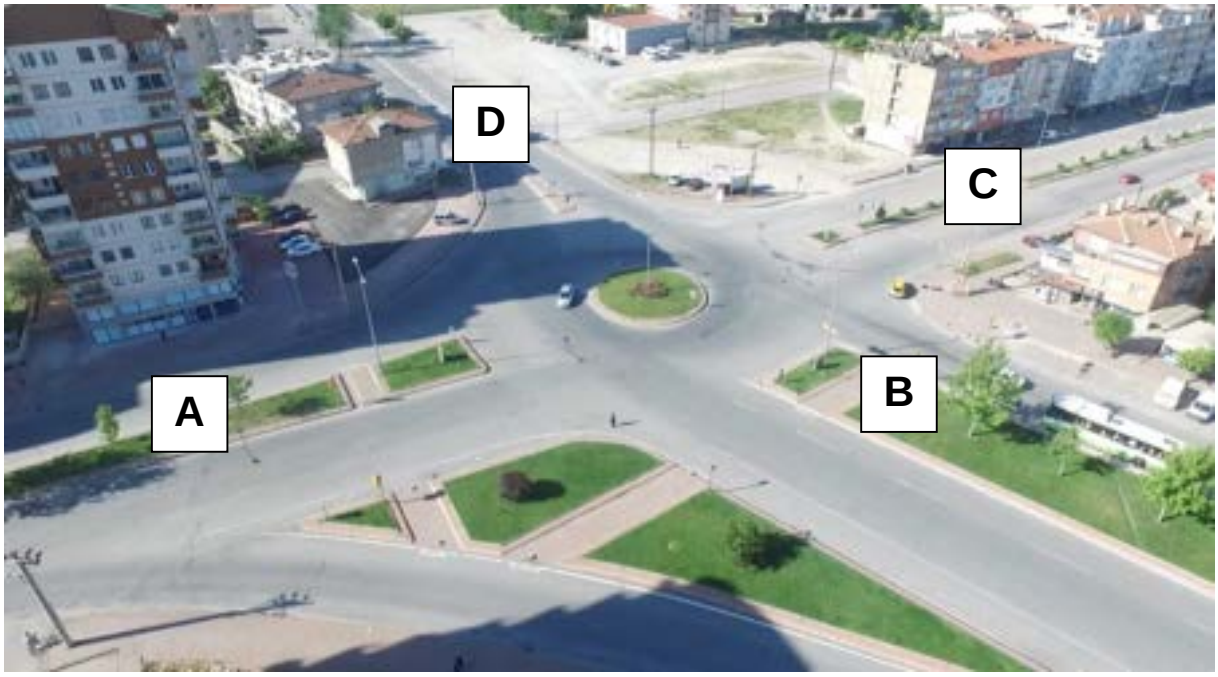
Tablo 2.247. K39 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	7	17	32	1132	17	43	100	94	4	2	26	108	4	10	34	**1646**
B	906	17	20	83	4	0	1	0	55	3	6	10	22	0	4	1	**1132**
C	55	2	4	15	20	0	1	1	0	0	0	0	82	0	4	10	**195**
D	143	1	8	19	28	4	3	9	99	1	9	17	0	0	0	0	**341**
TOPLAM	**1119**	**26**	**49**	**149**	**1184**	**21**	**49**	**110**	**248**	**9**	**17**	**53**	**212**	**4**	**19**	**45**	**3315**

2.39. K40 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:10-08:45	12:04-13:03	16:59-18:19

K39 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.39'da verilmiştir.



Şekil 2.39. K40 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.248. K40 kavşağı sabah sayımları

K40 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'0"															
A	1	0	1	0	18	11	1	15	11	5	2	11	46	8	7	8
B	26	2	4	8	0	1	0	0	0	1	0	1	66	8	6	26
C	8	2	2	4	0	0	0	2	4	0	1	2	7	3	1	3
D	8	1	0	5	33	5	0	20	18	1	2	6	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	1	13	3	1	8	17	1	1	2	72	6	12	12
B	42	5	2	5	2	0	0	1	1	0	0	0	76	5	8	17
C	24	2	1	4	1	0	1	1	9	1	1	1	0	0	0	0
D	8	4	2	3	41	3	6	14	11	0	2	4	10	0	1	1
	3. PERİYOD – 17'58"															
A	1	1	0	0	10	3	1	4	11	1	2	1	99	7	8	8
B	42	1	2	2	0	0	0	0	3	0	0	1	123	5	6	11
C	34	0	0	2	4	0	0	1	8	1	3	1	14	1	2	4
D	13	4	0	3	62	4	8	13	8	1	1	2	7	0	2	1
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	2	9	3	2	6	8	0	2	2	82	4	8	8
B	40	2	2	3	1	0	0	0	2	0	0	0	105	4	10	8
C	20	1	2	3	2	0	0	1	7	0	2	1	7	0	2	1
D	10	3	1	1	51	2	5	9	15	1	4	5	4	0	1	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	12	5	2	6	13	1	2	2	70	5	7	9
B	35	1	2	3	1	0	0	0	2	0	0	0	92	3	9	13
C	28	2	3	2	3	0	0	1	8	0	2	1	7	0	3	1
D	11	4	2	3	43	2	4	10	12	1	2	5	4	0	0	0

Tablo 2.248'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.249'da verilmiştir.

Tablo 2.249. K40 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	1	0	3	36	10	4	20	40	2	6	6	281	19	31	31	**496**
B	138	9	7	11	3	0	0	1	7	0	0	1	338	16	27	40	**597**
C	87	3	3	10	8	0	1	3	27	2	7	3	23	1	4	6	**189**
D	34	12	3	8	171	10	21	40	38	2	8	12	23	0	4	2	**390**
TOPLAM	**264**	**26**	**13**	**32**	**218**	**20**	**27**	**64**	**111**	**7**	**20**	**22**	**666**	**36**	**67**	**79**	**1671**

Tablo 2.250. K40 kavşağı öğle sayımları

K40 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'46"															
A	7	0	0	0	14	1	2	2	9	1	0	1	35	3	4	3
B	28	1	3	3	3	0	0	0	3	0	0	0	43	1	5	6
C	21	1	3	4	1	0	0	2	2	1	0	1	6	0	0	1
D	23	3	2	2	67	4	6	4	11	1	3	2	8	0	1	1
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	6	0	0	0	16	1	0	3	12	1	5	4	51	2	4	3
B	32	2	2	3	0	0	0	0	1	0	0	1	50	1	11	4
C	17	0	5	4	1	0	1	0	0	0	0	0	4	1	1	0
D	11	3	4	0	57	4	2	5	11	0	3	1	1	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'42"															
A	1	0	0	0	16	2	1	3	13	0	3	0	27	3	4	5
B	35	2	5	4	2	0	0	0	1	0	0	0	47	3	5	4
C	16	0	1	2	5	0	1	0	3	0	0	0	10	1	0	0
D	9	2	1	0	49	2	12	3	11	0	1	1	4	0	0	0

Tablo 2.250'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.251'de verilmiştir.

Tablo 2.251. K40 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	15	0	0	0	49	4	3	8	36	2	8	5	120	8	13	12	**285**
B	101	5	11	11	5	0	0	0	5	0	0	1	149	5	22	15	**330**
C	57	1	10	11	7	0	2	2	5	1	0	1	21	2	1	1	**123**
D	46	8	7	2	184	11	21	13	35	1	7	4	14	0	1	2	**357**
TOPLAM	**219**	**15**	**28**	**23**	**245**	**15**	**27**	**23**	**82**	**4**	**16**	**12**	**304**	**16**	**37**	**30**	**1095**

Tablo 2.252. K40 kavşağı akşam sayımları

K40 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	0	1	38	1	1	3	17	2	2	0	65	5	2	8
B	38	4	3	8	2	1	0	0	3	0	1	1	44	4	4	6
C	29	5	1	4	1	0	1	0	0	0	0	0	13	0	0	4
D	12	0	0	1	84	3	7	9	7	1	3	0	5	0	2	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	10	0	0	0	20	4	5	3	21	1	2	2	46	5	4	2
B	38	5	4	10	0	0	0	0	1	0	0	0	48	3	9	9
C	25	6	1	7	4	1	0	1	0	0	0	0	6	1	1	0
D	24	3	1	2	104	6	7	6	14	0	0	1	9	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	8	0	0	1	26	3	1	5	14	0	1	1	65	3	6	13
B	47	4	1	8	3	0	1	0	2	0	0	0	52	5	11	6
C	26	3	1	6	4	0	0	0	2	0	0	0	7	1	3	0
D	26	3	1	4	115	5	11	6	16	3	1	2	5	0	2	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	6	0	0	0	37	1	1	3	9	1	0	2	48	2	3	9
B	33	8	3	11	1	0	0	0	2	0	1	2	66	5	5	10
C	20	3	2	6	4	1	1	0	1	0	0	0	6	0	1	0
D	26	3	1	4	109	9	4	12	26	0	0	3	1	0	0	3
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	6	1	0	0	47	2	3	5	22	2	2	3	44	4	2	3
B	55	5	5	13	3	0	0	1	2	1	1	0	58	4	4	12
C	23	2	2	3	8	2	0	0	2	0	0	0	4	1	1	0
D	37	3	1	8	139	3	6	12	18	1	5	2	5	0	0	0

Tablo 2.252'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.253'te verilmiştir.

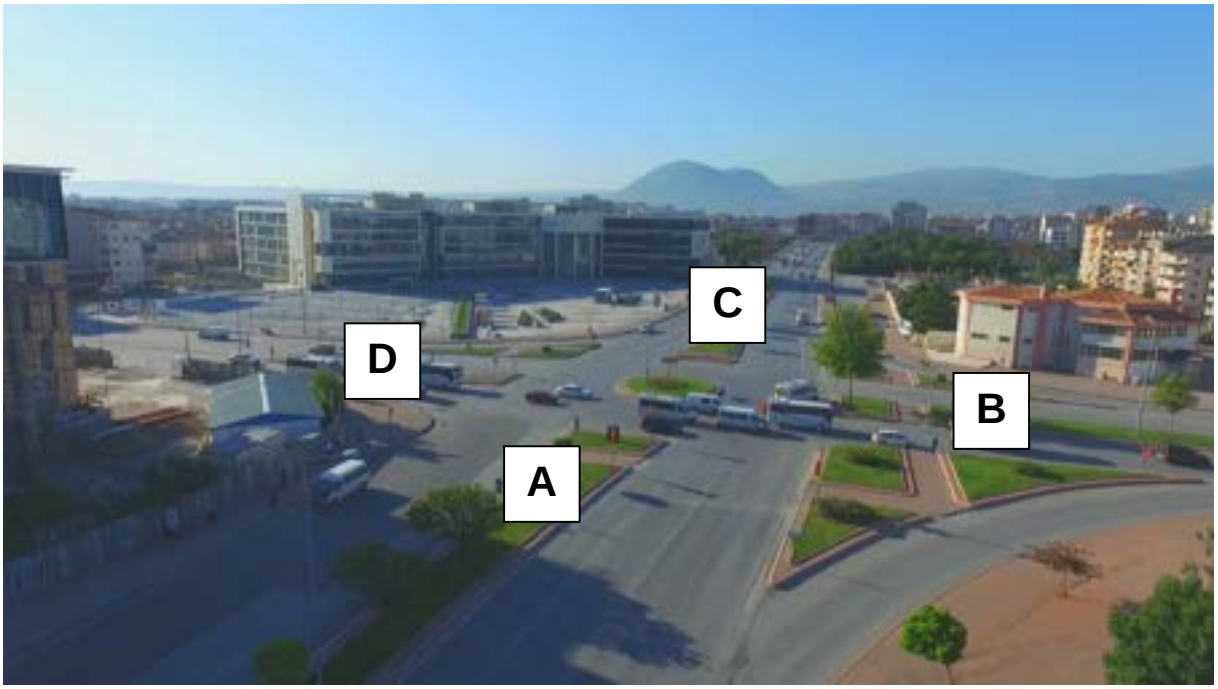
Tablo 2.253. K40 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	22	1	0	1	122	7	6	14	50	3	3	7	174	10	12	28	**461**
B	150	19	10	36	8	0	1	1	7	1	2	2	196	16	22	31	**501**
C	77	9	6	17	18	3	1	0	6	0	0	0	19	2	6	0	**162**
D	99	10	3	18	403	19	23	33	67	4	7	8	12	0	2	3	**712**
TOPLAM	**348**	**39**	**19**	**71**	**551**	**29**	**31**	**49**	**129**	**9**	**12**	**17**	**401**	**28**	**42**	**62**	**1837**

2.40. K41 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:15-08:50	12:08-13:07	17:02-18:38

K41 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.40'da verilmiştir.



Şekil 2.40. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.254. K41 kavşağı sabah sayımları

K41 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	6	0	0	0	27	4	2	4	158	19	19	23	29	3	1	2
B	6	1	1	2	0	0	0	0	66	4	7	20	22	2	2	7
C	102	16	6	25	20	1	1	11	6	0	0	0	19	0	1	3
D	8	2	1	8	46	11	4	14	28	1	3	5	7	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	1	26	5	4	9	286	14	10	22	33	1	2	0
B	15	5	1	5	0	0	0	0	131	11	7	7	65	4	1	4
C	116	16	8	31	47	6	1	12	5	0	1	0	31	2	0	5
D	19	4	0	8	64	8	1	11	38	1	3	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	32	5	8	3	273	13	18	14	36	1	3	0
B	20	4	1	1	0	0	0	0	152	5	4	9	93	2	2	7
C	160	10	6	10	43	4	0	7	2	0	0	1	47	0	1	2
D	22	0	2	3	68	5	6	9	47	0	2	3	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	1	0	25	2	3	6	262	12	9	14	42	0	0	3
B	17	2	1	0	0	0	0	0	145	3	3	3	49	0	3	10
C	106	8	11	14	29	2	3	5	12	0	0	1	54	4	1	8
D	18	0	2	3	65	1	4	5	54	0	3	3	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	1	0	34	3	3	4	232	5	14	8	25	1	3	3
B	21	2	2	2	0	0	0	0	120	2	6	9	48	2	3	2
C	158	10	8	7	36	3	1	4	10	0	0	1	64	1	3	5
D	16	1	1	1	54	1	7	6	66	1	3	4	0	0	0	0

Tablo 2.254'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.255'te verilmiştir.

Tablo 2.255. K41 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	1	1	92	13	17	20	912	43	41	56	123	2	6	3	**1341**
B	58	12	3	7	0	0	0	0	476	21	16	21	230	7	7	23	**880**
C	424	38	28	61	132	13	4	27	21	0	1	2	147	7	2	17	**924**
D	66	4	4	16	219	16	12	28	154	1	9	12	3	0	0	0	**544**
TOPLAM	**558**	**54**	**37**	**84**	**443**	**42**	**33**	**74**	**1563**	**66**	**67**	**91**	**503**	**16**	**14**	**43**	**3690**

Tablo 2.256. K41 kavşağı öğle sayımları

K41 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	2	0	0	0	23	0	7	2	171	6	9	10	17	1	2	2
B	10	4	3	1	0	0	0	0	65	3	7	5	38	0	3	3
C	156	8	7	11	46	2	2	4	3	0	0	0	52	1	2	5
D	21	0	2	7	68	1	5	3	73	0	1	4	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	2	0	0	1	28	2	2	1	165	8	24	15	28	0	1	0
B	20	3	1	2	0	0	0	0	87	5	2	7	49	1	4	5
C	169	7	13	14	62	4	7	3	10	0	0	0	59	0	3	1
D	15	2	2	1	52	0	2	6	57	1	1	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'1"															
A	2	0	0	0	16	1	5	3	173	7	12	8	24	1	0	1
B	13	3	2	0	0	0	0	0	72	3	5	1	41	1	2	9
C	142	2	12	13	47	4	1	2	6	0	1	2	49	0	1	4
D	10	0	0	1	51	1	7	2	27	0	3	2	13	0	2	1

Tablo 2.256'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.257'de verilmiştir.

Tablo 2.257. K41 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	1	1	92	13	17	20	912	43	41	56	123	2	6	3	**1341**
B	58	12	3	7	0	0	0	0	476	21	16	21	230	7	7	23	**880**
C	424	38	28	61	132	13	4	27	21	0	1	2	147	7	2	17	**924**
D	66	4	4	16	219	16	12	28	154	1	9	12	3	0	0	0	**544**
TOPLAM	**558**	**54**	**37**	**84**	**443**	**42**	**33**	**74**	**1563**	**66**	**67**	**91**	**503**	**16**	**14**	**43**	**3690**

Tablo 2.258. K41 kavşağı akşam sayımları

K41 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	8	0	0	0	30	3	1	4	172	18	9	12	33	4	0	4
B	24	1	2	0	3	0	0	0	93	6	2	12	60	7	2	4
C	206	8	6	22	86	5	2	8	8	0	0	0	65	2	1	5
D	37	0	1	1	120	2	4	10	71	1	1	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	2	27	5	4	6	149	8	5	13	32	2	3	4
B	22	3	1	3	2	0	0	0	93	5	2	11	64	8	1	1
C	232	10	10	22	115	5	3	7	8	0	0	0	48	1	1	3
D	21	0	0	6	88	1	3	3	40	3	0	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	38	1	2	5	155	14	7	20	26	5	2	5
B	13	3	1	4	0	0	0	0	61	7	1	10	63	2	2	6
C	192	11	11	17	105	5	1	6	2	0	0	0	15	1	1	2
D	19	2	1	1	74	3	0	9	30	1	1	3	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	1	36	1	1	7	143	14	5	11	24	11	2	7
B	13	2	0	2	0	0	0	0	65	7	0	7	61	7	8	15
C	191	14	5	22	96	4	2	6	4	0	0	0	61	0	3	5
D	16	1	0	0	61	2	2	6	23	0	1	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	1	1	18	2	3	2	117	10	8	10	24	6	3	5
B	27	3	1	8	3	0	0	0	93	6	3	17	70	3	0	10
C	198	8	11	21	84	5	1	6	0	0	0	0	62	0	1	9
D	29	0	2	0	79	4	5	4	26	1	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.258'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.259'da verilmiştir.

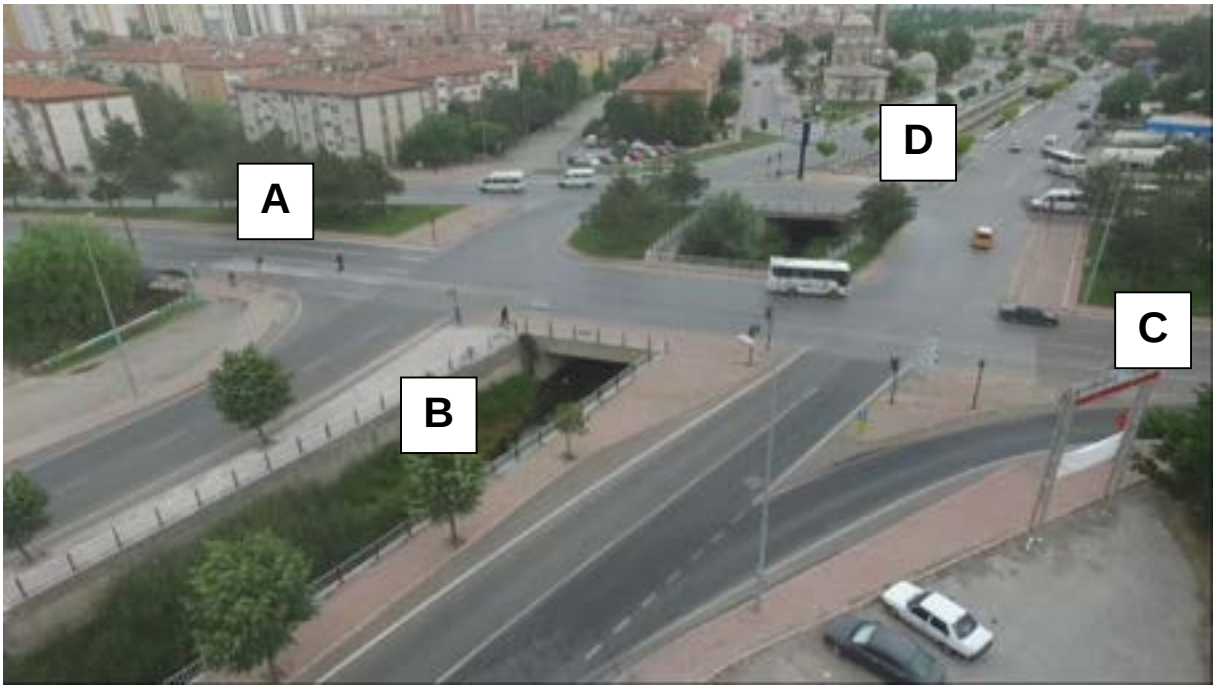
Tablo 2.259. K41 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	0	1	3	83	11	9	13	487	40	24	39	99	13	7	14	**859**
B	81	8	4	12	9	0	0	0	310	19	8	44	216	20	3	17	**751**
C	707	29	30	72	317	17	7	23	18	0	0	0	194	3	3	19	**1439**
D	97	0	3	8	319	8	13	19	152	6	1	13	0	0	0	0	**639**
TOPLAM	**899**	**37**	**39**	**96**	**728**	**36**	**29**	**56**	**967**	**64**	**33**	**97**	**509**	**37**	**13**	**50**	**3688**

2.41. K42 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
15.06.2016	07:15-08:53	12:06-13:17	17:13-18:52

K42 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.41'de verilmiştir.



Şekil 2.41. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.260. K42 kavşağı sabah sayımları

K42 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'8"															
A	2	1	0	2	11	0	0	4	96	11	3	57	14	1	2	35
B	13	1	0	7	1	0	0	1	63	2	4	37	41	1	1	40
C	126	15	2	49	47	2	1	20	2	0	0	2	17	1	0	28
D	17	5	0	9	41	0	3	16	21	0	1	13	4	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	4	1	0	1	7	1	0	4	115	12	3	43	27	0	0	19
B	11	1	0	8	1	0	0	0	85	1	4	28	66	1	3	25
C	207	14	13	49	72	2	9	15	8	0	0	3	18	1	1	15
D	11	0	0	8	40	1	1	8	26	2	0	8	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'4"															
A	3	0	0	2	12	0	0	5	120	11	6	31	17	0	1	8
B	15	0	0	6	1	0	0	0	118	0	7	26	86	1	3	13
C	235	11	12	41	116	0	4	12	6	0	0	3	25	0	8	7
D	28	0	0	2	55	0	3	9	20	1	1	8	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 16'53"															
A	4	0	0	1	9	0	0	2	119	9	7	20	20	1	0	7
B	18	1	0	2	0	0	0	0	92	1	3	14	77	0	5	16
C	234	11	6	44	47	0	3	10	3	0	1	0	32	0	0	8
D	16	0	0	3	44	1	4	14	18	1	0	6	2	0	0	1
	5. PERİYOD – 19'1"															
A	5	0	0	1	6	0	0	2	120	6	4	24	34	0	0	2
B	10	0	0	3	0	0	0	1	74	1	3	19	53	0	7	12
C	158	10	9	28	59	0	5	16	3	0	0	2	20	1	3	7
D	25	0	2	5	29	0	1	5	19	0	1	8	0	0	0	0

Tablo 2.260'ta görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.261'de verilmiştir.

Tablo 2.261. K42 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	12	1	0	5	32	1	0	12	401	36	18	106	72	1	1	38	**738**
B	50	2	0	18	2	0	0	0	334	2	16	77	259	2	12	61	**837**
C	765	41	35	152	266	2	18	42	19	0	1	7	85	1	10	34	**1478**
D	62	0	0	15	157	2	9	35	72	5	1	25	5	0	0	1	**389**
TOPLAM	**890**	**44**	**35**	**189**	**457**	**6**	**27**	**89**	**826**	**43**	**36**	**215**	**421**	**5**	**24**	**135**	**3443**

Tablo 2.262. K42 kavşağı öğle sayımları

K42 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'0"															
A	5	0	0	1	5	0	0	1	116	11	7	19	17	0	1	0
B	6	0	3	0	0	0	0	0	65	0	4	15	28	0	6	7
C	152	4	12	27	57	1	2	8	6	0	0	1	33	0	1	2
D	21	0	0	3	33	0	2	11	31	0	2	9	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	5	0	0	0	5	0	1	4	130	7	7	19	23	0	1	6
B	12	0	0	0	0	0	0	0	51	0	1	8	47	0	8	9
C	150	6	6	31	48	0	8	7	3	0	0	2	32	0	3	6
D	19	1	0	4	47	0	4	7	28	1	2	7	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	6	0	0	1	121	12	9	16	20	0	0	3
B	8	1	0	3	1	0	0	0	34	0	2	8	29	0	4	8
C	141	8	4	27	46	2	5	4	2	0	1	0	37	0	4	9
D	26	0	1	6	42	0	3	9	26	0	3	5	0	0	0	0

Tablo 2.262'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.263'te verilmiştir.

Tablo 2.263. K42 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	13	0	0	1	17	0	1	6	393	32	25	58	64	0	2	10	**623**
B	28	1	3	3	1	0	0	0	161	0	8	33	111	0	19	26	**394**
C	475	19	24	91	162	3	16	20	12	0	1	3	109	0	9	18	**962**
D	71	1	1	14	131	0	10	29	91	1	8	23	2	0	0	0	**380**
TOPLAM	**586**	**21**	**28**	**109**	**311**	**3**	**27**	**56**	**657**	**33**	**41**	**117**	**287**	**0**	**30**	**54**	**2359**

Tablo 2.264. K42 kavşağı akşam sayımları

K42 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'6"															
A	6	0	0	2	8	0	0	0	171	12	2	29	33	0	0	3
B	22	0	0	1	1	0	0	0	102	0	2	14	68	0	3	12
C	176	9	4	30	72	1	1	11	3	0	0	1	37	1	3	6
D	37	1	2	11	79	0	3	16	56	2	3	12	2	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	7	0	1	3	9	0	0	2	185	10	3	28	40	0	2	8
B	12	3	0	8	1	0	0	0	78	3	2	23	55	0	3	19
C	177	8	5	48	87	2	3	24	8	1	0	3	31	0	2	13
D	30	0	0	25	72	1	1	23	58	9	1	17	0	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'5"															
A	9	0	0	1	10	1	0	2	213	10	1	33	36	1	0	11
B	20	1	0	6	0	0	0	1	93	0	1	17	57	3	2	16
C	193	13	5	42	88	2	5	26	6	0	0	0	29	0	0	9
D	35	1	0	16	94	1	1	24	62	3	2	17	0	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'27"															
A	4	0	0	0	11	1	0	6	227	12	4	43	37	0	0	8
B	19	0	0	5	3	0	0	0	99	1	4	19	64	0	1	8
C	179	11	2	54	100	1	4	33	8	0	0	1	43	1	2	6
D	30	0	0	15	128	4	2	28	73	1	1	23	1	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'13"															
A	6	0	0	0	14	1	0	8	187	9	5	37	41	0	0	8
B	14	1	0	7	1	0	1	0	71	1	3	16	46	0	5	12
C	167	5	6	34	75	0	2	25	6	0	0	2	37	0	1	13
D	31	0	0	12	86	0	5	26	67	2	1	29	1	0	0	0

Tablo 2.264'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.265'te verilmiştir.

Tablo 2.265. K42 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	22	0	1	4	33	2	0	11	687	35	9	114	124	1	2	30	**1076**
B	56	4	0	21	4	0	0	1	297	4	8	65	193	3	7	47	**711**
C	603	35	13	158	302	5	13	91	24	1	0	4	113	1	4	31	**1401**
D	104	1	0	62	323	7	4	82	212	14	4	63	1	0	0	3	**881**
TOPLAM	**786**	**41**	**14**	**245**	**663**	**14**	**18**	**186**	**1220**	**55**	**21**	**246**	**432**	**5**	**13**	**111**	**4069**

2.42. K43 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:15-09:14	12:13-13:13	17:07-18:46

K43 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.42'de verilmiştir.



Şekil 2.42. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.266. K43 kavşağı sabah sayımları

K43 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"															
A	1	0	0	0	7	0	0	2	12	21	0	34	53	25	2	60
B	2	0	0	4	0	0	0	0	7	4	0	25	34	12	6	29
C	22	4	3	11	8	0	1	2	0	0	0	0	2	0	1	1
D	31	6	5	14	14	3	2	13	3	0	0	4	0	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	1	1	0	0	5	0	0	0	18	6	2	17	106	14	10	36
B	1	0	0	0	2	0	0	0	26	4	2	8	81	3	5	16
C	31	0	6	8	8	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	1
D	42	4	3	11	30	1	1	5	0	0	0	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'0"															
A	4	0	0	0	3	2	3	0	30	2	2	6	106	5	2	26
B	1	0	2	1	3	0	0	0	9	0	2	4	84	1	8	15
C	26	0	3	2	8	0	3	1	0	0	0	0	3	0	2	1
D	42	4	2	11	39	0	3	3	0	0	0	1	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 3'5"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	17	1	1	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2	15	0	1	0
C	4	0	0	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	10	2	0	3	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 11'0"															
A	2	0	0	1	3	0	0	1	17	0	2	2	50	1	3	7
B	5	0	2	2	0	0	0	0	11	0	1	1	48	0	2	5
C	13	0	3	4	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
D	17	1	0	1	13	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 4'7"															
A	1	1	0	0	1	0	0	0	4	1	0	1	23	0	0	1
B	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	14	1	0	2
C	6	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	12	2	2	0	2	0	3	2	0	1	0	0	0	0	1	0
	7. PERİYOD – 10'39"															
A	0	1	0	0	2	0	1	1	9	0	0	4	33	2	1	1
B	5	0	4	0	0	0	0	0	6	0	2	0	33	0	5	4
C	14	1	1	2	4	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	22	1	2	2	12	0	3	5	0	0	0	0	1	0	0	0
	8. PERİYOD – 5'41"															
A	2	0	0	0	1	0	0	0	7	0	2	0	16	1	1	3
B	2	0	0	1	0	0	0	0	5	0	1	0	28	0	4	4
C	6	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	11	1	1	1	6	0	4	3	0	0	0	0	1	0	1	0

Tablo 2.266'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.267'de verilmiştir.

Tablo 2.267. K43 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	1	0	0	16	2	3	2	67	31	4	60	297	47	16	131	**683**
B	4	0	2	5	5	0	0	0	53	8	4	41	225	17	21	63	**449**
C	87	4	13	24	27	0	8	7	0	0	0	0	6	0	3	3	**184**
D	132	17	11	41	91	4	7	23	3	0	0	6	4	0	0	1	**340**
TOPLAM	**229**	**22**	**25**	**71**	**139**	**6**	**19**	**33**	**123**	**39**	**8**	**107**	**533**	**64**	**40**	**198**	**1657**

Tablo 2.268. K43 kavşağı öğle sayımları

K43 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 9'20"															
A	5	0	0	0	3	0	0	0	10	0	0	3	27	1	4	1
B	4	0	1	0	0	0	0	0	3	0	3	2	20	0	5	2
C	7	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
D	26	1	1	2	18	0	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 8'4"															
A	2	0	0	0	2	0	1	1	4	0	1	1	26	2	4	2
B	5	0	2	1	0	0	1	0	6	0	0	2	22	0	0	0
C	8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
D	17	2	2	2	24	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 8'26"															
A	1	1	0	0	1	1	1	0	8	0	1	0	27	2	4	2
B	1	0	1	0	1	0	0	0	7	0	3	0	21	0	6	3
C	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	20	0	4	1	19	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 6'57"															
A	0	1	0	0	2	0	1	1	5	0	0	1	21	1	1	1
B	3	0	1	0	1	0	0	0	4	0	1	0	13	0	5	2
C	10	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
D	18	1	2	2	20	1	4	2	0	0	0	1	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 7'59"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	8	0	0	0	16	2	2	1
B	3	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	21	0	6	1
C	7	0	1	2	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1
D	24	2	6	2	25	0	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 6'37"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	6	0	3	0	17	0	1	2
B	3	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	15	0	1	3
C	3	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
D	8	1	3	1	9	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.268'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.269'da verilmiştir.

Tablo 2.269. K43 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	3	0	0	17	1	4	4	52	0	6	6	171	10	20	11	**317**
B	24	0	9	1	3	0	1	0	40	0	9	5	143	0	29	14	**278**
C	52	0	8	5	20	0	0	5	0	0	0	0	9	0	4	1	**105**
D	144	9	23	13	147	3	26	10	3	0	3	1	4	0	0	0	**384**
TOPLAM	**231**	**11**	**40**	**19**	**186**	**4**	**31**	**19**	**94**	**0**	**18**	**13**	**327**	**10**	**54**	**27**	**1084**

Tablo 2.270. K43 kavşağı akşam sayımları

K43 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'17"															
A	13	0	0	0	5	3	0	0	28	0	4	3	82	3	4	9
B	16	0	2	3	3	0	0	0	16	0	3	3	52	0	5	9
C	25	3	9	16	23	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0
D	89	18	7	17	79	0	10	10	4	0	0	0	4	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	12	0	1	2	7	0	2	2	20	1	3	6	65	8	9	6
B	22	1	6	3	2	1	0	1	14	0	1	2	41	0	11	6
C	31	11	2	14	23	3	2	5	0	0	0	0	1	0	2	0
D	105	12	7	48	89	6	9	18	7	0	1	0	0	0	2	0
	3. PERİYOD – 18'5"															
A	6	2	0	1	5	0	1	1	23	0	3	6	83	3	7	13
B	16	1	2	3	1	0	0	0	13	1	0	2	44	4	6	10
C	28	7	1	13	25	2	3	9	0	0	0	0	2	0	0	1
D	99	12	12	21	80	5	5	17	3	0	3	0	2	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'8"															
A	8	1	1	1	4	0	0	1	17	0	5	7	75	4	2	16
B	16	1	1	8	4	0	0	1	9	1	2	3	41	2	5	16
C	48	10	1	14	20	1	3	11	0	0	0	0	1	0	0	0
D	108	15	2	33	58	4	11	10	1	0	0	1	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	7	0	1	2	6	1	2	1	27	2	5	3	79	2	2	8
B	13	0	2	4	1	1	1	0	7	0	0	2	37	1	3	7
C	28	9	3	13	25	1	3	9	0	0	0	0	1	0	0	0
D	122	15	4	35	94	3	11	11	1	2	0	2	4	0	0	0

Tablo 2.270'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.271'de verilmiştir.

Tablo 2.271. K43 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	30	1	3	6	19	1	4	4	71	3	14	18	243	16	14	33	**482**
B	57	2	10	17	8	2	1	2	33	1	3	8	132	3	21	32	**333**
C	119	33	7	46	76	6	9	28	0	0	0	0	3	0	2	0	**328**
D	372	47	14	129	268	14	34	43	10	2	1	3	9	0	2	0	**950**
TOPLAM	**578**	**83**	**34**	**197**	**370**	**23**	**49**	**78**	**114**	**7**	**19**	**29**	**388**	**19**	**40**	**66**	**2093**

2.43. K44 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
06.06.2016	08:18-09:17	12:17-13:18	17:06-18:54

K44 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.43'de verilmiştir.



Şekil 2.43. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.272. K44 kavşağı sabah sayımları

K44 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'34"											
A	29	0	4	3	101	1	7	4	538	15	19	24
B	26	1	1	0	0	0	0	0	48	1	4	6
C	70	16	4	5	94	0	2	6	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"											
A	34	0	5	8	113	1	10	19	546	16	0	37
B	25	0	1	8	0	0	0	0	51	2	1	8
C	81	11	5	6	85	0	5	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'16"											
A	24	A	24	A	24	A	24	A	24	A	24	A
B	18	B	18	B	18	B	18	B	18	B	18	B
C	65	C	65	C	65	C	65	C	65	C	65	C
	4. PERİYOD – 18'33"											
A	23	0	4	4	103	0	2	0	569	14	15	35
B	23	0	0	1	2	0	0	0	44	0	0	1
C	69	12	1	5	115	2	3	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'32"											
A	28	0	2	1	80	1	0	2	499	12	18	29
B	10	0	3	3	1	0	0	0	53	0	1	2
C	69	13	3	7	82	0	3	4	0	0	0	0

Tablo 2.272'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.273'te verilmiştir.

Tablo 2.273. K44 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	83	0	7	7	327	1	6	3	1810	45	46	99	**2433**
B	56	0	3	6	7	0	0	0	148	1	3	7	**231**
C	225	41	8	20	312	2	9	9	0	0	0	0	**625**
TOPLAM	**364**	**41**	**18**	**32**	**645**	**3**	**14**	**12**	**1958**	**46**	**50**	**105**	**3290**

Tablo 2.274. K44 kavşağı öğle sayımları

K44 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'43"											
A	16	0	1	1	50	0	5	3	307	16	20	17
B	34	0	1	2	0	0	0	0	60	0	0	2
C	125	13	7	12	70	0	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'42"											
A	18	0	1	3	56	0	0	2	322	12	12	8
B	15	0	0	0	1	0	0	0	49	3	3	4
C	110	12	6	7	78	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'44"											
A	20	0	1	3	60	1	0	9	361	12	8	21
B	26	0	5	0	0	0	0	0	43	0	0	5
C	126	14	1	7	73	0	1	4	0	0	0	0

Tablo 2.274'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.275'te verilmiştir.

Tablo 2.275. K44 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	58	0	3	8	178	1	5	15	1061	43	43	49	**1464**
B	80	0	6	2	1	0	0	0	163	3	3	12	**271**
C	387	42	15	28	237	0	3	10	0	0	0	0	**721**
TOPLAM	**525**	**42**	**25**	**38**	**416**	**1**	**9**	**25**	**1224**	**46**	**46**	**61**	**2456**

Tablo 2.276. K44 kavşağı akşam sayımları

K44 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 2'8"											
A	1	0	0	1	2	0	0	1	29	0	0	2
B	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	20	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 13'49"											
A	15	0	1	1	21	0	1	3	199	10	9	11
B	25	2	0	3	9	0	0	0	34	3	1	5
C	193	12	5	12	0	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'17"											
A	20	0	0	9	21	0	0	0	242	17	13	15
B	30	0	0	1	0	0	0	0	35	0	1	0
C	237	20	8	21	18	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"											
A	22	0	3	7	28	0	0	1	230	14	15	24
B	25	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2
C	225	18	4	17	20	0	0	0	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'52"											
A	16	1	2	6	17	0	0	2	198	8	11	12
B	13	0	0	2	0	0	0	0	31	0	0	0
C	290	13	6	22	21	0	0	0	2	0	0	0
	6. PERİYOD – 18'41"											
A	14	1	2	4	15	0	0	0	216	11	13	22
B	17	0	0	1	0	0	0	0	23	1	0	0
C	289	18	5	15	25	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.276'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.277'te verilmiştir.

Tablo 2.277. K44 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	61	1	5	23	71	0	0	2	768	45	44	68	**1088**
B	78	0	0	2	0	0	0	0	86	1	1	2	**170**
C	826	61	19	58	70	0	0	0	1	0	0	0	**1035**
TOPLAM	**965**	**62**	**25**	**83**	**140**	**0**	**0**	**2**	**855**	**46**	**45**	**70**	**2293**

2.44. K45 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
06.06.2016	07:23-09:05	12:13-13:15	17:05-19:21

K45 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.44'te verilmiştir.



Şekil 2.44. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.278. K45 kavşağı sabah sayımları

K45 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'8"															
A	10	1	0	1	83	11	5	7	7	0	0	1	31	2	3	1
B	342	21	14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	2	2
C	38	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	2
D	72	2	1	0	21	2	0	1	41	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'52"															
A	13	1	0	1	88	12	6	4	8	0	0	0	36	1	1	2
B	317	10	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	7	3
C	29	0	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	73	0	5	1
D	73	1	1	1	19	1	2	5	42	0	6	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 9'22"															
A	8	1	0	1	194	12	4	5	13	0	0	0	37	0	2	1
B	56	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	2
C	4	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0
D	23	1	2	1	23	0	1	0	41	0	1	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 8'24"															
A	10	0	1	1	184	4	5	3	15	0	0	0	31	0	1	0
B	42	3	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	14	0	2	2
C	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	24	0	3	0
D	21	1	1	3	30	0	1	0	34	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'18"															
A	7	0	0	0	378	15	5	7	33	0	0	0	88	0	3	1
B	82	13	5	5	3	0	0	0	2	0	0	0	20	1	4	2
C	5	0	0	0	15	0	1	4	1	0	0	0	51	0	6	13
D	52	1	2	7	57	0	3	4	93	0	1	6	0	0	0	0
	6. PERİYOD 17'4"															
A	7	0	0	0	314	7	12	5	20	0	0	1	68	0	2	2
B	94	11	1	5	2	0	0	0	0	0	0	1	18	1	2	1
C	7	0	1	0	26	0	0	3	0	0	0	0	53	0	4	11
D	55	3	1	4	43	2	1	1	70	0	3	7	0	0	0	0

Tablo 2.278'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.279'da verilmiştir.

Tablo 2.279. K45 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	36	1	1	2	1211	43	29	23	92	0	0	1	254	0	9	5	**1707**
B	310	37	15	19	6	0	0	0	3	0	0	1	74	5	9	8	**487**
C	24	0	1	1	59	0	1	8	1	0	0	0	170	0	15	27	**307**
D	171	7	7	17	173	2	7	6	269	0	6	16	0	0	0	0	**680**
TOPLAM	**541**	**45**	**24**	**40**	**1449**	**45**	**37**	**36**	**366**	**0**	**6**	**18**	**497**	**5**	**33**	**40**	**3181**

Tablo 2.280. K45 kavşağı öğle sayımları

K45 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'42"															
A	8	0	2	0	215	16	5	3	14	0	2	0	41	0	4	1
B	170	10	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	40	0	2	0
C	24	0	1	1	8	0	1	0	0	0	0	0	43	0	8	0
D	60	1	2	1	39	1	2	0	55	0	3	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'2"															
A	15	0	1	0	224	11	9	4	25	0	0	1	60	0	4	1
B	164	13	10	1	4	0	0	0	4	0	0	0	41	1	2	0
C	17	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	50	0	5	2
D	53	2	6	1	33	0	2	1	40	0	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'15"															
A	17	0	0	0	287	14	7	7	25	0	1	0	71	0	2	1
B	176	10	7	5	1	0	0	0	2	0	0	0	35	1	5	1
C	16	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1	0
D	36	1	0	0	31	2	0	2	59	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.280'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.281'de verilmiştir.

Tablo 2.281. K45 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	41	0	3	0	744	42	22	14	66	0	3	1	176	0	10	3	**1125**
B	523	34	24	8	7	0	0	0	6	0	0	0	119	2	9	1	**733**
C	58	0	1	2	16	0	3	0	0	0	0	0	147	0	14	2	**244**
D	153	4	8	2	106	3	4	3	158	0	5	1	0	0	0	0	**447**
TOPLAM	**775**	**38**	**36**	**12**	**873**	**45**	**29**	**17**	**230**	**0**	**8**	**2**	**442**	**2**	**34**	**6**	**2548**

Tablo 2.282. K45 kavşağı akşam sayımları

K45 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	150	9	7	10	7	0	0	1	27	0	3	0
B	225	8	8	2	3	0	0	0	0	0	0	0	32	0	1	1
C	34	1	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	49	0	2	1
D	56	0	4	1	37	1	4	1	37	0	2	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 9'22"															
A	3	0	0	0	78	7	6	1	11	0	0	0	11	0	0	0
B	182	7	5	4	0	0	0	0	5	0	0	0	30	2	0	2
C	30	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	60	0	3	0
D	65	1	3	1	26	0	0	1	30	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 9'5"															
A	4	0	0	0	81	7	6	3	8	0	0	0	14	0	3	0
B	173	12	2	6	0	0	0	0	2	0	0	0	31	0	0	2
C	35	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	49	0	0	0
D	62	2	2	1	21	0	0	0	36	0	3	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	5	0	0	0	177	15	6	8	23	0	0	1	35	1	4	0
B	268	16	7	8	3	0	0	0	4	0	0	0	71	0	3	1
C	52	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	84	0	1	0
D	128	3	0	3	42	2	1	1	71	2	3	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'16"															
A	8	0	0	0	120	13	6	8	11	0	2	0	32	1	1	1
B	355	18	9	17	4	0	0	0	4	0	0	0	70	1	0	2
C	58	0	1	3	6	0	0	0	0	0	0	0	90	0	1	2
D	50	2	4	3	44	1	5	1	62	0	1	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 16'2"															
A	3	0	0	0	154	10	2	3	8	0	1	0	19	1	3	0
B	382	21	9	5	2	0	0	0	4	0	1	0	60	0	1	4
C	40	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	98	0	0	3
D	119	3	6	4	36	0	1	5	55	0	1	1	0	0	0	0
	7. PERİYOD – 9'20"															
A	2	0	0	0	65	5	2	1	3	0	0	0	11	0	1	0
B	162	10	2	4	0	0	0	0	2	0	0	0	42	0	2	0
C	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	1	0	2
D	78	1	0	0	29	0	2	1	31	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.282'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.283'te verilmiştir.

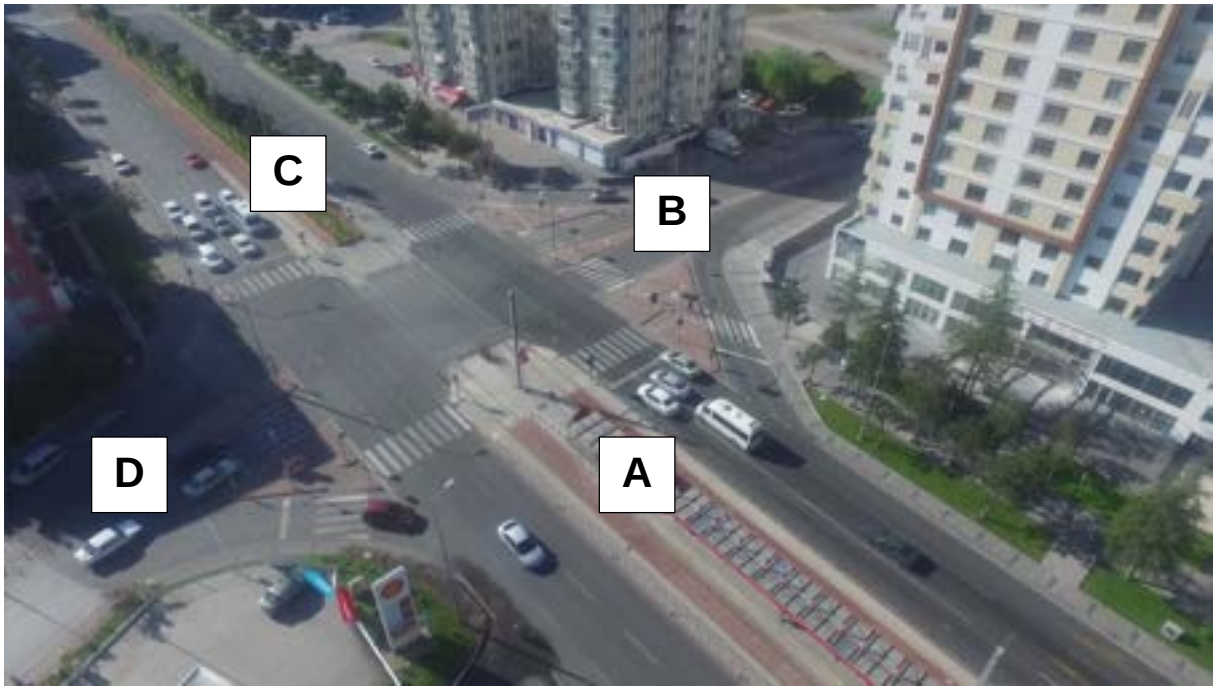
Tablo 2.283. K45 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	0	0	562	45	23	17	57	0	1	1	91	2	11	0	**828**
B	1153	64	26	26	6	0	0	0	17	0	1	0	220	2	5	10	**1532**
C	180	0	2	6	11	0	0	0	0	0	0	0	334	0	5	3	**541**
D	429	10	13	10	143	2	2	8	220	2	8	6	0	0	0	0	**855**
TOPLAM	**1779**	**75**	**41**	**42**	**723**	**47**	**25**	**25**	**295**	**2**	**10**	**7**	**645**	**5**	**21**	**14**	**3756**

2.45. K46 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
06.06.2016	07:20-09:02	12:14-13:15	17:03-19:17

K46 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.45'de verilmiştir.



Şekil 2.45. K46 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.284. K46 kavşağı sabah sayımları

K46 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	3	0	0	0	7	0	0	1	68	8	2	9	20	2	0	4
B	14	2	0	1	0	0	0	0	9	0	1	0	9	1	0	3
C	144	22	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	2	3
D	57	2	5	10	17	3	5	4	3	1	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	3	0	0	0	62	9	3	5	21	1	2	2
B	11	0	0	1	0	0	0	0	9	0	1	0	31	0	0	1
C	173	15	8	9	0	0	0	0	2	0	0	2	8	0	0	1
D	93	1	1	4	48	1	1	3	7	0	0	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	8	0	0	0	11	0	0	1	61	12	7	17	25	0	0	5
B	27	0	1	4	0	0	0	0	11	0	0	0	35	1	0	2
C	172	13	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	3
D	69	2	0	6	71	0	4	6	5	1	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	15	0	0	0	6	0	0	2	46	10	4	6	28	0	4	6
B	38	0	0	7	0	0	0	0	14	0	0	0	40	0	0	5
C	179	14	8	17	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	1
D	66	1	1	5	40	0	2	8	6	0	2	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD -18'1"															
A	8	0	0	0	8	0	0	3	77	12	4	9	29	2	1	4
B	32	0	2	3	0	0	0	0	12	0	0	2	25	0	1	2
C	162	9	9	16	1	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
D	43	1	4	1	53	0	2	5	10	0	1	1	0	0	0	0

Tablo 2.284'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.285'te verilmiştir.

Tablo 2.285. K46 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	34	0	0	0	28	0	0	7	204	38	17	36	91	2	6	17	**479**
B	108	0	3	16	0	0	0	0	41	0	0	2	111	1	1	10	**293**
C	570	40	23	48	1	0	0	0	0	0	0	0	49	0	2	4	**738**
D	198	4	6	13	182	0	9	21	23	1	6	3	0	0	0	0	**467**
TOPLAM	**910**	**44**	**32**	**77**	**211**	**0**	**9**	**28**	**269**	**39**	**22**	**41**	**251**	**3**	**9**	**31**	**1977**

Tablo 2.286. K46 kavşağı öğle sayımları

K46 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD -19'1"															
A	14	0	1	0	11	0	0	1	137	7	2	4	37	1	4	3
B	20	0	3	3	0	0	0	0	14	0	1	4	30	0	0	9
C	133	12	6	33	1	0	0	0	0	0	0	0	15	0	1	4
D	45	0	2	3	41	0	3	5	9	0	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD -18'2"															
A	12	0	0	0	19	0	0	3	110	11	5	5	47	1	2	4
B	16	0	1	1	0	0	0	0	21	0	2	1	47	0	0	5
C	132	9	8	12	1	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	2
D	49	2	2	0	56	0	0	2	9	0	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD -18'1"															
A	17	0	1	0	17	0	1	1	106	9	3	8	48	1	3	6
B	20	0	2	4	0	0	0	0	19	0	1	1	43	0	1	6
C	124	12	7	15	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	4	4
D	39	1	0	3	47	0	7	8	14	0	4	2	0	0	0	0

Tablo 2.286'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.287'de verilmiştir.

Tablo 2.287. K46 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	47	0	2	0	51	0	1	5	385	29	11	19	144	3	10	14	**722**
B	61	0	7	9	0	0	0	0	59	0	4	7	131	0	1	22	**300**
C	424	36	23	65	2	0	0	0	0	0	0	0	77	0	5	11	**645**
D	145	3	4	7	157	0	11	16	35	0	5	4	0	0	0	0	**388**
TOPLAM	**677**	**39**	**36**	**81**	**211**	**0**	**12**	**22**	**479**	**29**	**21**	**29**	**352**	**3**	**16**	**47**	**2055**

Tablo 2.288. K46 kavşağı akşam sayımları

K46 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD -7'58"															
A	6	0	0	1	19	0	0	0	84	4	4	4	36	0	0	2
B	7	0	2	3	0	0	0	0	14	1	1	0	16	0	0	5
C	57	5	3	11	0	1	0	1	0	0	0	0	14	0	1	4
D	17	0	0	0	35	0	1	1	14	0	1	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD-19'2"															
A	18	1	0	3	354	0	4	0	247	17	5	15	140	3	1	7
B	32	2	0	2	0	0	0	0	23	1	0	2	68	0	4	7
C	95	7	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	54	1	0	2
D	16	3	0	1	64	0	2	10	24	1	2	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD -18'11"															
A	18	0	0	1	44	1	2	2	247	17	8	20	117	4	1	20
B	33	0	1	3	0	0	0	0	34	0	0	5	64	0	2	3
C	104	15	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	1
D	28	0	0	1	82	0	3	6	29	0	1	1	0	0	0	1
	4. PERİYOD -18'3"															
A	12	0	0	0	36	2	0	2	199	14	4	23	96	2	2	4
B	22	0	2	1	0	0	0	0	27	0	1	0	55	2	2	9
C	126	11	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	4
D	26	0	1	2	66	0	4	8	16	0	3	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD -18'1"															
A	8	0	1	0	41	0	1	5	242	15	11	27	92	2	4	10
B	27	0	0	6	0	0	0	0	39	1	0	5	59	0	0	9
C	109	6	2	22	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	2	5
D	17	2	2	3	57	0	3	7	32	0	2	5	1	0	0	0
	6. PERİYOD -19'1"															
A	8	0	0	0	46	0	0	1	253	13	6	21	102	2	3	9
B	23	1	3	0	0	0	0	0	30	0	0	1	58	0	2	2
C	97	11	5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	2
D	11	0	3	0	74	0	2	4	29	0	2	2	1	0	0	0

Tablo 2.288'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.289'da verilmiştir.

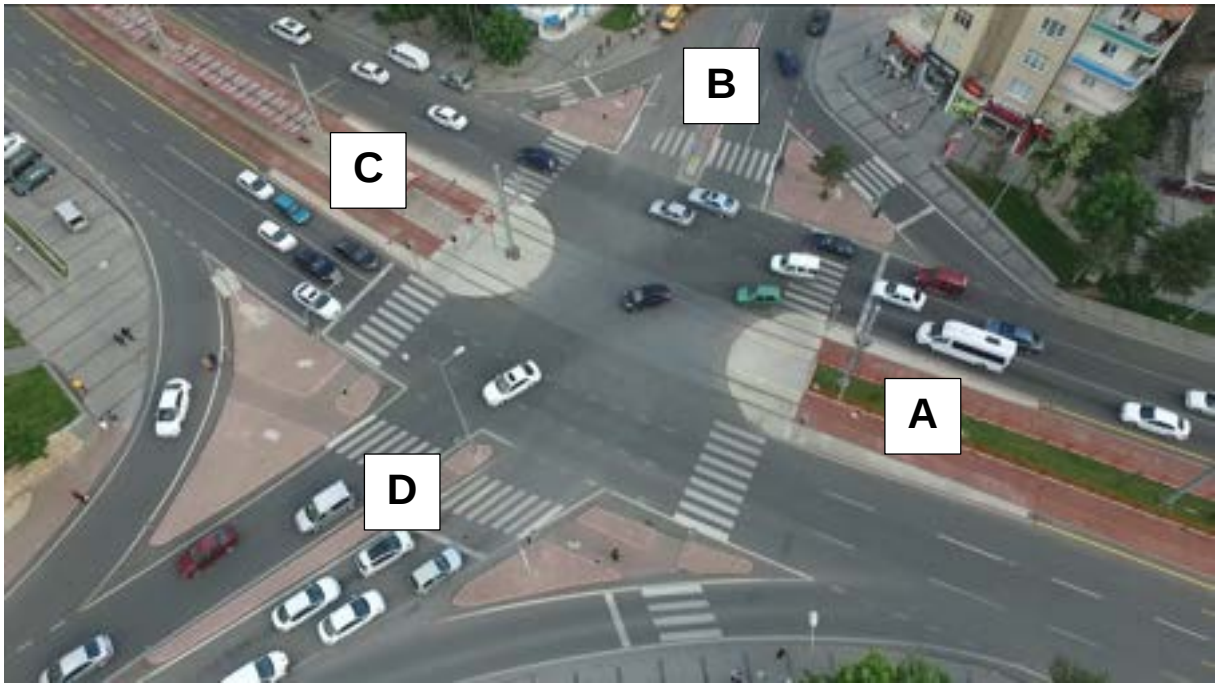
Tablo 2.289. K46 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	48	1	1	4	478	1	8	8	801	53	26	67	380	10	7	40	**1933**
B	100	2	1	12	0	0	0	0	104	2	0	13	208	0	7	21	**470**
C	335	30	11	54	0	0	0	0	0	0	0	0	120	1	2	9	**563**
D	66	5	2	5	221	0	9	25	93	1	5	10	1	0	0	1	**445**
TOPLAM	**550**	**39**	**15**	**76**	**699**	**1**	**16**	**33**	**998**	**57**	**32**	**90**	**709**	**11**	**15**	**71**	**3411**

2.46. K47 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
06.06.2016	07:14-09:34	12:22-13:22	17:05-19:26

K47 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.46'da verilmiştir.



Şekil 2.46. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.290. K47 kavşağı sabah sayımları

K47 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'33"															
A	4	0	0	0	6	0	0	2	13	4	2	3	33	6	5	12
B	12	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	4
C	22	12	1	3	0	0	0	1	2	0	0	0	3	1	0	0
D	91	8	1	8	13	0	1	1	5	3	1	1	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'16"															
A	1	0	0	1	7	0	1	1	23	4	2	4	36	3	2	9
B	15	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	16	0	2	2
C	37	6	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2
D	150	9	3	6	19	1	0	3	5	0	1	0	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	1	A	1	A	1	A	1	A	1	A	1	A	1	A	1	A
B	13	B	13	B	13	B	13	B	13	B	13	B	13	B	13	B
C	47	C	47	C	47	C	47	C	47	C	47	C	47	C	47	C
D	107	D	107	D	107	D	107	D	107	D	107	D	107	D	107	D
	4. PERİYOD –18'8"															
A	4	0	0	0	12	0	0	1	24	3	2	3	52	5	0	12
B	10	1	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	19	0	1	4
C	44	7	3	9	1	0	0	0	3	0	1	0	4	0	0	4
D	110	4	7	9	26	0	1	1	12	0	0	0	5	0	0	0
	5. PERİYOD –18'2"															
A	2	0	0	0	10	0	0	1	32	5	5	5	24	4	4	7
B	12	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	0	1	0
C	36	6	3	1	3	0	0	2	5	0	0	0	14	0	1	1
D	88	6	2	5	22	0	2	1	18	0	3	4	2	0	0	0

Tablo 2.290'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.291'de verilmiştir.

Tablo 2.291. K47 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	0	1	26	0	2	3	83	10	8	12	144	19	6	26	**348**
B	43	3	1	5	0	0	0	0	11	0	1	1	53	0	5	10	**133**
C	144	23	9	19	16	0	1	0	8	0	1	0	29	0	2	7	**259**
D	414	19	12	23	79	1	1	10	29	0	6	2	11	0	0	1	**608**
TOPLAM	**607**	**45**	**23**	**47**	**121**	**1**	**5**	**14**	**132**	**10**	**16**	**16**	**238**	**19**	**12**	**44**	**1349**

Tablo 2.292. K47 kavşağı öğle sayımları

K47 KAVŞAĞI ÖĞLESAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 5'30"															
A	0	0	0	0	5	0	0	0	28	0	1	4	33	1	0	3
B	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1
C	10	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0
D	26	1	1	2	7	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 12'41"															
A	1	0	0	0	11	0	0	0	30	3	4	5	46	1	2	1
B	12	1	1	4	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	2
C	27	2	4	2	5	0	0	2	4	0	0	0	12	0	1	1
D	55	3	6	12	48	0	0	8	26	0	0	0	5	0	0	1
	3. PERİYOD – 18'40"															
A	8	0	0	0	11	0	2	0	52	4	4	4	72	3	1	10
B	13	1	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	34	0	0	4
C	51	3	4	6	10	0	0	0	5	0	0	1	22	1	1	6
D	80	5	4	5	37	0	3	3	21	0	2	2	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	5	0	0	2	10	0	5	3	52	7	5	5	47	5	0	6
B	15	1	2	0	0	0	0	0	7	0	0	2	23	0	1	4
C	56	10	4	4	12	0	0	0	5	0	0	1	22	0	0	9
D	79	2	2	13	30	0	1	6	20	0	2	2	4	0	0	0

Tablo 2.292'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.293'te verilmiştir.

Tablo 2.293. K47 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	15	0	0	2	41	0	8	3	178	15	15	20	218	11	3	22	**552**
B	44	4	6	9	0	0	0	0	11	0	0	2	79	0	1	12	**168**
C	158	17	15	14	31	0	0	2	15	0	0	3	70	1	2	18	**348**
D	264	12	14	35	134	0	4	21	76	0	4	6	12	0	0	1	**584**
TOPLAM	**482**	**33**	**35**	**61**	**206**	**0**	**12**	**26**	**281**	**15**	**20**	**31**	**380**	**12**	**7**	**53**	**1653**

Tablo 2.294. K47 kavşağı akşam sayımları

K47 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 5'35"															
A	0	0	0	0	8	0	0	2	45	1	1	2	35	2	0	2
B	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7	0	1	0
C	18	3	1	5	2	0	1	0	1	0	0	0	9	0	1	1
D	29	1	0	2	21	0	1	0	15	0	0	0	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	23	0	2	0	85	6	2	11	144	13	0	25
B	9	0	0	1	0	0	0	0	8	0	1	0	28	0	3	7
C	47	5	1	5	10	0	1	0	5	0	0	0	20	0	0	2
D	63	6	2	9	45	1	1	6	21	2	2	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'0"															
A	3	0	0	0	29	0	1	2	121	9	3	6	155	14	4	44
B	10	1	0	1	0	0	0	0	7	0	0	1	38	0	3	9
C	53	3	5	5	8	0	1	0	5	0	0	0	22	3	0	8
D	68	7	2	11	51	1	1	5	32	3	1	5	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	16	0	2	1	87	5	4	9	117	10	6	12
B	16	1	0	2	0	0	0	0	6	1	0	0	41	0	1	5
C	68	5	1	7	8	0	0	0	6	0	0	0	30	1	5	4
D	74	6	6	13	49	0	3	7	26	1	1	6	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 8'39"															
A	3	0	0	0	11	0	1	0	55	7	3	4	80	9	2	16
B	13	1	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	25	0	0	1
C	35	2	2	4	8	0	0	0	4	0	0	0	20	0	0	4
D	34	2	1	6	26	0	0	6	17	0	1	1	3	0	0	0
	6. PERİYOD – 8'11"															
A	2	0	0	0	4	0	0	0	47	1	2	4	90	5	3	8
B	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	23	0	0	2
C	24	1	2	2	3	0	0	0	1	0	0	2	20	0	3	3
D	26	2	2	4	22	0	2	2	16	0	0	4	0	0	0	0
	7. PERİYOD – 15'23"															
A	3	0	0	0	35	0	0	2	88	4	2	10	135	18	5	21
B	16	2	2	0	0	0	0	0	8	0	1	0	30	0	2	5
C	64	3	4	4	12	0	0	0	5	0	0	0	50	0	2	2
D	52	3	2	2	40	0	0	5	25	0	2	0	2	0	0	0

Tablo 2.294'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.295'te verilmiştir.

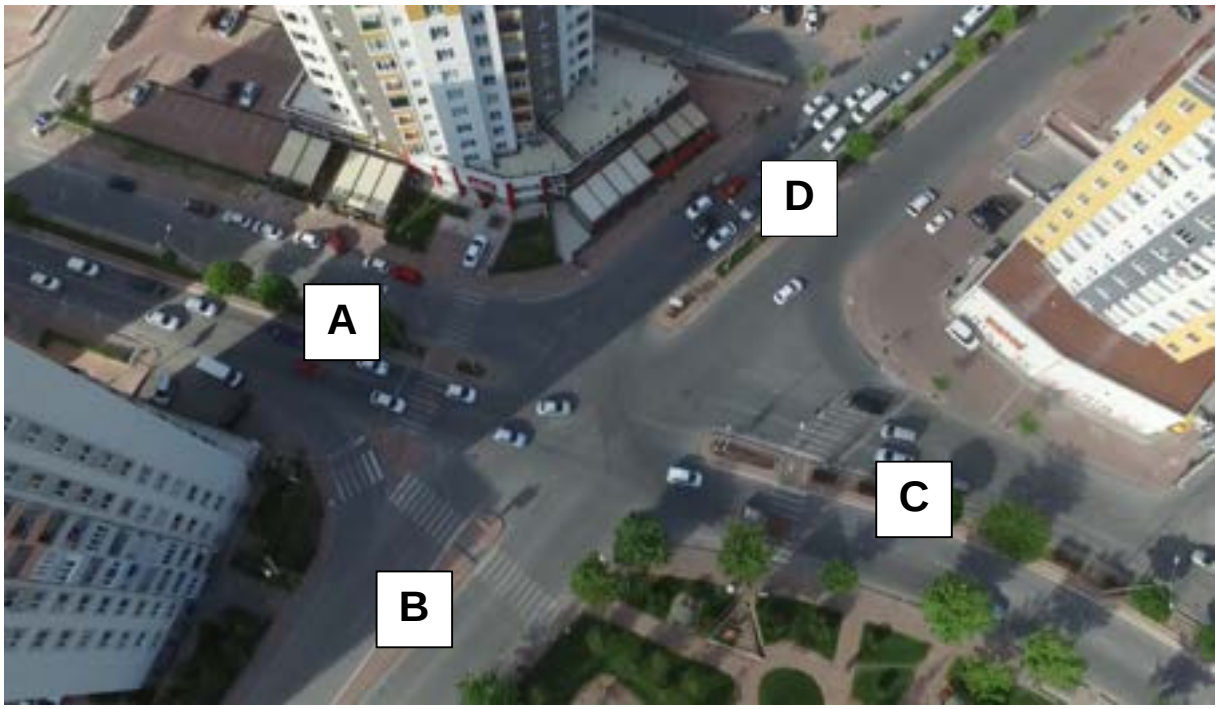
Tablo 2.295. K47 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	13	0	0	0	71	0	4	5	372	24	14	26	500	42	16	86	**1173**
B	56	3	0	3	0	0	0	0	25	1	3	1	140	0	5	18	**256**
C	208	15	12	24	30	0	2	0	18	0	0	2	106	4	9	21	**451**
D	242	19	12	38	177	1	7	21	111	4	3	17	7	0	0	0	**659**
TOPLAM	**518**	**37**	**23**	**65**	**279**	**1**	**14**	**26**	**526**	**29**	**20**	**46**	**754**	**46**	**30**	**125**	**2539**

2.47. K48 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
17.05.2016	07:33-09:27	12:01-12:55	17:02-18:34

K48 kavşağı kontrolsüz/sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.47'de verilmiştir.



Şekil 2.47. K48 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.296. K48 kavşağı sabah sayımları

K48 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'50"															
A	6	0	0	1	8	0	0	1	28	0	0	5	28	3	1	7
B	10	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	1	51	1	0	5
C	96	0	1	6	11	1	0	0	2	0	0	0	19	5	0	2
D	43	2	0	7	138	3	0	8	33	6	3	4	4	0	0	3
	2. PERİYOD – 17'34"															
A	3	0	0	1	7	0	1	2	32	3	1	4	30	2	6	5
B	12	1	0	1	1	0	0	0	4	0	0	1	61	1	2	3
C	104	1	1	5	18	2	0	2	1	0	0	0	13	4	0	4
D	45	2	1	6	106	0	2	5	23	7	5	4	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 16'31"															
A	7	0	0	0	7	0	0	1	32	0	1	8	41	1	0	1
B	8	3	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	35	1	0	11
C	50	0	1	5	11	1	0	0	1	0	0	0	11	4	0	2
D	35	2	0	5	85	1	1	4	25	6	4	3	5	0	0	1
	4. PERİYOD – 17'02"															
A	7	0	0	0	12	0	0	1	33	0	3	0	27	3	0	5
B	7	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0	38	1	2	5
C	56	1	2	7	9	1	0	0	3	0	0	0	13	3	2	0
D	34	3	0	3	74	0	0	7	30	8	3	3	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 15'15"															
A	2	0	0	0	6	0	1	2	25	0	0	3	31	1	0	8
B	8	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	1	30	0	0	3
C	41	0	1	3	3	2	0	1	2	0	0	0	18	4	1	1
D	33	1	1	1	46	0	1	3	21	5	2	1	0	0	1	0
	6. PERİYOD – 16'31"															
A	7	0	0	0	19	0	0	5	40	0	0	7	50	2	2	5
B	11	0	0	2	5	0	0	0	3	0	0	0	75	1	1	6
C	38	0	0	5	5	2	0	2	6	0	0	0	17	2	1	3
D	27	2	0	3	58	0	1	7	36	4	0	2	6	0	0	0

Tablo 2.296'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.297'de verilmiştir.

Tablo 2.297. K48 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	19	0	0	2	40	0	1	9	118	4	1	19	127	8	11	20	**379**
B	39	1	0	4	15	0	0	0	12	0	0	2	220	4	4	16	**316**
C	280	1	2	19	40	6	0	5	11	0	0	0	58	13	1	11	**446**
D	135	7	1	19	355	4	4	24	108	20	9	12	16	0	0	4	**718**
TOPLAM	**473**	**9**	**4**	**44**	**451**	**9**	**5**	**38**	**248**	**24**	**11**	**33**	**421**	**25**	**15**	**51**	**1859**

Tablo 2.298. K48 kavşağı öğle sayımları

K48 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'42"															
A	5	0	0	0	12	0	0	0	37	1	1	5	60	1	0	9
B	16	1	0	2	9	0	0	2	3	0	0	0	88	2	0	12
C	33	0	3	3	20	1	0	0	3	0	0	0	27	2	1	1
D	34	2	0	12	111	0	1	5	23	7	0	6	9	0	0	1
	2. PERİYOD – 16'42"															
A	4	0	0	0	14	0	2	2	31	0	1	8	38	3	0	3
B	11	0	0	1	2	0	0	1	5	0	0	0	61	2	0	5
C	46	0	0	5	6	2	0	3	2	0	0	1	29	2	0	2
D	34	2	3	0	63	0	2	10	26	7	0	2	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 16'05"															
A	1	0	0	0	7	0	0	0	68	0	1	8	48	1	2	4
B	12	1	0	0	9	0	0	0	11	0	0	0	45	1	3	4
C	51	0	1	5	8	0	0	0	6	0	0	2	24	5	0	1
D	24	1	0	4	67	0	2	7	42	4	0	1	2	0	0	1

Tablo 2.298'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.299'da verilmiştir.

Tablo 2.299. K48 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	12	0	0	0	40	0	2	2	165	1	4	25	177	6	2	19	**457**
B	47	2	0	4	24	0	0	4	23	0	0	0	235	6	4	25	**375**
C	158	0	5	16	41	4	0	4	13	0	0	4	97	11	1	5	**358**
D	112	6	4	19	292	0	6	27	110	22	0	11	16	0	0	2	**627**
TOPLAM	**328**	**8**	**8**	**39**	**398**	**4**	**8**	**36**	**312**	**23**	**4**	**40**	**525**	**23**	**7**	**52**	**1816**

Tablo 2.300. K48 kavşağı akşam sayımları

K48 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'17"															
A	0	0	0	0	8	0	0	1	37	1	4	3	88	1	1	8
B	17	0	0	1	1	0	0	0	8	0	1	0	132	4	0	6
C	60	1	0	8	14	1	0	2	3	0	0	0	34	5	1	2
D	29	3	0	7	90	1	2	5	40	10	1	3	7	0	0	2
	2. PERİYOD – 17'17"															
A	5	0	0	1	13	0	0	3	64	2	2	8	90	2	1	16
B	15	1	1	0	2	0	0	0	9	0	0	1	107	4	0	10
C	57	0	3	10	12	0	0	2	7	0	0	0	37	6	0	3
D	29	1	0	7	101	2	1	13	53	3	1	2	13	0	0	2
	3. PERİYOD – 17'33"															
A	11	0	0	0	27	0	1	1	54	0	1	6	143	3	2	19
B	15	1	0	1	3	0	0	0	4	0	0	0	132	3	2	9
C	37	1	0	11	20	1	0	1	7	0	0	0	35	8	1	2
D	38	1	0	4	104	3	0	14	47	7	2	4	11	0	1	2
	4. PERİYOD – 18'8"															
A	12	0	0	0	14	0	0	2	56	2	1	2	115	4	0	9
B	11	0	1	1	4	0	0	0	3	0	0	1	121	2	2	16
C	71	0	3	5	17	3	0	2	4	0	0	0	44	5	0	6
D	58	2	0	7	100	2	0	7	44	5	0	0	9	0	0	0
	5. PERİYOD – 10'14"															
A	4	0	0	1	9	0	0	0	42	1	0	4	66	3	0	6
B	8	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	1	65	3	0	5
C	63	0	2	3	8	0	0	1	2	0	0	0	25	3	0	1
D	23	0	0	5	66	1	0	5	18	3	0	1	10	0	0	0

Tablo 2.300'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.301'de verilmiştir.

Tablo 2.301. K48 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	32	0	0	1	61	0	1	7	197	5	5	18	394	10	3	50	**783**
B	46	2	2	2	10	0	0	0	18	0	0	2	408	10	5	40	**546**
C	187	1	7	29	55	5	0	6	20	0	0	0	131	22	1	12	**477**
D	142	5	0	20	345	8	1	38	163	17	3	7	37	0	1	5	**792**
TOPLAM	**406**	**8**	**9**	**53**	**472**	**12**	**2**	**51**	**398**	**22**	**8**	**27**	**970**	**42**	**10**	**106**	**2598**

2.48. K49 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
18.05.2016	07:28-09:07	15:10-16:16	17:26-19:19

K49 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.48'de verilmiştir.



Şekil 2.48. K49 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.302. K49 kavşağı sabah sayımları

K49 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"											
A	2	0	0	0	150	5	4	10	20	0	0	1
B	43	4	2	11	0	0	0	0	78	0	1	9
C	4	2	2	2	42	0	4	7	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	6	0	0	0	142	4	1	6	19	0	2	0
B	50	2	2	8	6	0	0	2	92	0	2	6
C	10	0	0	3	54	0	3	10	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"											
A	4	0	0	0	148	2	2	8	20	0	1	1
B	56	2	2	6	8	0	1	1	98	0	2	6
C	11	3	0	1	60	1	5	11	5	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	5	0	0	1	156	4	3	9	18	0	0	1
B	56	7	1	9	9	0	1	0	99	0	0	2
C	12	5	3	4	52	2	6	12	6	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'5"											
A	0	0	0	0	134	2	6	6	10	0	0	0
B	38	3	1	8	8	0	0	0	81	0	1	8
C	14	4	0	4	41	3	4	9	10	0	0	0

Tablo 2.302'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.303'te verilmiştir.

Tablo 2.303. K49 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	0	1	496	11	7	26	63	0	3	2	**626**
B	180	12	6	26	26	0	2	3	321	0	4	16	**596**
C	37	9	3	9	184	3	16	37	16	0	0	0	**313**
TOPLAM	**233**	**21**	**9**	**36**	**706**	**14**	**24**	**66**	**400**	**0**	**8**	**18**	**1534**

Tablo 2.304. K49 kavşağı öğle sayımları

K49 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'2"											
A	5	0	0	1	65	2	2	2	4	0	0	1
B	51	0	2	4	3	0	0	0	40	0	1	2
C	9	0	1	2	30	0	4	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'2"											
A	4	0	0	0	60	0	1	4	4	0	0	0
B	58	1	1	5	4	0	0	0	35	0	1	1
C	4	0	0	0	35	0	3	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'3"											
A	1	0	0	0	71	1	2	3	4	0	0	0
B	54	0	2	4	4	0	0	2	30	0	3	3
C	6	1	1	1	39	0	2	6	0	2	0	0
	4. PERİYOD – 15'3"											
A	3	0	0	0	66	2	2	8	7	0	0	1
B	55	0	2	9	4	0	0	0	24	0	4	4
C	8	0	0	0	39	2	4	6	0	0	0	0

Tablo 2.304'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.305'te verilmiştir.

Tablo 2.305. K49 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	13	0	0	1	262	5	7	17	19	0	0	2	**326**
B	218	1	7	22	15	0	0	2	129	0	9	10	**413**
C	27	1	2	3	143	2	13	18	0	2	0	0	**211**
TOPLAM	**258**	**2**	**9**	**26**	**420**	**7**	**20**	**37**	**148**	**2**	**9**	**12**	**950**

Tablo 2.306. K49 kavşağı akşam sayımları

K49 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'43"											
A	5	0	0	1	106	3	3	7	6	0	0	1
B	118	3	2	10	7	0	0	1	57	0	1	2
C	6	1	0	1	63	1	5	12	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	7	0	0	1	99	3	7	9	8	0	0	2
B	112	3	2	9	11	0	0	2	60	1	3	4
C	8	0	0	0	81	1	4	14	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	13	0	0	0	78	4	5	3	8	0	0	0
B	108	4	2	8	8	0	0	2	40	0	3	3
C	13	1	1	1	69	0	2	9	0	2	0	0
	4. PERİYOD – 18'6"											
A	16	0	1	3	99	5	8	4	9	0	1	0
B	106	3	6	8	10	0	0	0	44	0	1	5
C	12	1	0	3	75	1	4	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 16'2"											
A	14	0	1	1	78	3	4	6	10	0	2	0
B	102	2	3	6	4	0	0	0	46	0	2	4
C	9	1	0	3	65	1	3	5	0	0	0	0

Tablo 2.306'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.307'de verilmiştir.

Tablo 2.307. K49 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	37	0	1	5	345	14	21	21	28	0	1	3	**474**
B	401	12	11	32	32	0	0	5	181	1	7	13	**694**
C	35	3	1	5	260	3	14	38	2	2	0	0	**361**
TOPLAM	**473**	**14**	**13**	**41**	**637**	**16**	**34**	**63**	**211**	**3**	**8**	**15**	**1528**

2.49. K50 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
17.05.2016	07:49-09:19	12:05-13:42	16:59-18:36

K50 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.49'da verilmiştir.



Şekil 2.49. K50 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.308. K50 kavşağı sabah sayımları

K50 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'36"															
A	2	0	1	1	14	0	2	2	15	0	2	9	35	2	3	0
B	47	0	2	5	19	0	2	8	14	3	0	6	140	15	4	17
C	23	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
D	35	0	1	11	95	4	0	12	11	1	0	0	13	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'56"															
A	2	0	0	0	17	0	2	4	19	0	3	7	39	2	2	4
B	32	1	1	2	8	0	2	1	14	0	0	2	127	9	5	16
C	23	0	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
D	30	1	0	5	64	5	0	7	12	1	0	0	5	0	1	0
	3. PERİYOD – 16'4"															
A	4	0	0	0	12	0	2	4	11	0	4	4	20	0	0	2
B	43	0	1	3	3	0	0	0	12	0	2	3	117	8	9	15
C	18	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	5
D	32	1	0	2	82	6	0	12	10	0	0	0	8	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'34"															
A	5	0	0	0	13	0	5	3	7	0	1	2	27	1	3	1
B	28	0	0	2	7	0	0	0	13	0	2	0	124	6	6	13
C	14	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0	2
D	30	1	0	3	67	3	0	9	9	6	0	1	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'7"															
A	3	0	0	0	6	0	4	1	12	0	3	1	30	2	1	0
B	16	0	2	2	3	0	1	0	15	1	0	1	85	7	4	8
C	11	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0
D	18	1	0	0	62	1	0	9	19	1	0	0	8	0	0	0

Tablo 2.308'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.309'da verilmiştir.

Tablo 2.309. K50 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	1	1	51	0	7	12	54	0	11	24	112	5	6	7	**300**
B	145	1	5	12	36	0	5	11	48	4	2	13	458	38	21	57	**856**
C	76	0	0	16	21	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	6	**166**
D	116	2	1	21	287	18	0	37	39	2	0	0	31	0	1	1	**558**
TOPLAM	**347**	**4**	**7**	**50**	**396**	**18**	**12**	**60**	**141**	**6**	**13**	**37**	**647**	**43**	**29**	**72**	**1880**

Tablo 2.310. K50 kavşağı öğle sayımları

K50 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'22"															
A	1	0	0	0	17	0	1	1	14	0	2	1	27	2	0	4
B	25	0	4	0	8	0	0	0	13	0	0	3	78	8	3	10
C	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
D	34	1	0	7	96	2	3	10	18	2	1	0	9	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'33"															
A	2	0	0	0	22	0	2	1	12	0	3	1	42	1	4	3
B	27	0	1	0	9	0	0	0	11	0	1	0	103	4	3	6
C	12	0	0	1	10	0	0	1	0	0	0	0	13	0	0	0
D	34	2	1	1	112	1	2	8	13	1	1	1	17	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'33"															
A	3	0	0	0	14	0	1	1	9	0	1	0	25	1	1	0
B	23	0	4	1	20	0	0	4	12	0	2	2	103	10	3	12
C	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
D	44	1	0	3	106	2	1	7	10	0	1	0	14	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'13"															
A	0	0	0	0	21	0	1	0	7	0	0	2	27	0	1	0
B	18	0	2	1	18	0	0	5	15	0	2	3	111	9	3	6
C	12	0	0	2	19	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
D	27	3	1	0	105	3	1	9	15	1	0	0	15	0	0	0
	5. PERİYOD – 7'37"															
A	1	0	0	1	7	0	2	3	3	0	0	0	11	1	1	1
B	6	0	1	0	4	0	0	1	6	0	0	0	38	2	3	2
C	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D	8	1	0	0	34	4	0	3	6	2	1	2	1	0	0	0

Tablo 2.310'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.311'de verilmiştir.

Tablo 2.311. K50 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	0	62	0	4	2	30	0	4	3	102	2	7	3	**226**
B	74	0	8	2	51	0	0	10	41	0	5	5	345	25	10	26	**602**
C	37	0	0	3	38	0	0	1	0	0	0	0	28	0	0	0	**108**
D	114	7	2	4	351	7	4	26	41	2	2	1	50	0	0	0	**612**
TOPLAM	**231**	**7**	**10**	**10**	**502**	**7**	**9**	**39**	**113**	**2**	**12**	**10**	**525**	**27**	**16**	**29**	**1548**

Tablo 2.312. K50 kavşağı akşam sayımları

K50 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	8	0	0	2	23	0	0	6	21	0	2	4	40	1	2	3
B	44	0	2	5	24	0	0	5	27	0	4	8	122	14	4	12
C	12	2	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
D	57	1	0	9	148	6	1	10	28	1	2	2	5	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'10"															
A	0	0	0	0	24	1	3	4	27	0	0	3	34	2	2	3
B	39	3	4	6	20	0	0	0	21	0	1	6	117	15	1	12
C	6	0	2	0	11	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
D	53	2	0	3	138	0	0	9	33	0	0	1	7	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'5"															
A	1	0	0	1	22	0	0	2	23	0	0	1	42	5	0	6
B	33	0	4	5	24	0	2	2	20	0	0	4	129	12	1	17
C	4	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	48	0	0	5	144	3	0	6	30	2	0	1	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	1	28	0	0	2	27	0	0	1	38	2	0	5
B	46	0	3	2	27	0	0	0	18	0	0	0	139	10	1	16
C	13	0	0	0	13	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
D	54	2	0	4	164	2	0	6	22	1	1	2	6	0	0	0
	5. PERİYOD – 11'17"															
A	3	0	0	0	18	0	2	4	20	0	0	4	28	1	0	2
B	26	0	3	6	24	0	1	2	25	0	3	5	83	5	0	11
C	9	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
D	30	0	0	3	118	5	3	9	20	2	1	4	12	0	0	1

Tablo 2.312'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.313'te verilmiştir.

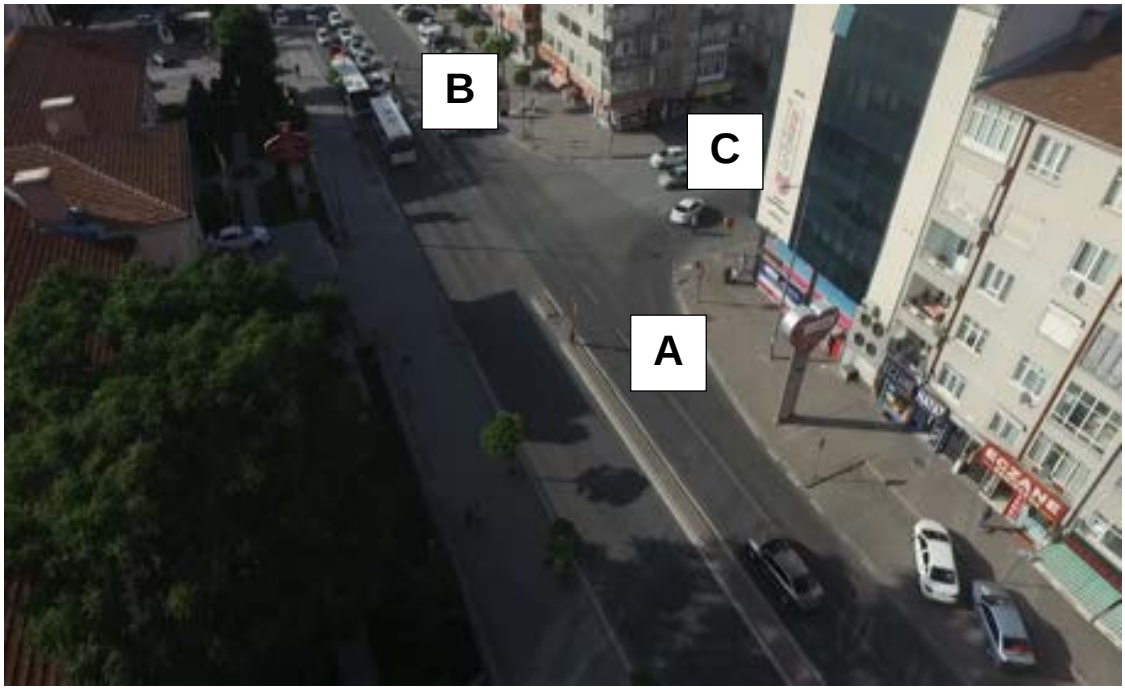
Tablo 2.313. K50 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	0	3	83	1	3	13	83	0	2	9	124	6	4	12	**356**
B	143	3	10	14	79	0	0	6	73	0	6	16	419	43	7	44	**863**
C	34	2	3	0	41	1	0	1	0	0	0	0	10	0	0	0	**93**
D	182	6	0	18	499	9	1	28	92	2	3	6	20	0	0	0	**865**
TOPLAM	**370**	**11**	**13**	**35**	**702**	**11**	**4**	**48**	**248**	**2**	**11**	**30**	**573**	**49**	**11**	**57**	**2177**

2.50. K51 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:21-08:56	12:22-13:19	17:15-18:50

K51 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.50'de verilmiştir.



Şekil 2.50. K51 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.314. K51 kavşağı sabah sayımları

K51 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'45"											
A	0	0	0	0	64	8	3	17	10	4	2	5
B	86	16	4	16	2	0	0	0	20	1	1	0
C	36	4	2	9	15	0	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	93	14	5	9	28	7	2	4
B	109	31	12	28	2	0	0	1	28	0	0	2
C	66	4	5	12	44	1	1	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'32"											
A	0	0	0	0	108	9	1	20	27	10	0	4
B	159	18	6	24	10	0	0	1	46	0	1	2
C	84	2	5	7	45	0	0	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	93	13	9	9	19	5	1	3
B	218	16	10	19	5	0	0	0	53	0	2	3
C	87	6	5	10	42	0	3	14	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'39"											
A	0	0	0	0	108	16	6	6	37	7	2	1
B	199	11	10	22	3	0	0	0	43	1	0	2
C	82	6	4	4	54	0	2	5	0	0	0	0

Tablo 2.314'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.315'te verilmiştir.

Tablo 2.315. K51 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	349	43	18	40	94	25	3	9	**581**
B	651	51	29	73	20	0	0	1	160	1	3	8	**998**
C	286	16	16	24	159	0	6	26	0	0	0	0	**532**
TOPLAM	**936**	**67**	**45**	**97**	**529**	**43**	**24**	**67**	**254**	**26**	**7**	**17**	**2111**

Tablo 2.316. K51 kavşağı öğle sayımları

K51 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	86	7	3	12	29	3	5	6
B	140	18	10	24	2	0	0	1	29	0	1	4
C	34	3	0	6	36	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	124	12	1	14	57	4	2	2
B	146	19	11	21	0	0	0	0	36	0	1	2
C	64	6	3	5	45	0	2	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'16"											
A	0	0	0	0	146	15	2	19	86	8	3	4
B	175	26	8	29	1	0	0	0	50	0	2	6
C	75	5	4	2	53	0	2	8	0	0	0	0

Tablo 2.316'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.317'de verilmiştir.

Tablo 2.317. K51 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	394	38	7	50	191	17	11	13	**720**
B	511	70	32	82	3	0	0	1	127	0	4	13	**844**
C	192	16	8	14	148	0	4	18	0	0	0	0	**400**
TOPLAM	**702**	**85**	**40**	**96**	**546**	**38**	**11**	**69**	**318**	**17**	**16**	**27**	**1964**

Tablo 2.318. K51 kavşağı akşam sayımları

K51 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"											
A	0	0	0	0	160	13	5	16	47	5	2	3
B	149	6	4	17	2	0	0	0	32	1	1	6
C	77	4	3	8	30	0	2	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	185	11	3	19	56	10	2	8
B	86	9	5	13	2	0	0	0	25	0	0	2
C	51	5	1	2	32	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	2	0	0	0	144	8	4	14	40	3	2	2
B	74	8	0	7	2	0	0	1	0	0	0	0
C	48	3	0	4	38	1	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	177	14	7	27	67	6	2	6
B	94	8	3	8	1	0	0	0	18	0	0	3
C	62	6	0	9	34	1	0	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	185	16	5	25	78	8	3	8
B	106	7	3	11	2	0	0	1	27	0	1	5
C	79	5	2	8	42	1	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.318'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.319'da verilmiştir.

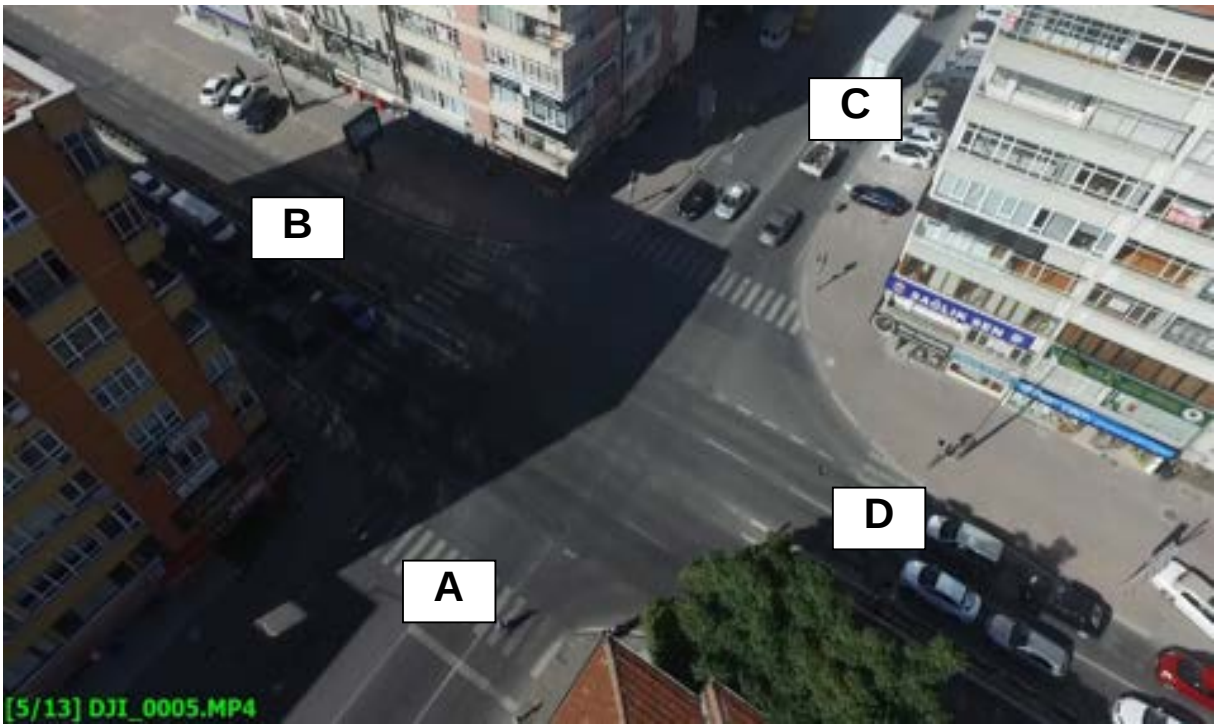
Tablo 2.319. K51 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	580	48	19	76	213	21	8	19	**983**
B	388	23	11	40	6	0	0	1	86	1	2	16	**573**
C	242	17	6	28	118	2	2	10	0	0	0	0	**424**
TOPLAM	**630**	**40**	**17**	**68**	**703**	**50**	**21**	**87**	**299**	**22**	**10**	**34**	**1981**

2.51. K52 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
21.06.2016	07:16-08:55	12:04-13:02	17:03-18:45

K52 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.51'de verilmiştir.



Şekil 2.51. K52 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.320. K52 kavşağı sabah sayımları

K52 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"															
A	0	0	0	0	3	0	0	2	38	4	1	10	11	3	0	4
B	4	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	70	8	3	15
C	10	7	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	1
D	0	0	0	0	94	7	4	11	12	1	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'6"															
A	0	0	0	0	11	2	0	0	89	3	0	12	28	0	2	7
B	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	76	6	3	12
C	23	5	1	5	3	1	0	0	0	0	0	0	13	0	2	2
D	0	0	0	0	206	13	3	9	17	0	4	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	15	1	1	5	144	4	5	14	20	1	1	2
B	3	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	131	17	8	18
C	40	5	3	4	4	0	0	0	0	0	0	0	30	0	3	0
D	0	0	0	0	152	14	7	7	24	0	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	13	0	2	0	131	1	8	10	41	1	3	3
B	15	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	159	13	9	7
C	45	6	7	5	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0	5	2
D	0	0	0	0	176	12	3	8	32	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	20	1	0	0	97	6	3	8	62	0	2	2
B	13	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	9	8	7
C	51	4	4	7	2	0	1	0	0	0	0	0	27	0	7	0
D	0	0	0	0	188	12	9	5	29	0	3	2	0	0	0	0

Tablo 2.320'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.321'de verilmiştir.

Tablo 2.321. K52 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	53	2	3	6	413	12	18	36	137	2	7	8	**697**
B	34	3	4	2	0	0	0	0	4	0	0	0	493	43	28	36	**649**
C	151	17	16	18	14	0	1	0	0	0	0	0	89	0	17	2	**324**
D	0	0	0	0	573	42	21	22	94	0	6	3	0	0	0	0	**762**
TOPLAM	**186**	**20**	**20**	**20**	**641**	**44**	**26**	**28**	**512**	**12**	**23**	**39**	**719**	**46**	**51**	**46**	**2432**

Tablo 2.322. K52 kavşağı öğle sayımları

K52 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	25	1	4	1	65	7	9	2	35	0	3	2
B	22	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	143	11	3	7
C	84	8	3	6	10	0	0	0	0	0	0	0	29	0	3	4
D	0	0	0	0	173	11	10	3	26	0	4	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'24"															
A	0	0	0	0	22	1	0	2	74	5	6	9	49	0	1	1
B	24	0	1	2	0	0	0	0	7	0	1	0	137	9	2	10
C	75	6	3	4	14	0	1	0	0	0	0	0	34	0	1	2
D	1	0	0	0	162	10	5	9	26	0	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'56"															
A	0	0	0	0	28	0	1	3	68	5	5	3	26	1	3	2
B	20	2	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	136	8	13	7
C	58	2	5	4	14	0	1	0	0	0	0	0	45	0	3	3
D	0	0	0	0	154	5	1	11	26	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.322'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.323'te verilmiştir.

Tablo 2.323. K52 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	83	2	6	7	228	19	22	15	121	1	8	6	**517**
B	73	2	3	2	2	0	0	0	13	0	1	0	459	31	20	26	**633**
C	239	18	12	15	42	0	2	0	0	0	0	0	119	0	8	10	**465**
D	1	0	0	0	539	29	18	25	86	0	4	6	0	0	0	0	**708**
TOPLAM	**313**	**20**	**15**	**18**	**666**	**31**	**25**	**32**	**328**	**19**	**28**	**21**	**699**	**32**	**35**	**42**	**2324**

Tablo 2.324. K52 kavşağı akşam sayımları

K52 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'16"															
A	0	0	0	0	31	2	0	1	93	6	4	6	47	0	0	3
B	27	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	203	10	3	6
C	125	5	4	13	14	0	0	1	0	0	0	0	52	0	6	4
D	0	0	0	0	203	10	9	12	25	0	3	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'6"															
A	0	0	0	0	23	0	0	2	70	7	3	4	49	0	3	6
B	17	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	207	12	5	12
C	93	7	4	13	13	0	0	1	0	0	0	0	40	0	0	3
D	0	0	0	0	187	7	4	24	22	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'16"															
A	0	0	0	0	26	2	0	2	80	5	3	5	52	0	5	4
B	20	2	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	218	12	2	9
C	85	6	3	7	11	0	0	2	0	0	0	0	35	0	5	6
D	0	0	0	0	206	8	4	5	18	0	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'5"															
A	0	0	0	0	20	1	1	1	86	7	5	5	59	0	0	3
B	16	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	173	11	3	16
C	101	6	3	8	18	0	0	1	0	0	0	0	52	0	0	5
D	0	0	0	0	172	11	5	12	21	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'9"															
A	0	0	0	0	24	1	0	1	91	5	2	4	52	0	0	2
B	19	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	11	2	1
C	98	5	4	2	11	1	0	1	0	0	0	0	45	3	0	1
D	0	0	0	0	199	8	4	6	19	0	2	1	0	0	0	0

Tablo 2.324'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.325'te verilmiştir.

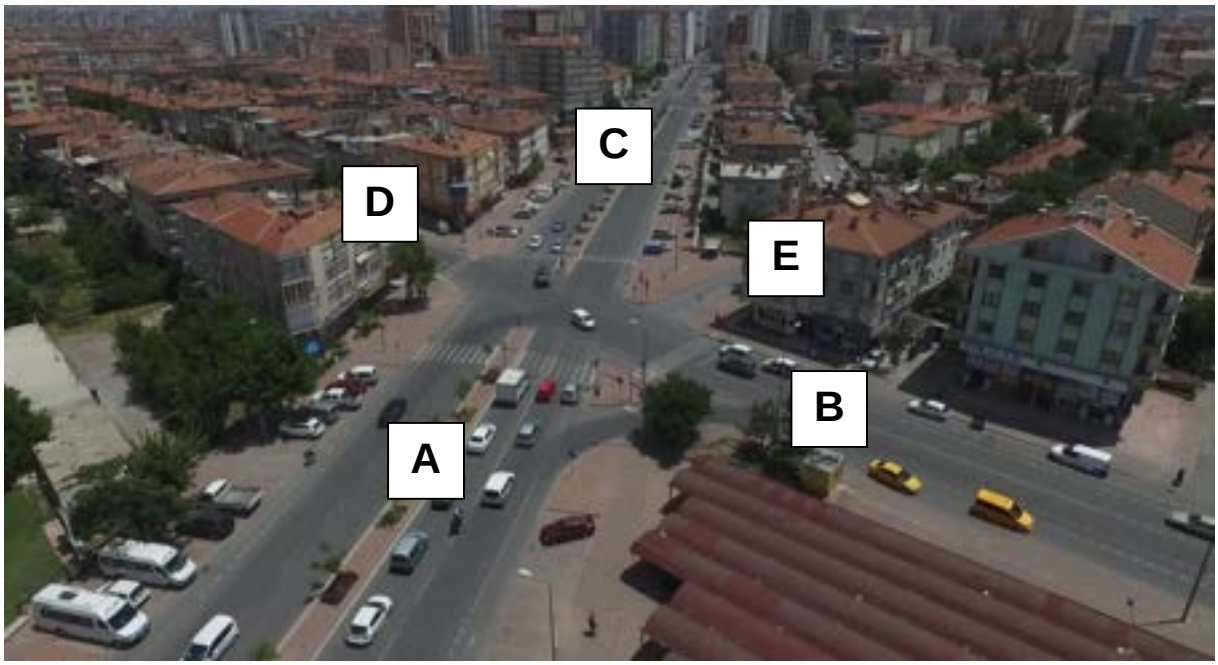
Tablo 2.325. K52 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	86	4	0	5	263	19	11	16	160	0	9	14	**588**
B	69	3	3	10	1	0	0	0	0	0	0	0	679	37	11	29	**842**
C	328	19	12	36	41	0	0	4	0	0	0	0	137	0	12	14	**603**
D	0	0	0	0	644	27	18	44	70	0	6	5	0	0	0	0	**816**
TOPLAM	**397**	**23**	**15**	**45**	**773**	**31**	**18**	**54**	**333**	**19**	**17**	**22**	**976**	**37**	**31**	**57**	**2850**

252. K53 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.06.2016	07:13-08:52	12:17-13:17	17:14-18:51

K53 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.52'de verilmiştir.



Şekil 2.52. K53 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.326. K53 kavşağı sabah sayımları

K53 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	9	5	1	4	27	1	1	4	3	0	0	0	3	0	0	0
B	6	3	3	3	0	0	0	0	2	0	0	1	8	3	0	2	0	0	0	0
C	18	1	1	4	15	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	2	0	0	0	18	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'35"																			
A	0	0	0	0	41	9	2	8	34	0	2	3	7	3	0	1	6	0	0	0
B	7	3	3	2	0	0	0	0	5	1	0	1	3	1	0	2	0	0	0	0
C	23	0	3	2	33	1	1	5	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0
D	3	0	0	0	40	2	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	47	3	3	5	82	1	4	4	7	0	1	0	6	0	1	1
B	11	3	2	1	0	0	0	0	11	0	0	1	18	3	0	1	1	0	0	0
C	36	0	2	2	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	4	0	0	0	69	3	2	5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
E	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'0"																			
A	0	0	0	0	45	7	1	4	75	1	4	7	7	0	0	2	3	0	1	1
B	9	3	0	1	0	0	0	0	14	0	0	3	9	3	1	0	1	0	0	0
C	25	0	5	2	55	0	4	6	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
D	6	0	3	0	59	1	2	3	4	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
E	2	0	0	0	3	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"																			
A	0	0	0	0	58	5	4	2	86	1	6	7	8	0	0	1	15	0	0	0
B	14	1	4	4	0	0	0	0	15	0	1	3	13	2	1	1	1	0	0	0
C	35	0	2	2	50	0	2	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
D	4	0	0	0	57	3	1	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.326'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.327'de verilmiştir.

Tablo 2.327. K53 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	167	17	9	12	270	3	16	20	24	0	1	3	27	0	2	2	**573**
B	38	8	7	7	0	0	0	0	44	0	1	8	44	9	2	2	3	0	0	0	**173**
C	107	0	10	7	173	0	7	8	3	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	**321**
D	16	0	3	0	206	8	6	12	13	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	**269**
E	4	0	0	1	16	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**26**
TOPLAM	**164**	**8**	**20**	**14**	**561**	**24**	**22**	**32**	**331**	**6**	**17**	**31**	**77**	**9**	**3**	**6**	**32**	**0**	**2**	**2**	**1362**

Tablo 2.328. K53 kavşağı öğle sayımları

K53 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"																			
A	0	0	0	0	27	2	2	8	72	0	5	4	2	0	1	0	5	0	0	0
B	23	4	2	6	0	0	0	0	39	0	1	3	34	3	3	3	0	0	0	1
C	80	0	3	4	32	0	2	5	2	0	0	0	8	0	1	1	0	0	0	0
D	5	0	1	0	30	1	4	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E	2	0	0	1	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"																			
A	0	0	0	0	30	3	3	0	97	0	9	3	6	0	1	0	7	0	0	0
B	24	4	0	3	0	0	0	0	35	0	2	2	19	5	2	3	4	0	0	0
C	70	0	3	5	49	0	2	3	1	0	0	0	7	0	0	2	1	0	0	0
D	8	0	0	0	29	2	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
E	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'31"																			
A	1	0	0	0	33	5	1	0	84	3	3	0	8	0	0	0	10	0	1	2
B	18	4	1	3	0	0	0	0	26	0	1	0	24	0	0	0	1	0	0	0
C	71	0	6	2	45	0	4	2	5	0	0	0	7	0	2	1	1	0	0	0
D	10	0	0	0	32	2	0	6	3	0	1	2	0	0	0	0	2	0	0	1
E	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.328'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.329'da verilmiştir.

Tablo 2.329. K53 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	96	11	6	9	269	3	18	7	17	0	2	0	23	0	1	2	**467**
B	69	13	3	13	0	0	0	0	107	0	4	5	82	9	5	6	5	0	0	1	**323**
C	235	0	13	12	134	0	9	11	9	0	0	0	23	0	3	4	2	0	0	0	**455**
D	24	0	1	0	97	5	4	10	12	0	1	3	0	0	0	0	4	0	0	1	**163**
E	5	0	0	1	7	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**19**
TOPLAM	**336**	**13**	**17**	**26**	**334**	**16**	**19**	**29**	**400**	**3**	**23**	**16**	**124**	**9**	**11**	**11**	**35**	**0**	**1**	**4**	**1426**

Tablo 2.330. K53 kavşağı akşam sayımları

K53 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'57"																			
A	1	0	1	0	41	5	4	5	114	1	6	10	9	1	2	3	5	0	0	0
B	34	7	3	5	0	0	0	0	43	0	1	0	41	2	2	0	1	0	0	0
C	139	7	3	4	62	2	2	0	0	0	0	0	25	0	1	0	1	0	0	1
D	4	0	0	1	27	1	1	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	2	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'7"																			
A	1	0	0	0	48	6	2	3	128	1	5	10	12	0	2	4	3	0	0	0
B	41	1	2	4	0	0	0	0	60	0	1	1	48	2	1	0	2	0	0	0
C	141	0	3	4	68	0	0	1	1	0	0	0	18	0	2	0	0	0	0	0
D	1	0	1	1	35	2	1	5	3	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1
E	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 11'56"																			
A	1	0	0	0	30	0	1	4	61	1	2	4	8	0	1	0	4	0	1	0
B	32	3	0	4	0	0	0	0	31	0	0	1	38	3	1	4	2	0	0	0
C	60	0	1	2	21	1	0	2	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0
D	2	0	0	4	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 20'2"																			
A	2	0	0	1	41	4	4	6	95	2	1	6	6	2	1	1	4	0	0	0
B	42	5	2	6	0	0	0	0	40	0	1	1	32	2	3	4	2	0	0	0
C	119	0	2	6	43	0	1	2	3	0	0	0	18	0	1	0	0	0	0	0
D	3	0	0	0	36	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
E	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 19'31"																			
A	3	0	0	1	40	3	0	6	90	1	3	7	7	1	0	1	2	0	0	1
B	45	2	0	1	0	0	0	0	50	0	1	0	38	0	0	3	4	0	0	0
C	110	0	1	4	34	0	0	2	4	0	0	1	20	0	0	1	0	0	0	0
D	4	0	0	0	25	2	3	1	4	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
E	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.330'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.331'de verilmiştir.

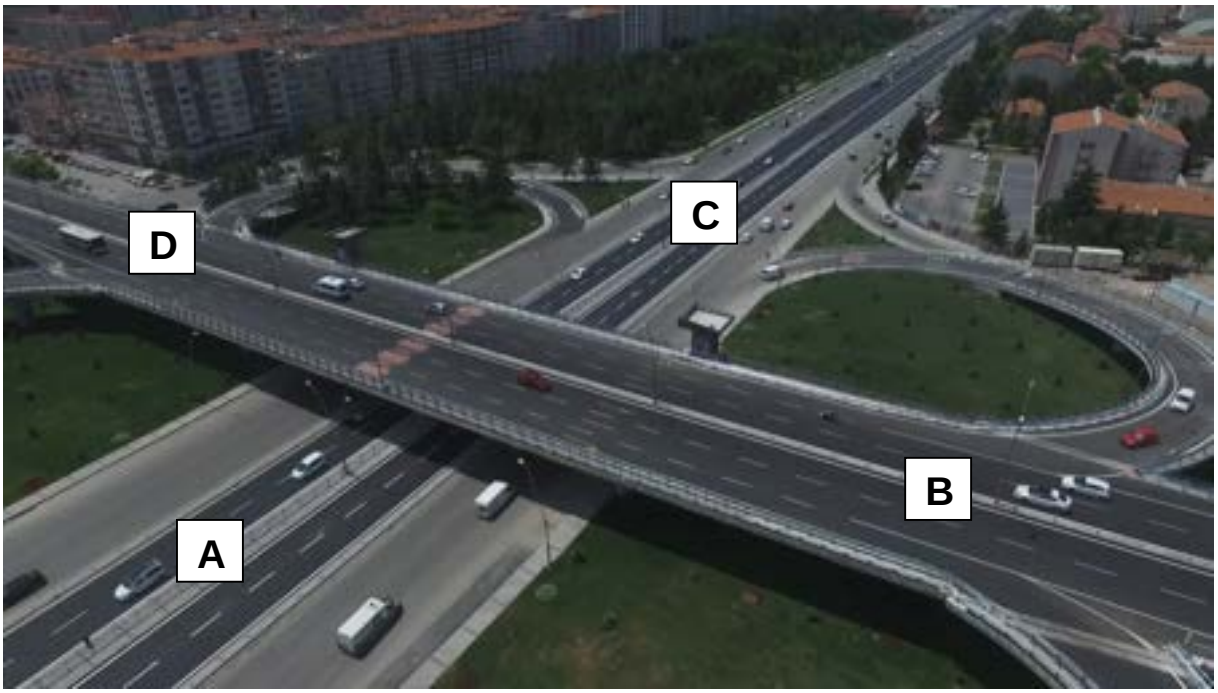
Tablo 2.331. K53 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	1	139	16	11	15	361	4	13	28	29	3	5	9	13	0	0	0	**653**
B	125	14	8	16	0	0	0	0	153	0	3	2	130	6	6	4	5	0	0	0	**474**
C	428	8	9	15	185	2	3	3	4	0	0	0	65	0	4	0	1	0	0	1	**729**
D	9	0	1	2	105	3	3	14	13	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	1	**156**
E	4	0	2	0	10	0	0	1	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	**23**
TOPLAM	**570**	**21**	**20**	**34**	**439**	**21**	**17**	**33**	**533**	**4**	**17**	**31**	**228**	**10**	**16**	**13**	**23**	**0**	**0**	**2**	**2034**

2.53. K55 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:22-08:59	12:07-13:06	17:00-18:38

K55 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.53'de verilmiştir.



Şekil 2.53. K55 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.332. K55 kavşağı sabah sayımları

K53 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"															
A	51	3	0	3	0	0	0	0	313	13	25	58	15	0	0	7
B	17	4	1	10	0	0	0	0	52	3	0	3	120	6	2	21
C	163	19	15	52	11	4	0	3	6	1	0	0	28	3	6	9
D	0	0	0	0	136	10	4	25	31	1	0	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"															
A	4	0	0	0	0	0	0	0	431	16	18	28	18	0	2	2
B	37	1	5	2	0	0	0	0	99	2	5	7	209	9	6	11
C	228	6	28	35	0	0	0	0	6	0	1	2	38	0	3	6
D	0	0	0	0	187	4	4	34	72	6	2	10	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	424	5	24	30	33	0	3	4
B	38	1	4	6	0	0	0	0	97	2	4	8	182	14	7	9
C	222	6	27	27	31	2	0	0	16	0	0	1	46	9	0	4
D	0	0	0	0	194	4	9	20	80	0	3	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	2	0	1	2	0	0	0	0	445	8	35	42	15	0	2	2
B	32	2	2	6	0	0	0	0	66	4	3	6	193	3	14	13
C	250	3	39	36	20	1	1	4	5	0	2	1	56	1	3	5
D	0	0	0	0	184	6	10	15	84	1	1	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	0	0	0	0	432	4	51	35	29	0	0	4
B	33	1	5	2	0	0	0	0	100	3	3	2	209	6	10	9
C	263	4	45	43	19	3	1	3	7	0	1	1	45	0	0	7
D	0	0	0	0	161	4	8	11	62	0	1	3	0	0	0	0

Tablo 2.332'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.333'te verilmiştir.

Tablo 2.333. K55 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	1	2	0	0	0	0	1446	19	122	119	86	0	6	11	**1814**
B	114	4	12	16	0	0	0	0	292	10	11	18	649	26	34	34	**1221**
C	817	14	123	118	78	7	2	8	31	0	3	3	163	11	3	18	**1400**
D	0	0	0	0	599	16	30	51	251	1	6	12	0	0	0	0	**966**
TOPLAM	**934**	**19**	**137**	**136**	**677**	**22**	**32**	**59**	**2020**	**30**	**142**	**152**	**898**	**37**	**43**	**63**	**5401**

Tablo 2.334. K55 kavşağı öğle sayımları

K55 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'51"															
A	6	0	0	1	0	0	0	0	277	1	41	29	29	1	7	4
B	37	0	2	4	0	0	0	0	92	2	2	3	225	3	8	15
C	418	4	46	35	47	4	2	4	6	0	0	1	117	1	1	3
D	0	0	0	0	107	4	5	9	22	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'01"															
A	4	0	0	1	0	0	0	0	250	4	38	32	29	0	7	2
B	29	0	3	2	0	0	0	0	46	3	5	6	162	1	7	8
C	369	4	46	23	33	2	4	2	7	0	0	0	98	0	1	8
D	0	0	0	0	101	2	4	10	31	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'50"															
A	9	0	0	0	0	0	0	0	277	2	27	43	31	0	2	6
B	22	0	1	4	0	0	0	0	58	1	3	8	166	4	5	2
C	319	4	25	29	31	1	3	0	6	0	0	0	67	0	0	8
D	0	0	0	0	151	3	2	11	25	1	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.334'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.335'te verilmiştir.

Tablo 2.335. K55 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	21	0	0	2	0	0	0	0	882	8	116	114	98	1	18	13	**1272**
B	97	0	7	11	0	0	0	0	215	7	11	19	607	9	22	27	**1030**
C	1213	13	128	95	122	8	10	7	21	0	0	1	309	1	2	21	**1951**
D	0	0	0	0	394	10	12	33	86	1	1	2	0	0	0	0	**539**
TOPLAM	**1331**	**13**	**135**	**109**	**516**	**18**	**22**	**39**	**1203**	**15**	**128**	**136**	**1014**	**11**	**42**	**61**	**4792**

Tablo 2.336. K55 kavşağı akşam sayımları

K55 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"															
A	5	0	1	1	0	0	0	0	263	6	25	33	28	1	5	5
B	75	3	3	5	0	0	0	0	84	4	3	6	289	10	4	16
C	568	19	37	55	80	0	3	2	8	0	1	4	129	12	1	10
D	0	0	0	0	264	3	6	18	26	0	3	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"															
A	4	0	1	0	0	0	0	0	253	8	25	45	28	0	2	6
B	50	3	2	8	0	0	0	0	56	5	4	6	234	6	5	18
C	464	11	31	47	51	2	2	3	3	0	1	0	133	7	3	7
D	0	0	0	0	216	6	10	18	26	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"															
A	3	0	0	1	0	0	0	0	224	3	18	31	22	0	1	6
B	38	5	1	8	0	0	0	0	60	2	0	11	236	4	9	22
C	516	8	38	70	50	2	4	5	7	0	0	1	124	5	7	20
D	0	0	0	0	192	9	3	14	21	0	0	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	9	0	1	1	0	0	0	0	263	4	15	38	20	21	22	23
B	29	4	25	0	0	0	0	0	56	2	2	12	222	6	6	20
C	601	20	30	64	74	1	4	7	6	0	0	0	127	5	5	15
D	0	0	0	0	203	7	3	24	18	1	1	9	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'01"															
A	4	0	0	1	0	0	0	0	232	7	18	46	19	0	6	7
B	43	4	2	19	0	0	0	0	61	2	2	5	211	12	5	23
C	594	8	34	61	62	1	1	9	7	0	0	2	139	1	2	17
D	0	0	0	0	171	7	5	17	21	1	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.336'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.337'de verilmiştir.

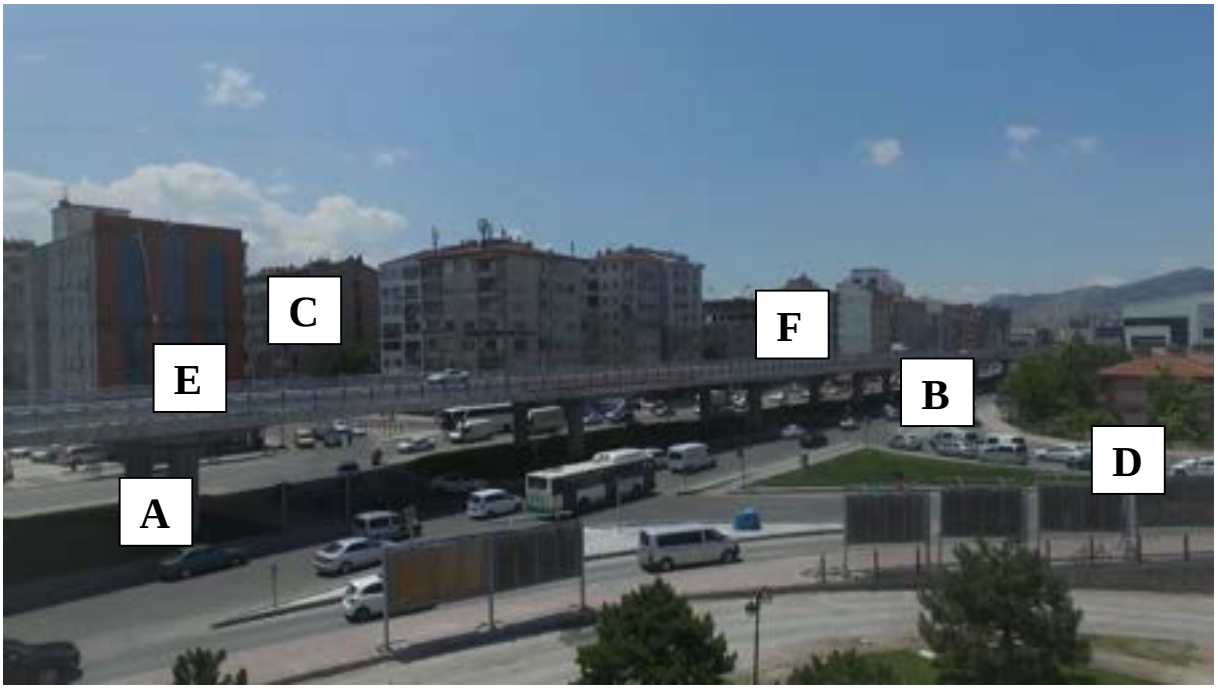
Tablo 2.337. K55 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	0	2	3	0	0	0	0	842	19	64	130	74	24	37	39	**1256**
B	163	12	33	27	0	0	0	0	223	9	8	26	802	31	17	66	**1417**
C	1959	52	112	200	240	2	9	20	23	0	1	7	439	20	9	47	**3140**
D	0	0	0	0	709	19	16	66	72	2	4	11	0	0	0	0	**899**
TOPLAM	**2142**	**64**	**148**	**230**	**949**	**21**	**24**	**86**	**1161**	**30**	**78**	**173**	**1316**	**76**	**62**	**151**	**6711**

2.54. K56 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:29-09:11	12:07-13:06	16:59-18:34

K56 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.54'te verilmiştir.



Şekil 2.54. K56 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.338. K56 kavşağı sabah sayımları

K56 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'03"																							
A	0	0	0	0	133	19	1	35	21	0	0	1	41	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
B	66	6	7	14	0	0	0	0	18	0	0	0	57	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
C	17	1	1	2	45	2	0	4	0	0	0	0	130	24	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
D	97	0	1	2	138	4	2	8	282	27	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	9	5	21
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	7	8	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'02"																							
A	0	0	0	0	138	18	7	30	23	1	0	2	41	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	76	9	5	16	0	0	0	0	15	1	0	1	64	5	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0
C	19	1	1	3	55	2	0	4	0	0	0	0	118	17	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
D	94	0	1	2	142	6	2	9	210	17	4	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226	10	8	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	8	8	16	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'04"																							
A	0	0	0	0	134	16	12	25	24	1	0	3	40	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	95	11	6	18	0	0	0	0	12	2	0	2	76	6	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	25	1	0	3	65	1	0	4	0	0	0	0	105	9	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0
D	102	0	0	2	135	8	2	9	138	6	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	11	10	16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	8	7	15	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'04"																							
A	0	0	0	0	143	12	8	19	32	2	0	5	54	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	95	8	3	13	0	0	0	0	13	2	0	2	72	5	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
C	25	1	0	2	63	2	0	5	0	0	0	0	124	9	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0
D	106	0	0	3	128	7	1	10	141	7	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	15	16	17
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	5	8	21	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 19'00"																							
A	0	0	0	0	152	8	4	12	40	2	0	6	67	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	94	4	0	8	0	0	0	0	13	1	0	2	68	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	0	0	0	60	3	0	6	0	0	0	0	142	8	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0
D	110	0	0	3	120	6	0	10	144	8	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	2	9	23	18	22	25
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.338'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.339'da verilmiştir.

Tablo 2.339. K56 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	449	58	22	100	75	2	0	7	135	7	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	**872**
B	263	29	20	53	0	0	0	0	50	3	0	3	218	17	3	30	0	0	0	0	0	0	0	0	**690**
C	68	2	2	9	183	5	0	13	0	0	0	0	391	55	3	83	0	0	0	0	0	0	0	0	**814**
D	325	0	2	7	460	20	7	28	699	55	12	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1677**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	752	33	25	62	**872**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	444	25	25	49	0	0	0	0	**542**
TOPLAM	**655**	**31**	**23**	**69**	**1092**	**83**	**28**	**141**	**823**	**60**	**12**	**73**	**744**	**78**	**7**	**131**	**444**	**25**	**25**	**49**	**752**	**33**	**25**	**62**	**5467**

Tablo 2.340. K56 kavşağı öğle sayımları

K56 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'38"																							
A	0	0	0	0	105	8	4	12	45	2	0	3	42	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	181	16	8	24	0	0	0	0	17	2	1	3	83	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
C	23	0	0	3	75	4	2	6	0	0	0	0	122	8	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
D	69	2	2	4	100	2	3	6	118	5	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	0	22	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	13	15	16	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'00"																							
A	0	0	0	0	109	7	5	14	42	1	1	3	49	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	157	14	7	21	0	0	0	0	22	1	1	3	85	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	27	1	1	5	73	3	1	5	0	0	0	0	140	6	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
D	63	3	2	4	95	3	3	5	111	5	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	0	18	15
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	11	15	16	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'48"																							
A	0	0	0	0	112	6	5	16	39	0	2	3	55	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	132	12	6	18	0	0	0	0	26	0	0	3	86	2	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	30	2	2	6	70	2	0	4	0	0	0	0	158	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
D	56	3	2	4	89	3	2	4	104	4	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	3	19	12
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	8	14	18	0	0	0	0

Tablo 2.340'ta görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.341'de verilmiştir.

Tablo 2.341. K56 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	346	22	14	45	134	3	3	10	155	0	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	**749**
B	499	45	22	67	0	0	0	0	68	3	2	10	269	6	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0	**1012**
C	84	3	3	14	231	10	3	16	0	0	0	0	446	19	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0	**855**
D	199	8	6	13	301	8	8	16	354	14	8	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**957**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	611	3	63	48	**725**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490	33	46	53	0	0	0	0	**622**
TOPLAM	**782**	**56**	**32**	**94**	**878**	**40**	**25**	**76**	**556**	**21**	**13**	**41**	**870**	**25**	**13**	**51**	**490**	**33**	**46**	**53**	**611**	**3**	**63**	**48**	**4920**

Tablo 2.342. K56 kavşağı akşam sayımları

K56 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'33"																							
A	0	0	0	0	62	5	6	8	34	2	0	4	72	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	172	12	6	24	0	0	0	0	39	0	0	3	107	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	0	0	3	69	2	0	6	0	0	0	0	212	12	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0
D	81	8	4	18	88	0	2	6	132	12	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	4	17	15
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	21	17	32	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'36"																							
A	0	0	0	0	75	5	4	10	31	1	1	3	65	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	173	14	3	21	0	0	0	0	33	0	0	5	101	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	31	0	0	3	60	1	0	8	0	0	0	0	218	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	83	7	3	17	66	2	2	12	130	10	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	4	18	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	27	21	40	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'02"																							
A	0	0	0	0	88	5	2	11	28	0	1	2	58	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
B	174	16	0	18	0	0	0	0	26	0	0	7	94	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	38	0	0	2	51	0	0	9	0	0	0	0	224	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	85	6	1	16	43	3	2	18	127	8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	2	10	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379	35	29	46	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'02"																							
A	0	0	0	0	72	4	2	13	29	0	1	3	54	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	170	13	2	20	0	0	0	0	27	1	0	4	113	4	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	34	0	0	2	58	1	0	7	0	0	0	0	215	15	2	19	0	0	0	0	0	0	0	0
D	101	10	2	20	60	3	3	16	142	11	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	2	4	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	31	21	30	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'19"																							
A	0	0	0	0	56	3	1	14	29	0	1	4	50	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	166	9	4	22	0	0	0	0	27	2	0	0	131	3	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0
C	29	0	0	2	65	2	0	5	0	0	0	0	260	17	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
D	116	13	2	23	76	3	3	14	156	13	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	2	4	16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392	27	17	32	0	0	0	0

Tablo 2.342'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.343'te verilmiştir.

Tablo 2.343. K56 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	238	13	5	41	94	0	3	10	179	7	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	**606**
B	563	41	7	66	0	0	0	0	88	3	0	12	372	13	13	33	0	0	0	0	0	0	0	0	**1211**
C	111	0	0	7	192	3	0	23	0	0	0	0	771	50	5	63	0	0	0	0	0	0	0	0	**1224**
D	333	31	5	65	197	10	8	53	468	35	2	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1251**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	533	7	20	58	**618**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1294	103	74	119	0	0	0	0	**1589**
TOPLAM	**1006**	**73**	**12**	**137**	**627**	**26**	**13**	**117**	**650**	**38**	**5**	**66**	**1322**	**69**	**20**	**109**	**1294**	**103**	**74**	**119**	**533**	**7**	**20**	**58**	**6499**

2.55. K57 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:29-09:08	12:44-13:43	17:21-19:01

K57 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.55'de verilmiştir.



Şekil 2.55. K57 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.344. K57 kavşağı sabah sayımları

K57 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'06"																							
A	0	0	0	0	76	12	3	22	140	14	4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
B	114	6	8	18	0	0	0	0	64	8	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	38	3	2	5	43	4	0	15	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	9	5	19	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	7	8	14	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	3	0	0	1	11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'05"																							
A	0	0	0	0	76	11	5	20	203	12	3	24	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2
B	147	8	6	16	0	0	0	0	73	8	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	45	4	3	5	61	7	1	10	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231	10	8	17	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	8	8	14	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	5	0	0	2	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'43"																							
A	0	0	0	0	76	9	6	17	266	10	2	28	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2
B	180	10	4	14	0	0	0	0	82	8	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	51	4	4	4	79	9	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	11	10	15	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	8	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	6	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'26"																							
A	0	0	0	0	79	8	5	14	231	7	2	25	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2
B	142	7	7	17	0	0	0	0	77	9	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	53	5	3	7	64	11	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	1	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	260	15	16	20	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	5	8	19	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	7	1	0	1	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'33"																							
A	0	0	0	0	81	7	3	11	195	4	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1
B	104	4	10	20	0	0	0	0	72	10	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	54	6	2	9	48	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242	18	22	25	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	2	9	23	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	8	1	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.344'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.345'te verilmiştir.

Tablo 2.345. K57 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	250	30	16	55	760	31	7	83	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	5	**1259**
B	509	27	18	51	0	0	0	0	252	27	14	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**922**
C	161	14	11	16	221	28	2	23	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	1	9	**542**
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	835	39	36	56	0	0	0	0	**966**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448	22	24	50	0	0	0	0	0	0	0	0	**545**
F	0	0	0	0	19	1	0	5	21	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**48**
TOPLAM	**670**	**41**	**29**	**67**	**490**	**59**	**18**	**83**	**1038**	**59**	**21**	**109**	**448**	**22**	**24**	**50**	**835**	**39**	**36**	**56**	**72**	**0**	**1**	**14**	**4283**

Tablo 2.346. K57 kavşağı öğle sayımları

K57 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	105	10	1	12	130	6	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
B	135	9	8	14	38	6	0	5	186	0	22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	66	3	0	6	79	11	1	6	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	1	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	0	22	15	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	13	15	14	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	11	0	2	4	12	3	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'33"																							
A	0	0	0	0	116	10	2	20	144	7	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1
B	141	5	6	14	19	3	0	3	124	3	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	90	2	1	7	75	8	1	7	21	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1	1	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198	0	22	15	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	11	15	17	0	0	0	0	0	0	0	0
F	3	0	0	0	8	1	1	3	9	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'58"																							
A	0	0	0	0	126	9	2	27	158	7	2	23	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1
B	147	0	3	13	0	0	0	0	62	6	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	114	1	1	8	71	5	1	7	23	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0	21	14	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	8	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0
F	5	0	0	0	5	1	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.346'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.347'de verilmiştir.

Tablo 2.347. K57 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	375	31	5	63	467	21	10	45	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	3	**1039**
B	457	15	18	44	62	10	0	8	402	10	37	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1090**
C	292	6	2	23	243	26	3	21	66	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	49	2	2	8	**751**
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	642	0	70	47	0	0	0	0	**759**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504	34	47	55	0	0	0	0	0	0	0	0	**641**
F	8	0	0	0	26	2	3	10	28	5	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**97**
TOPLAM	**757**	**21**	**19**	**66**	**705**	**68**	**11**	**102**	**963**	**36**	**50**	**94**	**504**	**34**	**47**	**55**	**642**	**0**	**70**	**47**	**68**	**2**	**2**	**11**	**4377**

Tablo 2.348. K57 kavşağı akşam sayımları

K57 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	68	4	4	17	92	5	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
B	158	7	1	16	0	0	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	67	1	0	5	76	5	0	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	4	17	16	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	21	17	32	0	0	0	0	0	0	0	0
F	6	0	0	0	7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	82	4	4	23	117	5	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1
B	164	7	1	18	0	0	0	0	24	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	78	1	0	5	86	9	0	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	4	18	20	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	310	27	21	48	0	0	0	0	0	0	0	0
F	7	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	67	2	0	18	96	2	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
B	186	7	1	22	0	0	0	0	26	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	100	1	0	5	85	15	3	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	2	10	21	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388	34	29	50	0	0	0	0	0	0	0	0
F	8	0	0	1	7	1	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'03"																							
A	0	0	0	0	96	6	3	13	92	10	3	19	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	3
B	178	4	1	12	0	0	0	0	30	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	115	0	0	5	81	7	2	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	4
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	2	4	20	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407	31	21	37	0	0	0	0	0	0	0	0
F	5	0	0	3	5	0	0	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'05"																							
A	0	0	0	0	102	6	3	13	102	10	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	3
B	182	4	1	14	0	0	0	0	28	5	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	105	0	0	5	83	7	2	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	4
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	2	4	16	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392	27	17	32	0	0	0	0	0	0	0	0
F	5	0	0	3	5	0	0	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.348'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.349'da verilmiştir.

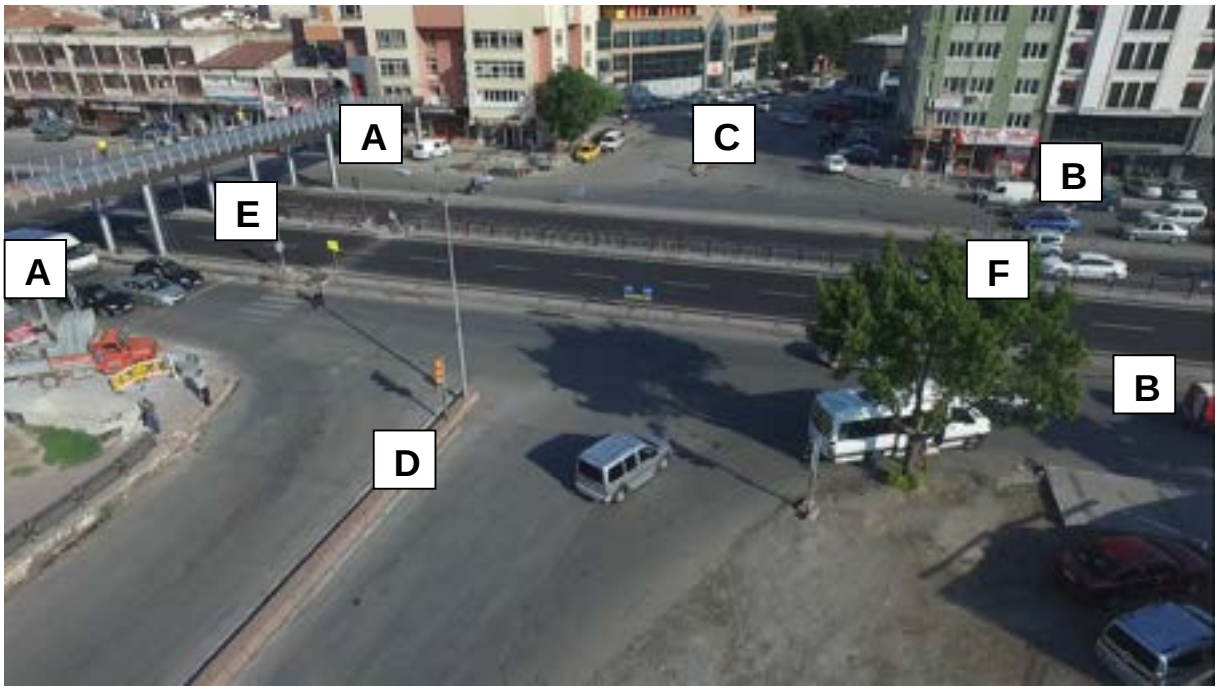
Tablo 2.349. K57 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	0	0	0	0	293	15	7	49	321	24	7	65	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	8	**809**
B	604	17	3	53	0	0	0	0	93	12	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**800**
C	354	1	0	17	276	32	8	30	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	10	**778**
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	556	7	20	63	0	0	0	0	**645**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1314	102	74	132	0	0	0	0	0	0	0	0	**1622**
F	20	0	0	8	19	1	1	2	19	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**74**
TOPLAM	**979**	**18**	**3**	**77**	**588**	**49**	**15**	**81**	**456**	**37**	**9**	**85**	**1314**	**102**	**74**	**132**	**556**	**7**	**20**	**63**	**48**	**0**	**0**	**18**	**4729**

2.56. K58 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:32-09:14	12:45-13:43	17:18-18:54

K58 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.56'da verilmiştir.



Şekil 2.56. K58 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.350. K58 kavşağı sabah sayımları

K58 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'19"																							
A	0	0	0	0	166	11	15	44	0	0	0	0	77	6	17	30	0	0	0	0	0	0	0	0
B	206	20	25	39	0	0	0	0	37	1	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	56	1	10	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	225	14	14	46	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	1	13	11
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	7	7	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'51"																							
A	0	0	0	0	210	12	24	22	0	0	0	0	100	9	13	21	0	0	0	0	0	0	0	0
B	295	26	15	23	0	0	0	0	55	0	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	69	2	8	16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	329	15	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208	2	14	14
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	3	8	11	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'16"																							
A	0	0	0	0	187	7	32	17	0	0	0	0	97	10	11	14	0	0	0	0	0	0	0	0
B	304	18	20	28	0	0	0	0	51	0	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	53	1	5	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	260	7	30	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	2	16	17
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	0	4	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'01"																							
A	0	0	0	0	202	13	21	25	0	0	0	0	84	10	10	16	0	0	0	0	0	0	0	0
B	241	20	14	35	0	0	0	0	56	1	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	55	1	9	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	165	5	14	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	0	18	10
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	2	5	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'49"																							
A	0	0	0	0	131	5	21	23	0	0	0	0	80	7	19	10	0	0	0	0	0	0	0	0
B	199	16	19	31	0	0	0	0	50	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	77	1	13	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	157	9	21	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	0	20	13
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	10	10	0	0	0	0

Tablo 2.350'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.351'de verilmiştir.

Tablo 2.351. K58 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	0	0	0	0	620	33	78	91	0	0	0	0	302	28	45	72	0	0	0	0	0	0	0	0	**1268**
B	886	70	66	99	0	0	0	0	157	1	18	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1323**
C	196	4	25	51	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**279**
D	0	0	0	0	896	40	73	99	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1109**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	664	6	47	46	**763**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	282	3	21	25	0	0	0	0	**331**
TOPLAM	**1082**	**75**	**91**	**150**	**1516**	**73**	**151**	**190**	**160**	**1**	**18**	**25**	**303**	**28**	**45**	**72**	**282**	**3**	**21**	**25**	**664**	**6**	**47**	**46**	**5073**

Tablo 2.352. K58 kavşağı öğle sayımları

K58 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'32"																							
A	0	0	0	0	201	4	22	14	0	0	0	0	104	10	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0
B	184	9	20	22	0	0	0	0	56	0	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	61	0	13	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	92	7	12	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	25	10
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	0	17	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	195	7	22	9	0	0	0	0	83	3	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0
B	206	13	20	12	0	0	0	0	64	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	65	1	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	91	7	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	1	24	3
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153	0	21	13	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'41"																							
A	0	0	0	0	193	4	29	11	0	0	0	0	100	3	23	9	0	0	0	0	0	0	0	0
B	235	11	28	17	0	0	0	0	54	0	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	69	1	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	131	5	13	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	0	20	6
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	1	7	8	0	0	0	0

Tablo 2.352'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.353'te verilmiştir.

Tablo 2.353. K58 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	651	17	81	38	0	0	0	0	317	18	49	34	0	0	0	0	0	0	0	0	**1204**
B	691	36	75	56	0	0	0	0	192	0	35	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1106**
C	216	2	40	32	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**291**
D	0	0	0	0	347	21	46	21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**437**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448	1	76	21	**546**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	488	1	50	28	0	0	0	0	**566**
TOPLAM	**907**	**39**	**115**	**88**	**999**	**38**	**127**	**59**	**194**	**0**	**35**	**19**	**317**	**18**	**50**	**34**	**488**	**1**	**50**	**28**	**448**	**1**	**76**	**21**	**4151**

Tablo 2.354. K58 kavşağı akşam sayımları

K58 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	160	11	29	25	0	0	0	0	160	13	15	18	0	0	0	0	0	0	0	0
B	231	19	22	38	0	0	0	0	41	1	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	76	5	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	121	4	19	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	1	14	11
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	11	20	18	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'03"																							
A	0	0	0	0	170	8	26	19	0	0	0	0	159	8	12	20	0	0	0	0	0	0	0	0
B	248	10	19	37	0	0	0	0	44	2	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	73	1	18	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	121	5	11	29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	2	16	13
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	4	16	17	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'05"																							
A	0	0	0	0	147	13	19	16	0	0	0	0	149	9	25	23	0	0	0	0	0	0	0	0
B	261	26	36	43	0	0	0	0	45	1	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	93	5	19	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	117	9	14	18	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	16	11
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178	4	18	30	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'32"																							
A	0	0	0	0	162	6	16	12	0	0	0	0	202	11	25	29	0	0	0	0	0	0	0	0
B	248	15	25	42	0	0	0	0	42	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	96	2	13	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	120	6	9	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	3	7	8
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287	9	11	19	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'10"																							
A	0	0	0	0	100	8	19	17	0	0	0	0	223	7	13	21	0	0	0	0	0	0	0	0
B	241	11	16	38	0	0	0	0	36	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	103	0	17	18	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	0	0	129	3	11	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84	1	7	6
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	3	11	19	0	0	0	0

Tablo 2.354'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.355'te verilmiştir.

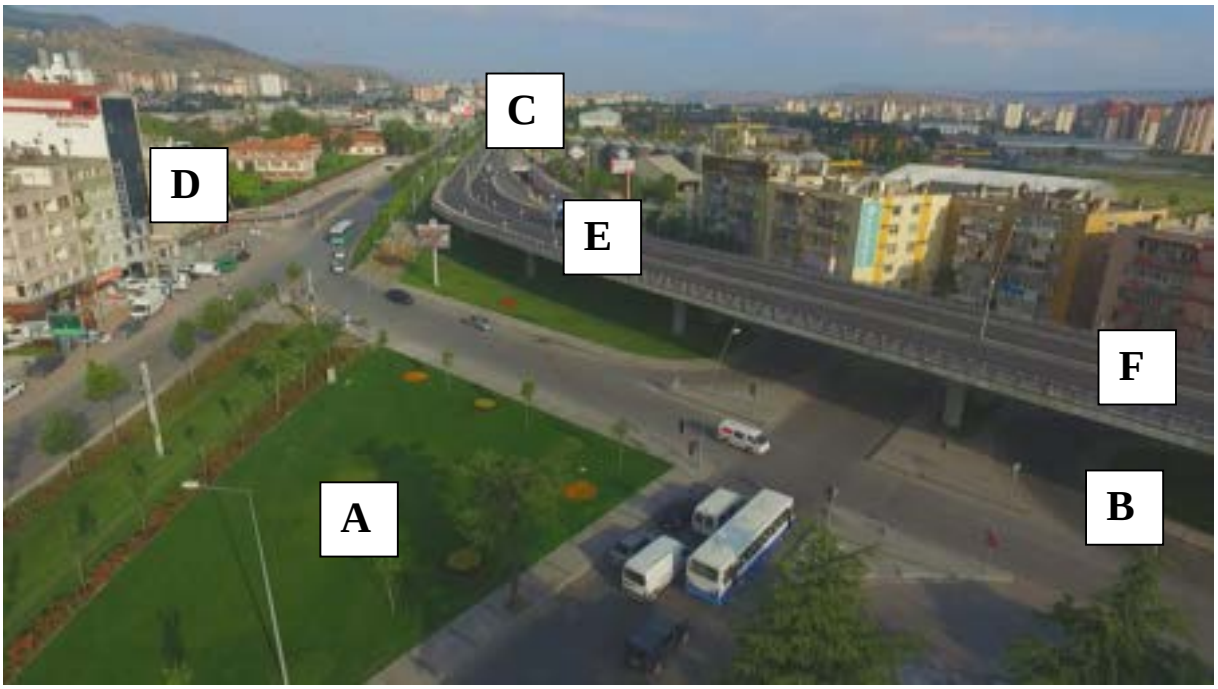
Tablo 2.355. K58 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	525	30	67	52	0	0	0	0	559	31	68	79	0	0	0	0	0	0	0	0	**1411**
B	830	56	88	134	0	0	0	0	144	3	23	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1305**
C	287	9	55	52	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**404**
D	0	0	0	0	393	22	37	83	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**539**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	349	5	43	35	**432**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	736	19	49	72	0	0	0	0	**876**
TOPLAM	**1118**	**65**	**143**	**185**	**918**	**52**	**104**	**135**	**145**	**3**	**23**	**27**	**562**	**31**	**69**	**79**	**736**	**19**	**49**	**72**	**349**	**5**	**43**	**35**	**4967**

2.57. K59 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:16-08:52	12:19-13:19	17:00-18:37

K59 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.57'de verilmiştir.



Şekil 2.57. K59 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.356. K59 kavşağı sabah sayımları

K59 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	133	19	1	35	21	0	0	1	41	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
B	66	6	7	14	0	0	0	0	18	0	0	0	57	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
C	17	1	1	2	45	2	0	4	0	0	0	0	130	24	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
D	97	0	1	2	138	4	2	8	282	27	4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	9	5	21
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	7	8	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	138	18	7	30	23	1	0	2	41	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	76	9	5	16	0	0	0	0	15	1	0	1	64	5	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0
C	19	1	1	3	55	2	0	4	0	0	0	0	118	17	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
D	94	0	1	2	142	6	2	9	210	17	4	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226	10	8	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	8	8	16	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	134	16	12	25	24	1	0	3	40	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	95	11	6	18	0	0	0	0	12	2	0	2	76	6	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	25	1	0	3	65	1	0	4	0	0	0	0	105	9	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0
D	102	0	0	2	135	8	2	9	138	6	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	11	10	16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156	8	7	15	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'19"																							
A	0	0	0	0	143	12	8	19	32	2	0	5	54	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	95	8	3	13	0	0	0	0	13	2	0	2	72	5	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
C	25	1	0	2	63	2	0	5	0	0	0	0	124	9	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0
D	106	0	0	3	128	7	1	10	141	7	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	15	16	17
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	5	8	21	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	152	8	4	12	40	2	0	6	67	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	94	4	0	8	0	0	0	0	13	1	0	2	68	3	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	0	0	0	60	3	0	6	0	0	0	0	142	8	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0
D	110	0	0	3	120	6	0	10	144	8	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	2	9	23	18	22	25
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.356'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.357'de verilmiştir.

Tablo 2.357. K59 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	15	0	2	2	683	58	33	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**902**
B	76	7	2	18	399	26	5	56	362	28	30	48	443	30	20	78	0	0	0	0	0	0	0	0	**1628**
C	476	23	23	68	45	8	22	2	23	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**701**
D	43	7	0	12	293	7	31	40	139	3	8	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**599**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513	17	50	91	**670**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1105	41	20	139	0	0	0	0	**1305**
TOPLAM	**596**	**36**	**25**	**98**	**751**	**41**	**60**	**99**	**1208**	**94**	**71**	**180**	**443**	**30**	**20**	**78**	**1105**	**41**	**20**	**139**	**513**	**17**	**50**	**91**	**5805**

Tablo 2.358. K59 kavşağı öğle sayımları

K59 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'03"																							
A	0	0	0	0	5	0	0	3	233	13	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	16	2	1	5	72	9	2	8	120	4	9	19	102	2	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0
C	238	18	13	27	45	5	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	18	0	2	1	32	3	6	9	19	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	2	16	26
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	15	24	31	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'51"																							
A	0	0	0	0	6	0	0	3	222	13	5	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	13	2	1	4	68	10	5	11	116	5	9	21	93	4	8	11	0	0	0	0	0	0	0	0
C	246	13	11	22	48	3	5	12	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	14	1	1	2	47	3	4	9	20	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	2	15	27
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	13	24	30	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'09"																							
A	0	0	0	0	6	0	0	2	210	12	5	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	10	1	1	2	64	11	8	14	112	6	8	22	83	6	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0
C	253	7	9	16	51	0	5	12	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	10	2	0	3	62	3	2	8	21	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	2	13	27
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217	10	24	28	0	0	0	0

Tablo 2.358'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.359'da verilmiştir.

Tablo 2.359. K59 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	17	0	0	8	699	39	14	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**845**
B	41	5	3	11	215	32	16	35	366	16	27	65	292	13	25	33	0	0	0	0	0	0	0	0	**1194**
C	775	39	35	68	152	8	14	36	9	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1138**
D	44	3	3	6	148	9	13	27	63	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**325**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	755	6	46	84	**891**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	674	39	76	93	0	0	0	0	**883**
TOPLAM	**861**	**47**	**41**	**85**	**532**	**49**	**43**	**106**	**1138**	**55**	**44**	**137**	**292**	**13**	**25**	**33**	**674**	**39**	**76**	**93**	**755**	**6**	**46**	**84**	**5275**

Tablo 2.360. K59 kavşağı akşam sayımları

K59 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	62	5	6	8	34	2	0	4	72	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	172	12	6	24	0	0	0	0	39	0	0	3	107	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	0	0	3	69	2	0	6	0	0	0	0	212	12	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0
D	81	8	4	18	88	0	2	6	132	12	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	4	17	15
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	21	17	32	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'04"																							
A	0	0	0	0	75	5	4	10	31	1	1	3	65	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	173	14	3	21	0	0	0	0	33	0	0	5	101	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	31	0	0	3	60	1	0	8	0	0	0	0	218	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	83	7	3	17	66	2	2	12	130	10	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	4	18	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	27	21	40	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	88	5	2	11	28	0	1	2	58	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
B	174	16	0	18	0	0	0	0	26	0	0	7	94	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	38	0	0	2	51	0	0	9	0	0	0	0	224	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	85	6	1	16	43	3	2	18	127	8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	2	10	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379	35	29	46	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'02"																							
A	0	0	0	0	72	4	2	13	29	0	1	3	54	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	170	13	2	20	0	0	0	0	27	1	0	4	113	4	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	34	0	0	2	58	1	0	7	0	0	0	0	215	15	2	19	0	0	0	0	0	0	0	0
D	101	10	2	20	60	3	3	16	142	11	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	2	4	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	31	21	30	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'02"																							
A	0	0	0	0	56	3	1	14	29	0	1	4	50	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	166	9	4	22	0	0	0	0	27	2	0	0	131	3	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0
C	29	0	0	2	65	2	0	5	0	0	0	0	260	17	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
D	116	13	2	23	76	3	3	14	156	13	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	2	4	16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392	27	17	32	0	0	0	0

Tablo 2.360'ta görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.361'de verilmiştir.

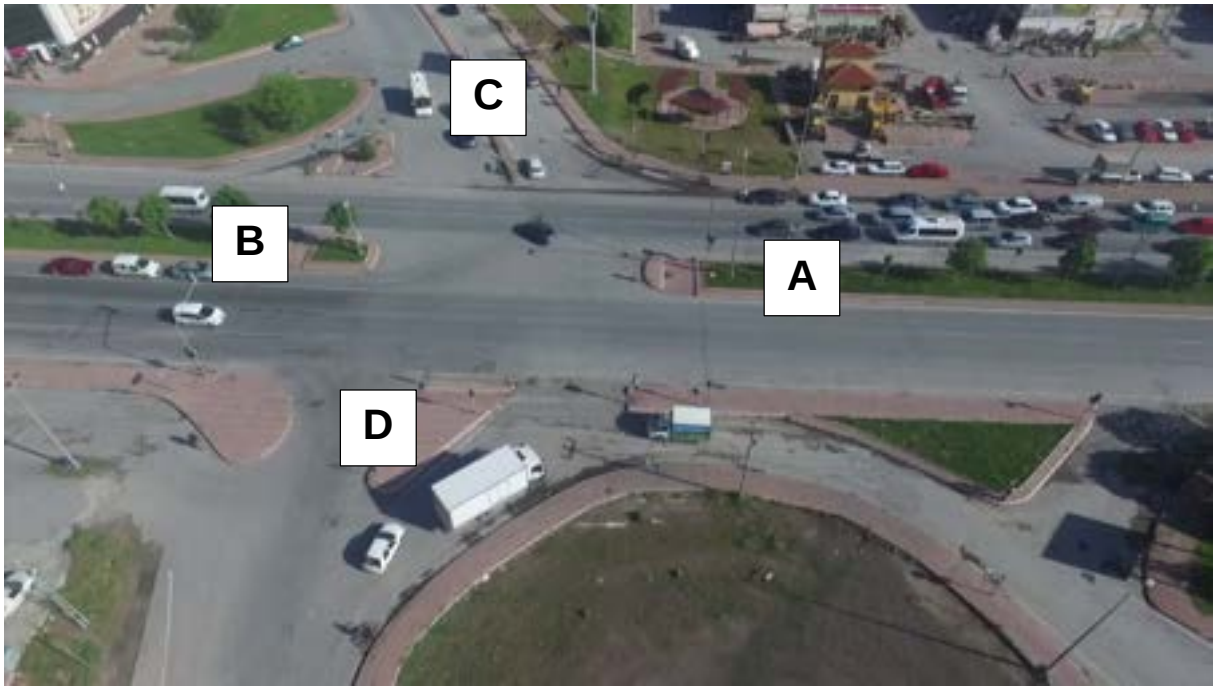
Tablo 2.361. K59 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				**TOPLAM**
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	0	0	0	0	34	3	2	7	576	49	23	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**762**
B	74	6	13	28	210	26	8	33	489	29	27	69	423	34	29	69	0	0	0	0	0	0	0	0	**1569**
C	987	88	79	118	243	37	15	40	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1609**
D	28	7	7	13	236	9	18	39	58	3	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**431**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1133	48	51	146	**1379**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	605	37	38	72	0	0	0	0	**752**
TOPLAM	**1089**	**100**	**100**	**159**	**723**	**74**	**43**	**119**	**1125**	**81**	**52**	**150**	**423**	**34**	**29**	**69**	**605**	**37**	**38**	**72**	**1133**	**48**	**51**	**146**	**6501**

2.58. K60 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.05.2016	07:52-09:35	12:05-13:06	17:46-19:30

K60 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.58'de verilmiştir.



Şekil 2.58. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.362. K60 kavşağı sabah sayımları

K60 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"															
A	1	0	0	0	309	8	20	40	49	0	5	11	9	0	5	2
B	219	0	16	24	1	0	0	1	29	0	9	4	13	2	0	1
C	21	0	5	1	7	0	4	1	0	0	0	0	6	0	1	0
D	7	0	3	1	12	0	0	1	29	0	0	1	6	0	1	1
	2. PERİYOD – 17'48"															
A	2	0	0	0	356	6	30	42	56	0	2	12	10	1	6	1
B	238	4	20	30	0	0	0	0	31	0	2	6	18	0	1	2
C	13	0	6	1	10	0	6	1	0	0	0	0	4	0	1	0
D	5	0	0	0	15	1	0	1	17	0	0	1	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'23"															
A	3	0	0	0	321	10	28	45	54	0	13	16	13	0	1	8
B	201	1	15	33	0	0	0	0	36	2	3	2	14	0	4	0
C	18	0	3	0	6	0	3	0	0	0	0	0	6	0	1	0
D	8	0	2	0	9	0	0	2	21	0	3	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'28"															
A	1	0	0	0	273	7	34	43	45	0	15	14	16	0	3	7
B	197	2	16	36	0	0	0	0	39	1	3	4	15	0	1	0
C	15	0	2	2	7	0	0	5	0	0	0	0	9	0	3	2
D	6	0	0	0	12	0	0	0	18	0	0	0	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 16'22"															
A	2	0	4	3	179	3	30	32	40	0	8	18	12	0	5	4
B	154	0	12	14	0	0	0	0	22	0	0	6	16	0	0	1
C	17	0	6	1	8	0	1	3	0	0	0	0	8	0	4	3
D	3	0	0	0	20	0	0	2	20	0	0	1	2	0	0	0

Tablo 2.362'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.363'te verilmiştir.

Tablo 2.363. K60 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	0	0	1048	25	102	143	171	0	33	46	43	1	11	18	**1648**
B	702	8	56	109	0	0	0	0	117	3	9	13	52	0	7	2	**1078**
C	51	0	12	3	25	0	10	7	0	0	0	0	21	0	6	2	**137**
D	21	0	2	0	40	1	0	3	62	0	3	2	4	0	0	0	**139**
TOPLAM	**780**	**8**	**71**	**113**	**1113**	**26**	**111**	**153**	**350**	**3**	**45**	**62**	**120**	**1**	**23**	**22**	**3002**

Tablo 2.364. K60 kavşağı öğle sayımları

K60 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'52"															
A	0	0	0	0	180	2	38	32	37	0	9	10	8	0	0	1
B	199	6	21	22	0	0	0	0	25	0	3	3	36	0	0	5
C	19	0	8	2	27	0	0	3	0	0	0	0	17	0	6	2
D	6	0	0	0	16	0	0	2	19	0	1	0	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'0"															
A	3	0	0	1	196	2	29	35	44	0	10	9	10	0	0	2
B	211	0	19	28	0	0	0	0	21	0	5	5	23	0	5	8
C	26	0	7	6	35	0	4	6	0	0	0	0	16	0	0	3
D	10	0	0	0	22	0	0	2	24	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'25"															
A	2	0	0	3	172	4	27	20	49	0	6	5	12	0	4	3
B	160	6	18	28	1	0	0	0	18	0	1	0	41	0	1	8
C	17	0	3	7	30	0	1	3	0	0	0	0	18	0	3	1
D	6	0	0	2	16	0	0	2	13	0	2	0	0	0	0	0

Tablo 2.364'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.365'te verilmiştir.

Tablo 2.365. K60 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	4	575	8	99	91	136	0	26	25	31	0	4	6	**1013**
B	598	13	61	82	1	0	0	0	67	0	9	8	105	0	6	22	**973**
C	65	0	19	16	97	0	5	13	0	0	0	0	54	0	9	6	**283**
D	23	0	0	2	57	0	0	6	59	0	3	0	3	0	0	0	**153**
TOPLAM	**692**	**13**	**80**	**104**	**729**	**8**	**104**	**110**	**262**	**0**	**39**	**34**	**193**	**0**	**20**	**35**	**2422**

Tablo 2.366. K60 kavşağı akşam sayımları

K60 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'10"															
A	0	0	2	0	189	6	30	27	41	0	8	6	11	0	1	2
B	225	10	21	32	0	0	0	0	21	0	0	2	26	0	0	3
C	34	0	7	7	39	0	0	2	0	0	0	0	21	2	5	2
D	10	0	0	1	19	0	2	3	15	0	1	0	6	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'34"															
A	2	0	0	1	204	2	40	32	48	0	10	10	16	0	2	5
B	241	11	26	30	1	0	0	0	28	0	0	1	31	0	0	1
C	40	1	2	3	25	0	3	3	0	0	0	0	34	3	6	4
D	16	0	1	2	15	0	0	0	24	0	0	0	11	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'24"															
A	3	0	0	0	225	6	37	34	53	0	11	11	20	0	0	4
B	265	16	30	39	0	0	0	2	33	0	1	0	30	0	0	0
C	39	5	0	8	34	0	5	3	0	0	0	0	32	0	4	0
D	13	0	2	0	18	0	0	0	27	0	0	0	8	0	0	0
	4. PERİYOD – 20'35"															
A	2	0	1	1	212	9	9	28	46	0	10	13	14	1	1	7
B	240	14	18	23	0	0	0	0	27	0	0	0	35	0	0	0
C	36	0	5	7	30	0	0	1	0	0	0	0	36	0	4	1
D	12	0	0	0	20	0	0	1	20	0	0	0	13	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'32"															
A	3	0	0	0	178	5	6	22	27	0	2	6	22	2	0	0
B	244	8	16	30	2	0	0	0	11	0	0	1	30	0	1	2
C	38	2	6	3	22	0	1	3	1	0	0	0	25	0	0	4
D	17	0	0	0	16	0	0	0	22	0	1	0	10	0	1	0

Tablo 2.366'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.367'de verilmiştir.

Tablo 2.367. K60 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	1	2	683	18	92	100	157	0	33	36	53	1	3	17	**1204**
B	795	44	79	98	1	0	0	2	94	0	1	1	102	0	0	1	**1218**
C	123	6	7	19	95	0	9	7	0	0	0	0	109	3	15	5	**399**
D	44	0	3	2	56	0	0	1	76	0	0	0	34	0	0	0	**216**
TOPLAM	**969**	**50**	**91**	**121**	**835**	**18**	**100**	**111**	**326**	**0**	**34**	**37**	**298**	**4**	**18**	**23**	**3037**

2.59. KK61 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
10.06.2016	07:11-08:48	11:49-12:49	17:09-18:45

KK61 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.59'da verilmiştir.



Şekil 2.59. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.368. KK61 kavşağı sabah sayımları

KK61 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	13	2	0	6	13	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	11	1	1	11	0	0	0	0	14	2	1	7	32	1	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0
C	9	2	0	6	3	3	0	4	0	0	0	0	10	3	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0
D	30	1	0	11	46	2	6	19	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	23	2	24
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	38	7	57	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	32	0	1	15	11	1	1	6	7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	22	4	2	5	0	0	0	0	39	7	2	13	30	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	4	3	0	4	16	0	0	2	0	0	0	0	23	5	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0
D	81	2	2	12	59	3	1	36	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	3	0	27
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	48	6	52	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'00"																							
A	0	0	0	0	27	0	1	8	17	0	0	3	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	41	0	0	1	0	0	0	0	33	0	0	3	53	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0
C	7	0	0	1	17	0	0	5	27	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	123	0	1	11	89	2	0	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	21	0	20
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	385	25	3	20	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	33	0	1	8	11	0	1	6	7	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	26	0	0	2	0	0	0	0	33	2	0	7	75	4	2	42	0	0	0	0	0	0	0	0
C	12	0	0	2	13	0	0	8	0	0	0	0	24	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
D	135	0	0	11	108	5	1	25	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	27	1	9
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	391	25	4	44	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	42	0	0	9	15	0	0	6	11	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	1	0	9	0	0	0	0	16	0	1	5	64	0	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0
C	14	0	0	1	14	0	1	1	0	0	0	0	20	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
D	119	0	0	17	92	1	2	16	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	13	4	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405	26	7	42	0	0	0	0

Tablo 2.368'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.369'da verilmiştir.

Tablo 2.369. KK61 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	0	0	0	0	113	0	2	28	48	0	1	17	29	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	**250**
B	108	1	0	13	0	0	0	0	91	2	1	17	213	4	12	91	0	0	0	0	0	0	0	0	**554**
C	37	0	0	4	49	0	1	16	30	0	0	4	49	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	**204**
D	419	0	1	43	321	9	3	67	12	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**880**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	68	6	52	**423**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1312	84	16	118	0	0	0	0	**1530**
TOPLAM	**563**	**1**	**1**	**61**	**483**	**9**	**7**	**110**	**181**	**3**	**2**	**41**	**291**	**4**	**14**	**116**	**1312**	**84**	**16**	**118**	**298**	**68**	**6**	**52**	**3842**

Tablo 2.370. KK61 kavşağı öğle sayımları

KK61 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'01"																							
A	0	0	0	0	38	0	1	8	39	0	0	7	28	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	33	0	4	6	0	0	0	0	34	0	0	5	74	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
C	15	0	1	0	18	0	0	1	0	0	0	0	53	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0
D	70	0	0	8	60	6	4	0	4	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180	20	3	7
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	238	30	9	31	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'03"																							
A	0	0	0	0	28	1	2	6	37	0	1	4	33	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	0	1	1	0	0	0	0	41	0	4	6	78	2	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0
C	8	0	0	0	24	0	0	3	0	0	0	0	27	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
D	56	0	1	5	73	4	2	10	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	14	2	8
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266	21	4	27	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'58"																							
A	0	0	0	0	46	0	2	5	38	0	0	5	21	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	1	0	3	0	0	0	0	31	0	0	8	77	1	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0
C	14	0	0	2	30	0	2	2	0	0	0	0	23	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
D	42	0	1	3	61	0	6	5	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143	21	2	10
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	24	8	18	0	0	0	0

Tablo 2.370'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.371'de verilmiştir.

Tablo 2.371. KK61 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	118	1	5	20	120	0	1	17	86	1	3	14	0	0	0	0	0	0	0	0	**386**
B	98	1	5	11	0	0	0	0	112	0	4	20	241	3	11	36	0	0	0	0	0	0	0	0	**541**
C	39	0	1	2	76	0	2	6	0	0	0	0	108	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	**255**
D	177	0	2	17	204	11	13	16	21	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**469**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	525	58	7	26	**617**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	771	79	22	80	0	0	0	0	**952**
TOPLAM	**314**	**1**	**8**	**29**	**398**	**12**	**20**	**42**	**253**	**2**	**6**	**43**	**436**	**4**	**18**	**65**	**771**	**79**	**22**	**80**	**525**	**58**	**7**	**26**	**3220**

Tablo 2.372. KK61 kavşağı akşam sayımları

KK61 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																								
	A				B				C				D				E				F			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	62	5	6	8	34	2	0	4	72	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
B	172	12	6	24	0	0	0	0	39	0	0	3	107	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	24	0	0	3	69	2	0	6	0	0	0	0	212	12	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0
D	81	8	4	18	88	0	2	6	132	12	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	4	17	15
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	21	17	32	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	75	5	4	10	31	1	1	3	65	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	173	14	3	21	0	0	0	0	33	0	0	5	101	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	31	0	0	3	60	1	0	8	0	0	0	0	218	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	83	7	3	17	66	2	2	12	130	10	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	4	18	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	294	27	21	40	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'28"																							
A	0	0	0	0	88	5	2	11	28	0	1	2	58	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
B	174	16	0	18	0	0	0	0	26	0	0	7	94	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	38	0	0	2	51	0	0	9	0	0	0	0	224	13	3	17	0	0	0	0	0	0	0	0
D	85	6	1	16	43	3	2	18	127	8	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	2	10	19
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379	35	29	46	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"																							
A	0	0	0	0	72	4	2	13	29	0	1	3	54	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
B	170	13	2	20	0	0	0	0	27	1	0	4	113	4	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0
C	34	0	0	2	58	1	0	7	0	0	0	0	215	15	2	19	0	0	0	0	0	0	0	0
D	101	10	2	20	60	3	3	16	142	11	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	2	4	18
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	402	31	21	30	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'00"																							
A	0	0	0	0	56	3	1	14	29	0	1	4	50	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
B	166	9	4	22	0	0	0	0	27	2	0	0	131	3	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0
C	29	0	0	2	65	2	0	5	0	0	0	0	260	17	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
D	116	13	2	23	76	3	3	14	156	13	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174	2	4	16
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	392	27	17	32	0	0	0	0

Tablo 2.372'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.373'te verilmiştir.

Tablo 2.373. KK61 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				F				**TOPLAM**
	Otomobil	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	**Otomobil**	**Otobüs**	**Kamyon**	**Minibüs**	
A	102	0	0	3	236	8	3	43	238	7	0	23	159	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	**837**
B	168	0	5	15	28	2	0	3	225	2	5	33	393	15	23	64	0	0	0	0	0	0	0	0	**981**
C	81	2	0	17	76	2	0	8	48	0	0	2	178	2	2	15	0	0	0	0	0	0	0	0	**431**
D	269	0	0	13	297	17	12	61	56	0	0	10	23	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**761**
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1116	71	10	53	**1250**
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	751	78	26	96	0	0	0	0	**951**
TOPLAM	**621**	**2**	**5**	**48**	**637**	**28**	**15**	**116**	**566**	**8**	**5**	**68**	**753**	**17**	**25**	**97**	**751**	**78**	**26**	**96**	**1116**	**71**	**10**	**53**	**5212**

2.60. KK62 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:24-09:03	12:07-13:10	17:13-18:51

KK62 kavşağı kontrolsüz ve sinyal kontrollü iki kavşağın birleşiminden olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.60'da verilmiştir.



Şekil 2.60. KK62 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.374. KK62 kavşağı sabah sayımları

K62 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'32"																			
A	0	0	0	0	58	3	5	8	192	3	5	15	59	6	4	5	10	3	2	6
B	52	3	0	12	0	0	0	0	20	3	0	5	52	3	5	8	69	10	5	16
C	12	4	0	3	5	2	0	3	0	0	0	0	8	1	0	3	70	4	3	16
D	11	3	0	2	7	0	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	4	0	0	2
E	8	1	0	3	156	21	7	24	186	3	0	5	9	2	0	5	4	2	0	3
	2. PERİYOD – 17'50"																			
A	0	0	0	0	75	6	5	7	228	9	8	26	78	6	5	7	12	0	1	3
B	54	14	3	28	0	0	0	0	18	1	2	3	60	0	2	3	72	16	3	18
C	9	0	0	1	3	2	0	1	0	0	0	0	6	0	0	2	75	18	5	26
D	14	0	8	9	6	1	3	0	9	2	1	3	0	0	0	0	3	2	0	2
E	6	2	2	3	193	17	5	20	198	2	3	3	12	0	6	3	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'5"																			
A	0	0	0	0	62	8	4	5	209	10	8	26	62	4	8	12	16	1	4	5
B	62	5	4	16	0	0	0	0	28	2	3	3	54	2	3	10	96	14	12	25
C	10	3	2	3	4	1	0	3	0	0	0	0	12	2	0	4	70	10	6	20
D	7	2	0	3	8	0	0	2	10	1	0	3	2	0	0	0	5	2	0	4
E	12	3	0	5	170	17	11	12	190	3	4	10	10	3	5	6	2	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	30	0	2	6	214	6	12	32	35	2	18	6	18	0	3	9
B	72	2	3	6	0	0	0	0	42	3	6	9	60	0	6	12	118	24	14	18
C	6	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	15	2	0	3	72	3	6	24
D	6	1	0	3	6	0	0	1	12	1	3	3	0	0	0	0	3	0	0	1
E	21	6	5	7	189	11	11	6	186	3	4	12	3	0	0	1	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'06"																			
A	0	0	0	0	24	6	8	9	194	6	10	19	32	6	4	8	14	3	5	4
B	58	4	6	8	28	3	2	5	32	5	4	6	48	5	4	8	102	16	6	20
C	8	3	4	6	5	2	0	1	0	0	0	0	11	3	0	5	68	5	6	0
D	8	2	0	5	6	3	0	4	10	1	3	2	0	0	0	0	4	2	0	1
E	15	0	0	2	149	7	16	13	172	3	6	9	5	0	0	2	4	0	0	1

Tablo 2.374'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.375'te verilmiştir.

Tablo 2.375. KK62 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	185	16	12	20	722	28	31	93	194	13	34	28	51	1	9	19	**1456**
B	209	23	11	55	0	0	0	0	98	7	12	17	193	2	12	28	317	60	32	68	**1143**
C	28	3	2	4	16	3	0	4	0	0	0	0	37	4	0	10	241	34	19	78	**484**
D	30	3	9	17	22	1	3	3	34	4	4	10	2	0	0	0	12	4	0	8	**169**
E	43	12	8	17	612	50	30	42	637	9	12	28	28	3	12	11	7	0	0	1	**1562**
TOPLAM	**309**	**42**	**30**	**93**	**835**	**70**	**45**	**70**	**1491**	**48**	**60**	**148**	**454**	**23**	**59**	**77**	**628**	**100**	**60**	**173**	**4813**

Tablo 2.376. KK62 kavşağı öğle sayımları

KK62 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'20"																			
A	0	0	0	0	27	4	2	3	100	2	2	10	29	1	0	24	7	0	0	1
B	46	3	1	3	0	0	0	0	75	0	0	9	53	5	0	1	110	11	6	3
C	88	1	18	9	15	0	1	3	0	0	0	0	25	0	1	0	129	2	5	0
D	24	0	30	1	15	0	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0
E	15	1	5	1	98	10	3	15	88	4	5	11	5	0	1	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'1"																			
A	0	0	0	0	40	4	2	5	112	10	15	18	34	0	22	0	10	0	3	1
B	46	3	6	0	0	0	0	0	18	0	1	0	18	0	4	0	129	16	7	12
C	80	3	11	15	8	0	0	1	0	0	0	0	10	1	1	1	94	15	18	18
D	26	1	44	1	9	0	2	1	7	0	4	1	0	0	0	0	5	0	5	0
E	7	0	1	0	104	11	2	13	95	0	8	19	5	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD –20'07"																			
A	0	0	0	0	34	4	2	4	106	6	9	14	32	1	11	12	9	0	2	1
B	46	3	4	2	0	0	0	0	47	0	1	5	36	3	2	1	120	14	7	8
C	84	2	15	12	12	0	1	2	0	0	0	0	18	1	1	1	112	9	12	9
D	25	1	36	1	12	0	1	1	6	0	3	1	0	0	0	0	5	0	3	0
E	11	1	3	1	101	11	3	14	92	2	7	15	5	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.376'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.377'de verilmiştir.

Tablo 2.377. KK62 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	101	12	6	12	321	18	26	42	95	2	33	36	26	0	5	3	**738**
B	139	9	11	5	0	0	0	0	141	0	2	14	107	8	6	2	362	41	20	23	**886**
C	254	6	44	36	35	0	2	6	0	0	0	0	53	2	3	2	337	26	35	27	**867**
D	76	2	110	3	36	0	3	2	17	0	8	3	0	0	0	0	14	0	8	0	**282**
E	33	2	9	2	306	32	8	42	277	6	20	45	15	0	2	0	0	0	0	0	**797**
TOPLAM	**502**	**18**	**164**	**45**	**478**	**44**	**18**	**62**	**755**	**24**	**54**	**104**	**271**	**11**	**44**	**39**	**738**	**67**	**67**	**53**	**3568**

Tablo 2.378. KK62 kavşağı akşam sayımları

KK62 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	50	8	1	9	118	14	32	21	17	1	28	2	10	0	3	0
B	91	12	2	9	0	0	0	0	24	0	0	2	9	0	4	1	227	17	4	10
C	171	7	11	20	9	1	0	0	0	0	0	0	4	0	3	3	214	24	16	36
D	53	2	7	3	13	1	0	1	12	3	2	3	0	0	0	0	5	3	1	3
E	19	0	0	5	128	9	1	17	102	0	4	15	9	0	2	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'00"																			
A	0	0	0	0	59	8	1	7	117	8	21	19	23	2	25	2	11	0	2	1
B	87	12	2	11	0	0	0	0	29	0	1	2	13	0	5	1	240	27	8	24
C	172	8	10	26	14	1	0	1	0	0	0	0	5	0	2	2	211	30	10	35
D	59	1	17	6	16	1	1	5	14	2	2	4	0	0	0	0	9	2	1	2
E	15	0	0	4	133	16	2	18	103	1	5	16	8	0	3	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"																			
A	0	0	0	0	67	7	0	4	115	1	9	17	29	3	21	2	12	0	0	1
B	82	11	2	12	0	0	0	0	33	0	2	2	16	0	5	0	224	24	0	22
C	173	9	9	32	19	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0	207	35	4	34
D	64	0	27	8	19	0	1	8	16	0	1	4	0	0	0	0	12	0	1	1
E	10	0	0	2	138	23	2	18	103	2	6	16	7	0	3	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'03"																			
A	0	0	0	0	58	7	0	9	109	1	11	14	17	2	11	1	11	0	0	2
B	92	10	3	12	0	0	0	0	27	0	2	4	19	0	3	1	227	25	4	26
C	193	7	8	34	17	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	0	211	27	3	31
D	57	4	27	9	28	0	1	6	14	1	1	4	0	0	0	0	15	0	1	2
E	13	0	1	5	149	21	1	19	99	3	5	15	5	0	2	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'01"																			
A	0	0	0	0	49	6	0	13	102	1	13	10	4	0	0	0	9	0	0	2
B	102	8	3	12	0	0	0	0	20	0	1	5	21	0	0	1	229	26	8	30
C	212	4	6	35	15	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	215	19	2	27
D	49	7	26	9	37	0	0	3	11	1	0	3	0	0	0	0	18	0	0	2
E	15	0	1	7	160	18	0	20	94	3	4	14	3	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.378'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.379'da verilmiştir.

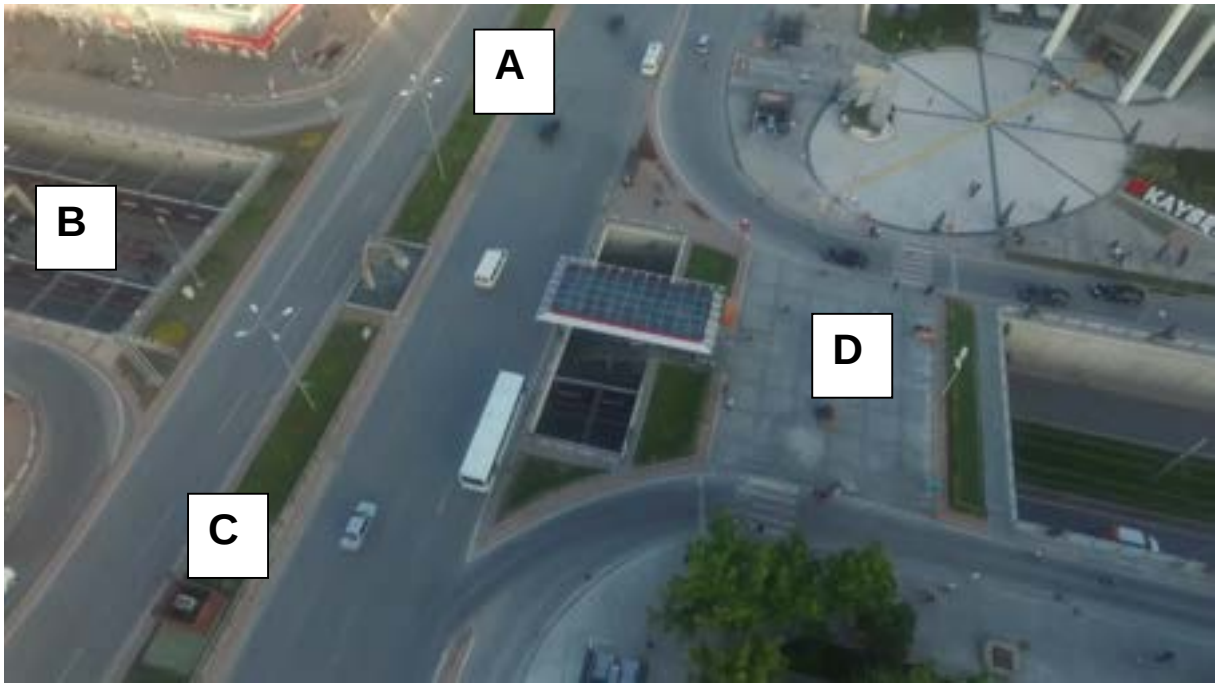
Tablo 2.379. KK62 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	204	23	1	21	378	11	45	55	76	7	62	6	37	0	2	3	**931**
B	289	36	7	38	0	0	0	0	98	0	5	8	52	0	13	1	767	84	13	80	**1493**
C	597	26	29	102	56	1	0	4	0	0	0	0	22	0	2	2	698	102	19	111	**1769**
D	199	5	78	24	70	1	2	20	48	2	3	12	0	0	0	0	39	2	3	5	**514**
E	41	0	1	11	467	66	5	61	338	6	18	52	22	0	8	7	0	0	0	0	**1102**
TOPLAM	**1127**	**67**	**116**	**176**	**796**	**91**	**8**	**106**	**862**	**19**	**71**	**127**	**172**	**7**	**86**	**15**	**1542**	**188**	**37**	**199**	**5809**

2.61. KK63 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
01.06.2016	07:17-08:56	12:21-13:22	17:32-19:10

KK63 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.61'de verilmiştir.



Şekil 2.61. KK63 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.380. KK63kavşağı sabah sayımları

KK63 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'32"															
A	0	0	0	0	53	3	0	29	288	16	2	81	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	53	26	0	51	262	3	0	45
C	359	26	1	123	0	0	0	0	0	0	0	0	37	5	0	7
D	19	8	1	3	58	14	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'03"															
A	0	0	0	0	60	6	2	20	308	10	4	81	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	159	47	1	24	473	4	0	62
C	453	40	3	83	0	0	0	0	0	0	0	0	85	3	0	7
D	28	3	0	2	122	22	2	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'42"															
A	0	0	0	0	102	2	0	22	496	6	11	73	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	243	24	1	29	619	1	2	36
C	592	26	8	82	0	0	0	0	0	0	0	0	130	4	0	10
D	45	3	1	5	160	29	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'08"															
A	0	0	0	0	110	4	1	14	595	12	6	63	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	186	24	2	24	522	5	1	45
C	557	33	9	84	0	0	0	0	0	0	0	0	168	4	0	26
D	40	5	1	7	137	25	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'02"															
A	0	0	0	0	134	4	1	11	529	10	7	56	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	210	19	0	26	510	2	0	40
C	498	17	11	71	0	0	0	0	0	0	0	0	177	1	0	17
D	36	8	0	4	120	15	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.380'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.381'de verilmiştir.

Tablo 2.381. KK63 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	386	11	2	52	1807	31	27	214	0	0	0	0	**2530**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	713	75	3	88	1841	9	3	135	**2867**
C	1837	85	31	264	0	0	0	0	0	0	0	0	530	10	0	59	**2816**
D	135	18	2	18	465	77	4	54	0	0	0	0	0	0	0	0	**773**
TOPLAM	**1972**	**103**	**33**	**282**	**851**	**88**	**7**	**106**	**2519**	**106**	**30**	**302**	**2371**	**19**	**3**	**194**	**8987**

Tablo 2.382. KK63 kavşağı öğle sayımları

KK63 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'04"															
A	0	0	0	0	151	0	1	16	436	6	6	47	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	160	14	0	7	263	2	1	19
C	528	16	2	65	0	0	0	0	0	0	0	0	96	5	1	16
D	0	0	0	0	151	0	1	16	436	6	6	47	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'15"															
A	0	0	0	0	157	0	1	15	450	6	12	37	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	127	16	1	10	240	2	0	12
C	571	17	8	49	0	0	0	0	0	0	0	0	101	3	2	13
D	90	4	1	4	171	18	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'52"															
A	0	0	0	0	149	0	4	15	415	3	7	48	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	142	12	2	16	251	1	0	13
C	568	16	4	56	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	10
D	93	3	0	8	200	21	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.382'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.383'te verilmiştir.

Tablo 2.383. KK63 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	479	0	6	48	1365	16	26	138	0	0	0	0	**2079**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	450	44	3	35	791	5	1	46	**1375**
C	1749	51	15	178	0	0	0	0	0	0	0	0	314	8	3	41	**2359**
D	290	10	4	23	591	57	9	45	0	0	0	0	0	0	0	0	**1029**
TOPLAM	**2038**	**62**	**19**	**201**	**1070**	**57**	**16**	**93**	**1815**	**60**	**29**	**173**	**1105**	**14**	**4**	**87**	**6842**

Tablo 2.384. KK63 kavşağı akşam sayımları

KK63 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	223	5	2	18	411	5	7	45	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	153	16	1	12	213	2	0	17
C	832	29	13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	105	3	1	14
D	106	4	0	4	284	25	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'02"															
A	0	0	0	0	252	4	0	25	509	5	8	52	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	165	15	1	12	233	2	1	22
C	800	29	9	66	0	0	0	0	0	0	0	0	110	3	4	14
D	114	2	0	2	312	17	1	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'02"															
A	0	0	0	0	238	6	2	28	526	16	6	60	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	154	20	2	31	195	3	0	19
C	887	33	5	98	0	0	0	0	0	0	0	0	118	3	1	9
D	124	5	0	7	369	22	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'03"															
A	0	0	0	0	285	3	2	34	426	5	2	57	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	134	10	0	24	174	4	1	16
C	868	18	1	103	0	0	0	0	0	0	0	0	97	0	0	5
D	153	3	0	4	351	26	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'52"															
A	0	0	0	0	171	10	0	36	377	5	1	61	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	61	20	1	19	136	3	0	13
C	783	32	0	89	0	0	0	0	0	0	0	0	100	2	0	6
D	142	3	0	5	340	24	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.384'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.385'te verilmiştir.

Tablo 2.385. KK63 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	860	14	4	96	1620	29	18	187	0	0	0	0	**2829**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	502	50	3	74	668	10	2	63	**1373**
C	2834	89	17	296	0	0	0	0	0	0	0	0	360	7	6	31	**3639**
D	434	11	0	14	1145	72	3	61	0	0	0	0	0	0	0	0	**1740**
TOPLAM	**3267**	**100**	**17**	**311**	**2004**	**87**	**8**	**157**	**2123**	**79**	**21**	**262**	**1028**	**17**	**8**	**94**	**9581**

2.62. K64 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
07.06.2016	07:24-09:04	12:36-13:36	17:13-18:52

K64 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.62'de verilmiştir.



Şekil 2.62. K64 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.386. K64 kavşağı sabah sayımları

K64 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 0'59"																			
A	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	0
B	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	2	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'22"																			
A	0	0	0	0	6	1	0	3	50	2	1	17	10	4	1	11	2	0	0	4
B	0	0	2	1	0	0	0	0	15	0	1	4	30	1	2	17	4	0	0	3
C	15	0	0	7	3	1	1	1	0	1	0	1	5	1	0	0	6	0	0	7
D	12	1	0	5	65	2	3	14	6	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	3
E	0	0	1	0	11	0	1	3	6	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"																			
A	0	0	0	0	9	1	3	3	61	2	5	13	7	1	0	3	0	0	0	0
B	1	0	0	0	5	0	0	0	14	1	2	6	34	2	7	17	0	0	0	0
C	20	0	0	4	7	0	1	5	1	0	0	0	3	0	0	1	14	0	1	3
D	18	1	0	2	99	6	7	15	4	0	1	2	3	0	0	1	5	0	0	0
E	1	0	0	0	15	0	3	3	10	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'47"																			
A	0	0	0	0	12	0	1	0	64	3	1	14	6	1	1	3	1	0	0	0
B	4	1	0	3	3	0	0	0	10	1	0	3	36	2	5	7	2	0	0	1
C	26	0	0	7	12	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0	3
D	23	1	2	2	93	1	8	13	8	0	0	4	5	0	0	0	3	0	0	1
E	0	0	0	0	21	0	2	1	14	0	0	1	7	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'12"																			
A	0	0	0	0	6	0	5	3	39	0	1	5	12	0	0	2	0	0	0	0
B	5	1	0	1	1	0	0	1	10	0	0	1	29	2	8	6	5	0	0	0
C	18	0	1	4	7	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	6
D	27	0	1	7	88	1	13	16	3	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0
E	0	0	0	1	12	0	1	0	8	0	2	2	3	0	0	1	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 18'4"																			
A	0	0	0	0	11	0	2	6	41	0	2	10	3	0	1	0	0	0	0	0
B	2	0	0	1	1	0	0	1	12	0	1	2	33	4	7	8	2	0	0	1
C	17	0	3	3	6	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0
D	21	0	2	4	50	3	9	12	5	0	1	1	3	0	0	0	2	0	0	0
E	0	0	0	1	13	0	1	0	5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.386'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.387'de verilmiştir.

Tablo 2.387. K64 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	29	2	4	7	193	8	8	51	28	7	2	21	3	0	0	4	**368**
B	5	1	2	5	9	0	0	0	43	2	3	14	111	5	15	46	8	0	0	4	**275**
C	67	0	0	20	24	1	2	8	1	1	0	1	11	1	0	1	29	0	1	14	**182**
D	60	3	2	11	284	11	20	47	20	0	1	8	14	0	0	1	10	0	0	4	**495**
E	1	0	1	0	52	0	7	8	34	0	0	5	10	0	0	3	0	0	0	0	**121**
TOPLAM	**133**	**4**	**5**	**36**	**398**	**14**	**33**	**69**	**290**	**11**	**12**	**80**	**175**	**13**	**17**	**72**	**50**	**0**	**1**	**27**	**1441**

Tablo 2.388. K64 kavşağı öğle sayımları

K64 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'32"																			
A	0	0	0	0	12	1	1	1	28	0	6	3	19	0	1	1	0	0	0	1
B	11	0	1	3	2	0	0	0	9	0	0	3	41	1	9	3	11	0	1	0
C	34	0	5	2	10	0	2	3	2	0	0	0	15	0	0	0	5	0	1	0
D	19	0	1	3	58	3	9	7	7	0	1	0	5	0	0	0	1	0	0	1
E	4	0	0	0	10	0	1	2	9	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'0"																			
A	0	0	0	0	7	0	2	1	33	0	3	4	12	0	0	2	3	0	1	0
B	8	0	1	1	4	0	0	0	6	0	6	2	31	2	3	7	7	0	2	3
C	27	0	0	3	8	0	0	2	1	0	0	0	6	0	1	0	12	0	1	0
D	21	0	4	4	62	2	7	12	4	0	1	1	0	0	1	0	4	0	1	2
E	1	0	0	0	5	0	2	1	6	0	0	1	6	0	1	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'3"																			
A	0	0	0	0	10	0	1	2	44	0	1	6	13	0	3	0	1	0	0	0
B	8	2	3	0	6	1	1	0	17	0	2	1	34	1	8	5	11	0	1	0
C	34	0	1	7	7	0	0	2	0	0	0	0	14	0	1	1	7	0	1	0
D	31	1	1	6	68	2	8	12	3	0	0	0	4	0	0	0	4	0	1	0
E	2	0	0	0	3	0	1	1	7	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.388'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.389'da verilmiştir.

Tablo 2.389. K64 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	31	1	4	4	112	0	11	14	47	0	4	3	4	0	1	1	**237**
B	29	2	5	4	13	1	1	0	34	0	9	6	113	4	21	16	31	0	4	3	**297**
C	101	0	6	13	27	0	2	7	3	0	0	0	37	0	2	1	26	0	3	0	**229**
D	76	1	6	14	200	7	26	33	15	0	2	1	10	0	1	0	10	0	2	3	**407**
E	7	0	0	0	19	0	4	4	23	0	1	1	12	0	1	2	1	0	0	0	**77**
TOPLAM	**213**	**3**	**18**	**31**	**290**	**10**	**37**	**49**	**187**	**0**	**22**	**22**	**218**	**4**	**30**	**22**	**71**	**0**	**11**	**7**	**1247**

Tablo 2.390. K64 kavşağı akşam sayımları

K64 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'2"																			
A	0	0	0	0	17	1	1	0	75	2	0	5	22	0	1	4	1	0	0	1
B	10	1	4	1	6	0	1	4	18	0	1	4	65	2	4	3	12	0	0	0
C	32	0	2	9	18	1	1	6	1	0	0	0	18	0	1	2	11	0	1	1
D	26	4	3	7	79	1	1	6	16	0	1	2	1	0	0	0	6	0	1	0
E	3	0	0	0	8	0	0	3	15	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'42"																			
A	0	0	0	0	12	1	1	3	59	1	4	8	30	0	1	0	0	0	0	1
B	13	0	0	2	13	1	0	0	24	0	1	4	66	2	4	15	18	1	0	2
C	60	0	5	10	25	1	1	5	1	0	0	0	16	0	2	4	13	0	0	2
D	37	3	2	14	83	1	9	10	8	0	3	1	7	0	0	0	13	0	1	3
E	2	0	0	0	10	0	2	1	13	0	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'19"																			
A	0	0	0	0	18	0	2	5	61	0	3	11	36	0	0	5	2	0	0	0
B	8	2	0	4	6	0	1	1	23	0	2	5	63	3	3	10	13	0	2	7
C	53	1	4	13	26	1	1	6	0	0	0	0	19	0	1	2	20	0	1	3
D	33	5	3	14	106	5	8	14	11	0	0	5	4	0	0	0	12	0	0	8
E	0	0	0	0	10	0	1	2	13	0	0	1	7	0	1	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'21"																			
A	0	0	0	0	19	0	2	4	73	0	2	10	30	1	0	6	0	0	0	0
B	6	0	1	0	3	0	0	1	33	0	2	1	89	3	9	12	13	0	1	2
C	58	0	2	6	25	1	1	4	0	0	0	0	15	0	0	5	13	0	0	7
D	37	5	0	10	84	2	5	20	18	0	0	0	5	0	0	3	15	0	0	4
E	3	0	0	1	15	0	2	3	9	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"																			
A	0	0	0	0	19	0	0	0	55	0	4	9	37	0	1	2	4	0	0	0
B	13	0	0	3	6	0	1	0	31	0	2	7	86	1	1	6	21	0	3	5
C	53	2	1	8	14	0	0	3	0	0	0	0	26	0	1	5	29	0	0	1
D	28	5	1	5	65	5	5	8	23	0	0	0	3	0	1	2	7	0	0	0
E	3	0	0	0	18	0	1	4	11	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.390'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.391'de verilmiştir.

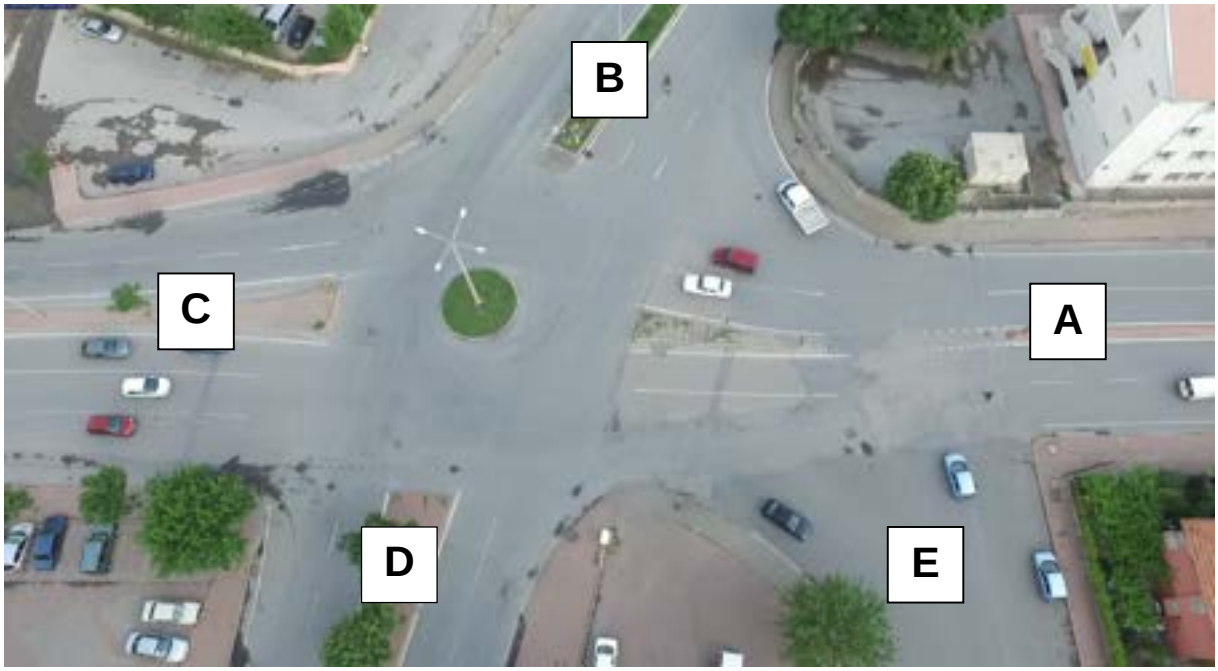
Tablo 2.391. K64 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	53	1	5	13	210	1	10	32	104	1	1	12	2	0	0	1	**447**
B	29	2	1	7	24	1	1	2	87	0	5	11	237	9	17	40	48	1	3	12	**538**
C	186	1	12	32	83	3	3	16	1	0	0	0	54	0	3	12	50	0	1	13	**470**
D	116	14	5	41	297	9	24	48	40	0	3	7	17	0	0	3	43	0	1	16	**686**
E	5	0	0	1	38	0	5	7	38	0	1	5	20	1	1	4	0	0	0	0	**127**
TOPLAM	**337**	**17**	**18**	**80**	**494**	**14**	**39**	**86**	**376**	**1**	**20**	**54**	**432**	**11**	**23**	**72**	**143**	**1**	**5**	**42**	**2268**

2.63. K65 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
07.06.2016	07:11-08:49	12:35-13:57	17:14-18:51

K65 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.63'te verilmiştir.



Şekil 2.63. K65 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.392. K65 kavşağı sabah sayımları

K65 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	6	1	0	12	9	0	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0
B	2	1	0	1	0	0	0	2	6	0	1	6	9	2	1	9	26	8	1	17
C	10	1	0	11	9	2	1	5	0	0	0	1	1	0	0	0	11	2	0	13
D	3	0	0	1	12	2	1	10	4	0	0	2	0	0	0	0	4	1	0	1
E	1	1	0	1	6	1	1	7	10	0	0	3	1	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"																			
A	0	0	0	0	11	0	0	4	15	0	2	3	6	0	1	4	0	0	0	0
B	7	1	0	4	2	0	0	1	1	0	2	3	32	6	3	14	29	1	3	17
C	20	3	0	5	19	0	1	7	3	0	1	0	0	0	0	1	22	3	1	13
D	4	0	0	2	13	0	2	7	4	0	0	4	2	0	0	0	4	0	0	1
E	0	0	0	1	10	0	1	5	16	2	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	17	0	0	0	30	0	1	7	7	0	0	3	0	0	0	1
B	10	0	0	4	2	0	0	0	12	0	1	3	41	3	1	10	45	0	5	8
C	23	1	0	6	14	0	0	9	2	0	1	0	2	0	0	0	38	2	1	5
D	4	0	0	2	30	0	2	4	9	0	2	3	1	0	0	0	3	0	0	4
E	0	0	0	0	13	0	0	3	23	1	1	1	9	0	0	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	10	0	1	1	19	0	1	5	2	0	0	1	1	0	0	0
B	5	0	1	3	4	0	1	1	8	0	0	1	46	6	4	7	28	0	1	7
C	27	0	1	2	11	1	0	4	0	0	0	1	6	0	0	1	21	1	1	4
D	1	0	0	0	29	2	2	3	12	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0
E	0	1	0	0	7	0	0	4	33	1	1	4	9	0	0	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"																			
A	1	0	0	0	6	0	0	0	24	0	2	3	6	2	0	4	0	0	0	0
B	5	0	0	0	3	0	1	0	8	0	0	4	30	3	1	4	24	0	4	6
C	13	0	0	3	13	0	3	2	1	0	0	0	8	0	0	1	16	0	1	4
D	2	0	0	1	20	0	1	7	4	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	1
E	0	0	1	0	8	1	0	4	26	0	1	6	7	0	0	1	0	0	0	1

Tablo 2.392'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.393'te verilmiştir.

Tablo 2.393. K65 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	42	0	1	6	71	0	4	17	17	0	1	9	1	0	0	1	**170**
B	24	1	1	12	9	0	1	2	23	0	3	8	132	17	9	34	113	1	10	36	**438**
C	78	4	1	14	49	1	1	22	6	0	2	1	9	0	0	2	90	7	3	24	**316**
D	10	0	0	4	80	2	7	16	28	0	2	10	3	0	0	0	13	0	0	6	**181**
E	0	1	0	1	33	0	1	13	80	4	2	12	22	0	0	4	0	0	0	0	**176**
TOPLAM	**112**	**7**	**2**	**32**	**213**	**3**	**11**	**59**	**208**	**4**	**14**	**48**	**183**	**17**	**10**	**50**	**218**	**8**	**13**	**67**	**1280**

Tablo 2.394. K65 kavşağı öğle sayımları

K65 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"																			
A	0	0	0	0	9	0	5	1	22	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0
B	9	0	0	0	4	0	0	1	13	0	1	0	31	2	3	1	27	1	3	5
C	17	0	1	3	19	0	2	0	6	0	0	0	7	0	0	2	18	0	5	3
D	7	0	2	1	30	0	4	5	9	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	0
E	2	0	0	0	20	0	7	3	29	0	2	3	10	0	1	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'49"																			
A	1	0	0	0	13	0	1	2	18	0	0	0	6	0	0	2	1	0	0	0
B	5	0	0	2	1	0	0	1	16	0	1	2	31	2	3	4	18	0	4	3
C	15	0	1	0	24	0	4	1	4	0	1	1	7	0	1	0	28	0	1	5
D	14	0	0	2	32	1	0	6	10	0	0	0	0	0	1	0	6	0	1	0
E	0	0	1	0	18	2	3	4	40	1	6	0	15	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'19"																			
A	0	0	0	0	5	0	1	0	13	0	2	0	5	0	0	1	0	0	0	0
B	8	0	0	1	1	0	1	0	12	0	0	2	30	3	2	8	26	0	7	1
C	13	0	2	2	23	0	1	3	2	0	0	0	8	0	1	1	31	1	0	2
D	10	0	1	0	26	0	5	1	9	0	0	2	3	0	0	1	8	0	1	1
E	3	0	0	0	16	0	3	4	31	0	2	1	18	0	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.394'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.395'te verilmiştir.

Tablo 2.395. K65 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	29	0	7	3	57	0	3	0	15	0	0	3	2	0	1	0	**122**
B	24	0	0	3	6	0	1	2	44	0	2	4	98	7	9	14	76	1	15	10	**317**
C	48	0	4	5	71	0	7	4	13	0	1	1	24	0	2	3	82	1	6	11	**284**
D	33	0	3	3	94	1	10	13	30	0	0	4	4	0	1	1	18	0	2	1	**219**
E	5	0	1	0	58	2	14	12	107	1	11	4	46	0	2	4	0	0	0	0	**267**
TOPLAM	**111**	**0**	**9**	**12**	**258**	**3**	**40**	**34**	**250**	**1**	**17**	**14**	**187**	**7**	**14**	**26**	**179**	**2**	**25**	**21**	**1210**

Tablo 2.396. K65 kavşağı akşam sayımları

K65 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	9	0	2	2	20	0	1	3	8	0	2	1	0	0	0	0
B	4	0	0	0	7	0	1	0	23	0	0	5	42	1	7	9	43	2	1	1
C	29	1	2	2	33	0	3	6	2	0	1	0	7	0	0	0	43	0	5	3
D	9	0	2	3	52	2	3	8	10	0	0	2	1	0	0	0	13	1	0	0
E	3	1	0	0	24	2	4	7	38	3	6	9	15	0	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'28"																			
A	0	0	0	0	18	1	0	0	19	0	1	7	8	0	0	0	1	0	0	0
B	13	1	0	2	3	0	0	0	23	0	0	2	42	3	0	2	34	1	3	4
C	32	1	1	6	36	0	2	3	3	0	1	2	7	0	1	3	35	0	2	9
D	8	0	0	1	52	2	5	7	18	0	0	2	4	0	0	1	14	0	1	3
E	2	0	0	0	32	0	0	4	47	2	6	17	18	0	3	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'11"																			
A	0	0	0	0	16	0	3	3	22	0	1	3	10	0	0	2	1	0	0	0
B	5	1	0	3	2	0	0	0	16	0	1	4	35	4	3	4	35	0	2	11
C	38	0	1	3	31	0	1	7	5	0	0	0	10	0	2	0	46	0	3	9
D	10	1	0	2	64	0	3	9	14	0	2	1	2	0	1	1	14	0	0	1
E	2	0	0	0	38	2	1	13	35	5	5	12	13	0	0	4	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"																			
A	1	0	0	0	20	0	0	5	21	0	0	13	10	0	0	3	1	0	0	2
B	11	0	1	0	2	0	0	0	18	0	0	4	35	1	3	6	28	2	3	8
C	22	0	0	1	42	0	0	4	8	0	0	2	11	0	0	0	39	1	1	4
D	12	0	2	1	70	2	1	13	17	0	0	1	4	0	2	0	8	0	1	3
E	1	0	0	0	33	4	2	7	63	1	1	5	15	0	1	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'56"																			
A	0	0	0	0	25	0	0	2	21	0	0	2	13	0	0	1	0	0	0	0
B	5	0	0	2	3	0	0	0	7	0	1	2	33	2	0	7	37	0	1	6
C	38	0	1	6	45	0	3	5	7	0	0	0	6	0	0	4	44	0	2	8
D	17	0	2	3	61	0	6	11	15	0	0	3	5	0	0	0	10	0	2	2
E	1	1	1	0	27	3	0	5	42	4	2	8	9	0	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.396'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.397'de verilmiştir.

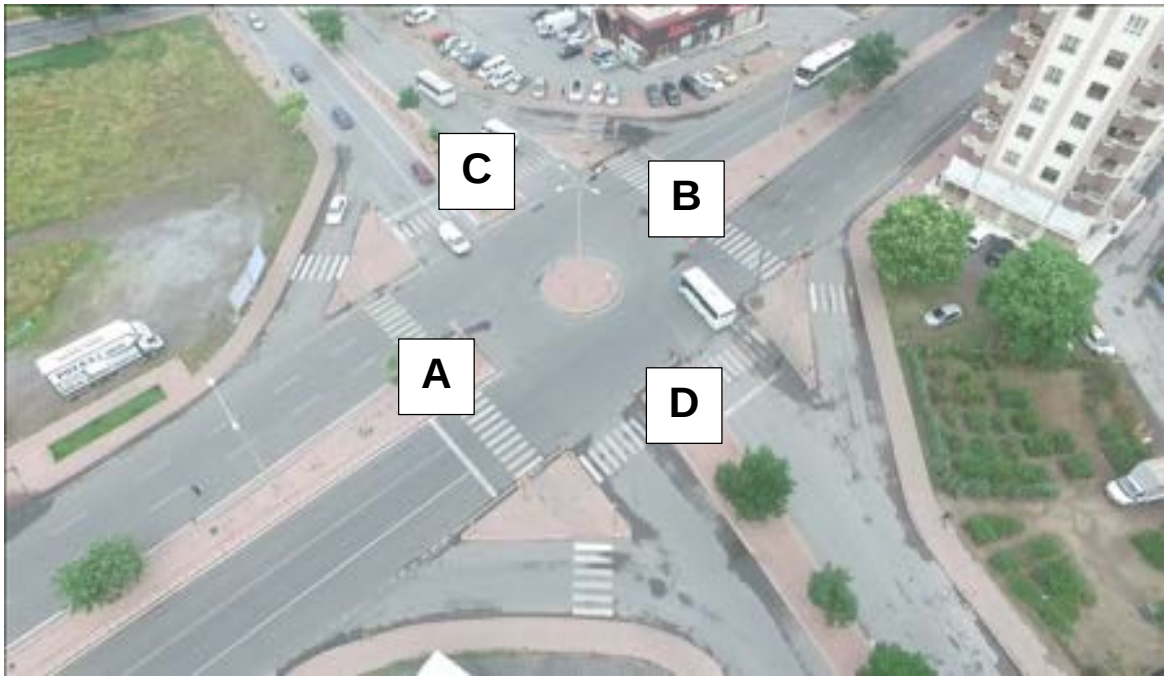
Tablo 2.397. K65 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	61	1	3	9	70	0	2	26	31	0	0	6	3	0	0	2	**216**
B	33	2	1	6	8	0	0	0	64	0	1	11	126	9	7	13	109	3	9	26	**428**
C	103	1	2	11	122	0	3	16	18	0	1	4	31	0	3	3	135	1	7	25	**489**
D	34	1	2	4	209	4	10	33	55	0	2	4	11	0	3	2	40	0	2	8	**427**
E	6	0	0	0	116	7	3	27	163	9	13	38	52	0	4	10	1	0	0	0	**449**
TOPLAM	**176**	**4**	**6**	**21**	**516**	**12**	**20**	**84**	**370**	**9**	**20**	**84**	**252**	**9**	**18**	**35**	**289**	**4**	**18**	**61**	**2009**

2.64. K66 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
07.06.2016	07:13-08:53	12:06-13:59	17:16-18:55

K66 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.64'te verilmiştir.



Şekil 2.64. K66 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.398. K66 kavşağı sabah sayımları

K66 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'47"															
A	0	0	0	0	79	19	7	22	10	2	0	15	8	1	2	7
B	27	7	6	19	4	0	0	1	7	0	0	1	3	0	0	0
C	6	0	4	0	10	0	4	1	0	0	0	0	0	0	2	0
D	0	0	0	0	10	0	0	3	17	2	1	11	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'16"															
A	0	1	0	2	164	8	5	21	24	4	0	7	13	2	0	2
B	60	12	1	13	8	1	0	7	28	1	1	3	6	1	0	3
C	16	1	0	3	24	0	4	10	0	1	0	0	16	0	2	5
D	3	0	0	0	4	2	1	2	21	0	3	9	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'38"															
A	0	0	1	0	207	11	12	20	44	1	3	7	12	0	1	0
B	69	14	3	10	15	0	1	0	17	0	1	6	13	0	0	3
C	26	1	1	3	43	0	2	4	1	0	1	0	19	0	0	2
D	2	0	0	1	23	1	1	3	24	1	1	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'18"															
A	1	0	0	0	175	6	11	25	36	1	1	4	17	0	0	1
B	84	10	9	18	11	0	1	0	22	1	0	3	18	0	0	3
C	18	1	1	5	35	0	2	6	2	0	0	0	26	0	0	4
D	1	0	0	0	28	1	1	3	30	0	1	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'31"															
A	1	0	0	0	168	1	14	28	28	0	0	6	12	0	0	5
B	66	11	9	18	15	1	2	2	16	0	1	2	16	2	1	1
C	15	0	1	3	39	0	1	7	1	0	0	0	30	0	1	6
D	6	0	1	1	24	0	1	2	22	0	3	4	0	0	0	0

Tablo 2.398'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.399'da verilmiştir.

Tablo 2.399. K66 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	1	0	597	20	40	79	117	2	4	18	45	0	1	7	**934**
B	238	38	23	50	45	1	4	2	60	1	2	12	51	2	1	8	**538**
C	64	2	3	12	127	0	5	18	4	0	1	0	81	0	1	13	**333**
D	10	0	1	2	81	2	3	9	83	1	5	10	0	0	0	0	**207**
TOPLAM	**314**	**40**	**28**	**64**	**850**	**23**	**53**	**109**	**264**	**4**	**13**	**40**	**177**	**2**	**3**	**27**	**2012**

Tablo 2.400. K66 kavşağı öğle sayımları

K66 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'15"															
A	1	0	0	0	65	2	4	12	27	0	2	1	15	1	0	0
B	85	6	12	14	12	0	1	2	29	0	0	4	29	0	1	2
C	21	0	0	1	31	0	3	4	2	0	0	0	26	0	0	1
D	10	0	1	0	34	0	4	6	30	0	2	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'16"															
A	2	0	0	0	92	4	7	16	18	0	2	3	20	0	1	1
B	95	12	7	16	17	0	3	2	28	0	2	1	19	0	1	2
C	18	1	3	0	23	0	2	0	1	0	0	0	23	0	2	2
D	9	0	2	0	42	0	4	1	33	0	2	5	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'31"															
A	2	0	0	0	92	2	11	12	34	0	1	1	14	0	0	2
B	92	6	13	18	17	0	0	0	25	0	1	3	28	0	0	7
C	12	0	2	2	23	0	0	3	1	1	0	1	28	0	1	4
D	12	0	4	0	37	0	4	1	33	0	2	6	1	0	0	0

Tablo 2.400'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.401'de verilmiştir.

Tablo 2.401. K66 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	0	266	8	23	42	83	0	5	5	52	1	1	3	**496**
B	286	25	34	51	48	0	4	4	86	0	3	8	80	0	2	12	**644**
C	54	1	5	3	81	0	5	7	4	1	0	1	81	0	3	7	**255**
D	33	0	7	0	119	0	13	8	101	0	6	13	2	0	0	0	**302**
TOPLAM	**378**	**26**	**46**	**54**	**515**	**8**	**45**	**62**	**275**	**1**	**15**	**27**	**215**	**1**	**6**	**22**	**1697**

Tablo 2.402. K66 kavşağı akşam sayımları

K66 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'12"															
A	3	0	0	0	63	11	11	16	38	1	2	5	14	0	2	1
B	126	12	11	24	14	0	2	1	31	0	1	4	24	0	0	3
C	27	4	3	9	25	0	3	5	3	0	0	0	26	0	2	5
D	18	0	0	0	34	1	6	1	40	0	1	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'31"															
A	7	0	0	0	49	2	6	11	27	1	0	4	10	1	0	3
B	115	19	7	22	21	0	1	1	38	1	3	6	15	2	2	4
C	29	0	2	19	25	0	1	6	5	0	1	1	26	1	0	5
D	14	0	0	0	27	0	1	6	45	0	1	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'12"															
A	11	0	0	0	71	2	7	13	43	0	3	3	20	0	0	2
B	130	18	7	26	11	0	2	1	42	0	2	4	16	0	0	2
C	29	2	2	10	21	0	1	3	5	0	0	0	27	3	3	5
D	12	0	1	0	29	0	2	3	52	0	2	6	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'20"															
A	7	0	0	0	54	5	4	9	27	2	2	3	16	0	1	4
B	170	12	13	24	6	0	1	3	31	0	0	5	18	1	0	1
C	26	1	2	12	28	0	0	5	6	0	0	0	28	0	0	5
D	21	0	0	1	34	0	3	10	38	0	0	2	0	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'32"															
A	4	0	0	0	49	5	5	11	24	0	2	11	15	0	0	1
B	175	16	11	26	10	1	0	2	42	0	1	4	19	0	0	2
C	21	2	1	5	23	0	1	1	4	0	1	0	37	1	1	7
D	15	0	0	2	36	1	0	4	74	0	3	7	0	0	0	0

Tablo 2.402'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.403'te verilmiştir.

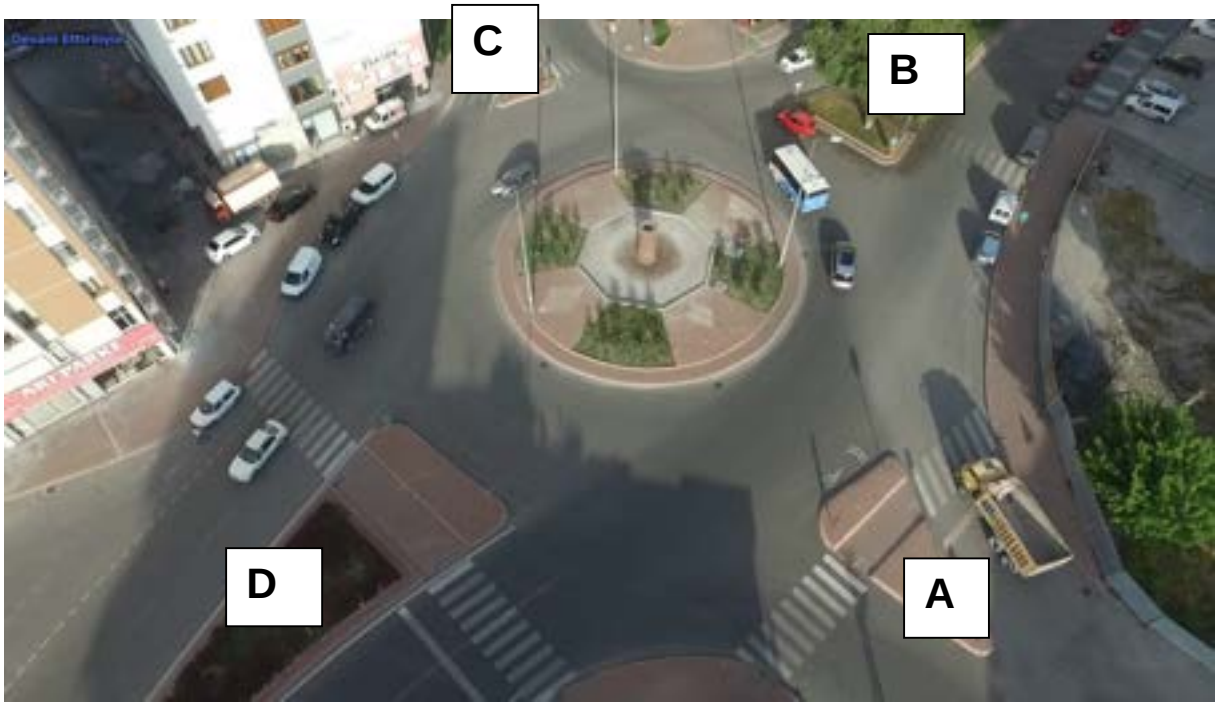
Tablo 2.403. K66 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	24	0	0	0	190	13	17	36	103	2	8	19	56	0	1	8	**476**
B	518	50	34	83	29	1	3	7	125	0	3	14	58	1	0	5	**933**
C	83	5	5	29	79	0	2	10	16	0	1	0	100	4	4	19	**359**
D	52	0	1	3	108	1	5	19	179	0	5	16	0	0	0	1	**392**
TOPLAM	**677**	**56**	**40**	**116**	**406**	**15**	**28**	**71**	**423**	**2**	**17**	**49**	**214**	**5**	**5**	**33**	**2159**

2.65. K67 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.06.2016	07:21-09:00	12:31-13:28	17:09-18:48

K67 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.65'te verilmiştir.



Şekil 2.65. K67 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.404. K67 kavşağı sabah sayımları

K67 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'46"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	9	1	1	4
C	3	0	0	0	6	0	0	1	1	0	0	0	4	1	0	0
D	4	0	0	1	15	0	2	1	10	0	0	3	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'6"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0	0	1	1	0	1	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	13	0	1	1
C	6	0	1	0	6	0	0	1	0	0	0	0	28	0	0	1
D	9	0	0	0	38	0	2	1	30	0	3	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'31"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0	2	9	0	0	0
B	5	0	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	23	1	2	1
C	7	0	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	34	0	5	0
D	14	0	0	0	44	0	1	3	45	1	1	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	5	1	2	0
B	1	0	0	0	2	0	0	0	11	0	1	0	19	0	0	1
C	11	0	0	1	7	1	0	2	0	0	0	0	26	0	2	0
D	32	0	2	0	53	1	2	2	35	0	4	2	2	0	1	1
	5. PERİYOD – 18'5"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	1	7	0	1	2
B	4	0	0	0	1	0	0	0	13	0	1	0	21	0	1	1
C	11	0	0	2	11	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	1
D	28	0	2	0	83	0	5	10	27	0	1	1	4	0	0	0

Tablo 2.404'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.405'te verilmiştir.

Tablo 2.405. K67 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	1	0	0	0	47	0	0	3	23	1	3	2	**81**
B	11	0	0	0	10	0	0	0	37	0	2	0	69	1	3	3	**138**
C	32	0	0	4	32	1	0	2	0	0	0	0	75	0	10	1	**157**
D	81	0	4	0	198	1	9	17	118	1	7	4	8	0	1	1	**450**
TOPLAM	**124**	**0**	**4**	**4**	**241**	**2**	**9**	**19**	**203**	**1**	**9**	**8**	**175**	**2**	**18**	**8**	**827**

Tablo 2.406. K67 kavşağı öğle sayımları

K67 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'16"															
A	0	0	0	0	3	0	0	0	34	0	0	0	17	0	0	1
B	2	0	0	0	6	0	0	0	35	0	1	0	36	0	0	3
C	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	25	0	1	5
D	21	0	1	2	60	0	3	1	46	0	4	1	7	0	3	1
	2. PERİYOD – 18'33"															
A	0	0	0	0	3	0	0	0	39	0	1	2	26	0	2	3
B	3	0	0	0	0	0	1	0	26	0	1	1	43	0	1	2
C	5	0	0	4	3	0	2	0	2	0	0	0	20	0	2	5
D	20	0	1	1	74	0	2	5	60	1	2	3	5	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'21"															
A	0	0	0	0	11	0	0	0	53	0	0	3	26	0	1	1
B	5	0	0	0	6	0	0	0	13	0	0	0	35	0	1	4
C	6	0	1	2	4	0	1	0	0	0	0	0	38	0	4	3
D	18	1	0	5	95	0	2	5	48	0	0	3	7	0	3	1

Tablo 2.406'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.407'de verilmiştir.

Tablo 2.407. K67 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	19	0	0	0	139	0	1	6	76	0	3	6	**250**
B	11	0	0	0	13	0	1	0	82	0	2	1	126	0	2	10	**249**
C	20	0	1	7	11	0	3	0	2	0	0	0	92	0	8	14	**158**
D	65	1	2	9	254	0	8	12	170	1	7	8	21	0	8	2	**568**
TOPLAM	**96**	**1**	**3**	**15**	**297**	**0**	**12**	**12**	**394**	**1**	**10**	**14**	**315**	**0**	**21**	**32**	**1225**

Tablo 2.408. K67 kavşağı akşam sayımları

K67 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	6	0	1	0	79	0	5	1	55	0	1	2
B	4	0	0	0	2	0	0	0	77	0	1	1	105	0	6	4
C	22	0	0	0	11	0	1	0	0	0	0	0	81	0	5	2
D	21	0	1	2	74	0	2	6	64	1	2	5	9	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	0	0	0	0	5	0	0	0	58	0	1	1	52	0	1	2
B	4	0	0	0	8	0	0	1	66	0	2	1	86	0	6	1
C	17	0	0	1	9	0	0	2	1	0	0	0	58	0	3	0
D	10	0	2	1	56	0	4	2	65	0	4	3	9	0	1	2
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	69	0	1	1	40	0	1	2
B	2	0	0	1	4	0	0	0	100	0	1	3	72	0	1	6
C	15	0	1	0	10	0	1	0	2	0	0	0	54	0	1	2
D	19	0	0	2	48	0	1	1	64	1	4	6	5	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	79	0	1	0	35	0	2	0
B	2	0	1	0	7	0	0	0	79	0	2	3	76	1	2	3
C	9	0	0	0	18	0	0	0	2	0	0	0	54	0	0	8
D	15	0	0	1	67	0	2	1	37	1	3	5	13	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'12"															
A	0	0	0	0	2	1	0	0	67	0	1	1	30	0	4	2
B	5	0	0	0	5	0	0	0	84	0	1	5	82	0	4	7
C	20	0	0	0	7	0	0	4	2	0	0	0	57	0	1	4
D	8	0	2	2	49	0	2	4	76	1	4	7	12	0	0	1

Tablo 2.408'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.409'da verilmiştir.

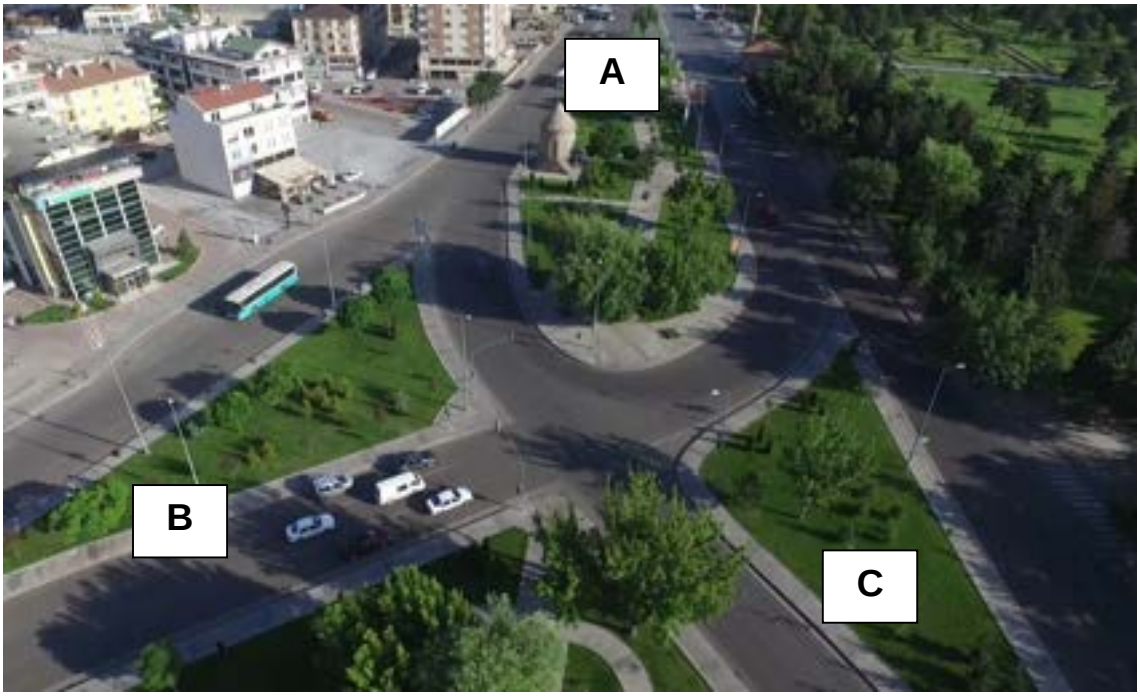
Tablo 2.409. K67 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	17	0	1	0	228	0	8	3	163	0	3	7	**430**
B	11	0	0	1	15	0	0	1	269	0	4	6	291	0	14	12	**625**
C	60	0	1	1	33	0	2	2	3	0	0	0	214	0	10	4	**331**
D	55	0	3	6	197	0	8	10	214	2	11	15	25	0	2	3	**552**
TOPLAM	**126**	**0**	**4**	**8**	**262**	**0**	**11**	**13**	**714**	**2**	**23**	**24**	**693**	**0**	**30**	**27**	**1938**

2.66. K68 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
21.06.2016	07:15-09:08	11:52-12:54	17:12-18:54

K68 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.66'da verilmiştir.



Şekil 2.66. K68 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.410. K68 kavşağı sabah sayımları

K68 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"											
A	16	37	0	0	70	11	0	9	60	19	2	4
B	48	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
C	116	20	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'00"											
A	27	30	2	4	78	5	1	10	94	34	1	2
B	58	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
C	219	27	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'00"											
A	17	31	0	0	77	4	2	5	69	31	0	3
B	71	2	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
C	240	35	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'02"											
A	15	23	0	0	64	7	2	6	71	32	3	3
B	83	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
C	229	34	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'00"											
A	11	28	1	0	80	6	4	5	53	7	1	7
B	65	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
C	246	21	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.410'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.411'de verilmiştir.

Tablo 2.411. K68 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	66	93	2	4	243	18	6	23	260	108	4	9	**837**
B	236	6	6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	**260**
C	764	107	6	27	0	0	0	0	0	0	0	0	**903**
TOPLAM	**1066**	**206**	**13**	**44**	**243**	**18**	**6**	**23**	**260**	**108**	**4**	**9**	**2000**

Tablo 2.412. K68 kavşağı öğle sayımları

K68 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'33"											
A	28	38	0	0	84	9	1	8	137	16	7	2
B	54	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0
C	183	24	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'00"											
A	29	32	0	1	85	6	4	9	117	15	1	2
B	50	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
C	165	19	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'03"											
A	17	33	3	0	93	7	1	9	147	25	3	5
B	54	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
C	200	22	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.412'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.413'de verilmiştir.

Tablo 2.413. K68 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	80	111	3	1	283	24	6	28	433	60	12	10	**1051**
B	171	5	8	5	0	0	0	0	1	0	0	0	**190**
C	591	70	5	14	0	0	0	0	0	0	0	0	**681**
TOPLAM	**842**	**187**	**16**	**21**	**283**	**24**	**6**	**28**	**434**	**60**	**12**	**10**	**1922**

Tablo 2.414. K68 kavşağı akşam sayımları

K68 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'21"											
A	29	32	2	3	208	11	2	8	229	17	5	1
B	70	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
C	126	21	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'59"											
A	36	34	1	1	185	9	4	6	188	9	2	9
B	58	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	113	22	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"											
A	27	43	1	4	210	5	5	12	197	16	5	2
B	57	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
C	115	23	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'04"											
A	33	33	1	33	237	11	3	11	205	17	5	4
B	53	3	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0
C	91	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'59"											
A	30	35	0	1	225	5	5	9	238	18	0	3
B	42	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0
C	99	18	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.414'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.415'te verilmiştir.

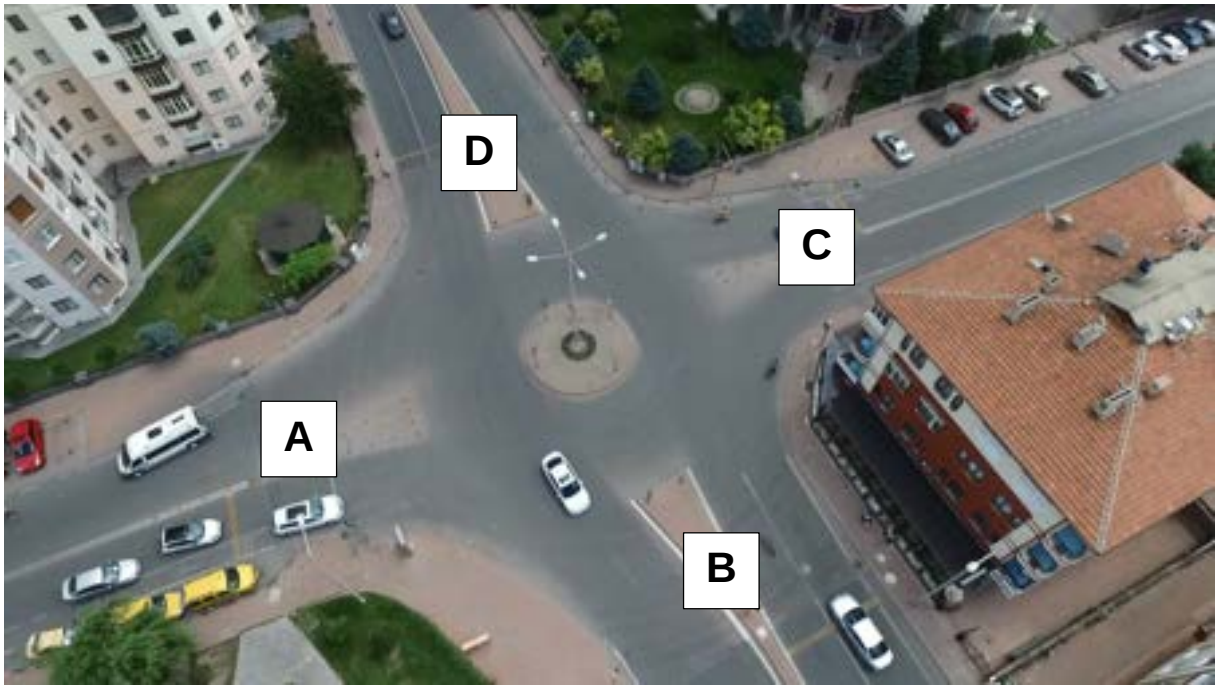
Tablo 2.415. K68 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	103	112	3	42	753	30	11	31	755	58	11	9	**1920**
B	185	8	8	15	0	0	0	0	0	0	0	0	**216**
C	355	66	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	**439**
TOPLAM	**644**	**187**	**13**	**72**	**753**	**30**	**11**	**31**	**755**	**58**	**11**	**9**	**2575**

2.67. K70 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:16-08:53	11:54-12:55	16:58-18:35

K70 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.68'da verilmiştir.



Şekil 2.67. K70 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.416. K70 kavşağı sabah sayımları

K70 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	1
B	3	0	0	2	2	0	0	0	3	0	1	0	15	1	1	6
C	7	0	1	1	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
D	4	0	0	0	38	7	0	13	0	0	0	0	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	1	0	5	0	0	1	3	0	0	1	8	0	0	0
B	7	0	0	0	5	0	0	1	5	0	0	0	22	3	3	5
C	19	0	1	2	13	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0
D	3	0	0	0	69	9	2	10	2	0	1	0	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	6	0	0	1	4	0	0	1	2	0	0	0
B	9	0	0	1	4	0	0	1	3	0	0	2	21	5	0	3
C	28	0	0	4	19	0	1	3	0	0	0	0	4	0	0	0
D	13	0	0	0	136	4	1	12	0	0	0	1	2	0	0	1
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	15	0	1	4	5	0	0	3	4	0	0	2
B	13	0	0	3	0	0	0	0	0	9	0	0	25	1	2	5
C	34	0	0	3	21	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
D	10	0	0	1	121	3	3	8	6	0	0	0	3	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	13	0	0	1	1	0	1	0	13	0	0	0
B	11	0	0	3	1	0	0	0	6	0	1	0	30	1	0	3
C	18	0	1	2	26	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	12	0	0	2	115	6	2	7	6	0	0	1	7	0	0	0

Tablo 2.416'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.417'de verilmiştir.

Tablo 2.417. K70 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	38	0	1	7	11	0	1	4	21	0	0	2	**87**
B	37	0	0	8	6	0	0	1	10	10	1	2	84	8	2	12	**181**
C	89	0	1	10	73	2	1	6	0	0	0	0	8	0	0	0	**190**
D	39	0	0	3	413	14	7	30	13	0	0	2	13	0	0	2	**538**
TOPLAM	**166**	**0**	**1**	**21**	**530**	**17**	**9**	**43**	**34**	**10**	**2**	**9**	**127**	**8**	**2**	**17**	**996**

Tablo 2.418. K70 kavşağı öğle sayımları

K70 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD– 19'1"															
A	0	0	0	0	25	0	1	1	11	0	2	3	16	0	1	0
B	32	0	1	1	3	0	0	1	24	0	2	1	62	2	5	8
C	15	0	0	1	18	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
D	15	0	0	1	89	3	2	9	3	0	0	0	12	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'4"															
A	0	0	0	0	35	0	0	1	22	0	1	0	13	0	1	0
B	14	0	0	0	3	0	0	0	0	17	0	0	73	2	3	1
C	21	0	0	1	21	1	0	2	0	0	0	0	8	0	0	0
D	9	0	0	0	100	3	2	7	15	0	0	0	11	0	1	2
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	2	0	0	0	25	0	3	1	17	0	0	1	22	0	0	0
B	31	0	2	0	3	0	0	0	22	0	0	2	72	1	1	4
C	21	0	0	1	20	1	0	2	0	0	0	0	12	0	0	0
D	18	0	0	0	79	6	4	2	14	0	0	0	14	0	0	0

Tablo 2.418'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.419'da verilmiştir.

Tablo 2.419. K70 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	89	0	4	3	53	0	3	4	54	0	2	0	**215**
B	81	0	3	1	9	0	0	1	48	18	2	3	218	5	9	14	**414**
C	60	0	0	3	62	2	0	4	0	0	0	0	29	0	0	0	**161**
D	44	0	0	1	282	13	8	19	34	0	0	0	39	0	1	2	**443**
TOPLAM	**187**	**0**	**3**	**5**	**443**	**15**	**13**	**27**	**135**	**18**	**5**	**7**	**340**	**5**	**13**	**16**	**1233**

Tablo 2.420. K70 kavşağı akşam sayımları

K70 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	23	0	0	1	18	0	1	0	35	0	0	2
B	34	0	0	0	6	0	0	1	25	0	0	0	142	3	3	6
C	21	0	1	2	22	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
D	21	0	0	5	117	2	1	8	13	0	0	0	29	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	38	0	1	2	23	0	2	2	35	0	0	1
B	25	1	0	2	2	0	0	1	33	0	0	0	153	1	4	3
C	34	0	0	1	17	1	0	2	1	0	0	0	11	0	0	0
D	10	0	0	0	97	3	1	8	12	0	0	0	32	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	0	20	0	0	2	21	0	0	2	28	0	0	1
B	39	0	0	3	5	0	0	0	31	0	0	1	145	0	3	6
C	21	0	0	0	33	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0
D	23	0	0	1	105	7	0	5	10	0	1	0	31	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	26	0	0	1	20	0	0	2	33	0	0	0
B	50	1	1	0	4	0	0	0	41	0	0	0	153	2	7	3
C	20	0	0	0	14	0	1	1	0	0	0	0	11	0	0	0
D	21	0	0	0	97	2	3	2	9	0	0	1	43	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	25	0	0	0	21	0	1	0	38	0	0	1
B	47	0	2	0	4	0	0	0	53	0	1	1	158	3	1	7
C	29	0	1	1	20	1	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0
D	19	0	0	1	127	3	1	4	8	0	0	1	23	0	0	0

Tablo 2.420'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.421'de verilmiştir.

Tablo 2.421. K70 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	99	0	1	3	71	0	3	4	118	0	0	2	**304**
B	136	2	3	2	11	0	0	1	141	0	1	1	516	7	13	14	**849**
C	92	0	1	2	57	2	1	3	1	0	0	0	31	0	1	0	**192**
D	56	0	0	1	357	9	6	16	32	0	0	2	109	0	0	0	**587**
TOPLAM	**286**	**2**	**4**	**6**	**523**	**11**	**8**	**23**	**246**	**0**	**4**	**8**	**773**	**7**	**14**	**17**	**1932**

2.68. K71 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
10.06.2016	07:17-08:55	11:45-12:47	17:02-18:49

K71 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.68'de verilmiştir.



Şekil 2.68. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.422. K71 kavşağı sabah sayımları

K71 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'6"															
A	4	0	0	1	57	5	2	11	6	3	0	2	7	0	0	1
B	46	6	1	9	0	0	0	0	18	1	0	3	3	0	0	2
C	11	2	0	2	12	0	1	3	0	0	0	0	11	1	0	1
D	10	2	0	3	4	0	0	3	35	5	0	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	6	0	0	1	77	6	2	19	13	2	0	0	6	0	1	2
B	111	5	4	8	0	0	0	1	34	1	2	6	3	0	0	1
C	19	3	0	2	18	0	0	5	0	0	0	1	17	2	1	5
D	14	0	0	2	12	0	0	5	77	5	1	5	0	0	0	2
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	79	3	2	12	7	0	0	1	4	0	1	4
B	123	3	1	14	7	0	0	2	44	1	3	6	4	0	0	3
C	30	1	1	1	24	0	0	9	2	0	0	7	21	1	2	3
D	20	0	0	4	9	0	1	2	82	3	2	9	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	7	0	0	3	110	1	5	13	13	1	1	3	6	0	1	2
B	135	3	2	6	5	0	0	2	48	0	0	4	3	0	2	3
C	17	0	3	3	23	0	1	8	0	0	0	3	23	1	0	3
D	14	0	1	0	11	0	0	4	88	1	2	3	3	0	0	1
	5. PERİYOD – 16'55"															
A	23	0	1	1	79	0	2	7	16	1	0	1	7	0	0	0
B	109	1	2	5	6	0	1	0	40	0	1	3	3	0	0	1
C	14	1	0	1	26	0	1	0	5	0	0	0	28	1	3	1
D	12	0	0	0	12	0	0	1	93	2	3	5	2	0	0	0

Tablo 2.422'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.423'te verilmiştir.

Tablo 2.423. K71 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	35	0	1	5	303	5	10	36	41	2	1	6	19	0	2	7	**473**
B	398	8	6	28	20	0	1	5	149	1	5	15	11	0	2	8	**658**
C	69	2	5	6	83	0	2	19	8	0	0	11	82	3	6	8	**303**
D	52	0	1	5	36	0	1	8	298	7	8	19	6	0	0	1	**442**
TOPLAM	**555**	**10**	**12**	**43**	**443**	**5**	**15**	**68**	**496**	**10**	**14**	**51**	**118**	**3**	**10**	**24**	**1876**

Tablo 2.424. K71 kavşağı öğle sayımları

K71 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'27"															
A	9	0	0	0	117	1	6	7	26	1	0	2	15	0	2	3
B	99	2	2	1	27	0	0	1	58	0	1	7	11	0	0	1
C	36	0	1	1	51	0	1	4	6	0	0	0	34	1	1	2
D	10	0	0	1	33	0	0	1	67	2	0	4	1	0	0	2
	2. PERİYOD – 19'53"															
A	19	0	0	4	180	3	3	9	29	1	1	1	30	0	2	4
B	88	0	6	7	34	0	0	0	54	0	1	2	13	0	0	0
C	48	1	3	4	89	0	1	5	12	0	2	0	33	1	1	1
D	10	0	0	0	29	0	2	1	90	2	3	1	5	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'12"															
A	13	0	1	2	159	1	5	10	20	2	0	1	16	0	2	1
B	81	0	3	2	32	0	1	0	44	0	1	1	7	0	0	1
C	50	1	2	1	100	0	2	3	0	19	0	0	36	2	0	1
D	16	0	1	0	28	0	0	1	47	4	1	1	2	0	0	0

Tablo 2.424'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.425'te verilmiştir.

Tablo 2.425. K71kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	44	0	1	6	510	5	15	33	80	4	1	4	65	0	6	9	**784**
B	286	2	12	11	99	0	1	1	166	0	3	11	33	0	0	2	**627**
C	143	2	6	6	256	0	4	13	19	20	2	0	110	4	2	4	**593**
D	38	0	1	1	96	0	2	3	217	9	4	6	9	0	0	2	**389**
TOPLAM	**510**	**4**	**20**	**25**	**961**	**5**	**22**	**50**	**483**	**33**	**11**	**21**	**216**	**4**	**9**	**17**	**2393**

Tablo 2.426. K71 kavşağı akşam sayımları

K71 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'55"															
A	21	0	0	3	240	6	1	13	37	0	5	0	43	0	0	2
B	101	1	2	1	38	0	0	0	84	0	0	2	21	0	1	0
C	77	2	3	4	142	1	3	3	23	0	0	3	66	4	3	4
D	20	0	0	2	38	0	0	1	74	2	3	6	1	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'10"															
A	18	1	0	1	234	5	2	8	35	1	1	0	43	0	2	2
B	129	1	1	2	41	0	1	0	73	0	0	1	25	0	0	2
C	75	2	0	5	153	0	3	2	31	0	0	0	80	1	3	1
D	9	0	0	0	37	0	0	0	86	1	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 4'42"															
A	7	0	0	0	41	0	0	1	4	0	0	1	6	0	0	0
B	34	2	0	3	9	0	0	0	14	0	0	0	6	0	1	0
C	19	0	1	0	47	0	1	4	10	0	0	0	13	0	0	1
D	7	0	0	0	20	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 8'22"															
A	8	0	0	0	125	3	3	1	12	2	1	0	15	0	0	0
B	62	2	2	1	15	0	0	0	35	1	0	0	8	0	0	0
C	31	0	1	0	60	0	0	0	17	0	0	0	40	0	0	0
D	9	0	0	1	18	0	0	0	37	1	0	2	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 1'34"															
A	1	0	1	0	20	0	1	3	6	0	0	0	3	0	0	3
B	5	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
C	11	1	0	0	13	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0
D	4	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 19'5"															
A	20	0	0	0	273	3	7	15	32	1	0	1	40	0	0	1
B	116	2	5	7	36	0	0	0	73	0	1	0	24	0	2	0
C	62	2	0	1	157	1	0	4	42	0	0	0	100	2	1	4
D	19	0	0	0	53	0	0	2	96	0	2	3	4	0	0	0
	7. PERİYOD – 18'5"															
A	19	0	0	0	257	8	2	10	34	0	1	1	39	0	0	0
B	125	3	1	5	27	0	1	0	72	0	0	0	20	0	0	1
C	75	2	2	0	182	2	1	4	52	0	0	0	91	1	0	3
D	11	0	0	0	51	0	1	1	80	2	1	3	4	0	0	0

Tablo 2.426'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.427'de verilmiştir.

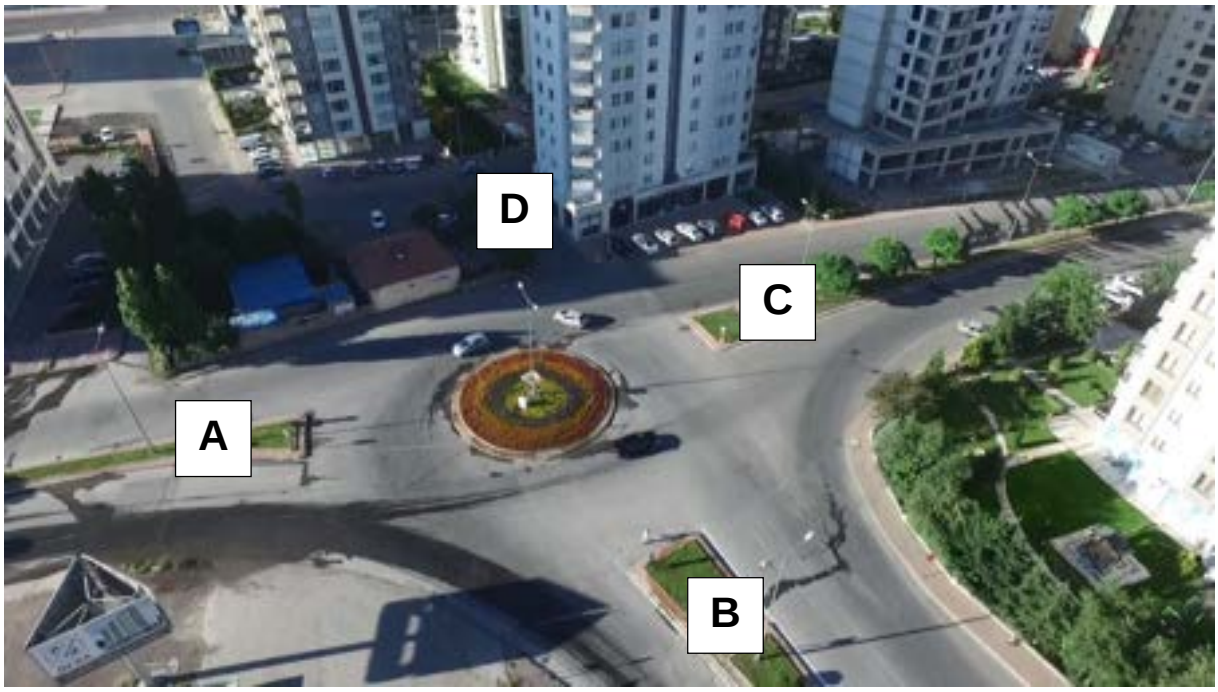
Tablo 2.427. K71kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	64	1	0	1	805	16	11	34	105	2	2	3	128	0	2	3	**1177**
B	404	8	7	17	113	0	2	0	232	0	1	1	75	0	3	3	**866**
C	231	6	3	6	539	3	5	14	135	0	0	0	284	4	4	9	**1243**
D	46	0	0	0	161	0	1	3	293	3	3	7	8	0	0	0	**525**
TOPLAM	**745**	**15**	**10**	**24**	**1618**	**19**	**19**	**51**	**765**	**5**	**6**	**11**	**495**	**4**	**9**	**15**	**3811**

2.69. K72 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:09-08:52	11:58-13:01	17:01-18:40

K72 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.69'da verilmiştir.



Şekil 2.69. K72 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.428. K72 kavşağı sabah sayımları

K72 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	32	4	0	10	19	2	1	2	0	0	0	0
B	8	0	1	3	0	0	0	0	20	3	2	9	4	0	0	5
C	10	1	2	1	51	1	9	9	1	0	0	0	0	1	0	0
D	0	0	0	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'33"															
A	2	0	0	0	57	1	5	4	42	0	2	0	1	0	0	0
B	11	3	0	1	0	0	0	0	53	8	2	3	9	0	0	1
C	8	0	1	6	59	0	3	8	0	2	0	0	0	0	0	0
D	1	0	0	0	21	0	0	1	5	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	0	72	0	2	1	51	1	1	4	0	0	0	0
B	8	0	1	2	1	0	0	0	54	0	8	4	10	1	1	3
C	6	1	0	0	81	0	7	11	6	0	0	0	1	0	0	0
D	0	0	0	1	17	0	2	4	0	3	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	49	0	0	7	53	0	2	3	0	0	0	1
B	15	1	1	1	0	0	0	0	70	0	4	7	9	0	0	1
C	10	1	1	4	111	1	4	11	1	0	0	2	0	0	0	1
D	1	0	0	1	17	0	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	0	48	1	1	4	53	0	1	10	0	0	0	0
B	10	0	2	0	1	0	0	1	50	0	3	7	5	0	1	1
C	17	0	0	15	65	0	2	11	3	0	0	1	0	0	0	0
D	1	0	0	1	11	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.428'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.429'da verilmiştir.

Tablo 2.429. K72 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	181	1	3	13	168	1	4	18	0	0	0	1	**392**
B	35	1	4	3	2	0	0	1	186	0	16	19	26	1	2	5	**303**
C	35	2	1	20	275	1	14	35	11	0	0	3	1	0	0	1	**401**
D	2	0	0	3	48	0	3	8	8	3	0	2	0	0	0	0	**77**
TOPLAM	**74**	**3**	**5**	**27**	**507**	**2**	**20**	**57**	**373**	**4**	**20**	**43**	**27**	**1**	**2**	**8**	**1173**

Tablo 2.430. K72 kavşağı öğle sayımları

K72 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'0"															
A	1	0	0	1	16	1	1	2	35	0	2	2	2	0	0	0
B	10	0	1	0	1	0	0	0	34	0	6	2	12	0	1	3
C	22	0	0	2	83	0	4	8	5	0	0	0	2	0	0	0
D	1	0	0	0	10	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	1	0	0	0	21	0	0	0	26	0	0	0	5	0	0	0
B	16	0	0	1	0	0	0	0	31	0	0	2	10	0	0	2
C	21	0	0	3	59	0	6	12	4	0	0	0	0	0	1	0
D	1	0	0	0	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'18"															
A	1	0	0	0	24	0	0	0	18	0	0	0	1	0	0	0
B	8	0	1	0	0	1	0	0	29	0	6	1	8	0	0	0
C	14	0	0	1	45	0	2	7	3	0	0	2	1	0	0	0
D	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.430'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.431'de verilmiştir.

Tablo 2.431. K72 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	63	1	1	2	81	0	2	2	8	0	0	0	**165**
B	35	0	2	1	1	1	0	0	97	0	12	5	31	0	1	5	**192**
C	59	0	0	6	193	0	12	28	12	0	0	2	3	0	1	0	**317**
D	2	0	0	0	24	0	0	2	1	3	1	1	0	0	0	0	**34**
TOPLAM	**99**	**0**	**2**	**8**	**280**	**2**	**13**	**32**	**192**	**3**	**15**	**10**	**42**	**0**	**2**	**5**	**707**

Tablo 2.432. K72 kavşağı akşam sayımları

K72 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	5	0	0	3	35	1	0	2	38	0	0	1	3	0	0	1
B	36	0	1	5	2	0	0	1	79	0	3	3	24	0	1	1
C	31	1	2	0	125	1	12	7	19	0	0	0	3	0	0	1
D	3	0	0	0	10	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'11"															
A	1	0	0	0	21	2	1	3	31	0	0	2	0	0	0	1
B	38	0	5	1	0	0	0	0	70	1	4	3	26	1	0	4
C	37	3	1	0	121	6	10	6	11	0	0	1	6	0	0	1
D	1	0	0	0	9	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	30	1	2	4	35	0	2	0	1	0	0	0
B	40	1	4	2	1	0	0	0	53	0	2	7	29	1	1	3
C	34	2	2	2	107	1	6	5	13	0	0	0	9	0	0	0
D	1	0	0	0	9	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	29	1	3	0	45	1	0	0	5	0	0	0
B	42	2	2	3	1	0	0	0	80	0	2	4	30	0	0	2
C	30	1	3	0	125	1	7	8	12	0	0	1	2	0	0	0
D	2	0	0	0	8	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'5"															
A	3	0	0	0	28	0	5	3	42	0	2	2	2	0	0	0
B	47	3	2	3	0	0	0	0	76	0	1	5	23	1	0	1
C	36	1	2	0	113	1	10	5	17	0	0	0	4	0	0	0
D	2	0	0	0	13	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.432'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.433'de verilmiştir.

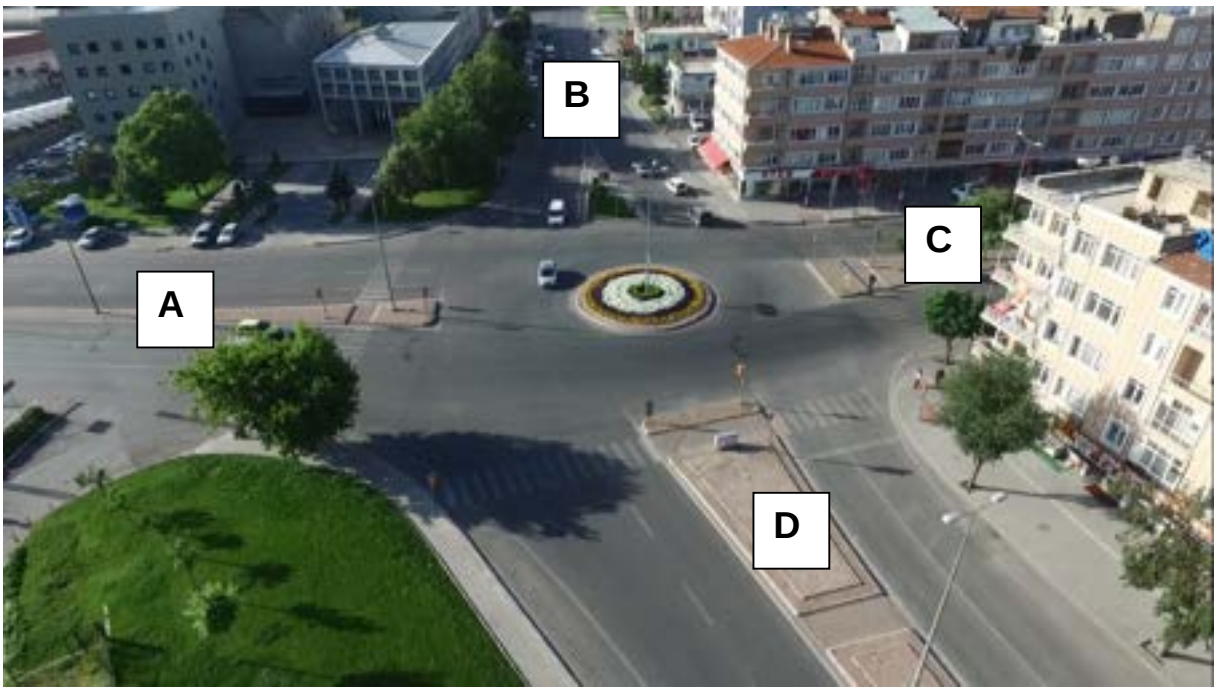
Tablo 2.433. K72 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	9	0	0	3	102	2	9	6	139	1	2	3	11	0	0	1	**289**
B	139	6	6	12	3	0	0	1	261	0	7	13	86	1	1	4	**540**
C	108	3	8	0	403	3	32	22	53	0	0	1	10	0	0	1	**646**
D	8	0	0	0	34	0	0	3	10	0	1	0	0	0	0	0	**57**
TOPLAM	**263**	**9**	**13**	**16**	**543**	**6**	**41**	**32**	**463**	**1**	**10**	**18**	**107**	**1**	**1**	**7**	**1531**

2.70. K73 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.06.2016	07:19-08:57	12:07-13:07	17:03-18:39

K73 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.70'de verilmiştir.



Şekil 2.70. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.434. K73 kavşağı sabah sayımları

K73 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	1	6	0	0	3	120	30	0	25	25	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	1	14	0	0	3
C	40	7	1	6	9	0	0	0	0	0	0	0	19	1	0	3
D	3	0	0	1	4	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	0	0	29	0	0	2	241	24	4	19	59	0	1	3
B	8	0	0	1	0	0	0	0	13	0	1	3	21	1	0	4
C	62	1	4	12	15	0	0	0	5	0	0	0	23	1	3	0
D	7	1	0	3	15	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	19	0	1	0	22	0	0	3	297	21	3	24	61	0	1	3
B	11	0	1	0	0	0	0	0	25	0	0	0	17	0	3	2
C	61	4	6	12	22	0	1	2	4	0	0	0	18	0	0	2
D	6	0	1	3	8	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	6	0	0	0	26	0	1	3	251	19	3	15	92	0	0	3
B	8	0	0	0	0	0	0	0	28	0	2	2	30	0	1	4
C	51	1	0	7	14	1	0	4	8	0	1	2	39	0	0	3
D	8	0	3	0	11	0	1	1	6	0	1	0	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'54"															
A	9	0	0	1	20	0	0	2	303	15	5	25	112	0	2	4
B	5	0	0	0	1	0	0	0	32	0	0	4	34	0	1	5
C	61	1	4	5	11	1	1	1	8	0	0	0	28	1	4	2
D	14	1	1	1	12	0	0	2	7	0	1	0	3	0	0	0

Tablo 2.434'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.435'te verilmiştir.

Tablo 2.435. K73 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	38	0	1	1	76	0	1	9	946	61	12	71	294	0	3	11	**1524**
B	27	0	1	0	1	0	0	0	94	0	2	7	90	0	6	12	**240**
C	192	7	11	27	52	2	2	8	22	0	1	2	94	1	4	8	**434**
D	31	1	6	4	34	0	1	3	18	0	2	0	4	0	1	0	**107**
TOPLAM	**288**	**8**	**19**	**32**	**163**	**2**	**4**	**20**	**1080**	**61**	**18**	**80**	**483**	**1**	**14**	**31**	**2306**

Tablo 2.436. K73 kavşağı öğle sayımları

K73 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'43"															
A	9	1	0	0	25	0	0	3	196	19	8	15	61	0	2	6
B	16	0	1	1	0	0	0	0	31	0	0	1	40	0	1	1
C	116	2	5	6	14	3	2	3	12	2	0	2	48	0	2	2
D	61	0	2	3	30	0	3	0	30	0	1	5	8	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'26"															
A	17	0	0	1	31	0	1	0	193	13	9	13	145	0	8	5
B	11	0	0	0	0	0	0	0	21	0	1	0	45	0	1	1
C	105	1	3	3	18	0	2	1	15	1	3	0	75	1	0	2
D	51	0	0	5	48	0	3	0	31	0	4	2	15	0	0	1
	3. PERİYOD – 17'46"															
A	23	0	0	1	36	0	1	2	198	23	7	13	133	0	2	6
B	16	0	0	3	0	0	0	0	15	0	1	1	25	0	2	4
C	110	0	1	8	20	2	2	1	12	0	0	0	55	0	0	6
D	53	1	1	2	51	0	1	1	29	0	0	3	12	0	1	2

Tablo 2.436'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.437'de verilmiştir.

Tablo 2.437. K73 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	53	1	0	2	100	0	2	5	640	60	26	45	370	0	13	19	**1337**
B	47	0	1	4	0	0	0	0	73	0	2	2	120	0	4	7	**261**
C	361	3	10	19	57	5	7	5	43	3	3	2	194	1	2	11	**727**
D	180	1	3	11	141	0	8	1	98	0	5	11	38	0	1	3	**502**
TOPLAM	**641**	**5**	**14**	**36**	**298**	**5**	**16**	**12**	**854**	**63**	**37**	**60**	**722**	**1**	**21**	**39**	**2827**

Tablo 2.438. K73 kavşağı akşam sayımları

K73 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	22	0	0	1	30	0	1	2	214	10	4	9	143	0	1	9
B	26	0	0	1	1	0	0	0	50	0	0	0	57	0	0	3
C	184	3	1	17	29	0	2	2	12	0	2	0	58	0	1	5
D	126	1	0	5	69	0	0	3	45	0	3	2	18	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	33	0	0	0	51	0	0	2	184	18	5	22	122	0	0	4
B	19	0	1	4	1	0	0	2	24	0	1	3	41	0	0	0
C	214	2	3	32	41	1	1	2	11	3	0	1	79	0	0	7
D	130	0	2	2	81	0	0	7	43	0	1	1	13	1	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	15	0	0	0	49	1	1	2	216	21	7	23	132	0	3	5
B	14	0	0	1	2	0	0	0	21	0	1	1	55	0	0	3
C	195	8	1	27	22	1	1	1	14	0	1	0	56	0	1	4
D	101	1	0	4	68	0	0	5	31	0	0	0	15	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	21	0	0	0	36	1	2	1	182	24	2	23	122	0	1	3
B	23	0	0	3	1	0	0	0	27	0	0	1	57	0	0	1
C	217	6	2	34	43	1	1	1	7	0	0	0	83	2	2	4
D	90	0	0	8	78	0	0	3	38	0	1	2	19	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	13	0	0	0	34	0	0	4	191	20	4	20	135	0	1	11
B	15	0	1	1	0	0	0	0	14	0	0	1	25	0	1	5
C	220	4	5	25	35	1	2	1	9	0	0	0	92	2	5	2
D	95	2	2	2	69	0	0	5	40	0	0	3	13	0	0	0

Tablo 2.438'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.439'da verilmiştir.

Tablo 2.439. K73 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	78	0	0	1	144	1	2	7	682	54	18	60	441	0	4	20	**1513**
B	66	0	1	7	4	0	0	2	106	0	2	4	170	0	0	7	**369**
C	659	14	6	84	102	2	4	6	41	3	3	1	214	0	2	18	**1161**
D	397	2	2	12	242	0	0	17	132	0	4	3	51	1	1	0	**866**
TOPLAM	**1199**	**17**	**9**	**104**	**493**	**3**	**7**	**31**	**961**	**58**	**28**	**69**	**877**	**1**	**8**	**44**	**3909**

2.71. K75 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.06.2016	07:17-08:54	12:11-13:10	17:20-18:57

K75 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.71'de verilmiştir.



Şekil 2.71. K75 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.440. K75 kavşağı sabah sayımları

K75 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 06'5"											
A	0	0	0	0	13	2	0	18	0	1	0	0
B	28	8	3	16	0	0	0	0	4	3	0	4
C	0	0	0	0	7	2	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 10'57"											
A	0	0	0	0	29	7	2	10	5	0	0	0
B	76	5	4	25	2	0	0	0	15	3	0	14
C	0	0	0	0	7	9	1	7	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'17"											
A	0	0	0	0	28	7	3	13	6	0	0	2
B	100	15	15	41	3	0	0	1	23	2	1	10
C	0	0	0	0	4	1	1	8	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'51"											
A	0	0	0	0	39	3	1	9	4	0	1	5
B	104	10	12	25	0	0	0	0	18	1	4	2
C	2	0	0	0	13	5	1	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'56"											
A	0	0	0	0	30	4	4	8	1	0	0	1
B	96	6	7	12	0	0	0	0	17	1	0	3
C	3	0	0	1	16	4	1	3	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 16'55"											
A	0	0	0	0	26	3	5	6	2	0	0	1
B	86	5	6	8	0	0	0	0	16	1	0	4
C	2	0	0	0	15	3	2	3	0	0	0	0

Tablo 2.440'ta görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.441'de verilmiştir.

Tablo 2.441. K75 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	125	22	7	57	17	1	1	8	**239**
B	354	44	39	123	6	0	0	1	69	10	6	34	**686**
C	2	0	0	0	36	20	3	21	0	0	0	0	**82**
TOPLAM	**356**	**44**	**39**	**123**	**167**	**41**	**10**	**79**	**86**	**11**	**7**	**43**	**1007**

Tablo 2.442. K75 kavşağı öğle sayımları

K75 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	54	4	3	13	8	0	0	1
B	85	5	11	8	0	0	0	0	11	0	1	1
C	0	0	0	0	17	2	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'55"											
A	0	0	0	0	50	5	4	11	6	0	0	2
B	76	5	7	12	0	0	0	0	4	0	0	2
C	0	0	0	0	14	1	2	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'12"											
A	0	0	0	0	43	4	5	10	4	0	0	3
B	74	6	3	10	0	0	0	0	2	0	2	0
C	2	0	0	0	10	0	3	2	0	0	0	0

Tablo 2.442'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.443'te verilmiştir.

Tablo 2.443. K75 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	163	14	13	38	20	0	0	7	**256**
B	261	18	23	33	0	0	0	0	19	0	3	3	**361**
C	2	0	0	0	46	3	6	8	0	0	0	0	**64**
TOPLAM	**263**	**18**	**23**	**33**	**209**	**18**	**19**	**46**	**39**	**0**	**3**	**10**	**681**

Tablo 2.444. K75 kavşağı akşam sayımları

K75 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	147	10	12	20	1	0	0	0
B	74	7	6	15	0	0	0	0	9	1	0	1
C	3	0	0	0	27	13	8	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	109	6	7	21	6	0	0	3
B	78	7	8	20	0	0	0	0	8	1	0	2
C	4	0	0	0	42	14	4	20	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'5"											
A	0	0	0	0	122	9	2	26	8	0	0	2
B	94	13	7	26	0	0	0	0	9	0	0	2
C	0	0	0	0	54	18	5	27	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'0"											
A	0	0	0	0	138	10	6	23	6	1	0	3
B	96	9	3	22	0	0	0	0	8	0	0	3
C	0	0	0	0	49	13	5	19	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	158	12	11	31	6	0	0	2
B	93	5	2	25	0	0	0	0	7	1	0	2
C	0	0	0	0	43	11	3	17	0	0	0	0

Tablo 2.444'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.445'te verilmiştir.

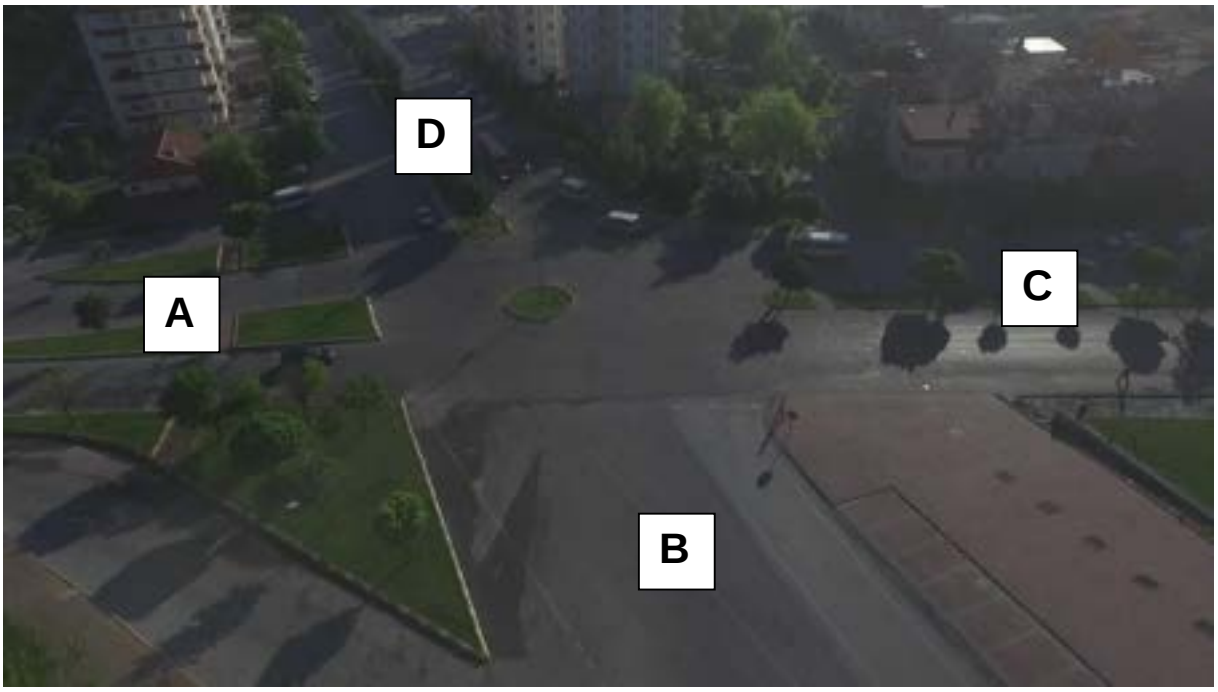
Tablo 2.445. K75 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	464	34	21	89	22	1	0	8	**640**
B	314	30	13	81	0	0	0	0	27	1	0	8	**474**
C	0	0	0	0	162	47	14	70	0	0	0	0	**293**
TOPLAM	**314**	**30**	**13**	**81**	**627**	**81**	**36**	**159**	**49**	**2**	**0**	**16**	**1408**

2.72. K76 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.06.2016	07:12-08:49	12:07-13:06	17:09-18:49

K76 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.72'de verilmiştir.



Şekil 2.72. K76 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.446. K76 kavşağı sabah sayımları

K76 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	1	0	1	0	0	0	17	0	0	8	12	3	1	2
B	4	2	0	3	0	0	0	0	3	1	0	2	6	1	0	10
C	32	14	1	38	1	0	0	1	0	0	1	0	27	11	2	19
D	3	1	0	2	3	0	0	2	8	4	0	9	2	0	1	4
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	6	0	0	0	22	2	2	5	2	0	2	2
B	2	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	1	5	0	0	4
C	58	0	3	13	8	0	1	1	0	0	0	0	28	12	2	21
D	5	0	0	0	16	0	0	0	8	0	5	8	4	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	16	0	0	3	3	0	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	0	0	1
C	43	1	2	10	18	0	0	2	0	0	0	0	31	5	2	15
D	2	0	0	0	22	1	0	3	8	2	1	6	4	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	1	0	12	0	5	4	3	1	0	0
B	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	5	0	0	4
C	41	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0	0	23	2	0	3
D	3	0	0	1	10	0	0	0	14	2	2	7	3	0	0	1
	5. PERİYOD – 17'47"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	15	0	8	4	3	0	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	11	0	0	3
C	42	0	7	6	4	0	0	0	0	0	0	0	24	1	1	5
D	1	0	0	0	6	0	0	3	12	3	2	8	3	0	2	0

Tablo 2.446'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.447'de verilmiştir.

Tablo 2.447. K76 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	1	0	9	0	0	1	61	2	2	18	19	3	3	4	**124**
B	8	2	0	6	0	0	0	0	9	1	0	4	21	1	0	17	**69**
C	148	17	7	68	30	0	1	4	0	0	1	0	96	31	7	61	**470**
D	11	1	0	2	46	1	0	6	27	7	7	26	11	0	2	4	**150**
TOPLAM	**167**	**20**	**8**	**76**	**84**	**1**	**1**	**11**	**97**	**10**	**10**	**48**	**147**	**36**	**12**	**87**	**813**

Tablo 2.448. K76 kavşağı öğle sayımları

K76 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'41"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	12	0	2	2	7	0	0	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	6	0	0	0
C	25	0	5	2	2	0	0	1	0	0	0	0	23	0	1	2
D	0	0	0	1	11	0	0	2	20	1	3	6	11	0	0	2
	2. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	1	0	1	0	25	0	2	3	7	0	0	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	5	0	0	0
C	23	0	1	4	4	0	0	0	0	0	0	0	15	1	1	5
D	1	0	0	0	6	0	0	0	14	0	0	6	7	0	0	3
	3. PERİYOD – 17'56"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	11	0	1	3	6	0	0	1
B	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	6	0	0	0
C	19	0	5	4	0	0	0	2	0	0	1	1	17	0	1	7
D	1	0	0	0	7	0	0	3	13	0	0	2	5	0	0	2

Tablo 2.448'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.449'da verilmiştir.

Tablo 2.449. K76 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	4	0	1	1	53	0	5	9	22	0	0	3	**99**
B	1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	3	19	0	0	0	**38**
C	73	0	12	11	7	0	0	3	0	0	1	1	60	1	3	15	**188**
D	2	0	0	1	26	0	0	5	51	1	3	15	25	0	0	8	**139**
TOPLAM	**77**	**0**	**12**	**12**	**37**	**0**	**1**	**10**	**118**	**1**	**11**	**28**	**126**	**1**	**3**	**26**	**464**

Tablo 2.450. K76 kavşağı akşam sayımları

K76 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	3	0	0	2	29	2	3	7	7	1	1	2
B	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	8	0	0	2
C	23	1	2	6	6	0	0	3	1	0	1	0	26	4	3	4
D	2	1	0	0	10	1	0	2	23	4	4	12	8	1	1	1
	2. PERİYOD – 18'13"															
A	0	0	0	0	1	0	0	2	32	4	3	5	9	0	0	1
B	1	0	0	0	1	0	0	0	14	1	0	4	10	0	0	4
C	38	2	4	9	7	0	0	0	0	0	0	0	19	1	0	8
D	2	0	0	0	10	3	0	2	31	6	2	27	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'30"															
A	0	0	0	0	5	0	2	3	45	4	2	21	4	1	1	1
B	2	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	3	11	0	0	2
C	28	0	3	13	8	0	0	0	1	0	0	0	32	2	0	12
D	3	0	0	0	9	0	0	2	30	1	1	15	11	0	0	5
	4. PERİYOD – 19'9"															
A	0	0	0	0	6	0	3	3	50	3	6	14	16	0	1	0
B	2	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	2	5	0	0	6
C	40	1	2	7	3	0	1	1	1	0	0	0	24	3	2	6
D	2	0	0	2	10	0	0	4	18	16	4	20	10	0	1	2
	5. PERİYOD – 19'42"															
A	0	0	0	0	10	0	1	0	49	6	2	17	9	0	0	1
B	2	0	1	0	0	0	0	0	8	0	1	8	9	0	1	4
C	40	3	1	9	6	0	0	1	0	0	0	0	24	3	2	5
D	1	0	0	1	8	1	0	5	24	9	2	16	9	1	0	2

Tablo 2.450'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.451'de verilmiştir.

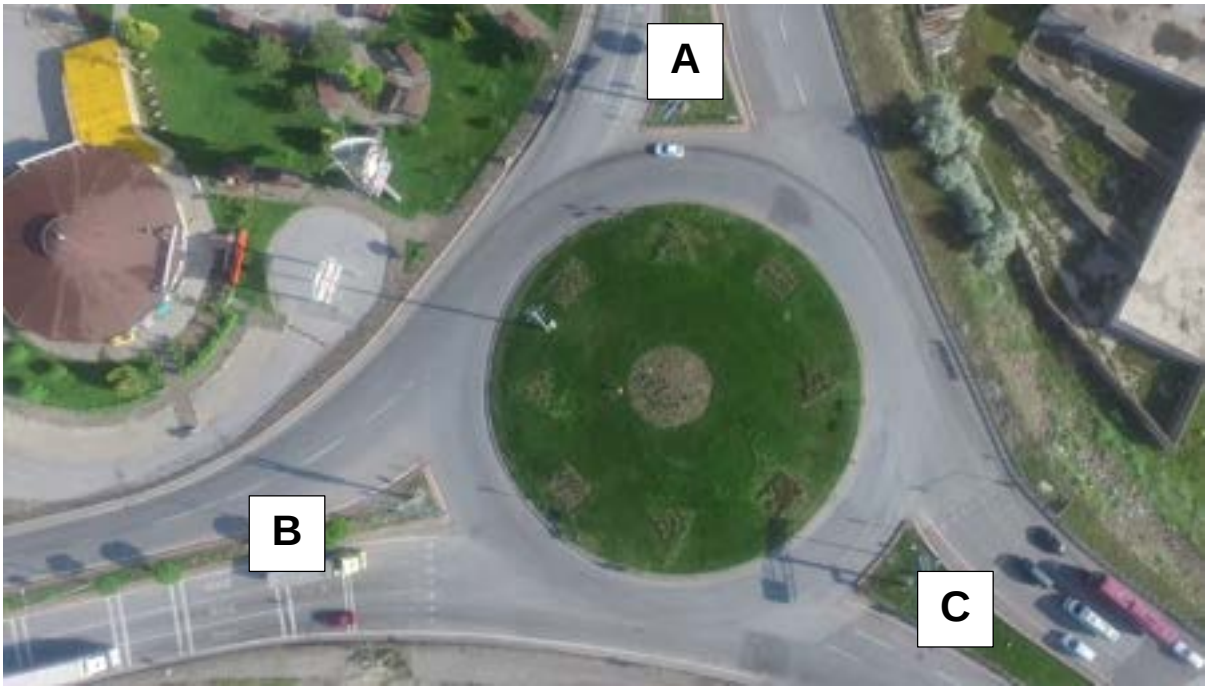
Tablo 2.451. K76 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	22	0	6	6	151	14	10	54	30	1	2	2	**299**
B	6	0	1	2	0	0	0	0	27	0	1	14	26	0	1	13	**91**
C	113	4	6	30	18	0	1	2	2	0	0	0	84	8	4	24	**297**
D	6	0	0	3	28	1	0	12	75	27	7	53	31	1	1	9	**257**
TOPLAM	**126**	**4**	**7**	**36**	**68**	**1**	**7**	**20**	**255**	**41**	**19**	**121**	**172**	**10**	**8**	**48**	**945**

2.73. K77 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:29-09:31	13:32-14:47	18:10-19:50

K77 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.73'te verilmiştir.



Şekil 2.73. K77 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.452. K77 kavşağı sabah sayımları

K77 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'16"											
A	3	0	1	0	10	1	3	0	51	2	12	2
B	2	0	4	0	0	0	1	0	64	5	10	4
C	32	4	4	10	73	5	12	14	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'30"											
A	0	0	0	0	8	0	3	0	59	3	15	4
B	7	0	3	0	0	0	0	0	83	7	12	7
C	37	3	7	5	87	3	11	7	5	1	0	1
	3. PERİYOD – 15'46"											
A	0	0	0	0	9	0	6	1	60	3	14	3
B	6	0	2	0	2	0	0	0	85	6	9	6
C	42	4	6	12	88	5	10	10	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 14'42"											
A	1	0	0	0	4	0	2	1	39	3	10	3
B	11	0	4	0	0	0	0	0	56	4	16	4
C	26	2	5	5	65	4	14	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 16'3"											
A	0	0	0	0	8	0	2	2	59	1	12	5
B	4	0	6	0	0	0	0	0	88	2	9	6
C	42	4	6	7	78	4	15	6	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 15'1"											
A	0	0	0	0	8	0	5	0	51	1	13	2
B	13	0	8	0	0	0	0	0	57	2	15	3
C	33	3	7	1	72	7	21	8	0	0	0	0

Tablo 2.452'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.453'te verilmiştir.

Tablo 2.453. K77 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	0	30	1	14	2	202	11	49	12	**325**
B	25	0	13	0	2	0	1	0	284	25	45	22	**417**
C	133	13	21	31	303	16	45	32	8	1	0	1	**604**
TOPLAM	**162**	**13**	**35**	**31**	**335**	**17**	**60**	**34**	**494**	**37**	**95**	**35**	**1346**

Tablo 2.454. K77 kavşağı öğle sayımları

K77 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'12"											
A	0	0	0	0	13	1	6	1	37	1	9	2
B	14	0	2	0	0	0	0	0	53	2	12	2
C	44	0	9	1	47	5	29	6	3	0	1	0
	2. PERİYOD – 15'2"											
A	0	0	0	0	19	0	6	1	42	0	13	3
B	15	0	7	1	0	0	0	0	47	2	13	2
C	45	1	6	0	79	1	22	4	5	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'4"											
A	2	0	0	0	8	0	7	0	42	1	7	2
B	10	0	6	0	3	0	1	0	50	4	18	1
C	57	1	9	8	83	5	27	11	4	0	3	0
	4. PERİYOD – 15'9"											
A	3	0	0	0	6	0	5	1	56	3	1	2
B	8	0	4	0	0	0	2	0	61	6	20	3
C	46	3	10	4	85	6	22	6	2	0	4	0

Tablo 2.454'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.455'te verilmiştir.

Tablo 2.455. K77 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	0	46	1	24	3	177	5	30	9	**300**
B	47	0	19	1	3	0	3	0	211	14	63	8	**369**
C	192	5	34	13	294	17	100	27	14	0	8	0	**704**
TOPLAM	**244**	**5**	**53**	**14**	**343**	**18**	**127**	**30**	**402**	**19**	**101**	**17**	**1373**

Tablo 2.456. K77 kavşağı akşam sayımları

K77 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'22"											
A	1	0	0	0	12	1	9	1	64	2	4	4
B	11	0	6	2	1	0	0	0	125	3	13	6
C	79	4	15	3	108	13	27	3	4	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'54"											
A	4	0	2	0	16	0	15	1	57	0	4	8
B	10	0	11	1	0	0	0	0	118	6	24	4
C	31	1	10	0	121	11	31	2	6	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'25"											
A	0	0	0	0	15	1	9	1	62	1	9	4
B	16	0	8	0	0	0	0	0	107	4	11	8
C	70	4	20	3	89	2	20	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'1"											
A	4	0	0	1	8	0	13	0	63	4	9	2
B	21	0	12	2	0	0	0	0	84	4	10	2
C	68	2	10	7	91	3	23	5	4	0	2	1
	5. PERİYOD – 17'2"											
A	1	0	0	0	13	0	12	0	70	3	12	0
B	16	0	13	6	0	0	0	0	101	5	15	9
C	60	4	14	5	90	5	34	9	0	0	0	0

Tablo 2.456'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.457'de verilmiştir.

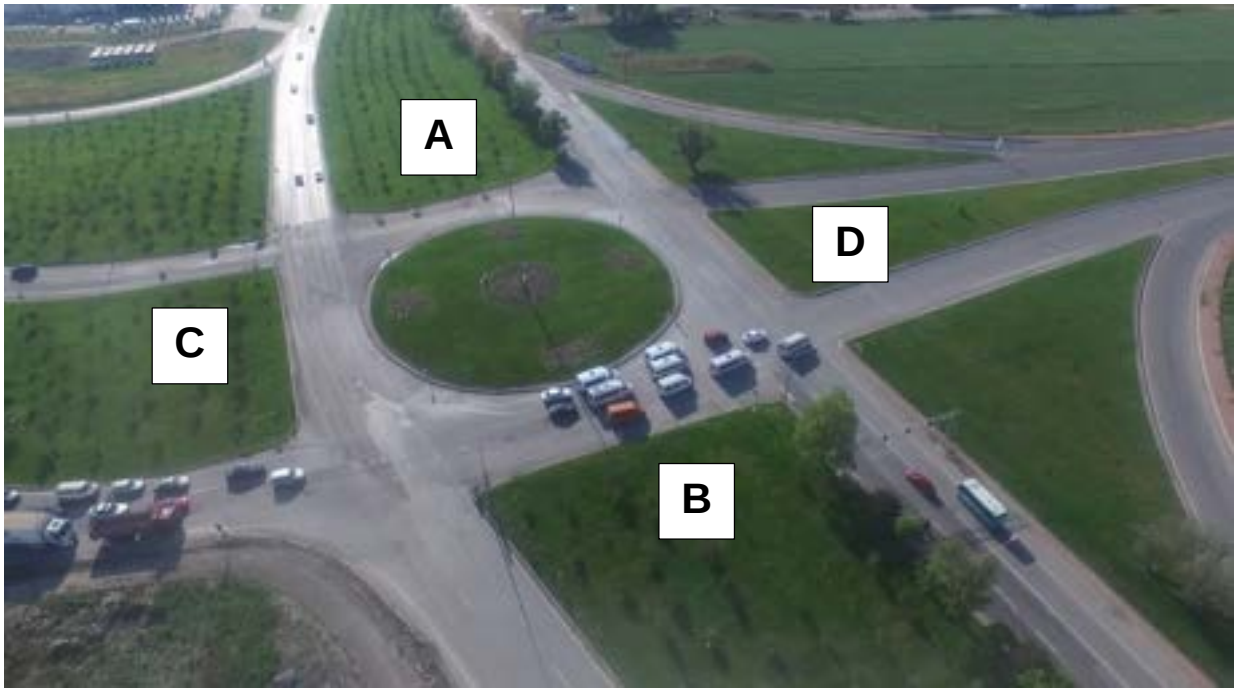
Tablo 2.457. K77 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	2	0	52	1	42	2	221	5	29	14	**375**
B	49	0	37	8	0	0	0	0	382	18	59	25	**578**
C	189	11	52	9	351	21	100	18	7	0	0	0	**757**
TOPLAM	**244**	**11**	**91**	**18**	**403**	**22**	**142**	**20**	**610**	**22**	**88**	**39**	**1709**

2.74. K78 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:23-09:17	13:33-14:46	18:04-19:54

K78 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.74'te verilmiştir.



Şekil 2.74. K78 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.458. K78 kavşağı sabah sayımları

K78 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'5"															
A	3	0	0	0	87	15	9	39	1	0	0	0	23	18	4	7
B	79	17	15	4	0	0	0	0	9	1	2	0	5	0	2	0
C	9	0	3	1	15	1	6	5	0	0	0	0	55	4	9	14
D	2	6	0	2	5	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'4"															
A	2	0	0	0	109	7	17	17	0	0	1	0	53	3	3	24
B	132	21	18	4	1	0	1	0	9	0	6	0	2	0	10	0
C	9	0	2	1	23	2	4	5	0	0	0	0	98	2	12	9
D	4	1	1	2	4	1	2	1	4	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'4"															
A	0	0	0	0	132	18	15	33	2	0	3	1	30	1	4	7
B	122	11	14	4	1	0	0	0	7	0	1	2	3	0	5	1
C	15	0	1	0	30	1	7	8	0	0	0	0	60	0	9	5
D	4	0	0	1	2	0	2	0	6	0	5	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'41"															
A	1	0	1	0	160	5	20	14	0	0	1	0	27	0	8	1
B	140	6	7	9	6	1	1	0	7	0	9	1	4	0	3	0
C	20	0	3	0	28	0	11	5	0	0	0	0	60	0	6	1
D	2	1	2	2	4	0	3	0	7	0	8	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 15'8"															
A	0	0	0	0	138	14	24	8	0	0	0	0	33	0	5	5
B	135	13	10	21	2	0	0	0	17	0	5	4	2	0	7	0
C	12	0	0	2	22	0	2	0	0	0	0	0	45	0	11	1
D	4	0	4	0	2	0	5	0	7	0	5	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 15'4"															
A	5	0	0	0	112	11	18	8	3	0	1	0	17	0	8	0
B	111	7	14	6	2	1	3	0	12	1	4	1	8	0	3	0
C	9	0	3	0	12	0	4	1	0	0	0	0	16	1	9	1
D	8	0	1	0	7	0	6	0	3	0	6	0	0	0	0	0

Tablo 2.458'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.459'da verilmiştir.

Tablo 2.459. K78 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	1	0	539	44	76	72	2	0	5	1	143	4	20	37	**947**
B	529	51	49	38	10	1	2	0	40	0	21	7	11	0	25	1	**785**
C	56	0	6	3	103	3	24	18	0	0	0	0	263	2	38	16	**532**
D	14	2	7	5	12	1	12	1	24	0	19	3	0	0	0	0	**100**
TOPLAM	**602**	**53**	**63**	**46**	**664**	**49**	**114**	**91**	**66**	**0**	**45**	**11**	**417**	**6**	**83**	**54**	**2364**

Tablo 2.460. K78 kavşağı öğle sayımları

K78 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'6"															
A	0	0	0	0	125	10	15	11	4	0	0	0	12	0	8	0
B	107	6	11	5	3	1	1	0	6	0	6	0	0	0	0	0
C	4	0	1	0	9	0	1	0	0	0	0	0	11	0	10	1
D	11	0	1	1	9	0	4	0	8	0	7	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'3"															
A	0	0	0	0	113	4	18	5	2	0	0	0	17	0	7	1
B	131	5	23	6	7	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0
C	5	0	7	2	9	0	3	0	0	0	1	0	9	0	9	3
D	13	0	2	1	11	0	2	0	7	0	9	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'3"															
A	0	0	3	0	172	8	27	14	1	0	0	0	30	1	15	3
B	185	9	29	8	0	0	5	0	3	0	3	0	0	0	0	0
C	3	0	3	1	13	0	6	1	0	0	1	0	11	0	11	2
D	9	0	2	1	7	0	1	1	7	0	16	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'4"															
A	3	0	2	0	169	13	29	17	2	0	5	0	23	0	6	4
B	155	5	23	6	0	0	6	0	5	0	11	0	0	0	0	0
C	3	0	3	2	2	0	2	3	0	0	0	0	13	2	8	2
D	11	0	8	1	2	0	14	1	8	0	5	0	0	0	0	0

Tablo 2.460'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.461'de verilmiştir.

Tablo 2.461. K78 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	5	0	579	35	89	47	9	0	5	0	82	1	36	8	**899**
B	578	25	86	25	10	1	12	0	17	0	25	0	0	0	0	0	**779**
C	15	0	14	5	33	0	12	4	0	0	2	0	44	2	38	8	**177**
D	44	0	13	4	29	0	21	2	30	0	37	0	0	0	0	0	**180**
TOPLAM	**640**	**25**	**118**	**34**	**651**	**36**	**134**	**53**	**56**	**0**	**69**	**0**	**126**	**3**	**74**	**16**	**2035**

Tablo 2.462. K78 kavşağı akşam sayımları

K78 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'3"															
A	0	0	1	0	151	15	23	10	6	0	0	0	5	0	1	4
B	164	6	30	15	3	0	0	0	30	0	7	4	1	0	0	0
C	10	0	2	0	4	0	3	1	1	0	0	0	12	4	5	6
D	49	4	5	4	11	0	7	0	55	2	9	10	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'2"															
A	1	0	0	0	145	19	21	1	13	0	2	3	5	0	3	1
B	152	23	24	24	0	0	0	0	24	2	1	7	0	0	0	0
C	4	0	0	1	15	0	4	4	0	0	0	0	2	0	1	2
D	46	7	6	4	3	0	8	0	43	10	3	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'2"															
A	1	0	0	0	166	10	18	5	8	0	2	1	6	0	1	0
B	160	14	14	13	3	0	0	0	34	0	5	3	0	0	0	1
C	2	0	1	0	16	1	4	3	1	0	0	0	2	0	3	1
D	35	5	5	4	10	0	12	2	30	5	7	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'2"															
A	0	0	0	0	175	9	22	9	9	0	1	0	0	0	0	0
B	154	11	13	7	0	0	0	0	26	0	5	0	0	0	0	0
C	4	0	1	0	13	0	6	1	1	0	0	0	3	0	1	0
D	7	0	1	0	6	0	5	0	17	0	5	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 15'2"															
A	2	0	0	0	148	5	14	9	5	0	2	0	5	1	2	1
B	140	6	19	8	0	0	0	0	32	3	8	9	0	0	0	0
C	2	0	1	0	9	0	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0
D	9	0	2	0	7	0	5	0	5	0	4	0	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 17'41"															
A	0	0	0	0	174	10	20	7	2	0	1	0	2	0	1	0
B	164	10	24	11	0	0	0	0	31	0	6	3	1	0	0	0
C	3	0	0	0	12	0	5	1	0	0	1	0	0	0	1	0
D	7	0	4	0	0	1	1	0	12	1	4	1	0	0	0	0

Tablo 2.462'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.463'te verilmiştir.

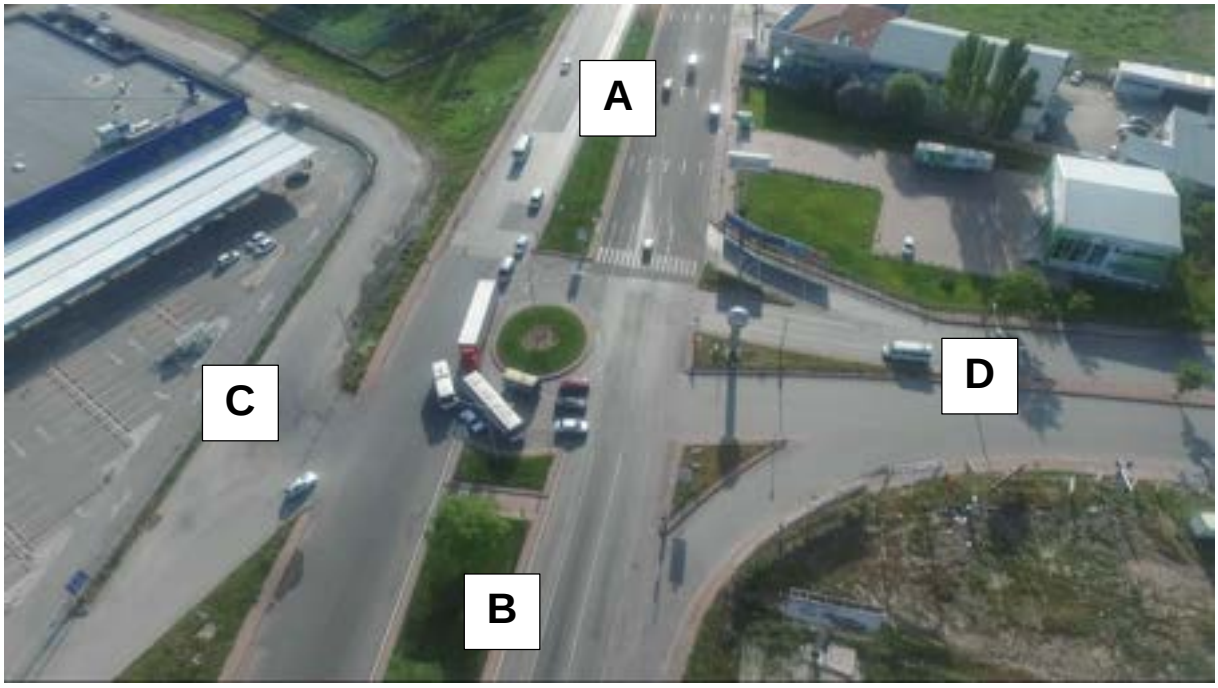
Tablo 2.463. K78 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	1	0	637	53	84	25	36	0	5	4	16	0	5	5	**873**
B	630	54	81	59	6	0	0	0	114	2	18	14	1	0	0	1	**980**
C	20	0	4	1	48	1	17	9	3	0	0	0	19	4	10	9	**145**
D	137	16	17	12	30	0	32	2	145	17	24	14	0	0	0	0	**446**
TOPLAM	**789**	**70**	**103**	**72**	**721**	**54**	**133**	**36**	**298**	**19**	**47**	**32**	**36**	**4**	**15**	**15**	**2444**

2.75. K79 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:30-09:08	13:23-14:34	18:01-19:41

K79 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.75'te verilmiştir.



Şekil 2.75. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.464. K79 kavşağı sabah sayımları

K79 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'15"															
A	0	0	0	1	175	45	20	81	3	0	0	0	101	16	15	38
B	100	10	16	9	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	2	0
C	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2
D	3	1	2	1	5	1	3	5	8	0	2	3	1	1	1	0
	2. PERİYOD – 17'31"															
A	4	0	3	1	198	15	28	48	2	0	1	1	143	3	17	31
B	115	10	10	9	0	0	1	0	2	0	1	0	5	0	4	0
C	10	1	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	14	0	0	1
D	8	2	5	3	8	0	3	3	14	0	4	5	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'37"															
A	5	0	1	0	187	18	17	45	3	0	2	0	155	7	21	33
B	131	7	9	6	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	6	0
C	5	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	12	0	2	1
D	9	1	2	3	9	1	2	2	17	0	3	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'4"															
A	6	0	0	0	174	19	23	15	6	0	0	0	131	2	19	12
B	139	6	11	18	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	1	1
C	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0
D	10	1	12	4	10	2	5	2	12	1	7	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'36"															
A	5	0	0	0	153	11	39	11	2	0	0	0	117	2	25	9
B	132	9	13	15	0	0	0	0	2	0	0	0	15	2	3	1
C	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	0
D	18	0	15	5	6	0	3	1	15	0	9	2	0	0	2	0

Tablo 2.464'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.465'te verilmiştir.

Tablo 2.465. K79 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	17	0	5	1	631	59	77	122	12	0	3	1	485	14	64	86	**1577**
B	435	26	34	37	0	0	1	0	2	0	3	0	20	1	12	1	**574**
C	19	3	0	7	1	0	0	0	2	0	0	0	34	0	6	2	**75**
D	30	5	21	11	30	3	11	8	49	1	16	7	1	0	0	0	**194**
TOPLAM	**502**	**34**	**60**	**56**	**663**	**62**	**89**	**130**	**66**	**1**	**23**	**8**	**540**	**15**	**82**	**89**	**2419**

Tablo 2.466. K79 kavşağı öğle sayımları

K79 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'32"															
A	10	0	0	0	128	4	46	10	4	0	0	0	47	1	22	3
B	147	3	11	4	2	0	1	1	2	0	5	0	6	0	1	2
C	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	1
D	32	0	6	4	21	0	4	1	23	0	4	1	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'5"															
A	3	0	0	0	146	7	25	11	4	0	0	0	75	1	23	8
B	133	5	15	6	0	0	2	1	2	0	1	0	5	0	3	2
C	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	2	1
D	35	0	13	8	15	0	7	0	15	0	7	1	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'5"															
A	5	0	1	0	158	7	34	18	10	0	0	0	95	2	29	6
B	118	0	31	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0
C	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	10	0	1	2
D	31	1	4	3	22	1	6	3	13	0	8	0	1	0	0	1
	4. PERİYOD – 15'7"															
A	0	0	0	0	173	9	35	25	22	0	0	1	77	1	35	7
B	156	6	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	1
C	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	1	11	0	0	0
D	39	0	12	12	26	0	3	3	19	0	5	0	0	0	0	1

Tablo 2.466'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.467'de verilmiştir.

Tablo 2.467. K79 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	18	0	1	0	605	27	140	64	40	0	0	1	294	5	109	24	**1328**
B	554	14	75	23	2	0	3	2	4	0	6	0	22	0	7	5	**717**
C	21	0	0	1	0	0	0	0	9	0	3	1	39	0	4	4	**82**
D	137	1	35	27	84	1	20	7	70	0	24	2	4	0	0	2	**414**
TOPLAM	**730**	**15**	**111**	**51**	**691**	**28**	**163**	**73**	**123**	**0**	**33**	**4**	**359**	**5**	**120**	**35**	**2541**

Tablo 2.468. K79 kavşağı akşam sayımları

K79 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'15"															
A	3	0	1	0	190	22	28	16	21	0	0	0	36	3	13	8
B	360	22	21	32	0	0	0	0	3	0	1	0	20	0	5	0
C	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	2	0
D	136	7	20	16	10	0	5	0	44	0	8	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	197	17	27	12	19	0	1	0	37	1	9	7
B	287	25	29	14	0	0	0	0	3	0	0	0	23	1	3	0
C	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	1	0
D	133	7	7	19	15	0	7	0	32	0	7	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'37"															
A	13	0	1	1	183	8	24	10	8	0	0	1	37	2	8	2
B	214	10	12	20	0	0	1	0	5	0	3	0	9	2	4	2
C	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0
D	105	4	7	5	14	3	11	0	22	8	5	6	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'21"															
A	8	0	2	0	153	7	21	19	11	0	0	1	23	0	3	5
B	196	9	13	11	0	0	0	0	6	0	2	0	0	0	2	0
C	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	2	0
D	41	2	11	1	13	0	5	0	23	3	3	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	2	1	0	0	144	8	17	16	14	0	0	2	13	0	9	4
B	197	13	15	3	0	0	0	0	5	0	5	1	6	0	1	1
C	16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	0
D	29	0	5	3	15	1	9	0	14	0	3	0	0	0	0	0

Tablo 2.468'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.469'de verilmiştir.

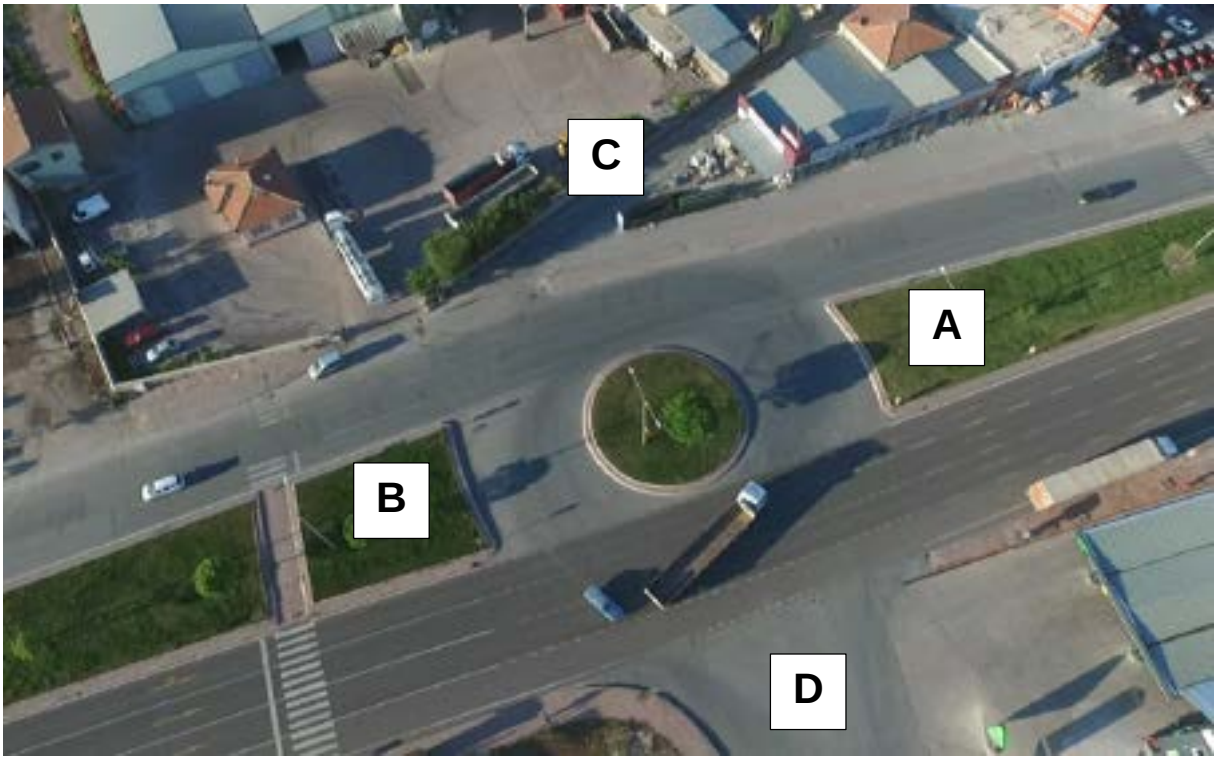
Tablo 2.469. K79 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	0	2	1	627	52	87	42	53	0	1	1	121	7	33	19	**1065**
B	947	63	68	73	0	0	1	0	12	0	4	0	57	3	13	2	**1244**
C	45	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	3	0	**90**
D	412	20	37	44	43	3	25	0	108	9	22	13	0	0	0	0	**736**
TOPLAM	**1424**	**83**	**109**	**119**	**670**	**55**	**113**	**42**	**173**	**9**	**28**	**14**	**218**	**10**	**50**	**21**	**3136**

2.76. K80 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:33-09:12	13:40-14:38	18:12-19:52

K80 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.76'da verilmiştir.



Şekil 2.76. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.470. K80 kavşağı sabah sayımları

K80 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	412	52	43	79	2	0	0	0	12	3	0	5
B	127	25	15	11	9	0	6	5	3	0	1	1	5	0	0	1
C	0	0	1	0	45	0	4	18	0	0	0	0	1	0	0	0
D	2	0	0	0	8	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	511	35	46	57	1	0	0	0	15	0	3	4
B	144	19	16	20	7	0	5	6	1	0	0	0	7	0	0	0
C	0	0	1	0	49	1	9	4	0	0	0	0	1	0	0	0
D	15	0	0	1	11	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	1	501	20	51	42	3	0	1	0	14	0	4	1
B	157	15	16	23	9	1	7	2	2	0	0	0	5	0	0	0
C	0	0	1	0	32	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	17	1	0	0	24	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'45"															
A	3	0	2	0	420	17	40	33	2	0	0	0	14	0	1	1
B	163	13	18	22	4	0	1	0	0	0	0	1	5	0	1	0
C	0	0	0	0	15	0	11	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D	8	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'22"															
A	5	0	0	1	353	14	46	24	0	0	0	0	13	0	0	0
B	187	10	28	20	14	0	4	2	2	0	1	0	7	0	1	0
C	1	0	0	0	24	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	2
D	5	0	1	1	14	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.470'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.471'de verilmiştir.

Tablo 2.471. K80 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	1582	119	156	198	7	0	1	0	46	3	8	11	**2134**
B	476	66	52	60	28	1	20	14	7	0	1	1	19	0	0	1	**746**
C	0	0	3	0	140	1	26	26	0	0	0	0	2	0	0	0	**198**
D	38	1	0	1	48	0	2	7	4	0	0	2	0	0	0	0	**103**
TOPLAM	**517**	**67**	**56**	**62**	**1798**	**121**	**203**	**244**	**18**	**0**	**2**	**3**	**67**	**3**	**8**	**12**	**3181**

Tablo 2.472. K80 kavşağı öğle sayımları

K80 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	10	1	0	0	343	4	34	27	1	0	0	0	19	0	3	1
B	216	5	13	15	21	1	7	4	8	0	3	1	10	0	1	0
C	1	0	0	0	14	0	10	2	0	0	0	0	1	0	0	0
D	7	0	1	0	5	0	5	0	4	0	0	0	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'1"															
A	13	0	0	1	335	8	46	37	2	0	0	1	17	0	3	2
B	237	3	22	12	29	0	7	2	10	0	1	0	12	1	0	0
C	3	0	0	0	18	0	6	4	0	0	0	0	2	0	0	0
D	5	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'45"															
A	10	0	1	1	339	14	51	56	8	0	0	0	15	0	2	4
B	251	6	31	9	19	0	13	2	8	0	1	2	10	0	1	3
C	6	0	0	0	14	0	10	1	0	0	0	0	2	0	0	0
D	6	0	0	0	7	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.472'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.473'te verilmiştir.

Tablo 2.473. K80 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	37	1	1	2	1141	29	147	135	12	0	0	1	57	0	9	8	**1581**
B	790	16	74	40	77	1	30	9	29	0	6	3	36	1	2	3	**1119**
C	11	0	0	0	52	0	29	8	0	0	0	0	6	0	0	0	**105**
D	20	0	2	0	19	0	7	0	9	0	0	0	3	0	0	0	**61**
TOPLAM	**858**	**17**	**77**	**43**	**1289**	**30**	**213**	**151**	**50**	**0**	**6**	**4**	**102**	**1**	**11**	**11**	**2866**

Tablo 2.474. K80 kavşağı akşam sayımları

K80 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'11"															
A	8	0	1	0	228	18	29	16	1	0	0	0	27	0	6	5
B	567	30	38	64	19	0	9	1	7	0	2	1	23	0	0	0
C	1	0	0	0	9	0	6	2	0	0	0	0	4	0	0	0
D	31	1	3	0	7	0	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'11"															
A	4	0	0	0	209	14	25	18	1	0	0	0	22	0	3	4
B	423	35	22	56	13	0	2	1	5	0	0	0	20	0	0	0
C	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
D	18	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	1	204	13	23	21	1	0	0	0	18	0	1	2
B	347	10	28	21	9	0	8	2	2	0	0	2	23	0	0	1
C	0	0	0	0	17	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0
D	19	0	0	1	9	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	207	11	16	17	2	0	0	0	14	0	1	0
B	315	8	22	10	6	0	9	0	1	0	1	1	18	0	0	0
C	1	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0
D	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	206	12	13	16	1	0	0	0	16	0	1	0
B	261	6	16	9	18	0	5	1	5	0	0	1	16	0	0	2
C	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	16	0	0	1
D	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.474'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.475'te verilmiştir.

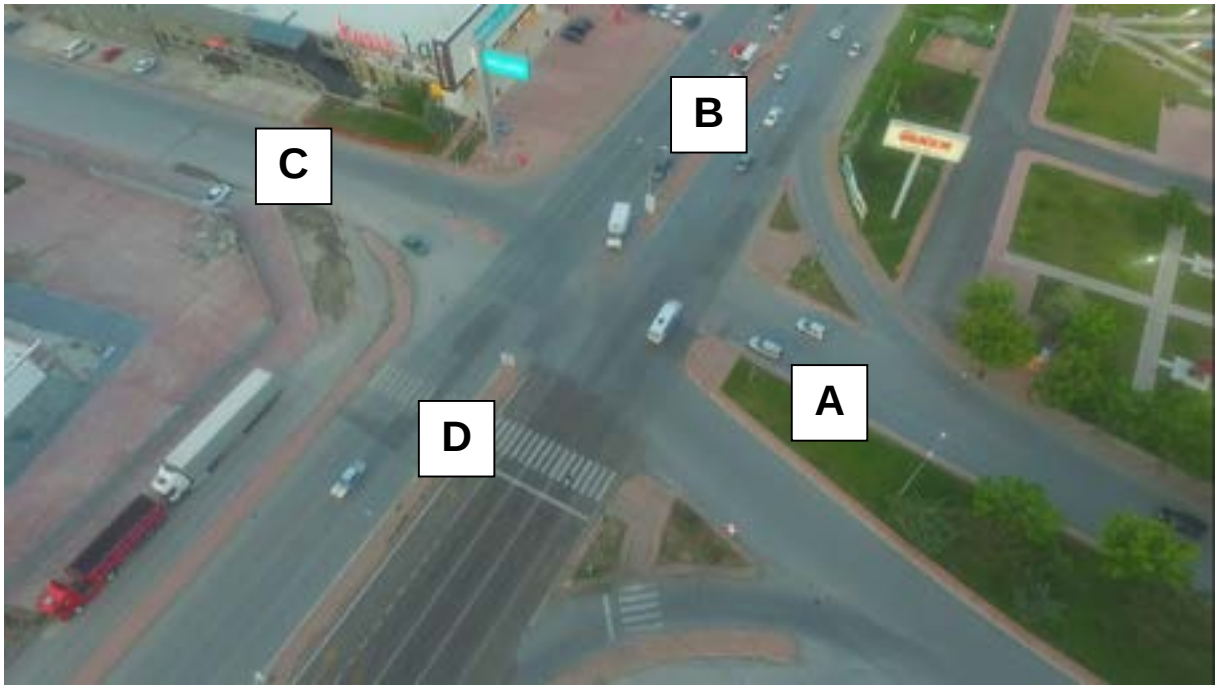
Tablo 2.475. K80 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	15	0	1	1	709	50	85	61	3	0	0	0	74	0	11	12	**1023**
B	1479	83	97	156	45	0	21	4	15	0	2	3	73	0	0	1	**1981**
C	1	0	0	1	42	0	12	2	0	0	0	0	13	0	0	1	**73**
D	75	1	3	2	23	0	2	0	9	0	0	1	0	0	0	0	**117**
TOPLAM	**1571**	**84**	**102**	**160**	**820**	**50**	**121**	**67**	**28**	**0**	**2**	**4**	**160**	**0**	**11**	**14**	**3195**

2.77. K81 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
20.05.2016	07:33-09:16	13:44-14:45	18:15-19:57

K81 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.77'de verilmiştir.



Şekil 2.77. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.476. K81 kavşağı sabah sayımları

K81 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	44	1	6	5	11	0	2	4	57	9	8	24
B	25	12	4	23	2	0	0	1	3	0	0	0	392	36	30	54
C	7	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0
D	6	0	1	3	109	23	12	19	4	0	0	3	3	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'8"															
A	1	0	0	0	49	2	2	11	10	0	5	1	64	5	4	3
B	37	3	3	14	2	0	0	0	6	0	0	1	445	30	27	44
C	10	0	1	1	5	0	6	1	0	0	0	0	2	1	0	0
D	13	0	1	1	160	21	19	19	4	0	1	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	41	0	0	3	5	0	3	0	50	3	6	4
B	23	1	3	0	3	2	0	0	4	0	5	0	329	10	42	19
C	4	0	0	0	8	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
D	6	1	1	1	138	10	25	15	4	1	2	0	5	1	2	0
	4. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	44	2	7	3	6	0	2	4	53	0	4	3
B	25	1	6	1	2	0	0	0	9	0	4	1	350	11	47	12
C	7	0	2	3	12	1	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0
D	8	1	0	3	143	13	33	18	3	1	3	1	1	0	1	0
	5. PERİYOD – 17'24"															
A	0	0	0	0	20	0	3	2	6	0	2	1	32	1	2	3
B	27	2	8	2	5	0	0	0	1	0	2	0	277	9	44	9
C	7	0	3	0	9	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2
D	13	0	4	0	135	9	27	11	3	0	2	0	3	0	1	0

Tablo 2.476'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.477'de verilmiştir.

Tablo 2.477. K81 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	0	152	6	17	21	30	0	10	10	193	16	18	33	**509**
B	96	18	14	42	7	0	0	1	20	0	4	2	1315	85	115	122	**1843**
C	27	0	3	7	19	2	13	6	0	0	0	0	7	1	1	0	**85**
D	30	1	2	8	457	63	71	62	12	1	4	6	7	0	1	1	**726**
TOPLAM	**157**	**19**	**20**	**57**	**634**	**71**	**101**	**90**	**62**	**1**	**19**	**18**	**1521**	**102**	**135**	**156**	**3162**

Tablo 2.478. K81 kavşağı öğle sayımları

K81 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	0	38	1	4	1	10	0	1	1	44	0	5	1
B	38	0	5	2	17	0	0	0	10	0	2	0	327	7	34	13
C	14	1	2	0	10	1	7	0	0	0	0	0	5	0	1	0
D	10	0	5	2	201	4	23	12	12	0	1	2	6	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	38	1	3	5	14	0	1	0	38	0	1	0
B	50	3	2	1	14	0	0	0	3	0	4	0	273	10	45	21
C	9	0	1	0	16	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0
D	16	0	2	2	206	8	31	12	11	0	1	0	4	0	2	0
	3. PERİYOD – 14'13"															
A	0	0	0	0	40	0	1	1	10	0	0	2	25	0	1	7
B	22	1	6	6	7	0	0	0	2	0	3	0	269	6	37	26
C	8	0	1	0	10	1	3	0	0	0	0	0	3	0	1	1
D	18	1	2	1	176	6	25	19	10	0	0	2	5	0	1	0

Tablo 2.478'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.479'da verilmiştir.

Tablo 2.479. K81 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	136	2	9	8	40	0	2	4	126	0	8	9	**345**
B	129	5	15	11	45	0	0	0	18	0	11	0	1020	27	136	70	**1486**
C	36	1	5	0	42	2	15	0	0	0	0	0	11	0	4	1	**117**
D	52	1	11	6	684	21	93	50	39	0	2	5	18	0	4	0	**985**
TOPLAM	**217**	**7**	**31**	**16**	**907**	**26**	**117**	**59**	**96**	**0**	**15**	**8**	**1173**	**27**	**151**	**81**	**2933**

Tablo 2.480. K81 kavşağı akşam sayımları

K81 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	70	10	3	13	35	0	9	5	30	0	3	0
B	66	0	6	4	27	0	0	0	7	0	0	0	238	14	21	13
C	20	0	1	2	18	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0
D	50	6	7	7	377	32	50	59	45	0	4	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'52"															
A	0	0	0	0	50	6	4	6	25	0	3	1	29	0	0	0
B	51	2	2	3	14	0	0	0	3	0	0	0	193	11	23	5
C	19	0	3	1	24	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D	41	1	3	8	293	13	35	36	24	1	0	3	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'31"															
A	0	0	0	0	72	3	5	4	37	0	1	0	32	0	3	2
B	50	0	4	3	19	1	0	3	2	0	3	0	210	6	19	15
C	28	0	4	1	23	0	4	1	0	0	0	0	2	0	0	0
D	21	0	1	1	261	11	33	19	14	0	1	2	0	0	1	0
	4. PERİYOD – 17'57"															
A	0	0	0	0	37	3	2	3	19	0	0	0	24	1	2	2
B	52	2	3	4	27	0	1	2	2	0	0	1	188	11	18	13
C	25	0	1	0	17	1	3	0	0	0	0	0	2	0	1	1
D	24	1	1	0	208	7	20	1	4	0	2	1	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 10'58"															
A	0	0	0	0	21	1	5	0	9	0	0	1	15	1	0	1
B	28	0	5	4	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	19	0	1	2	16	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
D	16	0	2	0	119	2	4	10	3	0	0	1	1	0	0	0

Tablo 2.480'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.481'de verilmiştir.

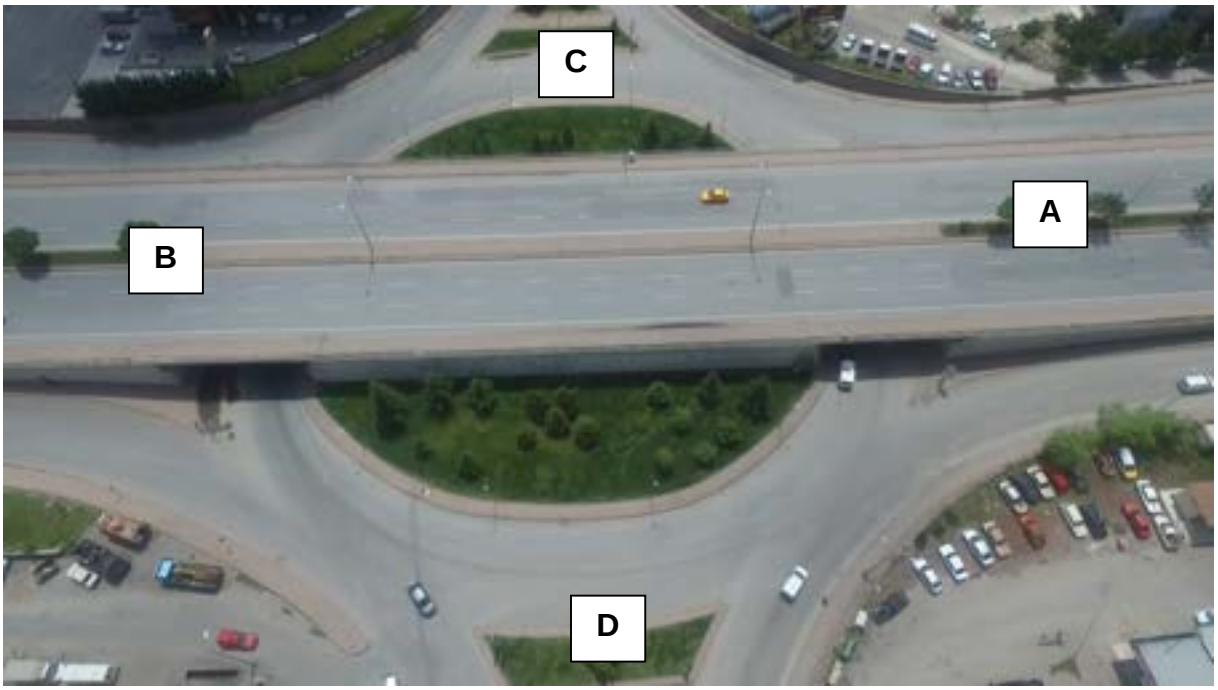
Tablo 2.481. K81 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	216	21	14	26	109	0	15	7	103	0	7	2	**520**
B	188	2	14	11	68	1	0	3	14	0	3	0	722	35	71	37	**1170**
C	76	0	9	5	73	1	11	2	0	0	0	0	3	0	3	0	**184**
D	126	8	12	18	1049	63	133	128	94	1	6	8	5	0	1	0	**1652**
TOPLAM	**390**	**10**	**35**	**34**	**1406**	**87**	**158**	**160**	**216**	**1**	**24**	**15**	**833**	**35**	**82**	**39**	**3525**

2.78. KK82 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
26.05.2016	07:40-09:19	12:31-13:34	17:25-19:05

KK82 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.78'de verilmiştir.



Şekil 2.78. KK82 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.482. KK82 kavşağı sabah sayımları

KK82 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	275	17	16	45	3	2	0	1	29	3	7	15
B	302	15	20	61	0	0	0	0	9	3	0	7	16	3	4	2
C	45	0	3	10	41	0	4	6	0	0	0	0	114	1	2	22
D	77	6	7	31	53	1	2	21	70	1	2	35	2	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	9	0	0	1	239	16	17	33	8	2	0	1	54	4	3	15
B	351	17	16	46	2	0	0	0	18	1	0	4	26	0	3	8
C	42	1	3	4	67	4	2	6	2	0	0	1	127	8	6	23
D	87	1	5	25	38	1	1	6	64	3	3	17	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	8	0	5	3	284	20	18	38	9	1	3	1	42	3	12	16
B	347	14	22	33	0	0	0	0	8	1	1	0	19	1	2	7
C	59	2	5	7	26	0	1	2	3	0	0	0	138	9	15	20
D	53	1	10	8	19	1	2	5	43	2	5	1	2	1	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	5	0	1	0	205	7	18	27	13	0	0	2	39	4	14	17
B	305	13	28	33	0	0	0	0	21	0	0	0	32	1	5	4
C	39	1	3	3	25	0	2	2	0	0	0	0	87	6	13	14
D	61	1	11	3	35	0	2	4	35	1	2	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	5	0	2	1	260	14	19	34	12	3	3	0	59	0	5	9
B	292	8	17	32	0	0	0	0	9	0	0	1	44	0	5	5
C	24	0	5	5	27	0	1	2	4	0	0	0	68	4	7	13
D	53	1	7	2	32	1	2	6	36	2	3	7	0	0	0	0

Tablo 2.482'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.483'te verilmiştir.

Tablo 2.483. KK82 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	23	0	6	4	887	59	57	129	22	6	3	3	139	11	24	51	**1424**
B	1111	51	64	156	2	0	0	0	39	6	1	12	68	4	10	19	**1543**
C	162	3	12	23	149	4	8	16	6	0	0	1	421	20	26	72	**923**
D	241	9	24	71	122	3	6	36	197	7	11	59	7	1	0	1	**794**
TOPLAM	**1538**	**63**	**107**	**254**	**1160**	**67**	**70**	**180**	**263**	**18**	**16**	**76**	**634**	**37**	**60**	**143**	**4686**

Tablo 2.484. KK82 kavşağı öğle sayımları

KK82 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'29"															
A	5	0	1	0	275	16	19	22	15	1	2	0	44	2	11	9
B	219	12	23	37	1	0	0	0	3	0	1	0	37	0	3	1
C	26	1	4	3	12	0	0	3	0	0	1	0	50	0	11	2
D	55	1	6	3	47	1	7	6	51	0	5	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'33"															
A	2	0	0	1	277	12	25	33	8	0	2	2	62	1	15	7
B	263	9	35	32	0	0	0	0	11	0	0	0	25	0	4	6
C	17	0	6	4	24	0	3	3	4	0	0	1	39	1	1	11
D	49	0	8	7	41	1	8	5	45	2	3	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'46"															
A	4	0	1	1	268	7	36	29	31	0	4	6	66	1	9	9
B	267	10	28	18	0	0	0	0	8	0	2	2	20	0	1	4
C	16	1	7	2	12	0	0	2	0	0	0	0	49	1	7	6
D	71	0	15	5	44	0	3	4	41	1	2	5	0	0	0	0

Tablo 2.484'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.485'te verilmiştir.

Tablo 2.485. KK82 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	2	2	837	36	82	86	55	1	8	8	176	4	36	26	**1368**
B	764	32	88	89	1	0	0	0	22	0	3	2	84	0	8	11	**1104**
C	60	2	17	9	49	0	3	8	4	0	1	1	141	2	19	19	**337**
D	179	1	30	15	135	2	18	15	140	3	10	15	0	0	0	0	**563**
TOPLAM	**1014**	**35**	**137**	**115**	**1021**	**38**	**103**	**109**	**221**	**4**	**22**	**27**	**400**	**6**	**63**	**56**	**3372**

Tablo 2.486. KK82 kavşağı akşam sayımları

KK82 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'45"															
A	1	0	1	0	309	27	22	35	32	4	2	8	62	9	4	11
B	272	21	20	34	0	0	0	0	22	1	1	1	34	1	3	4
C	22	0	3	3	28	0	2	1	0	0	0	0	74	6	4	23
D	50	4	6	7	42	3	5	4	53	0	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'45"															
A	0	0	0	0	354	17	26	44	30	0	4	2	56	6	12	19
B	258	19	20	24	0	0	0	0	12	0	1	2	30	1	4	12
C	37	2	7	4	30	1	0	5	0	0	0	0	84	11	7	21
D	46	4	10	7	55	0	8	2	65	1	7	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'03"															
A	0	0	0	0	374	15	29	75	21	3	4	3	72	12	9	21
B	289	3	8	22	0	0	0	0	15	1	1	1	42	0	4	9
C	22	1	3	1	30	0	2	10	2	0	1	0	86	6	4	38
D	38	0	10	11	59	1	6	9	88	2	10	8	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'00"															
A	0	0	0	0	370	21	21	77	25	3	4	7	89	27	13	34
B	267	15	13	25	0	0	0	0	22	0	0	0	41	1	2	5
C	27	0	3	2	27	4	3	7	0	0	0	0	70	1	5	29
D	51	2	7	6	50	1	8	9	82	2	8	15	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'31"															
A	0	0	0	0	405	22	9	60	78	7	7	26	3	2	5	3
B	265	12	14	19	0	0	0	0	42	0	2	5	15	1	2	4
C	19	1	4	2	16	1	3	4	0	0	0	0	85	16	5	45
D	43	1	5	9	57	0	8	7	78	0	7	19	0	0	0	0

Tablo 2.486'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.487'de verilmiştir.

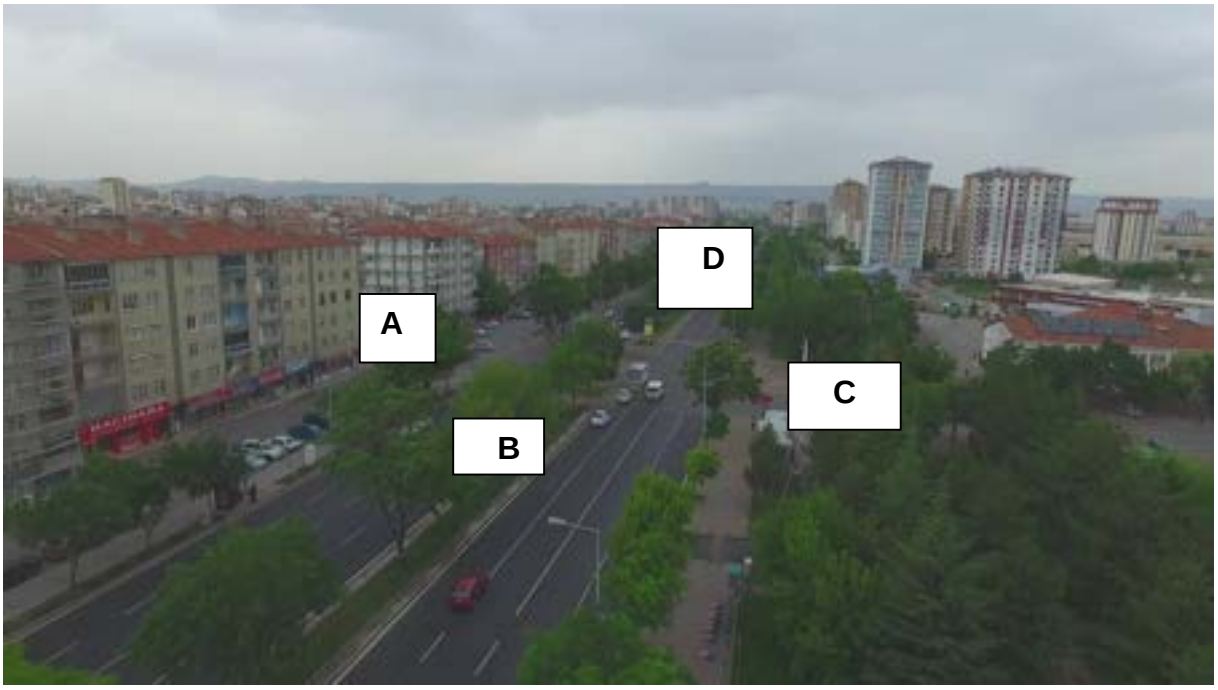
Tablo 2.487. KK82 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	1265	64	65	233	137	14	17	40	181	45	30	64	**2153**
B	904	33	39	73	0	0	0	0	87	1	3	7	108	2	9	20	**1285**
C	75	2	11	6	80	6	9	23	2	0	1	0	265	25	15	123	**644**
D	145	3	24	29	183	2	24	28	273	4	28	46	2	0	0	0	**792**
TOPLAM	**1124**	**39**	**74**	**107**	**1528**	**72**	**98**	**284**	**499**	**20**	**48**	**92**	**556**	**73**	**54**	**207**	**4874**

2.79. K83 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:30-09:14	11:59-12:59	17:08-18:45

K83 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.79'da verilmiştir.



Şekil 2.79. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.488. K83 kavşağı sabah sayımları

K83 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'57"															
A	1	0	0	0	39	5	0	2	8	0	0	0	11	4	3	5
B	30	7	5	6	33	0	3	3	13	0	0	1	139	9	6	25
C	4	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1
D	14	3	0	1	145	9	7	14	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 09'01"															
A	0	0	0	0	14	2	1	0	12	0	0	0	5	0	1	4
B	38	0	3	5	30	0	2	2	32	0	0	2	92	3	5	12
C	4	0	1	1	15	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0
D	6	1	1	2	90	1	5	5	6	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'36"															
A	3	0	0	0	49	1	1	6	14	0	0	0	10	1	6	2
B	74	1	1	5	61	1	2	6	29	0	0	2	180	7	14	14
C	10	0	0	1	21	0	0	2	0	0	0	0	15	0	0	0
D	14	0	3	0	179	7	5	21	11	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'46"															
A	2	0	0	0	40	1	1	9	24	0	0	2	14	1	1	0
B	100	1	2	8	43	1	0	3	28	0	0	1	152	4	11	25
C	10	0	0	1	14	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	3
D	12	0	1	2	191	4	5	11	7	0	1	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'01"															
A	2	0	1	0	40	4	3	3	10	0	0	1	11	0	0	2
B	74	0	2	4	40	0	1	2	29	0	0	4	132	3	8	23
C	10	0	0	1	18	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
D	4	0	1	0	164	1	8	10	7	0	0	1	3	0	1	1

Tablo 2.488'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.489'da verilmiştir.

Tablo 2.489. K83 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	0	0	133	5	4	19	65	0	0	3	38	3	10	8	**294**
B	274	3	8	23	173	3	5	14	115	0	0	6	548	18	39	66	**1296**
C	31	0	1	4	65	0	0	6	0	0	0	0	44	0	0	4	**155**
D	41	1	6	5	595	16	19	48	31	0	1	0	1	0	0	0	**766**
TOPLAM	**353**	**4**	**16**	**32**	**966**	**23**	**28**	**88**	**211**	**0**	**1**	**9**	**631**	**21**	**49**	**78**	**2510**

Tablo 2.490. K83 kavşağı öğle sayımları

K83 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'05"															
A	0	0	0	0	60	2	0	2	17	0	0	1	33	0	1	4
B	68	0	2	8	0	0	0	0	23	0	0	4	125	4	3	15
C	9	0	0	0	23	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	1
D	15	0	1	2	169	2	1	18	9	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'03"															
A	0	0	0	0	39	1	0	9	9	0	0	0	20	0	0	1
B	61	1	0	10	0	0	0	0	21	0	0	4	148	4	5	17
C	10	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
D	18	0	0	5	152	3	9	17	8	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'01"															
A	0	0	0	0	66	1	1	4	6	0	0	1	22	0	2	7
B	54	2	1	4	0	0	0	0	21	0	0	0	170	3	4	7
C	9	0	0	1	9	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0
D	13	0	0	1	165	4	3	13	15	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.490'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.491'de verilmiştir.

Tablo 2.491. K83 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	173	4	1	16	34	0	0	2	79	0	3	13	**324**
B	192	3	3	23	0	0	0	0	68	0	0	8	465	12	13	41	**828**
C	29	0	0	2	44	0	0	4	0	0	0	0	22	0	0	1	**103**
D	48	0	1	8	510	9	14	50	34	0	1	1	0	0	0	0	**677**
TOPLAM	**270**	**3**	**4**	**34**	**727**	**14**	**15**	**70**	**135**	**0**	**1**	**12**	**565**	**12**	**16**	**55**	**1931**

Tablo 2.492. K83 kavşağı akşam sayımları

K83 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	2	75	5	1	13	13	0	0	0	46	2	1	6
B	120	1	0	11	75	1	2	5	39	0	0	1	258	4	9	29
C	13	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	1
D	19	0	0	2	236	4	1	23	8	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'01"															
A	6	0	0	0	71	1	0	11	8	0	0	0	39	4	0	7
B	89	1	4	9	57	0	1	7	15	0	0	1	254	5	2	32
C	8	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
D	19	2	0	4	225	13	3	29	9	0	0	0	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'26"															
A	2	0	1	1	70	1	0	10	4	0	0	0	48	0	0	7
B	97	2	0	9	58	1	0	5	10	0	0	0	235	4	3	32
C	4	0	0	0	8	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	2
D	18	0	0	0	197	6	2	30	5	0	0	3	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'48"															
A	1	1	0	0	72	2	1	24	11	0	0	0	35	2	1	9
B	108	2	0	14	58	0	1	3	14	0	0	1	273	5	2	30
C	10	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
D	21	1	0	3	142	4	1	45	11	0	0	0	6	0	1	0
	5. PERİYOD - 18'29"															
A	4	0	0	0	71	2	1	25	12	0	0	1	44	2	1	7
B	87	1	2	12	53	0	1	3	12	0	0	1	230	6	2	27
C	5	0	0	1	14	0	0	1	0	0	0	0	11	0	0	1
D	14	0	1	8	140	5	1	35	12	0	0	0	6	0	0	0

Tablo 2.492'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.493'te verilmiştir.

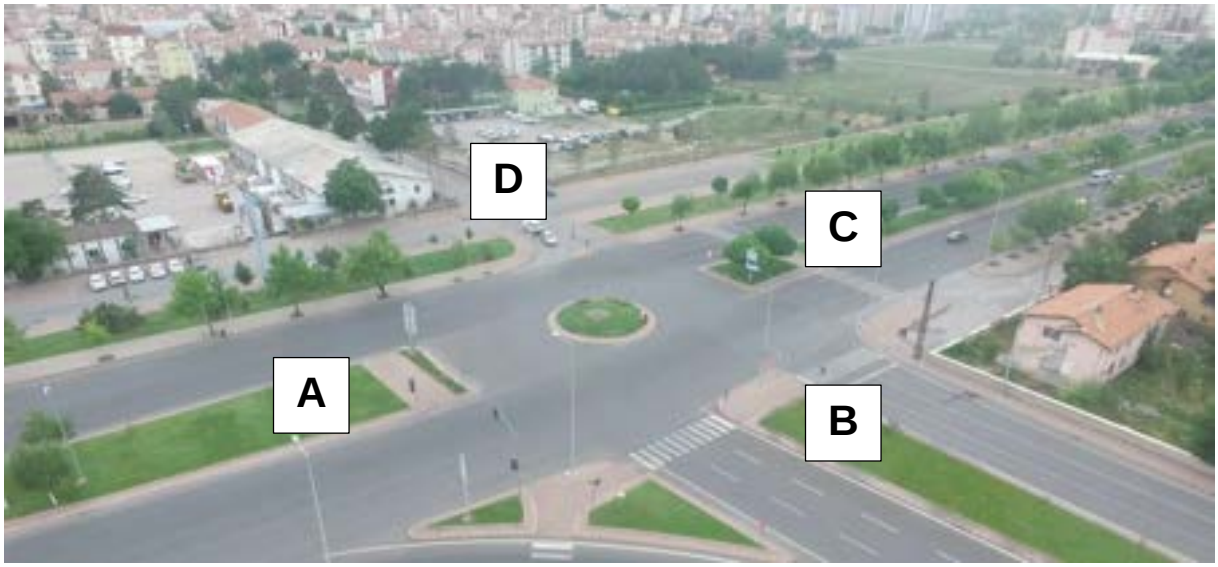
Tablo 2.493. K83 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	8	1	0	2	238	9	2	52	35	0	0	0	131	9	2	24	**513**
B	346	4	4	37	207	1	4	16	74	0	0	3	856	15	14	99	**1683**
C	34	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	1	**141**
D	64	3	0	10	658	23	5	106	31	0	0	0	10	0	1	0	**911**
TOPLAM	**452**	**9**	**4**	**49**	**1149**	**33**	**12**	**175**	**140**	**0**	**0**	**3**	**1057**	**24**	**17**	**124**	**3248**

2.80. K84 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:17-09:09	12:02-13:09	17:09-18:48

K84 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.80'da verilmiştir.



Şekil 2.80. K84 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.494. K84 kavşağı sabah sayımları

K84 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"															
A	1	0	0	0	28	4	1	13	82	15	2	30	2	1	0	3
B	47	7	1	14	0	0	0	0	2	0	0	1	7	0	0	5
C	59	6	1	13	4	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1
D	2	0	0	0	4	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'7"															
A	1	0	0	0	22	5	1	15	91	5	2	20	9	1	0	6
B	85	3	0	14	0	0	0	0	2	0	0	0	17	0	0	3
C	98	4	2	14	9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	4	0	0	0	10	1	1	7	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	40	2	2	14	100	4	7	23	21	0	0	5
B	83	1	3	10	0	0	0	0	5	0	0	0	28	0	1	6
C	96	3	5	14	10	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0
D	4	0	0	3	13	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 13'19"															
A	0	0	0	0	24	2	0	10	91	4	3	7	13	0	0	2
B	46	2	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	19	0	0	2
C	71	3	3	10	9	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0
D	6	0	0	0	5	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 20'1"															
A	1	0	0	1	34	2	3	8	87	3	1	9	28	0	2	0
B	76	3	2	8	0	0	0	0	2	0	0	0	20	0	1	3
C	91	0	2	17	15	0	2	2	0	0	0	0	9	0	0	0
D	7	0	0	0	20	0	2	5	8	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.494'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.495'te verilmiştir.

Tablo 2.495. K84 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	0	1	103	10	6	40	297	13	11	56	62	1	2	12	**616**
B	261	7	5	34	0	0	0	0	10	0	0	0	70	0	2	13	**402**
C	305	7	10	48	36	0	3	6	0	0	0	0	15	0	0	0	**431**
D	16	0	0	3	46	1	3	20	13	0	1	0	0	0	0	0	**104**
TOPLAM	**585**	**15**	**15**	**87**	**185**	**11**	**13**	**66**	**320**	**13**	**12**	**56**	**147**	**1**	**4**	**25**	**1553**

Tablo 2.496. K84 kavşağı öğle sayımları

K84 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'4"															
A	9	0	0	1	63	2	4	10	78	0	0	9	10	0	1	1
B	55	2	2	9	0	0	0	0	3	0	0	0	14	0	0	1
C	76	4	6	12	12	0	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0
D	10	0	0	0	21	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 20'5"															
A	4	0	0	1	60	2	4	5	52	0	0	12	17	0	1	0
B	43	3	3	5	0	0	0	0	4	0	0	0	18	0	0	2
C	90	1	4	8	11	0	0	2	0	0	0	0	6	0	1	0
D	8	0	1	0	19	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'38"															
A	7	0	0	0	50	2	3	11	72	0	0	8	21	0	1	0
B	55	1	1	5	0	0	0	0	3	0	0	1	13	0	1	0
C	101	2	2	3	7	0	0	1	1	0	0	0	3	0	1	0
D	1	0	0	0	14	0	1	3	6	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.496'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.497'de verilmiştir.

Tablo 2.497. K84kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	0	0	2	173	6	11	26	202	0	0	29	48	0	3	1	**521**
B	153	6	6	19	0	0	0	0	10	0	0	1	45	0	1	3	**244**
C	267	7	12	23	30	0	0	5	2	0	0	0	11	0	2	0	**359**
D	19	0	1	0	54	0	2	5	10	0	0	0	0	0	0	0	**91**
TOPLAM	**459**	**13**	**19**	**44**	**257**	**6**	**13**	**36**	**224**	**0**	**0**	**30**	**104**	**0**	**6**	**4**	**1215**

Tablo 2.498. K84 kavşağı akşam sayımları

K84 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"															
A	5	1	0	0	90	6	1	13	123	1	4	13	34	0	0	1
B	58	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	1	16	0	0	4
C	161	5	1	16	21	0	0	2	1	0	0	0	5	0	0	0
D	7	0	0	1	42	2	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'15"															
A	5	0	0	0	106	4	1	19	113	7	3	10	19	0	0	0
B	56	3	1	12	0	0	0	0	1	0	0	1	8	0	1	1
C	139	18	2	16	17	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	0
D	5	0	0	0	38	2	0	5	4	1	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	6	0	0	1	96	7	0	20	93	2	2	17	17	0	0	4
B	70	4	1	9	0	0	0	0	3	0	0	0	9	0	0	0
C	105	8	0	26	23	2	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0
D	7	0	0	0	28	2	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	4	0	0	1	86	8	2	13	120	2	2	11	19	2	1	2
B	76	3	0	8	1	0	0	0	4	0	0	0	18	0	0	0
C	77	7	0	29	18	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	1
D	1	0	0	0	31	1	1	13	8	0	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	8	0	0	1	98	6	2	16	112	4	3	15	11	1	1	1
B	56	2	0	15	0	0	0	0	8	0	0	0	10	0	0	0
C	133	8	5	30	21	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0
D	6	0	0	0	30	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.498'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.499'da verilmiştir.

Tablo 2.499. K84kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	20	1	0	1	325	18	4	53	385	13	11	42	71	1	1	2	**950**
B	188	6	1	41	0	0	0	0	10	0	0	2	38	0	1	6	**292**
C	479	34	9	69	65	0	0	10	1	0	0	0	13	0	0	0	**681**
D	20	0	0	1	122	4	0	18	12	1	0	3	0	0	0	0	**182**
TOPLAM	**707**	**41**	**10**	**112**	**513**	**22**	**4**	**81**	**408**	**14**	**11**	**48**	**122**	**1**	**2**	**8**	**2104**

2.81. K85 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:15-09:07	12:02-13:02	17:09-18:47

K85 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.81'de verilmiştir.



Şekil 2.81. K85 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.500. K85 kavşağı sabah sayımları

K85 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	0	0	0	0	0	52	2	0	7	50	2	3	18
B	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	16	2	1	5
C	81	15	2	25	1	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0
D	85	4	3	39	12	1	0	14	5	3	0	3	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	1	0	0	0	72	4	2	13	68	4	4	16
B	0	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	1	16	0	0	6
C	107	4	4	31	2	0	0	2	0	0	0	1	2	1	0	1
D	104	1	3	14	23	0	4	8	15	1	0	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	1	0	1	1	0	0	83	2	6	3	67	0	8	16
B	1	2	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	20	0	2	7
C	102	3	6	16	2	1	1	2	5	0	0	0	1	0	0	0
D	114	0	6	16	16	2	2	9	17	0	0	6	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'23"															
A	1	0	1	0	0	1	0	0	76	3	1	13	58	0	2	18
B	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	28	2	1	6
C	103	3	6	9	1	1	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0
D	99	0	3	8	25	1	1	5	12	0	1	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'26"															
A	1	0	1	0	1	1	0	0	73	0	2	11	40	0	5	14
B	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	3	5
C	77	2	1	3	3	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0
D	62	0	4	9	22	1	2	2	17	0	2	4	0	0	0	1

Tablo 2.500'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.501'de verilmiştir.

Tablo 2.501. K85 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	2	0	2	2	0	0	260	10	10	33	217	5	16	56	**617**
B	3	5	0	5	0	0	0	0	11	0	0	1	72	2	3	21	**124**
C	352	11	18	63	6	2	1	6	7	1	0	1	6	1	0	1	**475**
D	357	1	14	43	72	3	8	25	50	1	1	20	1	0	0	0	**596**
TOPLAM	**715**	**17**	**34**	**110**	**80**	**8**	**9**	**30**	**328**	**12**	**11**	**55**	**296**	**8**	**19**	**79**	**1813**

Tablo 2.502. K85 kavşağı öğle sayımları

K85 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'41"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	56	3	6	5	53	0	2	8
B	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	17	0	2	3
C	70	1	2	7	8	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
D	46	0	4	11	17	0	0	3	12	1	1	2	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'32"															
A	0	0	0	0	0	1	0	0	77	1	5	7	38	0	6	8
B	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	16	0	0	3
C	67	1	3	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
D	56	0	5	7	16	0	4	6	13	2	0	2	0	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'44"															
A	2	0	0	0	3	0	0	0	68	1	4	5	46	0	7	13
B	2	0	1	1		0	0	0	9	0	0	0	14	0	0	4
C	71	1	2	9	5	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
D	56	0	6	8	23	0	0	0	14	0	0	0	3	0	0	0

Tablo 2.502'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.503'te verilmiştir.

Tablo 2.503. K85 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	5	1	0	0	212	5	16	18	144	0	16	31	**449**
B	4	0	2	1	0	0	0	0	18	0	0	0	49	0	2	11	**87**
C	219	3	7	22	18	0	1	2	2	1	0	0	2	0	0	0	**278**
D	166	0	16	27	59	0	4	9	41	3	1	4	5	0	1	0	**338**
TOPLAM	**392**	**3**	**25**	**51**	**82**	**1**	**5**	**12**	**273**	**9**	**17**	**22**	**201**	**0**	**19**	**41**	**1153**

Tablo 2.504. K85 kavşağı akşam sayımları

K85 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'16"															
A	0	0	0	0	2	1	0	0	142	5	5	8	147	11	8	15
B	6	2	0	0	1	0	0	0	3	0	1	0	22	1	1	9
C	113	0	4	17	21	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	2
D	63	0	3	16	33	0	2	8	15	2	1	3	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	1	3	0	0	115	14	3	9	84	6	2	27
B	5	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	23	3	1	4
C	85	4	1	15	23	2		2	1	0	0	1	2	2	0	0
D	67	1	5	12	31	1	1	10	17	1	1	3	1	0	1	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	1	1	0	0	96	5	1	19	82	3	3	28
B	5	2	0	1	0	0	0	0	2	2	0	0	27	4	0	9
C	97	2	1	13	18	1	1	8	0	0	0	0	4	1	0	0
D	74	2	1	10	43	1	2	10	15	1	0	2	1	0	1	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	1	1	0	0	70	4	2	18	93	2	2	28
B	3	2	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	24	2	1	11
C	108	4	1	14	23	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0
D	78	0	3	8	29	3	2	10	16	1	1	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	1	0	0	104	5	6	14	102	1	2	29
B	8	0	1	1	0	0	0	0	6	1	1	0	33	2	0	5
C	86	2	1	9	29	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
D	85	1	5	16	36	2	1	4	17	3	0	6	2	0	0	0

Tablo 2.504'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.505'de verilmiştir.

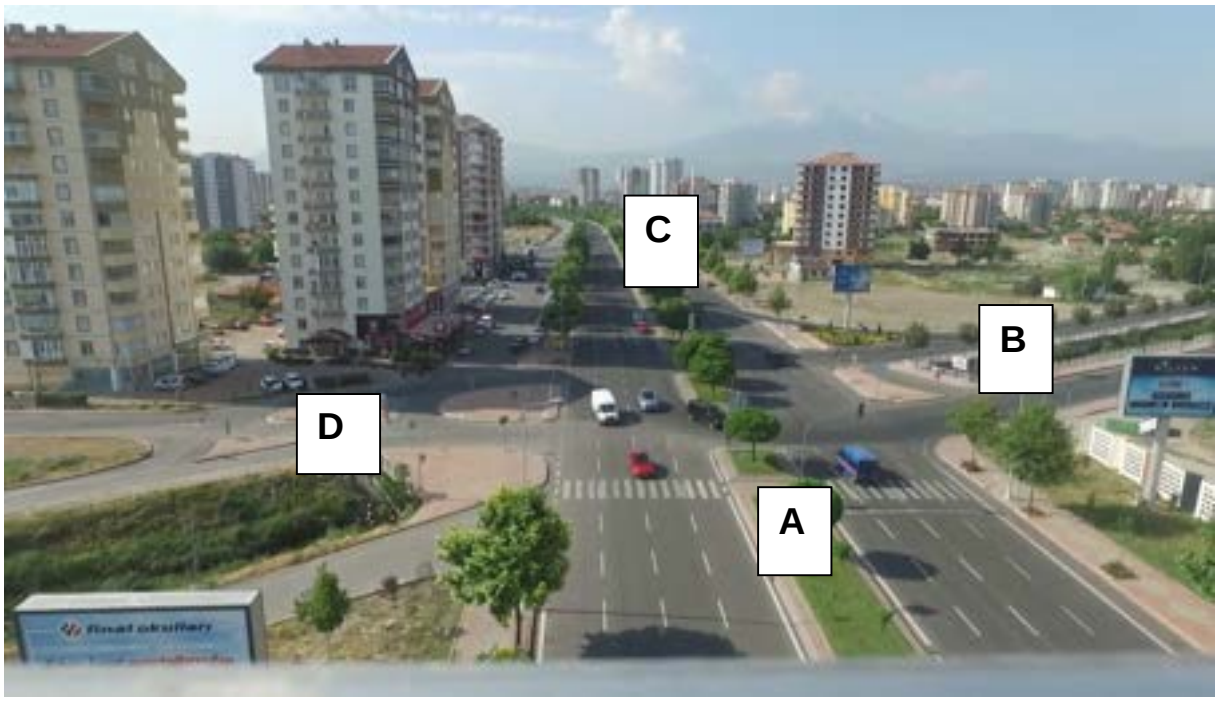
Tablo 2.505. K85 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	6	3	0	0	379	17	13	45	367	17	14	80	**940**
B	21	4	1	2	1	0	0	0	12	3	2	0	91	8	1	25	**173**
C	328	4	7	43	75	3	1	13	0	0	0	0	7	2	0	2	**486**
D	246	3	10	47	124	3	6	24	52	7	1	12	6	0	1	0	**542**
TOPLAM	**595**	**12**	**18**	**92**	**206**	**10**	**7**	**38**	**443**	**27**	**17**	**58**	**470**	**27**	**17**	**107**	**2141**

2.82. K86 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
28.06.2016	07:39-09:08	12:02-13:00	17:14-18:42

K86 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.82'de verilmiştir.



Şekil 2.82. K86 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.506. K86 kavşağı sabah sayımları

K86 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 29'26"															
A	8	0	0	1	23	1	0	3	56	4	0	2	5	0	1	0
B	49	2	1	7	1	1	1	0	156	6	33	14	40	0	8	6
C	188	11	1	5	190	9	17	28	8	1	0	2	8	0	0	0
D	13	0	0	0	39	3	1	6	6	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 29'26"															
A	4	0	0	0	22	1	3	2	79	6	5	3	4	2	0	0
B	22	2	2	0	1	0	0	1	120	2	22	7	26	0	5	6
C	117	2	19	7	213	4	25	18	3	0	0	0	5	0	0	0
D	8	0	0	0	29	0	3	2	14	0	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 29'26"															
A	0	0	0	0	14	1	0	4	52	1	6	3	0	0	0	0
B	21	1	2	5	1	0	1	0	107	2	23	10	41	0	5	3
C	58	4	3	2	203	0	26	16	7	0	0	1	3	0	0	0
D	4	0	0	0	29	1	10	2	12	0	1	0	1	0	0	0

Tablo 2.506'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.507'de verilmiştir.

Tablo 2.507. K86 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	12	0	0	1	46	2	3	5	137	10	5	5	9	2	1	0	**239**
B	72	4	3	7	2	1	1	1	281	8	56	21	67	0	13	12	**550**
C	310	13	20	12	410	13	43	47	11	1	0	2	13	0	0	0	**896**
D	21	0	0	0	69	3	4	8	20	0	1	1	0	0	0	0	**128**
TOPLAM	**416**	**17**	**23**	**20**	**527**	**19**	**51**	**61**	**449**	**19**	**62**	**29**	**89**	**2**	**14**	**12**	**1813**

Tablo 2.508. K86 kavşağı öğle sayımları

K86 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 29'26"															
A	0	0	0	0	26	1	1	1	43	4	2	2	1	0	0	0
B	25	1	1	3	2	0	0	0	126	0	17	9	27	2	2	3
C	40	4	1	2	134	0	17	12	8	0	1	0	11	0	0	1
D	5	0	1	0	26	0	2	1	10	0	2	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 29'26"															
A	1	0	0	0	13	1	1	0	62	1	1	1	1	0	0	0
B	16	1	0	0	0	0	0	0	116	0	15	13	27	0	6	4
C	81	1	0	4	133	0	18	11	3	0	0	1	6	0	1	0
D	3	0	1	0	16	0	0	5	15	0	1	1	1	0	0	0

Tablo 2.508'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.509'da verilmiştir.

Tablo 2.509. K86 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	41	2	2	1	110	5	3	3	2	0	0	0	**170**
B	43	2	1	3	2	0	0	0	253	0	33	23	56	2	8	7	**434**
C	126	5	1	6	279	0	37	24	11	0	1	1	18	0	1	1	**511**
D	8	0	2	0	44	0	2	6	26	0	3	3	1	0	0	0	**96**
TOPLAM	**178**	**7**	**4**	**9**	**365**	**2**	**41**	**31**	**400**	**5**	**41**	**30**	**77**	**2**	**9**	**8**	**1211**

Tablo 2.510. K86 kavşağı akşam sayımları

K86 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 29'26"															
A	0	0	0	0	29	1	0	5	70	4	0	0	1	0	0	0
B	31	3	1	3	3	0	1	1	175	8	21	20	57	1	2	11
C	77	5	1	2	174	6	24	13	10	0	1	0	4	0	0	0
D	6	0	0	0	18	2	5	2	19	0	2	0	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 29'26"															
A	0	0	0	0	59	1	0	0	151	7	0	9	8	0	0	1
B	26	3	2	2	5	1	0	0	204	8	26	40	74	1	8	9
C	86	3	2	4	180	2	15	19	10	0	0	2	5	0	0	0
D	4	0	0	0	30	1	4	4	7	0	2	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 29'26"															
A	0	0	0	0	25	2	0	0	54	5	0	2	2	0	0	0
B	28	3	0	1	2	2	1	2	231	8	20	30	63	4	5	11
C	68	4	0	1	216	3	27	22	8	0	2	1	6	0	1	0
D	4	0	0	0	21	0	1	1	3	0	1	1	1	0	0	0

Tablo 2.510'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.511'de verilmiştir.

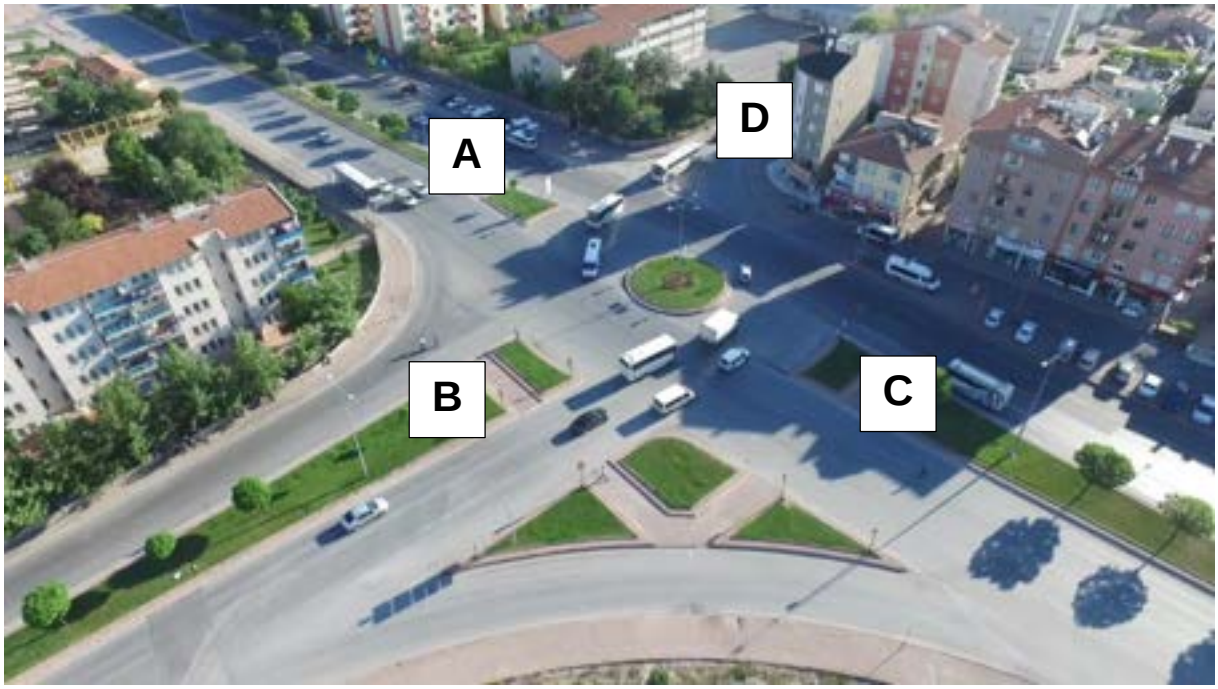
Tablo 2.511. K86 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	85	3	0	0	208	12	0	11	10	0	0	1	**332**
B	55	6	2	3	7	3	1	2	442	16	47	71	139	5	13	20	**834**
C	157	7	2	5	403	5	43	42	18	0	2	3	11	0	1	0	**699**
D	8	0	0	0	52	1	5	5	10	0	3	1	2	0	0	0	**87**
TOPLAM	**220**	**13**	**4**	**8**	**547**	**12**	**49**	**49**	**679**	**28**	**52**	**86**	**163**	**5**	**14**	**21**	**1952**

2.83. K87 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
15.06.2016	07:11-08:51	12.09-13:11	17:04-18:45

K87 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.83'de verilmiştir.



Şekil 2.83. K87 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.512. K87 kavşağı sabah sayımları

K87 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	5	3	0	4	14	16	0	16	132	27	2	40	5	1	0	7
B	13	6	0	7	1	1	0	1	15	2	2	10	18	1	2	13
C	79	24	1	36	11	10	0	20	0	0	0	3	7	0	0	0
D	5	0	0	3	15	8	0	20	17	1	0	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	0	22	5	0	8	212	14	10	42	11	1	2	8
B	26	1	0	5	1	2	0	1	34	2	0	6	33	1	1	9
C	120	19	4	30	20	1	0	16	4	0	0	3	5	0	0	5
D	1	0	0	2	27	4	1	13	16	1	0	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	18	1	1	3	263	17	6	35	8	1	0	5
B	39	0	2	3	7	1	0	1	35	0	0	3	46	0	1	6
C	112	13	4	18	30	0	0	15	7	0	0	1	8	1	0	3
D	4	0	0	3	44	1	0	11	24	0	1	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'7"															
A	2	0	1	1	18	0	1	4	271	13	4	32	6	1	0	2
B	28	3	2	8	2	1	0	1	32	0	0	7	42	1	0	5
C	99	7	4	24	30	0	0	3	2	0	0	1	5	0	0	2
D	3	0	0	0	28	2	0	4	22	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'57"															
A	2	0	0	1	16	0	1	4	228	9	5	32	7	1	0	1
B	32	1	6	4		1	0	0	28	2	0	1	37	1	2	6
C	120	15	1	24	28	0	0	2	6	0	0	0	3	0	0	2
D	3	0	0	1	12	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.512'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.513'te verilmiştir.

Tablo 2.513. K87 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	1	1	66	7	2	17	845	50	23	123	28	3	2	17	**1195**
B	105	5	5	18	11	5	0	3	114	2	0	18	137	2	2	23	**451**
C	375	44	14	82	91	1	0	38	15	0	0	6	20	1	0	11	**697**
D	9	0	0	6	112	8	1	32	70	1	1	10	0	0	0	0	**250**
TOPLAM	**499**	**49**	**19**	**106**	**280**	**20**	**3**	**91**	**1044**	**53**	**24**	**157**	**186**	**7**	**5**	**51**	**2594**

Tablo 2.514. K87 kavşağı öğle sayımları

K87 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	4	0	0	1	10	0	1	4	151	9	3	32	12	1	0	1
B	10	0	0	3	3	1	0	0	19	0	1	2	21	0	0	6
C	132	10	3	16	30	0	0	8	6	0	0	1	9	0	1	2
D	7	0	0	0	23	0	1	6	18	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'2"															
A	3	0	0	1	13	0	1	2	161	12	8	21	11	0	0	2
B	18	1	2	3	3	1	0	1	31	0	2	3	25	0	0	5
C	147	9	7	22	32	1	1	6	8	0	0	0	8	0	0	3
D	2	0	1	2	29	1	1	7	12	0	1	2	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	2	9	0	0	2	200	8	6	28	6	0	0	1
B	15	0	2	2	2	1	0	1	27	0	1	2	22	0	0	0
C	109	6	5	17	32	0	1	1	4	0	0	2	8	0	0	1
D	3	0	1	0	18	1	1	7	20	0	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.514'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.515'te verilmiştir.

Tablo 2.515. K87 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	8	0	0	4	34	0	2	9	549	31	18	87	31	1	0	4	**778**
B	46	1	4	9	9	3	0	2	83	0	4	8	73	0	0	12	**253**
C	416	27	16	59	101	1	2	16	19	0	0	3	27	0	1	6	**694**
D	13	0	2	2	75	2	3	21	54	0	1	5	1	0	0	0	**180**
TOPLAM	**482**	**28**	**23**	**74**	**219**	**6**	**8**	**48**	**704**	**31**	**24**	**103**	**132**	**1**	**1**	**23**	**1905**

Tablo 2.516. K87 kavşağı akşam sayımları

K87 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"															
A	0	1	0	1	22	2	0	1	186	14	4	36	12	0	0	0
B	30	2	0	3	3	1	0	0	21	4	1	7	41	3	2	13
C	190	8	5	30	74	0	2	7	15	0	0	1	13	0	0	4
D	3	0	0	0	36	1	0	8	20	0	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	1	2	0	0	20	2	1	6	170	11	7	50	12	1	0	5
B	20	1	1	6	3	0	0	1	26	1	2	7	38	3	1	20
C	199	9	5	33	66	0	1	4	11	0	0	0	18	0	0	7
D	1	1	0	0	32	1	0	10	17	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	0	21	1	2	10	169	6	1	42	17	5	0	7
B	37	2	0	6	3	2	0	2	26	1	0	9	40	0	1	18
C	141	9	3	21	57	1	2	9	6	1	0	0	27	1	1	5
D	2	0	0	2	36	1	1	11	12	0	0	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	0	21	1	0	6	187	6	4	59	11	0	0	7
B	32	4		10	2	0	0	1	37	2	0	20	36	2	0	24
C	168	14	1	40	57	1	0	6	10	0	0	3	14	0	1	8
D	10	0	0	3	31	1	2	12	14	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'4"															
A	6	0	0	1	25	0	0	4	169	9	4	55	28	0	1	10
B	30	1	0	19	3	2	0	1	29	1	0	19	48	0	1	18
C	200	8	7	40	54	1	3	5	16	0	0	0	15	0	0	5
D	5	0	0	3	36	1	1	9	9	0	0	2	0	0	0	0

Tablo 2.516'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.517'de verilmiştir.

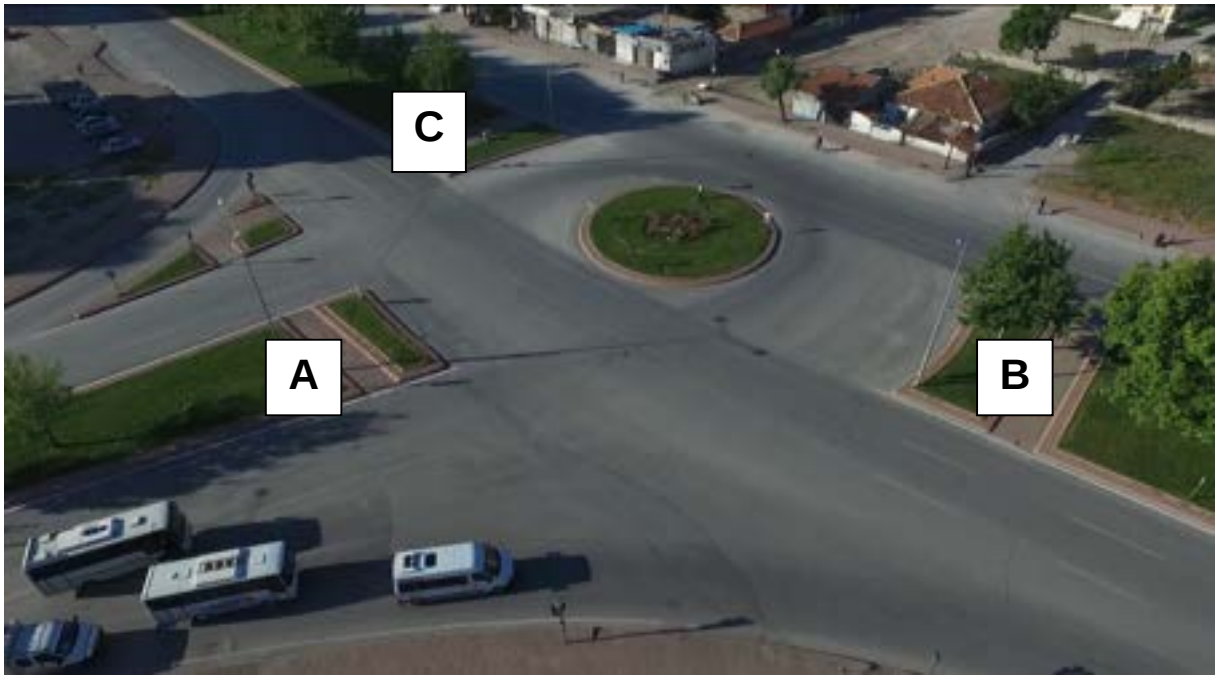
Tablo 2.517. K87 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	2	0	1	73	3	1	18	584	29	17	182	57	1	1	24	**1006**
B	91	7	1	39	9	2	0	3	102	4	2	51	136	6	2	69	**524**
C	630	34	14	126	197	2	4	17	41	0	0	3	52	0	1	22	**1144**
D	18	1	0	7	110	3	3	34	44	0	0	4	0	0	0	0	**226**
TOPLAM	**750**	**44**	**16**	**172**	**389**	**11**	**9**	**72**	**772**	**33**	**19**	**241**	**244**	**7**	**4**	**116**	**2900**

2.84. K89 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
13.06.2016	07:15-08:51	12:12-13:13	17:05-18:43

K89 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.84'de verilmiştir.



Şekil 2.84. K89 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.518. K89 kavşağı sabah sayımları

K89 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	23	21	3	34	28	4	1	20
B	10	1	6	9	1	0	0	0	63	10	7	20
C	15	4	0	5	38	15	2	23	0	0	0	1
	2. PERİYOD - 18'2"											
A	0	0	0	0	54	0	0	16	30	0	1	4
B	18	3	0	10	0	0	0	0	96	10	6	12
C	16	0	2	6	58	5	5	17	0	0	0	0
	3. PERİYOD -18'1"											
A	1	0	0	0	70	3	0	14	46	1	2	2
B	23	0	4	13	0	0	0	0	116	5	13	9
C	16	0	3	5	63	6	8	9	1	0	1	0
	4. PERİYOD - 18'3"											
A	0	0	0	0	70	0	2	3	41	1	3	4
B	27	1	5	3	0	0	0	0	75	4	3	9
C	14	0	2	3	63	6	5	7	1	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'1"											
A	1	0	0	0	61	0	0	1	33	0	1	2
B	24	2	4	1	1	0	1	0	72	4	11	7
C	15	2	1	2	56	10	6	4	1	0	0	0

Tablo 2.518'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.519'da verilmiştir.

Tablo 2.519. K89 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	163	27	3	71	116	6	4	29	**420**
B	57	4	11	36	1	0	0	0	306	28	29	46	**517**
C	52	4	6	18	177	29	17	54	1	0	1	1	**360**
TOPLAM	**110**	**9**	**17**	**53**	**341**	**56**	**20**	**126**	**422**	**33**	**34**	**76**	**1297**

Tablo 2.520. K89 kavşağı öğle sayımları

K89 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 19'1"											
A	0	0	0	0	43	0	2	2	19	1	2	1
B	25	0	1	2	2	0	0	0	73	2	10	5
C	22	0	3	2	46	3	4	3	1	0	0	0
	2. PERİYOD - 19'1"											
A	0	0	0	0	31	1	3	4	17	0	3	4
B	38	0	3	4	4	0	0	0	58	5	5	6
C	20	0	5	1	58	2	2	1	6	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'55"											
A	0	0	0	0	32	0	2	3	27	0	2	2
B	30	0	6	1	1	0	1	0	64	3	10	3
C	18	1	3	1	48	3	3	10	4	0	3	0

Tablo 2.520'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.521'de verilmiştir.

Tablo 2.521. K89 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	112	1	7	9	66	1	7	7	**212**
B	98	0	11	7	7	0	1	0	205	11	26	15	**381**
C	63	1	12	4	160	8	9	15	12	0	3	0	**287**
TOPLAM	**161**	**1**	**22**	**12**	**279**	**9**	**18**	**24**	**283**	**12**	**37**	**22**	**880**

Tablo 2.522. K89 kavşağı akşam sayımları

K89 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	58	11	1	5	31	2	2	2
B	43	6	1	6	1	1	1	0	86	8	15	6
C	35	1	1	5	85	5	3	14	4	0	1	0
	2. PERİYOD - 18'2"											
A	0	0	0	0	54	6	2	0	20	2	3	2
B	60	6	4	11	0	0	0	0	99	4	12	10
C	36	0	2	3	94	6	5	10	1	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	46	2	1	12	22	4	5	3
B	62	11	7	13	3	0	0	0	93	7	12	10
C	41	3	5	4	98	4	7	16	3	0	0	0
	4. PERİYOD - 18'11"											
A	0	0	0	0	42	0	2	9	19	0	3	10
B	71	16	5	25	1	0	1	0	127	16	9	13
C	54	3	5	4	102	6	9	20	8	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'4"											
A	0	0	0	0	32	0	3	3	26	2	3	6
B	75	9	6	11	3	0	0	0	112	12	7	20
C	52	3	3	5	108	5	8	10	3	0	0	0

Tablo 2.522'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.523'te verilmiştir.

Tablo 2.523. K89 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	133	2	7	27	74	7	12	21	**283**
B	231	40	20	54	8	0	1	0	369	39	31	48	**841**
C	163	10	14	14	342	17	27	51	16	0	0	0	**654**
TOPLAM	**394**	**50**	**34**	**69**	**483**	**19**	**34**	**78**	**459**	**46**	**43**	**69**	**1779**

2.85. K90 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
06.06.2016	08:25-09:23	12:18-13:19	16:59-18:54

K90 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.85'de verilmiştir.



Şekil 2.85. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.524. K90 kavşağı sabah sayımları

K90 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'31"															
A	5	0	0	0	10	0	0	2	441	19	9	46	7	0	0	2
B	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	2	3	0	0	1
C	103	13	4	31	82	0	0	2	31	2	0	1	8	0	0	0
D	2	0	0	1	30	0	0	0	165	0	3	13	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'27"															
A	3	0	0	1	31	0	0	0	367	14	8	15	6	0	0	0
B	10	0	0	1	0	0	0	0	30	0	1	2	11	0	0	0
C	104	12	4	27	75	1	0	1	45	0	0	3	9	1	0	1
D	2	0	0	0	39	0	0	0	168	1	0	9	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 09'21"															
A	1	0	0	0	7	0	0	0	144	5	2	7	4	0	0	0
B	44	0	0	2	0	0	0	0	16	0	1	4	21	0	1	3
C	62	5	8	9	13	0	0	0	14	1	0	0	2	0	0	2
D	1	0	0	0	14	0	0	1	99	0	2	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 08'41"															
A	2	0	0	0	7	0	0	0	152	7	3	10	3	0	1	1
B	4	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	1	0	0	0
C	34	5	2	5	14	0	0	1	14	0	0	0	2	0	0	0
D	3	0	0	0	7	0	0	1	63	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'04"															
A	1	0	1	0	12	0	0	0	413	12	14	27	10	0	0	1
B	5	0	0	0	0	0	0	0	17	0	2	3	4	0	0	1
C	113	12	4	19	18	0	0	0	49	0	4	6	3	1	0	1
D	8	0	0	0	19	0	0	0	182	2	2	20	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 18'06"															
A	7	0	0	1	13	0	0	0	373	14	15	11	14	0	2	1
B	12	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	7	0	1	0
C	117	12	5	15	15	0	0	2	40	0	1	5	3	0	0	0
D	8	0	0	0	12	0	1	0	129	0	6	9	1	0	0	0

Tablo 2.524'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.525'te verilmiştir.

Tablo 2.525. K90 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	12	0	0	1	60	0	0	2	1204	49	24	85	22	0	1	3	**1464**
B	64	0	1	3	0	0	0	0	67	0	2	10	39	0	1	4	**192**
C	331	38	20	79	201	1	0	4	113	3	0	4	23	1	0	3	**821**
D	9	0	0	1	98	0	0	2	540	1	5	27	0	0	0	0	**684**
TOPLAM	**416**	**38**	**21**	**84**	**359**	**1**	**0**	**9**	**1924**	**53**	**32**	**127**	**84**	**1**	**2**	**11**	**3161**

Tablo 2.526. K90 kavşağı öğle sayımları

K90 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'1"															
A	9	1	0	2	31	0	0	7	235	15	19	13	12	0	0	5
B	11	0	1	0	2	0	0	0	18	0	1	0	10	0	1	0
C	229	10	11	13	34	0	0	4	27	0	6	1	9	1	0	1
D	7	0	0	1	11	0	0	3	86	0	8	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'32"															
A	8	0	0	1	45	0	0	4	225	10	13	10	13	0	1	0
B	7	0	0	0	0	0	0	0	13	0	1	0	8	0	0	1
C	223	13	17	8	39	0	0	1	38	1	1	3	6	0	1	0
D	9	0	0	1	17	0	0	1	90	1	5	6	0	0	1	0
	3. PERİYOD – 19'04"															
A	8	0	0	1	17	0	0	0	330	15	14	29	12	0	0	1
B	4	0	0	2	0	0	0	0	16	0	0	1	5	0	0	0
C	207	14	8	14	18	0	0	0	32	1	0	0	12	0	1	0
D	3	0	0	0	13	0	0	0	91	1	0	6	1	0	0	0

Tablo 2.526'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.527'de verilmiştir.

Tablo 2.527. K90 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	26	1	0	4	95	0	0	11	810	41	47	53	38	0	1	6	**1134**
B	23	0	1	2	2	0	0	0	48	0	2	1	24	0	1	1	**105**
C	676	38	37	36	93	0	0	5	99	2	7	4	28	1	2	1	**1030**
D	19	0	0	2	42	0	0	4	274	2	13	16	1	0	1	0	**375**
TOPLAM	**744**	**39**	**38**	**44**	**233**	**0**	**0**	**21**	**1232**	**45**	**70**	**75**	**90**	**1**	**5**	**8**	**2644**

Tablo 2.528. K90 kavşağı akşam sayımları

K90 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 08'38"															
A	22	1	0	1	5	0	1	0	108	7	7	14	14	1	0	1
B	20	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	22	0	0	0
C	192	9	5	8	7	0	0	2	18	0	0	0	12	1	0	0
D	4	0	0	0	5	0	0	0	35	1	2	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 10'14"															
A	7	0	0	1	5	0	0	1	97	7	3	10	5	0	0	0
B	8	0	0	1	0	0	0	0	9	0	0	1	6	0	0	0
C	254	11	4	19	9	0	0	0	14	0	0	1	13	1	0	0
D	1	0	0	0	3	0	0	2	40	0	4	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'03"															
A	11	0	1	2	7	0	1	1	210	13	12	23	18	0	0	1
B	13	0	1	0	0	0	0	0	16	0	0	0	13	0	0	0
C	471	29	8	37	15	0	0	0	19	0	3	3	17	0	0	0
D	4	0	0	0	10	0	0	1	75	5	3	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'03"															
A	13	0	1	2	4	0	0	0	217	14	9	29	16	0	0	2
B	7	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	1	15	0	0	0
C	448	24	13	33	6	0	0	0	26	0	1	1	12	2	1	1
D	9	0	0	0	5	0	0	0	47	2	4	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 19'03"															
A	10	0	0	0	4	0	0	1	175	14	10	19	11	0	0	1
B	2	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	1	3	0	0	0
C	516	15	17	31	7	0	0	0	14	0	1	2	15	1	0	0
D	6	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	3	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 19'12"															
A	5	0	0	2	2	0	0	0	162	13	8	26	15	1	1	0
B	1	0	1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	5	0	0	0
C	518	25	13	32	5	0	0	1	18	1	1	2	18	0	0	1
D	11	0	1	2	2	0	0	0	52	2	3	4	1	0	0	0

Tablo 2.528'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.529'da verilmiştir.

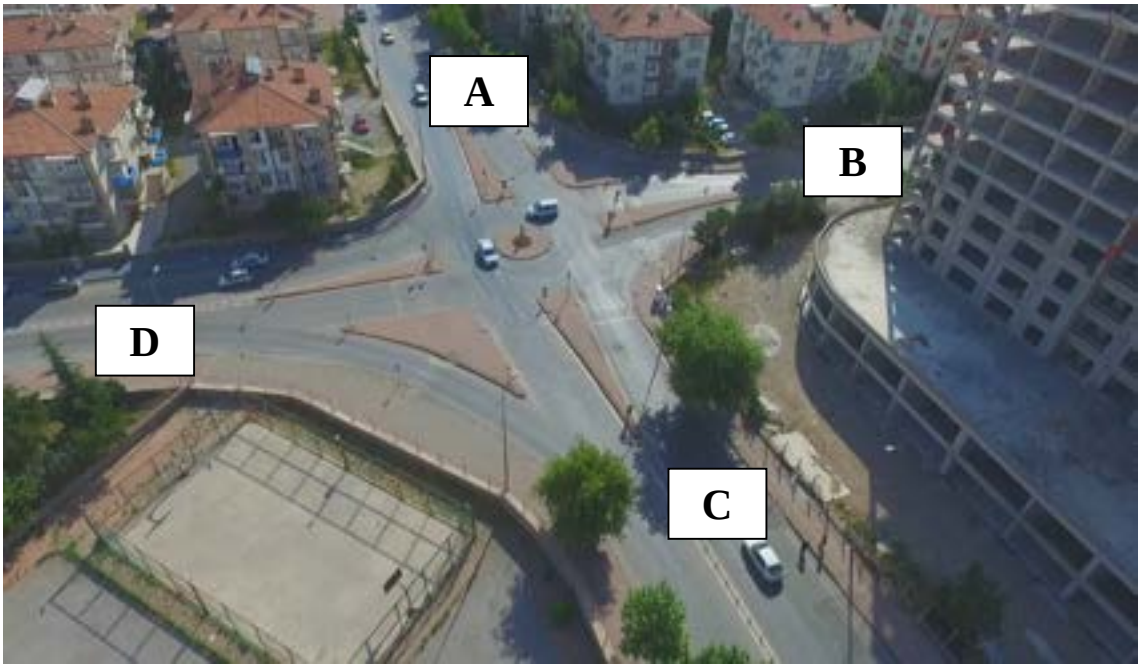
Tablo 2.529. K90 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	55	1	2	6	22	0	2	2	654	42	32	79	55	1	0	4	**957**
B	50	0	1	1	0	0	0	0	69	0	0	2	58	0	0	0	**181**
C	1412	76	31	100	38	0	0	2	80	0	4	5	56	4	1	1	**1810**
D	19	0	0	0	24	0	0	3	204	8	13	14	0	0	0	0	**286**
TOPLAM	**1535**	**77**	**34**	**108**	**84**	**0**	**2**	**7**	**1007**	**51**	**50**	**100**	**169**	**5**	**1**	**5**	**3234**

2.86. K91 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:16-08:54	12:09-13:08	17:00-18:38

K91 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.86'da verilmiştir.



Şekil 2.86. K91 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.530. K91 kavşağı sabah sayımları

K91 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'59"															
A	1	0	0	0	1	2	0	1	131	6	2	10	12	1	0	3
B	6	0	1	2	0	0	0	0	8	0	0	0	6	0	1	4
C	58	1	2	11	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0
D	5	0	0	3	1	0	0	1	15	3	1	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'12"															
A	0	0	0	0	5	0	0	0	163	3	2	6	29	0	0	4
B	8	0	0	3	0	0	0	0	13	0	1	1	12	0	0	0
C	46	3	1	6	1	0	0	1	3	0	0	0	11	0	0	0
D	9	0	0	2	8	0	0	3	15	2	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	7	0	0	0	163	3	3	4	34	0	0	0
B	12	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	23	0	1	1
C	56	4	1	5	3	0	0	0	2	0	0	0	13	0	1	1
D	13	0	0	0	9	0	1	0	31	1	1	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	11	0	0	0	162	4	4	5	20	0	0	4
B	9	0	0	2	0	0	0	0	12	0	0	2	19	0	0	0
C	43	5	1	4	2	0	0	0	5	0	1	0	14	0	1	2
D	11	0	1	1	13	0	1	2	28	1	4	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'58"															
A	2	0	0	0	15	0	0	0	165	6	3	8	20	0	1	2
B	8	0	0	2	0	0	0	2	17	0	0	1	21	0	1	0
C	71	4	3	4	2	0	1	0	17	0	0	0	18	0	1	0
D	12	0	1	1	18	0	1	0	35	2	3	0	0	0	0	0

Tablo 2.530'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.531'de verilmiştir.

Tablo 2.531. K91 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	0	37	0	0	0	544	14	11	19	82	0	1	7	**718**
B	32	0	0	4	0	0	0	2	37	0	0	3	70	0	2	1	**152**
C	189	14	6	14	8	0	1	0	27	0	1	0	50	0	3	3	**317**
D	40	0	2	2	44	0	3	2	104	4	9	3	0	0	0	0	**216**
TOPLAM	**263**	**14**	**8**	**21**	**89**	**0**	**4**	**4**	**712**	**19**	**21**	**26**	**202**	**0**	**7**	**11**	**1402**

Tablo 2.532. K91 kavşağı öğle sayımları

K91 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'34"															
A	1	0	0	1	8	0	0	1	91	2	0	2	23	0	1	1
B	20	0	1	3	0	0	0	0	8	0	1	0	19	0	1	1
C	104	3	5	2	7	0	0	1	6	0	0	0	18	0	0	2
D	13	0	0	3	10	0	2	1	32	2	0	4	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'59"															
A	1	0	0	0	10	0	0	0	110	3	3	1	17	0	1	1
B	8	0	0	2	0	0	0	0	7	0	0	0	16	0	2	1
C	95	2	3	3	3	0	0	0	2	0	0	0	14	0	1	0
D	14	0	0	1	18	0	0	2	25	0	1	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'46"															
A	0	0	1	0	12	0	1	1	94	2	3	7	16	0	2	1
B	8	0	1	2	0	0	0	0	5	0	0	1	22	0	1	0
C	91	3	5	2	2	0	0	0	4	0	0	0	23	0	1	2
D	6	0	0	1	8	2	0	0	26	2	1	1	0	0	0	0

Tablo 2.532'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.533'te verilmiştir.

Tablo 2.533. K91 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	1	1	32	0	1	2	314	7	6	11	60	0	4	3	**445**
B	38	0	2	7	0	0	0	0	21	0	1	1	61	0	4	2	**138**
C	309	9	14	7	13	0	0	1	13	0	0	0	59	0	2	4	**430**
D	35	0	0	5	38	2	2	3	88	4	2	5	1	0	0	0	**187**
TOPLAM	**384**	**9**	**17**	**21**	**83**	**2**	**3**	**6**	**436**	**12**	**10**	**17**	**180**	**0**	**11**	**10**	**1200**

Tablo 2.534. K91 kavşağı akşam sayımları

K91 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	1	8	0	0	0	107	1	4	6	14	0	1	3
B	25	0	2	2	0	0	0	0	6	0	0	0	17	0	4	1
C	168	2	2	6	5	0	1	0	4	0	0	0	30	0	0	3
D	26	0	1	3	27	0	1	0	34	2	1	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	11	0	0	1	107	2	7	7	25	0	0	0
B	24	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	22	3	2	0
C	182	3	3	10	10	0	0	0	5	0	0	0	19	0	2	2
D	19	0	0	3	11	0	1	0	44	2	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'58"															
A	0	0	0	0	10	0	0	2	99	6	2	11	19	0	1	2
B	23	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	21	0	0	1
C	160	4	5	12	11	0	1	2	4	0	0	0	24	0	2	3
D	26	0	0	3	19	0	0	0	35	1	2	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	12	1	0	0	98	3	3	6	20	1	2	1
B	19	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	22	0	1	3
C	145	4	5	7	13	0	0	2	7	0	0	0	29	1	2	2
D	31	0	0	2	15	0	0	2	32	2	1	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'08"															
A	1	0	0	0	8	0	0	1	118	4	4	10	17	1	0	3
B	20	0	1	1	0	0	0	0	9	0	0	0	19	0	0	4
C	186	3	2	14	8	0	0	0	1	0	0	0	12	1	2	4
D	27	1	3	2	18	0	0	1	30	1	3	1	1	0	0	0

Tablo 2.534'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.535'te verilmiştir.

Tablo 2.535. K91 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	32	0	0	4	360	13	14	31	68	1	1	6	**532**
B	74	0	1	1	0	0	0	0	31	0	0	0	69	3	2	6	**188**
C	587	11	11	40	32	0	1	2	11	0	0	0	61	1	7	10	**774**
D	80	1	3	9	53	0	1	1	121	4	6	8	1	0	0	0	**289**
TOPLAM	**742**	**12**	**16**	**50**	**118**	**0**	**2**	**8**	**523**	**18**	**20**	**39**	**199**	**6**	**10**	**21**	**1783**

2.87. K92 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
02.06.2016	07:35-09:11	12:03-13:04	17:23-18:22

K92 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.87'de verilmiştir.



Şekil 2.87. K92 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.536. K92 kavşağı sabah sayımları

K92 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	10	1	0	3	107	6	2	19	26	0	0	0	7	0	0	2
B	159	11	4	21	3	0	0	0	4	0	0	0	16	0	0	2
C	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	0
D	110	0	0	16	8	1	0	1	10	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'6"															
A	9	0	1	0	127	2	11	10	11	0	0	0	6	0	0	1
B	203	3	8	22	3	0	0	0	5	0	0	0	20	0	0	1
C	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D	83	0	2	21	6	0	1	5	3	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	11	0	0	0	125	3	13	9	4	0	0	0	12	0	0	1
B	185	4	0	29	3	0	0	0	0	0	0	0	29	0	1	2
C	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	65	0	1	7	8	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	9	0	0	0	120	1	8	8	5	0	3	1	10	0	1	1
B	155	2	6	17	2	0	0	1	1	0	0	0	19	0	2	2
C	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
D	41	0	1	8	8	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'2"															
A	5	0	1	1	129	2	20	7	2	0	0	1	4	0	1	0
B	129	2	4	11	3	0	0	2	0	0	0	0	11	0	0	2
C	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	39	0	1	0	15	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.536'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.537'de verilmiştir.

Tablo 2.537. K92 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	33	1	1	3	399	12	29	42	46	0	0	0	28	0	0	4	**599**
B	608	20	13	80	10	0	0	0	10	0	0	0	72	0	1	6	**820**
C	11	3	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1	0	0	**23**
D	287	0	3	49	24	1	7	10	14	0	0	1	1	0	0	0	**398**
TOPLAM	**939**	**24**	**18**	**133**	**433**	**13**	**36**	**52**	**71**	**0**	**0**	**1**	**107**	**1**	**1**	**10**	**1840**

Tablo 2.538. K92 kavşağı öğle sayımları

K92 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'31"															
A	8	0	0	0	149	2	14	9	4	0	0	0	10	0	1	1
B	96	2	4	7	3	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1
C	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
D	46	0	0	9	14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"															
A	13	0	0	0	131	4	7	10	4	0	2	0	13	0	0	0
B	104	2	2	11	13	0	0	7	0	0	0	0	3	0	1	2
C	10	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
D	45	0	0	3	17	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'59"															
A	10	0	0	1	142	4	6	18	5	0	1	0	8	0	0	3
B	97	0	6	13	3	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	2
C	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	37	0	1	3	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.538'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.539'da verilmiştir.

Tablo 2.539. K92 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	32	0	0	1	442	10	28	39	14	0	3	0	32	0	1	4	**607**
B	311	4	13	32	20	0	0	7	1	0	0	0	17	0	1	5	**412**
C	15	0	1	0	6	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	**25**
D	134	0	1	16	40	0	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	**198**
TOPLAM	**492**	**4**	**15**	**49**	**508**	**10**	**30**	**48**	**18**	**0**	**3**	**1**	**51**	**0**	**2**	**9**	**1242**

Tablo 2.540. K92 kavşağı akşam sayımları

K92 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 13'15"															
A	9	0	2	0	159	2	7	9	0	4	0	0	0	0	0	0
B	116	2	5	7	5	0	1	6	0	0	0	0	8	0	2	1
C	8	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
D	36	0	1	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'0"															
A	15	0	1	0	223	4	8	15	0	1	0	0	14	0	0	1
B	145	4	11	29	3	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1
C	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
D	29	0	2	4	12	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	14	0	0	0	243	3	12	16	1	0	0	1	2	0	0	0
B	161	4	7	11	6	0	0	0	0	0	0	0	10	1	1	1
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
D	43	1	2	4	20	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	16	0	0	1	269	4	12	17	1	0	0	1	12	0	2	0
B	140	4	10	16	2	0	0	1	0	0	0	0	16	0	0	0
C	39	5	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
D	48	0	3	4	29	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'4"															
A	17	0	1	0	244	3	11	12	1	0	0	2	23	0	1	0
B	134	3	7	16	4	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0
C	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
D	48	3	1	10	39	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.540'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.541'de verilmiştir.

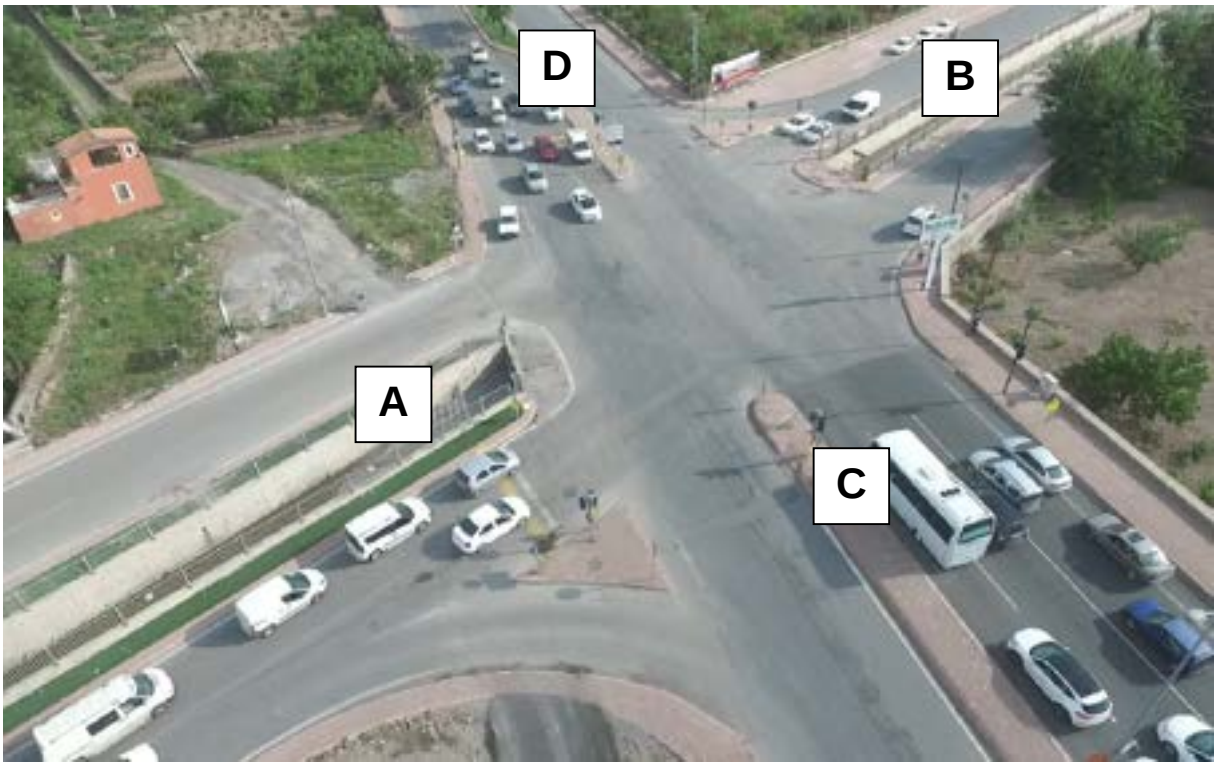
Tablo 2.541. K92 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	51	0	1	1	825	11	38	49	3	0	0	4	40	0	3	0	**1028**
B	475	12	26	47	13	0	0	1	0	0	0	0	37	2	1	1	**615**
C	43	8	2	0	26	0	0	0	1	0	0	0	34	1	0	0	**115**
D	152	4	7	20	96	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**286**
TOPLAM	**720**	**24**	**36**	**68**	**960**	**11**	**43**	**53**	**4**	**0**	**0**	**4**	**111**	**3**	**4**	**1**	**2043**

2.88. K93 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
02.06.2016	07:28-09:28	12:01-13:04	17:17-18:57

K93 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.88'de verilmiştir.



Şekil 2.88. K93 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.542. K93 kavşağı sabah sayımları

K93 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'29"															
A	0	0	0	0	53	2	5	10	19	0	0	0	13	1	0	0
B	40	0	5	3	0	0	0	0	24	0	0	4	9	0	1	1
C	37	0	1	8	4	0	0	0	18	0	1	7	66	1	5	8
D	5	0	0	1	17	0	0	0	87	5	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	0	0	0	0	56	0	2	4	46	0	1	4	15	0	2	2
B	40	0	5	4	0	0	0	0	26	0	1	0	12	0	2	2
C	30	1	2	5	10	0	0	1	17	0	2	1	70	4	1	7
D	12	0	1	0	12	0	0	1	84	1	5	6	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'34"															
A	0	0	0	0	46	0	2	3	58	0	1	3	23	0	1	4
B	25	0	6	5	5	0	0	1	20	0	0	0	6	0	2	1
C	31	0	3	4	11	0	1	0	16	0	0	1	82	1	6	3
D	9	0	0	1	5	0	0	1	74	3	9	10	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	0	41	0	2	4	61	0	2	3	17	0	0	2
B	23	0	3	7	0	0	0	0	17	0	1	0	5	0	3	0
C	30	1	5	7	7	0	0	1	16	0	0	1	81	2	7	2
D	4	0	2	1	6	0	0	0	78	2	8	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'30"															
A	0	0	0	0	35	0	7	4	50	0	0	7	13	0	4	3
B	15	0	2	3	2	0	0	0	12	0	0	4	2	0	0	1
C	33	0	4	5	7	0	2	4	14	0	1	3	90	2	8	9
D	6	0	1	0	5	0	0	2	67	1	4	4	0	0	0	0

Tablo 2.542'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.543'te verilmiştir.

Tablo 2.543. K93 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	169	2	10	19	134	0	2	8	56	1	3	7	**410**
B	115	0	17	13	5	0	0	1	76	0	1	4	29	0	5	4	**273**
C	107	1	7	19	27	0	1	1	56	0	3	10	238	7	13	20	**508**
D	28	0	1	2	37	0	0	2	267	10	17	22	0	0	0	0	**387**
TOPLAM	**250**	**1**	**25**	**34**	**239**	**2**	**11**	**23**	**533**	**10**	**24**	**44**	**323**	**8**	**22**	**31**	**1579**

Tablo 2.544. K93 kavşağı öğle sayımları

K93 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'47"															
A	0	0	0	0	29	0	2	3	12	0	0	3	12	0	2	1
B	16	0	1	4	0	0	0	0	12	0	1	1	4	0	1	1
C	43	0	3	10	15	0	1	1	5	0	1	1	100	1	5	7
D	7	0	1	0	7	0	1	0	55	1	2	10	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'42"															
A	1	0	0	0	37	0	3	2	26	0	0	1	12	0	0	1
B	25	0	3	2	0	0	0	0	14	0	1	0	9	0	0	1
C	53	2	0	5	8	0	3	4	10	0	0	0	103	2	6	4
D	8	0	2	0	3	0	0	0	56	2	2	5	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'4"															
A	0	0	0	0	15	0	2	1	36	0	2	0	23	0	2	1
B	24	0	1	2	1	0	0	0	12	0	0	1	5	0	2	1
C	44	1	6	1	10	0	0	0	16	0	0	2	98	4	2	3
D	4	0	0	0	7	0	1	0	70	3	7	10	0	0	0	0

Tablo 2.544'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.545'te verilmiştir.

Tablo 2.545. K93 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	81	0	7	6	74	0	2	4	47	0	4	3	**229**
B	65	0	5	8	1	0	0	0	38	0	2	2	18	0	3	3	**145**
C	140	3	9	16	33	0	4	5	31	0	1	3	301	7	13	14	**580**
D	19	0	3	0	17	0	2	0	181	6	11	25	1	0	0	0	**265**
TOPLAM	**225**	**3**	**17**	**24**	**132**	**0**	**13**	**11**	**324**	**6**	**16**	**34**	**367**	**7**	**20**	**20**	**1219**

Tablo 2.546. K93 kavşağı akşam sayımları

K93 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'36"															
A	0	0	0	0	53	0	2	4	27	0	1	2	25	0	0	0
B	34	1	1	4	2	0	0	0	10	2	0	1	4	1	0	0
C	61	2	1	2	14	0	1	0	10	2	1	0	120	2	4	5
D	20	0	1	0	19	0	1	0	115	5	5	15	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'22"															
A	0	0	0	0	41	0	3	4	26	1	0	2	19	0	0	1
B	47	1	6	3	1	0	0	0	17	0	0	2	9	0	1	0
C	79	0	2	2	15	0	0	0	12	0	2	2	104	5	8	3
D	18	0	1	3	9	0	1	0	108	5	6	15	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'26"															
A	0	0	0	0	57	0	5	7	36	0	2	3	26	0	0	1
B	32	0	2	4	1	0	0	0	12	0	0	2	11	0	2	2
C	69	2	3	4	15	0	0	2	4	0	0	3	144	3	5	8
D	11	0	0	2	7	0	0	0	103	1	10	4	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'36"															
A	1	0	0	0	36	0	3	3	30	0	2	1	19	0	1	1
B	47	1	2	6	0	0	0	0	11	0	0	2	13	1	0	1
C	82	3	4	10	10	0	1	1	4	0	1	1	144	3	4	4
D	11	0	1	2	11	0	0	4	100	3	3	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'35"															
A	0	0	0	0	35	0	3	9	28	0	0	1	25	0	0	2
B	64	7	1	9	0	0	0	0	18	3	1	8	15	0	2	2
C	85	3	2	12	23	0	1	3	4	0	0	2	155	4	5	6
D	21	0	0	1	15	0	0	1	120	3	3	9	0	0	0	0

Tablo 2.546'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.547'de verilmiştir.

Tablo 2.547. K93 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	146	0	12	15	100	1	4	7	70	0	1	3	**360**
B	137	2	11	14	2	0	0	0	43	0	0	7	36	1	3	3	**260**
C	250	5	10	17	43	0	1	3	22	0	3	7	426	12	18	16	**835**
D	43	0	2	8	29	0	1	4	338	10	21	28	0	0	0	0	**485**
TOPLAM	**432**	**8**	**23**	**39**	**221**	**0**	**14**	**23**	**503**	**11**	**28**	**48**	**532**	**13**	**23**	**23**	**1939**

2.89. K94 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:00-08:35	12:08-13:05	17:00-18:36

K94 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.89'da verilmiştir.



Şekil 2.89. K94 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.548. K94 kavşağı sabah sayımları

K94 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	12	6	0	2	6	3	0	0	4	1	0	0
B	10	0	0	4	0	0	0	0	7	0	1	3	2	0	0	0
C	3	2	0	4	0	5	0	0	0	0	0	0	13	6	3	12
D	9	0	0	2	1	0	0	0	71	0	1	18	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	1	9	5	0	1	18	4	0	3	1	0	0	0
B	15	3	0	4	0	0	0	0	11	1	0	3	4	0	0	1
C	7	0	0	6	3	0	0	2	0	0	0	1	25	0	2	18
D	14	0	0	3	0	0	0	0	98	4	3	14	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	14	0	2	2	18	2	0	0	7	1	2	1
B	35	4	1	1	0	0	0	0	19	0	0	0	3	0	0	0
C	11	2	0	3	9	0	0	1	0	0	0	0	32	0	3	9
D	12	0	0	1	0	0	0	0	131	0	2	8	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	3	0	0	1	23	2	1	3	21	3	0	3	3	0	2	1
B	23	0	0	3	0	0	0	0	18	0	0	1	2	0	0	2
C	13	2	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	42	2	2	6
D	12	0	0	0	1	0	0	1	95	0	2	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	8	0	0	0	13	1	1	0	18	3	1	1	4	0	0	0
B	21	1	0	0	0	0	0	0	18	0	0	1	4	0	0	1
C	15	3	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	38	2	1	5
D	7	0	1	1	0	0	1	1	86	2	2	7	0	0	0	0

Tablo 2.548'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.549'da verilmiştir.

Tablo 2.549. K94 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	0	2	51	8	3	7	63	10	0	7	12	1	4	2	**177**
B	81	8	1	9	0	0	0	0	53	1	0	4	10	0	0	3	**171**
C	34	4	0	11	18	0	0	3	0	0	0	1	110	2	8	37	**229**
D	42	0	0	4	1	0	0	1	360	4	8	31	0	0	0	0	**452**
TOPLAM	**163**	**12**	**1**	**27**	**70**	**8**	**3**	**11**	**477**	**16**	**8**	**43**	**132**	**3**	**12**	**42**	**1029**

Tablo 2.550. K94 kavşağı öğle sayımları

K94 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'30"															
A	4	0	0	0	24	2	1	1	13	0	1	1	8	0	3	1
B	13	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0
C	25	0	4	2	12	0	1	1	0	0	0	0	56	0	1	7
D	9	0	2	0	0	0	0	0	70	0	4	8	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'42"															
A	4	0	0	1	19	0	1	2	18	1	1	0	13	1	1	2
B	37	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	3	5	0	0	1
C	22	1	2	1	5	0	1	1	0	0	0	0	58	1	2	6
D	8	0	1	0	1	0	0	1	72	0	4	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'31"															
A	1	0	0	0	18	0	1	2	24	2	2	6	6	0	0	0
B	23	2	1	2	0	0	0	0	15	0	1	1	2	1	1	1
C	22	1	1	1	8	0	0	1	2	2	0	0	49	0	1	8
D	12	0	2	3	3	0	0	1	64	1	7	7	0	1	0	0

Tablo 2.550'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.551'de verilmiştir.

Tablo 2.551. K94 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	1	67	2	3	5	60	3	4	8	30	1	4	3	**203**
B	80	2	2	5	0	0	0	0	30	0	2	4	21	1	2	2	**152**
C	76	2	8	4	27	0	2	3	2	2	0	0	179	1	4	23	**334**
D	32	0	5	3	4	0	0	2	226	1	16	22	0	1	0	0	**313**
TOPLAM	**197**	**4**	**15**	**14**	**99**	**2**	**5**	**11**	**318**	**7**	**23**	**34**	**229**	**4**	**11**	**28**	**1003**

Tablo 2.552. K94 kavşağı akşam sayımları

K94 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'32"															
A	3	0	0	0	50	4	1	4	29	0	1	2	18	0	1	0
B	53	1	1	2	0	0	0	0	19	0	1	1	6	0	0	2
C	38	2	2	3	26	0	0	3	1	0	0	0	93	2	2	6
D	17	0	0	0	4	0	0	0	57	0	5	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	7	0	0	0	46	2	3	2	23	0	0	4	18	0	1	2
B	48	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	0	0
C	35	5	1	1	23	0	2	1	2	0	1	0	122	1	0	11
D	14	0	2	0	9	1	0	0	74	1	2	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	0	1	49	3	0	1	32	2	0	2	14	0	0	3
B	33	4	2	4	0	0	0	0	15	0	0	0	11	1	0	0
C	39	9	5	0	31	0	1	0	0	0	0	0	99	0	4	15
D	15	1	1	1	2	1	0	0	77	4	2	14	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	1	70	5	3	5	23	0	2	1	18	0	0	3
B	54	4	2	1	0	0	0	0	21	0	0	3	17	2	0	2
C	49	1	2	4	20	0	1	5	1	0	0	0	106	0	3	9
D	17	0	1	1	12	2	0	1	59	2	4	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'0"															
A	4	0	0	1	46	2	0	5	20	0	3	3	20	0	0	5
B	46	1	2	1	0	0	0	0	24	1	0	4	17	0	0	1
C	37	4	0	0	25	0	1	2	0	0	0	0	118	0	3	12
D	18	0	2	3	5	0	0	3	70	2	2	12	0	0	0	0

Tablo 2.552'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.553'te verilmiştir.

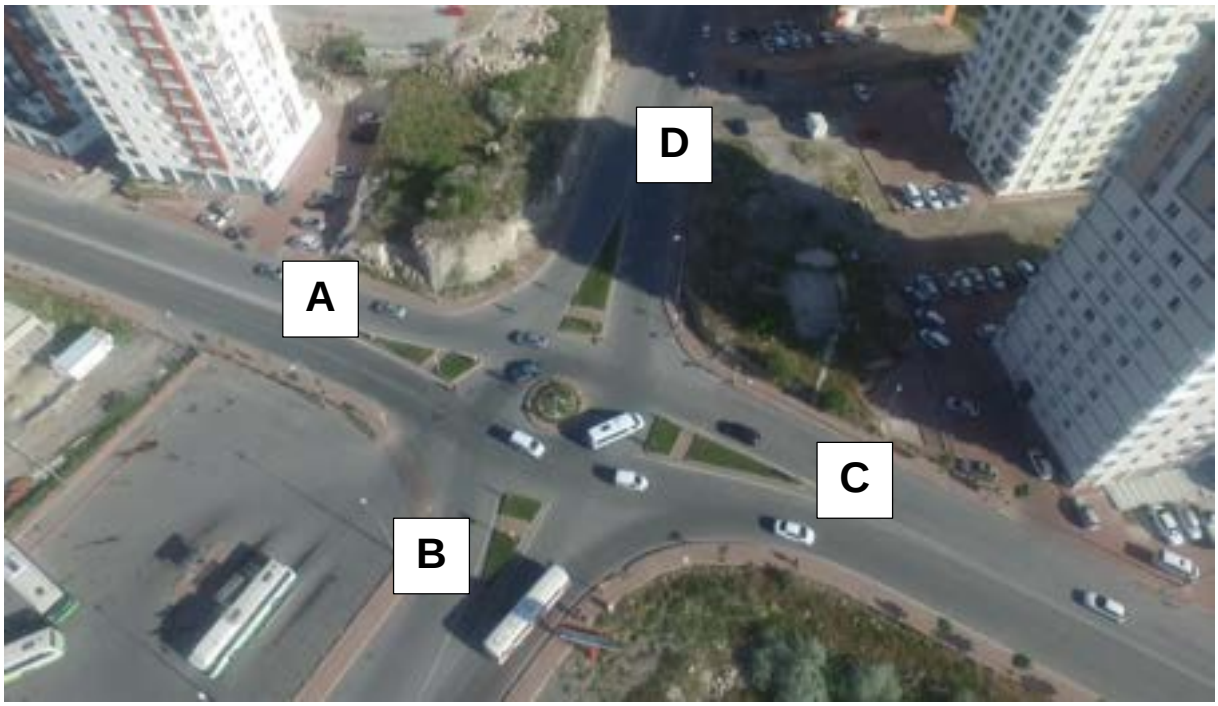
Tablo 2.553. K94 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	8	0	0	3	183	11	3	12	83	2	6	7	58	0	0	12	**389**
B	148	10	7	7	0	0	0	0	67	1	0	8	50	3	0	3	**303**
C	139	16	8	4	84	0	3	8	1	0	0	0	359	0	11	40	**673**
D	56	1	4	6	21	3	0	4	229	9	9	37	0	0	0	0	**379**
TOPLAM	**350**	**27**	**19**	**20**	**289**	**14**	**7**	**24**	**380**	**12**	**14**	**51**	**467**	**3**	**11**	**56**	**1744**

2.90. K95 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
18.05.2016	07:46-09:27	15:16-16:25	17:20-19:10

K95 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.90'da verilmiştir.



Şekil 2.90. K95 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.554. K95 kavşağı sabah sayımları

K95 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'20"															
A	0	0	0	0	4	6	0	0	43	0	1	6	8	1	0	4
B	3	1	0	1	0	1	0	0	24	10	1	4	12	1	0	3
C	83	1	0	11	39	1	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0
D	24	0	0	3	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	3	5	0	1	41	0	0	4	6	0	0	3
B	5	0	0	0	1	0	0	0	6	6	0	3	11	0	0	2
C	89	0	1	10	25	4	0	9	0	0	0	0	3	0	0	0
D	28	0	0	2	15	1	1	6	0	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'12"															
A	1	0	0	0	4	2	0	1	36	0	0	7	16	0	0	3
B	4	0	0	0	0	0	0	0	15	6	0	7	3	1	0	2
C	62	1	1	8	15	3	5	10	0	0	0	0	2	0	0	0
D	21	0	0	2	21	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'38"															
A	0	0	0	0	4	1	0	0	25	1	0	4	12	3	0	0
B	2	1	0	0	0	0	0	0	20	6	1	3	5	1	0	1
C	53	1	3	11	20	2	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0
D	15	0	0	2	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'47"															
A	0	0	0	0	3	3	0	0	33	1	0	4	9	2	0	3
B	1	0	0	0	0	0	0	0	20	6	2	1	8	0	0	0
C	52	0	0	7	18	4	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0
D	15	1	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.554'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.555'te verilmiştir.

Tablo 2.555. K95 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	12	15	0	2	135	0	1	19	34	1	0	11	**231**
B	13	1	0	1	1	1	0	0	51	25	1	16	29	2	0	8	**149**
C	263	2	2	33	89	9	6	27	0	0	0	0	8	0	0	0	**438**
D	82	0	0	8	51	4	2	9	0	0	0	1	1	0	0	0	**158**
TOPLAM	**360**	**3**	**2**	**42**	**153**	**29**	**8**	**38**	**185**	**25**	**2**	**36**	**72**	**3**	**0**	**19**	**978**

Tablo 2.556. K95 kavşağı öğle sayımları

K95 KAVŞAĞI ÖĞLESAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 15'29"															
A	1	0	0	0	2	1	0	0	51	0	1	4	16	1	0	3
B	1	0	0	1	1	0	0	0	18	5	2	4	13	1	1	2
C	36	0	0	9	14	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	1
D	8	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 15'8"															
A	0	0	0	0	4	1	0	1	38	0	3	8	12	0	0	2
B	2	0	0	1	0	0	0	0	18	3	0	3	13	0	1	3
C	45	0	1	10	10	2	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0
D	0	12	0	0	4	9	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'5"															
A	0	0	0	0	3	2	0	0	41	0	1	2	33	0	1	2
B	3	0	0	0	0	0	0	0	8	7	0	3	10	2	0	3
C	38	1	0	4	10	4	0	3	0	0	0	0	5	0	1	0
D	16	1	1	0	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'5"															
A	0	0	0	0	6	1	0	0	38	1	2	5	23	1	1	3
B	2	1	0	2	0	0	0	0	14	3	1	7	12	0	0	2
C	40	1	0	7	10	3	1	2	0	0	0	0	2	0	0	0
D	12	0	0	1	7	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.556'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.557'de verilmiştir.

Tablo 2.557. K95 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	15	5	0	1	168	1	7	19	84	2	2	10	**315**
B	8	1	0	4	1	0	0	0	58	18	3	17	48	3	2	10	**173**
C	159	2	1	30	44	12	2	9	0	0	0	0	12	0	1	1	**273**
D	36	13	1	6	29	9	1	5	4	0	0	1	0	0	0	0	**105**
TOPLAM	**204**	**16**	**2**	**40**	**89**	**26**	**3**	**15**	**230**	**19**	**10**	**37**	**144**	**5**	**5**	**21**	**866**

Tablo 2.558. K95 kavşağı akşam sayımları

K95 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 6'39"															
A	0	0	0	0	4	0	0	1	31	0	0	6	16	0	0	1
B	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	11	0	0	1
C	18	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0
D	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	2	0	0	0	7	1	0	1	82	1	0	3	34	1	0	0
B	7	0	0	2	0	0	0	0	39	5	0	4	18	2	0	4
C	50	4	3	5	32	2	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0
D	21	3	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	1	0	0	2	4	0	0	1	105	1	0	13	37	0	0	6
B	4	0	0	0	0	0	0	0	50	5	0	7	23	1	0	1
C	57	2	1	12	24	6	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1
D	19	2	0	1	13	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'50"															
A	1	0	0	0	3	0	0	0	69	2	2	8	29	1	0	8
B	8	0	0	1	0	0	0	0	30	5	0	9	16	1	0	3
C	40	3	0	14	22	5	0	4	0	0	0	0	4	0	1	0
D	25	1	0	3	20	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	0	6	1	0	1	95	2	1	11	127	2	0	3
B	5	1	0	0	0	0	0	0	30	6	0	6	20	1	0	6
C	63	3	0	7	23	6	0	7	0	0	0	0	3	0	0	1
D	18	0	0	3	14	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 8'36"															
A	2	0	0	0	3	0	0	0	38	2	0	7	14	1	0	2
B	1	0	0	1	0	0	0	0	16	3	1	2	9	0	0	3
C	34	0	1	9	7	4	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0
D	10	0	0	1	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.558'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.559'da verilmiştir.

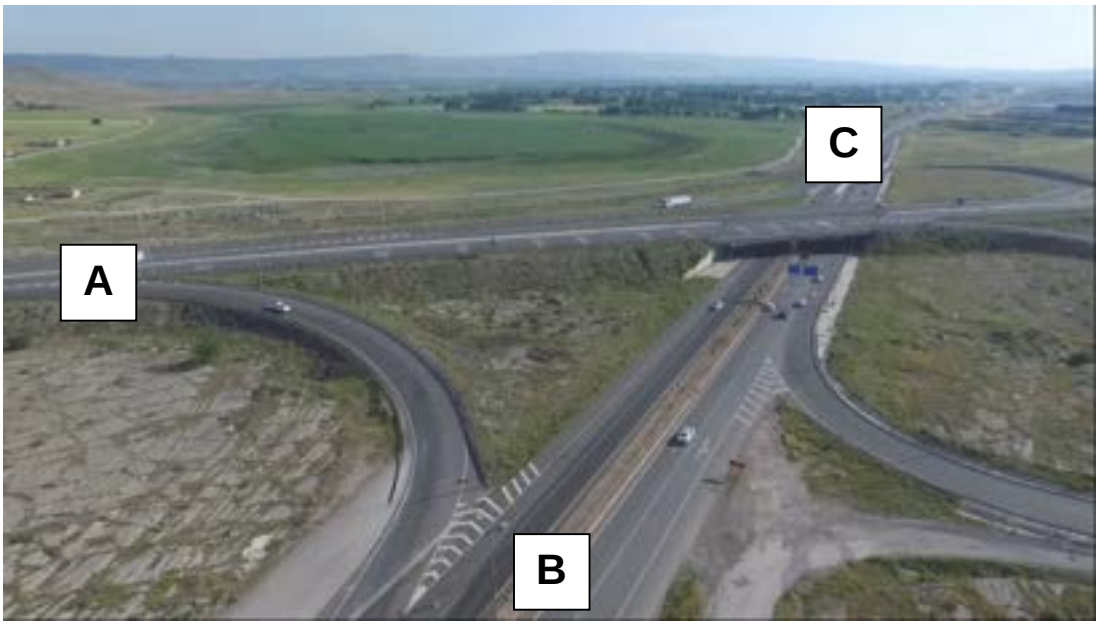
Tablo 2.559. K95 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	0	2	19	2	0	3	302	4	1	30	112	3	0	10	**496**
B	18	1	0	2	0	0	0	0	132	18	0	19	68	4	0	12	**274**
C	189	10	4	27	88	16	0	16	0	0	0	0	11	0	0	2	**362**
D	64	6	0	4	38	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	**119**
TOPLAM	**277**	**17**	**4**	**36**	**144**	**19**	**0**	**20**	**438**	**22**	**1**	**50**	**191**	**8**	**0**	**24**	**1251**

2.91. KK96 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
14.06.2016	07:48-09:21	12:09-13:07	16:59-18:40

KK96 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.91'de verilmiştir.



Şekil 2.91. KK96 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.560. KK96 kavşağı sabah sayımları

KK96 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 11'30"											
A	0	0	0	0	13	0	1	3	8	1	9	2
B	63	1	4	8	0	0	0	0	55	2	10	0
C	7	0	9	2	25	1	6	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD - 18'31"											
A	0	0	0	0	16	4	6	3	18	0	12	2
B	80	1	5	5	0	0	0	0	101	2	20	10
C	18	1	12	1	44	2	7	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD - 19'1"											
A	0	0	0	0	12	2	2	5	18	1	16	4
B	61	0	7	2	0	0	0	0	96	2	16	3
C	10	0	14	2	35	1	4	7	0	0	0	0
	4. PERİYOD - 18'11"											
A	0	0	0	0	10	3	5	5	15	1	5	2
B	43	1	5	1	0	0	0	0	94	1	12	6
C	11	0	13	0	46	2	9	6	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'2"											
A	0	0	0	0	14	1	7	0	22	1	14	3
B	26	0	3	2	0	0	0	0	89	0	20	11
C	16	0	13	1	46	0	7	6	0	0	0	0

Tablo 2.560'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.561'de verilmiştir.

Tablo 2.561. KK96 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	46	8	16	9	63	2	46	10	**200**
B	182	1	16	10	0	0	0	0	312	4	61	26	**613**
C	48	1	43	4	136	3	20	20	0	0	0	0	**275**
TOPLAM	**230**	**2**	**59**	**14**	**182**	**11**	**36**	**28**	**375**	**7**	**107**	**36**	**1088**

Tablo 2.562. KK96 kavşağı öğle sayımları

KK96 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'2"											
A	0	1	0	0	20	0	4	2	13	0	12	2
B	16	1	5	1	0	0	0	0	71	0	13	1
C	16	1	19	0	58	2	7	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD - 18'16"											
A	0	0	0	0	10	0	7	0	12	0	17	2
B	13	0	1	0	0	0	0	0	86	1	12	7
C	15	0	19	1	65	2	15	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'6"											
A	0	0	0	0	15	0	9	4	16	2	11	1
B	19	0	2	2	0	0	0	0	55	1	9	4
C	13	1	15	1	50	1	17	3	0	0	0	0

Tablo 2.562'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.563'te verilmiştir.

Tablo 2.563. KK96 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	1	0	0	50	0	22	7	45	2	44	6	**177**
B	53	1	9	3	0	0	0	0	235	2	38	13	**354**
C	49	2	59	2	191	6	43	12	0	0	0	0	**364**
TOPLAM	**102**	**4**	**67**	**6**	**241**	**6**	**65**	**19**	**280**	**4**	**82**	**19**	**895**

Tablo 2.564. KK96 kavşağı akşam sayımları

KK96 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'11"											
A	0	0	0	0	49	7	6	10	23	0	13	3
B	16	0	4	2	0	0	0	0	69	3	10	3
C	21	1	8	4	75	0	12	7	0	0	0	0
	2. PERİYOD - 18'2"											
A	0	0	0	0	43	10	6	10	13	1	23	0
B	18	0	0	2	0	0	0	0	54	1	6	8
C	13	2	15	1	96	3	11	10	0	0	0	0
	3. PERİYOD - 18'4"											
A	0	0	0	0	60	2	14	6	23	0	12	0
B	16	1	2	2	0	0	0	0	64	1	13	1
C	22	1	10	0	77	1	13	9	0	0	0	0
	4. PERİYOD - 17'31"											
A	0	0	0	0	81	1	12	11	19	0	16	0
B	25	0	4	0	0	0	0	0	69	2	6	12
C	27	3	18	2	72	0	11	11	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'4"											
A	0	0	0	0	85	8	6	10	15	1	14	0
B	23	0	2	2	0	0	0	0	55	2	5	6
C	11	0	20	2	103	1	19	7	0	0	0	0

Tablo 2.564'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.565'te verilmiştir.

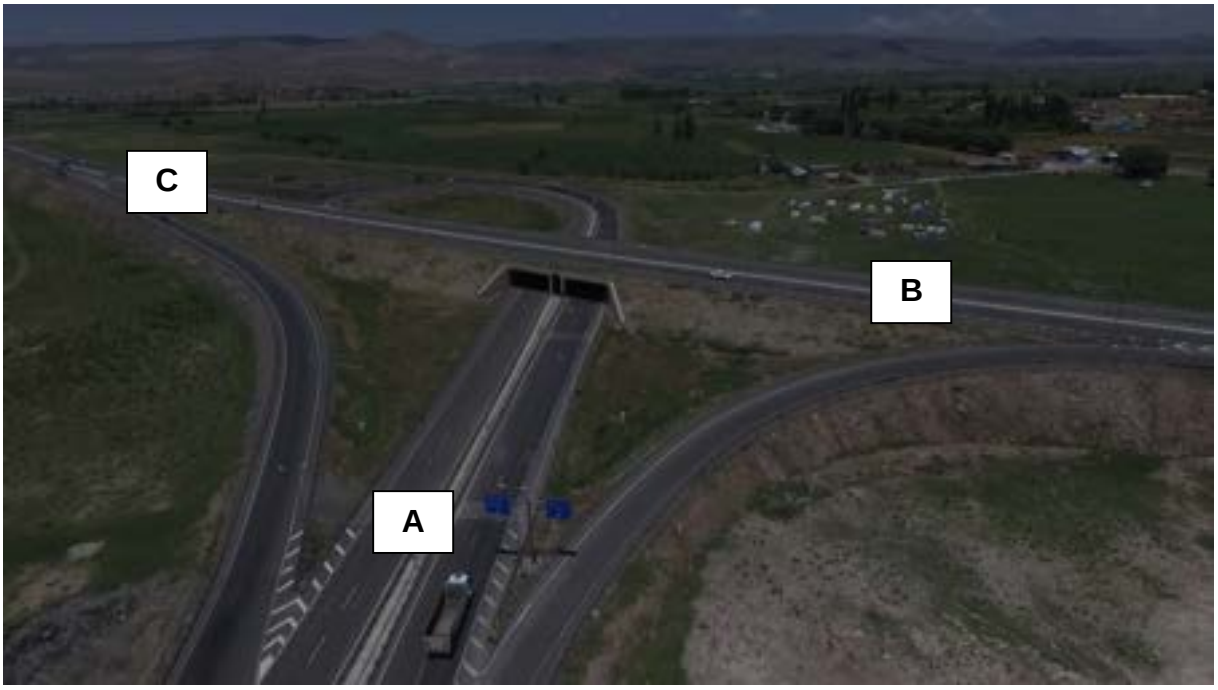
Tablo 2.565. KK96 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	254	12	36	30	64	1	47	0	**445**
B	72	1	9	4	0	0	0	0	211	6	27	21	**352**
C	67	4	54	4	283	2	48	30	0	0	0	0	**494**
TOPLAM	**139**	**6**	**63**	**9**	**537**	**15**	**84**	**61**	**275**	**7**	**74**	**21**	**1291**

2.92. KK97 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
22.06.2016	07:17-08:56	12:15-13:28	17:17-18:54

KK97 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.92'de verilmiştir.



Şekil 2.92. KK97 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.566. KK97 kavşağı sabah sayımları

KK97 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'37"											
A	0	0	0	0	1	0	0	1	93	6	39	23
B	6	0	4	2	0	0	0	0	67	12	19	11
C	26	2	22	8	21	2	12	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"											
A	0	0	0	0	0	0	0	0	153	3	52	11
B	1	0	1	1	0	0	0	0	122	0	17	11
C	38	0	29	1	29	0	14	6	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	3	0	3	3	131	1	31	7
B	2	0	1	0	0	0	0	0	95	3	21	7
C	38	5	34	9	32	2	16	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 16'2"											
A	0	0	0	0	7	0	2	2	108	0	45	7
B	5	0	0	1	0	0	0	0	74	0	12	5
C	25	5	28	2	27	1	11	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'38"											
A	0	0	0	0	4	0	1	0	92	1	38	6
B	2	0	1	0	0	0	0	0	62	0	16	2
C	34	2	27	5	20	1	12	3	0	0	0	0

Tablo 2.566'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.567'de verilmiştir.

Tablo 2.567. KK97 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	12	0	6	6	452	5	148	29	**657**
B	9	0	2	2	0	0	0	0	336	3	58	27	**437**
C	117	12	105	14	102	3	47	17	0	0	0	0	**417**
TOPLAM	**126**	**12**	**107**	**16**	**113**	**3**	**53**	**23**	**788**	**8**	**205**	**55**	**1510**

Tablo 2.568. KK97 kavşağı öğle sayımları

KK97 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'25"											
A	0	0	0	0	3	0	3	1	43	1	35	2
B	1	0	1	0	0	0	0	0	31	1	13	1
C	35	0	26	7	41	0	16	7	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'9"											
A	0	0	0	0	1	0	1	1	44	0	33	2
B	5	0	2	2	0	0	0	0	21	0	16	0
C	30	0	40	6	0	31	0	15	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 15'2"											
A	3	0	3	0	0	0	0	0	39	0	27	6
B	2	0	0	1	0	0	0	0	19	0	15	2
C	22	0	23	7	26	0	18	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 15'44"											
A	0	0	0	0	2	0	2	0	31	0	25	3
B	2	0	0	0	0	0	0	0	25	0	11	2
C	43	2	33	3	23	2	11	1	0	0	0	0

Tablo 2.568'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.569'da verilmiştir.

Tablo 2.569. KK97 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	3	0	6	0	6	2	149	1	114	12	**294**
B	9	0	3	3	0	0	0	0	91	1	52	5	**164**
C	123	2	115	22	85	31	43	22	0	0	0	0	**443**
TOPLAM	**135**	**2**	**121**	**25**	**91**	**31**	**48**	**24**	**239**	**2**	**166**	**17**	**901**

Tablo 2.570. KK97 kavşağı akşam sayımları

KK97 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'3"											
A	0	0	0	0	7	0	2	1	48	1	35	5
B	2	0	0	1	0	0	0	0	32	3	17	3
C	113	7	39	18	72	11	30	9	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	3	0	3	1	50	2	21	6
B	5	0	0	0	0	0	0	0	44	0	11	5
C	124	0	36	20	74	1	24	8	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	0	0	1	0	30	3	28	3
B	4	0	1	0	0	0	0	0	41	2	13	1
C	126	2	39	15	94	7	23	8	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'37"											
A	0	0	0	0	1	0	0	0	36	5	23	3
B	0	0	0	0	2	0	2	1	41	2	12	1
C	155	8	21	14	99	8	22	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'40"											
A	0	0	0	0	5	0	1	1	51	1	16	8
B	0	0	0	0	2	0	1	0	31	0	16	4
C	109	3	22	15	64	0	24	10	0	0	0	0

Tablo 2.570'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.571'de verilmiştir.

Tablo 2.571. KK97 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	9	0	3	1	125	10	94	12	**254**
B	7	0	1	1	2	0	2	1	125	8	46	5	**198**
C	432	19	108	52	290	28	82	26	0	0	0	0	**1038**
TOPLAM	**438**	**19**	**110**	**53**	**301**	**28**	**88**	**28**	**250**	**18**	**140**	**18**	**1490**

2.93. KK98 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
22.06.2016	07:11-08:46	12:15-13:11	17:01-18:39

KK98 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.93'te verilmiştir.



Şekil 2.93. KK98 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.572. KK98 kavşağı sabah sayımları

KK98 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'30"															
A	0	0	0	0	5	3	0	5	91	8	30	27	23	0	4	8
B	7	0	1	3	0	0	0	0	31	2	2	21	109	9	3	15
C	36	2	31	8	2	0	0	3	0	0	0	0	16	0	6	2
D	12	0	2	2	41	8	1	20	38	2	7	19	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'39"															
A	0	0	0	0	19	0	1	2	164	2	42	18	31	0	4	5
B	11	0	2	2	0	0	0	0	60	1	1	11	216	7	4	23
C	35	4	24	8	1	1	1	2	0	0	0	0	14	0	3	1
D	19	0	9	6	66	4	7	23	82	1	8	22	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'45"															
A	0	0	0	0	22	0	2	5	198	1	41	26	44	0	2	5
B	6	0	6	3	0	0	0	0	47	0	1	13	179	3	8	20
C	37	6	33	14	4	0	3	7	0	0	0	0	27	0	3	4
D	19	0	8	8	62	8	3	14	84	1	2	16	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'41"															
A	0	0	0	0	11	0	3	2	206	0	24	16	340	0	5	6
B	10	1	4	2	0	0	0	0	37	0	2	9	131	7	4	19
C	38	1	28	8	8	0	5	5	0	0	0	0	23	1	5	4
D	15	0	5	2	63	8	6	19	83	1	12	17	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'00"															
A	0	0	0	0	16	0	6	1	145	0	46	24	29	0	1	2
B	7	0	2	2	0	0	0	0	31	0	4	5	121	5	5	17
C	33	3	34	5	10	0	3	4	0	0	0	0	19	1	4	2
D	10	0	7	6	63	2	8	11	53	0	9	3	0	0	0	0

Tablo 2.572'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.573'te verilmiştir.

Tablo 2.573. KK98 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	60	0	7	10	655	3	123	69	479	0	13	18	**1439**
B	31	1	14	8	0	0	0	0	166	1	5	38	607	20	18	72	**981**
C	127	13	98	35	15	1	10	16	0	0	0	0	74	1	13	10	**413**
D	61	0	25	18	220	23	18	65	287	3	25	63	0	0	0	0	**811**
TOPLAM	**219**	**14**	**137**	**61**	**295**	**24**	**36**	**91**	**1109**	**8**	**153**	**171**	**1160**	**21**	**44**	**100**	**3644**

Tablo 2.574. KK98 kavşağı öğle sayımları

KK98 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'00"															
A	0	0	0	0	12	0	3	1	50	1	52	5	13	0	5	1
B	6	0	2	4	0	0	0	0	6	0	3	5	85	3	8	9
C	60	0	38	10	12	0	1	2	0	0	0	0	26	0	6	2
D	13	0	3	6	75	3	3	13	31	0	3	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'00"															
A	0	0	0	0	7	0	3	1	57	1	47	5	10	0	0	3
B	2	0	3	0	0	0	0	0	11	1	3	1	99	2	9	10
C	25	2	42	9	14	0	1	0	0	0	0	0	34	0	10	6
D	19	0	5	6	86	3	3	15	19	0	6	4	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'31"															
A	0	0	0	0	8	0	2	2	48	1	47	7	9	0	3	8
B	8	0	5	2	0	0	0	0	10	0	3	1	105	1	8	8
C	45	0	41	4	12	0	4	3	0	0	0	0	37	0	7	4
D	13	0	3	3	69	4	7	13	19	2	1	2	0	0	0	0

Tablo 2.574'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.575'te verilmiştir.

Tablo 2.575. KK98 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	31	0	9	5	177	3	167	19	37	0	9	14	**471**
B	18	0	11	7	0	0	0	0	31	1	10	8	330	7	29	31	**483**
C	149	2	138	26	43	0	7	6	0	0	0	0	111	0	26	14	**522**
D	51	0	13	17	263	11	15	47	79	2	11	14	0	0	0	0	**523**
TOPLAM	**218**	**2**	**162**	**50**	**337**	**11**	**31**	**57**	**287**	**7**	**189**	**41**	**478**	**7**	**64**	**58**	**2000**

Tablo 2.576. KK98 kavşağı akşam sayımları

KK98 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	1	0	17	0	7	1	13	0	9	1	16	0	6	0
B	13	1	2	3	1	0	0	0	6	0	6	2	84	6	14	8
C	126	26	48	16	36	3	0	5	0	0	0	0	60	0	3	6
D	23	0	13	4	151	5	8	17	29	1	2	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'02"															
A	0	0	0	0	8	0	1	0	58	4	36	7	13	0	7	2
B	14	0	2	6	0	0	0	0	14	0	0	0	111	8	17	18
C	104	3	67	16	32	2	5	6	0	0	0	0	58	2	9	14
D	26	0	8	7	144	8	6	11	18	0	3	6	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	12	0	2	3	72	1	32	8	18	1	3	3
B	20	3	2	2	0	0	0	0	17	0	3	2	129	11	16	18
C	190	5	48	17	43	4	5	11	0	0	0	0	86	3	9	14
D	29	1	5	2	164	18	8	14	35	0	3	7	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	12	1	3	4	48	3	39	6	22	1	4	2
B	17	0	2	1	0	0	0	0	9	0	2	1	119	12	12	16
C	175	6	52	8	40	1	5	8	0	0	0	0	73	1	6	11
D	34	2	1	1	185	6	9	17	14	0	5	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'01"															
A	0	0	0	0	12	0	2	1	60	6	32	4	18	1	4	1
B	9	0	3	6	0	0	0	0	13	0	1	0	104	11	16	14
C	183	16	49	17	48	2	0	12	0	0	0	0	89	3	10	8
D	24	0	1	6	183	12	7	20	28	0	3	2	0	0	0	0

Tablo 2.576'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.577'de verilmiştir.

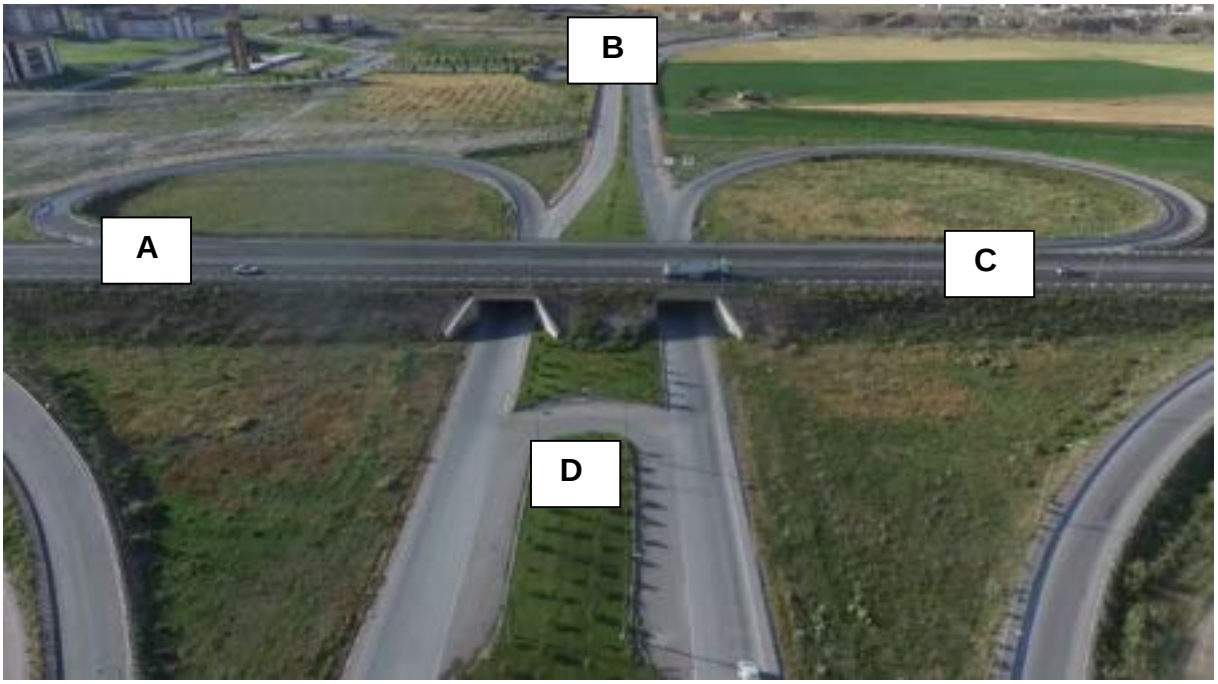
Tablo 2.577. KK98 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	40	1	8	9	200	11	114	20	64	3	12	7	**490**
B	51	3	8	10	0	0	0	0	43	0	7	3	391	38	49	53	**657**
C	609	30	166	47	146	8	11	34	0	0	0	0	276	8	28	37	**1398**
D	97	3	8	10	591	40	27	57	86	0	12	16	0	0	0	0	**946**
TOPLAM	**757**	**37**	**181**	**67**	**777**	**49**	**46**	**100**	**329**	**11**	**133**	**39**	**731**	**49**	**89**	**97**	**3490**

2.94. KK99 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
22.06.2016	07:17-08:58	12:21-13:22	17:07-18:52

K99 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.94'te verilmiştir.



Şekil 2.94. KK99 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.578. KK99 kavşağı sabah sayımları

KK99 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'00"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	32	1	27	4	6	1	3	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
C	104	15	31	50	0	0	0	0	0	0	0	0	60	1	17	27
D	7	1	2	2	6	0	3	2	18	4	11	7	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'11"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	39	1	30	9	8	3	2	4
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
C	215	0	36	31	0	0	0	0	0	0	0	0	115	3	22	13
D	8	0	6	8	8	0	2	2	31	1	6	9	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'23"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	31	2	26	12	6	1	3	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10	2
C	186	1	11	37	0	0	0	0	0	0	0	0	104	2	17	21
D	10	3	7	2	6	0	1	1	28	6	15	15	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'21"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	29	2	24	8	7	2	4	5
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	13	1
C	220	0	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	22	20
D	18	0	9	2	4	2	3	0	28	2	13	7	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'58"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	29	2	24	8	7	2	4	5
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	13	1
C	220	0	21	15	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	22	20
D	18	0	9	2	4	2	3	0	28	2	13	7	0	0	0	0

Tablo 2.578'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.579'da verilmiştir.

Tablo 2.579. KK99 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	112	6	91	33	24	7	10	11	**293**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	31	5	**45**
C	703	1	77	94	0	0	0	0	0	0	0	0	361	6	69	61	**1372**
D	41	3	25	14	20	2	7	3	98	10	38	35	0	0	0	0	**298**
TOPLAM	**744**	**5**	**102**	**108**	**20**	**2**	**7**	**3**	**211**	**16**	**129**	**68**	**392**	**16**	**110**	**77**	**2008**

Tablo 2.580. KK99 kavşağı öğle sayımları

KK99 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'22"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	40	5	13	1	1	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	2
C	52	1	30	6	0	0	0	0	0	0	0	0	34	1	25	6
D	13	2	7	5	7	0	1	1	60	0	21	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'24"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	35	12	11	3	2	6
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0
C	63	0	38	12	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0	20	3
D	7	0	4	3	3	0	3	0	50	2	15	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	32	8	15	0	5	4
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	0
C	50	0	34	5	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	19	3
D	14	1	6	4	6	0	2	1	25	4	15	4	0	0	0	0

Tablo 2.580'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.581'de verilmiştir.

Tablo 2.581. KK99 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	194	0	115	27	42	4	9	13	**403**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	10	2	**28**
C	177	1	109	25	0	0	0	0	0	0	0	0	98	1	69	13	**492**
D	36	3	18	13	17	0	6	2	145	6	55	13	0	0	0	0	**315**
TOPLAM	**213**	**4**	**128**	**38**	**17**	**0**	**6**	**2**	**339**	**6**	**169**	**40**	**155**	**5**	**87**	**28**	**1238**

Tablo 2.582. KK99 kavşağı akşam sayımları

KK99 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'25"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	140	14	35	24	11	1	12	7
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0
C	55	0	21	7	0	0	0	0	0	0	0	0	31	3	20	6
D	13	1	1	2	4	0	10	1	120	7	26	12	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'15"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	166	0	43	28	16	2	1	6
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2	8	3
C	61	0	18	13	0	0	0	0	0	0	0	0	47	2	15	10
D	9	1	2	0	6	0	5	0	103	2	17	26	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	40	33	13	0	2	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0
C	56	0	29	6	0	0	0	0	0	0	0	0	42	2	12	7
D	13	1	1	0	2	0	4	0	118	0	18	20	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'01"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	211	13	34	36	22	2	0	7
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0
C	26	1	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	38	3	6	4
D	11	0	2	4	6	0	3	0	130	5	13	15	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 18'02"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	147	0	27	29	14	1	1	5
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0
C	48	0	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	47	3	4	8
D	10	4	4	1	3	0	1	0	93	2	16	9	0	0	0	0

Tablo 2.582'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.583'te verilmiştir.

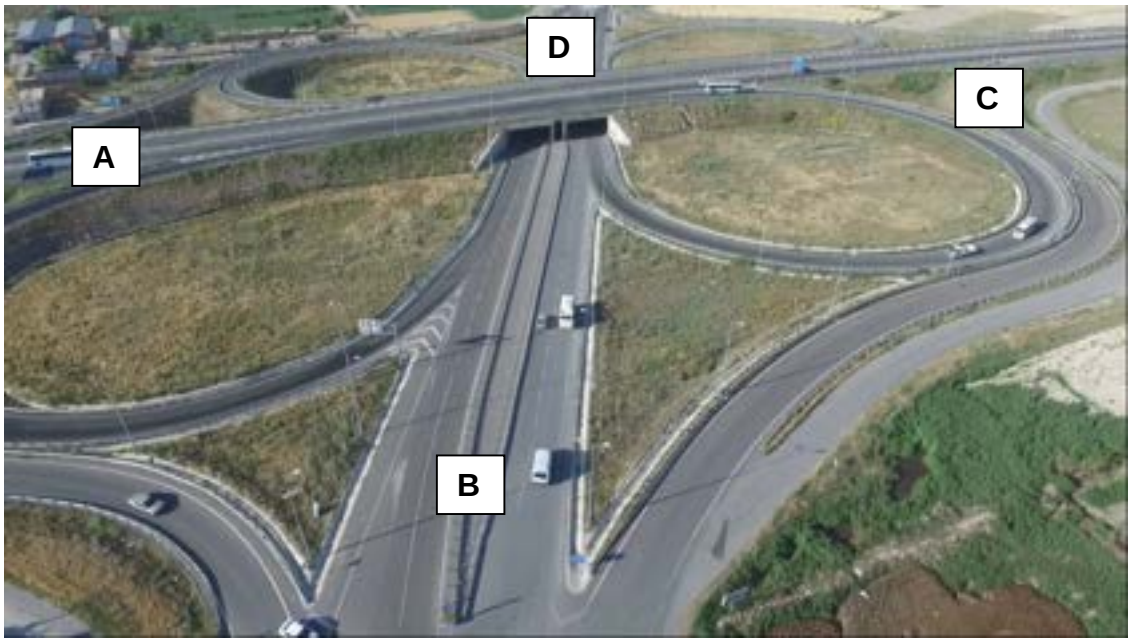
Tablo 2.583. KK99 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	602	14	129	107	56	4	3	15	**933**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	2	15	3	**38**
C	158	1	87	22	0	0	0	0	0	0	0	0	140	8	36	23	**476**
D	36	2	6	4	15	0	13	0	388	8	53	67	0	0	0	0	**593**
TOPLAM	**194**	**3**	**93**	**27**	**15**	**0**	**13**	**0**	**990**	**22**	**182**	**175**	**213**	**14**	**55**	**42**	**2040**

2.95. KK100 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
22.06.2016	07:22-09:00	12:24-13:24	17:10-18:49

KK100 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.95'te verilmiştir.



Şekil 2.95. KK100 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.584. KK100 kavşağı sabah sayımları

KK100 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'9"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	40	1	21	10	94	18	13	62
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0
C	23	3	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
D	3	1	9	4	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	1	0	1	0	58	0	18	11	173	0	25	32
B	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7	0	0	3
C	30	3	25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1
D	11	1	14	11	4	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	1	0	4	0	49	3	11	15	133	1	12	24
B	5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1
C	21	2	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1
D	14	2	12	7	4	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'8"															
A	0	0	0	0	0	0	3	0	59	0	13	9	166	0	22	15
B	1	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0
C	27	3	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0
D	15	0	12	7	4	1	1	1	0	0	0	2	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'8"															
A	0	0	1	0	2	0	3	0	59	0	10	4	119	0	22	13
B	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	2
C	42	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
D	23	1	21	8	3	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0

Tablo 2.584'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.585'te verilmiştir.

Tablo 2.585. KK100 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	1	0	3	0	8	0	194	0	45	26	505	0	76	66	**925**
B	7	0	6	1	0	0	3	0	1	1	0	0	14	0	1	6	**40**
C	109	7	57	14	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	8	1	**203**
D	54	2	52	29	12	1	1	4	1	0	3	3	2	0	0	0	**165**
TOPLAM	**170**	**9**	**116**	**44**	**15**	**1**	**12**	**4**	**196**	**1**	**49**	**30**	**528**	**0**	**85**	**73**	**1333**

Tablo 2.586. KK100 kavşağı öğle sayımları

KK100 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	41	2	23	6	20	0	23	6
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
C	48	1	19	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	1
D	28	0	19	9	1	0	0	0	3	0	1	2	1	0	0	1
	2. PERİYOD – 18'29"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	39	0	21	4	32	0	23	7
B	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1
C	39	3	22	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0
D	34	0	21	7	4	0	2	2	3	0	1	1	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'47"															
A	0	0	0	0	0	0	1	0	44	2	24	5	24	0	23	10
B	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
C	39	0	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0
D	37	0	20	15	4	1	0	0	6	0	1	1	1	0	0	0

Tablo 2.586'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.587'de verilmiştir.

Tablo 2.587. KK100 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	6	0	1	0	132	4	72	16	81	0	74	25	**411**
B	4	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	0	0	1	**20**
C	134	4	56	14	1	0	0	0	0	0	0	0	9	0	11	1	**230**
D	106	0	64	33	10	1	2	2	13	0	3	4	3	0	0	1	**242**
TOPLAM	**244**	**4**	**124**	**47**	**17**	**1**	**3**	**2**	**145**	**5**	**76**	**20**	**103**	**0**	**84**	**28**	**904**

Tablo 2.588. KK100 kavşağı akşam sayımları

KK100 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'31"															
A	0	0	0	0	2	0	1	0	44	1	12	3	19	0	10	6
B	2	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	1
C	43	3	16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
D	100	14	26	29	8	0	0	0	4	0	1	0	0	0	2	1
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	0	0	1	0	34	1	11	4	20	0	15	10
B	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	1	2
C	57	3	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
D	137	0	21	30	8	1	2	1	7	0	2	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'16"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	54	1	11	2	22	0	12	2
B	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	2
C	59	0	16	12	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1
D	121	0	24	24	6	0	2	0	4	0	2	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	0	0	39	1	16	6	5	0	22	2
B	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1	1
C	88	2	16	9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
D	154	17	21	38	14	0	1	0	6	0	1	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'18"															
A	0	0	0	0	2	0	1	0	40	3	16	4	15	0	9	2
B	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	2
C	59	1	7	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	91	2	18	24	10	0	4	4	3	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.588'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.589'da verilmiştir.

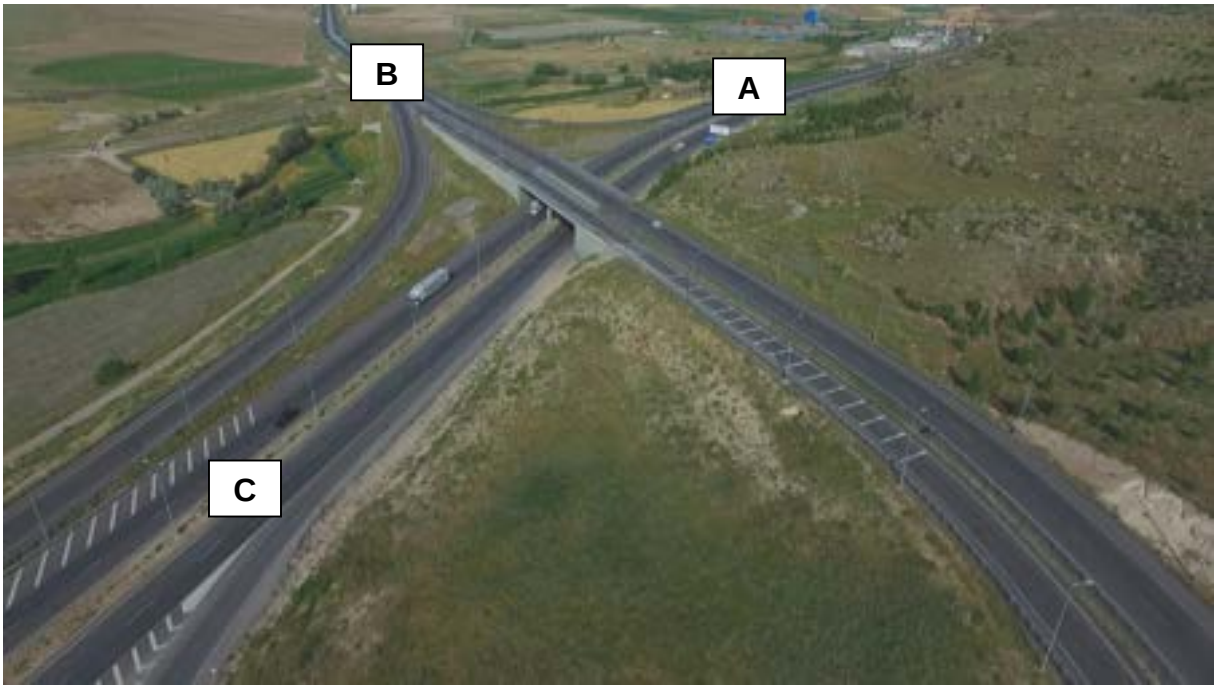
Tablo 2.589. KK100 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	4	0	1	0	140	3	42	13	52	0	54	15	**325**
B	11	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	18	0	3	6	**42**
C	225	6	53	31	1	0	0	1	0	0	0	0	6	0	2	2	**326**
D	454	19	73	101	31	1	6	1	19	0	6	4	0	0	0	0	**715**
TOPLAM	**690**	**24**	**128**	**132**	**36**	**1**	**7**	**2**	**160**	**3**	**49**	**18**	**75**	**0**	**60**	**23**	**1408**

2.96. KK101 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
22.06.2016	07:29-09:10	12:19-13:40	17:16-19:00

K101 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.96'da verilmiştir.



Şekil 2.96. KK101 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.590. KK101 kavşağı sabah sayımları

KK101 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 3'5"											
A	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	4	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	2
C	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 16'6"											
A	5	0	5	3	3	0	6	1	14	2	13	10
B	0	0	0	0	0	0	0	0	25	1	10	3
C	50	4	12	3	25	3	17	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	0	0	0	0	38	8	10	6
B	18	1	7	2	0	0	0	0	36	0	13	0
C	42	3	16	5	19	2	10	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'22"											
A	0	0	0	0	5	1	3	0	41	4	12	1
B	17	0	3	5	49	3	10	4	0	0	0	0
C	56	0	13	11	16	0	12	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'4"											
A	0	0	0	0	5	0	5	0	46	0	13	4
B	5	0	5	2	0	0	0	0	48	0	7	4
C	55	3	15	11	24	3	4	5	0	0	0	0
	6. PERİYOD – 18'2"											
A	0	0	0	0	9	0	4	1	47	0	13	3
B	10	0	2	2	0	0	0	0	40	0	6	5
C	33	1	18	9	16	2	11	9	0	0	0	0

Tablo 2.590'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.591'de verilmiştir.

Tablo 2.591. KK101 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	21	1	13	1	148	4	42	9	**239**
B	35	0	11	10	54	3	11	4	97	0	14	10	**250**
C	159	4	51	34	62	6	30	20	0	0	0	0	**364**
TOPLAM	**194**	**4**	**62**	**44**	**137**	**10**	**54**	**25**	**244**	**4**	**56**	**19**	**853**

Tablo 2.592. KK101 kavşağı öğle sayımları

KK101 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 19'0"											
A	0	0	0	0	8	0	6	0	42	4	21	0
B	9	1	0	0	0	0	0	0	33	2	14	6
C	66	0	14	7	29	4	13	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 21'54"											
A	0	0	0	0	8	0	6	0	24	2	12	0
B	13	1	2	1	0	0	0	0	32	1	17	7
C	61	1	22	6	41	2	19	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'5"											
A	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0
B	13	0	4	1	0	0	0	0	22	0	16	6
C	40	2	24	4	41	0	19	3	0	0	0	0

Tablo 2.592'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.593'te verilmiştir.

Tablo 2.593. KK101 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	21	0	17	0	66	6	33	0	**144**
B	35	2	6	2	0	0	0	0	87	3	47	19	**201**
C	167	3	60	17	111	6	51	14	0	0	0	0	**429**
TOPLAM	**202**	**5**	**66**	**19**	**131**	**6**	**68**	**14**	**153**	**9**	**81**	**19**	**774**

Tablo 2.594. KK101 kavşağı akşam sayımları

KK101 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"											
A	0	0	0	0	10	0	12	2	57	3	32	2
B	13	0	3	2	0	0	0	0	65	2	24	8
C	44	3	19	5	35	2	9	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'3"											
A	0	0	0	0	9	0	5	1	56	3	24	3
B	11	0	3	5	0	0	0	0	26	1	5	0
C	46	4	3	13	47	3	16	7	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'24"											
A	0	0	0	0	9	0	2	1	74	4	38	6
B	15	0	4	0	0	0	0	0	33	0	9	4
C	56	3	16	6	62	1	16	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 21'6"											
A	0	0	0	0	7	0	4	2	68	6	25	10
B	4	0	5	0	0	0	2	3	23	1	18	2
C	66	1	19	10	42	0	13	17	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 20'3"											
A	0	0	0	0	28	4	7	0	48	5	27	6
B	12	0	3	0	0	0	0	0	9	0	5	0
C	52	2	15	3	37	0	19	2	0	0	0	0

Tablo 2.594'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.595'te verilmiştir.

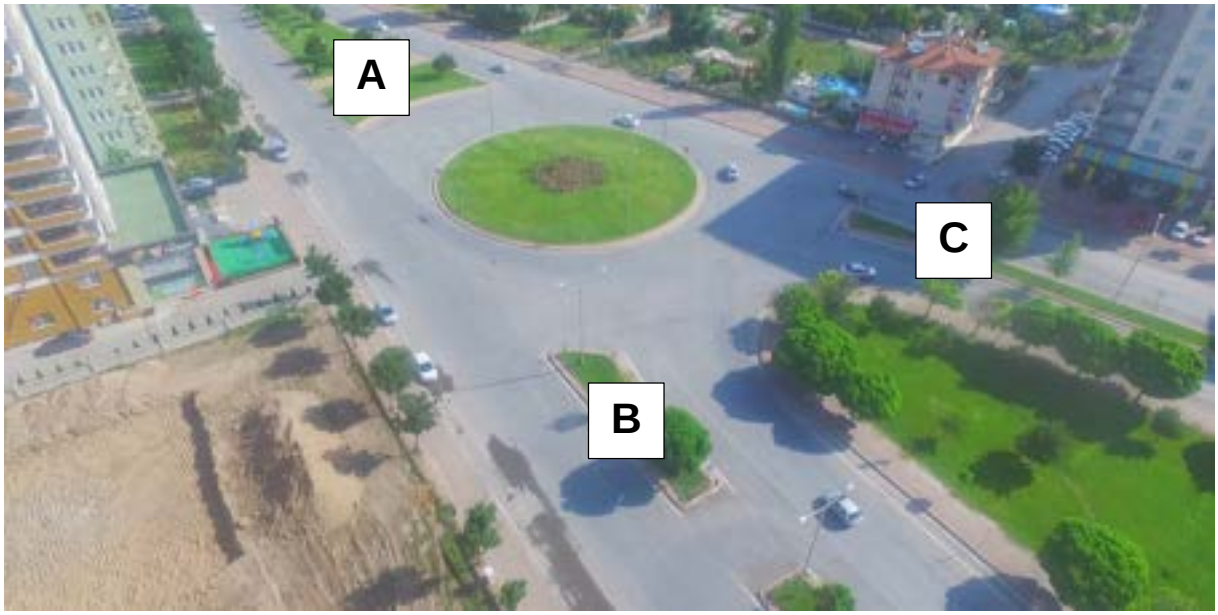
Tablo 2.595. KK101 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	27	0	18	5	204	13	97	18	**384**
B	33	0	12	2	0	0	2	3	124	3	52	14	**246**
C	170	7	55	22	143	3	39	24	0	0	0	0	**463**
TOPLAM	**203**	**7**	**68**	**24**	**169**	**3**	**59**	**32**	**328**	**16**	**150**	**33**	**1092**

2.97. K102 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:19-08:51	12:21-13:21	17:07-18:43

K102 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.97'de verilmiştir.



Şekil 2.97. K102 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.596. K102 kavşağı sabah sayımları

K102 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"											
A	1	0	0	0	40	6	4	6	23	4	1	6
B	75	0	5	11	16	0	0	4	1	0	0	1
C	92	3	2	5	6	1	0	3	1	0	0	2
	2. PERİYOD – 18'7"											
A	4	0	0	3	66	0	3	10	64	4	3	16
B	138	5	6	10	25	0	1	1	2	0	0	0
C	147	1	4	4	23	1	0	1	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'4"											
A	2	0	0	0	67	1	9	6	55	1	2	11
B	116	1	6	11	20	0	0	7	2	0	0	1
C	131	0	3	13	12	1	0	4	1	0	1	1
	4. PERİYOD – 18'2"											
A	3	0	0	0	64	0	9	4	63	2	2	11
B	126	0	8	2	27	0	1	5	2	0	0	0
C	111	0	4	6	11	2	0	2	3	0	0	1
	5. PERİYOD – 13'28"											
A	2	0	0	0	40	0	8	3	34	2	10	12
B	71	0	6	2	15	0	0	0	0	0	1	0
C	93	0	2	7	13	0	0	0	2	0	2	0

Tablo 2.596'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.597'de verilmiştir.

Tablo 2.597. K102 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	3	218	1	23	22	202	8	8	42	**538**
B	430	7	22	26	80	0	2	14	7	0	0	1	**589**
C	431	1	12	26	51	4	0	8	8	0	1	2	**545**
TOPLAM	**872**	**8**	**34**	**54**	**349**	**6**	**26**	**44**	**216**	**8**	**9**	**45**	**1671**

Tablo 2.598. K102 kavşağı öğle sayımları

K102 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"											
A	4	0	0	0	84	0	5	4	68	1	3	6
B	89	0	6	2	36	0	2	1	6	0	0	0
C	53	1	4	5	12	1	0	1	5	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'11"											
A	2	0	0	0	76	1	4	3	53	0	4	8
B	84	1	3	8	23	0	3	4	5	0	2	0
C	63	0	5	4	10	0	2	1	6	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'1"											
A	1	0	0	0	68	0	5	6	40	0	7	5
B	82	0	4	6	18	0	0	3	4	0	0	0
C	66	0	4	1	6	0	1	0	3	0	0	0

Tablo 2.598'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.599'da verilmiştir.

Tablo 2.599. K102 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	0	0	240	1	15	14	169	1	15	20	**481**
B	268	1	14	17	81	0	5	8	16	0	2	0	**412**
C	191	1	14	11	29	1	3	2	15	0	0	0	**267**
TOPLAM	**467**	**2**	**27**	**27**	**350**	**2**	**23**	**24**	**200**	**1**	**17**	**20**	**1160**

Tablo 2.600. K102 kavşağı akşam sayımları

K102 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"											
A	5	0	0	2	128	5	4	5	97	2	6	11
B	98	1	7	3	28	0	0	3	5	0	0	0
C	57	1	7	5	15	0	1	0	1	1	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"											
A	2	0	0	0	131	2	9	9	113	4	9	10
B	77	1	8	6	58	0	0	1	8	0	1	0
C	82	1	7	5	13	1	0	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	5	0	0	0	125	4	5	6	118	5	4	10
B	73	2	5	6	34	0	0	2	7	0	0	1
C	65	1	4	3	19	1	0	3	4	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'5"											
A	5	0	0	1	126	4	5	8	122	2	5	7
B	70	3	2	11	33	0	0	2	6	0	1	1
C	59	0	1	8	20	0	1	0	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	2	0	0	0	125	4	4	13	122	7	5	9
B	84	2	6	8	30	0	1	1	7	0	0	1
C	48	1	5	3	20	1	0	2	5	0	0	0

Tablo 2.600'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.601'de verilmiştir.

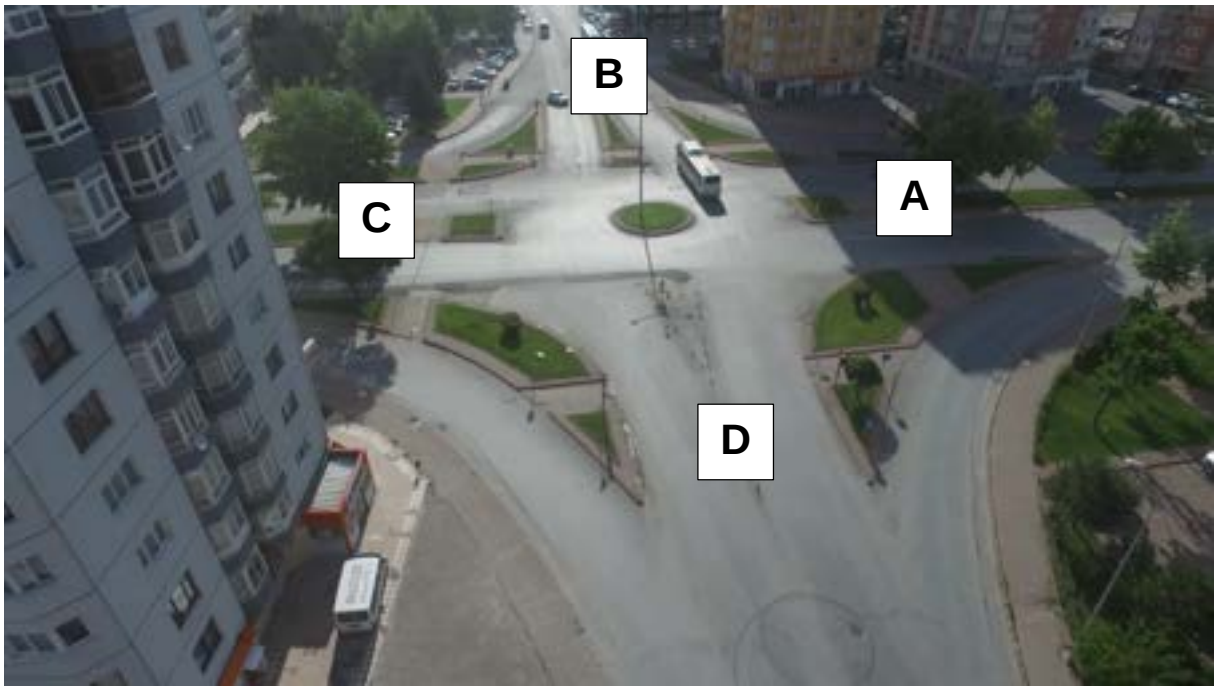
Tablo 2.601. K102 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	0	423	11	20	31	392	18	20	32	**958**
B	260	6	21	22	136	0	1	4	24	0	1	2	**478**
C	217	3	18	12	58	3	0	7	12	0	0	0	**330**
TOPLAM	**487**	**9**	**39**	**34**	**617**	**14**	**21**	**42**	**429**	**18**	**21**	**34**	**1766**

2.98. K103 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
10.06.2016	07:16-08:55	11:43-12:42	17:04-18:42

K103 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.98'de verilmiştir.



Şekil 2.98. K103 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.602. K103 kavşağı sabah sayımları

K103 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'9"															
A	0	0	0	1	2	0	0	0	58	5	1	18	9	1	0	1
B	18	1	0	2	0	0	0	0	6	0	1	5	9	2	0	7
C	61	4	1	16	5	0	0	5	3	0	1	1	8	1	0	7
D	11	1	0	5	8	1	0	7	8	1	2	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'8"															
A	6	0	0	0	4	0	0	0	89	3	2	18	18	1	2	8
B	29	0	0	4	0	0	0	0	19	0	0	2	18	1	0	5
C	93	4	3	22	9	1	2	3	2	0	0	1	10	1	1	3
D	13	0	0	8	15	1	1	4	11	1	1	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'30"															
A	5	0	0	2	9	0	0	2	118	4	4	20	30	1	1	10
B	33	0	0	3	0	0	0	0	20	0	0	3	28	1	2	8
C	69	1	6	13	10	0	0	6	4	0	0	1	24	0	3	6
D	15	1	1	5	13	2	0	4	20	1	4	6	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'29"															
A	13	0	0	1	6	0	0	0	120	0	5	9	35	0	4	3
B	39	0	0	12	0	0	0	0	14	1	0	1	26	1	1	7
C	92	3	4	14	17	0	0	5	5	0	0	1	18	0	0	4
D	21	1	0	7	20	0	1	3	17	1	2	3	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'14"															
A	13	0	1	0	8	0	0	0	109	2	2	18	33	0	2	2
B	44	0	0	2	0	0	0	0	16	0	0	4	21	0	1	3
C	91	2	3	13	12	0	2	5	4	0	0	3	18	0	5	2
D	29	0	3	4	14	0	0	5	24	0	5	4	0	0	0	0

Tablo 2.602'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.603'te verilmiştir.

Tablo 2.603. K103 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	34	0	1	3	25	0	0	2	378	7	12	51	107	1	8	16	**644**
B	126	0	0	19	0	0	0	0	54	1	0	9	82	2	4	20	**317**
C	274	7	14	44	42	0	2	17	14	0	0	5	65	0	9	13	**507**
D	71	2	4	17	51	2	1	13	66	2	12	14	0	0	0	0	**257**
TOPLAM	**505**	**9**	**20**	**83**	**119**	**2**	**3**	**33**	**513**	**10**	**24**	**79**	**254**	**3**	**21**	**49**	**1725**

Tablo 2.604. K103 kavşağı öğle sayımları

K103 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	25	0	1	0	8	0	1	0	68	0	5	7	30	0	1	5
B	19	0	1	1	0	0	0	0	10	0	1	1	20	0	2	2
C	116	0	6	7	21	0	1	5	5	0	0	0	13	0	3	3
D	11	0	1	1	25	1	2	2	27	0	1	5	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 7'48"															
A	6	0	0	0	3	0	0	0	51	1	3	3	8	0	2	3
B	6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	2
C	42	0	4	2	14	0	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0
D	13	0	0	1	12	0	2	2	9	0	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 10'31"															
A	8	0	0	1	10	0	0	0	51	0	4	6	11	0	2	0
B	14	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	11	0	1	0
C	58	1	2	4	10	0	1	1	3	0	0	0	8	0	1	2
D	9	0	0	1	19	0	1	1	11	0	0	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'41"															
A	19	0	0	1	17	0	1	0	82	1	2	7	38	0	3	6
B	14	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	1	19	1	2	5
C	109	1	4	6	28	0	0	4	5	0	0	0	17	0	1	1
D	16	0	0	0	42	1	2	4	16	0	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.604'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.605'te verilmiştir.

Tablo 2.605. K103 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	63	0	1	2	41	0	2	0	275	2	15	25	95	0	9	15	**547**
B	58	0	1	1	0	0	0	0	28	0	3	2	57	1	5	10	**167**
C	355	2	17	21	80	0	3	12	16	0	0	0	44	0	5	7	**562**
D	53	0	1	3	107	2	8	10	69	0	1	13	1	0	0	0	**268**
TOPLAM	**529**	**2**	**21**	**27**	**228**	**2**	**13**	**22**	**388**	**2**	**20**	**40**	**196**	**1**	**20**	**32**	**1544**

Tablo 2.606. K103 kavşağı akşam sayımları

K103 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"															
A	22	0	0	2	23	0	1	1	104	4	2	11	47	0	0	6
B	20	0	0	2	15	0	0	3	7	0	0	1	34	1	0	3
C	173	4	9	26	33	0	5	2	0	4	0	0	23	1	3	4
D	30	1	0	6	41	0	1	6	0	0	0	0	31	4	4	7
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	19	0	0	1	16	0	0	1	99	1	4	15	54	1	3	8
B	16	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	26	0	1	1
C	179	1	3	18	45	0	5	4	15	0	0	3	20	1	1	2
D	39	0	0	2	55	2	1	5	43	4	1	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'16"															
A	23	0	0	1	13	0	2	0	117	3	5	10	43	3	1	5
B	23	0	0	2	0	0	0	0	13	0	1	2	13	0	1	4
C	189	6	10	20	40	0	1	1	13	0	0	2	30	1	2	7
D	30	1	1	5	55	2	0	7	49	2	2	16	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'12"															
A	24	0	0	1	20	0	0	1	105	4	4	8	51	1	7	8
B	15	0	1	0	0	0	0	0	24	0	0	1	25	0	0	2
C	181	1	7	22	32	1	4	5	10	0	0	4	36	0	0	4
D	24	0	1	5	58	1	0	5	33	1	3	4	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'5"															
A	15	0	0	0	27	0	2	1	128	2	5	13	45	1	1	3
B	12	0	0	0	0	0	0	0	15	1	1	0	16	1	0	5
C	42	0	4	2	14	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	3
D	58	0	0	7	58	2	1	7	33	1	0	8	0	0	0	0

Tablo 2.606'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.607'de verilmiştir.

Tablo 2.607. K103 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	73	0	0	3	54	0	2	2	355	9	14	36	164	6	12	23	**754**
B	60	0	1	2	0	0	0	0	61	0	1	3	71	0	2	8	**209**
C	607	9	22	66	129	1	11	11	42	0	0	10	95	2	3	14	**1023**
D	103	1	2	13	186	6	1	19	138	8	7	28	0	0	0	0	**510**
TOPLAM	**842**	**10**	**25**	**85**	**369**	**7**	**14**	**32**	**596**	**17**	**22**	**77**	**329**	**8**	**18**	**45**	**2496**

2.99. EK1 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
14.06.2016	07:14-08:51	12:01-13:04	16:59-18:35

EK1 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.99'da verilmiştir.



Şekil 2.99. EK1 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.608. EK1 kavşağı sabah sayımları

EK1 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	15	1	1	9	28	3	4	7	17	6	0	5
B	87	13	3	20	0	0	0	1	1	1	0	2	156	7	2	27
C	31	1	6	10	6	1	0	4	0	0	0	0	3	0	1	2
D	5	4	1	1	38	6	3	11	3	0	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	25	2	2	10	40	0	3	5	22	5	0	3
B	27	6	2	21	1	0	0	0	2	0	0	1	144	4	2	30
C	9	0	4	7	3	1	0	0	0	0	0	0	11	0	0	2
D	0	4	0	5	39	2	3	17	3	0	2	5	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	18	0	0	5	85	0	4	5	19	3	1	3
B	65	2	0	19	1	0	0	0	1	0	0	0	157	2	2	22
C	25	1	8	7	1	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	2
D	7	1	0	0	36	2	2	9	9	1	0	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	1	22	1	1	5	0	0	6	4	15	3	0	2
B	52	2	1	18	0	0	1	1	127	0	0	1	142	1	1	19
C	22	0	3	6	5	0	0	2	1	0	0	0	10	0	0	2
D	10	2	1	0	51	3	3	11	7	2	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	16	1	2	7	15	0	1	3	20	2	0	2
B	65	2	1	18	1	0	0	0	2	0	0	1	119	1	1	18
C	19	0	5	4	3	0	1	0	0	0	0	0	6	0	1	1
D	3	1	0	0	46	1	3	11	6	0	1	2	0	0	0	0

Tablo 2.608'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.609'da verilmiştir.

Tablo 2.609. EK1 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	1	61	2	2	21	126	3	16	18	57	13	1	11	**332**
B	227	19	4	63	1	0	1	2	143	1	0	3	506	11	6	76	**1063**
C	87	2	19	26	13	1	0	8	1	0	0	0	26	0	1	7	**190**
D	24	8	2	1	139	12	9	34	21	3	0	6	0	0	0	0	**260**
TOPLAM	**338**	**29**	**26**	**91**	**214**	**16**	**12**	**66**	**291**	**8**	**16**	**27**	**588**	**24**	**8**	**93**	**1846**

Tablo 2.610. EK1 kavşağı öğle sayımları

EK1 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'41"															
A	2	0	0	0	26	0	1	8	18	0	3	4	10	3	0	0
B	36	1	3	4	1	0	0	0	0	0	0	1	110	3	3	7
C	13	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
D	12	2	0	4	73	0	4	7	8	0	0	1	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'25"															
A	0	0	0	15	0	2	3	18	0	6	1	1	14	2	1	0
B	35	1	7	1	0	0	0	2	0	0	1	1	90	2	3	15
C	18	0	4	6	0	1	0	2	0	0	0	0	10	0	0	1
D	10	1	1	55	3	4	12	5	0	0	2	2	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'41"															
A	0	0	0	0	21	0	0	5	14	1	5	5	8	4	1	6
B	43	1	4	5	0	0	1	0	1	0	0	1	86	1	4	23
C	16	0	3	3	5	0	0	1	0	0	0	0	10	0	0	2
D	16	0	2	3	48	0	2	6	12	0	0	3	0	0	0	0

Tablo 2.610'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.611'de verilmiştir.

Tablo 2.611.. EK1 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	2	0	0	15	48	2	4	32	33	7	9	10	33	9	2	6	**212**
B	116	3	14	10	1	0	1	2	1	0	1	3	291	6	10	46	**505**
C	48	0	9	10	7	1	0	3	0	0	0	0	31	0	0	3	**112**
D	39	3	3	63	126	4	18	18	20	0	2	6	2	0	0	0	**305**
TOPLAM	**204**	**6**	**26**	**99**	**182**	**7**	**23**	**55**	**54**	**7**	**12**	**19**	**356**	**15**	**12**	**55**	**1134**

Tablo 2.612. EK1 kavşağı akşam sayımları

EK1 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	50	0	4	10	15	2	0	4	30	2	4	5
B	49	3	1	20	0	0	0	0	5	0	0	0	84	1	4	9
C	23	3	6	2	5	0	2	2	0	0	0	0	14	0	1	2
D	19	6	3	5	106	2	0	11	23	1	1	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	43	1	6	6	26	1	8	7	26	2	5	6
B	43	2	8	10	0	0	0	0	4	0	1	1	69	3	7	8
C	30	1	8	4	12	0	0	2	0	0	0	0	6	0	0	1
D	22	4	1	6	178	7	0	18	18	0	0	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	39	2	1	7	32	5	4	3	13	2	1	1
B	47	1	4	29	1	0	0	0	1	0	0	3	59	2	5	10
C	29	1	5	8	8	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	5
D	28	2	1	4	168	9	2	19	24	1	1	5	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	43	4	2	14	36	1	2	12	14	2	0	4
B	90	4	2	19	1	0	0	1	2	0	0	4	96	2	3	17
C	34	1	3	8	4	0	0	0	1	0	1	1	14	0	0	3
D	44	2	0	12	132	3	10	17	29	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	61	4	1	17	27	0	2	7	6	1	1	3
B	75	1	1	23	4	0	0	0	2	0	0	1	73	1	1	16
C	27	1	1	2	6	1	0	2	0	0	0	0	12	0	0	1
D	38	3	4	12	134	1	2	22	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.612'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.613'te verilmiştir.

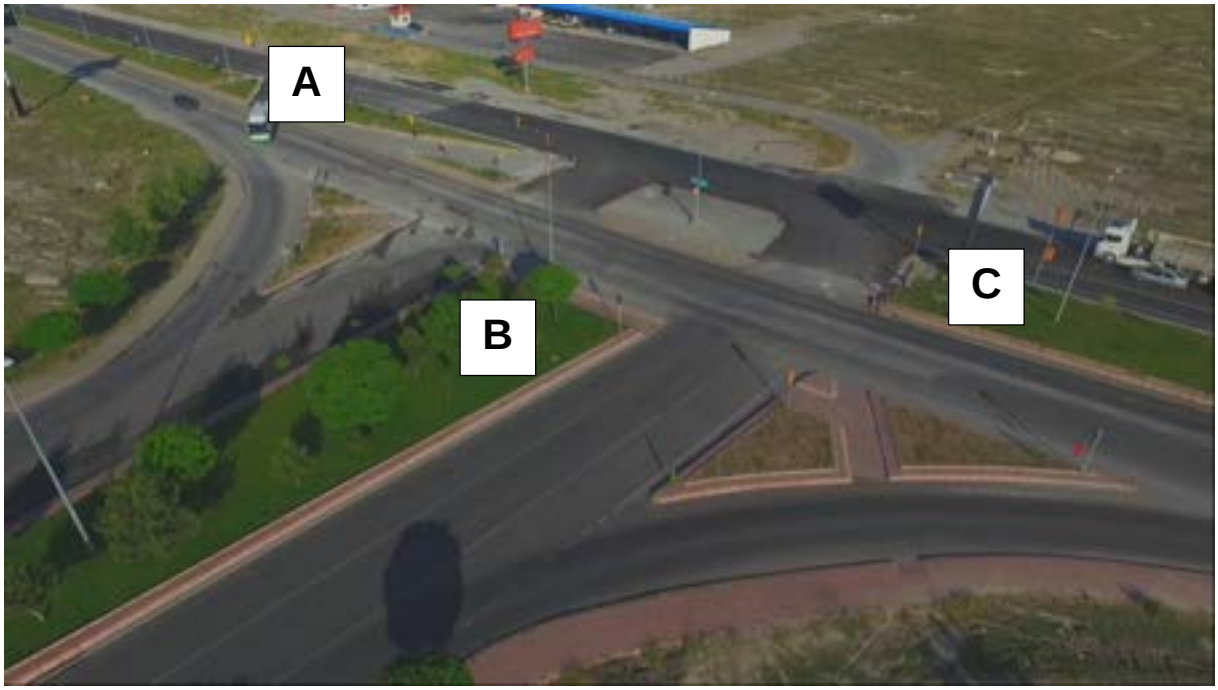
Tablo 2.613. EK1 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	139	8	10	30	104	8	16	24	59	7	7	12	**423**
B	200	8	16	64	2	0	0	1	8	0	1	9	249	8	17	39	**621**
C	103	3	18	22	27	0	0	2	1	0	1	1	37	0	0	10	**226**
D	104	9	2	24	531	21	13	60	79	1	1	11	0	0	0	0	**858**
TOPLAM	**408**	**20**	**36**	**111**	**699**	**29**	**23**	**93**	**192**	**9**	**19**	**46**	**344**	**14**	**23**	**61**	**2128**

2.100. EK2 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
14.06.2016	07:17-08:53	12:07-13:11	17:03-18:39

EK2 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.100'de verilmiştir.



Şekil 2.100. EK2 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.614. EK2 kavşağı sabah sayımları

EK2 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"											
A	1	0	0	0	15	2	1	4	80	4	6	22
B	62	8	3	8	0	0	0	0	66	1	4	16
C	36	3	4	12	7	0	0	4	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	19	2	3	7	131	0	13	12
B	68	3	1	8	0	0	0	0	85	0	3	13
C	49	0	2	14	13	0	0	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"											
A	0	0	0	0	10	4	0	2	127	0	11	19
B	56	2	4	3	1	0	0	0	69	0	2	8
C	40	2	9	10	17	0	3	7	10	0	1	2
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	11	4	2	1	113	3	11	24
B	58	3	3	4	0	0	0	0	41	0	5	10
C	33	2	1	11	19	2	0	5	3	0	1	1
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	9	1	2	4	103	0	8	10
B	47	2	1	1	0	0	0	0	36	1	1	5
C	43	2	4	11	8	2	2	4	1	0	0	0

Tablo 2.614'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.615'te verilmiştir.

Tablo 2.615. EK2 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	44	11	6	11	412	3	39	61	**588**
B	202	9	9	17	1	0	0	0	217	0	11	34	**500**
C	136	4	13	39	54	2	3	14	17	0	2	3	**289**
TOPLAM	**338**	**13**	**22**	**56**	**100**	**13**	**9**	**26**	**646**	**3**	**52**	**99**	**1377**

Tablo 2.616. EK2 kavşağı öğle sayımları

EK2 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 20'1"											
A	2	0	0	0	27	3	1	6	65	0	5	8
B	15	3	2	0	0	0	0	0	24	0	4	8
C	69	1	6	13	19	0	3	2	3	0	1	1
	2. PERİYOD – 20'1"											
A	0	0	0	0	29	2	0	3	88	1	9	8
B	28	4	4	5	0	0	0	0	28	0	3	3
C	77	1	12	14	11	0	6	1	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'1"											
A	1	0	3	0	19	3	2	4	57	1	9	8
B	18	2	2	5	0	0	0	0	24	0	3	3
C	55	1	11	16	20	0	5	3	0	0	0	0

Tablo 2.616'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.617'de verilmiştir.

Tablo 2.617. EK2 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	0	3	0	75	8	3	13	210	2	23	24	**364**
B	61	9	8	10	0	0	0	0	76	0	10	14	**188**
C	201	3	29	43	50	0	14	6	4	0	1	1	**352**
TOPLAM	**265**	**12**	**40**	**53**	**125**	**8**	**17**	**19**	**290**	**2**	**34**	**39**	**904**

Tablo 2.618. EK2 kavşağı akşam sayımları

EK2 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	38	3	3	3	54	3	6	10
B	29	2	1	3	0	0	0	0	20	0	4	3
C	98	2	7	9	50	5	3	11	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	0	0	0	0	51	5	0	7	57	1	3	10
B	26	4	2	5	0	0	0	0	18	0	2	4
C	100	5	7	25	65	5	5	14	2	0	0	2
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	2	0	0	0	40	4	3	11	73	0	5	12
B	23	3	2	6	0	0	0	0	18	1	2	4
C	84	1	12	17	68	0	7	10	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	0	1	0	0	44	4	2	11	70	2	5	9
B	27	3	1	7	0	0	0	0	32	0	2	4
C	88	0	7	24	63	0	2	21	1	0	1	0
	5. PERİYOD – 18'1"											
A	1	0	0	0	65	3	1	9	58	2	2	11
B	25	2	0	6	0	0	0	0	32	0	0	4
C	123	2	14	25	68	5	11	6	0	0	1	0

Tablo 2.618'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.619'da verilmiştir.

Tablo 2.619. EK2 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	1	0	0	166	12	7	34	223	4	13	36	**500**
B	83	9	3	21	0	0	0	0	91	1	4	13	**227**
C	328	3	37	73	221	6	22	41	2	0	2	0	**736**
TOPLAM	**414**	**13**	**40**	**94**	**387**	**18**	**29**	**76**	**317**	**6**	**20**	**49**	**1462**

2.101. EK3 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
14.06.2016	07:20-09:00	11:58-13:01	16:59-18:40

EK3 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.101'de verilmiştir.



Şekil 2.101. EK3 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.620. EK3 kavşağı sabah sayımları

EK3 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	2	0	0	0	4	0	0	2	28	5	2	16	68	10	4	11	2	0	0	0
B	24	1	2	4	0	0	0	0	2	0	0	1	7	0	0	0	1	0	0	0
C	208	29	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	33	0	2	5
D	80	11	10	15	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	1
E	0	0	0	0	2	0	0	3	4	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"																			
A	2	0	1	0	5	0	0	1	41	14	5	13	69	3	0	7	2	0	0	0
B	16	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
C	174	11	0	20	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	4	6
D	114	4	5	17	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1
E	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"																			
A	1	0	1	0	3	0	0	0	67	7	5	7	79	5	5	10	4	0	1	2
B	21	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
C	202	9	3	22	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	2	6
D	98	5	9	10	4	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	1
E	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"																			
A	2	0	0	0	5	0	0	4	61	6	0	2	77	6	3	6	3	0	0	2
B	14	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	8	0	1	0	0	0	0	0
C	173	10	3	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	1	4
D	92	4	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2
E	0	0	0	0	4	0	0	2	5	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	5	1	0	0	75	6	7	20	69	8	2	16	5	0	0	1
B	11	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
C	167	4	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	3
D	84	3	6	16	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	1
E	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.620'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.621'de verilmiştir.

Tablo 2.621. EK3 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	2	0	13	0	0	3	151	29	13	40	240	20	10	31	9	0	1	2	**571**
B	68	1	2	13	0	0	0	0	6	1	0	1	14	0	0	4	1	0	0	0	**112**
C	649	54	6	64	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	96	0	9	19	**903**
D	324	22	27	47	9	0	0	1	1	0	0	1	3	0	0	0	20	0	0	3	**459**
E	0	0	0	0	11	0	0	3	14	0	0	11	16	0	0	0	0	0	0	0	**56**
TOPLAM	**1047**	**78**	**37**	**124**	**36**	**0**	**1**	**10**	**172**	**30**	**13**	**53**	**273**	**20**	**11**	**36**	**126**	**0**	**10**	**24**	**2101**

Tablo 2.622. EK3 kavşağı öğle sayımları

EK3 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"																			
A	0	0	1	0	8	0	1	0	100	5	10	11	76	4	4	13	4	0	0	1
B	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	1
C	98	8	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	2	3
D	62	4	8	10	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
E	0	0	0	0	4	0	0	1	6	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"																			
A	0	0	0	0	6	0	0	0	94	6	4	22	87	4	8	16	0	0	0	0
B	11	1	2	2	0	0	0	0	2	0	1	0	4	0	0	0	5	0	0	1
C	113	7	9	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	2	6
D	86	4	10	5	2	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2
E	0	0	0	0	5	0	0	2	5	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD –7'59"																			
A	0	0	0	0	2	0	0	0	60	8	2	10	48	6	1	6	0	0	0	0
B	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	1
C	49	5	6	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	11	0	2	5
D	50	5	5	5	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
E	0	0	0	0	6	0	0	1	6	0	0	2	3	0	0	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD –12'09"																			
A	0	0	0	0	5	0	0	1	42	1	2	4	47	4	1	5	3	0	0	1
B	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	2
C	78	4	4	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	4
D	52	1	10	8	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	2
E	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.622'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.623'te verilmiştir.

Tablo 2.623. EK3 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	1	0	22	0	1	1	306	21	19	49	267	19	14	41	7	0	0	2	**770**
B	26	1	2	4	0	0	0	0	4	0	1	0	8	0	0	3	18	0	0	5	**72**
C	350	25	25	40	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50	0	7	19	**524**
D	259	14	34	29	5	0	0	3	6	0	0	1	0	0	0	1	12	0	0	6	**371**
E	0	0	0	0	21	0	0	4	23	0	0	8	10	0	0	1	0	0	0	0	**67**
TOPLAM	**634**	**40**	**62**	**73**	**55**	**0**	**1**	**8**	**341**	**21**	**20**	**58**	**286**	**19**	**14**	**47**	**87**	**0**	**7**	**32**	**1805**

Tablo 2.624. EK3 kavşağı akşam sayımları

EK3 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																				
	A				B				C				D				E			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	10	0	0	3	173	8	4	11	65	7	9	5	0	0	0	0
B	6	0	1	3	0	0	0	0	4	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
C	101	8	6	14	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	18	0	0	2
D	79	3	4	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	12	0	0	1	16	0	0	0	8	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'28"																			
A	0	0	0	0	18	0	0	0	258	19	0	22	83	5	3	11	0	0	0	0
B	2	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	1	4	1	0	2	4	0	0	2
C	102	12	3	16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	21	0	2	3
D	86	4	1	16	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	14	0	0	2	18	0	0	2	10	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'3"																			
A	0	0	0	0	18	1	1	3	193	13	10	26	97	6	6	18	0	0	0	0
B	7	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1	0	0	5	0	0	1
C	80	10	8	13	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	1	3
D	85	1	8	9	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0
E	0	0	0	0	15	0	0	1	17	0	0	2	9	0	0	3	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"																			
A	0	0	0	0	14	1	1	3	208	5	3	30	96	4	3	20	0	0	0	0
B	4	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	2	1	0	2	6	0	0	2
C	80	8	3	18	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	2
D	76	2	7	13	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
E	0	0	0	0	16	0	0	1	15	0	0	2	10	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'4"																			
A	0	0	0	0	11	0	2	4	212	17	7	30	86	8	6	16	0	0	0	0
B	10	0	1	5	0	0	0	0	3	0	0	2	4	1	0	3	8	0	0	3
C	97	10	4	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	1
D	66	2	3	18	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0
E	0	0	0	0	12	0	0	2	13	0	0	1	8	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.624'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.625'te verilmiştir.

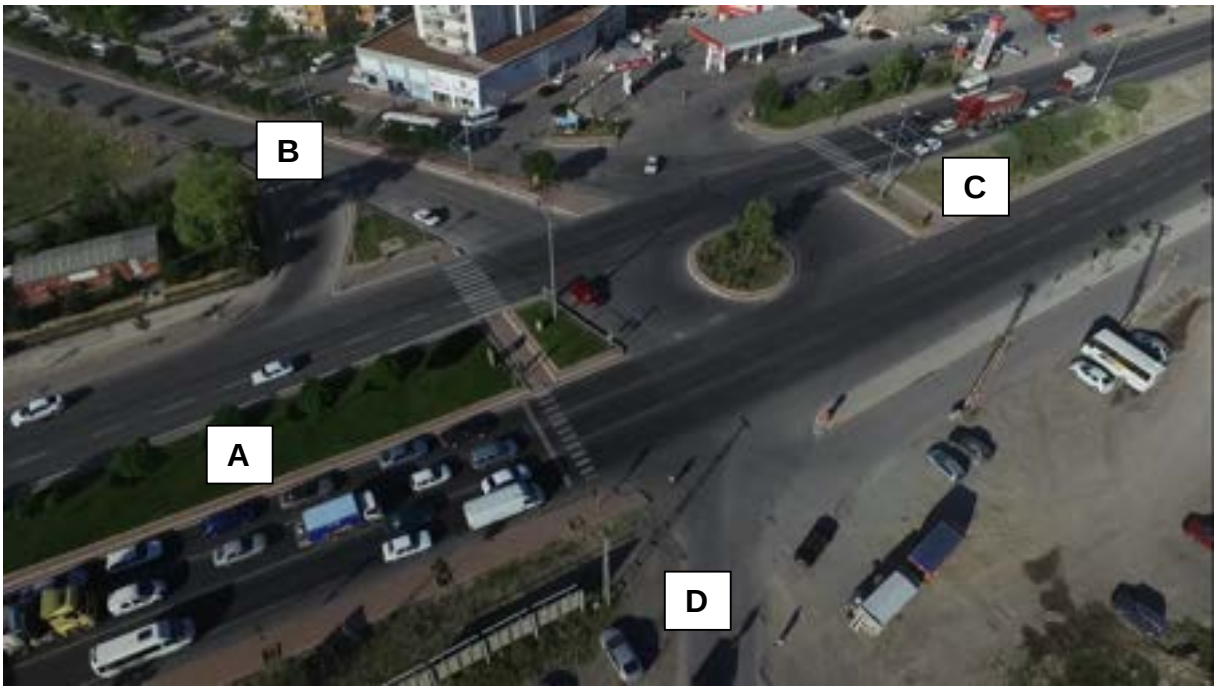
Tablo 2.625. EK3 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				E				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	52	1	3	8	737	54	19	87	296	21	17	50	0	0	0	0	**1344**
B	21	0	3	7	0	0	0	0	10	0	0	3	16	3	0	6	19	0	0	7	**94**
C	310	36	17	51	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	62	0	3	8	**493**
D	263	8	13	48	4	2	1	1	3	0	1	2	0	0	0	0	7	0	0	0	**354**
E	0	0	0	0	46	0	0	6	53	0	0	6	30	0	0	7	0	0	0	0	**147**
TOPLAM	**594**	**43**	**33**	**106**	**107**	**3**	**4**	**16**	**803**	**54**	**20**	**98**	**342**	**24**	**17**	**62**	**88**	**0**	**3**	**14**	**2433**

2.102. EK4 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:32-09:09	12:13-13:12	17:17-18:59

EK4 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.102'de verilmiştir.



Şekil 2.102. EK4 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.626. EK4 kavşağı sabah sayımları

EK4 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'25"															
A	5	0	0	0	38	3	1	22	120	13	27	70	1	0	0	0
B	194	9	9	24	0	0	0	0	32	2	17	27	24	0	1	4
C	127	2	18	23	4	0	0	8	4	2	3	1	7	0	0	2
D	11	0	1	1	15	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'16"															
A	8	0	0	1	35	6	5	12	142	5	54	31	2	0	0	3
B	176	5	8	22	2	0	0	1	34	5	5	7	21	0	0	4
C	126	0	39	20	5	0	8	4	8	2	1	3	1	0	0	0
D	9	0	0	4	14	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'07"															
A	7	0	1	2	42	6	3	8	127	6	51	25	0	0	0	0
B	171	4	9	11	1	0	0	0	23	0	10	13	27	0	1	5
C	102	2	27	40	5	0	8	2	9	2	1	0	1	0	1	0
D	0	7	0	0	0	7	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'07"															
A	16	0	2	6	24	9	2	5	111	0	23	18	1	0	0	0
B	125	2	3	14	0	0	0	0	19	0	4	7	21	0	1	3
C	123	0	52	23	5	0	6	3	5	2	0	1	3	1	0	0
D	13	1	0	2	21	4	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'02"															
A	7	0	0	0	51	2	4	14	97	1	29	17	2	0	0	0
B	109	3	7	21	0	0	0	1	21	1	6	4	17	0	0	0
C	116	0	73	20	3	0	16	1	7	2	0	0	6	0	1	0
D	13	0	3	1	31	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.626'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.627'de verilmiştir.

Tablo 2.627. EK4 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	22	0	1	3	126	16	10	46	426	26	145	138	3	0	0	3	**967**
B	593	20	28	62	3	0	0	1	98	8	35	52	79	0	2	14	**995**
C	389	4	92	91	15	0	18	15	23	7	5	4	10	0	1	2	**677**
D	22	8	1	5	32	8	0	9	5	3	0	1	0	0	0	0	**94**
TOPLAM	**1026**	**32**	**123**	**162**	**176**	**24**	**27**	**71**	**552**	**44**	**185**	**195**	**92**	**0**	**3**	**20**	**2733**

Tablo 2.628. EK4 kavşağı öğle sayımları

EK4 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'03"															
A	4	0	0	0	59	1	1	12	87	2	39	12	4	0	0	1
B	49	1	2	6	2	0	0	0	10	0	6	1	13	0	1	2
C	90	0	40	13	8	0	3	2	7	2	0	5	3	0	1	1
D	14	0	0	2	15	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'14"															
A	3	0	2	2	64	1	5	11	71	0	46	6	4	0	0	0
B	74	2	7	9	0	0	0	0	12	0	6	4	6	0	2	5
C	119	3	40	15	4	0	6	7	2	1	0	4	0	0	0	0
D	8	1	0	1	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'53"															
A	3	0	0	0	71	1	0	11	68	1	55	13	6	0	0	1
B	56	2	3	12	0	0	0	0	12	0	7	2	12	0	0	1
C	101	0	32	12	5	0	2	2	9	2	0	0	1	0	0	0
D	9	0	0	1	8	0	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.628'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.629'da verilmiştir.

Tablo 2.629. EK4 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	11	0	2	2	211	3	7	37	246	3	152	34	15	0	0	2	**725**
B	195	5	13	29	2	0	0	0	37	0	21	8	34	0	3	9	**355**
C	337	3	122	43	18	0	12	12	20	5	0	10	4	0	1	1	**589**
D	34	1	0	4	40	0	4	0	8	0	0	1	0	0	0	0	**92**
TOPLAM	**576**	**10**	**137**	**79**	**272**	**3**	**23**	**49**	**310**	**9**	**173**	**52**	**53**	**0**	**4**	**12**	**1762**

Tablo 2.630. EK4 kavşağı akşam sayımları

EK4 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'06"															
A	4	0	0	0	182	9	4	21	122	3	27	20	4	0	0	1
B	69	4	0	13	0	0	0	0	31	0	2	5	18	0	1	4
C	137	4	45	38	7	2	4	1	15	3	1	6	8	0	0	2
D	6	0	1	1	27	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'06"															
A	8	0	0	1	182	8	3	21	119	2	26	26	7	0	1	0
B	76	2	3	13	1	0	0	1	27	0	5	4	25	0	2	1
C	173	3	26	28	9	3	3	5	22	3	0	0	23	0	1	0
D	14	0	2	1	33	1	4	7	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'06"															
A	5	0	0	3	183	4	1	33	96	5	27	15	9	0	0	1
B	75	4	2	17	7	0	0	0	18	2	0	7	27	0	0	4
C	112	8	26	29	12	2	6	10	10	4	1	6	9	0	0	1
D	2	0	1	1	38	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'18"															
A	5	0	0	0	218	12	3	51	80	0	29	22	7	0	0	0
B	88	4	3	22	5	0	0	0	21	0	1	6	34	0	0	5
C	126	9	19	30	14	0	2	7	15	3	0	3	7	0	0	3
D	10	0	0	2	53	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 17'37"															
A	4	0	0	1	213	5	4	41	115	5	23	18	8	0	0	0
B	85	3	0	19	3	0	0	1	27	0	2	9	28	0	1	4
C	114	5	14	23	20	1	1	4	19	2	0	3	9	1	0	1
D	5	0	0	0	37	0	1	14	5	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.630'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.631'de verilmiştir.

Tablo 2.631. EK4 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	19	0	0	2	681	28	11	126	349	8	87	73	24	0	1	0	**1409**
B	277	10	7	60	10	0	0	2	83	0	9	21	97	0	3	11	**590**
C	459	19	66	90	48	4	7	18	62	9	0	7	43	1	1	4	**838**
D	32	0	2	3	137	1	6	32	13	0	0	0	0	0	0	0	**227**
TOPLAM	**787**	**29**	**74**	**156**	**876**	**33**	**23**	**178**	**508**	**17**	**96**	**101**	**164**	**1**	**6**	**16**	**3063**

2.103. EK5 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:15-08:55	12:13-13:13	16:59-18:36

EK5 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.103'te verilmiştir.



Şekil 2.103. EK5 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.632. EK5 kavşağı sabah sayımları

EK5 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	1	0	0	1	0	0	0	35	2	0	21	5	0	1	0
B	0	0	1	2	0	0	0	0	10	0	0	6	10	0	1	4
C	153	11	4	21	12	0	0	2	1	0	0	1	22	2	2	2
D	5	1	0	1	19	0	2	1	26	2	2	11	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	0	1	0	0	5	0	1	1	53	2	4	11	7	1	2	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0	17	1	0	2	21	1	0	4
C	230	7	9	35	25	0	1	1	0	0	0	0	15	1	3	2
D	5	0	1	3	45	0	2	4	45	2	5	14	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	1	0	0	1	0	0	0	61	4	3	19	6	0	0	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	3	12	1	5	2
C	260	1	6	16	31	2	1	0	0	0	0	0	24	1	0	1
D	2	1	1	0	43	0	1	4	48	1	3	9	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'0"															
A	1	1	0	0	0	0	1	0	46	2	6	17	3	0	0	1
B	2	0	0	0	0	0	0	0	11	1	0	5	25	0	1	2
C	235	1	5	12	24	0	0	1	0	0	1	0	11	1	1	2
D	4	1	1	1	25	0	0	0	32	3	11	10	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'12"															
A	0	1	0	0	4	0	0	0	63	1	12	13	4	1	0	0
B	1	0	0	0	0	0	0	0	13	0	5	4	25	0	3	1
C	189	2	11	25	30	1	1	4	0	0	0	0	11	1	3	2
D	4	0	1	0	26	0	2	2	45	3	7	9	1	0	0	1

Tablo 2.632'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.633'te verilmiştir.

Tablo 2.633. EK5 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	3	0	0	11	0	1	1	196	8	21	48	19	2	2	1	**313**
B	2	0	0	0	0	0	0	0	43	2	6	10	64	2	9	8	**146**
C	752	11	29	84	95	3	3	6	0	0	0	0	55	3	7	6	**1054**
D	12	1	3	3	126	0	6	11	153	7	17	35	1	0	0	1	**377**
TOPLAM	**766**	**16**	**32**	**88**	**233**	**3**	**10**	**18**	**392**	**17**	**43**	**93**	**140**	**8**	**18**	**16**	**1891**

Tablo 2.634. EK5 kavşağı öğle sayımları

EK5 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'46"															
A	0	1	0	0	1	0	0	0	84	2	3	7	3	0	0	1
B	0	0	0	1	0	0	0	0	16	0	2	1	7	0	2	2
C	98	1	3	11	10	0	0	2	0	0	0	0	9	1	4	0
D	0	0	1	1	14	0	2	1	54	1	4	6	5	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'53"															
A	0	1	0	0	3	0	0	0	63	1	6	11	8	0	2	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	18	1	2	0	11	0	3	3
C	126	2	6	8	14	0	2	2	1	0	0	0	9	1	0	1
D	4	0	0	1	20	0	4	2	46	0	7	7	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'21"															
A	0	1	0	0	2	0	0	0	73	3	6	8	4	1	1	1
B	2	0	0	0	0	0	0	0	19	1	1	0	15	0	5	4
C	126	3	8	11	7	0	1	0	1	0	0	0	10	2	1	2
D	3	0	2	1	18	0	1	0	60	3	11	5	1	0	1	0

Tablo 2.634'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.635'te verilmiştir.

Tablo 2.635. EK5 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	3	0	0	6	0	0	0	236	6	16	28	16	1	3	2	**318**
B	2	0	0	1	0	0	0	0	57	2	5	1	35	0	11	10	**124**
C	375	6	18	32	33	0	3	4	2	0	0	0	30	4	5	3	**518**
D	8	0	3	3	56	0	8	3	171	4	24	19	6	0	1	0	**306**
TOPLAM	**385**	**10**	**21**	**36**	**95**	**0**	**11**	**8**	**466**	**13**	**45**	**48**	**88**	**5**	**20**	**15**	**1266**

Tablo 2.636. EK5 kavşağı akşam sayımları

EK5 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	1	0	0	3	0	0	0	173	5	6	11	10	2	0	2
B	2	0	0	0	0	0	0	0	21	1	4	0	52	0	1	2
C	143	1	5	11	8	1	2	4	1	0	0	0	28	2	3	4
D	7	1	1	1	5	0	0	3	89	1	12	5	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	1	0	0	4	0	0	0	210	6	8	17	10	0	0	2
B	0	0	0	0	0	0	0	0	52	2	5	2	29	0	4	0
C	124	4	7	20	7	0	1	1	0	0	0	0	11	1	2	1
D	10	1	0	1	12	0	0	2	102	3	11	15	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	1	1	0	0	3	1	0	1	192	7	7	22	7	0	2	1
B	1	0	0	0	0	0	0	0	50	0	3	3	14	1	4	2
C	124	4	7	13	5	0	0	0	2	0	0	0	19	1	3	2
D	12	1	1	2	11	0	0	1	118	3	11	17	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	1	0	0	6	0	0	1	207	6	11	17	5	1	0	0
B	0	0	0	1	0	0	0	0	50	1	2	6	10	0	0	2
C	121	0	6	13	7	1	0	1	0	0	0	0	13	1	0	0
D	5	4	0	0	30	0	2	0	123	3	10	12	3	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	1	0	0	2	0	1	0	236	9	4	22	1	0	0	0
B	4	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	3	10	0	3	2
C	120	2	6	18	6	1	1	2	5	0	0	0	9	2	1	5
D	1	0	1	2	23	1	0	6	83	3	2	6	1	0	0	0

Tablo 2.636'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.637'de verilmiştir.

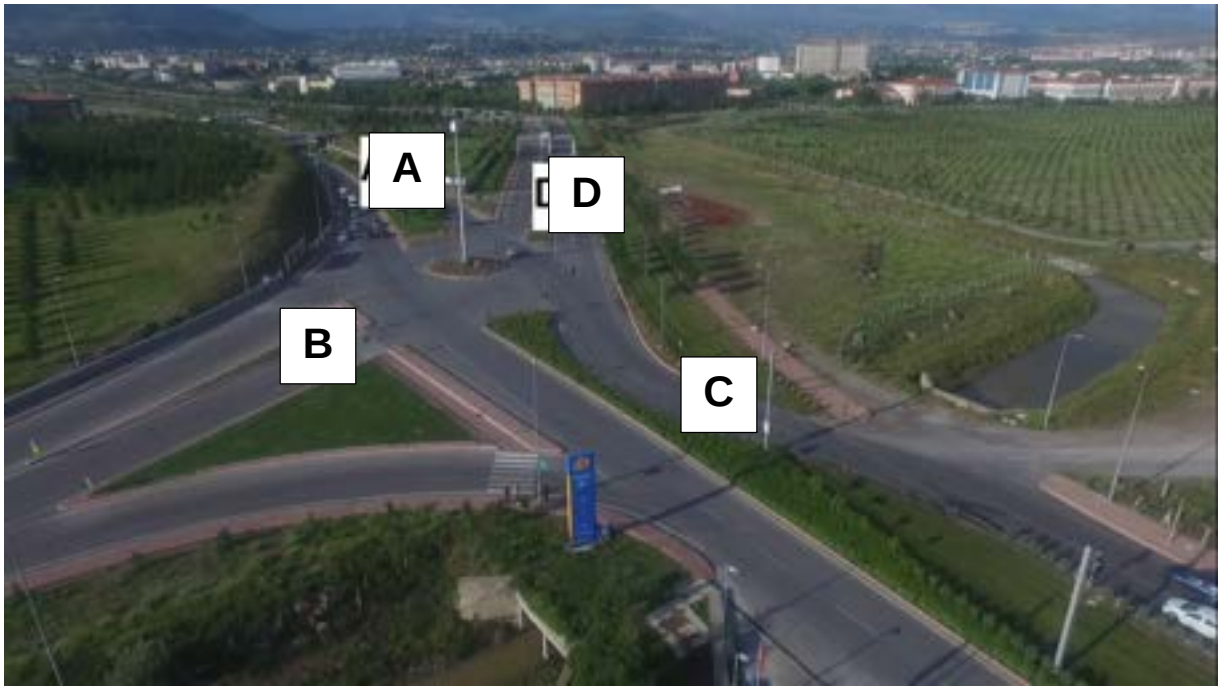
Tablo 2.637. EK5 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	3	3	0	0	14	1	0	2	677	21	29	62	24	1	2	3	**844**
B	1	0	0	1	0	0	0	0	169	3	11	12	59	1	9	4	**271**
C	410	9	22	51	21	1	1	2	2	0	0	0	48	3	6	3	**580**
D	30	7	1	3	59	0	2	3	381	10	36	49	7	0	0	0	**588**
TOPLAM	**444**	**19**	**23**	**56**	**94**	**2**	**3**	**8**	**1229**	**34**	**76**	**123**	**138**	**6**	**17**	**11**	**2283**

2.104. EK6 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:15-08:59	12:17-13:20	17:02-18:42

EK6 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.104'te verilmiştir.



Şekil 2.104. EK6 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.638. EK6 kavşağı sabah sayımları

EK6 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	16	0	0	5	70	0	0	21	4	0	0	0
B	17	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	1	9	0	0	1
C	41	1	3	6	4	0	0	5	4	0	0	0	26	0	2	2
D	5	0	0	1	2	0	0	1	8	1	0	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	1	0	0	0	26	0	0	2	178	2	0	21	15	1	0	1
B	23	0	1	5	1	0	0	0	8	0	0	0	46	0	0	1
C	87	1	3	13	8	0	0	0	2	0	0	0	123	5	0	4
D	11	0	0	1	5	2	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	0	0	23	0	2	0	189	0	5	14	28	0	0	0
B	27	0	3	2	0	0	0	0	16	1	0	0	37	0	0	1
C	111	2	3	13	8	1	0	0	143	0	0	0	0	0	0	0
D	7	0	0	0	11	1	0	0	40	0	0	1	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	27	0	1	3	142	0	3	12	11	0	0	0
B	20	0	1	0	0	0	0	0	8	0	0	0	32	0	0	1
C	117	0	7	12	12	0	1	0	7	0	0	0	80	0	1	2
D	8	0	0	2	10	0	0	3	27	0	3	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	25	0	1	3	180	0	1	30	8	0	0	0
B	17	0	3	3	0	0	0	0	12	0	0	0	15	0	0	3
C	139	1	3	44	8	0	0	0	2	0	0	0	79	0	1	5
D	13	0	0	2	15	0	1	2	27	1	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.638'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.639'da verilmiştir.

Tablo 2.639. EK6 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	1	0	0	0	82	0	3	6	608	2	7	72	57	1	0	1	**840**
B	74	0	8	11	1	0	0	0	40	1	0	0	109	0	0	6	**250**
C	374	4	10	78	27	1	0	0	163	0	0	0	224	6	1	10	**899**
D	34	0	0	3	34	3	1	3	97	1	0	1	1	0	0	0	**180**
TOPLAM	**484**	**4**	**18**	**92**	**144**	**4**	**4**	**9**	**908**	**4**	**7**	**73**	**391**	**7**	**1**	**17**	**2169**

Tablo 2.640. EK6 kavşağı öğle sayımları

EK6 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'7"															
A	0	0	0	0	11	0	3	3	106	0	3	6	2	0	0	0
B	15	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	1
C	128	1	4	6	10	0	0	0	1	0	0	1	35	0	0	4
D	12	0	0	0	7	0	0	3	39	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'7"															
A	0	0	0	0	16	0	4	1	102	0	5	7	4	0	0	0
B	16	0	2	3	1	0	0	0	4	0	0	0	11	0	0	2
C	119	1	6	8	13	0	0	0	2	0	0	1	36	0	0	3
D	11	0	0	0	7	0	0	2	36	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'1"															
A	0	0	0	0	16	0	9	1	108	1	7	11	15	0	0	0
B	15	0	3	0	0	0	0	0	4	1	0	0	7	0	0	0
C	119	0	2	6	12	0	0	0	4	0	0	0	68	0	0	1
D	4	0	0	1	5	0	1	2	43	0	0	4	0	0	0	0

Tablo 2.640'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.641'de verilmiştir.

Tablo 2.641. EK6 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	45	0	17	5	333	1	16	25	22	0	0	0	**464**
B	48	0	6	5	1	0	0	0	12	1	0	0	24	0	0	3	**101**
C	385	2	13	21	37	0	0	0	7	0	0	2	146	0	0	8	**622**
D	28	0	0	1	20	0	1	7	124	0	0	5	0	0	0	0	**187**
TOPLAM	**462**	**2**	**19**	**27**	**103**	**0**	**18**	**13**	**476**	**2**	**16**	**33**	**193**	**0**	**0**	**12**	**1375**

Tablo 2.642. EK6 kavşağı akşam sayımları

EK6 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	1	0	0	0	28	0	5	0	176	1	3	13	3	0	0	0
B	18	0	1	0	0	0	0	0	9	1	0	2	4	0	0	1
C	189	0	3	13	29	1	0	1	7	0	1	0	30	0	0	4
D	24	1	0	1	30	1	0	1	149	3	0	3	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'19"															
A	0	0	0	0	28	0	5	2	169	1	5	17	4	0	0	1
B	17	0	1	1	0	0	0	0	8	0	0	2	4	0	0	1
C	192	1	2	17	19	0	1	4	8	0	0	1	26	0	1	5
D	27	0	0	1	31	0	0	2	107	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'33"															
A	1	0	0	0	23	0	1	3	200	0	0	5	4	0	0	2
B	20	0	2	1	0	0	0	0	9	0	0	0	4	0	1	0
C	188	1	4	25	15	0	1	1	2	0	0	0	27	0	1	1
D	18	0	1	1	29	0	0	3	119	0	2	2	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 19'1"															
A	2	0	0	0	28	0	3	5	188	2	6	15	3	0	0	0
B	23	0	2	4	0	0	0	0	4	1	1	3	4	0	0	4
C	191	2	3	15	21	0	3	3	2	0	0	0	21	0	1	1
D	14	0	1	2	28	0	1	2	98	0	2	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD - 14'7"															
A	0	0	0	0	18	1	1	2	118	1	5	6	4	0	0	2
B	12	0	1	4	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0
C	152	3	5	18	18	1	2	1	3	0	0	0	14	0	1	2
D	5	0	0	0	5	0	1	0	21	0	0	0	1	0	0	0

Tablo 2.642'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.643'de verilmiştir.

Tablo 2.643. EK6 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	0	83	0	9	8	594	3	9	35	11	0	0	2	**759**
B	64	0	5	5	0	0	0	0	23	2	1	5	13	0	1	5	**125**
C	598	3	11	56	68	1	4	5	12	0	1	0	82	0	2	6	**849**
D	59	1	2	4	92	1	1	6	385	3	4	11	0	0	0	0	**569**
TOPLAM	**725**	**4**	**18**	**65**	**243**	**2**	**15**	**20**	**1014**	**8**	**16**	**51**	**105**	**0**	**3**	**14**	**2303**

2.105. EK7 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:26-09:02	12:18-13:17	16:58-18:36

EK7 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.105'te verilmiştir.



Şekil 2.105. EK7 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.644. EK7 kavşağı sabah sayımları

EK7 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	103	0	4	9
C	1	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	158	5	7	9
D	0	0	1	0	58	1	9	3	15	1	2	5	8	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	160	0	4	12
C	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	188	0	3	11
D	0	0	0	0	30	0	3	3	18	0	3	6	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	134	2	3	6
C	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	166	0	1	11
D	4	0	0	1	36	1	2	1	34	0	2	5	4	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	142	1	8	6
C	2	0	0	1	4	0	2	1	0	0	0	0	129	0	4	9
D	0	0	0	0	32	1	5	4	30	0	1	2	2	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	150	1	3	6
C	3	0	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	160	0	2	9
D	0	0	0	0	41	0	2	3	69	0	1	8	8	0	1	0

Tablo 2.644'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.645'de verilmiştir.

Tablo 2.645. EK7 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	1	493	3	11	27	**546**
C	6	0	0	0	12	1	1	0	0	0	0	0	571	0	7	34	**632**
D	4	0	0	1	119	1	8	8	134	0	7	21	13	0	1	0	**318**
TOPLAM	**10**	**0**	**0**	**1**	**136**	**2**	**9**	**9**	**144**	**0**	**7**	**22**	**1078**	**3**	**19**	**61**	**1501**

Tablo 2.646. EK7 kavşağı öğle sayımları

EK7 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'21"															
A	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	53	0	2	1
C	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	63	0	1	3
D	0	0	1	0	60	1	11	5	44	0	5	1	8	0	1	0
	2. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	62	1	4	2
C	5	0	0	1	7	0	0	1	0	0	0	0	53	0	2	6
D	0	0	0	0	62	0	3	1	63	0	5	1	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'23"															
A	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	59	0	2	3
C	6	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	54	0	2	8
D	0	0	0	0	50	0	2	4	44	0	5	1	3	0	0	0

Tablo 2.646'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.647'de verilmiştir.

Tablo 2.647. EK7 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
B	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	2	0	191	1	9	7	**227**
C	16	0	1	1	16	0	0	2	0	0	0	0	186	0	5	19	**248**
D	0	0	1	0	189	1	18	11	166	0	16	3	16	0	1	0	**422**
TOPLAM	**16**	**0**	**2**	**1**	**218**	**1**	**18**	**13**	**183**	**0**	**19**	**3**	**394**	**1**	**15**	**25**	**910**

Tablo 2.648. EK7 kavşağı akşam sayımları

EK7 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	62	0	6	4
C	3	0	1	0	9	0	1	3	0	0	0	0	77	0	2	4
D	1	0	0	0	129	0	3	5	132	3	9	2	8	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'35"															
A	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	3	0	83	9	5	6
C	9	0	0	0	17	0	0	1	0	0	0	0	74	1	6	3
D	4	0	0	2	152	2	2	3	140	5	3	9	7	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'30"															
A	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0	54	1	3	0
C	3	0	0	1	17	0	0	1	0	0	1	0	74	0	4	7
D	2	0	0	0	142	0	1	8	129	1	6	8	11	0	1	0
	4. PERİYOD – 17'29"															
A	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	1	1	52	1	5	2
C	4	0	1	0	17	0	0	1	0	0	0	0	82	1	1	4
D	1	0	0	0	170	2	4	6	116	2	4	17	14	0	1	0
	5. PERİYOD - 17'3"															
A	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	2	0	53	0	4	2
C	3	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	91	0	2	6
D	0	0	0	0	166	0	5	4	143	1	7	15	15	0	0	0

Tablo 2.648'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.649'da verilmiştir.

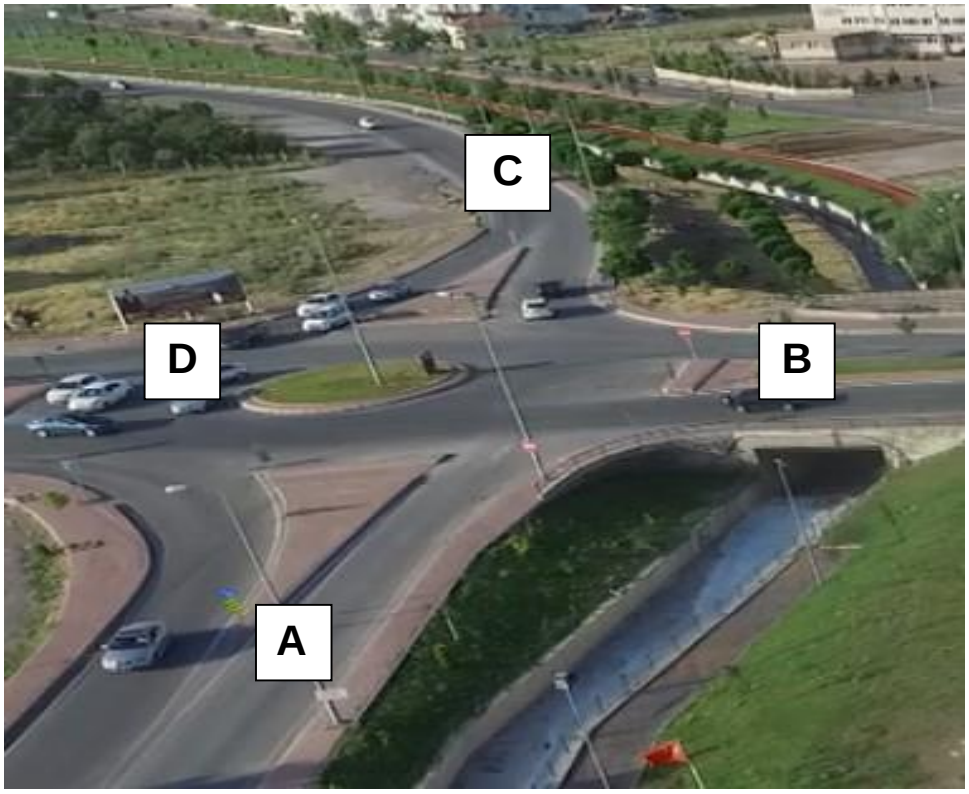
Tablo 2.649. EK7 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	0	83	0	9	8	594	3	9	35	11	0	0	2	**759**
B	64	0	5	5	0	0	0	0	23	2	1	5	13	0	1	5	**125**
C	598	3	11	56	68	1	4	5	12	0	1	0	82	0	2	6	**849**
D	59	1	2	4	92	1	1	6	385	3	4	11	0	0	0	0	**569**
TOPLAM	**725**	**4**	**18**	**65**	**243**	**2**	**15**	**20**	**1014**	**8**	**16**	**51**	**105**	**0**	**3**	**14**	**2303**

2.106. EK8 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
27.06.2016	07:26-09:02	12:18-13:17	16:58-18:36

EK8 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.106'da verilmiştir.



Şekil 2.106. EK8 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.650. EK8 kavşağı sabah sayımları

EK8 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	2	0	0	0	8	0	0	0	4	0	0	0
B	6	0	0	1	5	0	0	0	10	0	2	0	228	5	8	10
C	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	1
D	1	0	0	0	36	4	3	4	7	0	1	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	1	0	9	0	0	0	2	0	0	0
B	3	0	0	1	2	0	0	0	23	1	2	0	336	0	11	15
C	4	0	0	1	7	0	0	0	1	0	0	0	24	0	1	2
D	2	0	0	0	50	0	4	8	11	0	0	1	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	3	0	1	0	5	0	0	0	2	0	0	0
B	5	0	0	1	2	0	0	0	43	1	1	0	258	2	6	16
C	4	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	27	0	1	1
D	1	0	1	0	51	0	5	5	13	0	0	1	2	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	5	0	0	0	7	0	0	0	4	0	0	0
B	4	0	0	0	3	0	0	0	31	0	1	2	248	1	13	11
C	8	0	0	1	6	0	0	1	0	0	0	0	23	0	0	0
D	2	0	0	1	56	0	10	5	15	0	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	10	0	0	0	13	0	0	0	2	0	0	0
B	5	0	0	0	5	0	0	0	28	0	0	1	224	1	3	7
C	7	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	19	0	2	0
D	4	0	1	0	77	1	8	7	19	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.650'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.651'de verilmiştir.

Tablo 2.651. EK8 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	20	0	1	0	32	0	0	0	9	0	0	0	**62**
B	13	0	0	1	11	0	0	0	106	1	3	4	950	2	33	40	**1166**
C	21	0	0	3	22	0	0	1	1	0	0	0	73	0	3	2	**128**
D	9	0	1	1	203	1	24	22	50	0	0	2	2	0	0	0	**317**
TOPLAM	**43**	**0**	**1**	**6**	**257**	**1**	**26**	**23**	**189**	**1**	**3**	**7**	**1034**	**2**	**37**	**42**	**1672**

Tablo 2.652. EK8 kavşağı öğle sayımları

EK8 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'21"															
A	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	4	0	0	0
B	3	0	1	0	1	0	0	0	17	0	0	0	92	0	2	1
C	11	0	0	0	9	0	0	1	0	0	0	0	18	0	3	0
D	5	0	0	0	108	1	13	5	18	0	1	3	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	0	1	1	1	6	0	1	0	3	0	0	0
B	7	0	0	0	2	0	0	0	18	0	0	0	81	1	6	6
C	8	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	0
D	10	0	1	0	108	0	6	2	14	0	3	0	2	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'23"															
A	0	0	0	0	10	0	0	1	4	0	0	0	4	0	1	1
B	4	0	0	1	4	0	1	1	13	0	0	1	75	0	0	3
C	5	0	0	1	10	0	1	2	0	0	0	0	12	0	0	1
D	3	0	0	1	78	0	8	2	23	0	0	0	1	0	0	0

Tablo 2.652'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.653'te verilmiştir.

Tablo 2.653. EK8 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	13	1	3	2	15	0	1	0	12	0	1	1	**50**
B	15	0	1	1	8	0	1	1	52	0	0	1	271	1	9	11	**372**
C	26	0	0	1	41	0	1	3	0	0	0	0	47	0	7	1	**128**
D	20	0	1	1	321	1	29	10	60	0	4	3	4	0	0	0	**455**
TOPLAM	**61**	**0**	**2**	**3**	**383**	**2**	**35**	**16**	**128**	**0**	**5**	**4**	**334**	**1**	**16**	**13**	**1005**

Tablo 2.654. EK8 kavşağı akşam sayımları

EK8 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	8	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	2
B	4	0	1	0	7	0	0	0	9	0	0	0	85	0	4	6
C	7	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	26	0	2	1
D	10	0	0	0	244	4	12	8	19	1	2	2	3	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'35"															
A	0	0	0	0	8	0	0	0	7	0	1	0	2	0	0	0
B	7	0	0	0	6	0	0	2	26	0	2	2	120	8	9	9
C	11	0	0	1	22	1	1	1	0	0	0	0	29	0	1	0
D	14	0	1	1	272	7	8	10	30	0	1	1	3	0	1	0
	3. PERİYOD – 17'30"															
A	0	0	0	0	7	0	1	0	5	0	1	1	5	0	1	0
B	3	0	0	0	10	0	1	0	19	1	2	0	76	1	5	6
C	12	0	1	0	28	0	1	1	0	0	0	0	27	0	1	0
D	4	0	0	0	233	1	6	14	34	0	1	0	6	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'29"															
A	0	0	0	0	4	0	1	0	6	0	0	0	3	0	0	0
B	7	0	0	0	12	0	0	0	22	0	2	2	95	2	7	6
C	17	0	0	0	45	0	0	0	2	0	0	0	30	0	2	1
D	11	0	0	1	250	3	9	19	32	0	2	1	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 17'3"															
A	0	0	0	0	7	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
B	12	0	0	0	11	0	0	0	22	0	0	2	92	0	2	9
C	9	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0
D	9	0	0	0	273	2	8	15	36	1	2	0	4	0	0	0

Tablo 2.654'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.655'te verilmiştir.

Tablo 2.655. EK8 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	22	0	2	1	16	0	2	0	7	0	0	0	**51**
B	30	0	0	0	33	0	0	2	81	0	5	7	354	12	21	28	**572**
C	43	0	0	1	125	1	1	1	2	0	0	0	105	0	3	1	**284**
D	39	0	1	2	917	14	29	51	113	1	6	2	10	0	1	0	**1187**
TOPLAM	**112**	**0**	**1**	**3**	**1097**	**15**	**32**	**55**	**212**	**1**	**13**	**9**	**477**	**12**	**25**	**29**	**2094**

2.107. EK9 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.06.2016	07:27-09:03	12:20-13:19	17:24-18:58

EK9 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.107'de verilmiştir.



Şekil 2.107. EK9 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.656. EK9 kavşağı sabah sayımları

EK9 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 18'0"											
A	0	0	0	0	1	0	0	1	50	3	4	25
B	7	0	0	1	2	0	0	0	71	0	1	13
C	22	0	0	7	66	3	1	78	4	1	1	1
	2. PERİYOD -18'1"											
A	0	0	0	0	3	0	0	1	53	8	4	23
B	8	0	0	2	0	0	0	0	101	2	1	11
C	14	0	1	4	53	1	2	15	8	0	0	4
	3. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	9	1	0	3	69	3	38	28
B	8	0	0	1	0	0	0	0	78	1	2	8
C	17	0	2	6	39	2	2	6	7	0	1	6
	4. PERİYOD - 18'0"											
A	0	0	0	0	3	0	1	0	70	2	16	30
B	9	0	2	0	0	0	0	0	88	1	1	7
C	12	0	1	1	36	0	1	8	5	0	1	2
	5. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	1	0	0	2	76	3	15	20
B	9	0	0	0	0	0	0	0	86	1	0	5
C	20	0	0	7	36	2	0	7	9	0	0	0

Tablo 2.656'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.657'de verilmiştir.

Tablo 2.657. EK9 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	14	1	0	6	191	16	51	84	**363**
B	26	0	0	4	2	0	0	0	278	3	4	36	**353**
C	59	0	3	19	176	7	6	110	21	1	2	12	**416**
TOPLAM	**84**	**0**	**3**	**23**	**192**	**8**	**6**	**116**	**490**	**20**	**58**	**132**	**1132**

Tablo 2.658. EK9kavşağı öğle sayımları

EK9 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 19'0"											
A	0	0	0	0	5	0	1	0	115	1	16	12
B	9	0	0	1	1	0	0	0	54	1	2	5
C	23	0	5	2	67	1	1	5	6	0	1	3
	2. PERİYOD - 18'31"											
A	0	0	0	0	7	0	0	2	82	0	15	22
B	8	0	0	1	4	0	0	0	41	1	2	5
C	34	0	2	1	46	1	0	7	7	0	1	0
	3. PERİYOD - 18'33"											
A	0	0	0	0	8	0	0	1	84	1	16	13
B	6	0	1	1	1	0	0	0	36	1	1	6
C	31	0	1	2	49	0	2	5	7	0	0	1

Tablo 2.658'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.659'da verilmiştir.

Tablo 2.659. EK9 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	21	0	1	3	301	2	50	50	**430**
B	25	0	1	3	6	0	0	0	140	3	5	17	**201**
C	94	0	9	5	174	2	3	18	21	0	2	4	**333**
TOPLAM	**119**	**0**	**10**	**9**	**201**	**2**	**4**	**21**	**463**	**5**	**58**	**72**	**964**

Tablo 2.660. EK9 kavşağı akşam sayımları

EK9 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD - 15'1"											
A	2	0	0	0	5	0	1	0	268	6	7	56
B	7	0	1	0	0	0	0	0	54	2	1	6
C	39	2	3	14	72	1	0	6	12	0	0	3
	2. PERİYOD - 18'1"											
A	1	0	0	0	15	0	0	2	430	9	6	106
B	8	0	1	0	2	0	0	0	102	0	1	27
C	29	0	2	6	86	1	1	9	3	0	0	4
	3. PERİYOD - 18'2"											
A	1	0	0	0	17	0	0	0	372	4	11	59
B	7	0	0	0	0	0	0	0	75	2	1	14
C	24	0	2	5	119	2	2	11	11	0	1	3
	4. PERİYOD - 18'1"											
A	1	0	0	0	17	0	0	2	250	4	6	42
B	12	0	0	0	1	0	0	0	62	2	1	7
C	41	0	1	4	135	1	4	13	12	0	0	3
	5. PERİYOD - 18'1"											
A	0	0	0	0	17	0	0	4	211	3	4	30
B	8	0	0	1	0	0	0	0	80	1	1	4
C	34	0	0	5	134	1	0	9	15	0	0	3

Tablo 2.660'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.661'de verilmiştir.

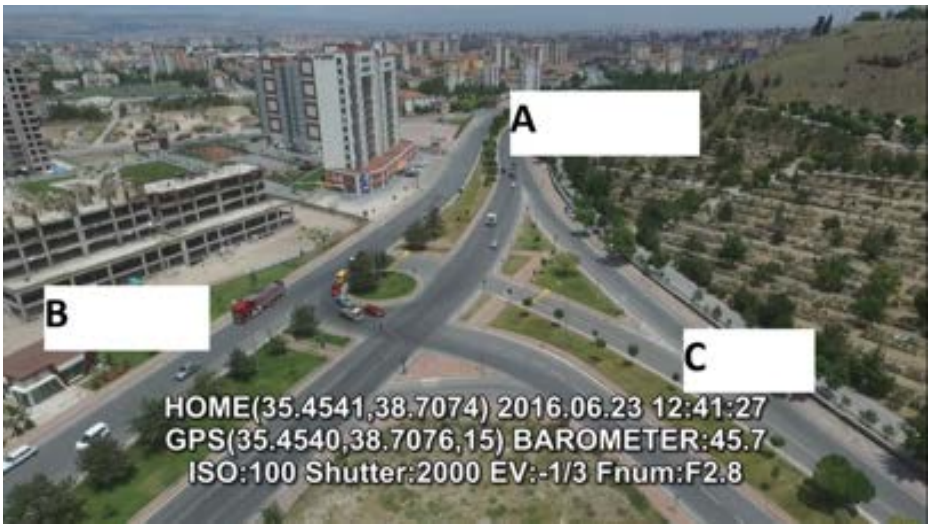
Tablo 2.661. EK9 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	0	0	44	0	1	2	1259	22	28	260	**1621**
B	26	0	2	0	2	0	0	0	272	5	4	55	**366**
C	108	2	8	29	326	5	4	31	31	0	1	12	**556**
TOPLAM	**139**	**2**	**11**	**29**	**372**	**5**	**5**	**33**	**1561**	**27**	**33**	**327**	**2544**

2.108. EK10 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
23.06.2016	07:23-09:00	12:20-13:19	17:19-19:00

EK10 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.108'de verilmiştir.



Şekil 2.108. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.662. EK10 kavşağı sabah sayımları

EK10 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"											
A	6	1	2	2	258	35	12	133	30	13	4	5
B	104	10	4	22	0	0	0	0	2	0	0	0
C	44	2	3	8	2	1	0	2	1	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	16	1	1	0	326	9	13	86	34	3	6	7
B	174	10	11	25	0	0	0	0	2	0	0	0
C	74	2	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"											
A	5	1	3	5	272	6	24	31	24	2	7	4
B	180	4	20	25	1	0	0	0	1	0	0	0
C	84	2	1	5	3	0	1	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"											
A	14	1	0	2	270	2	11	16	28	1	4	1
B	148	3	14	21	1	0	0	0	0	0	0	1
C	76	9	1	6	3	1	0	1	0	0	0	0
	5. PERİYOD -18'10"											
A	16	2	1	1	248	2	19	25	35	3	7	7
B	181	3	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0
C	59	1	3	1	8	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 2.662'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.663'te verilmiştir.

Tablo 2.663. EK10 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	30	3	7	8	951	56	54	278	98	20	19	18	**1541**
B	509	27	39	80	1	0	0	0	6	0	0	0	**661**
C	224	7	7	19	10	2	1	3	1	0	0	0	**274**
TOPLAM	**763**	**37**	**52**	**107**	**962**	**58**	**56**	**281**	**104**	**20**	**19**	**18**	**2477**

Tablo 2.664. EK10 kavşağı öğle sayımları

EK10 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'0"											
A	7	1	0	0	145	0	26	18	35	1	5	7
B	153	2	9	23	2	0	0	0	0	0	0	0
C	38	1	7	3	9	0	2	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 19'6"											
A	9	2	1	0	135	1	8	3	68	2	4	2
B	112	2	20	17	1	0	0	0	1	1	0	0
C	59	1	7	6	3	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"											
A	18	0	1	1	116	0	14	13	47	2	7	4
B	103	2	18	8	4	0	0	0	0	0	0	0
C	61	2	5	1	8	0	1	0	2	0	0	0

Tablo 2.664'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.665'te verilmiştir.

Tablo 2.665. EK10 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	37	3	2	1	432	1	52	37	164	5	17	14	**767**
B	401	7	51	52	8	0	0	0	1	1	0	0	**521**
C	172	4	21	11	22	0	3	1	2	0	0	0	**237**
TOPLAM	**611**	**14**	**74**	**64**	**461**	**1**	**56**	**38**	**167**	**7**	**17**	**14**	**1525**

Tablo 2.666. EK10 kavşağı akşam sayımları

EK10 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"											
A	9	2	0	0	179	4	8	19	100	2	5	13
B	328	16	15	78	4	0	0	0	6	0	0	0
C	51	2	5	4	4	0	1	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"											
A	14	3	1	6	137	1	10	21	82	3	5	12
B	408	11	17	78	1	0	0	0	2	0	0	0
C	74	7	3	9	6	0	0	1	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'2"											
A	10	1	4	3	174	2	12	15	140	3	7	6
B	413	18	16	28	0	0	0	0	2	0	1	0
C	67	3	4	3	4	0	0	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"											
A	16	1	2	1	184	1	6	14	128	3	4	14
B	280	6	18	34	1	0	0	0	3	0	0	1
C	75	1	7	4	7	0	0	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 20'47"											
A	0	0	0	0	218	2	8	26	162	3	7	11
B	304	1	9	27	0	0	0	0	0	0	1	1
C	73	1	2	6	6	0	1	0	1	0	0	0

Tablo 2.666'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.667'de verilmiştir.

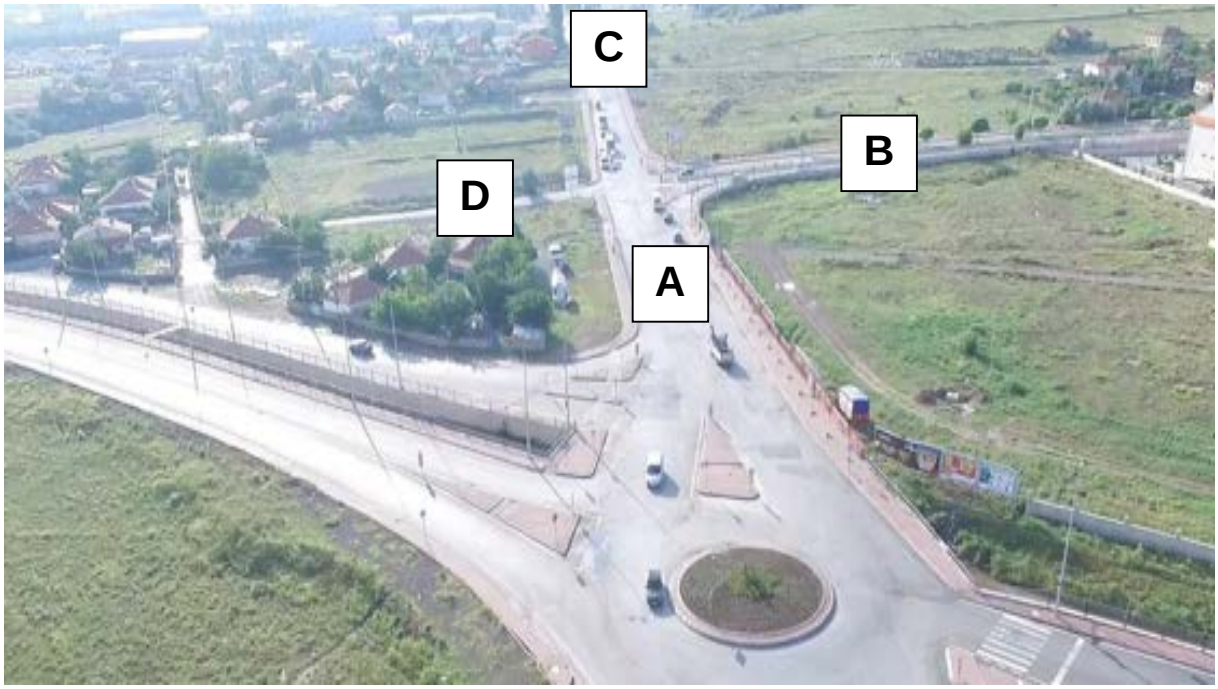
Tablo 2.667. EK10 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	36	7	6	10	539	8	33	61	354	9	19	34	**1115**
B	1265	50	53	203	6	0	0	0	11	0	1	0	**1588**
C	211	13	13	18	15	0	1	2	0	0	0	0	**274**
TOPLAM	**1513**	**69**	**72**	**230**	**560**	**8**	**34**	**63**	**366**	**9**	**20**	**34**	**2977**

2.109. EK11 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
08.06.2016	07:15-08:55	12:13-13:13	16:59-18:36

EK11 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.109'da verilmiştir.



Şekil 2.109. EK11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.668. EK11 kavşağı sabah sayımları

EK11 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	30	3	1	22	41	1	2	15	0	0	0	0
B	71	12	0	15	0	0	0	0	5	0	0	2	49	0	2	9
C	111	5	3	17	3	0	1	3	0	0	0	0	43	2	5	10
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'4"															
A	0	0	0	0	54	3	3	17	70	2	5	10	0	0	0	0
B	137	6	2	19	0	0	0	0	10	0	1	1	116	0	3	9
C	142	2	6	18	1	1	3	1	0	0	0	0	59	0	1	8
D	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	62	4	5	17	52	2	1	15	0	0	0	0
B	158	4	3	5	0	0	0	0	10	0	3	2	119	0	3	10
C	155	1	6	9	2	1	5	1	0	0	0	0	50	1	1	4
D	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	0	0	53	4	12	12	33	2	6	19	1	0	0	0
B	143	2	0	5	0	0	0	0	17	0	1	4	93	0	3	9
C	139	0	7	11	6	0	4	1	0	0	0	0	45	0	5	3
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'11"															
A	0	0	0	0	67	5	10	15	52	0	11	13	0	0	0	0
B	102	2	4	0	0	0	0	0	18	0	2	2	75	0	6	4
C	119	2	9	24	16	0	7	6	0	0	0	0	56	0	6	6
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.668'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.669'da verilmiştir.

Tablo 2.669. EK11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	188	12	22	51	172	7	13	49	1	0	0	0	**516**
B	487	13	6	32	0	0	0	0	41	0	6	8	364	0	10	31	**998**
C	484	3	21	42	10	2	13	3	0	0	0	0	171	1	8	17	**777**
D	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
TOPLAM	**971**	**17**	**28**	**74**	**200**	**14**	**36**	**54**	**213**	**7**	**19**	**57**	**537**	**1**	**18**	**48**	**2293**

Tablo 2.670. EK11 kavşağı öğle sayımları

EK11 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 16'46"															
A	0	0	0	0	92	3	4	8	55	0	6	8	0	0	0	0
B	66	1	4	6	0	0	1	0	5	0	1	1	25	0	4	2
C	50	1	4	4	4	0	2	1	0	0	0	0	12	0	2	1
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'52"															
A	0	0	0	0	92	1	8	10	45	1	7	8	0	0	0	0
B	75	2	3	7	1	0	0	0	12	0	2	2	38	0	1	4
C	71	1	4	4	8	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 20'21"															
A	0	0	0	0	91	3	9	6	61	3	9	7	0	0	0	0
B	81	3	5	5	0	0	0	0	8	0	6	0	30	0	7	6
C	65	2	8	5	9	0	3	1	0	0	0	0	21	0	1	5
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.670'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.671'de verilmiştir.

Tablo 2.671. EK11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	295	8	23	26	173	4	24	25	0	0	0	0	**575**
B	238	6	13	19	1	0	1	0	27	0	10	3	100	0	13	13	**444**
C	199	4	17	14	23	0	5	2	0	0	0	0	53	0	4	6	**328**
D	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
TOPLAM	**437**	**11**	**30**	**33**	**319**	**8**	**29**	**28**	**199**	**4**	**33**	**28**	**152**	**0**	**17**	**19**	**1348**

Tablo 2.672. EK11 kavşağı akşam sayımları

EK11 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	191	4	13	13	105	3	11	3	0	0	2	0
B	92	4	2	6	1	0	0	0	14	0	2	0	29	0	4	11
C	79	1	4	11	17	0	1	1	0	0	0	0	29	0	1	5
D	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	244	8	13	19	121	4	9	17	1	0	0	0
B	84	3	4	9	2	0	0	0	16	0	0	0	34	0	5	4
C	62	2	5	11	11	0	2	1	0	0	0	0	14	0	1	1
D	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'6"															
A	0	0	0	0	238	8	13	26	131	3	9	17	2	0	0	0
B	96	2	5	8	2	0	0	1	7	2	2	1	38	0	2	0
C	57	3	5	8	10	0	0	0	0	0	0	0	12	0	4	2
D	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	248	7	16	24	145	3	11	9	0	0	0	0
B	70	2	3	9	2	0	0	0	13	0	2	2	36	0	2	6
C	67	1	4	8	11	1	1	3	0	0	0	0	19	0	3	1
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'0"															
A	0	0	0	0	235	10	10	25	143	3	3	16	1	0	0	0
B	77	4	5	12	2	0	0	0	13	0	2	1	34	0	6	4
C	56	1	4	13	11	0	4	1	0	0	0	0	13	0	2	1
D	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.672'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.673'te verilmiştir.

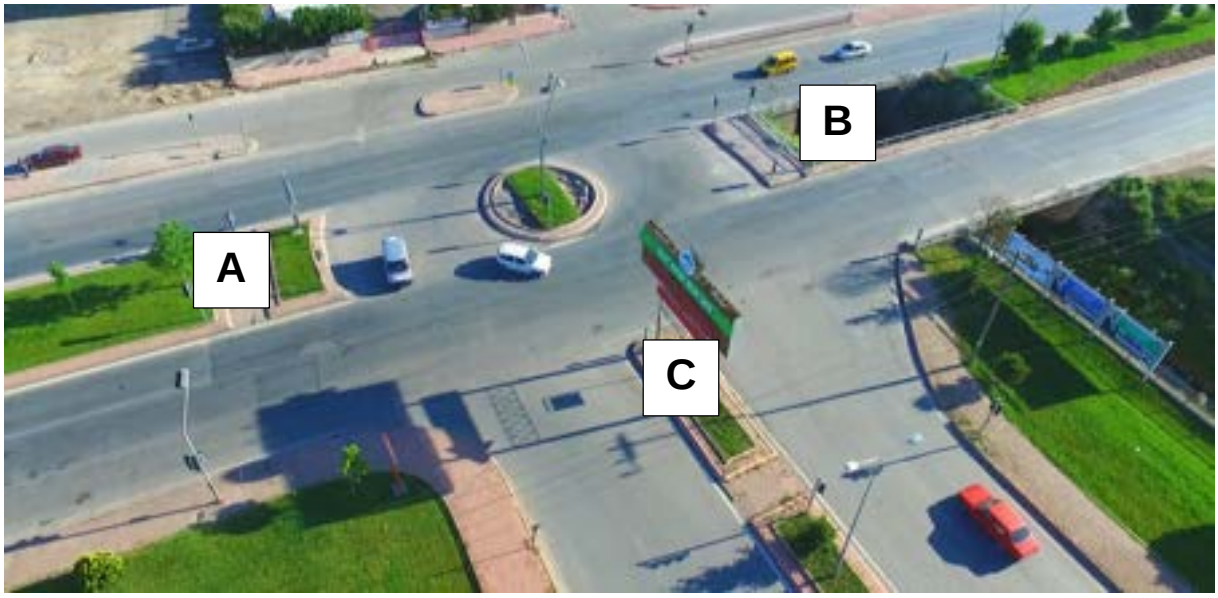
Tablo 2.673. EK11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	0	0	0	0	801	28	43	83	466	10	26	47	3	0	0	0	**1507**
B	270	9	14	32	7	0	0	1	37	2	7	4	120	0	11	11	**526**
C	200	6	14	32	36	1	6	4	0	0	0	0	49	0	10	4	**362**
D	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	**4**
TOPLAM	**470**	**14**	**29**	**66**	**843**	**29**	**49**	**89**	**506**	**12**	**32**	**51**	**172**	**0**	**21**	**16**	**2399**

2.110. EK15 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
28.06.2016	07:16-08:53	12:07-13:06	17:10-18:50

EK15 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.110'da verilmiştir.



Şekil 2.110. EK15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.674. EK15 kavşağı sabah sayımları

EK15 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'4"											
A	0	1	0	0	106	7	21	39	15	0	0	2
B	235	9	14	50	2	0	0	1	7	0	3	2
C	7	1	0	2	9	3	2	6	0	0	0	0
	2. PERİYOD– 18'1"											
A	0	1	0	0	153	9	32	59	12	0	1	2
B	319	10	12	59	1	0	0	1	11	0	1	4
C	10	0	0	1	25	4	3	3	0	0	0	0
	3. PERİYOD– 18'26"											
A	4	0	0	0	146	2	24	33	7	2	0	1
B	369	2	43	54	2	0	1	1	10	0	4	4
C	8	1	2	4	25	1	3	11	0	0	0	0
	4. PERİYOD– 18'15"											
A	2	0	0	0	176	3	48	27	8	1	2	2
B	385	4	45	38	0	0	0	0	1	0	6	4
C	8	2	1	1	16	2	1	5	0	0	0	0
	5. PERİYOD– 18'1"											
A	6	0	1	2	132	2	36	17	9	0	0	1
B	304	3	40	39	1	0	1	1	11	0	3	5
C	4	0	1	3	16	1	5	7	0	0	0	0

Tablo 2.674'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.675'te verilmiştir.

Tablo 2.675. EK15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	1	0	0	523	15	114	131	30	3	3	6	**833**
B	1181	18	110	166	3	0	1	2	24	0	12	13	**1531**
C	29	3	3	7	73	8	8	21	0	0	0	0	**151**
TOPLAM	**1217**	**22**	**113**	**173**	**599**	**23**	**123**	**154**	**54**	**3**	**15**	**19**	**2516**

Tablo 2.676. EK 15 kavşağı öğle sayımları

EK15 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'1"											
A	4	0	0	0	220	0	28	22	25	1	0	2
B	194	1	23	35	3	0	0	2	30	0	0	3
C	18	1	1	2	29	2	3	10		0	0	0
	2. PERİYOD – 19'1"											
A	5	0	1	0	194	0	27	21	12	0	0	3
B	172	0	41	27	12	1	0	2	23	0	4	2
C	18	0	1	5	25	1	3	6	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 19'2"											
A	5	0	3	2	125	0	24	10	18	0	1	3
B	188	1	27	34	4	0	0	1	20	0	3	2
C	12	0	0	4	29	2	5	15	0	0	0	0

Tablo 2.676'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.677'de verilmiştir.

Tablo 2.677. EK15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	15	0	4	2	567	0	83	56	58	1	1	8	**795**
B	583	2	96	101	20	1	0	5	77	0	7	7	**900**
C	50	1	2	12	87	5	12	33	1	0	0	0	**203**
TOPLAM	**648**	**3**	**102**	**115**	**674**	**6**	**95**	**94**	**136**	**1**	**8**	**16**	**1898**

Tablo 2.678. EK 15 kavşağı akşam sayımları

EK15 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI												
	A				B				C			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 20'31"											
A	3	3	0	1	275	6	29	40	21	1	0	1
B	237	2	55	56	8	0	1	0	20	0	0	4
C	19	2	0	1	43	3	2	10	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'2"											
A	8	1	0	2	324	7	21	35	19	0	1	1
B	155	1	30	60	7	0	1	1	23	0	0	4
C	22	0	0	4	50	0	5	8	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"											
A	2	0	0	1	279	12	22	48	18	0	0	4
B	178	1	46	54	15	0	0	3	25	0	2	2
C	19	1	1	3	46	2	3	6	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'28"											
A	3	1	0	0	321	4	21	53	23	1	0	3
B	200	2	32	57	14	0	0	2	21	1	1	4
C	18	1	0	3	43	1	2	12	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'15"											
A	0	0	0	0	337	7	25	38	7	1	0	3
B	211	3	34	45	6	0	1	0	9	0	0	3
C	14	0	2	1	45	1	0	6	0	0	0	0

Tablo 2.678'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.679'da verilmiştir.

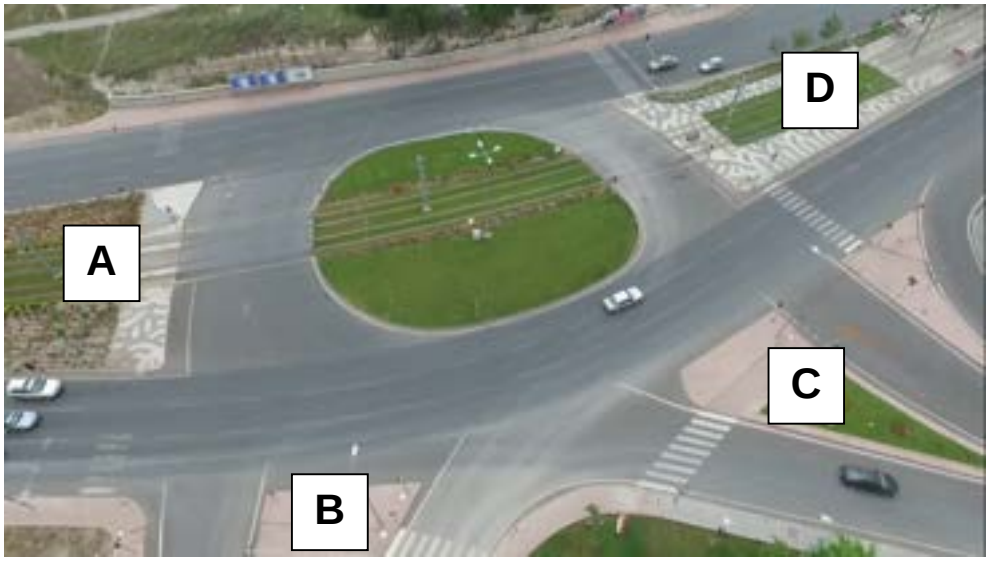
Tablo 2.679. EK15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	4	0	1	978	18	79	137	53	3	0	7	**1287**
B	679	7	127	166	29	0	2	2	52	1	1	12	**1078**
C	53	3	2	5	137	5	4	29	0	0	0	0	**240**
TOPLAM	**739**	**15**	**129**	**172**	**1144**	**23**	**85**	**169**	**106**	**4**	**1**	**19**	**2605**

2.111. EK16 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
28.06.2016	07:21-09:00	12:24-13:26	16:58-18:36

EK16 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.111'de verilmiştir.



Şekil 2.111. EK16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.680. EK16 kavşağı sabah sayımları

EK16 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 17'47"															
A	0	0	1	0	0	0	0	0	12	0	1	4	329	34	13	41
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1
C	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
D	131	13	16	39	1	0	1	1	4	1	0	0	0	2	0	0
	2. PERİYOD – 18'20"															
A	1	0	1	0	1	0	0	0	11	0	0	1	355	15	15	47
B	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	1
C	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2
D	151	15	11	33	7	1	1	1	6	0	0	0	1	2	0	0
	3. PERİYOD – 18'0"															
A	3	0	2	0	0	0	1	0	7	0	1	5	316	17	14	34
B	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	6	1	0	0
C	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
D	153	4	17	23	3	0	0	0	5	0	0	1	3	1	0	0
	4. PERİYOD – 18'2"															
A	2	0	0	0	1	1	1	0	14	0	1	0	299	12	17	38
B	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
C	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1
D	159	16	9	28	2	1	0	0	4	0	0	0	6	1	0	0
	5. PERİYOD – 18'0"															
A	3	0	2	1	1	0	0	1	6	0	0	0	256	9	10	24
B	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
C	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
D	158	11	19	34	5	0	0	0	7	0	0	1	4	1	2	0

Tablo 2.680'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.681'de verilmiştir.

Tablo 2.681. EK16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	4	0	1	0	1	0	33	0	2	11	1111	73	47	136	**1424**
B	1	0	2	2	0	0	0	0	2	0	1	0	13	1	0	2	**26**
C	7	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	6	**28**
D	483	36	49	106	12	1	2	2	17	1	0	1	4	6	0	0	**720**
TOPLAM	**496**	**36**	**57**	**112**	**13**	**1**	**3**	**2**	**52**	**1**	**3**	**12**	**1137**	**80**	**49**	**143**	**2198**

Tablo 2.682. EK16 kavşağı öğle sayımları

EK16 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'30"															
A	2	0	1	0	2	0	0	0	12	1	2	0	182	11	9	35
B	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0
C	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1
D	215	10	13	34	7	0	1	2	11	0	0	1	0	0	0	1
	2. PERİYOD – 19'6"															
A	0	0	0	2	0	0	0	0	7	0	2	0	219	11	14	21
B	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
C	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	160	12	15	37	8	1	0	2	9	0	0	1	11	2	1	3
	3. PERİYOD – 19'2"															
A	3	0	2	1	0	0	0	1	14	0	0	0	192	7	8	27
B	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	0	1
C	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
D	141	16	15	20	5	0	0	0	11	0	0	3	8	1	0	0

Tablo 2.682'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.683'te verilmiştir.

Tablo 2.683. EK16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	5	0	3	3	2	0	0	1	34	1	4	0	618	30	32	86	**821**
B	7	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	17	2	1	1	**31**
C	21	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	1	**36**
D	538	40	45	95	21	1	1	4	32	0	0	5	20	3	1	4	**809**
TOPLAM	**571**	**40**	**51**	**100**	**23**	**1**	**1**	**5**	**68**	**1**	**4**	**5**	**665**	**35**	**35**	**93**	**1698**

Tablo 2.684. EK16 kavşağı akşam sayımları

EK16 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	1	1	3	0	0	0	7	0	0	0	192	10	15	18
B	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	0	1
C	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
D	314	13	9	29	7	0	0	1	13	0	0	0	5	0	0	11
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	2	0	0	1	1	0	0	0	11	0	0	0	208	11	4	35
B	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
C	16	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	18	0	0	0
D	337	21	4	36	5	1	0	2	9	0	0	0	4	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'1"															
A	1	0	1	0	2	0	0	1	5	0	1	0	202	17	8	37
B	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
C	15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	0	1
D	314	10	12	59	3	0	2	4	11	0	0	2	2	1	0	0
	4. PERİYOD – 18'1"															
A	4	0	0	2	3	0	0	0	7	0	0	2	220	8	13	35
B	3	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0
C	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	20	1	1	1
D	322	13	7	45	3	1	0	4	15	0	0	1	3	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'6"															
A	1	0	0	0	2	0	0	0	9	0	0	1	190	12	11	37
B	3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
C	25	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	1
D	353	19	9	40	6	1	0	3	20	0	0	2	2	0	1	2

Tablo 2.684'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.685'te verilmiştir.

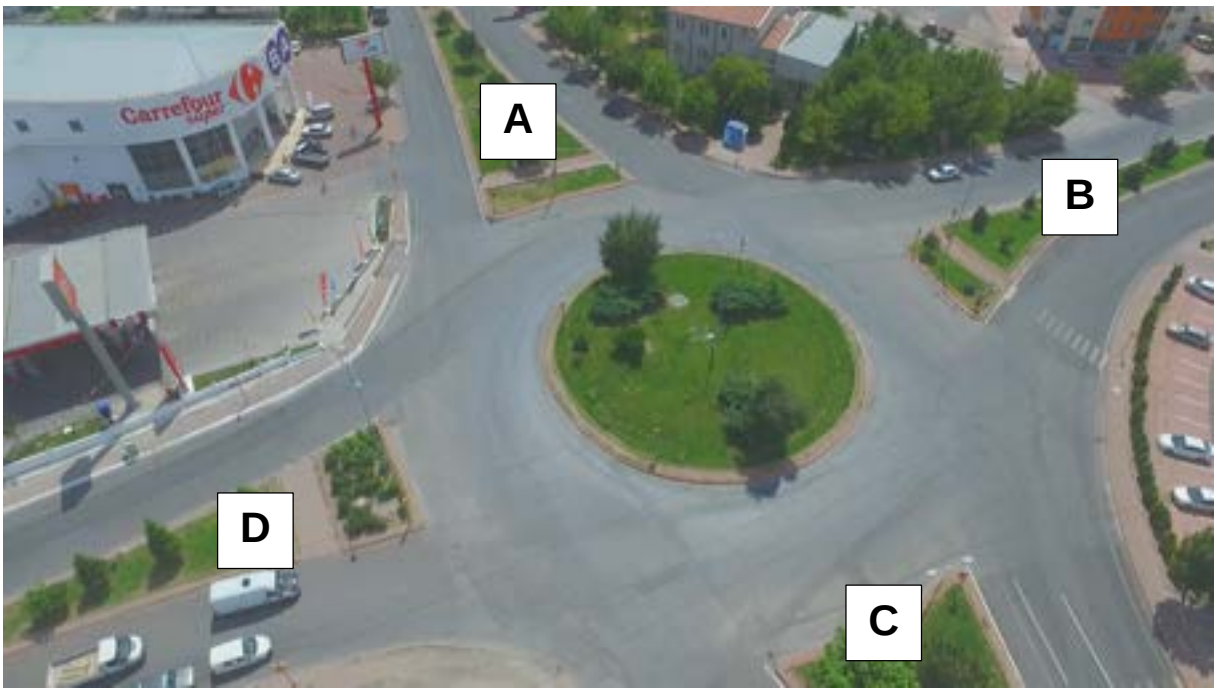
Tablo 2.685. EK16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	7	0	1	2	8	0	0	1	23	0	1	3	680	41	36	121	**924**
B	10	0	1	4	0	0	0	0	3	0	0	0	7	1	0	2	**29**
C	60	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	52	2	1	3	**129**
D	1099	47	31	160	13	2	2	12	51	0	0	6	8	1	1	3	**1437**
TOPLAM	**1176**	**47**	**33**	**176**	**22**	**2**	**2**	**13**	**78**	**0**	**1**	**9**	**747**	**46**	**38**	**130**	**2519**

2.112. EK17 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
24.06.2016	07:17-09:42	13:45-14:45	17:40-19:18

EK17 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.112'de verilmiştir.



Şekil 2.112. EK17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.686. EK17 kavşağı sabah sayımları

EK17 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	0	0	0	0	10	1	0	0	18	0	2	6	0	1	0	0
B	1	3	0	2	0	0	0	0	13	7	1	12	21	8	1	15
C	4	3	0	13	24	10	1	35	3	0	0	0	4	0	0	3
D	4	0	0	2	40	2	3	41	9	0	0	0	3	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	15	0	0	0	30	0	2	2	3	0	0	0
B	2	1	0	1	0	0	0	0	15	4	2	7	39	5	3	12
C	11	0	0	2	34	2	0	16	3	0	0	0	4	0	0	0
D	1	0	0	0	76	1	4	14	10	0	0	2	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'0"															
A	3	0	1	0	9	1	0	0	29	0	2	1	0	0	0	1
B	0	1	1	0	1	0	0	1	17	3	5	7	42	0	6	18
C	15	1	1	1	9	0	3	5	2	0	0	0	4	0	1	0
D	5	0	0	0	30	0	2	8	7	0	1	1	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'3"															
A	0	0	0	0	8	1	0	0	28	0	0	0	3	0	1	0
B	3	1	1	0	0	0	0	1	17	1	6	3	37	0	6	8
C	9	0	2	3	16	0	1	3	1	0	0	0	6	0	1	1
D	1	0	1	0	29	0	2	2	17	0	1	2	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'54"															
A	3	0	0	0	14	0	0	0	25	0	4	1	0	0	0	0
B	1	1	0	1	0	0	0	0	28	0	3	2	31	3	4	4
C	22	1	1	0	16	1	2	0	0	0	0	0	7	0	1	0
D	1	0	0	0	25	0	5	1	6	0	1	0	1	0	0	0

Tablo 2.686'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.687'de verilmiştir.

Tablo 2.687. EK17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	6	0	1	0	38	2	0	0	86	0	7	10	3	1	0	1	**154**
B	3	6	1	3	1	0	0	1	50	16	9	29	113	14	11	50	**308**
C	33	4	1	18	74	13	4	62	9	0	0	0	13	0	1	3	**238**
D	11	0	0	2	162	3	10	70	29	0	1	3	3	0	0	0	**296**
TOPLAM	**53**	**10**	**3**	**23**	**276**	**19**	**14**	**133**	**173**	**16**	**17**	**42**	**133**	**16**	**12**	**54**	**996**

Tablo 2.688. EK17 kavşağı öğle sayımları

EK17 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	15	1	0	0	29	0	0	1	3	0	0	2
B	3	2	0	2	4	0	0	1	29	0	3	4	71	0	5	12
C	26	0	2	4	20	0	2	1	0	0	0	0	8	0	0	0
D	2	0	1	0	12	0	2	2	7	0	1	0	1	0	0	1
	2. PERİYOD – 19'0"															
A	1	0	0	1	6	1	0	0	36	0	0	3	2	0	1	0
B	8	1	0	1	1	0	0	0	26	0	10	3	62	0	2	3
C	23	1	6	4	16	0	1	2	0	0	0	0	10	0	0	1
D	3	0	1	0	23	0	0	1	5	0	0	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'17"															
A	1	0	0	0	9	1	0	0	30	0	4	0	1	0	0	0
B	1	1	0	0	2	0	2	0	35	0	7	2	68	0	5	6
C	26	0	1	3	21	2	5	14	1	0	0	1	18	0	0	1
D	2	0	0	0	21	1	3	2	8	1	1	1	1	0	0	0

Tablo 2.688'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.689'da verilmiştir.

Tablo 2.689. EK17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	0	1	33	3	0	0	103	0	4	4	7	0	1	2	**163**
B	13	4	0	3	8	0	2	1	98	0	22	10	218	0	13	23	**415**
C	81	1	10	12	62	2	9	18	1	0	0	1	39	0	0	2	**239**
D	8	0	2	0	61	1	5	5	22	1	2	1	3	0	0	1	**113**
TOPLAM	**106**	**5**	**12**	**16**	**163**	**7**	**16**	**25**	**224**	**1**	**28**	**16**	**267**	**0**	**14**	**28**	**930**

Tablo 2.690. EK17 kavşağı akşam sayımları

EK17 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'5"															
A	5	0	0	0	12	2	1	3	34	2	1	8	9	0	0	0
B	4	1	0	0	5	0	0	0	108	5	1	30	159	5	2	45
C	34	0	1	1	22	1	1	4	3	0	0	0	25	0	1	3
D	7	0	0	0	25	0	2	2	11	0	0	1	0	0	0	1
	2. PERİYOD – 18"0"															
A	2	0	0	0	24	2	0	1	43	0	1	2	6	0	0	1
B	6	1	0	1	2	0	0	0	74	6	5	21	161	1	6	39
C	48	0	4	3	28	1	1	3	2	0	0	0	32	0	0	2
D	6	0	0	2	27	0	2	2	11	0	1	2	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'32"															
A	2	0	0	0	28	1	0	0	51	0	2	2	2	0	0	0
B	6	1	0	0	3	0	0	0	73	3	5	12	112	7	8	23
C	63	0	0	4	25	0	0	3	4	0	0	0	38	0	0	4
D	3	0	1	0	28	0	0	1	0	7	0	0	3	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'0"															
A	3	0	0	0	24	1	0	2	45	0	0	4	3	0	0	0
B	5	1	0	2	3	0	0	0	49	1	1	3	86	0	8	6
C	57	0	0	2	31	1	1	2	2	0	0	0	27	0	0	5
D	5	1	1	2	32	1	1	4	9	0	2	3	4	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'0"															
A	3	0	0	0	17	1	0	0	39	0	0	3	9	0	0	1
B	6	1	1	0	0	0	0	1	32	1	2	2	84	2	4	7
C	66	1	3	2	37	0	2	6	2	0	0	0	28	0	0	3
D	9	0	0	0	37	1	3	0	14	0	3	1	6	0	0	0

Tablo 2.690'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.691'de verilmiştir.

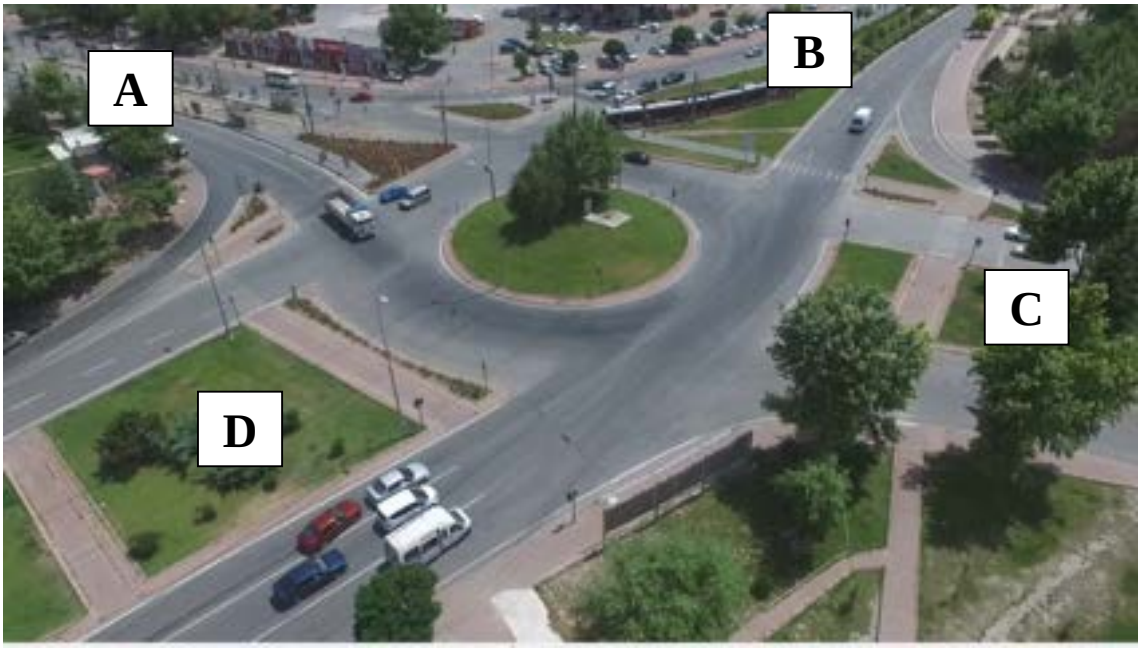
Tablo 2.691. EK17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	10	0	0	0	70	6	1	4	141	2	4	13	19	0	0	1	**272**
B	18	3	0	1	11	0	0	0	281	15	12	69	476	14	18	118	**1036**
C	160	0	6	9	83	2	2	11	10	0	0	0	105	0	1	10	**397**
D	18	0	1	2	88	0	4	6	24	8	1	3	7	0	0	1	**163**
TOPLAM	**205**	**3**	**7**	**12**	**252**	**8**	**8**	**21**	**456**	**25**	**18**	**86**	**606**	**14**	**19**	**130**	**1868**

2.113. EK18 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
24.06.2016	07:20-08:58	13:35-14:34	17:44-19:21

EK18 kavşağı sinyal kontrollü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.113'te verilmiştir.



Şekil 2.113. EK18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.692. EK18 kavşağı sabah sayımları

EK18 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'03"															
A	3	0	0	1	68	20	1	156	6	0	0	1	23	5	2	32
B	6	8	1	16	1	0	0	1	3	0	0	0	34	1	2	14
C	16	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0
D	5	1	0	0	35	6	2	27	2	0	1	1	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 17'59"															
A	0	0	1	0	108	8	8	51	6	0	0	0	52	4	4	21
B	13	5	1	10	0	0	0	0	1	0	0	1	41	4	5	6
C	18	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0	2
D	14	1	1	4	35	2	0	17	1	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'09"															
A	1	0	0	0	104	10	9	57	6	0	0	0	61	2	2	17
B	13	2	3	14	0	0	0	0	2	0	1	0	46	1	3	9
C	18	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
D	8	0	0	3	33	1	4	11	2	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOD – 17'58"															
A	4	0	0	0	94	2	7	16	2	0	0	0	66	1	2	16
B	12	3	2	7	2	0	0	0	2	0	1	0	36	0	5	4
C	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	1	0
D	15	1	1	2	34	1	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'03"															
A	1	0	0	0	47	3	9	4	5	0	1	0	36	0	4	7
B	5	2	1	4	0	0	1	0	3	0	0	0	24	1	0	2
C	13	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	1
D	14	0	0	2	20	1	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0

Tablo 2.692'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.693'te verilmiştir.

Tablo 2.693. EK18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	4	0	1	1	310	42	20	292	20	0	0	1	151	12	9	77	**941**
B	35	17	6	44	1	0	0	1	7	0	1	1	134	7	11	32	**297**
C	58	0	4	2	3	0	0	1	0	0	0	0	23	1	2	2	**97**
D	30	2	1	8	114	10	7	61	6	0	1	1	0	0	0	0	**240**
TOPLAM	**127**	**19**	**12**	**55**	**428**	**52**	**27**	**355**	**32**	**0**	**2**	**3**	**308**	**20**	**22**	**112**	**1575**

Tablo 2.694. EK18 kavşağı öğle sayımları

EK18 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'19"															
A	8	0	1	1	37	1	10	4	1	0	0	0	26	0	1	2
B	31	2	2	2	4	0	0	0	3	0	0	0	52	0	3	5
C	18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1
D	26	0	1	0	35	0	2	1	3	0	1	0	2	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'16"															
A	7	0	0	0	53	5	10	4	7	0	0	1	17	0	1	6
B	17	2	1	8	3	0	0	0	5	0	0	0	55	0	3	0
C	9	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0
D	29	0	3	2	31	0	5	4	6	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'49"															
A	4	0	0	0	56	6	8	18	3	0	0	0	29	1	2	6
B	14	4	2	6	2	0	0	0	2	0	0	0	47	1	6	6
C	11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	11	0	0	2
D	26	0	2	3	39	2	3	1	7	0	0	0	1	0	0	0

Tablo 2.694'te görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.695'te verilmiştir.

Tablo 2.695. EK18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	21	0	1	1	158	13	30	28	12	0	0	1	78	1	4	15	**364**
B	67	9	5	17	10	0	0	0	11	0	0	0	167	1	13	12	**312**
C	41	0	0	1	3	0	1	1	0	0	0	0	27	0	0	3	**78**
D	88	0	6	5	114	2	11	6	17	0	1	0	3	0	0	0	**255**
TOPLAM	**217**	**9**	**13**	**25**	**285**	**15**	**42**	**36**	**40**	**0**	**1**	**1**	**275**	**2**	**17**	**30**	**1008**

Tablo 2.696. EK18 kavşağı akşam sayımları

EK18 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'01"															
A	4	0	1	0	48	5	3	8	7	0	1	0	29	1	2	3
B	37	13	3	48	1	0	0	0	5	0	1	0	53	2	4	16
C	16	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1	1
D	67	2	6	16	67	2	2	5	5	1	0	0	0	0	0	1
	2. PERİYOD – 17'59"															
A	6	0	0	0	50	4	1	9	10	0	0	0	35	0	1	4
B	46	5	4	52	4	0	0	0	8	0	0	0	60	1	3	8
C	16	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	1
D	74	1	3	15	56	0	1	6	8	0	1	0	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 17'59"															
A	13	0	1	0	41	2	4	9	9	0	0	0	32	0	3	5
B	39	8	1	28	2	0	0	0	11	0	0	0	57	1	4	5
C	24	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0
D	80	3	7	7	55	2	2	3	7	0	0	0	1	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'16"															
A	12	0	1	0	46	3	1	2	13	0	0	0	43	0	2	3
B	25	2	2	6	6	0	1	0	8	0	0	0	59	0	1	4
C	22	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	17	1	0	2
D	68	0	5	9	50	0	4	2	15	0	1	2	2	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'10"															
A	4	0	0	0	50	1	4	11	7	0	0	0	34	0	1	3
B	27	2	2	9	4	0	2	0	4	0	1	0	50	1	3	6
C	20	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	9	0	1	0
D	62	0	1	3	63	1	1	7	25	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.696'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.697'de verilmiştir.

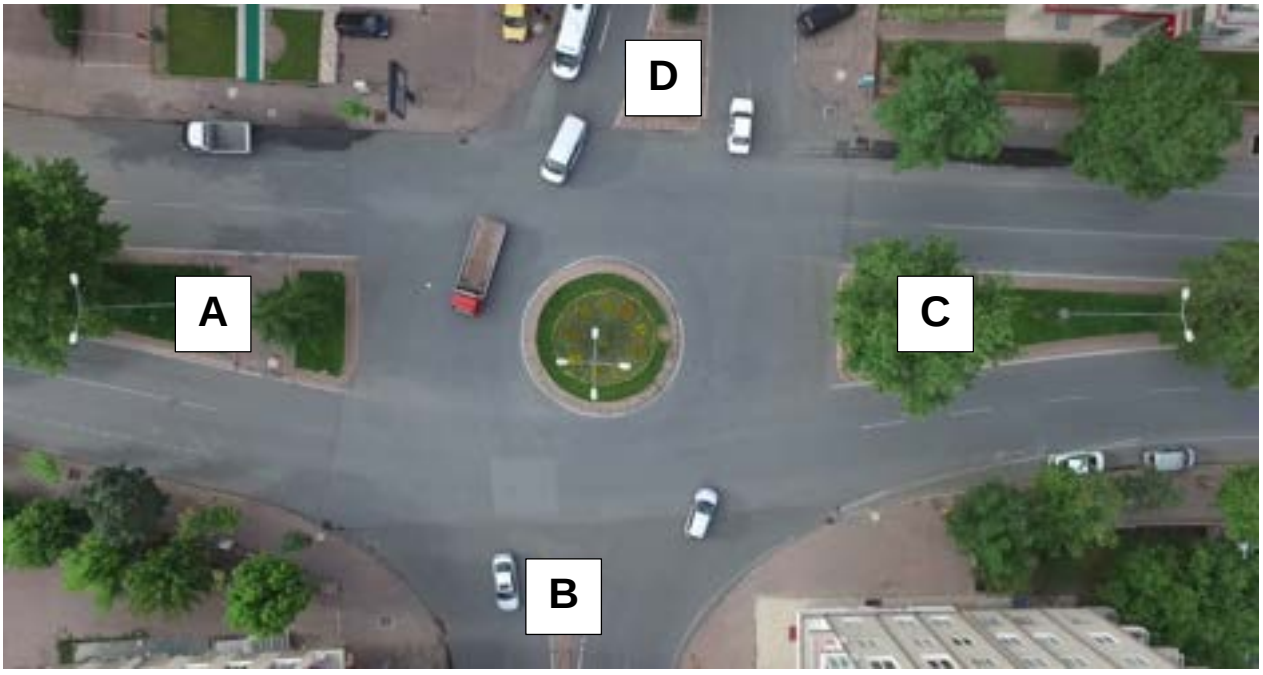
Tablo 2.697. EK18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	26	0	2	0	154	12	9	29	29	0	1	0	107	1	7	13	**390**
B	136	29	9	142	8	0	0	0	27	0	1	0	189	4	12	32	**589**
C	62	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	30	1	2	2	**110**
D	246	7	18	42	198	4	6	16	22	1	1	0	2	0	0	1	**563**
TOPLAM	**469**	**36**	**29**	**188**	**369**	**17**	**14**	**44**	**78**	**1**	**3**	**0**	**328**	**7**	**21**	**49**	**1652**

2.114. EK19 KAVŞAĞI

Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
10.06.2016	07:16-08:55	11:49-12:49	17:11-18:57

EK19 kavşağı kontrolsüz bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.114'te verilmiştir.



Şekil 2.114. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.698. EK19 kavşağı sabah sayımları

EK19 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'2"															
A	0	0	1	1	11	1	1	4	88	0	0	27	6	0	0	1
B	8	2	0	5	0	0	0	1	3	1	2	3	6	0	0	4
C	37	0	2	16	10	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0
D	4	0	0	1	27	0	3	8	9	0	1	2	0	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'1"															
A	2	0	0	0	54	1	0	10	172	2	3	24	16	0	1	6
B	20	1	0	5	2	0	0	0	15	0	3	0	14	0	1	4
C	56	0	5	15	28	0	1	5	5	0	0	0	0	0	0	2
D	0	0	0	0	74	0	4	9	28	0	0	1	0	0	0	1
	3. PERİYOD - 18'1"															
A	1	0	0	1	62	1	5	7	253	0	9	21	19	0	0	5
B	7	1	0	4	1	0	1	1	11	0	3	1	14	0	0	6
C	67	0	5	20	32	0	3	7	5	0	0	0	1	0	0	1
D	1	0	0	1	82	1	4	7	42	0	1	5	0	0	0	1
	4. PERİYOD - 18'3"															
A	5	0	0	1	59	1	1	8	244	1	8	5	17	0	0	4
B	18	2	1	11	4	0	0	2	13	0	2	2	29	0	5	11
C	89	1	10	22	22	0	2	6	9	0	1	0	2	0	0	1
D	1	0	0	1	92	0	1	5	33	0	0	3	0	0	0	1
	5. PERİYOD – 18'21"															
A	7	0	0	1	45	1	0	4	231	0	3	23	20	0	0	2
B	21	2	0	2	3	0	0	0	13	0	3	0	18	0	2	4
C	38	0	4	7	13	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	2
D	1	0	0	1	91	0	2	9	38	0	1	4	1	0	0	1

Tablo 2.698'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.699'da verilmiştir.

Tablo 2.699. EK19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	14	0	0	3	183	3	7	21	801	1	22	54	62	0	0	12	**1183**
B	51	6	1	19	9	0	1	3	41	0	9	3	67	0	8	23	**240**
C	214	1	21	54	74	0	6	15	19	0	1	1	3	0	0	4	**413**
D	3	0	0	3	292	1	8	23	124	0	2	13	1	0	0	3	**474**
TOPLAM	**282**	**7**	**22**	**79**	**557**	**4**	**21**	**63**	**985**	**1**	**34**	**72**	**133**	**0**	**8**	**43**	**2311**

Tablo 2.700. EK19 kavşağı öğle sayımları

EK19 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 19'2"															
A	7	0	0	1	53	0	0	5	146	0	3	21	20	0	0	3
B	25	1	0	3	3	0	0	0	8	0	3	5	21	0	2	3
C	152	0	3	8	18	0	1	2	3	0	0	1	1	0	0	2
D	3	0	0	0	86	0	0	6	26	0	0	1	1	0	0	1
	2. PERİYOD – 19'3"															
A	13	0	1	0	34	0	1	4	146	0	7	11	20	0	1	4
B	37	2	3	6	4	0	0	0	20	0	2	2	34	0	2	6
C	135	0	7	19	55	0	0	3	6	0	1	0	1	0	0	0
D	5	0	0	1	66	0	0	10	16	0	0	3	1	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'58"															
A	11	0	0	1	29	0	0	1	128	0	10	4	27	0	2	0
B	37	1	0	2	2	0	0	0	14	0	3	2	38	0	0	3
C	101	0	4	5	31	0	1	0	5	0	0	0	2	0	0	0
D	7	0	0	7	50	0	2	4	15	0	0	1	1	0	0	0

Tablo 2.700'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.701'de verilmiştir.

Tablo 2.701. EK19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	33	0	1	2	122	0	1	11	442	0	21	38	70	0	3	7	**751**
B	104	4	3	12	9	0	0	0	44	0	8	9	98	0	4	13	**309**
C	408	0	15	34	109	0	2	5	15	0	1	1	4	0	0	2	**597**
D	16	0	0	8	213	0	2	21	60	0	0	5	3	0	0	1	**329**
TOPLAM	**561**	**4**	**19**	**56**	**453**	**0**	**5**	**37**	**561**	**0**	**31**	**54**	**176**	**0**	**7**	**23**	**1986**

Tablo 2.702. EK19 kavşağı akşam sayımları

EK19 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
	A				B				C				D			
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs
	1. PERİYOD – 18'18"															
A	15	0	0	3	149	0	0	6	152	1	3	10	53	1	1	0
B	48	1	0	4	3	0	0	1	10	0	0	1	56	0	1	3
C	334	1	4	15	74	0	2	9	3	0	0	1	9	0	0	0
D	9	0	0	1	60	0	2	4	16	0	0	1	6	0	0	0
	2. PERİYOD – 18'3"															
A	18	0	0	3	34	0	0	1	149	1	3	11	53	0	5	4
B	48	2	2	6	3	0	0	0	17	0	0	5	77	0	0	5
C	280	4	6	16	86	1	2	7	0	0	0	0	2	0	1	0
D	13	0	0	1	63	0	1	5	15	0	1	2	3	0	0	0
	3. PERİYOD – 18'5"															
A	11	0	0	0	44	0	0	3	152	1	3	3	58	0	2	1
B	68	0	2	2	2	0	0	0	20	0	2	1	69	0	2	6
C	306	3	6	20	87	0	1	5	6	0	0	0	4	0	0	0
D	9	0	0	0	63	0	0	6	18	0	0	1	6	0	0	0
	4. PERİYOD – 18'37"															
A	17	0	0	1	31	0	1	2	134	0	3	10	43	3	0	0
B	77	4	0	5	3	0	0	0	21	0	1	1	95	0	2	8
C	337	1	5	14	79	1	1	4	7	0	0	0	5	0	0	0
D	10	0	0	3	68	0	1	7	15	0	0	1	1	0	0	0
	5. PERİYOD – 18'44"															
A	32	0	1	3	40	0	0	5	133	0	5	8	45	0	0	1
B	87	1	2	5	1	0	0	0	23	0	0	2	82	0	0	4
C	284	4	4	24	84	0	1	2	2	0	0	0	12	0	1	0
D	12	0	0	3	74	0	0	2	16	0	0	0	1	0	0	1

Tablo 2.702'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.703'te verilmiştir.

Tablo 2.703. EK19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi

	A				B				C				D				TOPLAM
	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	Otomobil	Otobüs	Kamyon	Minibüs	
A	69	0	1	8	237	0	1	14	451	1	12	30	152	4	1	1	**982**
B	228	6	2	15	8	0	0	1	58	0	1	4	251	0	3	16	**595**
C	1029	6	14	57	255	1	4	16	13	0	0	1	28	0	1	0	**1426**
D	33	0	0	8	218	0	3	14	51	0	0	2	9	0	0	1	**338**
TOPLAM	**1359**	**13**	**17**	**87**	**717**	**1**	**9**	**45**	**573**	**1**	**13**	**38**	**439**	**4**	**5**	**18**	**3341**

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

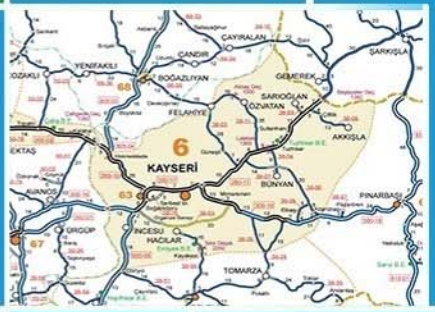
Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017



ULAŞIM AĞININ GÜNCELLENMESİ RAPORU













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

ULAŞIM AĞININ GÜNCELLENMESİ RAPORU

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ III

ŞEKİLLER LİSTESİ IV

1. GİRİŞ 1
1.1. KOORDİNAT REFERANS SİSTEMİ DÖNÜŞÜMÜ 2

2. ULAŞIM AĞININ SAYISALLAŞTIRILMASI 3
2.1. TRAFİK ANALİZ BÖLGELERİ (ZON) 3
2.2. DÜĞÜMLER (NODE) 6
2.2.1. Kavşaklar 6
2.2.2. Toplu Taşıma Durakları 7
2.3. BAĞLAR (LİNK) 8
2.3.1. Dönüş Kapatılması 9
2.3.2. Yol Kademelendirmesi 9

3. KAVŞAK DETAYLARI 10
3.1. KALİBRASYON HAZIRLIKLARI 10
3.2. BAĞLANTILAR (CONNECTOR) 13

4. TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ 15
4.1. HAFİF RAYLI SİSTEM 15
4.1.1. Güzergah ve İstasyonlar 15
4.1.1. Zaman Çizelgeleri 17
4.2. BELEDİYE VE HALK OTOBÜSLERİ 17

5. SONUÇLAR 21

TABLOLAR LİSTESİ

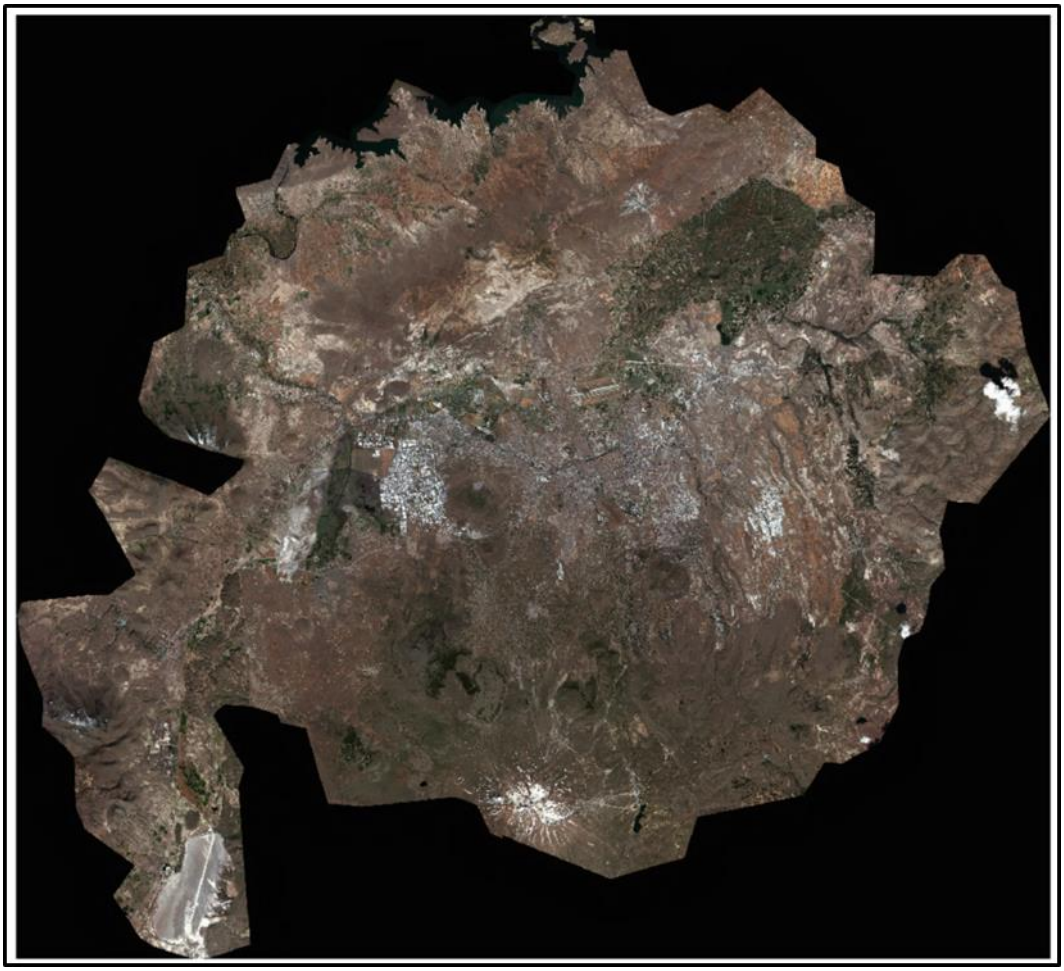
Tablo 2.1. Melikgazi ilçesindeki zonlar ve kodları 4
Tablo 2.2. Talas ilçesindeki zonlar ve kodları 4
Tablo 2.3. Kocasinan ilçesindeki zonlar ve kodları 5
Tablo 2.4. Diğer zonlar ve kodları 5
Tablo 2.5. Yol kademelendirmesine ilişkin parametreler 10
Tablo 4.1. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahındaki istasyonlar 16
Tablo 4.2. Organize Sanayi-İldem Güzergahı İstasyonları 16
Tablo 4.3. Sayısallaştırılan otobüs güzergahları 17

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Kayseri ili hava fotoğrafı mozaik dosyası 1
Şekil 1.2. VISUM'da uydu altlığının görünümü....2
Şekil 2.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe 3
Şekil 2.2. Kavşakları temsil eden düğümler 6
Şekil 2.3. Duraklarda eksen kaymaları....7
Şekil 2.4. Toplu taşıma durakları....8
Şekil 2.5. Düğümler ve bağlar 8
Şekil 2.6. Dönüş kapatılması....9
Şekil 2.7. Yol kademelendirme çalışmalarında alınan örnek notlar 10
Şekil 2.8. VISUM'da bağ kademelendirmesi 11
Şekil 3.1. İHA görüntüsünden kavşak kodlaması....12
Şekil 3.2. VISUM'da kavşak kodlaması....13
Şekil 3.3. Dönüş hacimlerinin sabah ve akşam olarak VISUM'A girilmesi....13
Şekil 3.4. Bağlantılar 14
Şekil 4.1. Raylı sistem güzergahları....15
Şekil 4.2. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahının zaman çizelgesi 17
Şekil 4.3. Otobüs güzergahları....18
Şekil 4.4. 022 nolu güzergah için gidiş geliş zaman çizelgesi örneği....20

1. GİRİŞ

"Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi" işi kapsamınsa mevcut ulaşım ağına ait sayısal bilgiler saha çalışmaları yapılarak güncellenmiştir. Bu kapsamda başta kavşak yapıları olmak üzere, şerit sayıları, şerit genişlikleri, yaya yolları ve bisiklet yollar vb. tüm ağ girdileri belediye yetkilileri ile yapılan çalışmalar sonucunda güncellenmiş ve planla için kullanılacak yazılım için kullanılabilir hale getirilmiştir. Toplu taşımacılık yapılan ağ ayrıca ele alınmış güncellemesi işletme koşullarını da içerecek şekilde yapılmıştır. Ulaşım ağının sayısallaştırılması ve güncellenmesi kısmında PTV-VISUM ulaşım modelleme yazılımının 15.00-16 sürümü kullanılmıştır. Harita altlığı olarak İdare'den temin edilen Kayseri ili hava (uydu) fotoğrafı kullanılmıştır. Harita altlığının güncelliğini kaybettiği kesimlerde VISUM yazılımının çevrim içi dünya haritasından faydalanılmıştır. Kullanılan "ecw" uzantılı Formatlı uydu fotoğrafı Şekil 1.1'de verilmiştir.

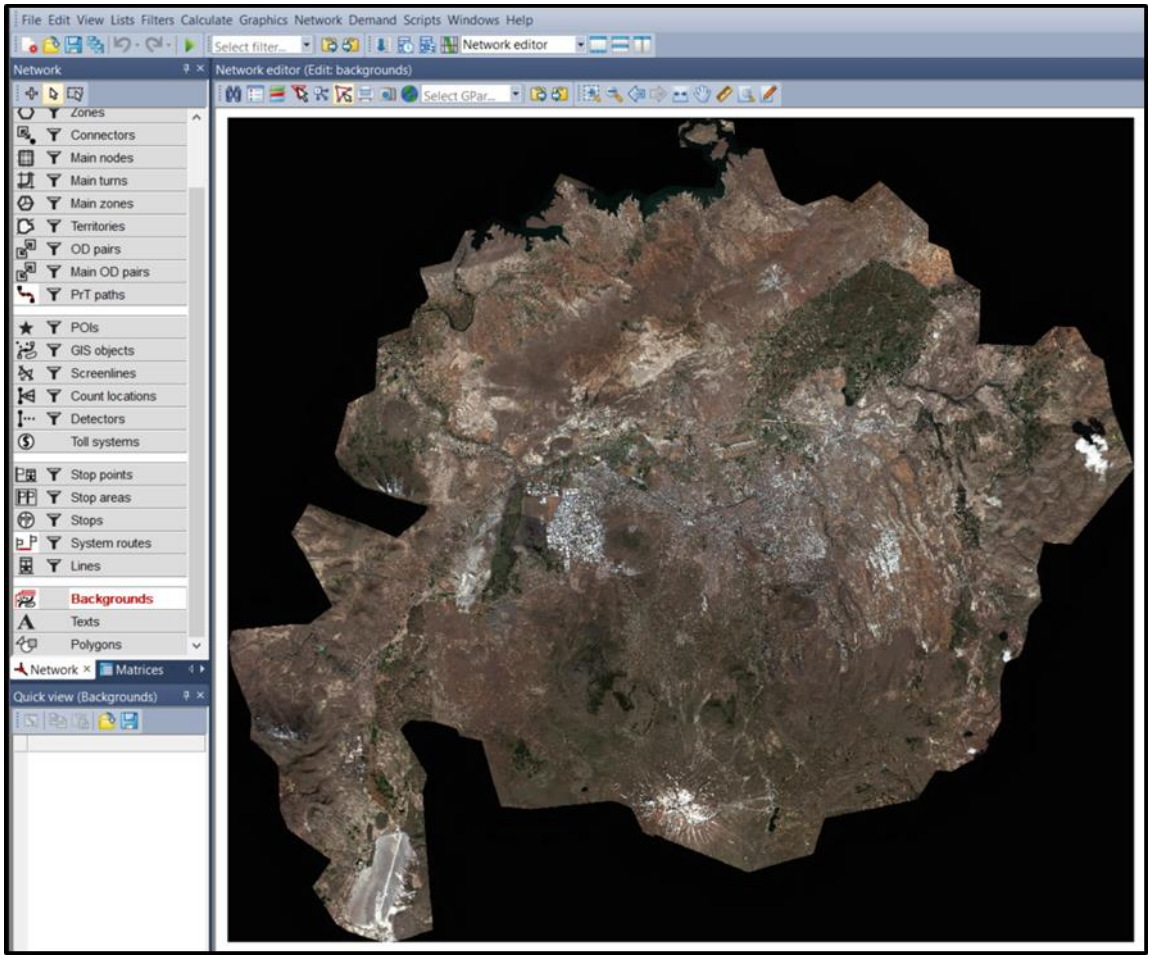


Şekil 1.1. Kayseri ili hava fotoğrafı mozaik dosyası

1.1. KOORDİNAT REFERANS SİSTEMİ DÖNÜŞÜMÜ

İdare'den temin edilen uydu görüntüsünün koordinat sisteminin VISUM çevrimiçi haritası ile uyumlu hale getirilmesi için VISUM'da "ED 1950 TM33" projeksiyon sistemi seçilmiştir.

Mozaik dosya VISUM 'a Backround (altlık, arka plan) dosyası olarak yüklenmiştir. Mozaik farklı koordinat referans sisteminde oluşturulduğu için dönüşüm gerçekleştirilmiştir. Bu işlemin ardından VISUM paket programında ölçeklendirme ve yerleştirme ince ayarları yapılmıştır. Altlık olarak güvenilir olabilmesi için VISUM'un kullandığı Microsoft Bing çevrimiçi dünya haritasına tam oturtulmuştur. Şekil 1.2'de planlama çalışmalarında kullanılan altlığın görünümü verilmiştir.

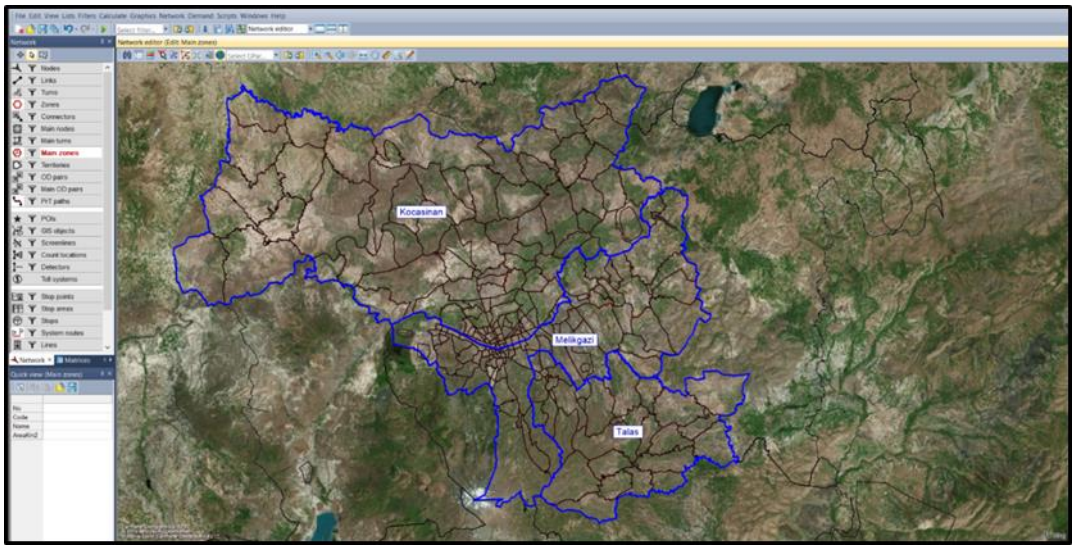


Şekil 1.2. VISUM'da uydu altlığının görünümü

2. ULAŞIM AĞININ SAYISALLAŞTIRILMASI

2.1. TRAFİK ANALİZ BÖLGELERİ (ZON)

Planlama çalışmalarında trafik analiz zonlarının sınırları mahalle sınırları olarak kabul edilmiştir. İdare'den temin edilen mahalle ve ilçe bilgilerine göre zon kodlamaları yapılmıştır. Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri ana zon olarak tanımlanmış olup diğer ilçeler birer zon olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, organize sanayi bölgeleri için birer zon oluşturulmuştur. Merkez ilçelerin VISUM'da uydu altlığındaki görünümü Şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe

Toplamda 247 adet zonun sınırlarının tayini için Kayseri Büyükşehir Belediye Başkanlığı'ndan alınan veriler ile beraber CitySurf, Global Mapper ve QGIS paket programları kullanılmıştır. Sınırlar "shapefile" (.shp dosya uzantılı) olarak alınıp VISUM'a yüklenmiştir. Planlamaya esas çalışma alanı 7099 km²'dir. Tablo 2.1'de Melikgazi ilçe sınırlarında kalan 81 zon listelenmiştir. Tablo 2.2'de Talas ilçe sınırlarında kalan 33 zon ve Tablo 2.3'te Kocasinan ilçe sınırlarında kalan 116 zon listelenmiştir. Tablo 2.4'Te ise organize sanayi bölgeleri ve diğer ilçeler listelenmiştir.

Tablo 2.1. Melikgazi ilçesindeki zonlar ve kodları

MELİKGAZİ					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
1	AĞIRNAS	**28**	GESİ KUZEY	**55**	MİMARSİNAN BAHÇELİEVLER
2	ALPASLAN	**29**	GÖKKENT	**56**	MİMARSİNAN DEMOKRASİ
3	ALTINOLUK	**30**	GÜLTEPE	**57**	MİMARSİNAN DERE
4	ANAFARTALAR	**31**	GÜLÜK	**58**	MİMARSİNAN FATİH
5	ANBAR	**32**	GÜRPINAR PINAR	**59**	MİMARSİNAN KAYAPUL
6	AYDINLIKEVLER	**33**	GÜRPINAR YEŞİL	**60**	MİMARSİNAN ŞİRİNTEPE
7	BATTALGAZİ	**34**	HİSARCIK BAHÇELİEVLER	**61**	NURİHAS
8	BECEN	**35**	HİSARCIK ERCİYES	**62**	OSMAN KAVUNCU
9	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ FATİH	**36**	HİSARCIK İBRAHİM TENNURİ	**63**	OSMANLI
10	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ YAVUZ	**37**	HUNAT	**64**	SAKARYA
11	CAFERBEY	**38**	HÜRRİYET	**65**	SARIMSAKLI
12	CAMİKEBİR	**39**	İNECİK	**66**	SELÇUKLU
13	CUMHURİYET	**40**	KARACAOĞLU	**67**	SELİMİYE
14	ÇORAKÇILAR	**41**	KAZIMKARABEKİR	**68**	SEYİTGAZİ
15	DANİŞMEND GAZİ	**42**	KEMERALTI	**69**	SUBAŞI
16	EĞRİBUCAK	**43**	KEYKUBAT	**70**	ŞEHİT NAZIMBEY
17	ERENKÖY	**44**	KILIÇASLAN	**71**	TACETTİN VELİ
18	ESENTEPE	**45**	KIRANARDI CUMHURİYET	**72**	TAVLUSUN
19	ESENYURT	**46**	KIRANARDI FATİH	**73**	TINAZTEPE
20	GERMİR	**47**	KİÇİKAPI	**74**	TURAN
21	GESİ BAĞPINAR	**48**	KOCATEPE	**75**	VEKSE
22	GESİ BAHÇELİ	**49**	KONAKLAR	**76**	YENİ
23	GESİ CUMHURİYET	**50**	KÖŞK	**77**	YENİKÖY
24	GESİ FATİH	**51**	KÜÇÜK MUSTAFA	**78**	YEŞİLYURT
25	GESİ GÜNEY	**52**	KÜÇÜKALİ	**79**	YILDIRIM BEYAZIT
26	GESİ GÜZELKÖY	**53**	KÜÇÜKBÜRÜNGÜZ	**80**	19 Mayıs
27	GESİ KAYABAĞ	**54**	MELİKGAZİ	**81**	30 Ağustos

Tablo 2.2. Talas ilçesindeki zonlar ve kodları

TALAS					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
82	AKÇAKAYA	**93**	ENDÜRLÜK	**104**	ORTAKAVAK
83	ALAYBEYLİ	**94**	GÜLİSTANEVLER	**105**	ÖRENCİK
84	ARDIÇ	**95**	HAN	**106**	REŞADİYE
85	BAHÇELİEVLER	**96**	HARMAN	**107**	SAKALTUTAN
86	BAŞAKPINAR GAZİLER	**97**	KAMBER	**108**	SÜLEYMANLI
87	BAŞAKPINAR UFUK	**98**	KEPEZ	**109**	TABLAKAYA
88	BAŞAKPINAR YILDIZTEPE	**99**	KİÇİKÖY	**110**	YAMAÇLI
89	CEBİR	**100**	KOÇCAĞIZ	**111**	YAZYURDU
90	ÇATAKDERE	**101**	KURUKÖPRÜ	**112**	YENİDOĞAN
91	ÇEVLİK	**102**	MENGÜCEK	**113**	YUKARI
92	ÇÖMLEKÇİ	**103**	MEVLANA	**114**	ZİNCİDERE

Tablo 2.3. Kocasinan ilçesindeki zonlar ve kodları

KOCASİNAN					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
115	AHİ EVRAN	**153**	ERKİLET ZADE	**192**	MOLU
116	AKCATEPE	**154**	ERKİLET 100.YIL	**193**	OBRUK
117	AKİN	**155**	ESKİÖMERLER	**194**	ORUÇREİS
118	ALSANCAK	**156**	EYİM	**195**	OYMAAĞAÇ
119	AMARAT	**157**	FATİH	**196**	ÖRNEKEVLER
120	BARBAROS	**158**	FEVZİ ÇAKMAK	**197**	PLEVNE
121	BAYRAMHACI	**159**	FEVZİOĞLU	**198**	SAHABİYE
122	BEŞPARMAK	**160**	GAZİOSMANPAŞA	**199**	SALUR
123	BEYAZŞEHİR	**161**	GEVHERNESİBE	**200**	SANAYİ
124	BEYDEĞİRMENİ	**162**	GÖMEÇ	**201**	SANCAKTEPE
125	BOĞAZKÖPRÜ	**163**	GÜNEŞLİ BAHÇELİEVLER	**202**	SARAY BOSNA
126	BOYACI	**164**	GÜNEŞLİ CUMHURİYET	**203**	SARAYCIK
127	BOZTEPE	**165**	GÜNEŞLİ KALE	**204**	SERÇEÖNÜ
128	BUĞDAYLI	**166**	HACI SAKİ	**205**	SEYRANİ
129	CAMİİKEBİR	**167**	HASAN ARPA	**206**	SÜMER
130	CENGİZ TOPEL	**168**	HASANCI	**207**	ŞEKER
131	CIRGALAN	**169**	HIRKAKÖY	**208**	ŞİRİNEVLER
132	CUMHURİYET	**170**	HİLAL	**209**	TALATPAŞA
133	ÇAVUŞAĞA	**171**	HİMMETDEDE	**210**	TANPINAR
134	DADAĞI	**172**	HOCA AHMET YESEVİ	**211**	TURGUT REİS
135	DORUKLU	**173**	HÖBEK	**212**	UĞUREVLER
136	DÜVER	**174**	İSTASYON	**213**	VATAN
137	EBİÇ KIZILIRMAK	**175**	KALKANCIK	**214**	YAKUT
138	EBİÇ MEVLANA	**176**	KARAHÖYÜK	**215**	YAVUZ
139	ELAGÖZ	**177**	KARAKİMSE	**216**	YAVUZSELİM
140	ELMALI	**178**	KAŞKÖY	**217**	YAZIR
141	ERCİYESEVLER	**179**	KAYABAŞI	**218**	YEMLİHA
142	ERKİLET ARABİDİN	**180**	KEMER	**219**	YENİ
143	ERKİLET CAMİİKEBİR	**181**	KIZIK	**220**	YENİDOĞAN
144	ERKİLET ÇEVRİL	**182**	KOCASİNAN	**221**	YENİPERVANE
145	ERKİLET DERE	**183**	KUŞCAĞIZ	**222**	YENİŞEHİR
146	ERKİLET EMMİLER	**184**	KUŞÇU	**223**	YEŞİL
147	ERKİLET GENERAL EMİR	**185**	MAHZEMİN GÜNDOĞAN	**224**	YILDIZEVLER
148	ERKİLET MEHMET AKİF ERSOY	**186**	MAHZEMİN YENİ	**225**	YUKARIHASİNLİ
149	ERKİLET OSMAN GAZİ	**187**	MEHMET AKİF ERSOY	**226**	YUNUSEMRE
150	ERKİLET TAŞHAN	**188**	MEVLANA	**227**	YUVALI
151	ERKİLET TEPE	**189**	MİMARSİNAN	**228**	YÜREĞİL
152	ERKİLET YUKARI	**190**	MİTHATPAŞA	**229**	ZİYAGÖKALP
		191	MOLLAHACI	**230**	ZÜMRÜT

Tablo 2.4. Diğer zonlar ve kodları

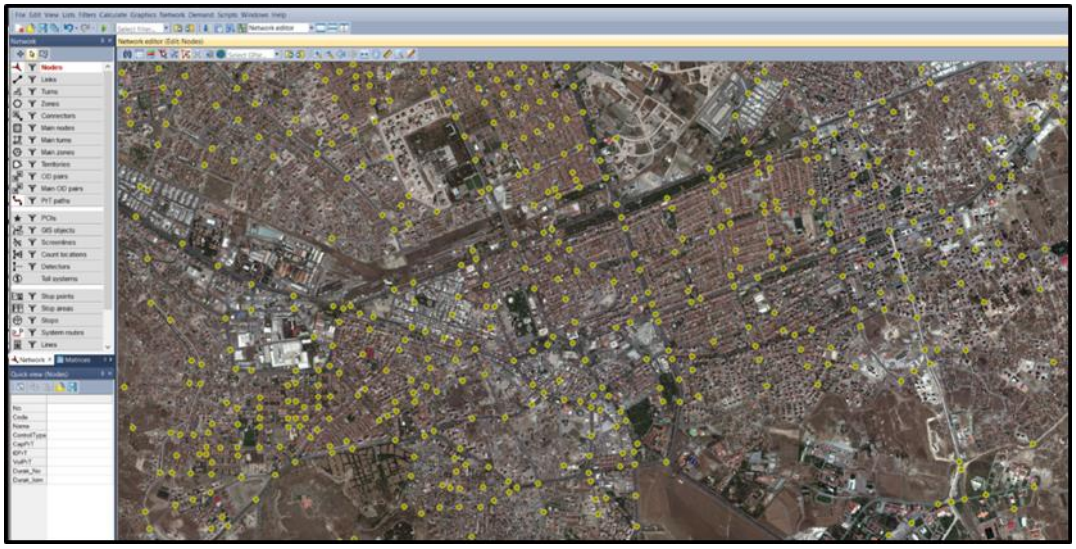
DİĞER					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
300	KAYSERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (KOSB)	**401**	BÜNYAN	**407**	PINARBAŞI
301	KAYSERİ SERBEST BÖLGE (KSB)	**402**	DEVELİ	**408**	SARIOĞLAN
302	MİMARSİNAN ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (MOSB)	**403**	FELAHİYE	**409**	SARIZ
303	İNCESU ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (İOSB)	**404**	HACILAR	**410**	TOMARZA
400	AKKIŞLA	**405**	İNCESU	**411**	YAHYALI
		406	ÖZVATAN	**412**	YEŞİLHİSAR

2.2. DÜĞÜMLER (NODE)

Ulaşım planlamasında kavşaklar, otobüs/raylı sistem durakları ve terminaller düğüm noktaları olarak tanımlanmaktadır. Ulaşım ağının hazırlanmasında zonların girilmesinin ardından düğüm noktaları tanımlanmıştır. Toplu taşıma sisteminin durak ve terminallerinin koordinatları İdare tarafından sağlanmış olup kavşakların yerleştirilmesi için uydu altlığından ve arazi çalışmalarından faydalanılmıştır.

2.2.1. Kavşaklar

Ulaşım ağının oluşturulması çalışmalarında zonlamadan sonra kavşakları temsil eden düğümler VISUM'a girilmiştir. Şekil 2.2'de kent merkezinde kavşakların yerleşimini gösteren örnek bir görsel sunulmuştur.



Şekil 2.2. Kavşakları temsil eden düğümler

Altlık dosyası ve düğüm aracı kullanılarak oluşturulan kavşaklara "k" kodu verilmiştir. Tasarımda sadelik ilkesi gereği var olan her kesişime düğüm koymak yerine uygun ve gerekli görülen yerlere koyulup toplamda 1563 adet kavşak girilmiştir. Kavşakların belirlenmesi aşamasında, öncelikle ana plan çalışmaları kapsamında trafik sayımı yapılan kavşaklar seçilmiştir.

2.2.2. Toplu Taşıma Durakları

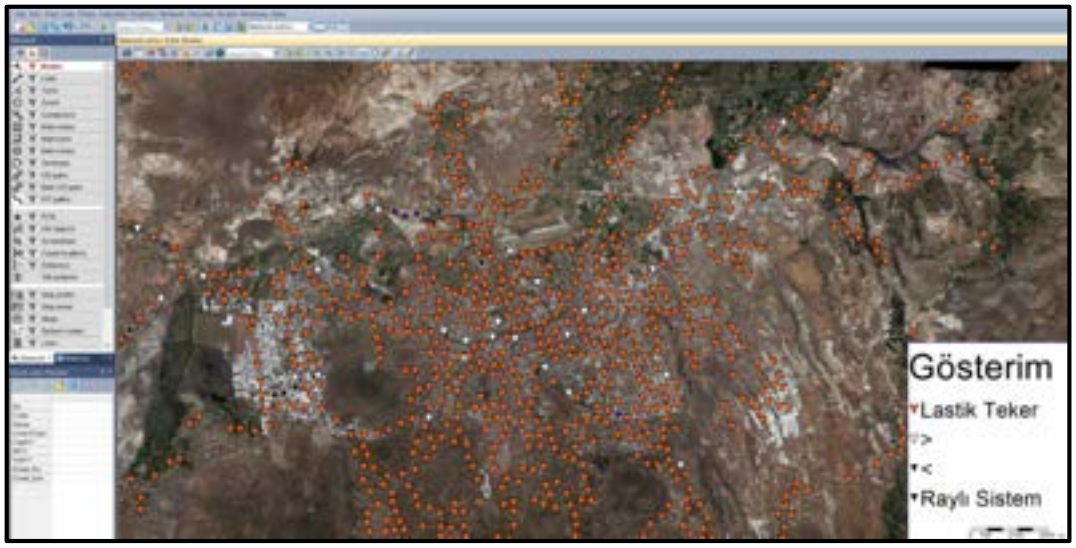
Toplu taşıma durakları için .kml ve .shp uzantılı dosyalar kullanılmıştır. Lastik teker gidiş ve geliş yönündeki karşılıklı durakları arasında eksen kayması olmadığı durumlarda duraklar bir düğüme indirgenip (VISUM'da gidişli gelişli bir hat bir durağı paylaşabilir) turuncu renkte girilmiştir. Çift yönlü bir yolda duraklar arası eksen kaymasının veya karşılıklı duraklar yerine bir yönde durağın olduğu durumlarda ise gidiş yönüne ters bir yöndeki durakta indi bindi yapılmasını önlemek adına duraklar teker teker ele alınıp, beyaz ve siyah renkte girilmiştir. Ayırt edebilmek adına soldan sağa giden hatlar için izin verilen duraklara ">", sağdan sola giden hatlar için izin verilen duraklara "<" kodu verilmiştir. Raylı sistem durakları mavi renk girilmiş, her bir düğümün kodu farklı oluşturulmuştur. Şekil 2.3'te yukarıda açıklanan durak oluşturma prensibi görselleştirilmiştir.



Şekil 2.3. Duraklarda eksen kaymaları

6012 lastik teker durağı arasından 5648 karşılıklı durak için 2824 düğüm, eksen kaymasına sahip duraklar için 364 düğüm, raylı sistem için 55 adet düğüm girilmiştir. 1563 adet kavşak düğümüyle beraber ağda toplamda 4806 adet düğüm oluşturulmuştur.

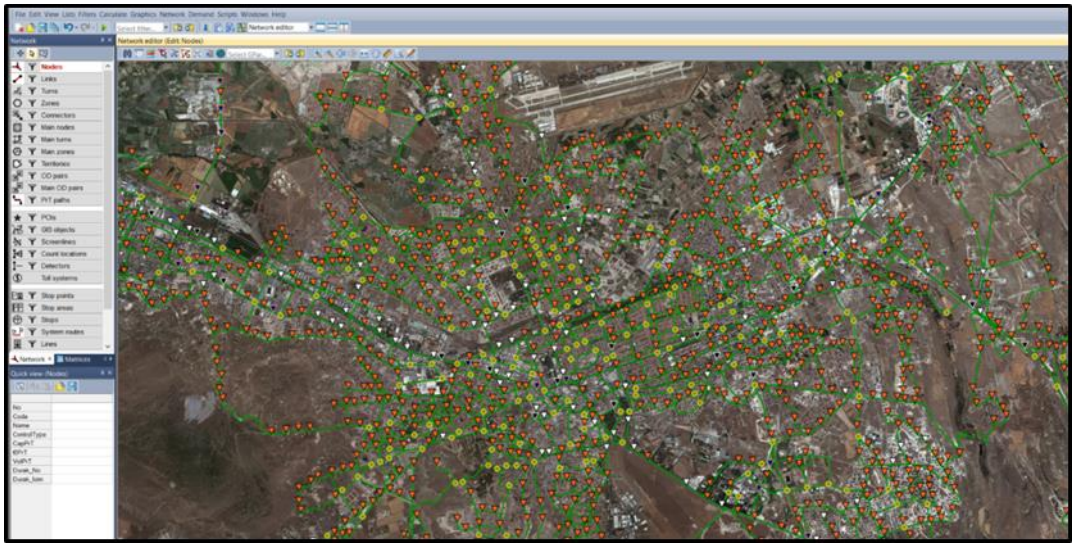
Şekil 2.4'te kent merkezinde toplu taşıma duraklarının yerleşimini gösteren örnek bir görsel sunulmuştur.



Şekil 2.4. Toplu taşıma durakları

2.3. BAĞLAR (LİNK)

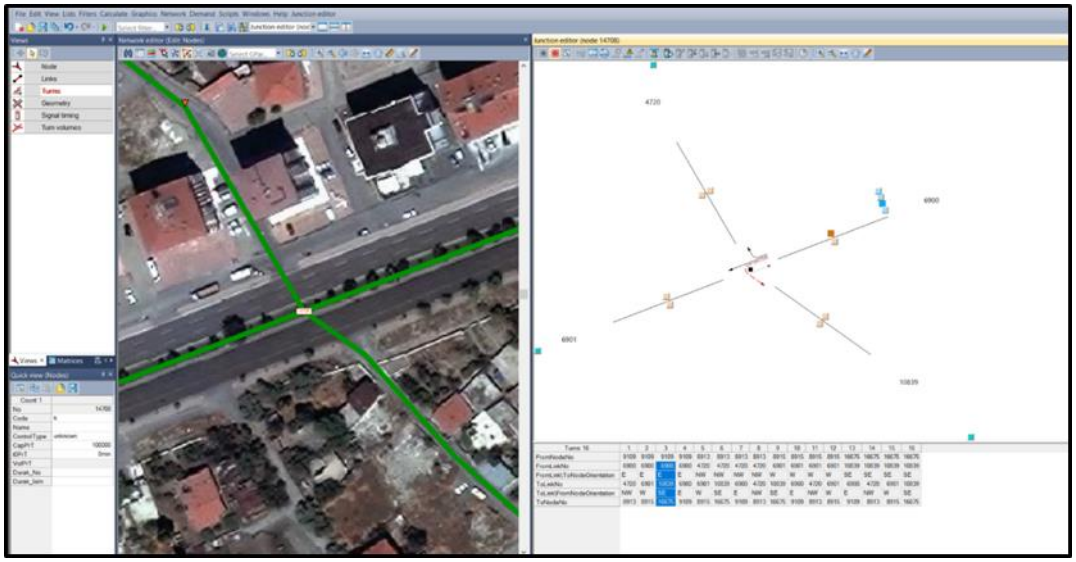
Düğümlerin yerleştirilmesinden sonra ulaşım ağındaki trafik şeritlerini temsil eden bağlar oluşturulmuştur. Bu aşamada, daha önce girişi tamamlanan düğümler VISUM yazılımındaki halihazır ayarlarda var olan 1x2 şeritli bağlarla birbirine bağlanmıştır. Dış zonlardaki yollar, köy yolları da dahil olmak üzere toplam uzunluğu 2259 km olan 5754 adet bağ girilmiştir. Karayolu ağındaki şerit sayıları, serbest akım hızları ve yol kademelendirmesi sonraki bölümlerde detaylandırılacaktır. Şekil 2.5'te düğümler ve bağları gösteren bir örnek sunulmuştur.



Şekil 2.5. Düğümler ve bağlar

2.3.1. Dönüş Kapatılması

Ulaşım modelinin kurulması aşamasında, karayolundaki fiziksel kısıtlamaların modele yansıtılabilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda dikkat edilmesi gereken hususların başında karayolu ağındaki dönüş yasakları ve kısıtlamalarının modele tam olarak yansıtılması gelmektedir. Şekil 2.6'da orta ayırıcı (refüj) ile bölünen bir anayola bağlanan tali yollardan gelen akımların dönüş izinlerinin nasıl verildiği/kısıtlandığı gösterilmiştir. Örneğin kuzeyden anayola bağlanan tali yoldan gelen akımın, refüjü geçerek sola dönmemesi için ilgili dönüş hareketi VISUM'da pasif hale getirilmiştir. Benzer durumlar ağ geneli için titizlikle incelenmiştir.



Şekil 2.6. Dönüş kapatılması

2.3.2. Yol Kademelendirmesi

Karayolu ağındaki yollara ilişkin şerit sayıları, serbest akım hızları, idari sınıflandırma türleri, uydu altlığında görünmeyen proje uygulamalarının modele yansıtılabilmesi için bir dizi hazırlık çalışması yapılmıştır. Öncelikle uydu altlığı titizlikle incelenmiş ve bahsi geçen parametreler VISUM modeline girilmiştir. Sonrasında, İnsansız Hava Araçları (İHA) ile çekilen kavşak ve kesit videoları ofiste incelenerek gerekli güncellemeler yapılmıştır. Daha sonra, karayolu ağı araçla gezilerek yol özellikleri pafta üzerine kaydedilmiş ve İdare tarafından yetkilendirilen belediye teknik personeli ile ofis çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda platform genişletmeleri ve daraltmaları, yeni

planlanan yollar, mevcut ve son yılda yapılan yol çalışmaları hakkında bilgi alınmıştır. Arazi ve ofis çalışmalarında pafta üzerine alınan notlar Şekil 2.7'de örneklenmiştir.



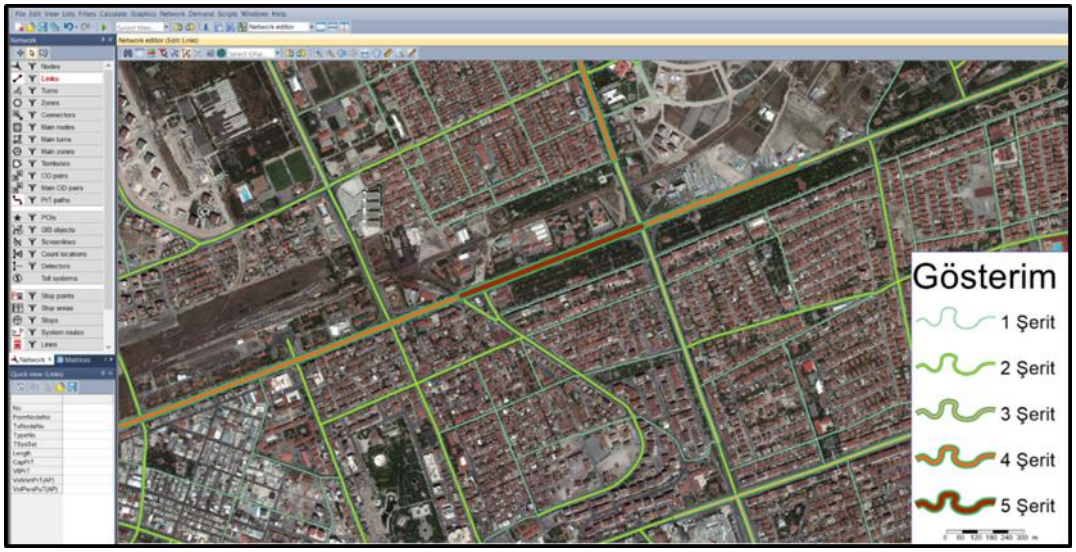
Şekil 2.7. Yol kademelendirme çalışmalarında alınan örnek notlar

Arazi ve ofis çalışmalarının tamamlanmasının ardından farklı geometrik karakteristiklere sahip yol kesimlerinin kademelendirilmesi tamamlanmıştır. Tablo 2.5'te yol kademelendirmesinde kullanılan kodlar, şerit sayıları, kapasiteler, serbest akım seyahat hızları verilmiştir.

Tablo 2.5. Yol kademelendirmesine ilişkin parametreler

Bağ kodu	Şerit sayısı	Kapasite (taşıt/saat)	Serbest hız (km/saat)
0130	1	700	30
0140	1	700	40
0150	1	700	50
0230	2	1400	30
0240	2	1400	40
0250	2	1400	50
0260	2	1400	60
0270	2	1400	70
0290	2	1400	90
0350	3	2100	50
0360	3	2100	60
0370	3	2100	70
0450	4	2800	50
0460	4	2800	60
0470	4	2800	70
0550	5	3500	50
0560	5	3500	60
0570	5	3500	70

Şekil 2.8'de VISUM modelindeki yol kademelendirmesine ilişkin bir örnek gösterim sunulmuştur.



Şekil 2.8. VISUM'da bağ kademelendirmesi

3. KAVŞAK DETAYLARI

3.1. KALİBRASYON HAZIRLIKLARI

Sonraki çalışma döneminde gerçekleştirilecek olan ulaşım modelinin kurulması ve kalibrasyonu çalışmalarının hazırlıklarına başlanmıştır. Bu kapsamda öncelikle kavşaklarda yapılan trafik hacim sayımlarından elde edilen değerler VISUM'da kavşak dönüşleri altında oluşturulan değişkenlere (attribute) yüklenmiştir. Bunun için farklı taşıt grupları için otomobil eşdeğerlikleri hesaplanmış ve dönüş hacimleri hesaplanmıştır.

İHA görüntüleri üzerinden kavşak kol (ayak) kodlaması yapılmış, sayım föyleri bu kodlara göre oluşturulmuştur (Bkz. Şekil 3.1).

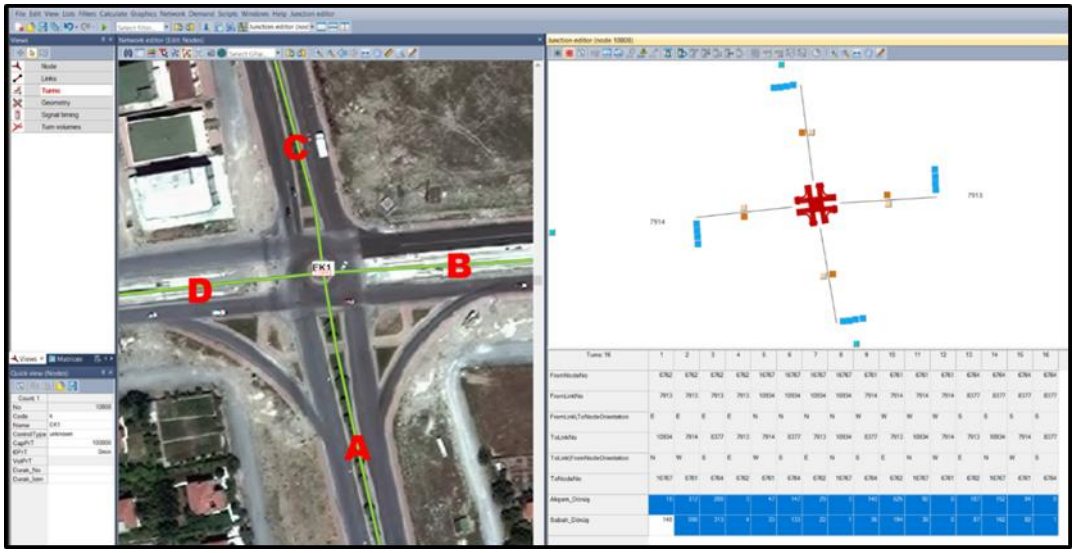


Şekil 3.1. İHA görüntüsünden kavşak kodlaması

Sayılan kavşaklara ve kollarına verilen kodlar VISUM'a girilmiştir (Bkz. Şekil 3.2). Sayım föyündeki sabah ve akşam zirve saat dönüş hacimleri koldan kola şeklinde VISUM modeline yüklenmiştir (Bkz. Şekil 3.3). Sayım yapılan 115 kavşakta toplamda 1860 dönüş hareketi dikkate alınmıştır.



Şekil 3.2. VISUM'da kavşak kodlaması

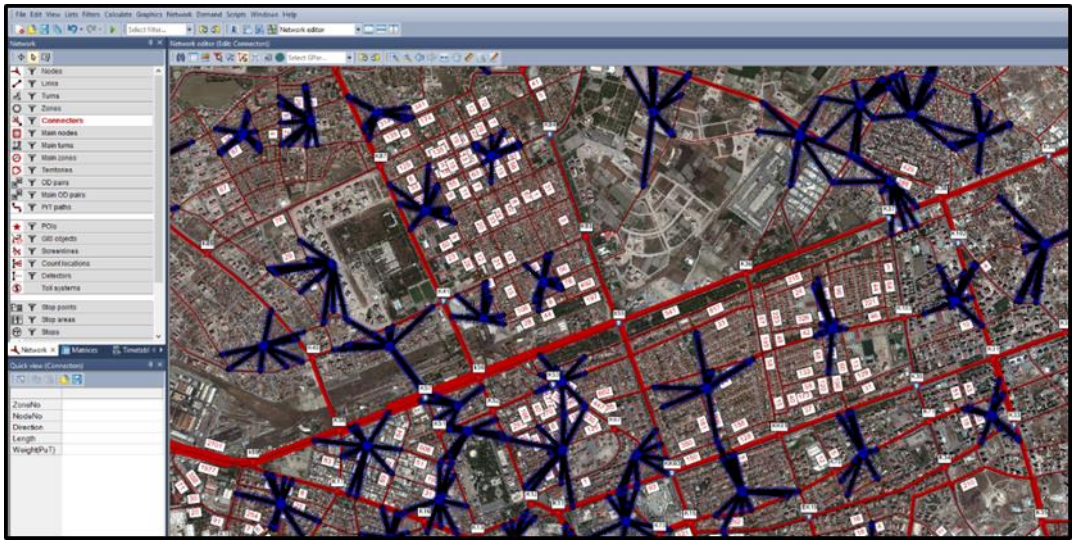


Şekil 3.3. Dönüş hacimlerinin sabah ve akşam olarak VISUM'a girilmesi

3.2. BAĞLANTILAR (CONNECTOR)

VISUM modelinde zonlar, düğümler ve bağlar hazırlandıktan sonra hanehalkı anketlerinden elde edilen Başlangıç-Varış (B-V) matrisleri ile temsil edilen seyahat taleplerinin zonlardan ulaşım ağına yüklenmesi ve seyahat sonunda varış zonuna çekilebilmesi için kullanılan bağlantılar oluşturulmuştur. Talep üretim ve çekimlerinin gerçekleştiği zon merkezleri belirlenirken, zonlardaki arazi kullanım dokuları dikkate alınmıştır. Sonrasında zon merkezleri ile karayolu ağı arasındaki bağlantılar

oluşturulmuştur. Şekil 3.4'te VISUM modelindeki bağlantılara ilişkin bir örnek gösterim sunulmuştur.



Şekil 3.4. Bağlantılar

4. TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ

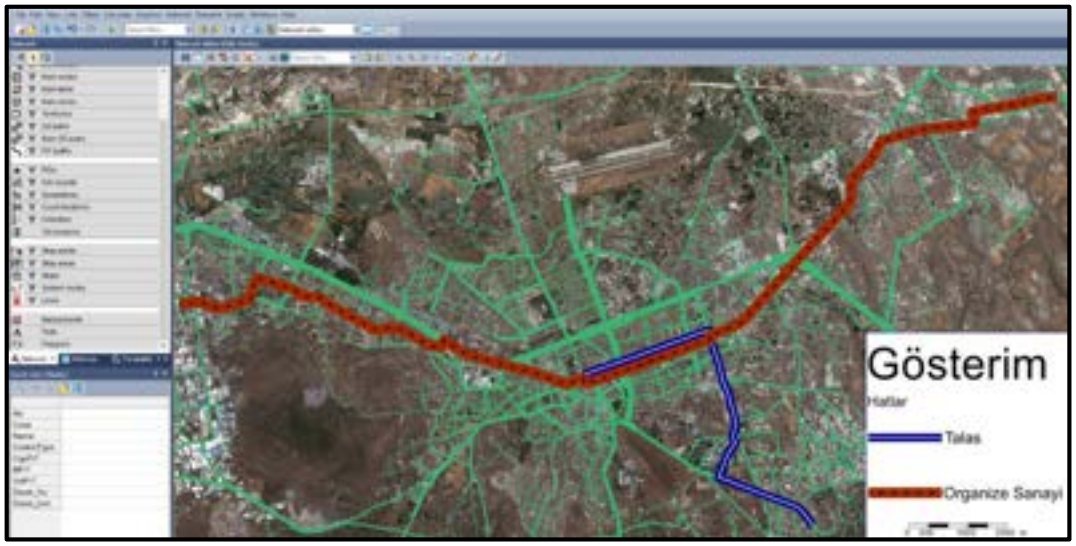
Toplu taşıma sistemleri için Kayseri Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Kayseri Ulaşım A.Ş. ve Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi'nden alınan veriler derlenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda köy yolları da dahil olmak üzere eksik olan bağlar girilmiş, toplu taşıma durağı olan her bir düğüme durak (stop point) atanmıştır. Raylı sistem durakları da dahil olmak üzere toplamda 3243 adet durak noktası oluşturulmuştur.

Kayseri'de mevcut lastik tekerlekli ve raylı toplu taşıma sistemlerinin güzergah ve işletme planlarının VISUM'a girilmesi için öncelikle 2 yeni ulaştırma sistemi oluşturulmuştur. Bunlar "O – Otobüs" ve "HRS – Hafif Raylı Sistem" olarak kodlanmıştır.

4.1. HAFİF RAYLI SİSTEM

4.1.1. Güzergah ve İstasyonlar

Kayseri'de iki HRS güzergahı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi KOSB ile Gesi Cumhuriyet Mahallesi arasında işletilen Organize-İldem güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 27 km uzunluktaki güzergah üzerinde 43 istasyon bulunmaktadır. İkinci HRS güzergahı ise Cumhuriyet Meydanı ile Bahçelievler mahallesi arasında işletilen Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 10 km uzunluktaki güzergah üzerinde 18 istasyon bulunmaktadır. Bu iki güzergah yaklaşık 3300 metrelik kesimde aynı bağları kullanmakta olup 6 istasyonda güzergahlar arası aktarma şansı bulunmaktadır. Güzergahların görünümü Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Raylı sistem güzergahları

Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de Cumhuriyet Meydanı-Talas ve Organize Sanayi-İldem güzergahlarındaki istasyonlar verilmiştir.

Tablo 4.1. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahındaki istasyonlar

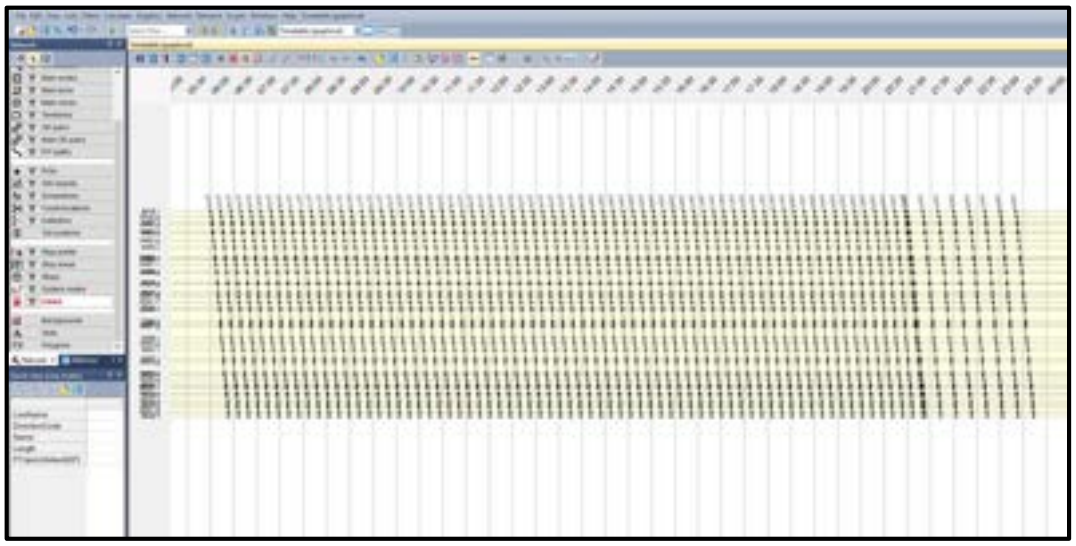
İstasyon no	İstasyon adı	İstasyon no	İstasyon adı
1	Cumhuriyet Meydanı	**10**	Teknopark
2	Hunat	**11**	Erciyes Üniversitesi
3	Kayseri B.Belediyesi	**12**	Erciyes Üni. Hastanesi
4	Fuzuli	**13**	Lojmanlar
5	Alparslan	**14**	Kızılay Kan Merkezi
6	Tuna	**15**	Yurtlar Bölgesi
7	Sema Yazar Parkı	**16**	Bahçelievler
8	Şehit Mustafa Şimşek	**17**	Talas Belediyesi
9	Şehit Furkan Doğan	**18**	Talas Cemilbaba

Tablo 4.2. Organize Sanayi-İldem Güzergahı İstasyonları

İstasyon no	İstasyon adı	İstasyon no	İstasyon adı
1	Organize Sanayi	**22**	Fuzuli
2	Tınaztepe	**23**	Alparslan
3	19 Mayıs	**24**	Tuna
4	Belsin Kürsü	**25**	Erciyesevler
5	Selimiye	**26**	Çiftekümbet
6	Anafartalar	**27**	Yıldızevler
7	Keykubat	**28**	Doğu Terminali
8	Sakarya	**29**	Mimar Sinan Kavşağı
9	Stadyum	**30**	Fabrikalar
10	Köprülü Kavşak	**31**	Kumarlı
11	Yazı Bağları	**32**	Harikalar Diyarı
12	Esentepe	**33**	Cırgalan
13	Yeni Sanayi-DSİ	**34**	Ahi Evran
14	Ana Tamir	**35**	Gesi Kavşağı
15	Karayolları	**36**	Beyazşehir 1
16	Aydınlıkevler	**37**	Toki Kavşağı
17	Eskisanayi	**38**	Beyazşehir 2
18	Düvenönü	**39**	İldem 1
19	Cumhuriyet Meydanı	**40**	İldem 2
20	Hunat	**41**	İldem 3
21	Kayseri B.Belediyesi	**42**	İldem 4
		43	İldem 5

4.1.1. Zaman Çizelgeleri

Raylı sistem güzergahlarının zaman çizelgeleri Büyükşehir Belediyesi'nden ve Ulaşım A.Ş.'den temin edilmiş ve VISUM'a girilmiştir. Günlük düzenli seferler dahilinde Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahına 78, Organize Sanayi-İldem güzergahına 102 adet sefer girilmiştir. Şekil 4.2'de Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahının grafik tabanlı zaman çizelgesi verilmiştir.



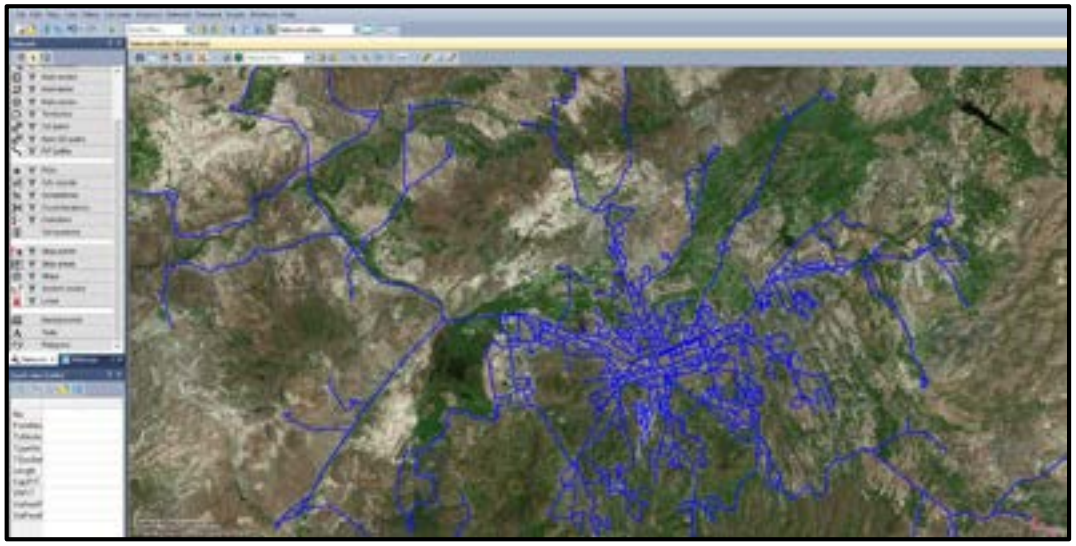
Şekil 4.2. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahının zaman çizelgesi

4.2. BELEDİYE VE HALK OTOBÜSLERİ

Çalışma alanı sınırlarında aktif olarak işletilen 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından sağlanmıştır. Güzergahlardaki çalışma tarifeleri ise Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi'nden (KUBİS) alınmıştır. Bahsi geçen 459 güzergahın toplam uzunluğu yaklaşık 8000 km'dir.

Sayısallaştırılan 459 adet güzergahta bir araç seferinde kaydedilen çalışma saati yaklaşık 323 saat olup bu değer gün içindeki tüm düzenli seferler için yaklaşık 5,852 saattir. Otobüs sisteminde gün içinde toplam 10,050 sefer yapılmaktadır. Bu seferlerde yaklaşık 146,790 km yol kat edilmektedir.

Otobüs güzergahının en fazla olduğu bağ Seyyid Burhanettin Bulvarı'nın Kartal Şehitliği'nden başlayıp Kayseri Kalesi'ne doğru giden yönüdür. Bu yönde ortalama lastik tekerlekli toplu taşıma güzergahı sayısı 140'tır. Bu sayıyı Park Bulvarı'nın Kayseri Kale'sinden başlayıp Düvenönü Meydanı'na doğru giden yönü takip etmektedir. Bu yönde ortalama lastik tekerlekli toplu taşıma güzergahı sayısı 110'dur. Üzerinden en çok güzergah geçen düğüm Yoğunburç Caddesi ile Seyyid Burhanettin Bulvarı'nın kesişimindeki dönel kavşak olup, güzergah sayısı 270 civarındadır. Şekil 4.3'te otobüs güzergahlarının genel görünümü verilmiştir.



Şekil 4.3. Otobüs güzergahları

Tablo 4.3'te otobüs güzergahları kod ve adlarıyla listelenmiştir.

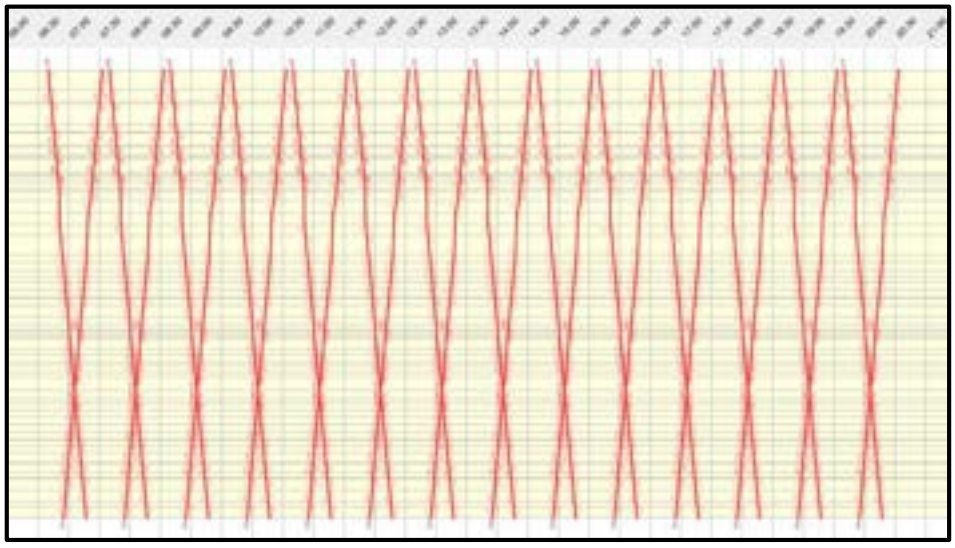
Tablo 4.3. Sayısallaştırılan otobüs güzergahları

No	Güzergah kodu ve adı	No	Güzergah kodu ve adı
1	004-Erciyes	127	360-Yeni Mah.-Yenişehir
2	008-Fakülte	128	370-Organize Ring 24. Cadde
3	010-Fevzi Çakmak-Yıldız Sit.	129	371-Organize Ring 12. Cadde
4	011-F.Çakmak-Yıldız Sit.-Fakülte	130	376-Mimarsinan-Organize
5	020-Yıldırım Beyazıt-Melikşah	131	380-Güneşli
6	022-Keçitepesi-Köşk Mah.-Fakülte	132	385-Fevzioğlu
7	024-Keçitepesi-M.Şimşek-Fakülte	133	392-Germir-Köprü
8	030-Gültepe	134	396-Konaklar
9	035-Danişment-Osmanlı	135	400-Ebiç-Dadağı
10	036-Danişment-Osmanlı-Fakülte	136	404-Süksün
11	038-Danişment-Sosyal Tesis	137	406-Mahzemin
12	043-Selçuklu-Yukarı	138	408-Mahzemin-Hastane
13	044-Selçuklu-Yukarı-Fakülte	139	410-Gökkent
14	045-Selçuklu-Küçükali	140	415-Engelliler Sitesi
15	047-Selçuklu-Aşağı	141	416-Tavlusun
16	048-Selçuklu-Aşağı Fakülte	142	418-Gül Sitesi
17	049-Selçuklu-Yukarı-Küçükali	143	420-Hörmetçi
18	050-Esenyurt	144	424-Örenşehir-Hamurcu-İmamhatip

19	051-Esenyurt-Fakülte	**145**	426-Kızılören-Hastane
20	052-Esenyurt-Fakülte	**146**	440-Erkilet-Ortayol-Yukarı
21	053-Esenyurt-Becen Mah.	**147**	443-Erkilet-Ortayol-Fakülte
22	055-Becen Mah.-Işık Meydanı	**148**	445-Erkilet-5 Katlı-Fakülte
23	056-Becen Mah-Karacaören	**149**	447-Erkilet-Yeni Sanayi
24	057-Becen Mah.-Zincirli	**150**	448-Erkilet-5 Katlı-Yukarı
25	059-Kızıltepe	**151**	449-Erkilet-Anayol-Yukarı
26	062-Hürriyet-Fakülte	**152**	450-Mimarsinan-Mimsin
27	063-Hürriyet-Akkaya	**153**	451-Mimarsinan-Mimsin-Fakülte
28	064-Gürsoy-Hastane	**154**	452-Mimarsinan-Mimsin-Hastane
29	070-Kazım Karabekir-İmamhatip	**155**	453-Mimarsinan-Mimsin-Çevreyol-Sanayi
30	071-Kazım Karabekir-Fakülte	**156**	455-Mimsin-Fatih Mah.
31	072-Kazım Karabekir-Hastane	**157**	456-Mimsin-Fatih Mah.-Fakülte
32	075-Kulaklı-Seyrantepe	**158**	460-Erenköy
33	080-Yeni Mah.	**159**	461-Erenköy-Haymana
34	081-Yeni Mah.-Fakülte	**160**	470-Akin-Yazır
35	090-Çevreyol-Hastane-Fakülte	**161**	474-Emmiler-Kemer-Taşhan
36	092-Çevreyol-Hastane	**162**	476-Kızık-Salur
37	102-Mevlana-İstasyon-Fakülte	**163**	478-Çevril
38	110-GOP-Kocasinan-Üst Geçit	**164**	480-Camiikebir
39	111-GOP-Kocasinan-Alt Geçit	**165**	482-Camiikebir-Fakülte
40	112-GOP-Kocasinan-Alt Geçit	**166**	483-Camiikebir-Fakülte
41	113-GOP-Kocasinan-Üst Geçit-Karadeniz Cad.	**167**	485-Erkilet-Dere Mah.
42	120-Esentepe-İmamhatip	**168**	486-Erkilet-Dere Mah. Fakülte
43	121-Esentepe-Hastane	**169**	487-Polis Okulu-Sümerevleri
44	122-Esentepe-Fakülte	**170**	491-Hisarcık-Fakülte
45	125-Esentepe-Cevizli-Kümeevler-İmamhatip	**171**	492-Hisarcık-SSK-Yeni Sanayi
46	127-Esentepe-Hastane-Koyuncubaba	**172**	493-Hisarcık-Korudibi
47	128-Esentepe-İmamhatip-Koyuncubaba	**173**	495-Kıranardı
48	129-Esentepe-İmamhatip-Koyuncubaba-Fakülte	**174**	496-Kıranardı-Fakülte
49	130-Belsin-Hastane	**175**	499-Kıranardı-Fakülte
50	133-Belsin-Kümeevler-İmamhatip-Fakülte	**176**	500-Beyazşehir-Fakülte
51	135-Belsin-Keykubat-Hastane	**177**	501-Beyazşehir
52	139-Belsin-Keykubat-İmamhatip-Fakülte	**178**	502-Beyazşehir-Vip-Hastane
53	140-Anbar-İ.Hatip-Fakülte	**179**	503-Beyazşehir-Çevreyol-Hastane
54	141-Anbar-Ağaçişleri	**180**	508-İldem-Fatih Gün-Sazak Cad.
55	144-Anbar-Hastane	**181**	510-İldem-Fatih-S.A. Bedük Cad.
56	146-Basın Sitesi-30 Ağustos-Fakülte	**182**	511-İldem-S.A. Bedük-Fakülte
57	148-Basın Sitesi-Selimiye-Fakülte	**183**	514-İldem-Fatih-Çevreyol-Hastane
58	150-Pervane	**184**	517-İldem-Belsin
59	160-Kayabaşı-Hastane	**185**	518-İldem-Belsin-Organize-Gece Servis
60	162-Kayabaşı-Fuzuli-Fakülte	**186**	520-Gesi-Kayabağ
61	164-Kayabaşı-Hastane-Fakülte	**187**	521-Gesi-Güneyler
62	165-Kayabaşı-Nato Cad.	**188**	523-Gesi-Sivas Cad.-Fakülte
63	166-Kayabaşı-Sağlık Ocağı	**189**	527-Gürpınar-Güzelköy
64	167-Kayabaşı-Hastane	**190**	528-Turan-Bürüngüz
65	170-Yıldızevler-Fakülte	**191**	530-İncesu
66	180-Yenişehir-Hakimiyet-Fakülte	**192**	531-İncesu-Hastane
67	182-Hakimiyet-Yenişehir-İstasyon	**193**	532-İncesu-İmamhatip-Fakülte
68	183-Hakimiyet-Yenişehir-Hastane	**194**	534-İncesu-Karakoyunlu
69	186-Yenişehir-Hakimiyet-Hastane-İnönü Bulv.-Fakülte	**195**	535-İncesu-Semerkant
70	190-Yeşil Mah.-Alt Geçit-İstasyon	**196**	539-İncesu-Hastane-Fakülte
71	191-Yeşil Mah.-Alt Geçit-Hastane	**197**	540-Başakpınar-Talas
72	192-Yeşil Mah.-Üst Geçit-İstasyon Cad.	**198**	541-Başakpınar-Dağyolu
73	193-Yeşil Mah.-Hastane-Üstgeçit	**199**	542-Başakpınar-K.Köprü.Talas
74	200-Boztepe-İstasyon Cad.	**200**	543-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere.Talas
75	203-Boztepe-Hastane	**201**	544-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere-Dağyolu
76	204-Boztepe-Elagöz-İstasyon Cad.	**202**	550-Talas-Anayurt-Jandarma
77	206-Sancaktepe	**203**	551-Talas-Anayurt-Meysu
78	210-Oruçreis-İstasyon	**204**	552-Talas-Anayurt-TUT Kavşağı
79	211-Oruçreis-Hastane	**205**	557-Talas-Yenidoğan
80	214-Oruçreis-Hobi	**206**	558-Talas-6. Etap
81	220-Battalgazi-Yukarı	**207**	560-Talas-Bahçelievler
82	221-Battalgazi-Osmanlı	**208**	561-Talas-Sivas Cad.-Belsin
83	222-Osmanlı Mah.	**209**	562-Talas-Hastane
84	223-Osmanlı Mah.-Fakülte	**210**	563-Melikşah-Anayurt
85	230-Yeşilyurt	**211**	565-Talas-Yeni Sanayi
86	231-Yeşilyurt-Bağpınar	**212**	566-Talas-Anaşehir

87	240-Mithatpaşa-NATO Cad.	**213**	567-Talas-İldem
88	241-Mithatpaşa-Hastane-Fakülte	**214**	568-Talas-Fakülte
89	243-Mithatpaşa-NATO Cad.-Fakülte	**215**	569-Talas-Gece Servisi
90	250-Mimarsinan-Uğurevler	**216**	570-Hacılar
91	255-Cırgalan	**217**	571-Hacılar-Server
92	261-Ahievran-Kocasinan-Sinankent	**218**	572-Hacılar-Fakülte
93	262-Sinankent-Kocasinan-Ataşehir	**219**	574-Hacılar-Akdam Mah.
94	263-Kocasinan-Sinankent	**220**	575-Hacılar-Organize
95	268-Yavuzselim	**221**	576-Hacılar-Ağaçişleri
96	270-NATO-200 Evler-Fakülte	**222**	581-Kepez-Cebir-Yazyurdu-Yazılı-Talas İçi
97	275-Ahievran	**223**	588-TOKİ-Hastane
98	277-Ahievran-Fakülte	**224**	589-TOKİ-8.Etap
99	280-Şeker-Tepeevler-Altgeçit	**225**	590-TOKİ-Aşağı
100	281-Şeker-Tepeevler-Üstgeçit	**226**	591-TOKİ-Aşağı Fakülte
101	285-Ziyagökalp-Fakülte	**227**	595-TOKİ-Yukarı-Serkent
102	290-Emek-İnönü-Hastane	**228**	596-TOKİ-Yukarı-Serkent-Fakülte
103	291-Emek-İnönü-İstasyon Cad.-Fakülte	**229**	610-Endürlük
104	300-Zümrüt-Hastane	**230**	611-Endürlük-Gülistan Evleri
105	302-Zümrüt-NATO-Fakülte	**231**	615-Zincidere-Talas İçi
106	303-Zümrüt-NATO	**232**	616-Zincidere-Dağyolu
107	308-Yakut Mah.	**233**	635-Melikgazi-Sosyal-Konutlar
108	310-Eğribucak	**234**	640-Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
109	311-Eğribucak-Hasandağı	**235**	700-Amarat
110	312-Eğribucak-Gül Cad.	**236**	705-Amarat-Eyim-Yüreğil-Doğu Terminali
111	317-Sudeposu	**237**	716-Yemliha
112	320-Altınoluk-5 Yol-Fakülte	**238**	720-Ağırnas
113	321-Altınoluk-5 Yol	**239**	721-Ağırnas
114	323-Altınoluk-Asrimezarlık-Fakülte	**240**	722-Ağırnas-Hastane-Fakülte
115	324-Altınoluk-Asrimezarlık	**241**	723-Ağırnas-Çevreyolu-Hastane
116	326-Altınoluk-Çifteönü	**242**	724-Ağırnas-Nato Cad.-Fakülte
117	330-Cevizli-Hastane-Kümeevler	**243**	742-Akmescit
118	331-Cevizli-İmamhatip-Fakülte	**244**	802-Bayramhacı-Yuvalı
119	332-Cevizli Sit. İmamhatip	**245**	804-Hasinli-Kalkancık-Karakimse
120	333-Cevizli-Hastane	**246**	806-Eskiömerler-Hırkaköy
121	334-Cevizli-Kümeevler-Hastane-Fakülte	**247**	810-Garipçe-Üçkuyu-Kiçikapı
122	340-Beğendik-Çiftlik	**248**	814-Tahirinli-Küllü-Karahöyük
123	342-Sakar-Eşmecik	**249**	820-Çömlekçi-Yamaçlı-Örencik
124	344-Hacılar-Uluyer	**250**	822-Ortakavak-Süleymanlı
125	346-Hasan Dağı-Hacılar	**251**	824-Koçcağız-Kamber-Kiçikapı-Talas
126	357-Doğu Sanayi	**252**	826-Çevlik-Alaybeyli
		253	826-Çevlik-Alaybeyli-Talas-Kiçikapı

Şekil 4.4'te 022 kodlu otobüs güzergahının grafik tabanlı zaman çizelgesi verilmiştir.



Şekil 4.4. 022 nolu güzergah için gidiş geliş zaman çizelgesi örneği

5. SONUÇLAR

Bu raporda *"Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi"* işi için ulaşım ağının güncellenmesi iş paketi kapsamında yapılan çalışmalar yukarıda açıklanmıştır. Ağ güncellenmesi işi iki ana başlıkta gerçekleştirilmiştir. Öncelikli olarak özel araç ve tüm motorlu taşıtların hareket ettiği ağ, ardından toplu taşıma sistemlerinin hareket ettiği ağ güncellenmiştir. Motorlu taşıt trafiğinin kesişim noktası olan kavşaklar detaylı olarak irdelenmiş ve tüm dönüş hareketleri sabah ve akşam olmak üzere iki farklı zirve zaman dilimi için sisteme tanıtılmıştır. Toplu taşıma sisteminde yol ağının dışında tüm işletme koşulları ve duraklar sisteme girilmiştir.

Öncelikle var olan ulaşım ağının Google Earth, Global Mapper, QGIS, VISUM programları ile sayısallaştırılması sonucu ağ, özel araç ve toplu taşıma sistemi atamalarına hazır hale getirilmiştir.

Sistemin kararlı ve güvenilir bir sonuç verebilmesi için mevcut veri çokluğu, çeşitliliği ve güvenilirliği oldukça önemlidir. Bu verilerin sayısallaştırılması sonucunda hata payı düşük mevcut ağ atama sonuçları ve gelecek tahminleri ortaya konulması amaçlanmıştır. Ulaşım ağının güncellenmesi sonucunda mevcut sistem durum analizi yapılabileceği gibi;

Yeni planlanan veya planlanacak olan her yapı, toplu konut, alışveriş merkezi, rekreasyon alanı vb. için seyahat üretim çekim tahmin matrisleri sisteme girildikten sonra bağların (yolların) durumu izlenebilir, kapasite analizi yapılabilir, karar alınabilir sayısal bir ağ edilmiştir. Aynı zamanda yeni planlanan veya planlanması düşünülen yollar için günün farklı zaman dilimlerinde analiz yapılabilir, karar alınabilir bir alt yapı elde edilmiştir.

Ulaşım ağının güncellenmesi çalışmalarının ardından kısa ve orta vadeli öneriler için sistematik bir veri değerlendirme alt yapısı kullanılabilecektir. Mevcut veriler kullanılarak oluşturulacak modelin kalibrasyonu ve gelecekte ağın mevcut durumu ile karşılaşabileceği yetersizlikler analiz edilerek uzun vadeli çözüm önerileri için parametrik değerlendirme imkanı sağlanmıştır.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017

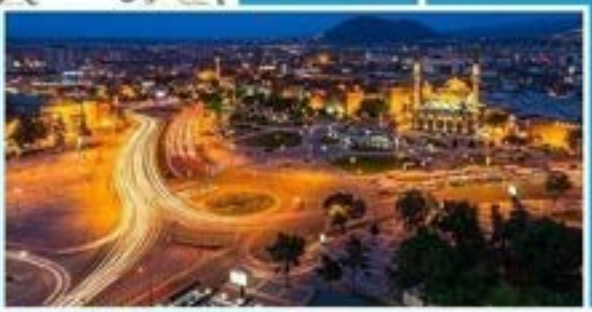


TRAFİK ETÜT VE DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU

CİLT-I













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

TRAFİK ETÜT VE DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU (CİLT-I)

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ III

ŞEKİLLER LİSTESİ IV

1. GİRİŞ 1

2. TRAFİK SAYIMLARI 3

2.1. KAVŞAK SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 3

2.2. PERDE VE KORDON SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 18

2.3. HIZ VE GECİKME ETÜTLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ 24

2.4.YOL KENARI (SÜRÜCÜ) ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 26

2.5. BİSİKLET VE MOTOSİKLET SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 28

2.6. YAYA ANKETLERİ VE SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 30

3. OTOPARK ETÜTLERİ 32

3.1. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR 32

3.2. YOL KENARI PARKLANMALAR 36

4. YOLCU ANKETLERİ 38

4.1. HANEHALKI ULAŞIM ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SONUÇLARI 38

4.1.1. Sosyo Ekonomik Veriler 40

4.1.2. Yolculuk Verileri 46

4.2. YOLCU ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 54

4.2.1. Otobüs Yolcu Anketleri 54

4.2.2. Raylı Sistem Yolcu Anketleri 55

5. SONUÇLAR 58

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Sayım yapılan kavşakların listesi 4
Tablo 2.2. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması 7
Tablo 2.3. Sinyalize kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri....9
Tablo 2.4. K38 kavşağı etüt bilgileri 11
Tablo 2.5. K38 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....12
Tablo 2.6. K38 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....12
Tablo 2.7. K38 kavşağı akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....12
Tablo 2.8. K38 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 13
Tablo 2.9a. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri....14
Tablo 2.9b. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri....15
Tablo 3.1. Parsel içi açık parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri....33
Tablo 3.2. Diğer tür parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri 34
Tablo 3.3. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım değerleri....34
Tablo 4.1. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları 45
Tablo 4.2. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri....45
Tablo 4.3. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt) 46
Tablo 4.4. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı....46
Tablo 4.5. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri 48
Tablo 4.6. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)....49
Tablo 4.7. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı 51
Tablo 4.8. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı 52
Tablo 4.9. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı 53
Tablo 4.10. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı 53

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Sayımları yapılan kavşaklar 3
Şekil 2.2. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah) 5
Şekil 2.3. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen) 6
Şekil 2.4. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam) 6
Şekil 2.5. K38 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 11
Şekil 2.6. K38 kavşağı İHA görüntüsü 12
Şekil 2.7. K38 kavşağı sabah zaman diyagramı 13
Şekil 2.8. K38 kavşağı öğlen zaman diyagramı 13
Şekil 2.9. K38 kavşağı akşam zaman diyagramı 13
Şekil 2.10. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri 16
Şekil 2.11. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri 16
Şekil 2.12. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri 17
Şekil 2.13. Perde ve kordon hatları 18
Şekil 2.14. Perde hacimlerinin kesitlere göre dağılımı 19
Şekil 2.15. Perde hattı üzerindeki toplam taşıt hareketliliği 19
Şekil 2.16. Perde hattı üzerindeki araç türü dağılımları 20
Şekil 2.17. Kesit noktalarında yönlere bağlı taşıt hacimleri 21
Şekil 2.18. Trafik hacimlerinin yönlere göre dağılımı 21
Şekil 2.19. Dış kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları 22
Şekil 2.20. Kesit noktalarındaki yönlere bağlı trafik hacimleri 23
Şekil 2.21. Trafiğin yönlere göre dağılımı 23
Şekil 2.22. İç kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları 24
Şekil 2.23. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler 25
Şekil 2.24. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri 25
Şekil 2.25. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri 26
Şekil 2.26. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu 27
Şekil 2.27. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu 27
Şekil 2.28. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar 28
Şekil 2.29. Sayım yapılan kavşaklardaki bisiklet oranlarının dağılımı 29
Şekil 2.30. Sayım yapılan kavşaklardaki motosiklet oranlarının dağılımı 29
Şekil 2.31. Yaya sayım ve anket noktaları 30
Şekil 3.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları 32
Şekil 3.2. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri 37
Şekil 4.1. Trafik analiz zonları 39
Şekil 4.2. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 48
Şekil 4.3. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika) 49
Şekil 4.4. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı 50
Şekil 4.5. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 51

1. GİRİŞ

Bu raporda, "*Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi*" kapsamında Haziran-Ekim 2016 tarihlerinde gerçekleştirilen yeni verilerin toplanması çalışmaları sonucunda derlenen bilgilerin değerlendirilmesi sunulmaktadır. Yeni verilerin toplanması çalışmaları trafik sayımları, otopark etütleri ve yolcu anketleri başlıkları altında yürütülmüş olup yeni verilerin toplanması raporu, Yeni Verilerin Toplanması (Cilt-I), Otopark Etütleri (Cilt-II) ve Kavşak Sayımları (Cilt-III) şeklinde düzenlenmiştir. Bu raporda ise toplanan verilerin ön değerlendirilmeleri yapılarak kısa-orta vadeli öneriler, ulaşım modelinin oluşturulması, kalibrasyonu, düzenleme yapılacak hemzemin kavşakların belirlenmesi ve ana planın oluşturulması için altlık oluşturacak analizlerin sonuçları verilmiştir.

Trafik sayımları kapsamında kavşak sayımları, perde ve kordon sayımları, hız ve gecikme etütleri ve yol kenarı anketleri gerçekleştirilmiştir. Bu sayımlardan elde edilen veriler Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında, ulaşım modelinin kalibrasyonunda kullanılmak üzere, mevcut kapasitenin yetersiz kaldığı ve yönetilmesi/düzenlenmesi gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılacaktır. Rapor kapsamında trafik sayımı yapılan tüm kavşaklarda hizmet düzeyi analizleri yapılarak kol düzeyinde ve kavşak geneli için hizmet düzeyleri belirlenmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, kontrol parametreleri ve kavşak geometrisi kapsamında detaylı analiz edilmesi gereken ve düzenlenmesi gereken kavşaklar belirlenmiştir.

Yapılan otopark çalışmaları ile mevcut durum analizinin yanında, kapasite, yer seçimi, yönetim, denetim ve politika belirleme gibi birçok konuda veri elde edilmiş ve değerlendirme sonuçları raporda sunulmuştur. Bu değerlendirmeler, kısa-orta ve uzun dönemde etkin uygulamaların devreye alınması için yol gösterici niteliktedir.

Yolcu anketlerinin temelini hane halkı anketleri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında hane halkı anketlerinin yanında toplu taşıma sistemlerini kullanan yolculara da anketler uygulanmıştır. Anketler sonucunda elde edilen yolculuk karakteristikleri ve toplu taşıma kullanıcılarının durumları değerlendirilerek yolculuklar ve toplu taşım sistemleri hakkında durum analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak 4 aşamalı ulaşım modelinin yapılandırılması gerçekleştirilecektir.

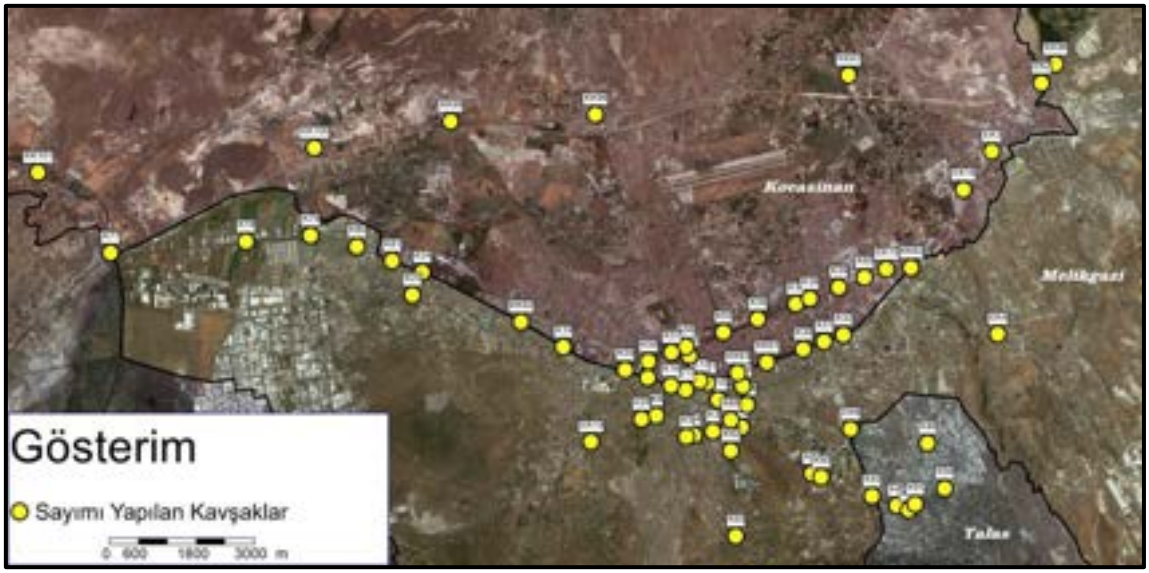
Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nun içeriği; 1. Bölüm Giriş, 2. Bölüm Trafik Sayımları, 3. Bölüm Otopark Etütleri, 4. Bölüm Yolcu Anketleri ve 5. Bölüm Sonuçlar şeklinde geliştirilmiştir. Raporda ağırlıklı olarak kavşak hizmet düzeyleri detaylı olarak analiz edilmiş ve sunulmuştur. Çalışma kapsamında 115 adet kavşak bulunduğu için raporun okunabilirliğini arttırmak amacıyla örnek bir kavşak analizi bu ciltte verilirken, tüm kavşakların hizmet düzeyi ve kapasite analizleri 2. Cilt'te yer almaktadır.

2. TRAFİK SAYIMLARI

Kentiçi motorlu taşıt trafiğinin karakteristiklerinin belirlenmesi planlama süreçleri için büyük önem taşımaktadır. Şehrin farklı noktalarında ve günün farklı saatlerinde trafiğin yapısı değişiklikler göstermektedir. Bu bölümde belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sunulmuştur. Değerlendirmeler trafik sayımları, perde ve kordon sayımları, hız ve gecikme etütleri, yol kenarı anketleri, bisiklet ve motosiklet sayımları ve yaya çalışmaları başlıkları altında verilmiştir.

2.1. KAVŞAK SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ulaşım ağlarında en kritik noktalar yolların kesiştiği, kapasitenin azaldığı kavşak noktalarıdır. Kavşaklardaki trafiğin değişiminin bilinmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konması kavşaklarda meydana gelen gecikmelerin etkin ve verimli bir şekilde azaltılmasına yönelik belirlenecek öneri paketleri için büyük önem taşımaktadır. Şekil 2.1'de proje kapsamında sayım yapılan kavşaklar, Tablo 2.1'de kavşak kodları ve sayım tarihleri verilmiştir.



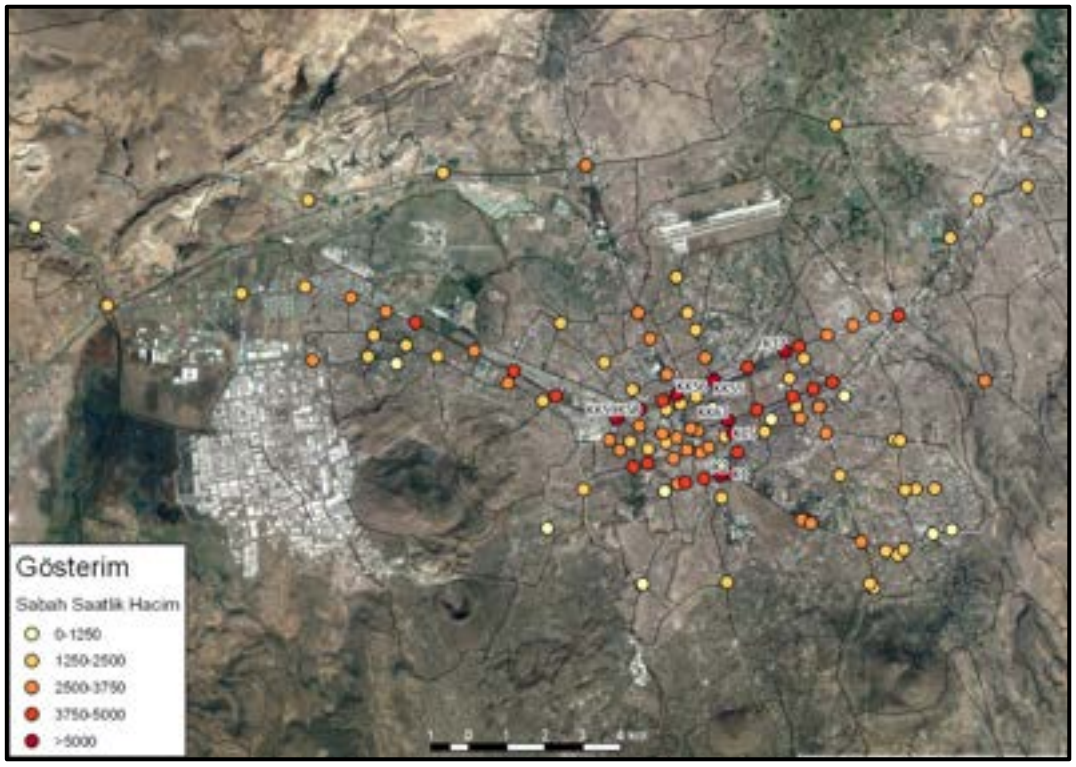
Şekil 2.1. Sayımları yapılan kavşaklar

Tablo 2.1. Sayım yapılan kavşakların listesi

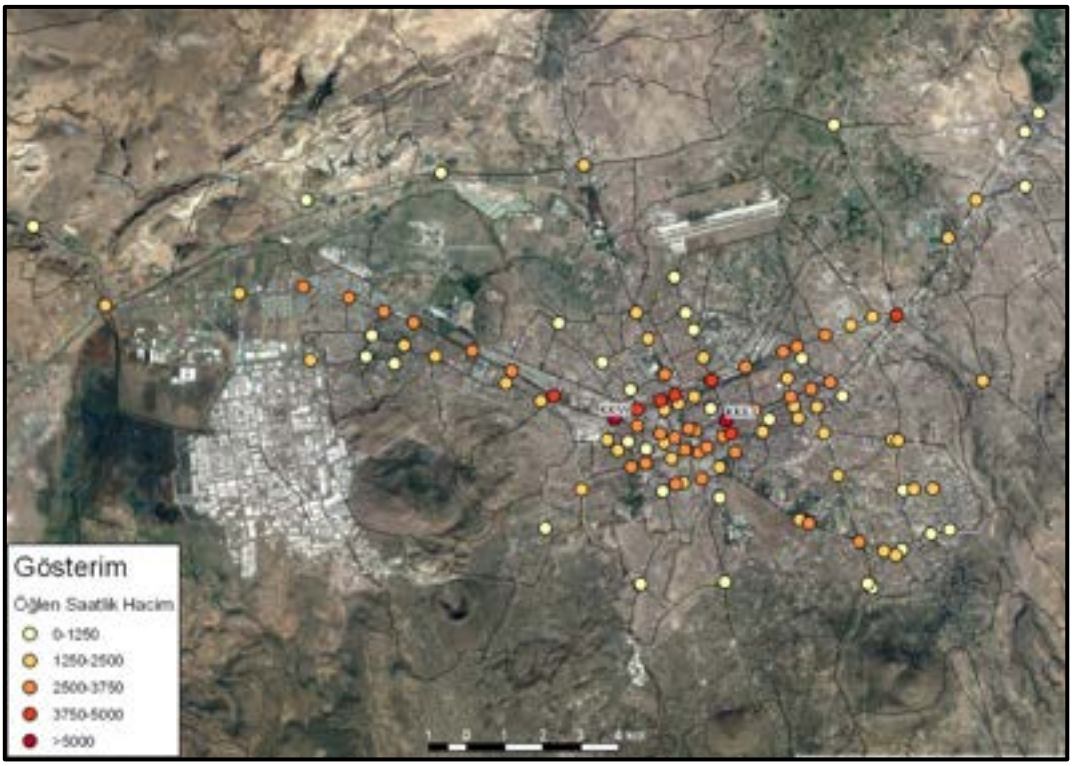
NO	TARİH	KAVŞAK ADI	NO	TARİH	KAVŞAK ADI
1	1.6.2016	K01	59	23.5.2016	K60
2	1.6.2016	K02	60	10.6.2016	KK61
3	3.6.2016	K03	61	16.6.2016	KK62
4	3.6.2016	K04	62	1.6.2016	KK63
5	3.6.2016	K05	63	7.6.2016	K64
6	7.6.2016	K06	64	7.6.2016	K65
7	7.6.2016	K07	65	7.6.2016	K66
8	17.6.2016	K08	66	20.6.2016	K67
9	17.6.2016	K09	67	21.6.2016	K68
10	21.6.2016	K10	68	16.6.2016	K70
11	21.6.2016	K11	69	10.6.2016	K71
12	21.6.2016	K12	70	16.6.2016	K72
13	17.6.2016	K13	71	20.6.2016	K73
14	1.6.2016	K14	72	23.6.2016	K75
15	1.6.2016	K15	73	23.6.2016	K76
16	20.6.2016	K16	74	20.5.2016	K77
17	23.6.2016	K17	75	20.5.2016	K78
18	31.5.2016	K18	76	20.5.2016	K79
19	25.5.2016	K19	77	20.5.2016	K80
20	27.6.2016	K20	78	20.5.2016	K81
21	27.5.2016	K21	79	26.5.2016	KK82
22	26.5.2016	K22	80	13.6.2016	K83
23	27.5.2016	K23	81	13.6.2016	K84
24	26.5.2016	K24	82	13.6.2016	K85
25	27.5.2016	K25	83	28.6.2016	K86
26	27.5.2016	K26	84	15.6.2016	K87
27	27.5.2016	K27	85	15.6.2016	K89
28	31.5.2016	K28	86	6.6.2016	K90
29	31.5.2016	K29	87	27.6.2016	K91
30	30.5.2016	K30	88	2.6.2016	K92
31	30.5.2016	K31	89	2.6.2016	K93
32	30.5.2016	K32	90	27.6.2016	K94
33	8.6.2016	K33	91	18.5.2016	K95
34	10.6.2016	K34	92	14.6.2016	KK96
35	8.6.2016	K35	93	22.6.2016	KK97
36	25.5.2016	K36	94	22.6.2016	KK98
37	24.5.2016	K37	95	22.6.2016	KK99
38	24.5.2016	K38	96	22.6.2016	KK100
39	24.5.2016	K39	97	22.6.2016	KK101
40	15.6.2016	K40	98	8.6.2016	K102
41	15.6.2016	K41	99	10.6.2016	K103
42	13.6.2016	K42	100	14.6.2016	EK01
43	15.6.2016	K43	101	14.6.2016	EK02
44	6.6.2016	K44	102	14.6.2016	EK03
45	6.6.2016	K45	103	16.6.2016	EK04
46	6.6.2016	K46	104	8.6.2016	EK05
47	6.6.2016	K47	105	8.6.2016	EK06
48	17.5.2016	K48	106	27.6.2016	EK07
49	18.5.2016	K49	107	27.6.2016	EK08
50	17.5.2016	K50	108	23.6.2016	EK09
51	20.6.2016	K51	109	23.6.2016	EK10
52	21.6.2016	K52	110	8.6.2016	EK11
53	20.6.2016	K53	111	28.6.2016	EK15
54	27.6.2016	K55	112	14.6.2016	EK16
55	27.6.2016	K56	113	24.6.2016	EK17
56	27.6.2016	K57	114	24.6.2016	EK18
57	27.6.2016	K58	115	10.6.2016	EK19
58	27.6.2016	K59			

Çalışma alanı içerisinde 101 adet eşdüzey ve 14 adet köprülü kavşak bulunmaktadır. Kavşakların 84 adedi (%74'ü) 4 kollu kavşak olup diğer kavşaklar 3, 5 ve 6 kolludur. 115 kavşağın 18'ünün ışıksız, 97'unun ışıklı olduğu görülmektedir. Kentiçinde yer alan raylı sistem ile karayolu trafiği 27 kavşakta kesişmektedir.

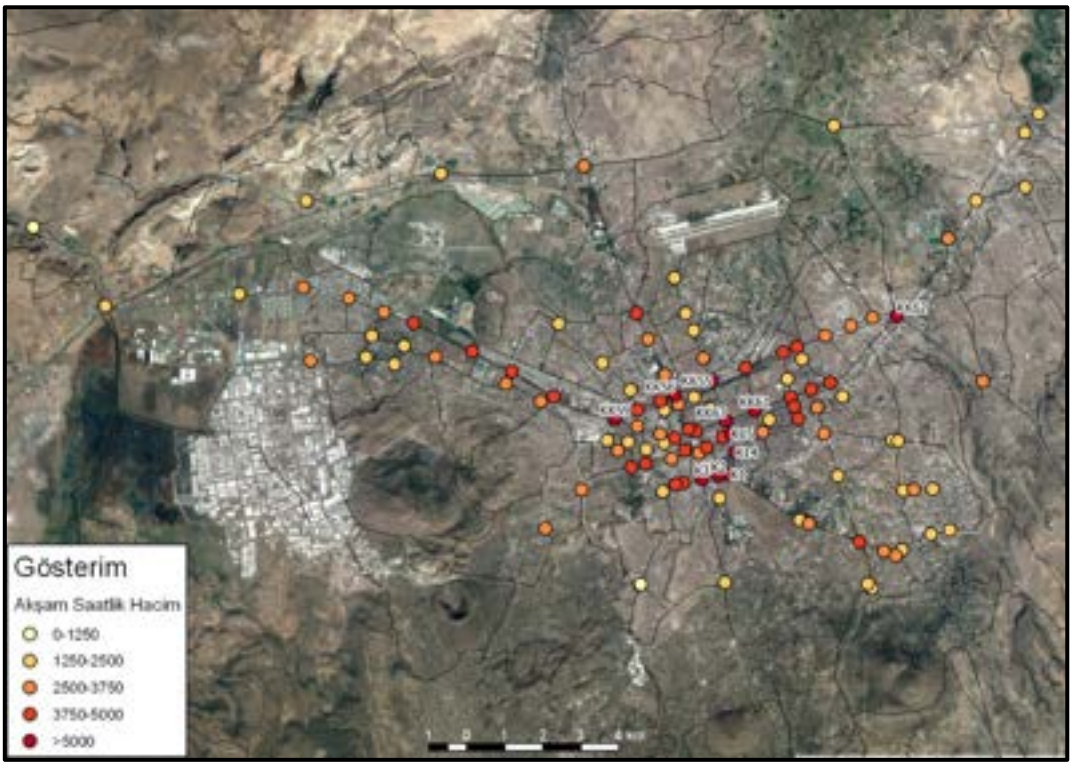
Şekil 2.2-2.4'te kavşaklarda yapılan sayımlar sonrasında sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerinde gözlemlenen toplam hacim değerlerine göre dağılımları verilmiştir. Sayım yapılan kavşaklarda gözlemlenen trafik hacimleri incelendiğinde en yoğun zirvenin akşam zirvesi olduğu ortaya çıkmış ve sayım yapılan kavşaklarda toplam 309,830 taşıt/saat'lik bir hacim gözlemlenmiştir. Sabah zirvesinde bu rakam 265,838 taşıt/saat iken öğle zirvesinde 204,136 taşıt/saat olarak belirlenmiştir. Tablo 2.2'de toplam trafik hacmi dikkate alınarak sabah ve akşam zirvesi için en yoğun 50 kavşak listelenmiştir. K01 ve K15 kavşakları yaklaşık 7000-8000 taşıt/saat'lik hacim değerleri ile en yoğun kavşaklar olarak gözlemlenmiştir. En düşük yoğunluklu kavşaklar ise K76 ve K67 nolu kavşaklar olup gözlemlenen trafik hacmi ortalama 1000 taşıt/saat'tir.



Şekil 2.2. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah)



Şekil 2.3. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen)



Şekil 2.4. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam)

Tablo 2.2. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması

No	Kavşak No	Hacim		Sıralama	
		Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1	K1	7058	7964	1	1
2	K2	5028	5626	5	3
3	K3	4531	5056	7	5
4	K4	4271	4667	12	11
5	K5	3503	3853	22	26
6	K6	4031	4592	15	12
7	K7	2703	3104	38	44
8	K8	3039	3874	33	25
9	K9	2822	3704	35	30
10	K10	3671	4586	20	13
11	K11	3397	3884	25	24
12	K12	3597	4322	21	16
13	K13	3417	4129	24	17
14	K14	4977	5412	6	4
15	K15	6530	7559	2	2
16	K16	2643	2948	40	49
17	K17	2563	3328	42	36
18	K19	4336	4810	11	8
19	K20	2297	2979	48	47
20	K22	3272	3816	27	27
21	K24	4498	4725	8	9
22	K28	4201	4512	14	14
23	K29	3058	3376	32	34
24	K30	4209	4668	13	10
25	K31	3815	4112	16	18
26	K32	3787	4028	17	21
27	K33	2650	3215	39	39
28	K34	2574	4074	41	19
29	K35	2713	3146	37	42
30	K36	4427	4511	9	15
31	K37	5402	4830	3	7
32	K38	4412	3971	10	22
33	K39	3679	3315	19	37
34	K41	3690	3688	18	31
35	K42	3443	4069	23	20
36	K44	3290	2293	26	50
37	K45	3181	3756	28	29
38	K46	1977	3411	49	33
39	K58	5073	4967	4	6
40	K60	3002	3037	34	46
41	K71	1876	3811	50	28
42	K73	2306	3909	47	23
43	K79	2419	3136	45	43
44	K80	3181	3195	29	40
45	K81	3162	3525	30	32
46	K83	2510	3148	43	41
47	K90	3161	3234	31	38
48	EK4	2733	3063	36	45
49	EK10	2477	2977	44	48
50	EK19	2311	3341	46	35

Sayım sonuçlarının düzenlenmesinin ardından kavşak kollarında ve kavşak genelinde gecikme hesapları ve hizmet düzeyinin belirlenmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Aşağıda, kavşaklarda gecikme hesabı ve hizmet düzeyinin belirlenmesine yönelik kullanılan yöntem açıklanmıştır.

Işıklı Kavşaklarda Hizmet Düzeyinin Belirlenmesi:

Sinyalize kavşaklarda kavşak gecikmesi belirlenirken birçok yöntem bulunmakta olup, bunlardan Akçelik yöntemi seçilmiştir. Bir akımdaki araçların ortalama gecikmesini bulabilmek için öncelikle bu akımın oluşturduğu kuyruk uzunluğu Denklem (1) yardımıyla hesaplanmıştır.

$$N_0 = \frac{QT_f}{4}\left(z + \sqrt{z^2 + \frac{12(x + x_0)}{QT_f}}\right) \qquad (1)$$

Eğer $X_o > X$ ise N_o değeri 0 olmaktadır. Denklem (1)'deki;

N_o = Taşıt cinsinden ortalama kuyruk uzunluğu (birden fazla şerit varsa, tüm şeritlerdeki taşıt sayısı toplamı),

Q = Taşıt/saat cinsinden kapasite,

T_f = Akım süresi, yani saat cinsinden zaman, q değerinin elde edildiği süre,

QT_f = T_f süresi boyunca geçebilecek maksimum taşıt sayısı,

X = q/Q doygunluk derecesi,

Z = x-1,

x_o = Kuyruğun yaklaşık olarak 0 olduğu en büyük doygunluk derecesi,

$$x_0 = 0.67 + sg/600 \qquad (2)$$

bağıntısıyla hesaplanır. Bu bağıntıda;

s = Taşıt/saat cinsinden doygun akımı,

g = Etkin yeşil süreyi ifade etmektedir.

Toplam gecikme değeri Denklem (3) yardımıyla bulunmuştur.

$$D = \frac{qc(1-u)^2}{2(1-y)} + N_0 x \qquad (3)$$

Burada;

D = Toplam gecikme,

qc = Her devrede gelen ortalama taşıt sayısı (*q*= Taşıt/saniye biriminden akım), *c*= Saniye biriminden devre süresi),

u = Yeşil zaman oranı (=*g/c*),

y = Akım oranı (=*q/s*).

Ayrıca her bir araç sayısı için ortalama gecikme ise (sn/taş);

$$d=D/q \qquad (4)$$

bağıntısı ile hesaplanmıştır. Bağıntıda *D* toplam gecikmeyi, *q* araç/saniye cinsinden trafik hacmini ifade etmektedir.

Hesaplanan gecikme değerlerine bağlı olarak elde edilen sonuçlar kullanılarak Highway Capacity Manual (HCM) verileri ile "kavşak hizmet düzeyi" belirlenmiştir. HCM (2000)'e göre ışıklı kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri Tablo 2.3'te verilmiştir.

Tablo 2.3. Işıklı kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri

Hizmet düzeyi	Ortalama gecikme (sn/taş)
A	≤10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

Işıksız Kavşaklarda Hizmet Düzeyinin Belirlenmesi:

Işıksız kavşaklarda geometriden kaynaklanan gecikmeler oluşmaktadır. Bu gecikmelerin elde edilebilmesi için kavşak yaklaşım kollarındaki hız ile kavşak içi hızların ölçümünden yola çıkılarak hesaplama yapılmıştır. Bu tür kavşaklarda gecikme hesabı için kullanılan bağıntı Denklem (5)'te verilmiştir.

$$D = 0.11ED + 0.72(Y - V) + 3.06 \quad (5)$$

Burada, *D* ışıksız kavşaktaki gecikme değeri (sn/taş), *ED* kavşak yaklaşım kolundaki durma noktasında sürücülerin karasız kaldıkları uzunluk (m), *Y* kavşak yaklaşım kolundaki ortalama yaklaşım hızı (m/sn) ve *V* kavşak içindeki ortalama hızı (m/sn) göstermektedir. Çalışma yapılırken *ED* değeri tam ölçülemediği için gecikme değerlerine literatürde önerildiği şekliyle 3 sn ilave dilmiştir. Gecikme değeri bulunduktan sonra HCM (2000)'deki kriterler kullanılmıştır.

Yukarıdaki yöntem kullanılarak sayım yapılan her bir kavşak için gecikmeler hesaplanmış ve hizmet düzeyleri belirlenmiştir. Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nun okunabilirliğini arttırmak ve 115 kavşak analizinin boyutu nedeniyle bazı detayların atlanmasının önüne geçmek amacıyla, 115 kavşağın kapasite ve hizmet düzeyi analizleri Cilt-2'de verilmiştir. Bu ciltte örnek bir kavşak (K38) için yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular verilmiştir.

K38 KAVŞAĞI

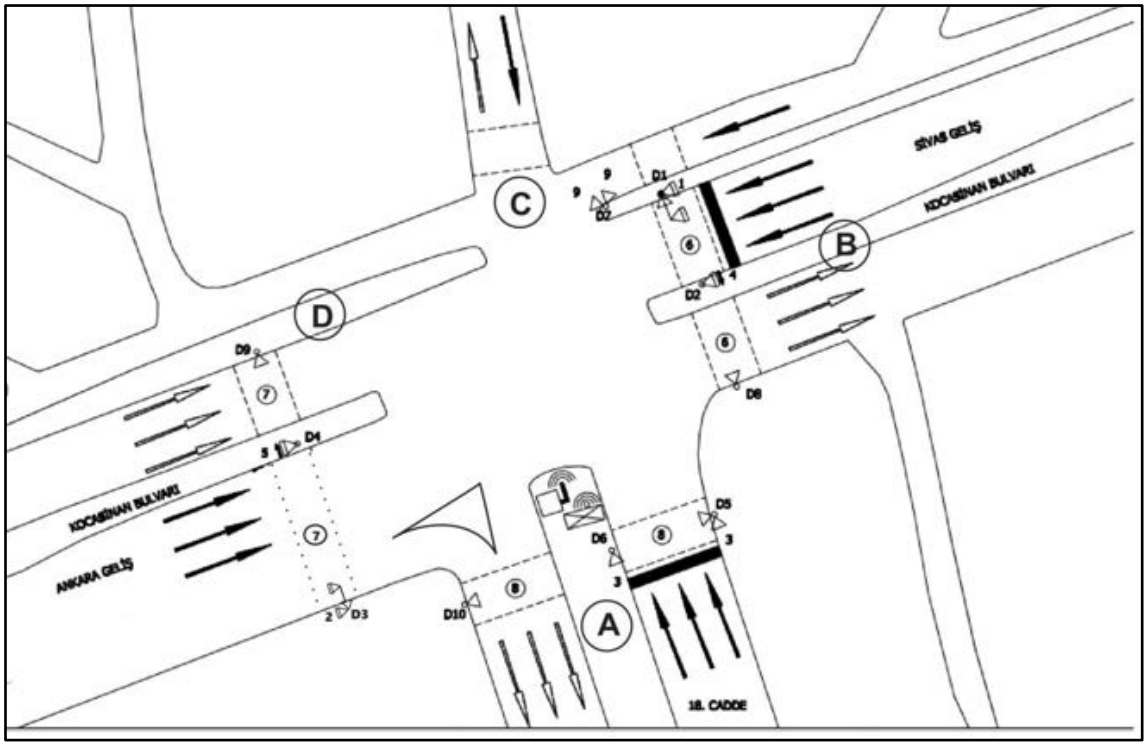
K03 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	30 Ağustos Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kocasinan Blv. Yanyolu
		D KOLU :	Kocasinan Blv.

K38 kavşağı ışıklı kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Tablo 2.4'te K38 kavşağındaki hacim/kapasite analizleri ve hız etütlerinin yapılmasında kullanılan İHA çekimlerinin tarih ve saatleri verilmiştir.

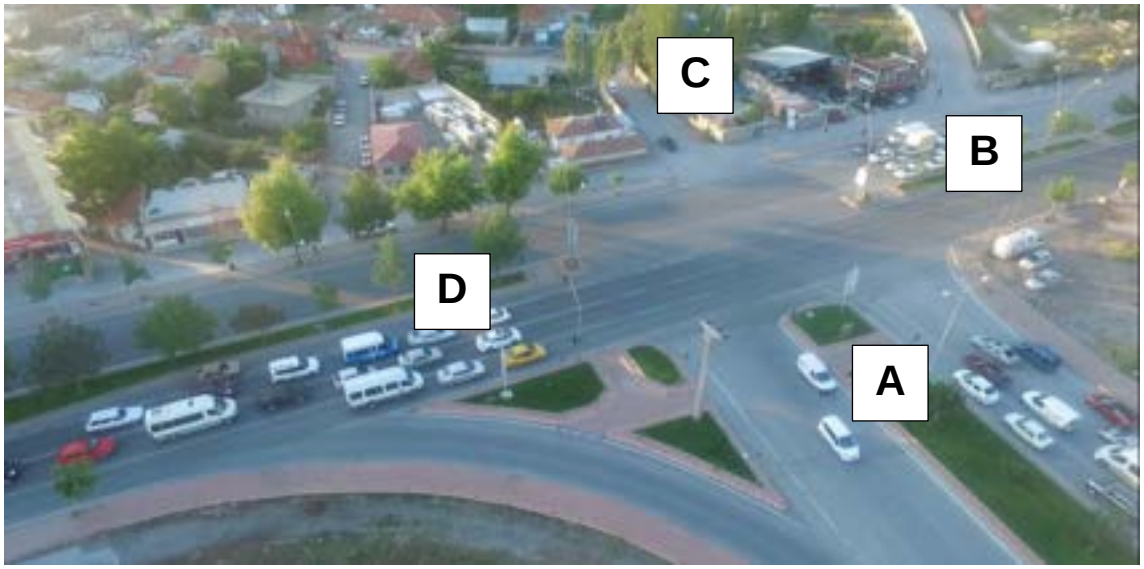
Tablo 2.4. K38 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.05.2016	24.05.2016	24.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:26	12:01-12:57	17:42-19:26
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren kroki Şekil 2.5'te, trafik sayımı çalışmaları esnasında alınmış İHA görüntüsü Şekil 2.6'da verilmiştir.



Şekil 2.5. K38 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.6. K38 kavşağı İHA görüntüsü

Tablo 2.5-2.7'de K38 kavşağındaki zirve saat dönüş hacimleri verilmiştir.

Tablo 2.5. K38 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	174	89	732	**996**
B	206	13	16	1997	**2231**
C	80	28	0	27	**135**
D	335	1414	29	3	**1780**
Toplam	**621**	**1629**	**133**	**2759**	**5141**

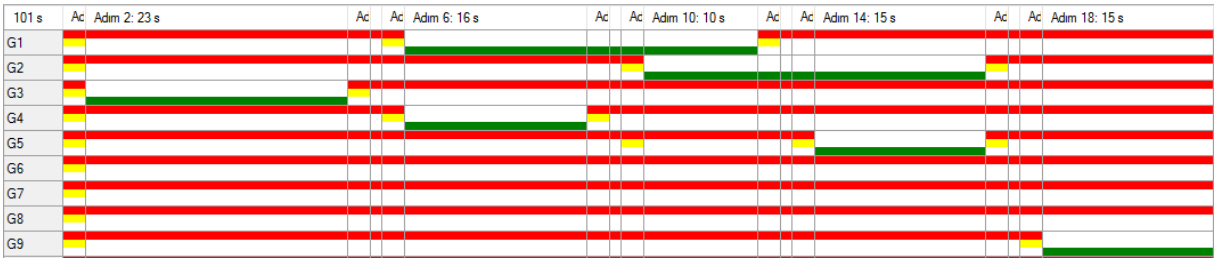
Tablo 2.6. K38 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	3	160	77	406	**647**
B	167	22	8	1212	**1409**
C	34	14	0	7	**55**
D	285	1281	43	3	**1612**
Toplam	**489**	**1477**	**128**	**1627**	**3722**

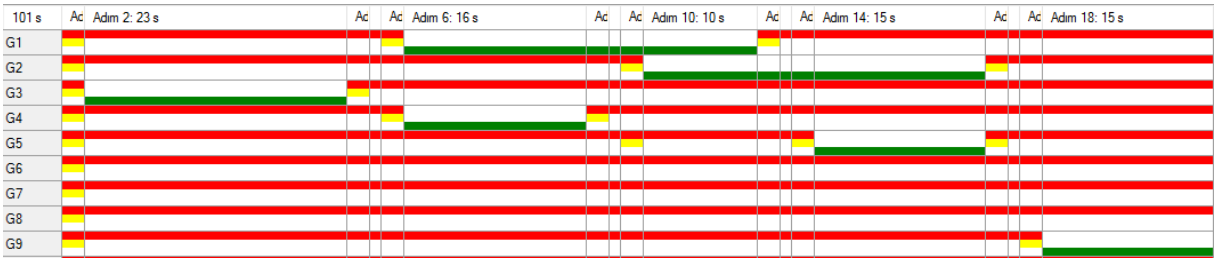
Tablo 2.7. K38 kavşağı akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	196	73	503	**773**
B	203	12	8	1522	**1745**
C	51	31	0	8	**89**
D	558	1472	46	16	**2092**
Toplam	**814**	**1711**	**126**	**2049**	**4700**

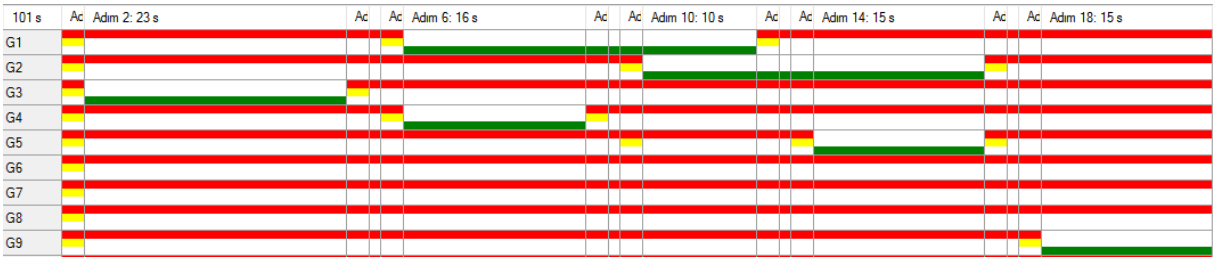
Şekil 2.7-2.9'da K38 kavşağının sabah, öğlen ve akşam periyotları için ışık zaman diyagramları verilmiştir.



Şekil 2.7. K38 kavşağı sabah zaman diyagramı



Şekil 2.8. K38 kavşağı öğlen zaman diyagramı



Şekil 2.9. K38 kavşağı akşam zaman diyagramı

Yapılan analizler sonucunda K38 kavşağı için hesaplanan ortalama taşıt başına gecikme süreleri ile hizmet düzeyi değerleri kol ve kavşak geneli için Tablo 2.8'de verilmiştir. Buna göre sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerinde kavşak yaklaşım kollarındaki hizmet seviyesinin C ve D düzeylerinde olduğu görülmektedir. Kavşak geneli incelendiğinde her hizmet düzeyinin sabah için D, öğlen ve akşam için C olduğu ortaya konulmuştur.

Tablo 2.8. K38 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğlen	Akşam
A	39.44	36.67	37.70	D	D	D
B	39.59	23.29	23.41	D	C	C
C	40.40	39.02	39.15	D	D	D
D	33.48	23.87	25.14	C	C	C
Kavşak gecikmesi	38.23	30.71	31.35	D	C	C

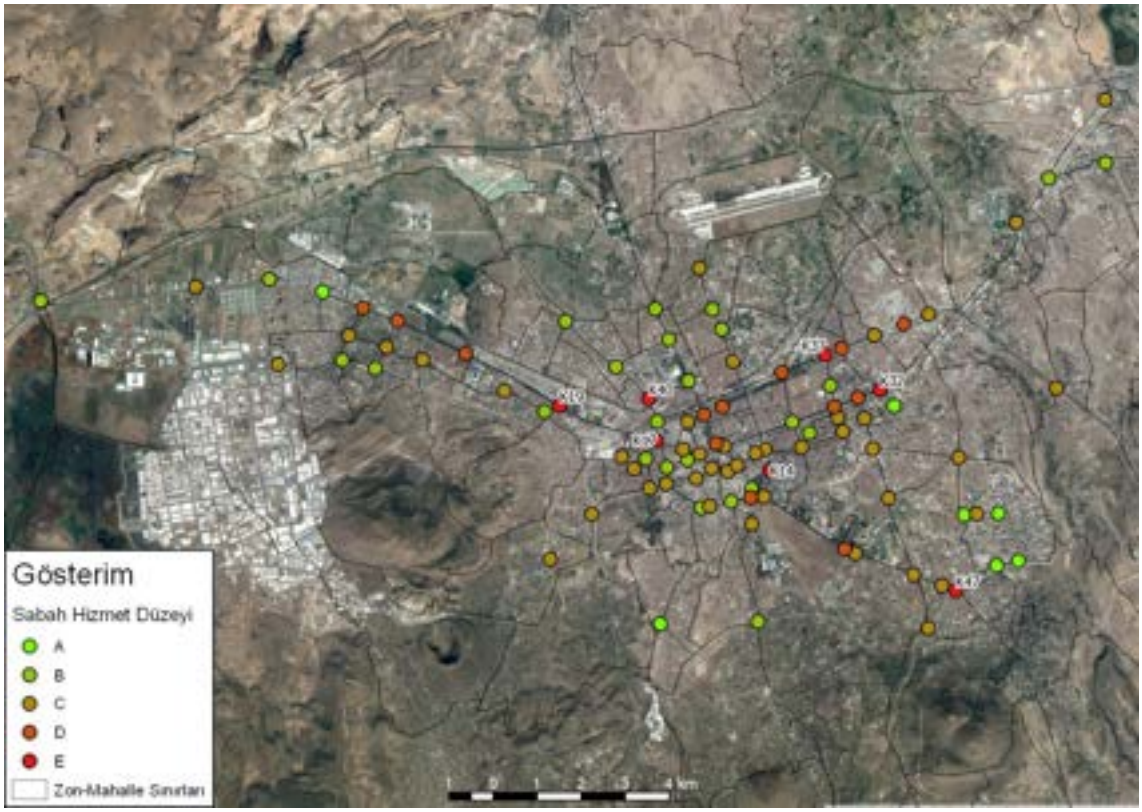
Tablo 2.8'de, trafik etüt ve değerlendirme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen kapasite ve hizmet düzeyi analizleri neticesinde, çalışma kapsamındaki eşdüzey kavşaklar için elde edilen ortalama gecikme ve hizmet düzeyi değerleri verilmiştir. Şekil 2.10-2.12'de sırasıyla sabah, öğlen ve akşam zirve saatleri için hizmet düzeyi görünümleri sunulmuştur.

Tablo 2.9a. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri

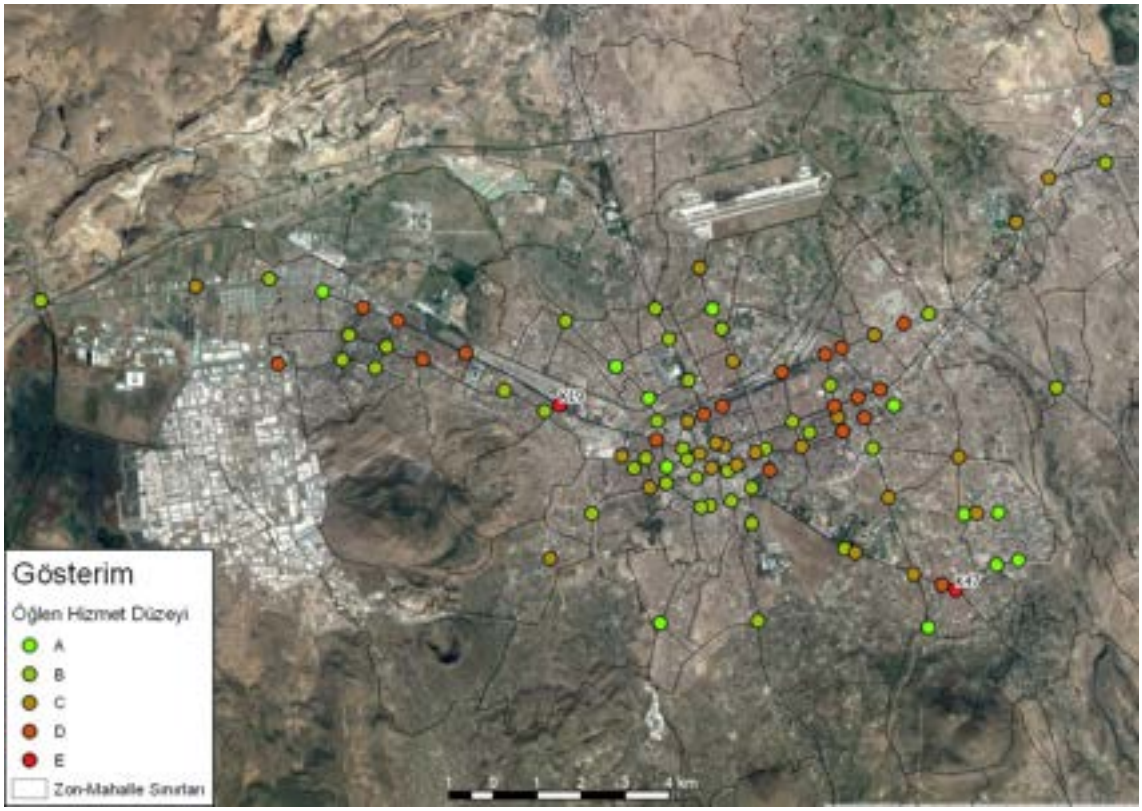
Kavşak	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğlen	Akşam	Sabah	Öğlen	Akşam
K01	29,7	---	28,7	C	---	C
K02	31,9	---	26,3	C	---	C
K03	16,4	13,7	15,8	B	B	B
K04	22,0	17,8	27,1	C	B	C
K05	16,6	17,3	23,6	B	B	C
K06	27,5	24,2	27,3	C	C	C
K07	25,8	18,8	22,1	C	B	C
K08	23,6	23,7	27,1	C	C	C
K09	25,8	20,0	21,9	C	C	C
K10	26,3	21,9	29,4	C	C	C
K11	28,8	27,8	28,5	C	C	C
K12	33,9	26,7	33,4	C	C	C
K13	25,9	24,9	24,7	C	C	C
K14	44,4	32,8	24,6	D	C	C
K15	20,5	17,9	16,9	C	B	B
K16	20,5	17,9	16,9	C	B	B
K17	55,0	36,5	37,6	D	D	D
K18	26,4	22,9	23,0	C	C	C
K19	40,2	41,3	42,7	D	D	D
K20	19,7	17,0	21,5	B	B	C
K21	26,2	16,2	30,6	C	B	C
K22	33,4	32,9	40,0	C	C	D
K23	25,9	33,1	41,6	C	C	D
K24	38,8	35,3	37,7	D	D	D
K25	25,9	11,2	20,8	C	B	C
K26	18,4	18,2	18,5	B	B	B
K27	25,9	31,0	37,2	C	C	D
K28	24,9	21,5	24,0	C	C	C
K29	23,1	16,8	27,6	C	B	C
K30	36,9	36,8	34,1	D	D	C
K31	36,9	36,8	34,1	D	D	C
K32	42,1	37,7	41,5	D	D	D
K33	25,9	38,1	39,1	C	D	D
K34	25,9	38,1	39,1	C	D	D
K35	25,9	18,8	17,9	C	B	B
K36	37,5	34,8	38,3	D	C	D
K37	41,3	35,5	35,3	D	D	D
K38	38,2	30,7	31,4	D	C	C
K39	25,0	23,4	24,1	C	C	C
K40	49,7	8,2	9,5	D	A	A
K41	13,5	15,1	9,2	B	B	A
K42	16,4	14,9	20,1	B	B	C
K43	17,6	18,2	21,5	B	B	C
K44	30,2	13,1	6,4	C	B	A
K45	26,1	26,4	35,2	C	C	D
K46	27,5	39,4	40,2	C	D	D
K47	49,7	42,7	49,7	D	D	D
K48	29,2	29,1	30,7	C	C	C

Tablo 2.9b. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri

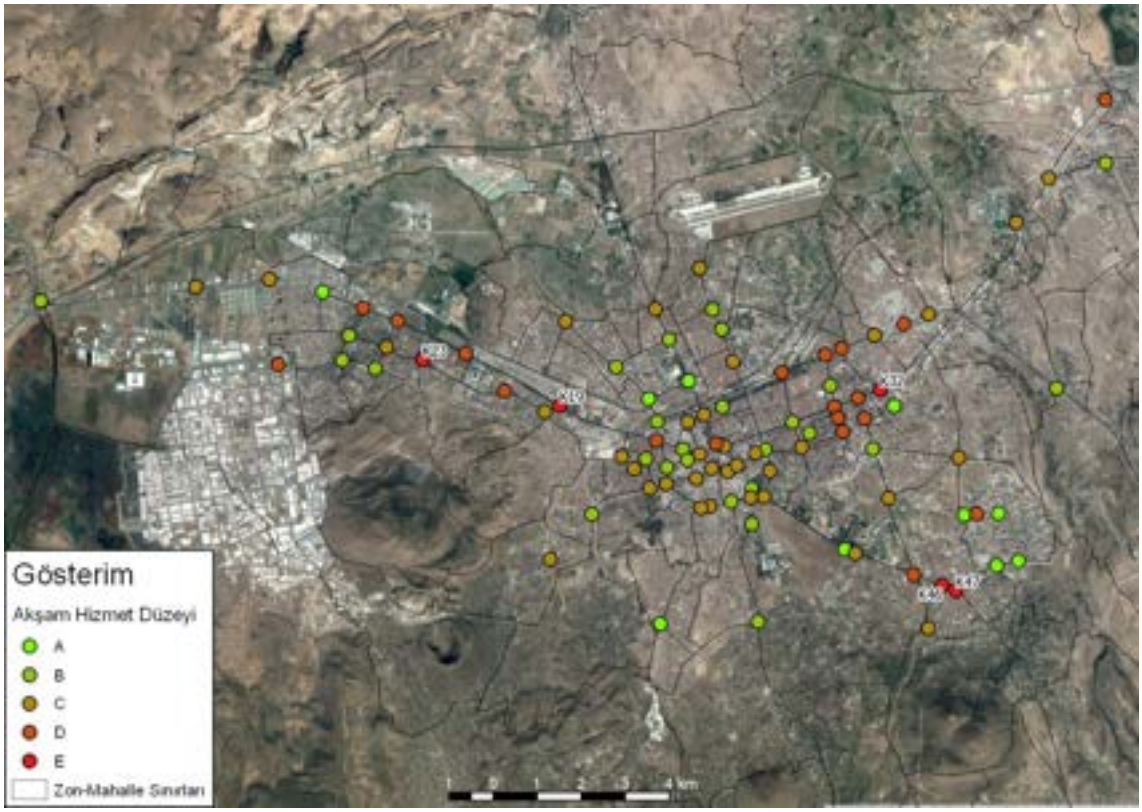
Kavşak	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğlen	Akşam	Sabah	Öğlen	Akşam
K49	8,0	7,6	7,9	A	A	A
K50	7,0	7,9	7,3	A	A	A
K51	27,7	25,6	26,4	C	C	C
K52	32,5	30,7	23,5	C	C	C
K53	33,4	33,1	14,6	C	C	B
K58	19,8	18,4	19,2	B	B	B
K60	32,2	31,4	33,6	C	C	C
K61	12,4	11,4	16,8	B	B	B
K64	12,4	12,2	13,1	B	B	B
K65	11,0	9,9	10,3	B	A	B
K66	16,2	10,7	12,6	B	B	B
K68	11,0	11,2	12,7	B	B	B
K70	14,6	15,1	17,5	B	B	B
K71	30,0	30,0	33,2	C	C	C
K72	8,9	8,5	9,3	A	A	A
K73	23,1	23,5	25,3	C	C	C
K76	6,5	7,0	7,3	A	A	A
K77	13,3	13,4	13,8	B	B	B
K78	28,6	27,8	28,6	C	C	C
K79	17,3	18,5	21,0	B	B	C
K80	7,9	7,7	8,1	A	A	A
K81	35,4	34,1	34,0	D	C	C
K83	27,1	24,5	27,9	C	C	C
K84	16,8	16,9	16,6	B	B	B
K85	10,7	8,0	10,9	B	A	B
K86	20,4	20,1	20,1	B	B	B
K87	16,4	13,7	15,9	B	B	B
K89	11,3	9,8	10,2	B	A	B
K90	27,2	21,6	22,8	C	C	C
K92	22,1	15,1	17,1	C	B	B
K93	16,8	16,9	16,6	B	B	B
K94	8,7	9,5	8,7	A	A	A
K95	8,8	8,9	9,3	A	A	A
K103	11,6	12,3	12,0	B	B	B
EK01	17,4	13,9	15,7	B	B	B
EK02	26,4	27,2	31,5	C	C	C
EK03	19,8	27,8	26,4	B	C	C
EK04	25,9	17,7	16,1	B	B	B
EK06	20,7	20,3	20,5	C	C	C
EK07	26,2	8,4	20,7	C	A	C
EK09	21,5	20,1	24,9	C	C	C
EK10	25,9	14,4	16,5	C	B	B
EK11	26,2	21,7	21,0	C	C	C
EK15	22,1	19,6	20,6	C	B	C
EK16	23,9	22,0	22,7	C	C	C
EK17	16,1	11,7	14,6	B	B	B
EK18	25,9	18,8	20,0	C	B	C
EK19	24,1	24,3	29,0	C	C	C



Şekil 2.10. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri



Şekil 2.11. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri

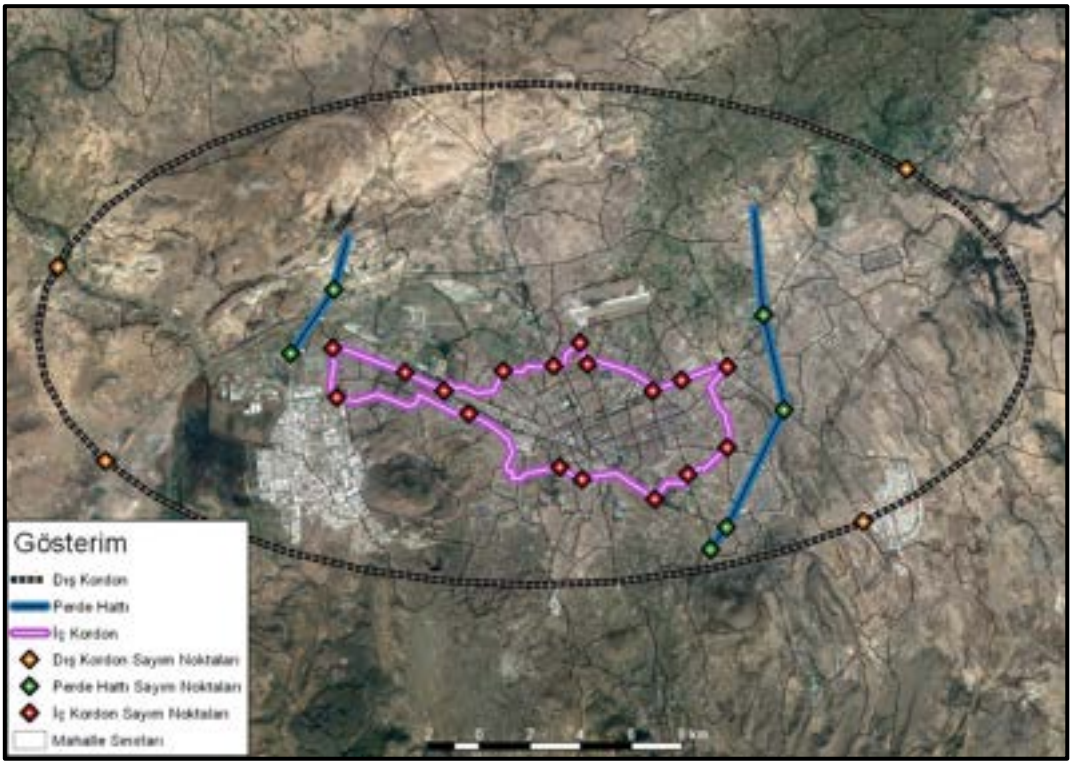


Şekil 2.12. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri

Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir. C ve D hizmet düzeyinde çalışan kavşaklar kısa ve orta vadeli öneriler iş paketi kapsamında detaylı şekilde analiz edilip hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi yönünde çalışmalar gerçekleştirilecektir.

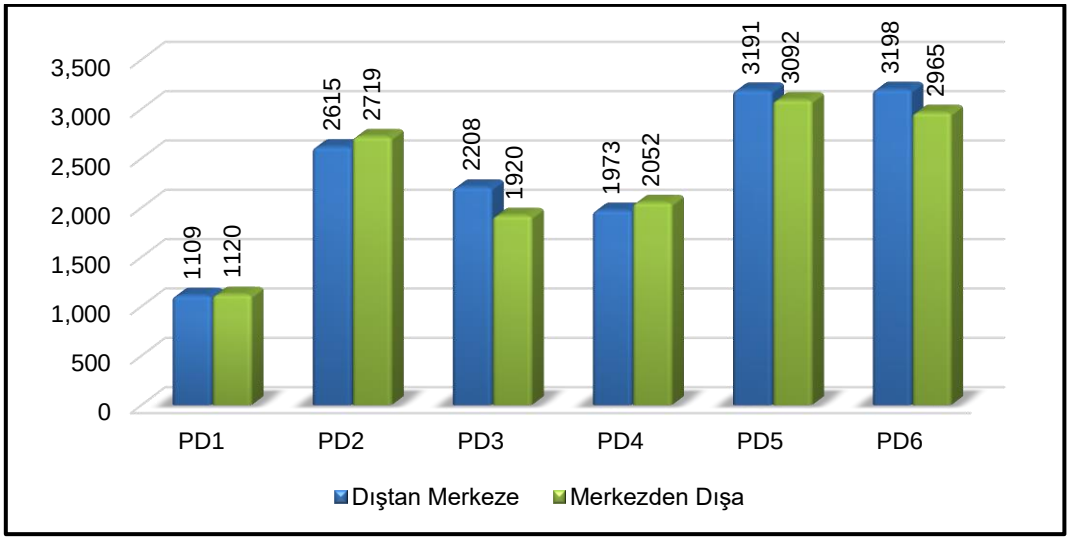
2.2. PERDE VE KORDON SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kent merkezine giren çıkan trafiğin karakteristiklerini belirlemek, ulaşım modelini kalibre etmek ve kent trafiğinin mevcut ve gelecek durumu için ulaşım ağına yönelik önerilerin hazırlanması aşamasında veri oluşturmak amacı ile Şekil 2.13'te verilen ve daha önceki çalışma döneminde belirlenmiş noktalarda perde ve kordon sayımları yapılmıştır.

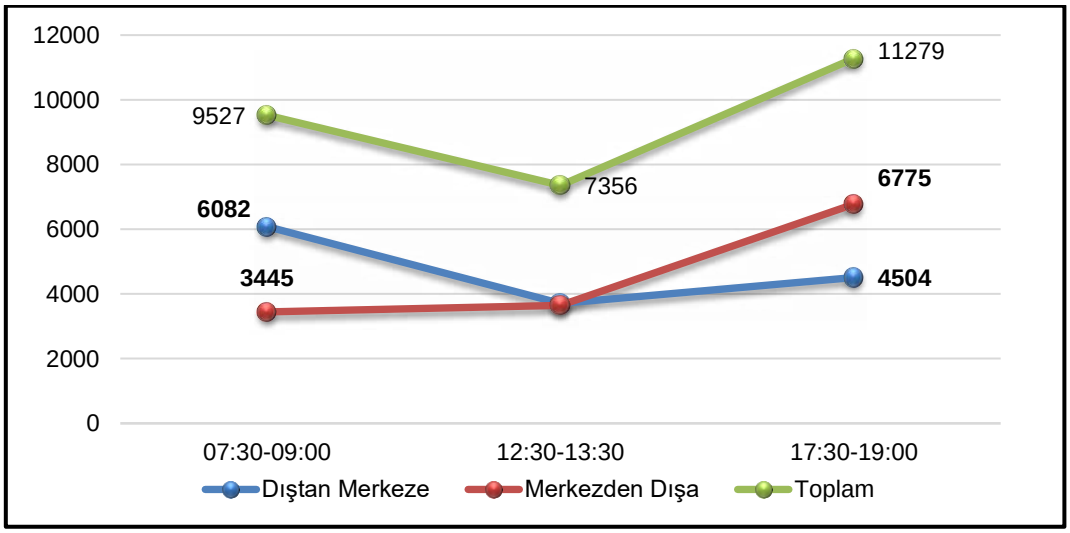


Şekil 2.13. Perde ve kordon hatları

Belirlenen perde hattı üzerindeki 6 kesit noktasında yapılan sayımlar sonucunda; perde hattında zirve saatlerde toplam iki yönde 28,162 taşıt/saat'lik bir hacmin geçtiği, yönlere göre dağılımın dıştan merkeze zirve saatlerde 14,294 taşıt/saat ve merkezden dışa 13,868 taşıt/saat olduğu, hat üzerindeki en yüksek değerlere, merkezden dışa doğru yönde zirve saatlerde 2965 taşıt/saat ve dıştan merkeze doğru yönde zirve saatlerde 3198 taşıt/saat ile PD6 noktasında (Sivas Bulvarı, Anadolu Harikalar Diyarı önü) ulaşıldığı, yoğunluk bakımından PD6 noktasını PD5 ve PD1 noktasının takip ettiği belirlenmiştir. Şekil 2.14-2.16'da perde hattında gözlemlenen trafik değerleri, trafik hacminin gün içinde değişimi ve araç türlerinin dağılımı verilmiştir.

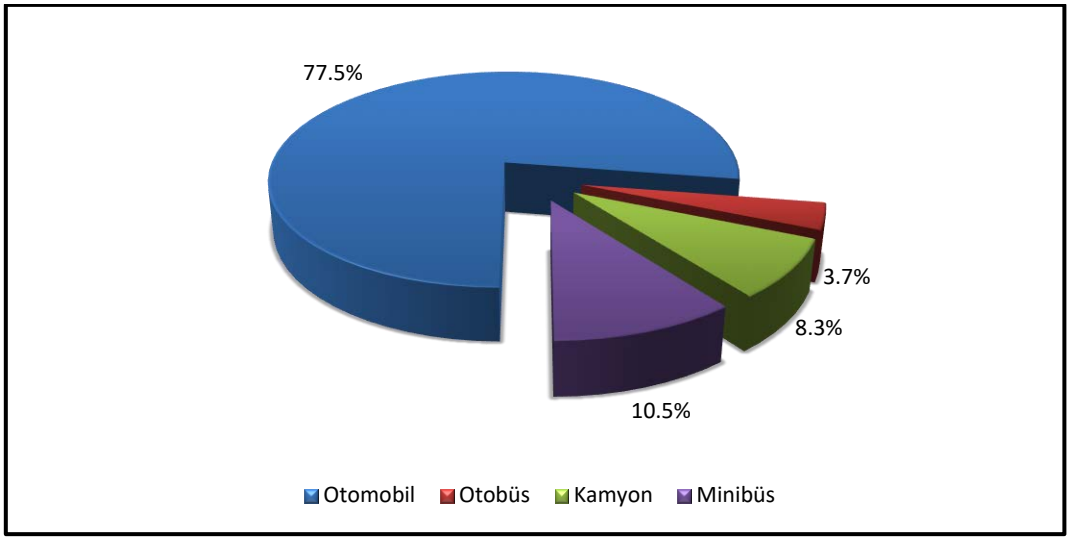


Şekil 2.14. Perde hacimlerinin kesitlere göre dağılımı



Şekil 2.15. Perde hattı üzerindeki toplam taşıt hareketliliği

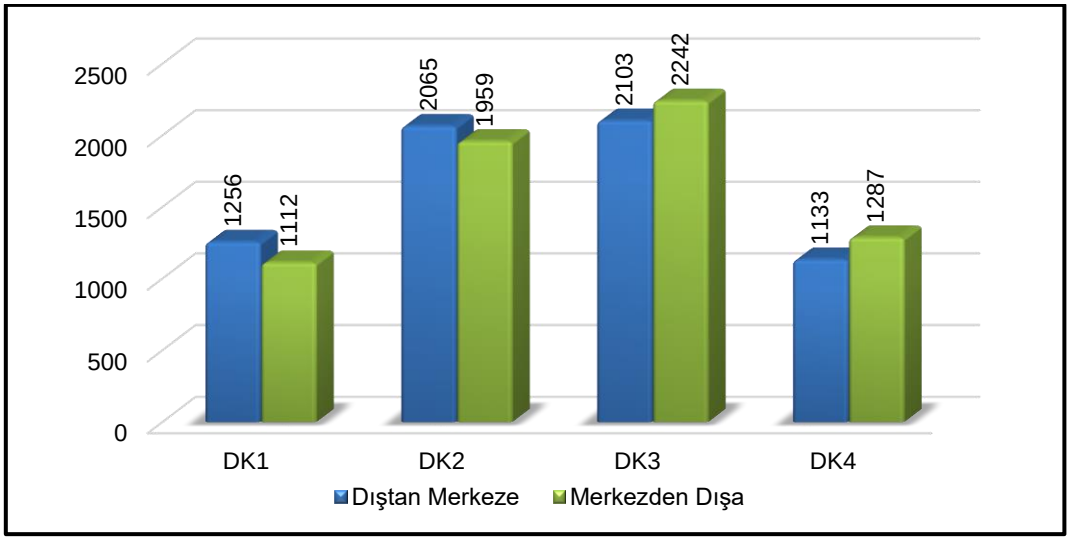
Şekillerden de görüleceği üzere dıştan merkeze olan hareket sabah artmakta ve akşam azalmakta iken, içten dışa harekette tam tersi bir davranış gözlenmektedir. Perde hatlarında ölçülen hacmin araç türlerine göre dağılımında ise %77.5 özel otomobil, %14.2 oranla otobüs/minibüs ve %8.3 ağır taşıt oranı gözlenmiştir.



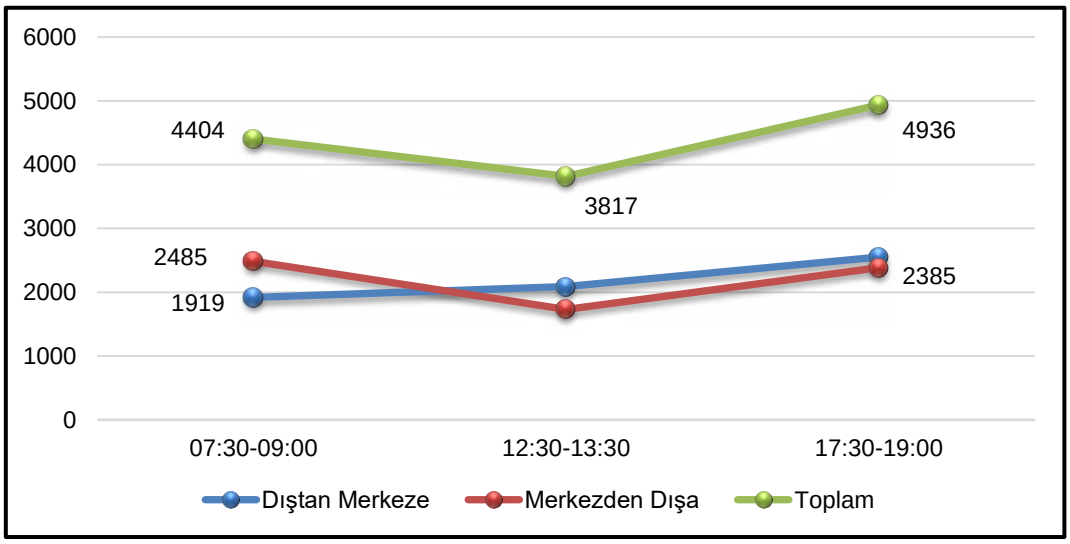
Şekil 2.16. Perde hattı üzerindeki araç türü dağılımları

Kordon sayımları iç ve dış kordon olarak 2 farklı hat üzerinde gerçekleştirilmiştir. Dış kordon üzerinde toplam 4 kesitte iç kordonda ise toplam 17 kesitte sayım yapılmıştır.

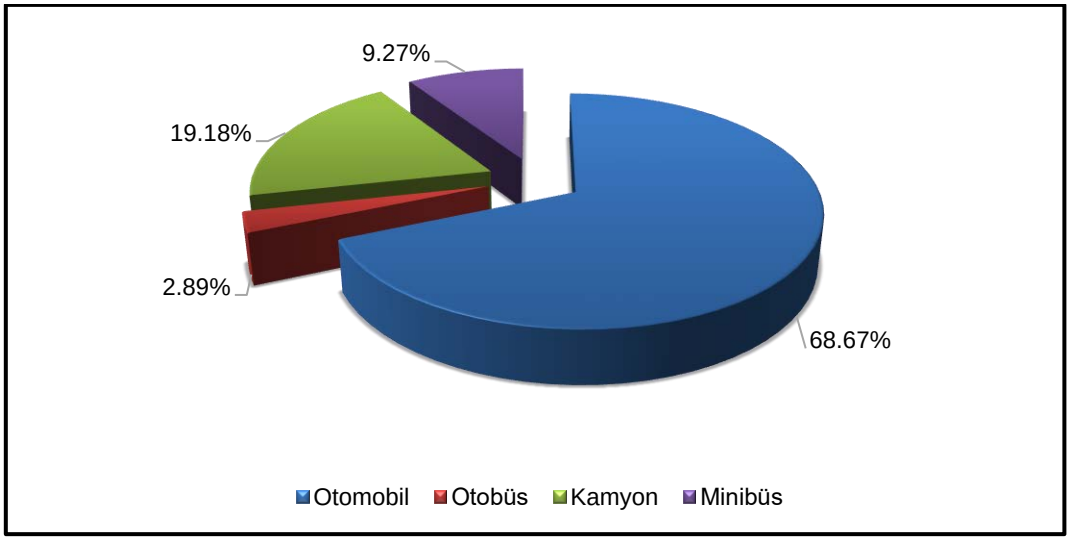
Dış Kordon Sayımları: Yapılan sayımlar sonucunda dış kordon hattında zirve saatlerde iki yönde toplam 13,157 taşıt geçtiği tespit edilmiş olup dıştan merkeze zirve saatlerde toplam 6,557 taşıt ve merkezden dışa 6,600 taşıt geçtiği tespit edilmiştir. Dış kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 4,345 taşıtla en yüksek değere DK3 noktasında (Malatya Karayolu) ulaşılmıştır. Bu kesiti zirve saatlerde 4,024 taşıtla DK2 (Kayseri-Niğde Yolu) takip etmektedir. En düşük hacim ise DK1 (Kayseri-Kırşehir Yolu) noktasında sayılmıştır. Şekil 2.17-2.19'da dış kordon sayımları sonucunda gözlemlenen trafik hacmi değerleri, değerlerin gün içinde değişimi ve türel ayırım verilmiştir. Toplam taşıt bazında 4404 araç ile saat 07:30-09:00 arasında zirveye ulaşılmıştır. Yönlere göre bakıldığında ise sabah zirvesinde dıştan merkeze saat 07:30-09:00 arasında (2485 taşıt/saat) akşam zirvesinde ise merkezden dışa 17:30-19:00 saatleri arasında (2385 taşıt/saat) en yüksek değerlere ulaşarak zirve yaptığı görülmektedir. Dış kordon hattından en yoğun geçen araç türü %68.67'lik oranla otomobildir. Otomobili, %19.18'lik oranla kamyonet/panelvan ve %9.27'lik oranla minibüs takip etmektedir.



Şekil 2.17. Kesit noktalarında yönlere bağlı taşıt hacimleri

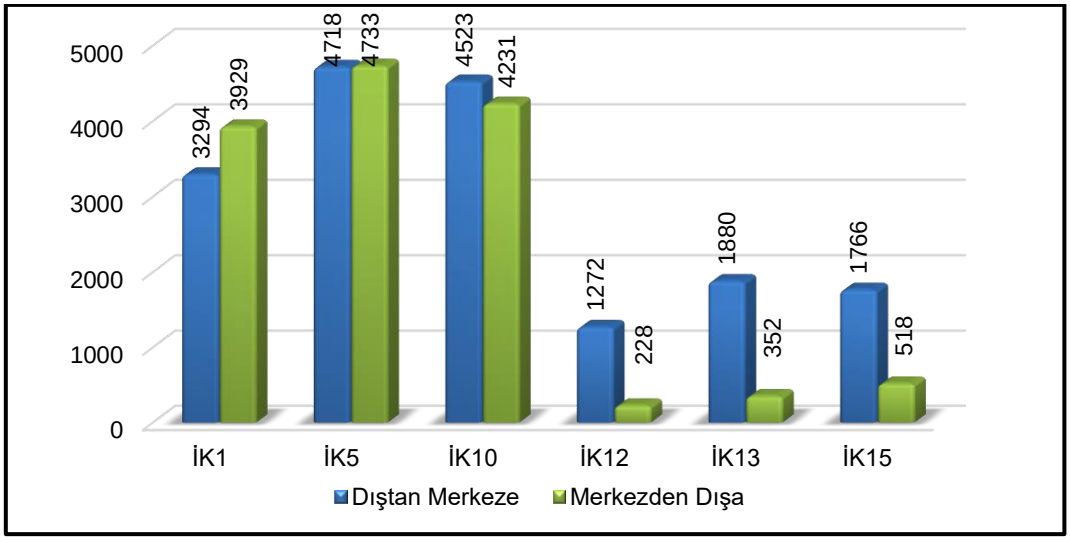


Şekil 2.18. Trafik hacimlerinin yönlere göre dağılımı

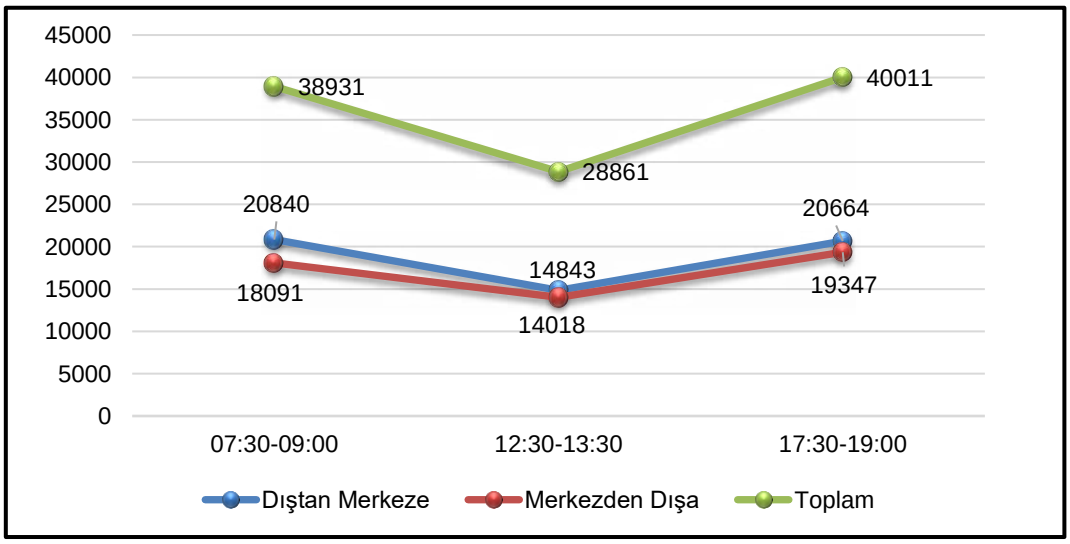


Şekil 2.19. Dış kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları

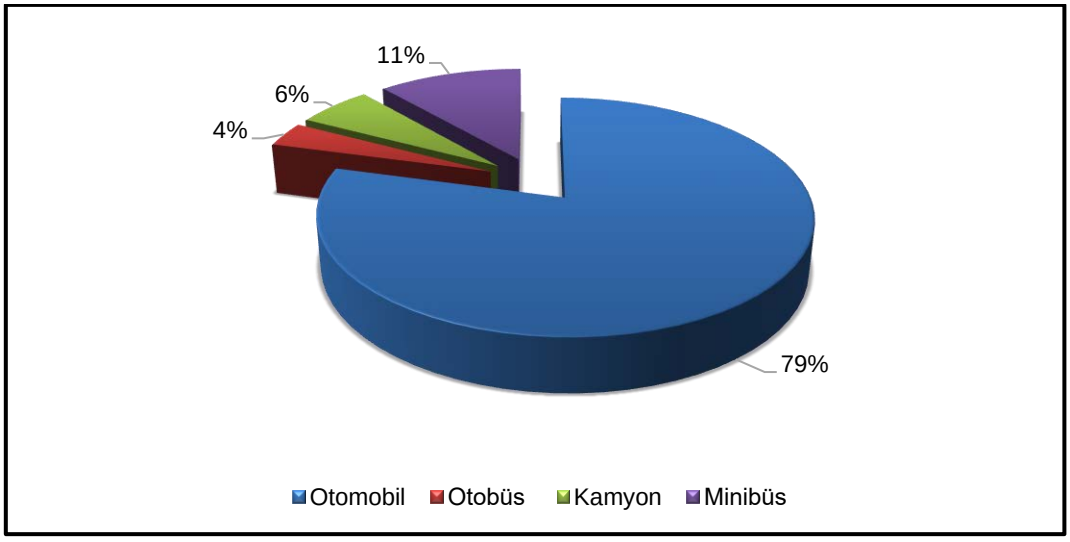
İç Kordon Sayımları: Yapılan sayımlar sonucunda iç kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 17 kesitten iki yönde toplam 107,803 taşıt/saat'lik bir trafiğin geçtiği tespit edilmiştir. Trafiğin yönlere göre dağılımı incelendiğinde dıştan merkeze toplam 56,347 taşıt/saat ve merkezden dışa 51,456 taşıt/saat'lik trafiğin geçtiği belirlenmiştir. İç kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 9,451 taşıtla en yüksek değere İK5 noktasında (Kartal Bulvarı) ulaşılmıştır. Bu kesiti zirve saatlerde 8,754 taşıtla İK10 (Kocasinan Bulvarı) takip etmektedir. En düşük hacim ise İK2 (Mustafa Kemal Paşa Bulvarı) noktasında gözlenmiştir. Şekil 2.20-2.22'de iç kordon hattı üzerinde gözlemlenen trafik hacim değerleri, bunların gün içindeki değişimi ve türel ayırımı verilmiştir. Sabah, öğlen ve akşam periyotlarında dıştan merkeze gelen trafiğin merkezden dışa giden trafiğe göre bir miktar daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İç kordon hattından geçen araçların %79'u otomobildir. Toplu taşıma hatlarının (özel halk otobüsü ve minibüs) oranı %15'tir. Ağır taşıtların oranı ise yaklaşık %6'dır.



Şekil 2.20. Kesit noktalarındaki yönlere bağlı trafik hacimleri



Şekil 2.21. Trafiğin yönlere göre dağılımı



Şekil 2.22. İç kordon üzerindeki genel taşıt dağılımları

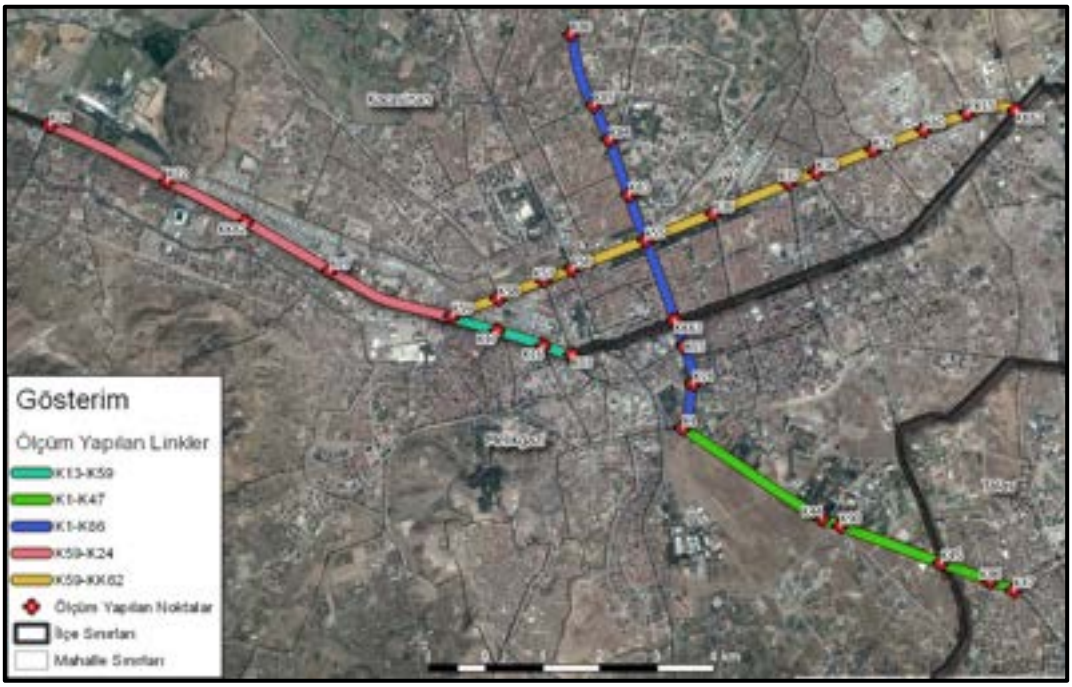
Sonuç olarak modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu ortaya konmuştur. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.

2.3. HIZ VE GECİKME ETÜTLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ

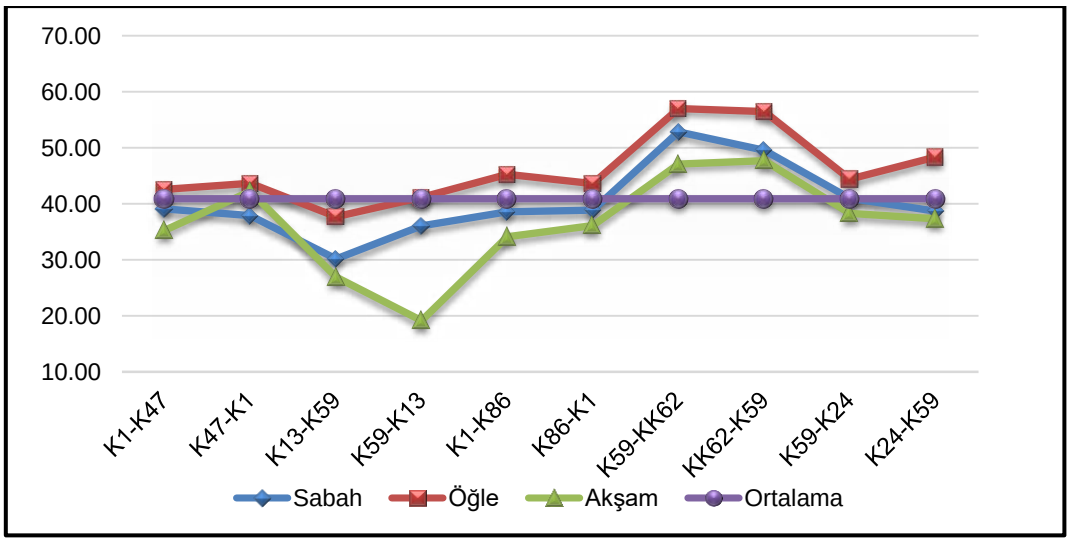
Hız ve gecikme etütleri, Kayseri kent merkezindeki arterler üzerindeki trafiği oluşturan taşıtların sabah, öğlen ve akşam zirve saat periyotlarındaki ortalama seyahat hızlarını, ortalama seyahat sürelerini, trafikte maruz kaldıkları gecikme sürelerini ve gecikme sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Şekil 2.23'te her iki yönde hız ve gecikme etüdü yapılan 5 ana arter ve bu arterler üzerindeki kontrol noktaları gösterilmiştir.

Şekil 2.24'te yapılan ölçümler sonucunda ana arterlerde elde edilen ortalama hız değerleri verilmiştir. Günün farklı saatlerine ölçülen hız değerlerinde, en yüksek hıza 57 km/saat ile K59-KK62 koridorunun öğlen saatlerinde ulaşıldığı, ikinci olarak ise KK62-K59 koridorunda 56 km/saat ile ulaşıldığı anlaşılmıştır. Hızın en düşük olduğu durum ise K59-K13 yönünde akşam saatlerinde 19.14 km/saat'lik değer olarak ortaya çıkmıştır.

Koridorların genel hız ortalamasının 40.91 km/saat olduğu ve şehiriçi hızın genel manada akıcı olduğu anlaşılmıştır.



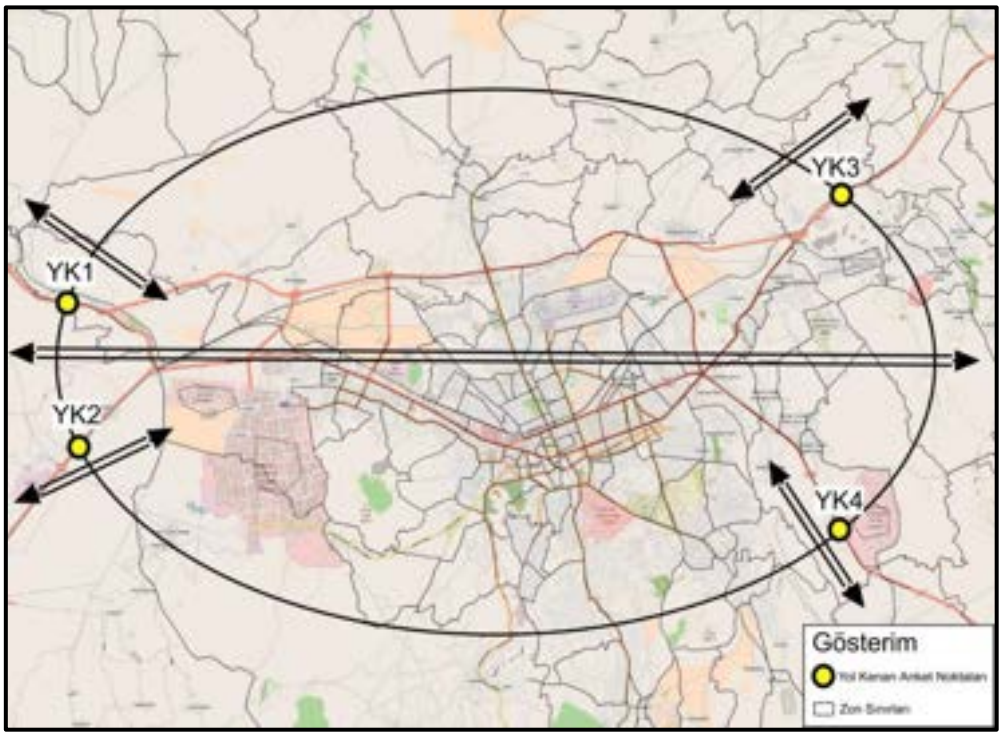
Şekil 2.23. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler



Şekil 2.24. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri

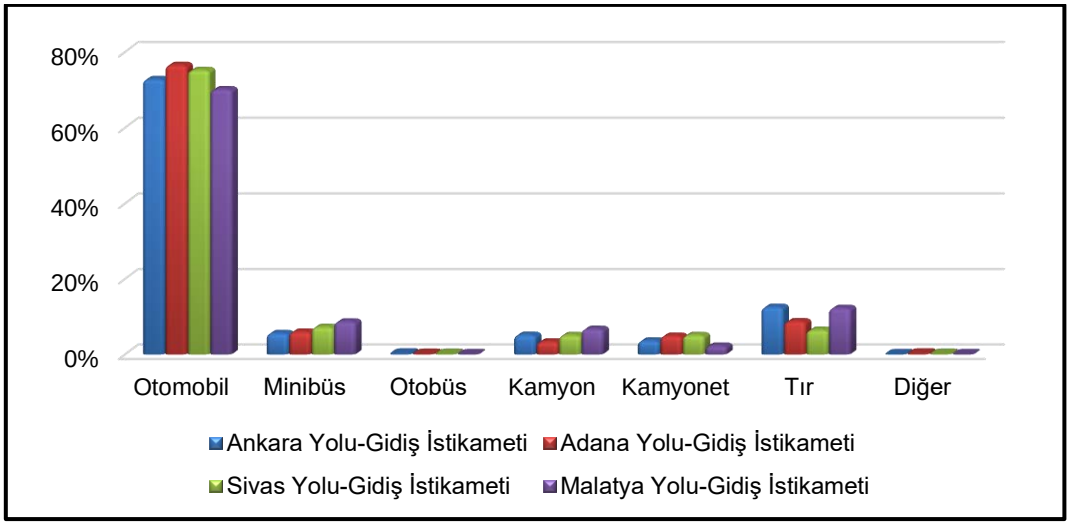
2.4.YOL KENARI (SÜRÜCÜ) ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yol kenarı anketleri çalışma alanını komşu yerleşim birimlerine bağlayan yollardaki trafiğin karakteristiğinin belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. Anketler, İçten – Dışa, Dıştan – İçe ve Dıştan – Dışa trafik akımlarının karakteristiklerini (taşıt türü, seyahat amacı, doluluk oranı vb.) belirlemek amacı ile şehir sınırlarında ve çıkış noktalarında her iki yönde uygulanmıştır. Şekil 2.25'te sürücülere anket uygulanan noktalar verilmiştir.

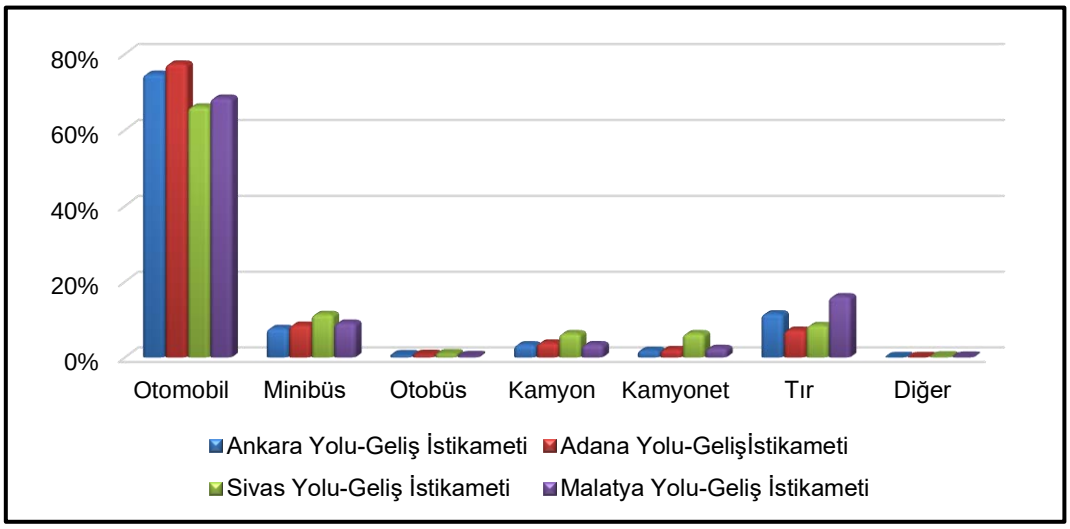


Şekil 2.25. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri

Yapılan çalışmalar sonucunda şehir giriş çıkışlarında hakim taşıt türünün otomobil olduğu belirlenmiştir. Şekil 2.26 ve 2.27'de yönlere göre taşıt türlerinin dağılımı verilmiştir. Kentten çıkış yönünde ticari taşıt trafiğinin en yoğun olduğu akslar Ankara ve Malatya yönleri (%28-%30) olarak belirlenmiştir. Giriş yönünde ise en yoğun akslar Sivas ve Malatya yönleri (%32-%34) olarak belirlenmiştir. Şehre giriş yönündeki ticari taşıt oranı çıkış yönündekinden fazla olarak görülmüştür.



Şekil 2.26. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu



Şekil 2.27. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu

Kentten çıkış yönündeki taşıtların ortalama %81'inin kent merkezinden seyahatlerine başladığı, %19'unun ise kent dışından geldiği yani transit trafik olduğu belirlenmiştir. Kente giriş yönünde ise %95 oranında seyahatlerin kent merkezinde sonlanacağı, %5'lik kesimin ise transit olarak geçtiği belirlenmiştir. Yolculuk amaçları incelendiğinde ortalama %30'u eve erişim, %44'ü iş amaçlı, %6'sı sağlık amaçlı olarak belirlenmiştir. Taşıtların doluluk oranları değerlendirildiğinde içinde 1 yolcu bulunan taşıt sayısının şehir çıkış yönünde (%49) giriş yönüne (%43) göre daha fazla olduğu görülmüştür. Sonuç olarak yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente

giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

2.5. BİSİKLET VE MOTOSİKLET SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

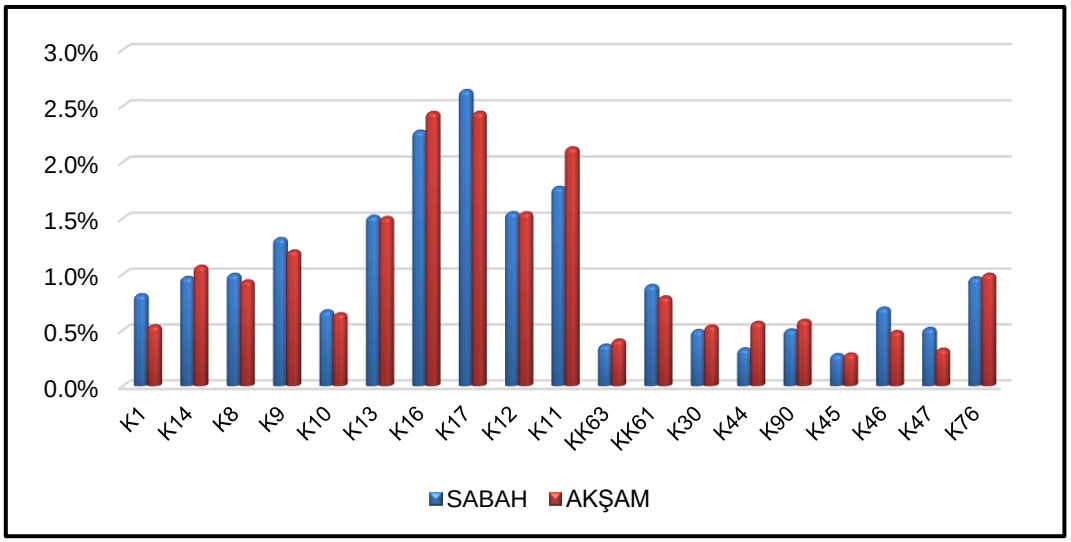
Bisiklet ve motosiklet sayımları 13 adet kavşakta sabah ve akşam zirve saatlerde gerçekleştirilmiştir. Şekil 2.28'de sayım yapılan kavşakların harita altığında konumları verilmiştir.



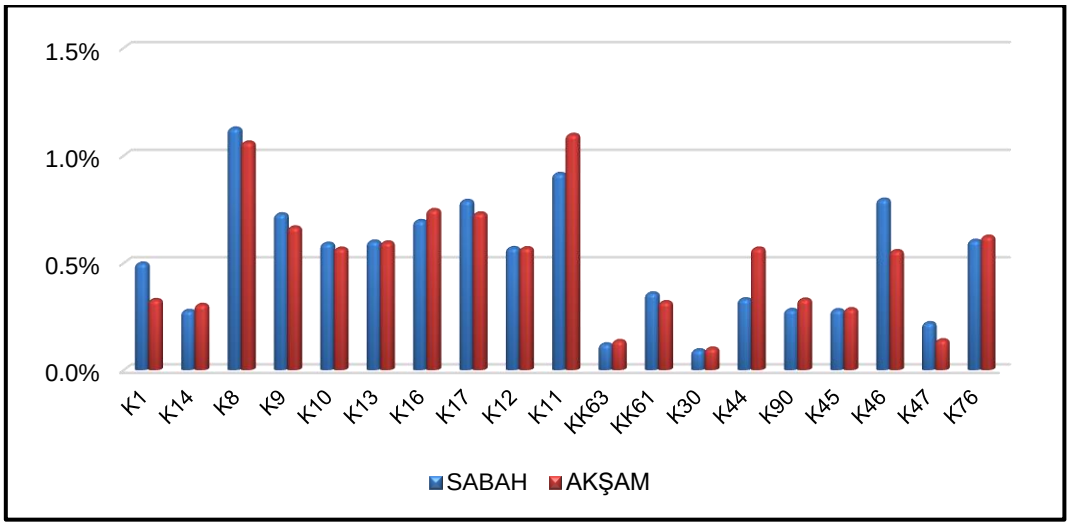
Şekil 2.28. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar

Zirve saatlerde yapılan sayım sonucunda sabah zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %2.64 oran ile K17, %2.28 oran ile K16 ve %1.78 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 70 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.13 oran ile K8, %0.92 oran ile K11 ve %0.79 oran ile K17 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 35 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır. Akşam zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar,

%2.44 oran ile K17, %2.44 oran ile K16 ve %2.13 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 84 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.10 oran ile K11, %1.06 oran ile K8 ve %0.75 oran ile K16 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 42 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır. Şekil 2.29 ve 2.30'da kavşaklardaki bisiklet ve motosiklet oranlarının zirve saatlere göre değişimleri verilmiştir.



Şekil 2.29. Sayım yapılan kavşaklardaki bisiklet oranlarının dağılımı



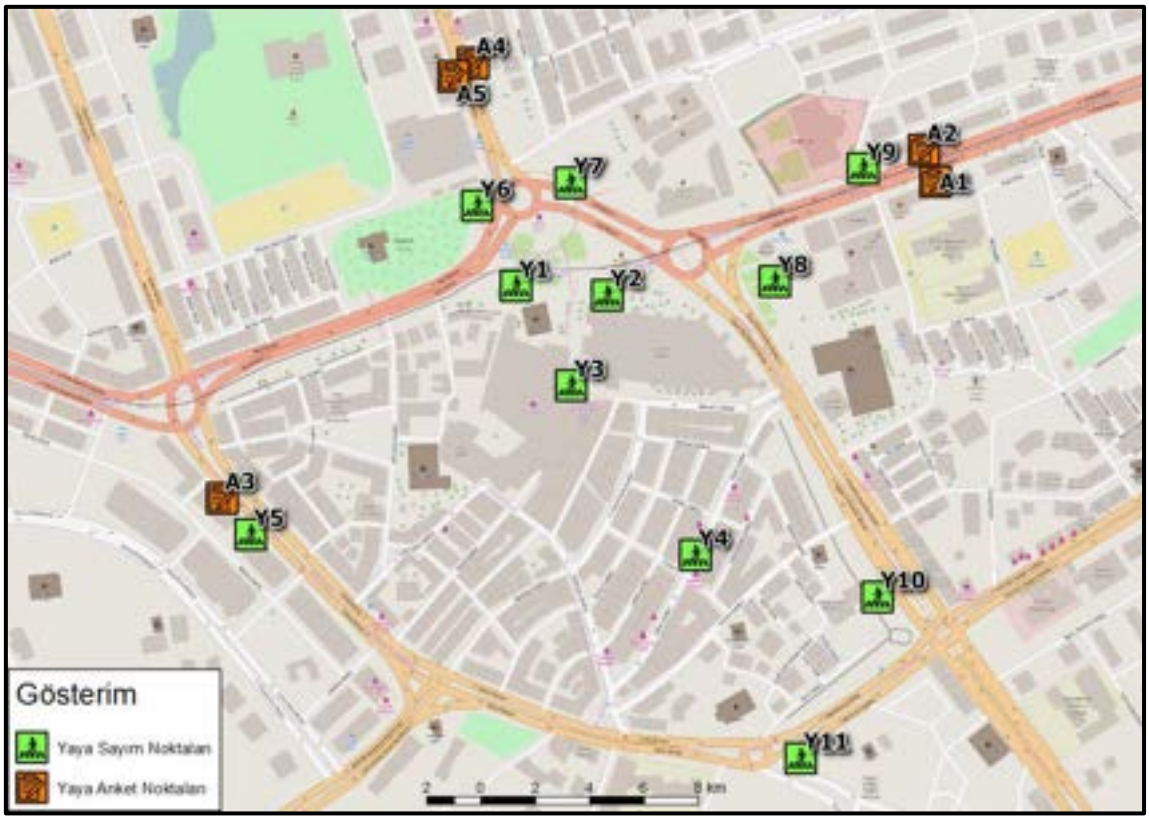
Şekil 2.30. Sayım yapılan kavşaklardaki motosiklet oranlarının dağılımı

Sonuç olarak çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran

belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanımıydınız sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir. Kısa ve orta vadeli öneriler raporunda bu konuda değerlendirme ve öneriler sunulacaktır.

2.6. YAYA ANKETLERİ VE SAYIMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kent merkezinde yaya trafiğinin yoğun olduğu noktalarda hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gün içerisinde yaya sayımları ve anketleri gerçekleştirilmiş, yaya hacmi ve yaya trafiğinin genel karakteristiği belirlenmeye çalışılmıştır. Şekil 2.31'de yaya sayımı ve anketi yapılan noktaların konumları verilmiştir. Anketler 11 noktada Pazar günü hariç haftada 6 gün olacak şekilde planlanmıştır.



Şekil 2.31. Yaya sayım ve anket noktaları

Yaya hacim sayımları Sivas Caddesi, İnönü Bulvarı ve İstasyon Caddesi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sivas Caddesi ve İstasyon Caddesinde iki farklı kesimde sayım gerçekleştirilmiştir. Sayımlar her iki yönde yapılmış olup yönler Doğu-Batı ve Kuzey-

Güney aksları olarak belirlenmiştir. Sayımlar 1'er saat yapılmış olup hafta içi ve hafta sonu zirve saatlerde gerçekleştirilmiştir.

Yapılan yaya hacim sayımları sonucunda, hafta sonu yaya trafiğinin daha yoğun olduğu, yaya trafiği yönünden Sivas caddesi balıkçılar önü bölgesinin en yoğun yaya trafiğinin yaşandığı nokta olduğu ve hafta sonu 3000 yaya/saat'lik trafiğe ulaşıldığı gözlemlenmiştir. En düşük yaya yoğunluğu İstasyon Caddesi Almer kesiminde gözlenmiştir. Hafta içi 500 yaya/saat olarak ölçülen trafik değerinin hafta sonu ortalama 700 yaya/saat değerine çıktığı belirlenmiştir. Kuzey-Güney aksındaki trafik incelendiğinde Kuzey yönündeki yaya yoğunluğunun daha fazla olduğu, Doğu-Batı aksında ise Batı yönündeki trafiğin daha yoğun olduğu görülmüştür. İnönü Bulvarı İstasyon Caddesinden daha yoğun bir yaya trafiğine sahip olsa da Sivas Caddesine göre trafik yoğunluğu yaklaşık %50 daha azdır. Genel olarak bakıldığında yaya trafiğinde yoğun olan akslarda geçiş kurallarına uyulduğu, durak bölgelerinde yaya yollarındaki daralmadan dolayı zaman zaman hizmet seviyesinde düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir. Özellikle, hafta sonları ve zirve saatlerde Cumhuriyet Meydanı bölgesinde büyük yaya hareketliliği görülmektedir. Yapılan yaya sayımlarında, 03.12.2016 tarihinde saat 15.00- 16.00 aralığında Cumhuriyet Meydanı- Forum alışveriş merkezi arasında 2974 (Hizmet düzeyi B), saat 16.00- 17.00 aralığında Forum alışveriş merkezi-Cumhuriyet Meydanı arasında 2975 (Hizmet düzeyi B) yaya trafik hacmi ölçülmüştür. 09.12.2016 tarihinde saat 16.00- 17.00 aralığında Düvenönü- Güneş Hastanesi arasında 974 (Hizmet düzeyi A) yaya trafik hacmi, saat 17.00- 18.00 aralığında Güneş Hastanesi-Düvenönü arasında 579 (Hizmet düzeyi A) yaya trafik hacmi ölçülmüştür. En yoğun olan maksimum yaya trafik hacminde elde edilen hizmet düzeyinin B olduğu dikkate alınırsa, Kayseri'nin yaya yollarının yeterli kapasiteye ve hizmet düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Genellikle şehir merkezine yakın kesimlerde genişliği 3.00- 5.00 mt genişliğe sahip yaya kaldırımlarının mevcut olduğu görülmüştür. Şehir merkezinden uzaklaştıkça, genişliklerin 2 mt ye kadar azaldığı görülmüştür.

3. OTOPARK ETÜTLERİ

Çalışma kapsamında merkez ilçelerin otopark kapasiteleri ve kullanım oranları belirlenmiştir. Otopark sayımları, trafik yoğunluğu yaşanan ve buna bağlı otopark sorunlarının görüldüğü sokaklar, caddeler ve çevrelerinde yapılmıştır. Hazırlanan otopark etüt föyleri ile günlük kapasite kullanımları gözlemciler tarafından tespit edilmiş, yol kenarı otopark etüt föyü ve tesis türü otopark etüt föyü doldurulmuş ve otopark gözlem çizelgeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çizelgede araçların hangi saatler arasında park ettiği plaka listeleri şeklinde belirlenmiştir.

3.1. TESİS TÜRÜ PARKLANMALAR

Kayseri'de yapılan otopark sayımları yol kenarı otoparklar ve tesis otoparkları olarak iki kategoride gerçekleştirilmiştir. Sayım ve gözlem yapılarak tespit edilen tesis türü otoparkların konumları Şekil 3.1'de verilmiştir. Buna göre tesis türü parklanmalar özellikle bölgenin doğu tarafında yoğunlaşmaktadır. Batı tarafında da görece yoğun olan parklanma türleri alanın ortasında seyrekleşmektedir.



Şekil 3.1. Tesis türü otopark alanlarının konumları

Parsel içi açık otoparklanmalarının tip, tür, kapasite ve hacim değerleri Tablo 3.1'de verilmiştir. Tablo 3.1'e göre 32 tane parsel içi açık otoparklanma tespit edilmiştir. Parsel içi açık otoparklar dışındaki otoparklar bölgedeki park türlerinin yarısından azını oluşturmaktadırlar.

Tablo 3.1. Parsel içi açık parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	SOKAK	İSİM	TÜRÜ	KAPASİTE	HACİM		
					SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Melikgazi	1599 Sokak	Osmanlı Kahvecisi	Açık	300	5	10	50
Serçeönü	Ahievren Caddesi	Belediye Yanı	Açık	60	55	60	55
Serçeönü	Ahmet Paça	Garanti Bank	Açık	65	58	60	60
Sahabiye	Ahmet Paça	Toprak Alan	Açık	500	150	300	400
Seyitgazi	Ahmet Yesevi	Acıbadem Hastanesi Arkası	Açık	80	23	60	45
Sahabiye	Otak Sokak	Ak Parti Binası Önü	Açık	42	40	42	42
Sanayi	Alpay Sokak	LifosTower Önü	Açık	55	30	55	50
Alparslan	Bahar Caddesi	Aylü Konağı Karşısı	Açık	70	45	45	65
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Açık Otoparkı	Açık	150	120	150	80
Mimarsinan	Billur Caddesi	Flamingo Önü	Açık	100	30	19	12
Sahabiye	Buyurkan Sokak	Ücretsiz Otopark	Açık	200	150	200	150
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	İşbir Yatak Yanı	Açık	45	15	10	35
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Açık	1000	80	100	250
Seyitgazi	Gelincik	Büyükşehir Belediyesi	Açık	30	10	15	20
Hunat	Yıldız	Hunat Açık Ücretsiz	Açık	150	80	100	50
Hunat	Özdoğan	Hunat Pasajı	Açık	200	25	180	200
Alparslan	Bahar Caddesi	Kaseria arkası	Açık	300	8	13	30
Sanayi	Çimen Sokak	Kaymakamlık Arkası	Açık	380	210	230	300
Serçeönü	Ahmet Paşa	Kayseri Valiliği Arkası	Açık	150	145	150	150
Hunat	Uluğ Sokak	Kiçikapı Otoparkı	Açık	80	70	80	15
Alparslan	Beldi Sokak	Kınış Arkası	Açık	100	30	30	60
Seyitgazi	Hoca Ahmet Yesevi	Büyükşehir Belediyesi	Açık	120	70	100	30
Hunat	Zenneci Sokak	Melikgazi Belediyesi	Açık	600	450	350	170
Mimarsinan	Murat Caddesi	Semt Konağı Arkası	Açık	200	15	18	25
Seyitgazi	Müze Sokağı	Büyükşehir Belediyesi	Açık	200	50	200	30
Alparslan	Kızılırmak	Otantik Kumpir Caddesi	Açık	80	35	35	45
Kiçikapı	Yoğunburç	Otobüs İşletmeciliği	Açık	200	70	150	200
Özdoğan	Özdoğan Sokak	Diyanet Müftülük Yanı	Açık	40	15	30	35
Mimarsinan	Tarsus Sokak	Türk Telekom Arkası	Açık	30	9	12	25
Mimarsinan	Tuna Caddesi	Tuna Parkı	Açık	50	20	24	18
Şehit Nazım Bey	Ortaokul Sokağı	Yıldız Otoparkı	Açık	40	40	30	15
Hunat	Zenneci sokak	Büyükşehir Belediyesi	Açık	600	100	300	400

Tablo 3.2. Diğer tür parklanmaların tür, kapasite ve hacim değerleri

MAHALLE	SOKAK	İSİM	TİPİ	TÜRÜ	KAPASİTE	HACİM		
						SABAH	ÖĞLEN	AKŞAM
Alparslan	Bahar Caddesi	Başyazıcı Caddesi	İşletmede	Açık	70	20	20	35
Fevziçakmak	Billur Caddesi	Carrefoursa Otoparkı	İşletmede	Açık	45	30	25	38
Alparslan	Emel Sokak	Melikgazi Hastanesi	İşletmede	Açık	100	20	20	25
Köşk	Uzay Caddesi	Miks Kayseri	İşletmede	Açık	85	35	25	60
Alparslan	Mustafa Şimşek	Şalvarlı Et	İşletmede	Açık	20	2	2	15
Gültepe	Bağözü	İskender Et Lokantası	İşletmede	Açık	50	5	13	35
Gevhar	Gök	Mimarsinan	Resmi	Açık	80	44	64	60
Alparslan	Bahar Caddesi	PTT Otopark	Resmi	Açık	200	20	20	25
Sanayi	Sanayi Bulvarı	Devlet hastanesi	Resmi	Açık	110	100	110	100
Hunat	Yeniçay Sokak	Büyükşehir Belediye	Resmi	Açık	200	90	200	50
Sanayi	Kenarcı Sokak	Esen Otopark	Özel	Açık	100	55	60	60
Kiçikapı	Dinçtürk Sokak	Tacettin Veli Katlı	Parsel İçi	Kapalı	500	150	400	130
Hunat	Nuh Naci Yazgan	Melikgazi Belediyesi	Resmi	Kapalı	500	280	300	50
Gevher	Tekin Sokak	Kurşunlu Otoark	Resmi	Kapalı	541	100	250	350
Alparslan	Eşref Bitlis Bulvarı	Kayseri Park	İşletmede	Kapalı	600	120	250	400
Gevher	Gür Sokak	Özal Uyun	İşletmede	Kapalı	500	150	200	200
Alparslan	Mustafa Şimşek	Başyazıcı Residance	İşletmede	Kapalı	100	20	25	100
Hunat	Zenneci	Hunat Katlı Otopark	Parsel İçi	Yarı Açık	325	180	223	100
Gülük	Köşebaşı Sokağı	Bedesten Katlı	Özel	Yarı Açık	500	150	380	120
Hunat	Sivas Bulvarı	Kayseri Forum	Parsel İçi	Kapalı	2000	100	1000	2000

Tablo 3.2'ye göre diğer tür ve tipteki parklanmalar 20 tanedir. Tablo 3.1. ve Tablo 3.2'de gösterilen kapasitelerin toplamı ve kapasite kullanımları Tablo 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.3. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım değerleri

TOPLAM KAPASİTE		
12843		
HACİMLER		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
3924	6745	7065
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
0.31	0.53	0.55

Kayseri'nin merkezi iş alanlarının etki alanındaki toplam otopark kapasitesinin 12,843 araç olduğu, sabah otopark hacminin 3,924 araç, öğle otopark hacminin 6,745 araç ve akşam trafik hacminin 7,065 olduğu gözlemlenmiştir. Kapasite kullanım oranları

açısından inceleme yapıldığında sabah oranının %31, öğle oranının %53 ve akşam oranının %55 olduğu görülmektedir. Otopark doluluk oranlarının genelde yeterli olduğu fakat bölgesel olarak küçük ölçekli yetersizlikler olduğu gözlemlenmiştir. Tesis otoparklanmalarındaki kapasite kullanım oranlarının tek başına değerlendirilmesi yanıltıcı olacağı için değerlendirme yapılırken yol kenarı parklanma oranları da dikkate alınmalıdır.

Bölgede yapılan tesis türü parklanma sayımları parsel içi, işletmede, özel ve resmi olarak 4 türde incelenmiştir. Anılan parklanma tip ve türleri açık, yarı açık ve kapalı otoparklar olarak sınıflandırılmıştır.

Bölgede 1 adet parsel içi yarı açık, 2 adet parsel içi kapalı, 32 adet parsel içi açık, 6 adet işletmede açık, 3 adet işletmede kapalı, 1 adet özel yarı açık, 1 adet özel açık, 4 adet resmi açık ve 2 adet resmi kapalı otopark olmak üzere toplamda 52 adet tesis türü otopark alanı tespit edilmiştir.

Kapasite değerleri incelendiğinde en yüksek kapasitenin 6,217 araç değeri ile parsel içi açık otopark türüne ait olduğu görülmektedir. Parsel içi kapalı park türüne ait 2,500 ve işletmede kapalı park türüne ait 1,200 ve resmi kapalı park türüne ait 1,041 araç kapasitesi tespit edilmiştir. Parklanma türünde kapasitenin otopark türleri bazında nasıl dağıldığı tespit edilmiştir.

Parsel içi yarı açık otoparklar en fazla sabah ve akşam kullanılmaktadır. Parsel içi kapalı otoparklar ise öğlen ve akşam kullanılmaktadır. Parsel içi açık otoparkların ise öğlen ve akşam ağırlıklı kullanımı tespit edilmiştir. İşletmede otopark türlerinin genellikle akşam ağırlıklı yoğunlaştığı belirlenmiştir. Özel ve resmi otopark türlerinin ağırlıklı olarak öğlen kullanımına sahip olduğu belirlenmiştir. En az ortalama kullanım oranına sahip olan türün işletmede açık otopark en fazla olanın ise özel açık otopark alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Tesis türü parklanma ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir.

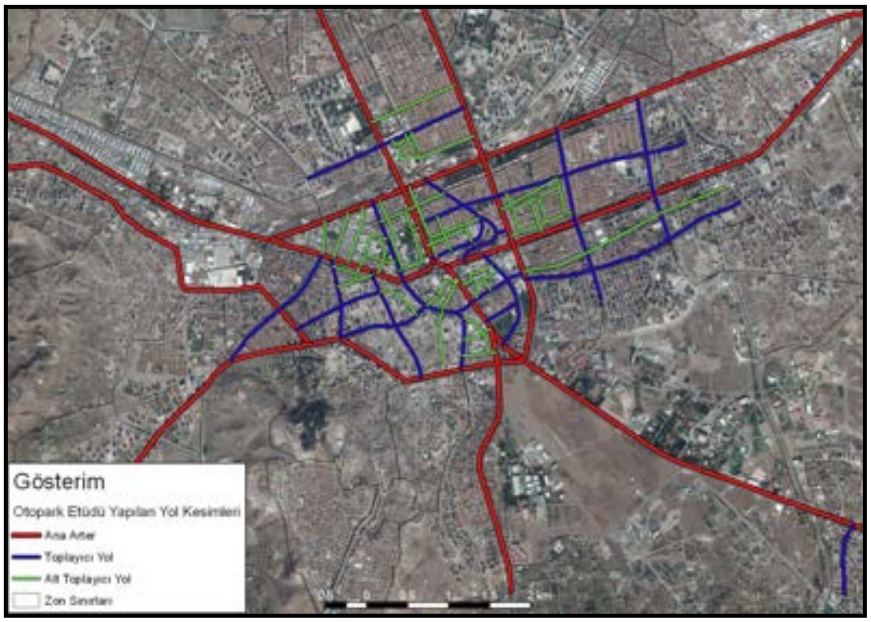
3.2. YOL KENARI PARKLANMALAR

Kayseri'de ulaşım problemlerine dayalı otopark sorunları bu noktalarda yoğun olarak hissedilmektedir. Hem sosyal merkez hem de iş merkezleri barındıran bölgelerde artık çözümler azalmaktadır. Parklanma süresinin uzun ve yol kenarı paklanmalarının yüksek oranda olduğu bu tarz merkezlerde yeraltı otoparkları gibi kullanışların maliyetleri sebebiyle uygulanabilirlikleri zor olmaktadır. Diğer yandan yapılan tesisler park talebini belli bir süre karşılamakta ve sonra talebin rahatlamasıyla tekrar artışa girmesi sonucu aynı problemler yeniden yaşanmaya başlamaktadır.

Artan park talebi ile birlikte Kayseri'nin imarlaşmasını tamamlamış bölgelerinde belediyelerin düzenleme yapmaları zorlaşmakta özellikle park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanların üzerlerinde istenmeyen baskılar oluşmaktadır. Bu durum bile başlı başına büyük bir sorun olup, yol kenarı parklanmasına sebep vermekte ve kent içi trafik akışını önemli ölçüde yavaşlatmaktadır. Özellikle zirve saatlerde merkez trafiği hızla artmakta ve çevre ilçelerin hem kendi merkezlerine kendi içerisinden trafik akışı hem de çevre ilçelerden kent merkezlerine trafik akışı başlamaktadır.

Melikgazi, Talas ve Kocasinan ilçeleri kamu, eğitim, sağlık ve resmi kurumları ile Kayseri'nin merkezleridir. Özellikle iş alanlarının yoğun olduğu alt merkezlerde ve bu bölgelerin toplayıcı yollarında yol kenarı parklanmalar çoğunlukla engellenmek istendiği halde otopark sorunu mevcuttur. Bölgenin ara sokaklarında yoğun olarak görülen yol kenarı parklanmalar trafiği yavaşlatmaktadır. Yol kenarı parklanmalarının yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir.

Bu doğrultuda yapılan çalışmalar alt toplayıcı yollar ve toplayıcı yollar üzerinde yoğunlaşmış olup ana arterlerde yol kenarı parklanmasına rastlanmamıştır. Yol kenarı parklanması gözlem ve sayımları yapılan yol kesimleri Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri

Yol kenarı parklanma kapasitesi 5915 olarak tespit edilmiştir. Ortalama kapasite kullanım oranının ise %77 olduğu belirlenmiştir. Bu durumda yol kenarı parklanmaların tesis türü parklanmalara göre kent genelinde daha çok tercih edildiği görülmektedir. Yol kenarı parklanması ile ilgili verilen bilgiler mahalle, sokak, konum, yol genişliği, saat bazında doluluk oranları ve kapasite bilgilerini içermektedir.

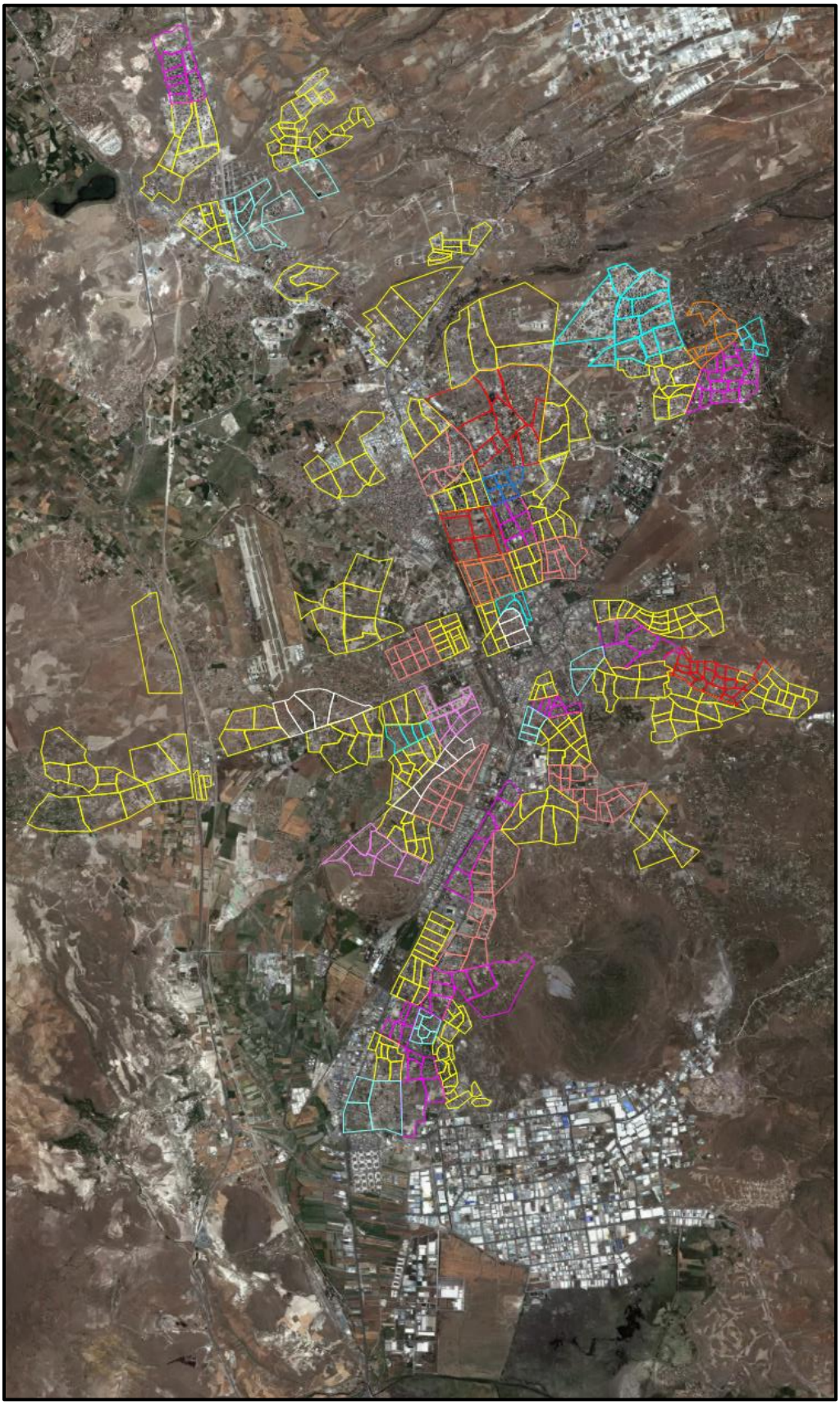
Kayseri'de yapılan çalışmalar genel olarak merkezi iş alanı bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde yapılmıştır. Bu kategori, parsel, işletmede, özel ve resmi türlerde, açık, yarı açık ve kapalı tiplerde sayılmıştır. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu tesis türü parklanmaların ise ortalama 0.46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Kayseri ana arterlerinde yol kenarı parklanma olmaması, anılan parklanma türünün sadece toplayıcı ve alt toplayıcı yollarda olması olumlu bir trafik özelliği olarak görülebilir.

4. YOLCU ANKETLERİ

4.1. HANEHALKI ULAŞIM ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SONUÇLARI

Hanehalkı ulaşım anketleri, "Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi" kapsamında yapılacak olan ulaşım modeli çalışmalarına esas teşkil etmektedir. Anket çalışmaları kapsamında hane bazında sosyo-ekonomik veriler ve hane halkının seyahat bilgileri kayıt altına alınmıştır. Hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen veriler, matematiksel yolculuk talep tahmin modelleri vasıtasıyla, Kayseri'nin gelecekteki yolculuk talebini belirlemek amacıyla; kentin bugünkü sosyal, ekonomik ve demografik göstergeleriyle birlikte değerlendirilmiştir.

Ülkemizde tanımlanmış en küçük idari birim olan mahalle birimi, çalışma kapsamında da en küçük çalışma birimi olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın genel konusu olan Ulaşım Ana Planı'nın yapılması çalışmalarında ilerleyen aşamalarda yapılacak çalışmaların temelini oluşturması amacıyla; Ulaşım Ana Planı çalışmalarında genel geçerli yöntem izlenerek benzer fiziksel ve fonksiyonel yapıya sahip birimlerden "trafik zonları" oluşturulmuştur. Buna göre çalışma alanı içerisinde yer alan 230 mahallenin her birinde yapılacak anket sayısı belirlendikten sonra mahallenin büyüklüğüne ve konut yoğunluğuna göre tekrar mahalle içerisinde bölgeleme çalışması yapılmıştır. Bu şekilde örneklemin daha güvenilir olması sağlanmıştır. Şekil 4.1'de çalışmada kullanılan trafik zonları gösterilmiştir. Çalışmanın örneklem evreni Kayseri Büyükşehir Belediyesi merkezi alanları içerisinde yaşayan hanehalkıdır. Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için öngörülen örneklem, çalışma alan sınırları içerisinde olan merkez nüfusun %3'üdür. %3 örneklem hedefine göre Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için gerekli gözlem sayısı 12,500 hanedir. Bu doğrultuda tabakalara (mahallelere) dayanan bir örneklem seçimi tasarlanmıştır. Bu hedefe göre toplam 13,040 haneye ulaşılmıştır.



Şekil 4.1. Trafik analiz zonları

Hane halkı anket sonuçları iki ana başlık altında değerlendirilmiştir. Birinci bölümde nüfus, eğitim, istihdam vb. verileri içeren sosyo-ekonomik veriler sunulmuştur. İkinci bölümde ise hareketlilik, yolculuk süreleri vb. yolculuk bilgilerinin değerlendirildiği bilgiler sunulmuştur.

4.1.1. Sosyo Ekonomik Veriler

Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hanehalkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir.

Nüfus Bilgileri: Kayseri ili yaklaşık 1.4 milyon nüfusu ile ülkemizin 15. büyük ilidir. Son 10 yılda il genelinde ortalama %1.72'lik bir nüfus artışı gözlenmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, hanehalkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Kayseri ili Türkiye ortalamalarına yakın bir nüfus yapısı göstermektedir. 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı, genç nüfusun dağılımı gibi oranlar ülke genelinde belirlenen rakamlar düzeyindedir.

Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu görülmektedir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir.

Cinsiyet dağılımı bakımından da yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır. Gerek sanayi kenti gerekse eğitim şehri sıfatları bulunan Kayseri ili hareketliliğin yüksek olduğu illerimizden birisidir. İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Dolayısı ile yapılan saha çalışmaları ile bütünü betimleyecek düzeyde örneklem yapılarak güvenilirlik düzeyi yüksek veriler elde edilmiştir.

Sağlık Bilgileri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi İşi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu

bölümde genel olarak sağlık sorunlarının görülme oranı ve çeşitliliği konusunda bilgiler verilmiştir.

İlçeler ve il geneli düzeyinde hanelerde kronik sağlık rahatsızlık görülme oranlarına bakıldığında; Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06, Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır. Kronik rahatsızlık olarak diyabet, astım, tansiyon, obezite, böbrek yetmezliği, uyku sorunları, solunu yolu hastalıkları, kalp damar rahatsızlıkları, psikolojik sorunlar ve diğer başlıkları altında 10 sınıflama yapılmıştır. Diğer rahatsızlıklar sınıf en çok işaretlenen rahatsızlık olmuştur. Ardından il genelinde %19'luk oran ile diyabet rahatsızlığı en sık görülen hastalık olarak belirlenmiştir. Diyabet rahatsızlığını astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları takip etmiştir. Kocasinan ilçesi düzeyinde elde edilen sonuçlar incelendiğinde diyabet rahatsızlığı görülme oranı %18.48, tansiyon rahatsızlığı ise %17.64 olarak gözlenmiştir. Astım ve kalp damar rahatsızlıkları da ilçede görülen rahatsızlıkların başında gelmektedir. Talas ilçesinde de benzer durum gözlenmiştir. Rahatsızlığı olduğunu belirten kişilerin %20.45'i diyabet rahatsızlığı, %21.49'u ise tansiyon rahatsızlığı olduğunu söylemiştir. Kalp damar ve astım rahatsızlıkları da ilçede sık gözlemlenen rahatsızlıklar arasındadır. Melikgazi ilçesinde ise yine diyabet %19.11 oranla en sık gözlemlenen rahatsızlık olarak belirlenmiştir. Astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları da ilçede en sık gözlemlenen rahatsızlıklar arasındadır. Mahalle düzeyinde ise Gaziosmanpaşa, Fevzioğlu, Talatpaşa, Yeşilyurt, Gesi Kayabağ, Gesi Güzelköy, Büyükürüngüz Yavuz, Gökpınar, Kuruköprü, Çatakdere, Mengücek, Kıranardı Fatih, Reşadiye ve Akçakaya mahallelerinde kronik rahatsızlık görülme oranı %20'nin üzerinde belirlenmiştir. Kronik rahatsızlık görülme oranının yüksek olduğu mahalleler kentin doğu bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Genel olarak bakıldığında il genelinde yaklaşık %10 düzeyinde kronik rahatsızlık yaşayan nüfus belirlenmiştir. Gözlemlenen en yaygın rahatsızlık ise diyabet olarak belirlenmiştir.

Eğitim Bilgileri: Kayseri ile genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Kocasinan ilçesi il ortalamasının altında bir öğrenci sayısına sahiptir.

Hanehalkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir. İlçeler düzeyinde yapılan değerlendirmede ise Kocasinan ilçesi ilkokul mezunu olmayan oranı en yüksek ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Üniversite mezununun en fazla olduğu ilçe ise Talas ilçesi olarak belirlenmiştir. En fazla ilkokul mezunu nüfus Kocasinan ilçesindedir. Talas ilçesindeki yüksek lisans ve doktora eğitimine sahip nüfus il genelinin üstünde bir değere sahiptir.

Zonlardaki öğrenci dağılımı genelde ortalama orana yakın değerler almaktadır. Akçatepe, Oruçreis, Saray Bosna ve Sahabiye mahalleleri öğrenci oranının en yüksek olduğu mahallelerdir. Gesibağ Pınar, Kuru Köprü ve Boztepe mahalleleri ilkokul mezunu olmayanların en çok görüldüğü mahallelerdir. Üniversite mezunlarının en çok yaşadığı mahalleler ise Mevlana, Yenidoğan ve Bahçelievler mahalleleridir. Adrese dayalı eğitim sistemi sonucunda her zonda yaşayan nüfusun ilk ve orta öğrenim seviyesinde mahallesinde sunulan eğitim öğretim imkanlarından faydalanıyor olması zon genelinde ortalama bir öğrenci sayısının görülmesine etken olmuştur. Bunun yanında kentte bulunan üniversite kampüslerinin ve çevresinin de öğrencilerin etkin kullanımında olması nedeni ile bu bölgelerde öğrenci sayıları göreceli olarak fazla çıkmıştır.

Çalışan Nüfus ve İstihdam Bilgileri: Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir.

Kayseri ilinde hanede yaşayanların yaklaşık %30'u çalışmaktadır. Hanehalkının ortalama %19'u özel sektörde, %6.58'i kamuda ve %2.77'si kendi işinde çalışmaktadır. Talas ilçesi kamu çalışan oranının %10.33 ile en yüksek olduğu ilçedir. Talas ilçesi özel sektörde %17.35 ile en düşük orana sahip iken %3.26 ile kendi işini yapanlarında en yüksek orana sahip olduğu ilçedir. Çalışan kesimin %94 gibi yüksek bir bölümü sürekli işlerde istihdam edilmekte iken ortalama %6'lık bir bölümü geçici işlerde istihdam edilmektedir. Talas ilçesi %8.44 oranla geçici işçilerin en fazla bulunduğu ilçedir. Melikgazi ilçesi kendi işini yapanların oranını en düşük olduğu ilçedir.

Çatakdere, Mengücek, Reşadiye, Akçakaya, Elagöz ve Erkilet Yukarı mahalleleri çalışma oranının en düşük olduğu mahalleler olarak belirlenmiştir. Molu, Yenidoğan, Yeşilyurt, Anafartalar ve Şirinevler mahalleleri özel sektörde çalışanların en yoğun olarak

gözlendiği mahallelerdir. Kamu çalışanlarının oransal olarak yoğun olduğu bölgeler ise Gesi Kayabağ, Erkilet ve Yakut mahalleleridir.

Genel olarak bakıldığında hane bazlı olarak ortalama il genelinde %30 çalışma oranı belirlenmiştir. Bu orana tüm yaş grupları dahildir. İş gücü kapsamında değerlendirilecek nüfus dikkate alındığında istihdama katılım oranının %50 seviyesinde olduğu görülmektedir. Kentteki sanayi tesislerinin yoğunluğu ve istihdama yönelik tedbirler dikkate alındığında bu rakamların pozitif yönde gelişimi ya da bu düzeyde seyir etmesi beklenmektedir.

Ehliyet Sahipliği: Kayseri ilinde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir. Hane halkı araştırması sonucunda en yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.

Kart38 Sahipliği: Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir. En yüksek kart sahipliği oranı Melikgazi ilçesinde gözlemlenmiştir. Kocasinan ilçesindeki kart sahipliği oranı il genelinde gözlemlenen değerin altındadır.

Araç Sahipliği: TÜİK 2017 Ocak ayı verilerine göre Türkiye genelinde motorlu araç sayısı 21,211,701 adede ulaşmıştır. Kayseri ilindeki aynı dönemdeki araç sayısı da 346,837 adet olarak belirlenmiştir. Bu araçların 217,050 adedi otomobil sınıfındadır. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 olan Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. İl genelinde hanelerin %57.65'inde özel araç bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu oran Talas ilçesinde il ortalamasının üstündedir. Kocasinan ilçesinde ise il ortalamasının çok az altındadır. İl genelinde özel araç bulunan hanelerin %93'ünde 1 araç bulunurken yaklaşık %7'sinde 2 veya daha fazla araç bulunmaktadır. Talas ilçesinde %95.26, Kocasinan ilçesinde 94.13 ve Melikgazi ilçesinde %91.84 oranında tek araç gözlemlenmiştir. İl genelinde bisiklet sahipliği oranları incelendiğinde hanelerin %4.22'sinde bisiklet bulunduğu belirlenmiştir. Kocasinan ilçesi %5.76 ile en yüksek bisiklet sahipliğinin görüldüğü ilçedir. Motorsiklet

sahipliği oranı ise il genelinde oldukça düşüktür. Kocasinan ilçesinde %1 düzeyinde belirlenen motorsiklet sahipliği il genelinde %0.67 olarak gözlemlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliğinin belirlenmesi bunu doğrulamaktadır. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.

Konut Sahipliği: 2011 yılında TÜİK tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye genelinde hanehalklarının konuttaki mülkiyet durumlarının %67.30 oranında ev sahibi olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketleri sonucunda Kayseri genelinde ortalama %67 ev sahipliği oranı belirlenmiştir. Talas ilçesi %70 ile ev sahipliği oranının en yüksek olduğu ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Kocasinan ilçesinde il ortalamasının altında bir ev sahipliği oranı gözlemlenmiştir. Ev sahipliği oranını yüksek olduğu mahalleler, Buğdaylı, Ağırnas, Kuru Köprü, Kepez, Alaybeyli, Erenköy, Talatpaşa ve Cumhuriyet, Kiracı oranının yüksek olduğu mahalleler ise Salur, Çavuşağa, Mehmet Akif Ersoy, Sümer, Fatih ve Nurihas mahalleleri olarak gözlemlenmiştir.

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kentte sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrencisi sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.

Hanehalkı Büyüklüğü: Türkiye genelinde TÜİK tarafından yapılan hanehalkı büyüklüğü belirleme çalışmalarında ülke ortalamasının 3.6 kişi/hane olduğu, Kayseri ilinin de bu ortalama değere sahip bir aile büyüklüğü yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.

4.1.2. Yolculuk Verileri

Bu bölümde, hanehalkı araştırmalarından elde edilen yolculuk verileri değerlendirilmiştir. Yolculuklar ev uçlu iş, ev uçlu okul, ev uçlu diğer ve diğer olmak üzere 4 kategoride ele alınmıştır.

Yolculuk Oranları: Hanehalkı araştırmasından elde edilen yolculuk hareketleri, literatürde en yaygın sınıflandırma yöntemi olan "net hareketlilik" ve "brüt hareketlilik" oranları hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Tablo 4.1'de hanehalkı araştırması sonuçlarına göre hesaplanan brüt ve net hareketlilik oranları verilmiştir. Buna göre Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır.

Tablo 4.1. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları

Yolculuk Amacı	Brüt Hareketlilik (Oran)		Net Hareketlilik (Oran)
	6 yaş ve üzeri nüfus	Toplam nüfus	
EV uçlu İŞ	0.55	0.50	1.56
EV uçlu OKUL	0.17	0.15	2.17
EV uçlu DİĞER	0.59	0.53	1.87
Diğer	0.02	0.02	1.30
Toplam	**1.33**	**1.21**	**1.86**

Tablo 4.2'de araçlı ve araçsız yolculuklara ilişkin hareketlilik oranları verilmiştir. Bu oranların hesaplanmasında 6 yaş ve altındaki nüfus da toplam nüfusa dahil edilmiştir. Tablodan görüleceği üzere araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.

Tablo 4.2. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri

Yolculuk Amacı	ARAÇLI Yolculuklar				ARAÇSIZ Yolculuklar			
	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı
EV uçlu İŞ	22468	14513	0.46	1.55	2112	1336	0.04	1.58
EV uçlu OKUL	4174	2060	0.08	2.03	3264	1564	0.07	2.09
EV uçlu DİĞER	23790	12820	0.48	1.86	2552	1437	0.05	1.78
Diğer	897	684	0.02	1.31	134	117	0.00	1.15
Toplam	**51329**	**30077**	**1.04**	**1.71**	**8062**	**4454**	**0.16**	**1.81**

Hane bazında otomobil sahipliğinin seyahat alışkanlığı üzerindeki etkisinin incelenebilmesi amacıyla Tablo 4.3'te otomobil sahipliğine göre hanelerin hareketlilik oranları verilmiştir. Burada brüt hareketlilik hesaplanırken ilgili otomobil sahipliği durumunda olan hanelerde yaşayan toplam kişi sayısı dikkate alınmıştır. Net hareketlilik hesabında ise yolculuk yapan kişi sayısı dikkate alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, Kayseri'de otomobil sahipliğinin ev uçlu seyahatler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak ev uçlu olmayan seyahatleri arttıran bir etki yarattığı değerlendirilebilir.

Tablo 4.3. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt)

Yolculuk Amacı	Otomobili Yok			1 Otomobili Var			2 ve Üzeri Otomobili Var		
	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik
EV uçlu İŞ	8249	0.61	1.56	13639	0.62	1.56	2692	0.66	1.57
EV uçlu OKUL	3016	0.75	2.19	3559	0.63	2.15	823	0.63	2.16
EV uçlu DİĞER	10225	0.81	1.86	13773	0.77	1.87	2344	0.74	1.87
Diğer	331	0.35	1.19	553	0.36	1.35	147	0.37	1.36

Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı: Çalışma alanı için yolculukların amaçlarına göre dağılımı Tablo 4.4'te verilmiştir. Buna göre toplam yolculuklar içinde en büyük payı %44.35 ile ev uçlu diğer yolculuklar alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların yalnızca %1.74'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 4.4. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı

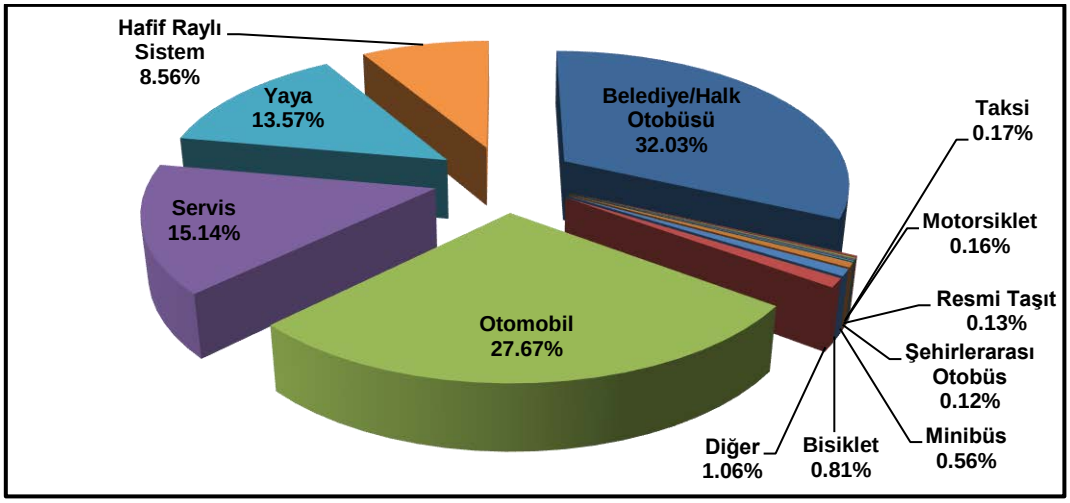
Yolculuk Amacı	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
EV uçlu İŞ	24580	41.39
EV uçlu OKUL	7438	12.52
EV uçlu DİĞER	26342	44.35
Diğer	1031	1.74
TOPLAM	**59391**	**100.00**

Hanehalkı araştırmalarında ev uçlu diğer yolculukların %50'sinin ev başlangıçlı ve %50'sinin ev bitişli olduğu sonucuna varılmıştır. Bitişinde ev olan ev uçlu diğer yolculukların başlangıç noktalarındaki faaliyet amaçlarının dağılımı incelendiğinde bu yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) faaliyet amaçlı noktalardan başladığı görülmektedir.

Kent merkezindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu iş yolcuğu olduğu görülmektedir. Merkezden uzaklaştıkça bu oranın önce %20-40 bandına gerilediği ve daha dış mahallelerde ise %20'nin altına indiği söylenebilir. Gelir düzeyi ve arazi kullanım yapısının farklılık gösterdiği bazı mahallelerde komşu mahallelerden farklı oranlar ortaya çıkmaktadır. Kent merkezindeki mahallelerde toplam yolculukların %30'una varan ev uçlu okul yolcuklarının, ilçe merkezlerinden çeperlere uzanan mahallelerde %10'un altına indiği söylenebilir. Eğitim kurumlarının yerlerinin ve öğrenci kapasitelerinin bu dağılım üzerinde etkili olduğu değerlendirilebilir.

Çalışma sınırları içerisindeki yolculuklar yaklaşık %86 oranda araçla yapılırken, yaya modunda yapılan yolculukların %14 civarında olduğu görülmektedir. Araçlı yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %46'lık oran ile ev uçlu diğer yolculuklar almaktadır. Ev uçlu iş yolculukları ise %44'lük oranla ev uçlu diğer yolculukları takip etmektedir. Ev uçlu okul yolculukları %8'lik pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir. Araçsız (yaya olarak) yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %40'lık oran ile ev uçlu okul yolculuklar almaktadır. Ev uçlu diğer yolculuklar ise %32'lik oranla ev uçlu okul yolculuklarını takip etmektedir. Ev uçlu iş yolculukları %26'lık pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir.

Yolculukların Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı: Çalışma alanındaki yolculukların hangi ulaşım türleri ile gerçekleştirildiğinin belirlenmesi amacıyla hanehalkı araştırması sonucunda elde edilen veriler ışığında yolculukların türel dağılımı belirlenmiştir. Şekil 4.2'de tüm yolculukların türel dağılımı verilmiştir. Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil yolculukları takip etmektedir. Hanehalkı araştırmalarında özel otomobil kullanımının şekline ilişkin "özel otomobilde yalnız sürüş" ve "paylaşımlı özel otomobil kullanımı" ayrımı yapılmıştır. Buna göre özel otomobille yapılan yolculukların yaklaşık olarak yarısı paylaşımlı otomobil kullanımı şeklindedir. Tablo 4.5'te ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.



Şekil 4.2. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Tablo 4.5. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri

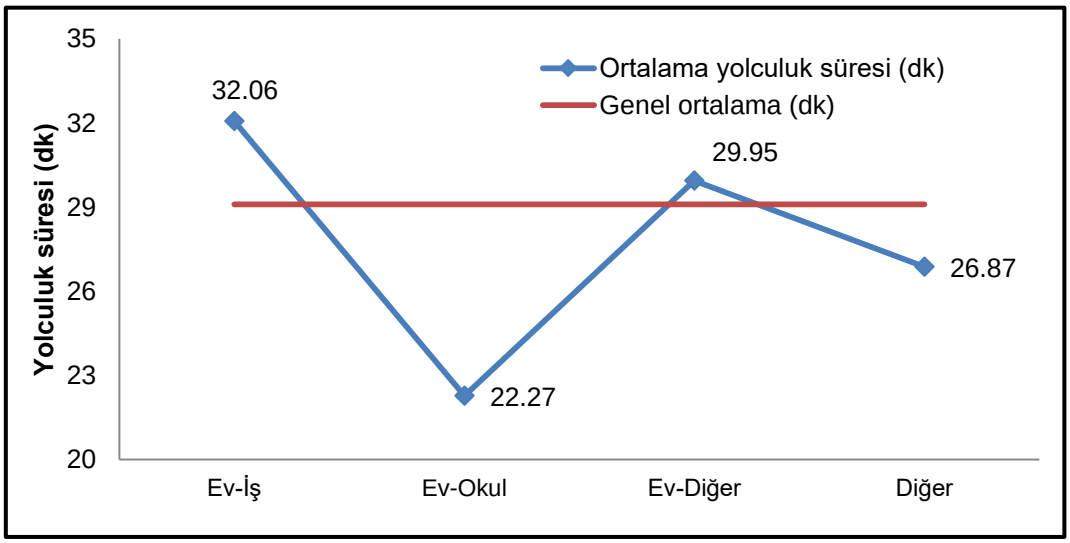
Araç Türü	Ev-İş	Oran(%)	Ev-Okul	Oran(%)	Ev-Diğer	Oran(%)	Diğer	Oran(%)	Toplam	Oran(%)
Yaya	2112	**8.59**	3264	**43.88**	2552	**9.69**	134	**12.97**	8062	**13.57**
Bisiklet	361	**1.47**	23	**0.31**	89	**0.34**	11	**1.06**	484	**0.81**
Motorsiklet	66	**0.27**	4	**0.05**	21	**0.08**	4	**0.39**	95	**0.16**
Otomobil	7285	**29.64**	344	**4.62**	8426	**31.99**	380	**36.79**	16435	**27.67**
Taksi	18	**0.07**	2	**0.03**	79	**0.30**	1	**0.10**	100	**0.17**
Servis	7781	**31.66**	920	**12.37**	187	**0.71**	103	**9.97**	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	116	**0.47**	29	**0.39**	173	**0.66**	16	**1.55**	334	**0.56**
Resmi Taşıt	57	**0.23**	1	**0.01**	15	**0.06**	7	**0.68**	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	4928	**20.05**	2165	**29.11**	11718	**44.48**	210	**20.33**	19021	**32.03**
Hafif Raylı Sistem	1457	**5.93**	633	**8.51**	2893	**10.98**	103	**9.97**	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	13	**0.05**	1	**0.01**	54	**0.20**	5	**0.48**	73	**0.12**
Diğer	386	**1.57**	52	**0.70**	135	**0.51**	59	**5.71**	632	**1.06**
Toplam	**24580**	**100**	**7438**	**100**	**26342**	**100**	**1033**	**100**	**59393**	**100**

Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler: Hanehalkı araştırmaları sonucunda Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Tablo 4.6'da yolculuk amaçlarına ve ulaşım türlerine göre ortalama yolculuk süreleri verilmiştir. Buna göre yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Yaya türünün en çok kullanıldığı ev uçlu okul yolculukları için ortalama süre 13 dakika iken bu süre ev uçlu diğer yolculuklarda yaklaşık 23 dakikadır. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 4.6. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)

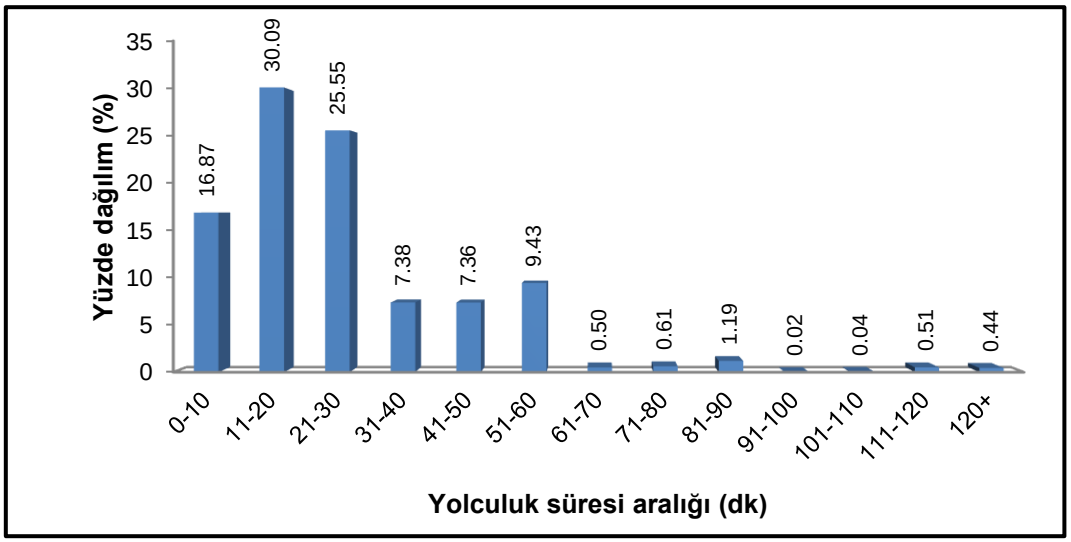
Araç Türü	Diğer		Ev-Diğer		Ev-İş		Ev-Okul		Toplam	
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma
Yaya	14.33	11.53	22.65	11.07	16.55	13.54	12.95	7.65	16.98	11.39
Bisiklet	33.18	22.05	18.75	9.86	20.06	14.10	19.35	7.28	20.09	13.51
Motorsiklet	11.25	2.50	16.71	9.43	23.73	16.88	18.75	7.50	21.44	15.21
Otomobil (yalnız)	21.02	17.44	24.41	27.62	23.26	25.37	18.91	12.87	23.45	25.69
Otomobil (paylaşılan)	25.79	53.83	27.90	43.65	23.51	19.76	17.05	12.61	26.63	39.30
Taksi	30.00	0.00	32.34	34.88	31.11	14.71	50.00	0.00	32.45	31.66
Ücretli Servis	20.00	8.86	34.35	30.87	41.31	19.54	23.82	14.39	28.21	18.16
Ücretsiz Servis	32.32	18.66	35.46	17.60	38.92	24.49	28.51	19.26	38.68	24.31
Taksi / Dolmuş	20.63	9.04	26.45	16.25	29.05	17.44	44.44	18.78	27.82	16.87
Minibüs/Dolmuş	25.00	17.11	40.57	32.31	41.99	31.46	20.50	16.38	38.71	30.89
Resmi Taşıt	21.14	18.64	27.33	10.67	40.26	29.07	20.00	0.00	35.91	26.38
Belediye/Halk Otobüsü	34.02	19.29	33.35	19.12	39.62	25.54	34.23	25.33	35.08	21.87
Hafif Raylı Sistem	26.96	15.09	28.85	18.45	36.47	19.56	27.84	16.26	30.87	18.80
Şehirlerarası Otobüsler	174.00	176.72	163.70	151.79	145.77	133.07	210.00	0.00	161.85	147.44
Diğer	37.27	26.76	29.80	24.37	32.14	31.50	29.46	0.00	31.84	56.99

Şekil 4.3'te yolculuk amaçlarına göre hesaplanan ortalama yolculuk süreleri ve genel ortalama verilmiştir. Buna göre en yüksek ortalama yolculuk süresi ev uçlu iş yolculukları için 32 dakika olarak tespit edilmiştir. Ev uçlu okul yolculukları ise 22 dakika ile en düşük ortalamaya sahiptir. Bu durumun, ilköğretimde adrese dayalı kayıt sistemi uygulaması nedeniyle ortaya çıktığı değerlendirilebilir.



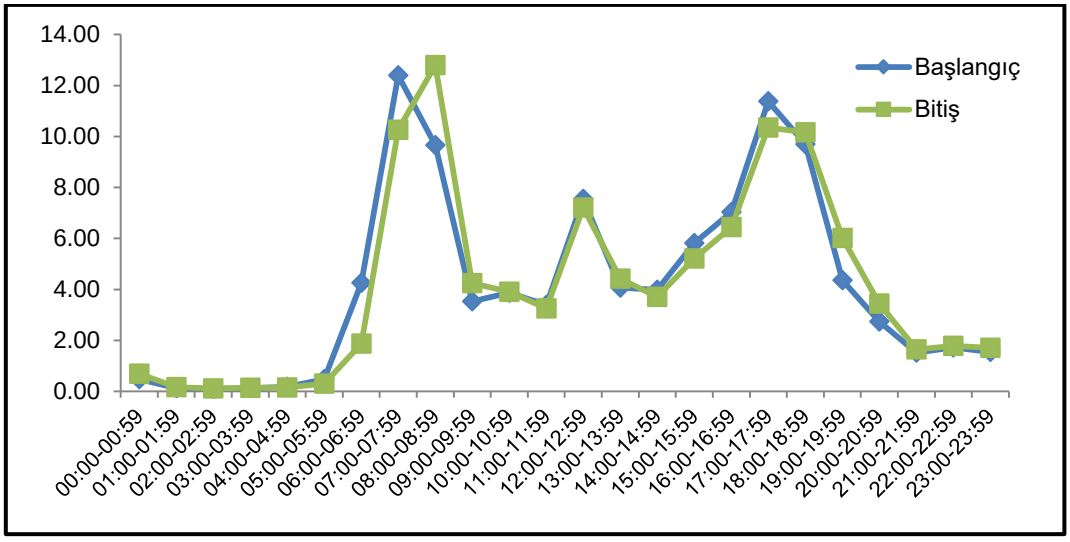
Şekil 4.3. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika)

Kayseri'de gerçekleşen tüm yolculukların 10 dakikalık aralıklara göre histogramı (yüzdelik dağılımı) Şekil 4.4'te verilmiştir. Buna göre tüm yolculukların yaklaşık %72'si 30 dakikanın altında tamamlanmaktadır. Yolculukların %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika arasında tamamlanmaktadır. 60 dakikadan uzun süren yolculukların oranı yaklaşık %4'tür. Genel dağılımda en büyük payı %30 ile 11-20 dakika arasında süren yolculuklar almaktadır.



Şekil 4.4. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı

Başlangıç ve bitiş saatleri ile amaçlara göre tüm yolculukların dağılımı Şekil 4.5'te verilmiştir. Buna göre yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını değerlendirmek mümkündür. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır. Tüm yolculuklar için bitiş zamanlarının eğilimi incelendiğinde başlangıç zamanları için ortaya çıkan davranışın etkilerini yakalamak mümkündür. Özellikle sabah periyodunda yolculuk başlangıçları, belli bir süre sonunda yolculuk bitişi olarak gözlemlenmektedir. Akşam periyodunda bu eğilim görünmemektedir. Bunun nedeni, özellikle evden işe dönüş yolculuklarının alışveriş vb amaçlarla daha uzun sürmesi ve zamana yayılması olarak değerlendirilebilir.



Şekil 4.5. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Amaçlarına göre yolculukların başlangıç ve bitiş zamanlarının gün içerisindeki saatlere dağılımı sırasıyla Tablo 4.7 ve 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.24	0.11	0.82	0.29	0.48
01:00-01:59	0.08	0.00	0.21	0.00	0.13
02:00-02:59	0.12	0.03	0.10	0.00	0.10
03:00-03:59	0.20	0.01	0.09	0.19	0.13
04:00-04:59	0.33	0.01	0.08	0.19	0.18
05:00-05:59	0.95	0.20	0.13	0.39	0.48
06:00-06:59	7.78	4.87	0.88	2.23	4.26
07:00-07:59	21.16	15.18	3.65	6.97	12.40
08:00-08:59	14.32	14.00	4.23	6.00	9.66
09:00-09:59	2.46	3.54	4.51	4.16	3.53
10:00-10:59	1.04	1.33	7.15	5.52	3.86
11:00-11:59	0.72	1.20	6.37	6.58	3.39
12:00-12:59	1.58	17.76	10.14	9.97	7.55
13:00-13:59	0.94	3.11	7.12	7.84	4.07
14:00-14:59	1.05	3.66	6.76	5.42	3.99
15:00-15:59	2.69	9.95	7.40	9.87	5.81
16:00-16:59	4.99	8.31	8.52	8.81	7.04
17:00-17:59	15.45	9.67	8.11	9.87	11.38
18:00-18:59	13.94	4.68	7.21	8.13	9.69
19:00-19:59	5.18	0.65	4.69	3.10	4.36
20:00-20:59	2.31	0.52	3.79	1.65	2.73
21:00-21:59	0.89	0.77	2.35	0.97	1.52
22:00-22:59	0.92	0.35	2.89	0.97	1.72
23:00-23:59	0.66	0.12	2.80	0.87	1.54
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Tablo 4.8. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.41	0.13	1.13	0.58	0.70
01:00-01:59	0.08	0.01	0.28	0.10	0.16
02:00-02:59	0.12	0.05	0.14	0.00	0.12
03:00-03:59	0.17	0.01	0.14	0.19	0.14
04:00-04:59	0.30	0.03	0.05	0.19	0.15
05:00-05:59	0.61	0.09	0.07	0.29	0.30
06:00-06:59	3.23	2.97	0.31	1.36	1.87
07:00-07:59	17.49	12.38	3.11	5.52	10.26
08:00-08:59	20.84	17.21	4.21	8.42	12.79
09:00-09:59	3.93	4.77	4.37	4.74	4.25
10:00-10:59	1.26	1.38	7.01	6.00	3.91
11:00-11:59	0.67	1.01	6.16	6.97	3.26
12:00-12:59	1.52	16.31	9.87	9.00	7.21
13:00-13:59	1.04	4.30	7.46	7.94	4.42
14:00-14:59	0.85	2.73	6.58	5.13	3.70
15:00-15:59	2.23	8.55	6.94	8.42	5.22
16:00-16:59	3.47	9.13	8.38	8.42	6.44
17:00-17:59	12.64	10.03	8.33	9.58	10.35
18:00-18:59	14.42	5.82	7.49	8.03	10.16
19:00-19:59	8.15	1.13	5.49	4.07	6.02
20:00-20:59	3.61	0.55	4.14	2.52	3.44
21:00-21:59	1.18	0.82	2.36	0.87	1.65
22:00-22:59	1.00	0.38	2.96	0.48	1.78
23:00-23:59	0.78	0.19	3.02	1.16	1.71
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Aktarmalı Yolculuklar: Hanehalkı araştırmalarında bireylere düzenli yolculuklarında aktarma yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. Aktarma ile yapılan yolculukların aktarma öncesi ve sonrasında kullanılan ulaşım türlerine göre dağılımı Tablo 4.9'da verilmiştir. Buna göre en yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

Yolculuklarda Yaşanan Problemler: Hanehalkı anketlerinde kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Tablo 4.10'da bu problemler ulaşım sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt

bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir.

Tablo 4.9. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Bisiklet	Otomobil (yalnız)	Otomobil (paylaşılan)	Ücretli Servis	Ücretsiz Servis	Belediye/Halk Otobüsü	Hafif Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler	TOPLAM
Bisiklet					2	2			**4**
Otomobil (yalnız)	1	1	8	1	18	68	8	1	**106**
Otomobil (paylaşılan)			3		2	16	10		**31**
Ücretli Servis		1			1	3			**5**
Ücretsiz Servis	2	8	1	1	2	73	14		**101**
Belediye/Halk Otobüsü		15	9		69	**447**	**697**	13	**1250**
Hafif Raylı Sistem	1	3	6		15	**413**	44	3	**485**
Şehirlerarası Otobüsler		1			1	8			**10**
TOPLAM	**4**	**29**	**27**	**2**	**110**	**1030**	**773**	**17**	**1992**

Tablo 4.10. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Yaya	Bisiklet	Motosiklet	Otomobil	Taksi	Servis	Taksi / Dolmuş	Minibüs/Dolmuş	Resmi Taşıt	Belediye/Halk Otobüsü	Hafif Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler
Otopark		6	2	663								
Ücret				644	2	760	14	13		3056	786	2
Zaman Kaybı	76	9		210	4	295	2	5	1	578	137	1
Taşıt Bekleme						218	4	4	2	1453	173	1
Hava Şartları	45		2	19		26				28	9	2
Durak						21				157	37	
Kuyruk/Kalabalık	123	15	1		3	466	2	4	1	1838	702	5
Güvenlik	58	9		60		42		1		107	32	
Trafik	95	33	8	1826	14	800	2	5	10	455	91	

4.2. YOLCU ANKETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yolcu anketleri otobüs ve raylı sistem olarak iki farklı türde uygulanmıştır. Otobüs anketleri 14 Mayıs 2016 – 23 Haziran 2016 tarihlerinde 33 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–20:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 4044 kişiye uygulanmıştır. Raylı sistem anketleri 15 Mayıs 2016 – 17 Haziran 2016 tarihlerinde 25 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–19:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 1471 kişiye uygulanmıştır. Anketlerde, yolcu bilgileri, yolculuk bilgileri ve kullanıcıların memnuniyet düzeyinin belirlenmesine yönelik 3 grup soru sorulmuştur.

4.2.1. Otobüs Yolcu Anketleri

Yolcu Bilgileri: Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemine yönelik ilk grup sorular yolcuların özelliklerinin belirlenmesi yönündedir. Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir. Otobüs kullanıcılarının %43 oran ile ücretli çalışanlar ve %30 ile öğrenciler sistemin ana kullanıcıları olarak karşımıza çıkmaktadır. Ev hanımları ve işsiz kesim ise yaklaşık %18'lik bir paya sahiptir. Emekliler %5 ile yaş gruplarında belirlenen 65 yaş üstü kullanıcı oranına yakın bir değerde pay almaktadırlar. Sistem kullanıcılarının %42'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahibi oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Otobüs kullananların %78'inin özel aracının olmadığı görülmektedir.

Yolculuk Bilgileri: Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Otobüs kullanıcılarının %75'i duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Bu veriler dikkate alındığında durakların erişilebilirlikleri kabul edilebilir seviyelerde görülmektedir. Kullanıcıların %58'i eve, %16'sı işe ve %9'u okula gideceğini

belirtmiştir. %28'lik bir kesim duraklara gelebilmek için özel oto ya da diğer toplu taşıma sistemlerini kullandığını belirtmiştir. Yine %98'lik yüksek bir oran otobüsten indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %2 oranında bir yolcunun raylı sistem ve diğer lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

Memnuniyet Düzeyi: Ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve otobüsler konusunda ise memnuniyet düzeyi %70 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %70 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Ancak şoförler konusunda %55 oranında memnuniyetsizlik bulunmaktadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %65'in üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında lastik tekerlekli sistemi kullananların ücretler, sefer sıklıkları ve şoförler konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak lastik tekerlekli sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi olarak il ortalamasında bir düzeye sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip olduğu, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşullarının, ücretlerin ve şoförlerin rehabilitasyonunun gerekliliği belirlenmiştir.

4.2.2. Raylı Sistem Yolcu Anketleri

Yolcu Bilgileri: Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Ücretli çalışanlar %45 oran ve öğrenciler %35 oran ile sistemin ana kullanıcıları olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmayan ya da kendi işini yapanlar ise yaklaşık %20'lik bir paya sahiptir. Sistem kullanıcılarının %41'lik kesimini

lise mezunları oluşturmaktadır. Üniversite mezunlarının ve okuyanların oranı ise %37 seviyesindedir. Lastik tekerlekli sistemde gözlemlenen yüksek Kart38 sahipliği oranı raylı sistemde de görülmüştür. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %5 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %9'luk bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Raylı sistem kullananların %71'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %50'si raylı sistemi mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %18'lik bir kesimde aracı olmadığı için raylı sistemi kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %38'i her gün ve %7'si günde 2 kere sistemi kullandığını belirtmiştir.

Yolculuk Bilgileri: Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inin ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Bu veriler dikkate alındığında durakların erişilebilirlikleri kabul edilebilir seviyelerde görülmektedir. Kullanıcıların %30'u eve, %30'u işe ve %22'si okula gideceğini belirtmiştir. Yine %89'luk yüksek bir oran raylı sistemden indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %7'lik bir kesimin lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

Memnuniyet Düzeyi: Ücretler konusunda yolcuların %32'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %68'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %56'lık bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %43'lük kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve araçlar konusunda ise memnuniyet düzeyi %86 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %72 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Personel konusundaki memnuniyet düzeyi ise %70 oranındadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %76'nın üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında raylı sistem kullananların ücretler, sefer sıklıkları konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak raylı sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi lise ve üniversite düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip olduğu, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşulları ve ücretler konusunda düzenlemelere gidilebileceği görülmüştür.

5. SONUÇLAR

Mevcut ve yeni verilerin toplanması çalışmalarının tamamlanmasının ardından elde edilen veriler analiz edilerek kısa ve orta vadeli çözüm önerileri iş paketi kapsamında detaylı incelenmesi gereken bölge ve noktalar trafik etüt ve değerlendirme sonuç raporu ile ortaya konulmuştur. Bu kapsamda, öncelikle trafik sayımı yapılan kavşaklarda hizmet düzeyi analizleri yapılmıştır. Hizmet düzeyi açısından yetersiz görülen kavşaklar belirlenerek kısa ve orta vadeli çözüm önerileri çalışmalarının kapsamına alınmıştır. Raylı ve lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri için yolcu, yolculuk ve memnuniyet bilgileri toplanarak değerlendirilmiş, özellikle lastik tekerlekli sistem için düzenlemeler ve raylı sistem için yeni hat önerilerine yönelik bilgiler analiz edilmiştir. Bunun yanında, alansal ağ yönetimi, otopark politikalarının ve stratejilerinin belirlenmesi, ulaşım modelinin kurulması çalışmaları için gerekli veriler değerlendirilmiştir. Rapor kapsamında yapılan değerlendirmeler aşağıda sunulmuştur:

Trafik sayımları kapsamında;

- Tafik sayımı yapılan 115 kavşak geometrik yapıları, kontrol durumları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak incelenmiştir. Analizler doğrultusunda en yoğun eşdüzey kavşaklar belirlenerek planlama süreci kapsamında daha detaylı analiz edilmek üzere idareye sunulmuştur. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas ilçesinde şehre girişte yer alan Kartal kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir.
- Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir. C ve D hizmet düzeyinde çalışan kavşaklar kısa ve orta vadeli öneriler iş paketi kapsamında detaylı şekilde analiz edilip hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi yönünde çalışmalar gerçekleştirilecektir.

- Modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.
- Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.
- Çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde, bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanımıydınız sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir.
- Yapılan yaya hacim sayımları sonucunda, hafta sonu yaya trafiğinin daha yoğun olduğu, yaya trafiği yönünden Sivas caddesi balıkçılar önü bölgesinin en yoğun yaya trafiğinin yaşandığı nokta olduğu ve hafta sonu 3000 yaya/saat'lik trafiğe ulaşıldığı gözlemlenmiştir. Kuzey-Güney aksındaki trafik incelendiğinde Kuzey yönündeki yaya yoğunluğunun daha fazla olduğu, Doğu-Batı aksında ise Batı yönündeki trafiğin daha yoğun olduğu görülmüştür. Genel olarak bakıldığında yaya trafiğinde yoğun olan akslarda geçiş kurallarına uyulduğu, durak bölgelerinde yaya yollarındaki daralmadan dolayı zaman zaman hizmet seviyesinde düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir.

Otopark etütleri kapsamında;

- Yapılan çalışmalar MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu, tesis türü parklanmaların ise ortalama %46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

Yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri çalışmaları 2 alt başlıkta yürütülmüştür. 1. Bölüm hanehalkı anketleridir ve bu kapsamda yolcu ve yolculuk verileri ayrı ayrı ele alınmıştır. 2. Bölüm toplu taşıma sistemini kullanan yolculara uygulanan anketleri içermektedir. Bu bölümde lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcıları olarak ikiye ayrılmıştır.

Hanehalkı yolcu verileri (sosyo-ekonomik yapı);

- Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hane halkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında hane halkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür.
- İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu belirlenmiştir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir. Cinsiyet dağılımı bakımından yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır.
- Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi işi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06,

Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır. İl genelinde %19'luk oran ile diyabet rahatsızlığı en sık görülen hastalık olarak belirlenmiştir. Diyabet rahatsızlığını astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları takip etmiştir.

- Kayseri ile genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Hane halkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir.
- Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir. Genel olarak bakıldığında hane bazlı olarak ortalama il genelinde %30 çalışma oranı belirlenmiştir. Bu orana tüm yaş grupları dahildir. İş gücü kapsamında değerlendirilecek nüfus dikkate alındığında istihdama katılım oranının %50 seviyesinde olduğu görülmüştür.
- Kayseri ilinde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir. İl genelinde en yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.
- Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir.
- Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliği belirlenmiştir. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.
- Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kente sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrenci

sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.

- Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.

Hanehalkı yolculuk verileri;

Hanehalkı anketleri çalışmalarında uygulana anketlerin D ve E bölümlerinde hane halkının günlük yolculuk bilgileri toplanmıştır. Toplanan bilgilerin derlenmesi sonucunda;

- Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır. Araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.
- Toplam yolculukların %44.35'i ev uçlu diğer, %41,39'u ev uçlu iş, %12,52'si ev uçlu okul ve %1.74'ü diğer kapsamındaki yolculuklar olarak belirlenmiştir.
- Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil yolculukları takip etmektedir. Servis kullanım oranı %15,41, raylı sistem kullanım oranı %8,56 ve yaya yolculukların oranı ise %13,57 olarak belirlenmiştir.
- Ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.
- Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir. Toplu taşıma yolculuklarının süreleri incelendiğinde, hafif

raylı sistem, otobüs ve servis yolculuklarının süreleri sırasıyla 31, 35 ve 38 dakika olarak gerçekleşmektedir. Yolculukların yaklaşık %72'si 30 dakikanın altında, %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika arasında tamamlanmaktadır.

- Yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını belirlenmiştir. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır.
- Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. En yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.
- Kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir. Bu da kentsel toplu taşıma sistemlerinin güvenilirlik esasları çerçevesinde raylı sistemlerin lastik tekerlekli sistemlere göre daha güvenilir olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

Toplu taşıma yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcılarına uygulanan anket çalışmalarını içermektedir. Bu anketler 3 başlık altında gerçekleşmiştir. 1. Bölümde yolcu, 2. Bölümde yolculuk ve 3. Bölümde memnuniyet düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda;

- Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemini en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım

oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Kullanıcıların %43'ünü cretli çalışanlar ve %30'unu öğrenciler oluşturmaktadır. Kentte akıllı bilet uygulamasının 15 yıldan fazla geçmişi bulunmaktadır. Bu nedenle akıllı bilet kullanım oranı oldukça yüksektir. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Otobüs kullananların %78'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %47'si otobüsleri mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %34'lük bir kesimde aracı olmadığı için otobüsleri kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %34'ü her gün ve %20'si günde 2 kere otobüsleri kullandığını belirtmiştir.

- Otobüsler ile yapılan yolculuklarda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Otobüs kullanıcılarının %75'i duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %58'i eve, %16'sı işe ve %9'u okula gideceğini belirtmiştir. %28'lik bir kesim duraklara gelebilmek için özel oto ya da diğer toplu taşıma sistemlerini kullandığını belirtmiştir. Yine %98'lik yüksek bir oran otobüsten indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %2 oranında bir yolcunun raylı sistem ve diğer lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.
- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve otobüsler konusunda ise memnuniyet düzeyi %70 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %70 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Ancak şoförler konusunda %55 oranında memnuniyetsizlik bulunmaktadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %65'in üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında lastik tekerlekli sistemi

kullananların ücretler, sefer sıklıkları ve şoförler konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

- Raylı sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının %41'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. Üniversite mezunlarının ve okuyanların oranı ise %37 seviyesindedir. Lastik tekerlekli sistemde gözlemlenen yüksek Kart38 sahipliği oranı raylı sistemde de görülmüştür. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %5 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %9'luk bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Raylı sistem kullananların %71'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %50'si raylı sistemi mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %18'lik bir kesimde aracı olmadığı için raylı sistemi kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %38'i her gün ve %7'si günde 2 kere sistemi kullandığını belirtmiştir.
- Kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inn ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %30'u eve, %30'u işe ve %22'si okula gideceğini belirtmiştir. Yine %89'luk yüksek bir oran raylı sistemden indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %7'lik bir kesim lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.
- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %32'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %68'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %56'lık bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %43'lük kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve araçlar konusunda ise memnuniyet düzeyi %86 seviyesinin üstündedir. Yine

duraklar konusunda da %72 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Personel konusundaki memnuniyet düzeyi ise %70 oranındadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %76'nın üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında raylı sistem kullananların ücretler, sefer sıklıkları konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonucunda planlamaya yönelik toplanan mevcut veriler güncellenmesi tamamlanmıştır. Toplanan veriler ile yolcu, yolculuk ve sistem karakteristiklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve ulusal veri tabanı ile karşılaştırıldığında güvenilir veriler elde edilmiştir. Bu aşamadan sonra verilerin detaylı biçimde değerlendirilmesi ve buna bağlı kısa orta vadeli önerilerin hazırlanması çalışmalarına geçilecektir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017

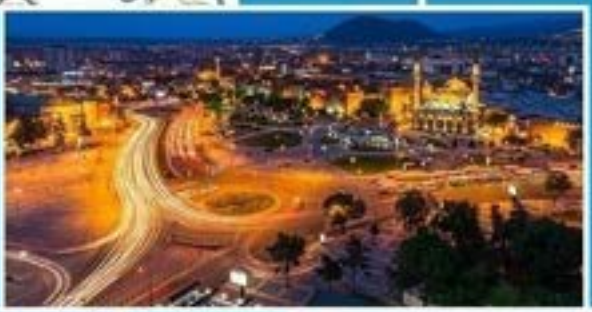


TRAFİK ETÜT VE DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU

Cilt-II













KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

TRAFİK ETÜT VE DEĞERLENDİRME SONUÇ RAPORU (CİLT-II)

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ V

ŞEKİLLER LİSTESİ XVII

1. GİRİŞ 1

2. KAVŞAK TRAFİK SAYIMLARI 9

2.1. K01-K02 KAVŞAKLARI 9
2.2. K03 KAVŞAĞI 23
2.3. K04 KAVŞAĞI 27
2.4. K05 KAVŞAĞI 31
2.5. K06 KAVŞAĞI 34
2.6. K07 KAVŞAĞI 39
2.7. K08 KAVŞAĞI 43
2.8. K09 KAVŞAĞI 47
2.9. K10 KAVŞAĞI 51
2.10. K11 KAVŞAĞI 55
2.11. K12 KAVŞAĞI 59
2.12. K13 KAVŞAĞI 63
2.13. K14 KAVŞAĞI 67
2.14. K15 KAVŞAĞI 71
2.15. K16 KAVŞAĞI 75
2.16. K17 KAVŞAĞI 79
2.17. K18 KAVŞAĞI 83
2.18. K19 KAVŞAĞI 87
2.19. K20 KAVŞAĞI 91
2.20. K21 KAVŞAĞI 95
2.21. K22 KAVŞAĞI 99
2.22. K23 KAVŞAĞI 103
2.23. K24 KAVŞAĞI 107
2.24. K25 KAVŞAĞI 111
2.25. K26 KAVŞAĞI 115
2.26. K27 KAVŞAĞI 119
2.27. K28 KAVŞAĞI 123
2.28. K29 KAVŞAĞI 127
2.29. K30 KAVŞAĞI 131
2.30. K31 KAVŞAĞI 135
2.31. K32 KAVŞAĞI 139
2.32. K33 KAVŞAĞI 143
2.33. K34 KAVŞAĞI 147
2.34. K35 KAVŞAĞI 151
2.35. K36 KAVŞAĞI 155
2.36. K37 KAVŞAĞI 159
2.37. K38 KAVŞAĞI 163
2.38. K39 KAVŞAĞI 167
2.39. K40 KAVŞAĞI 171
2.40. K41 KAVŞAĞI 175
2.41. K42 KAVŞAĞI 179
2.42. K43 KAVŞAĞI 183
2.43. K44 KAVŞAĞI 187
2.44. K45 KAVŞAĞI 191

2.45. K46 KAVŞAĞI 195
2.46. K47 KAVŞAĞI 199
2.47. K48 KAVŞAĞI 203
2.48. K49 KAVŞAĞI 207
2.49. K50 KAVŞAĞI 209
2.50. K51 KAVŞAĞI 211
2.51. K52 KAVŞAĞI 215
2.52. K53 KAVŞAĞI 219
2.53. K55 KAVŞAĞI 223
2.54. K56 KAVŞAĞI 225
2.55. K57 KAVŞAĞI 227
2.56. K58 KAVŞAĞI 229
2.57. K59 KAVŞAĞI 233
2.58. K60 KAVŞAĞI 235
2.59. KK61 KAVŞAĞI 239
2.60. KK62 KAVŞAĞI 241
2.61. KK63 KAVŞAĞI 243
2.62. K64 KAVŞAĞI 245
2.63. K65 KAVŞAĞI 249
2.64. K66 KAVŞAĞI 253
2.65. K67 KAVŞAĞI 257
2.66. K68 KAVŞAĞI 259
2.67. K70 KAVŞAĞI 263
2.68. K71 KAVŞAĞI 267
2.69. K72 KAVŞAĞI 271
2.70. K73 KAVŞAĞI 273
2.71. K75 KAVŞAĞI 277
2.72. K76 KAVŞAĞI 279
2.73. K77 KAVŞAĞI 281
2.74. K78 KAVŞAĞI 285
2.75. K79 KAVŞAĞI 289
2.76. K80 KAVŞAĞI 293
2.77. K81 KAVŞAĞI 295
2.78. KK82 KAVŞAĞI 299
2.79. K83 KAVŞAĞI 301
2.80. K84 KAVŞAĞI 305
2.81. K85 KAVŞAĞI 309
2.82. K86 KAVŞAĞI 313
2.83. K87 KAVŞAĞI 317
2.84. K89 KAVŞAĞI 321
2.85. K90 KAVŞAĞI 325
2.86. K91 KAVŞAĞI 329
2.87. K92 KAVŞAĞI 331
2.88. K93 KAVŞAĞI 335
2.89. K94 KAVŞAĞI 339
2.90. K95 KAVŞAĞI 343
2.91. KK96 KAVŞAĞI 347
2.92. KK97 KAVŞAĞI 349
2.93. KK98 KAVŞAĞI 351
2.94. KK99 KAVŞAĞI 353
2.95. KK100 KAVŞAĞI 355
2.96. KK101 KAVŞAĞI 357
2.97. K102 KAVŞAĞ 359
2.98. K103 KAVŞAĞI 361
2.99. EK1 KAVŞAĞI 365
2.100. EK2 KAVŞAĞI 369
2.101. EK3 KAVŞAĞI 373
2.102. EK4 KAVŞAĞI 377

2.103. EK5 KAVŞAĞI....381
2.104. EK6 KAVŞAĞI....383
2.105. EK7 KAVŞAĞI....387
2.106. EK8 KAVŞAĞI....391
2.107. EK9 KAVŞAĞI....393
2.108. EK10 KAVŞAĞI....397
2.109. EK11 KAVŞAĞI....401
2.110. EK15 KAVŞAĞI....405
2.111. EK16 KAVŞAĞI....409
2.112. EK17 KAVŞAĞI....413
2.113. EK18 KAVŞAĞI....417
2.114. EK19 KAVŞAĞI....421

3. SONUÇLAR....425

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Sayım yapılan kavşakların listesi 2
Tablo 1.2. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması 5
Tablo 1.3. Işıklı kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri 7
Tablo 2.1. K01 kavşağı etüt bilgileri 11
Tablo 2.2. K01 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 12
Tablo 2.3. K02 sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 12
Tablo 2.4. K01 ve K02 sabah zirve saat birlikte dönüş hacimleri (birim oto/saat) 12
Tablo 2.5. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 13
Tablo 2.6. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 13
Tablo 2.7. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi 13
Tablo 2.8. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 14
Tablo 2.9. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 14
Tablo 2.10. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 14
Tablo 2.11. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 15
Tablo 2.12. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 15
Tablo 2.13. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 15
Tablo 2.14. K01 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri (birim oto/saat) 16
Tablo 2.15. K02 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri (birim oto/saat) 16
Tablo 2.16. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 16
Tablo 2.17. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 17
Tablo 2.18. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 17
Tablo 2.19. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 17
Tablo 2.20. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 18
Tablo 2.21. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 18
Tablo 2.22. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 18
Tablo 2.23. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 19
Tablo 2.24. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat) 19
Tablo 2.25. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 19
Tablo 2.26. K1 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 21
Tablo 2.27. K2 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 22
Tablo 2.28. K03 kavşağı etüt bilgileri 24
Tablo 2.29. K03 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 25
Tablo 2.30. K03 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 25
Tablo 2.31. K03 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 25
Tablo 2.32. K03 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 26
Tablo 2.33. K04 kavşağı etüt bilgileri 28
Tablo 2.34. K04 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 29
Tablo 2.35. K04 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 29
Tablo 2.36. K04 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 29
Tablo 2.37. K04 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 30
Tablo 2.38. K05 kavşağı etüt bilgileri 32
Tablo 2.39. K05 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 33
Tablo 2.40. K05 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 33
Tablo 2.41. K05 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 33
Tablo 2.42. K05 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 34
Tablo 2.43. K06 kavşağı etüt bilgileri 36
Tablo 2.44. K06 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 37
Tablo 2.45. K06 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 37

Tablo 2.46. K06 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 37
Tablo 2.47. K06 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 38
Tablo 2.48. K07 kavşağı etüt bilgileri 40
Tablo 2.49. K07 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....41
Tablo 2.50. K07 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 41
Tablo 2.51. K07 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 41
Tablo 2.52. K07 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 42
Tablo 2.53. K08 kavşağı etüt bilgileri 44
Tablo 2.54. K08 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....45
Tablo 2.55. K08 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....45
Tablo 2.56. K08 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 45
Tablo 2.57. K08 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 46
Tablo 2.58. K08 kavşağı etüt bilgileri 48
Tablo 2.59. K09 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....49
Tablo 2.60. K09 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....49
Tablo 2.61. K09 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 49
Tablo 2.62. K09 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 50
Tablo 2.63. K10 kavşağı etüt bilgileri 52
Tablo 2.64. K10 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....53
Tablo 2.65. K10 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....53
Tablo 2.66. K10 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 53
Tablo 2.67. K10 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 54
Tablo 2.68. K11 kavşağı etüt bilgileri 56
Tablo 2.69. K11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 57
Tablo 2.70. K11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 57
Tablo 2.71. K11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 57
Tablo 2.72. K11 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 58
Tablo 2.73. K12 kavşağı etüt bilgileri 60
Tablo 2.74. K12 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 61
Tablo 2.75. K12 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 61
Tablo 2.76. K12 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 61
Tablo 2.77. K12 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 62
Tablo 2.78. K13 kavşağı etüt bilgileri 64
Tablo 2.79. K13 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 65
Tablo 2.80. K13 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 65
Tablo 2.81. K13 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 65
Tablo 2.82. K13 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 66
Tablo 2.83. K14 kavşağı etüt bilgileri 68
Tablo 2.84. K14 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 69
Tablo 2.85. K14 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 69
Tablo 2.86. K14 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 69
Tablo 2.87. K14 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 70
Tablo 2.88. K15kavşağı etüt bilgileri 72
Tablo 2.89. K15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 73
Tablo 2.90. K15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 73
Tablo 2.91. K15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 73
Tablo 2.92. K15 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 74
Tablo 2.93. K16 kavşağı etüt bilgileri 76
Tablo 2.94. K16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 77
Tablo 2.95. K16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 77

Tablo 2.96. K16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 77
Tablo 2.97. K16 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 78
Tablo 2.98. K17 kavşağı etüt bilgileri 80
Tablo 2.99. K17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 81
Tablo 2.100. K17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 81
Tablo 2.101. K17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 81
Tablo 2.102. K17 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 82
Tablo 2.103. K118 kavşağı etüt bilgileri 84
Tablo 2.104. K18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 85
Tablo 2.105. K18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 85
Tablo 2.106. K18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 85
Tablo 2.107. K18 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 86
Tablo 2.108. K19 kavşağı etüt bilgileri 88
Tablo 2.109. K19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 89
Tablo 2.110. K19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 89
Tablo 2.111. K19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 89
Tablo 2.112. K19 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 90
Tablo 2.113. K20 kavşağı etüt bilgileri 92
Tablo 2.114. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 93
Tablo 2.115. K20 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 93
Tablo 2.116. K20 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 93
Tablo 2.117. K20 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 94
Tablo 2.118. K21 kavşağı etüt bilgileri 96
Tablo 2.119. K21 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 97
Tablo 2.120. K21 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 97
Tablo 2.121. K21 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 97
Tablo 2.122. K21 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 98
Tablo 2.123. K22 kavşağı etüt bilgileri 100
Tablo 2.124. K22 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 101
Tablo 2.125. K22 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 101
Tablo 2.126. K22 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 101
Tablo 2.127. K22 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 102
Tablo 2.128. K23 kavşağı etüt bilgileri 104
Tablo 2.129. K23 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 105
Tablo 2.130. K23 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 105
Tablo 2.131. K23 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 105
Tablo 2.132. K23 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 106
Tablo 2.133. K24 kavşağı etüt bilgileri 108
Tablo 2.134. K24 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 109
Tablo 2.135. K24 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 109
Tablo 2.136. K24 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 109
Tablo 2.137. K24 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 110
Tablo 2.138. K25 kavşağı etüt bilgileri 112
Tablo 2.139. K25 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 113
Tablo 2.140. K25 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 113
Tablo 2.141. K25 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 113
Tablo 2.142. K25 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 114
Tablo 2.143. K26 kavşağı etüt bilgileri 116
Tablo 2.144. K26 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 117
Tablo 2.145. K26 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 117

Tablo 2.146. K26 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 117
Tablo 2.147. K26 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 118
Tablo 2.148. K27 kavşağı etüt bilgileri 120
Tablo 2.149. K27 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 121
Tablo 2.150. K27 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 121
Tablo 2.151. K27 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 121
Tablo 2.152. K27 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 122
Tablo 2.153. K28 kavşağı etüt bilgileri 124
Tablo 2.154. K28 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 125
Tablo 2.155. K28 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 125
Tablo 2.156. K28 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 125
Tablo 2.157. K28 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 126
Tablo 2.158. K29 kavşağı etüt bilgileri 128
Tablo 2.159. K29 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 129
Tablo 2.160. K29 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 129
Tablo 2.161. K29 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 129
Tablo 2.162. K29 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 130
Tablo 2.163. K30 kavşağı etüt bilgileri 132
Tablo 2.164. K30 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 133
Tablo 2.165. K30 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 133
Tablo 2.166. K30 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 133
Tablo 2.167. K30 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 134
Tablo 2.168. K31 kavşağı etüt bilgileri 136
Tablo 2.169. K31 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 137
Tablo 2.170. K31 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 137
Tablo 2.171. K31 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 137
Tablo 2.172. K31 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 138
Tablo 2.173. K32 kavşağı etüt bilgileri 140
Tablo 2.174. K32 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 141
Tablo 2.175. K32 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 141
Tablo 2.176. K32 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 141
Tablo 2.177. K32 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 142
Tablo 2.178. K33 kavşağı etüt bilgileri 144
Tablo 2.179. K33 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 145
Tablo 2.180. K33 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 145
Tablo 2.181. K33 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 145
Tablo 2.182. K33 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 146
Tablo 2.183. K34 kavşağı etüt bilgileri 148
Tablo 2.184. K34 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 149
Tablo 2.185. K34 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 149
Tablo 2.186. K34 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 149
Tablo 2.187. K34 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 150
Tablo 2.188. K35 kavşağı etüt bilgileri 152
Tablo 2.189. K35 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 153
Tablo 2.190. K35 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 153
Tablo 2.191. K35 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 153
Tablo 2.192. K35 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 154
Tablo 2.193. K36 kavşağı etüt bilgileri 156
Tablo 2.194. K36 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 157
Tablo 2.195. K36 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 157

Tablo 2.196. K36 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 157
Tablo 2.197. K36 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 158
Tablo 2.198. K37 kavşağı etüt bilgileri 160
Tablo 2.199. K37 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....161
Tablo 2.200. K37 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 161
Tablo 2.201. K37 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 161
Tablo 2.202. K37 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 162
Tablo 2.203. K38 kavşağı etüt bilgileri 164
Tablo 2.204. K38 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....165
Tablo 2.205. K38 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 165
Tablo 2.206. K38 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 165
Tablo 2.207. K38 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 166
Tablo 2.208. K39 kavşağı etüt bilgileri 168
Tablo 2.209. K39 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....169
Tablo 2.210. K39 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 169
Tablo 2.211. K39 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 169
Tablo 2.212. K39 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 170
Tablo 2.213. K40 kavşağı etüt bilgileri 172
Tablo 2.214. K40 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....173
Tablo 2.215. K40 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 173
Tablo 2.216. K40 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 173
Tablo 2.217. K40 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 174
Tablo 2.218. K41 kavşağı etüt bilgileri 176
Tablo 2.219. K41 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 177
Tablo 2.220. K41 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 177
Tablo 2.221. K41 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 177
Tablo 2.222. K41 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 178
Tablo 2.223. K42 kavşağı etüt bilgileri 180
Tablo 2.224. K42 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 181
Tablo 2.225. K42 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 181
Tablo 2.226. K42 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 181
Tablo 2.227. K42 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 182
Tablo 2.228. K43 kavşağı etüt bilgileri 184
Tablo 2.229. K43 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 185
Tablo 2.230. K43 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 185
Tablo 2.231. K43 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 185
Tablo 2.232. K43 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 186
Tablo 2.233. K44 kavşağı etüt bilgileri 188
Tablo 2.234. K44 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....189
Tablo 2.235. K44 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)....189
Tablo 2.236. K44 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 189
Tablo 2.237. K44 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 190
Tablo 2.238. K45 kavşağı etüt bilgileri 192
Tablo 2.239. K45 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 193
Tablo 2.240. K45 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 193
Tablo 2.241. K45 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 193
Tablo 2.242. K45 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 194
Tablo 2.243. K46 kavşağı etüt bilgileri 196
Tablo 2.244. K46 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 197
Tablo 2.245. K46 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 197

Tablo 2.246. K46 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 197
Tablo 2.247. K46 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 198
Tablo 2.248. K47 kavşağı etüt bilgileri 200
Tablo 2.249. K47 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 201
Tablo 2.250. K47 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 201
Tablo 2.251. K47 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 201
Tablo 2.252. K47 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 202
Tablo 2.253. K48 kavşağı etüt bilgileri 204
Tablo 2.254. K48 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 205
Tablo 2.255. K48 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 205
Tablo 2.256. K48 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 205
Tablo 2.257. K48 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 206
Tablo 2.258. K49 kavşağı etüt bilgileri 207
Tablo 2.259. K49 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 208
Tablo 2.260. K49 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 208
Tablo 2.261. K49 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 208
Tablo 2.262. K49 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 208
Tablo 2.263. K50 kavşağı etüt bilgileri 219
Tablo 2.264. K50 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 210
Tablo 2.265. K50 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 210
Tablo 2.266. K50 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 210
Tablo 2.267. K50 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 210
Tablo 2.268. K51 kavşağı etüt bilgileri 212
Tablo 2.269. K51 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 213
Tablo 2.270. K51 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 213
Tablo 2.271. K51 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 213
Tablo 2.272. K51 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 214
Tablo 2.273. K52 kavşağı etüt bilgileri 216
Tablo 2.274. K52 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 217
Tablo 2.275. K52 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 217
Tablo 2.276. K52 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 217
Tablo 2.277. K52 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 218
Tablo 2.278. K53 kavşağı etüt bilgileri 220
Tablo 2.279. K53 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 221
Tablo 2.280. K53 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 221
Tablo 2.281. K53 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 221
Tablo 2.282. K53 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 222
Tablo 2.283. K55 kavşağı etüt bilgileri 223
Tablo 2.284. K55 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 224
Tablo 2.285. K55 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 224
Tablo 2.286. K55 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 224
Tablo 2.287. K56 kavşağı etüt bilgileri 225
Tablo 2.288. K56 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 226
Tablo 2.289. K56 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 226
Tablo 2.290. K56 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 226
Tablo 2.291. K57 kavşağı etüt bilgileri 227
Tablo 2.292. K57 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 228
Tablo 2.293. K57 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 228
Tablo 2.294. K57 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 228
Tablo 2.295. K58 kavşağı etüt bilgileri 230

Tablo 2.296. K58 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 231
Tablo 2.297. K58 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 231
Tablo 2.298. K58 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 231
Tablo 2.299. K58 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 232
Tablo 2.300. K59 kavşağı etüt bilgileri 233
Tablo 2.301. K59 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 234
Tablo 2.302. K59 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 234
Tablo 2.303. K59 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 234
Tablo 2.304. K60 kavşağı etüt bilgileri 236
Tablo 2.305. K60 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 237
Tablo 2.306. K60 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 237
Tablo 2.307. K60 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 237
Tablo 2.308. K60 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 238
Tablo 2.309. KK61 kavşağı etüt bilgileri 239
Tablo 2.310. KK61 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 240
Tablo 2.311. KK61 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 240
Tablo 2.312. KK61 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 240
Tablo 2.313. KK62 kavşağı etüt bilgileri 241
Tablo 2.314. KK62 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 242
Tablo 2.315. KK62 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 242
Tablo 2.316. KK62 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 242
Tablo 2.317. KK63 kavşağı etüt bilgileri 243
Tablo 2.318. KK63 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 244
Tablo 2.319. KK63 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 244
Tablo 2.320. KK63 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 244
Tablo 2.321. K64 kavşağı etüt bilgileri 246
Tablo 2.322. K64 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 247
Tablo 2.323. K64 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 247
Tablo 2.324. K64 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 247
Tablo 2.325. K64 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 248
Tablo 2.326. K65 kavşağı etüt bilgileri 250
Tablo 2.337. K65 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 251
Tablo 2.328. K65 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 251
Tablo 2.329. K65 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 251
Tablo 2.330. K65 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 252
Tablo 2.331. K66 kavşağı etüt bilgileri 254
Tablo 2.332. K66 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 255
Tablo 2.333. K66 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 255
Tablo 2.334. K66 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 255
Tablo 2.335. K66 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 256
Tablo 2.336. K66 kavşağı etüt bilgileri 257
Tablo 2.337. K67 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 258
Tablo 2.338. K67 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 258
Tablo 2.339. K67 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 258
Tablo 2.340. K68 kavşağı etüt bilgileri 260
Tablo 2.341. K68 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 261
Tablo 2.342. K68 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 261
Tablo 2.343. K68 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 261
Tablo 2.344. K68 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 262
Tablo 2.345. K70 kavşağı etüt bilgileri 264

Tablo 2.346. K70 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 265
Tablo 2.347. K70 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 265
Tablo 2.348. K70 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 265
Tablo 2.349. K70 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 266
Tablo 2.350. K71 kavşağı etüt bilgileri 268
Tablo 2.351. K71 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 269
Tablo 2.352. K71 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 269
Tablo 2.353. K71 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 269
Tablo 2.354. K71 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 270
Tablo 2.355. K72 kavşağı etüt bilgileri 271
Tablo 2.356. K72 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 272
Tablo 2.357. K72 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 272
Tablo 2.358. K72 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 272
Tablo 2.359. K72 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 272
Tablo 2.360. K73 kavşağı etüt bilgileri 274
Tablo 2.361. K73 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 275
Tablo 2.362. K73 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 275
Tablo 2.363. K73 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 275
Tablo 2.364. K73 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 276
Tablo 2.365. K75 kavşağı etüt bilgileri 277
Tablo 2.366. K75 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 278
Tablo 2.367. K75 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 278
Tablo 2.368. K75 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 278
Tablo 2.369. K76 kavşağı etüt bilgileri 279
Tablo 2.370. K76 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 280
Tablo 2.371. K76 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 280
Tablo 2.372. K76 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 280
Tablo 2.373. K76 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 280
Tablo 2.374. K77 kavşağı etüt bilgileri 282
Tablo 2.375. K77 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 283
Tablo 2.376. K77 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 283
Tablo 2.377. K77 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 283
Tablo 2.378. K77 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 284
Tablo 2.379. K78 kavşağı etüt bilgileri 286
Tablo 2.380. K78 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 287
Tablo 2.381. K78 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 287
Tablo 2.382. K78 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 287
Tablo 2.383. K78 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 288
Tablo 2.384. K79 kavşağı etüt bilgileri 290
Tablo 2.385. K79 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 291
Tablo 2.386. K79 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 291
Tablo 2.387. K79 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 291
Tablo 2.388. K79 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 292
Tablo 2.389. K80 kavşağı etüt bilgileri 293
Tablo 2.390. K80 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 294
Tablo 2.391. K80 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 294
Tablo 2.392. K80 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat) 294
Tablo 2.393. K80 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 294
Tablo 2.394. K81 kavşağı etüt bilgileri 296
Tablo 2.395. K81 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 297

Tablo 2.396. K81 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 297
Tablo 2.397. K81 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 297
Tablo 2.398. K81 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 298
Tablo 2.399. KK82 kavşağı etüt bilgileri 299
Tablo 2.400. KK82 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 300
Tablo 2.401. KK82 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 300
Tablo 2.402. KK82 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 300
Tablo 2.403. K83 kavşağı etüt bilgileri 302
Tablo 2.404. K83 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 303
Tablo 2.405. K83 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 303
Tablo 2.406. K83 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 303
Tablo 2.407. K83 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 304
Tablo 2.408. K84 kavşağı etüt bilgileri 306
Tablo 2.409. K84 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 307
Tablo 2.410. K84 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 307
Tablo 2.411. K84 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 307
Tablo 2.412. K84 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 308
Tablo 2.413. K85 kavşağı etüt bilgileri 310
Tablo 2.414. K85 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 311
Tablo 2.415. K85 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 311
Tablo 2.416. K85 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 311
Tablo 2.417. K85 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 312
Tablo 2.418. K86 kavşağı etüt bilgileri 314
Tablo 2.419. K86 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 315
Tablo 2.420. K86 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 315
Tablo 2.421. K86 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 315
Tablo 2.422. K86 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 316
Tablo 2.423. K87 kavşağı etüt bilgileri 318
Tablo 2.424. K87 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 319
Tablo 2.425. K87 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 319
Tablo 2.426. K87 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 319
Tablo 2.427. K87 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 320
Tablo 2.428. K89 kavşağı etüt bilgileri 322
Tablo 2.429. K89 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 323
Tablo 2.430. K89 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 323
Tablo 2.431. K89 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 323
Tablo 2.432. K89 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 324
Tablo 2.433. K90 kavşağı etüt bilgileri 326
Tablo 2.434. K90 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 327
Tablo 2.435. K90 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 327
Tablo 2.436. K90 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 327
Tablo 2.437. K90 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 328
Tablo 2.438. K91 kavşağı etüt bilgileri 329
Tablo 2.439. K91 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 330
Tablo 2.440. K91 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 330
Tablo 2.441. K91 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 330
Tablo 2.442. K92 kavşağı etüt bilgileri 332
Tablo 2.443. K92 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 333
Tablo 2.444. K92 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 333
Tablo 2.445. K92 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 333

Tablo 2.446. K92 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 334
Tablo 2.447. K93 kavşağı etüt bilgileri 336
Tablo 2.448. K93 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....337
Tablo 2.449. K93 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 337
Tablo 2.450. K93 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 337
Tablo 2.451. K93 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 338
Tablo 2.452. K94 kavşağı etüt bilgileri 340
Tablo 2.453. K94 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....341
Tablo 2.454. K94 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 341
Tablo 2.455. K94 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 341
Tablo 2.456. K94 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 342
Tablo 2.457. K95 kavşağı etüt bilgileri 344
Tablo 2.458. K95 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....345
Tablo 2.459. K95 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 345
Tablo 2.460. K95 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 345
Tablo 2.461. K95 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 346
Tablo 2.462. KK96 kavşağı etüt bilgileri.....347
Tablo 2.463. KK96 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 348
Tablo 2.464. KK96 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....348
Tablo 2.465. KK96 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 348
Tablo 2.466. KK97 kavşağı etüt bilgileri.....349
Tablo 2.467. KK97 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 350
Tablo 2.468. KK97 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....350
Tablo 2.469. KK97 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 350
Tablo 2.470. KK98 kavşağı etüt bilgileri.....351
Tablo 2.471. KK98 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 352
Tablo 2.472. KK98 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....352
Tablo 2.473. KK98 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 352
Tablo 2.474. KK99 kavşağı etüt bilgileri.....353
Tablo 2.475. KK99 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 354
Tablo 2.476. KK99 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....354
Tablo 2.477. KK99 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 354
Tablo 2.478. KK100 kavşağı etüt bilgileri.....355
Tablo 2.479. KK100 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 356
Tablo 2.480. KK100 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....356
Tablo 2.481. KK100 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....356
Tablo 2.482. KK101 kavşağı etüt bilgileri.....357
Tablo 2.483. KK101 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 358
Tablo 2.484. KK101 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....358
Tablo 2.485. KK101 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....358
Tablo 2.486. K102 kavşağı etüt bilgileri 359
Tablo 2.487. K102 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....360
Tablo 2.488. K102 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 360
Tablo 2.489. K102 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 360
Tablo 2.490. K103 kavşağı etüt bilgileri 362
Tablo 2.491. K103 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....363
Tablo 2.492. K103 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 363
Tablo 2.493. K103 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 363
Tablo 2.494. K103 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 364
Tablo 2.495. EK1 kavşağı etüt bilgileri.....366

Tablo 2.496. EK1 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 367
Tablo 2.497. EK1 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....367
Tablo 2.498. EK1 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....367
Tablo 2.499. EK1 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 368
Tablo 2.500. EK2 kavşağı etüt bilgileri.....370
Tablo 2.501. EK2 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 371
Tablo 2.502. EK2 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....371
Tablo 2.503. EK2 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....371
Tablo 2.504. EK2 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 372
Tablo 2.505. K103 kavşağı etüt bilgileri 374
Tablo 2.506. EK3 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 375
Tablo 2.507. EK3 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....375
Tablo 2.508. EK3 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....375
Tablo 2.509. EK3 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 376
Tablo 2.510. EK4 kavşağı etüt bilgileri.....378
Tablo 2.511. EK4 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 379
Tablo 2.512. EK4 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....379
Tablo 2.513. EK4 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....379
Tablo 2.514. EK4 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 380
Tablo 2.515. EK5 kavşağı etüt bilgileri.....381
Tablo 2.516. EK5 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 382
Tablo 2.517. EK5 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....382
Tablo 2.518. EK5 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....382
Tablo 2.519. EK6 kavşağı etüt bilgileri.....384
Tablo 2.520. EK6 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 385
Tablo 2.521. EK6 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....385
Tablo 2.522. EK6 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....385
Tablo 2.523. EK6 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 386
Tablo 2.524. EK7 kavşağı etüt bilgileri.....388
Tablo 2.525. EK7 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 389
Tablo 2.526. EK7 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....389
Tablo 2.527. EK7 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....389
Tablo 2.528. EK7 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 390
Tablo 2.529. EK8 kavşağı etüt bilgileri.....391
Tablo 2.530. EK8 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 392
Tablo 2.531. EK8 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....392
Tablo 2.532. EK8 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....392
Tablo 2.533. EK9 kavşağı etüt bilgileri.....394
Tablo 2.534. EK9 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 395
Tablo 2.535. EK9 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....395
Tablo 2.536. EK9 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....395
Tablo 2.537. EK9 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 396
Tablo 2.538. EK10 kavşağı etüt bilgileri.....398
Tablo 2.539. EK10 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 399
Tablo 2.540. EK10 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....399
Tablo 2.541. EK10 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....399
Tablo 2.542. EK10 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 400
Tablo 2.543. EK11 kavşağı etüt bilgileri.....402
Tablo 2.544. EK11 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 403
Tablo 2.545. EK11 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat).....403

Tablo 2.546. EK11 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 403
Tablo 2.547. EK11 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 404
Tablo 2.548. EK15 kavşağı etüt bilgileri 406
Tablo 2.549. EK15 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 407
Tablo 2.550. EK15 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 407
Tablo 2.551. EK15 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 407
Tablo 2.552. EK15 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 408
Tablo 2.553. EK16 kavşağı etüt bilgileri 410
Tablo 2.554. EK16 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 411
Tablo 2.555. EK16 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 411
Tablo 2.556. EK16 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 411
Tablo 2.557. EK16 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 412
Tablo 2.558. EK17 kavşağı etüt bilgileri 414
Tablo 2.559. EK17 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 415
Tablo 2.560. EK17 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 415
Tablo 2.561. EK17 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 415
Tablo 2.562. EK17 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 416
Tablo 2.563. EK18 kavşağı etüt bilgileri 418
Tablo 2.564. EK18 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 419
Tablo 2.565. EK18 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 419
Tablo 2.566. EK18 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 419
Tablo 2.567. EK18 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi 420
Tablo 2.568. EK19 kavşağı etüt bilgileri 422
Tablo 2.569. EK19 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 423
Tablo 2.570. EK19 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 423
Tablo 2.571. EK19 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat) 423
Tablo 3.1a. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri 425
Tablo 3.1b. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri 426

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Sayımları yapılan kavşaklar 2
Şekil 1.2. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah) 3
Şekil 1.3. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen) 3
Şekil 1.4. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam) 4
Şekil 2.1. K01 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 10
Şekil 2.2. K02 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 10
Şekil 2.3. K01 ve K02 kavşaklarının İHA görüntüsü....11
Şekil 2.4. K01 kavşağı sabah devre diyagramı 20
Şekil 2.5. K01 kavşağı öğle devre diyagramı 20
Şekil 2.6. K01 kavşağı akşam devre diyagramı 20
Şekil 2.7. K01 kavşağı akşam 2. devre diyagramı 21
Şekil 2.8. K02 kavşağı sabah devre diyagramı 22
Şekil 2.9. K02 kavşağı öğle devre diyagramı 22
Şekil 2.10. K02 kavşağı akşam devre diyagramı 22
Şekil 2.11. K03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 23
Şekil 2.12. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....24
Şekil 2.13. K03 kavşağı sabah devre diyagramı 26
Şekil 2.14. K03 kavşağı öğle devre diyagramı 26
Şekil 2.15. K03 kavşağı akşam devre diyagramı 26
Şekil 2.16. K04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 27
Şekil 2.17. K04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....28
Şekil 2.18. K04 kavşağı sabah devre diyagramı 30
Şekil 2.19. K04 kavşağı öğle devre diyagramı 30
Şekil 2.20. K04 kavşağı akşam devre diyagramı 30
Şekil 2.21. K05 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 31
Şekil 2.22. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....32
Şekil 2.23. K05 kavşağı sabah devre diyagramı 34
Şekil 2.24. K05 kavşağı öğle devre diyagramı 34
Şekil 2.25. K05 kavşağı akşam devre diyagramı 34
Şekil 2.26. K06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 35
Şekil 2.27. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....36
Şekil 2.28. K06 kavşağı sabah devre diyagramı 38
Şekil 2.29. K06 kavşağı öğle devre diyagramı 38
Şekil 2.30. K06 kavşağı akşam devre diyagramı 38
Şekil 2.31. K07 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 39
Şekil 2.32. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....40
Şekil 2.33. K07 kavşağı sabah devre diyagramı 42
Şekil 2.34. K07 kavşağı öğle devre diyagramı 42
Şekil 2.35. K07 kavşağı akşam devre diyagramı 42
Şekil 2.36. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 43
Şekil 2.37. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....44
Şekil 2.38. K08 kavşağı sabah devre diyagramı 46
Şekil 2.39. K08 kavşağı öğle devre diyagramı 46
Şekil 2.40. K08 kavşağı akşam devre diyagramı 46
Şekil 2.41. K09 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 47
Şekil 2.42. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....48
Şekil 2.43. K09 kavşağı sabah devre diyagramı 50
Şekil 2.44. K09 kavşağı öğle devre diyagramı 50

Şekil 2.45. K09 kavşağı akşam devre diyagramı 50
Şekil 2.46. K10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 51
Şekil 2.47. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....52
Şekil 2.48. K10 kavşağı sabah devre diyagramı 54
Şekil 2.49. K10 kavşağı öğle devre diyagramı 54
Şekil 2.50. K10 kavşağı akşam devre diyagramı 54
Şekil 2.51. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 55
Şekil 2.52. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....56
Şekil 2.53. K11 kavşağı sabah devre diyagramı 58
Şekil 2.54. K11 kavşağı öğle devre diyagramı 58
Şekil 2.55. K11 kavşağı akşam devre diyagramı 58
Şekil 2.56. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 59
Şekil 2.57. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....60
Şekil 2.58. K12 kavşağı sabah devre diyagramı 62
Şekil 2.59. K12 kavşağı öğle devre diyagramı 62
Şekil 2.60. K12 kavşağı akşam devre diyagramı 62
Şekil 2.61. K13 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 63
Şekil 2.62. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....64
Şekil 2.63. K13 kavşağı sabah devre diyagramı 66
Şekil 2.64. K13 kavşağı öğle devre diyagramı 66
Şekil 2.65. K13 kavşağı akşam devre diyagramı 66
Şekil 2.66. K14 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 67
Şekil 2.67. K14 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....68
Şekil 2.68. K14 kavşağı sabah devre diyagramı 70
Şekil 2.69. K14 kavşağı öğle devre diyagramı 70
Şekil 2.70. K14 kavşağı akşam devre diyagramı 70
Şekil 2.71. K15 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 71
Şekil 2.72. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....72
Şekil 2.73. K15 kavşağı sabah devre diyagramı 74
Şekil 2.74. K15 kavşağı öğle devre diyagramı 74
Şekil 2.75. K15 kavşağı akşam devre diyagramı 74
Şekil 2.76. K16 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 75
Şekil 2.77. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....76
Şekil 2.78. K16 kavşağı sabah devre diyagramı 78
Şekil 2.79. K16 kavşağı öğle devre diyagramı 78
Şekil 2.80. K16 kavşağı akşam devre diyagramı 78
Şekil 2.81. K17 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 79
Şekil 2.82. K17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....80
Şekil 2.83. K17 kavşağı sabah devre diyagramı 82
Şekil 2.84. K17 kavşağı öğle devre diyagramı 82
Şekil 2.85. K17 kavşağı akşam devre diyagramı 82
Şekil 2.86. K18 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 83
Şekil 2.87. K18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....84
Şekil 2.88. K18 kavşağı sabah devre diyagramı 86
Şekil 2.89. K18 kavşağı öğle devre diyagramı 86
Şekil 2.90. K18 kavşağı akşam devre diyagramı 86
Şekil 2.91. K19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 87
Şekil 2.92. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....88
Şekil 2.93. K19 kavşağı sabah devre diyagramı 90
Şekil 2.94. K19 kavşağı öğle devre diyagramı 90

Şekil 2.95. K19 kavşağı akşam devre diyagramı 90
Şekil 2.96. K20 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 91
Şekil 2.97. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....92
Şekil 2.98. K20 kavşağı sabah devre diyagramı 94
Şekil 2.99. K20 kavşağı öğle devre diyagramı 94
Şekil 2.100. K20 kavşağı akşam devre diyagramı 94
Şekil 2.101. K21 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 95
Şekil 2.102. K21 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....96
Şekil 2.103. K21 kavşağı sabah devre diyagramı 98
Şekil 2.104. K21 kavşağı öğle devre diyagramı 98
Şekil 2.105. K21 kavşağı akşam devre diyagramı 98
Şekil 2.106. K22 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 99
Şekil 2.107. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....100
Şekil 2.108. K22 kavşağı sabah devre diyagramı 102
Şekil 2.109. K22 kavşağı öğle devre diyagramı 102
Şekil 2.110. K22 kavşağı akşam devre diyagramı 103
Şekil 2.111. K23 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 104
Şekil 2.112. K23 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....106
Şekil 2.113. K23 kavşağı sabah devre diyagramı 106
Şekil 2.114. K23 kavşağı öğle devre diyagramı 106
Şekil 2.115 K23 kavşağı akşam devre diyagramı 107
Şekil 2.116. K24 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 108
Şekil 2.117. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....110
Şekil 2.118. K24 kavşağı sabah devre diyagramı 110
Şekil 2.119. K24 kavşağı öğle devre diyagramı 110
Şekil 2.120. K24 kavşağı akşam devre diyagramı 111
Şekil 2.121. K25 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 112
Şekil 2.122. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....114
Şekil 2.123. K25 kavşağı sabah devre diyagramı 114
Şekil 2.124. K25 kavşağı öğle devre diyagramı 114
Şekil 2.125. K25 kavşağı akşam devre diyagramı 115
Şekil 2.126. K26 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 116
Şekil 2.127. K26 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....118
Şekil 2.128. K26 kavşağı sabah devre diyagramı 118
Şekil 2.129. K26 kavşağı öğle devre diyagramı 118
Şekil 2.130. K26 kavşağı akşam devre diyagramı 119
Şekil 2.131. K27 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 120
Şekil 2.132. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....121
Şekil 2.133. K27 kavşağı sabah devre diyagramı 122
Şekil 2.134. K27 kavşağı öğle devre diyagramı 122
Şekil 2.135. K27 kavşağı akşam devre diyagramı 122
Şekil 2.136. K28 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 123
Şekil 2.137. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....124
Şekil 2.138. K28 kavşağı sabah devre diyagramı 126
Şekil 2.139. K28 kavşağı öğle devre diyagramı 126
Şekil 2.140. K28 kavşağı akşam devre diyagramı 126
Şekil 2.141. K29 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 127
Şekil 2.142. K29 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....128
Şekil 2.143. K29 kavşağı sabah devre diyagramı 130
Şekil 2.144. K29 kavşağı öğle devre diyagramı 130

Şekil 2.145. K29 kavşağı akşam devre diyagramı 130
Şekil 2.146. K30 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 131
Şekil 2.147. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....132
Şekil 2.148. K30 kavşağı sabah devre diyagramı 134
Şekil 2.149. K30 kavşağı öğle devre diyagramı 134
Şekil 2.150. K30 kavşağı akşam devre diyagramı 134
Şekil 2.151. K31 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....135
Şekil 2.152. K31 Kavşağı IHA görüntüsü ve kollar.....136
Şekil 2.153. K31 kavşağı sabah devre diyagramı 138
Şekil 2.154. K31 kavşağı öğle devre diyagramı 138
Şekil 2.155. K31 kavşağı akşam devre diyagramı 138
Şekil 2.156. K32 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....139
Şekil 2.157. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....140
Şekil 2.158. K32 kavşağı sabah devre diyagramı 142
Şekil 2.159. K32 kavşağı öğle devre diyagramı 142
Şekil 2.160. K32 kavşağı akşam devre diyagramı 142
Şekil 2.161. K33 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....143
Şekil 2.162. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....144
Şekil 2.163. K33 kavşağı sabah devre diyagramı 146
Şekil 2.164. K33 kavşağı öğle devre diyagramı 146
Şekil 2.165. K33 kavşağı akşam devre diyagramı 146
Şekil 2.166. K34 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....147
Şekil 2.167. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....148
Şekil 2.168. K34 kavşağı sabah devre diyagramı 150
Şekil 2.169. K34 kavşağı öğle devre diyagramı 150
Şekil 2.170. K34 kavşağı akşam devre diyagramı 150
Şekil 2.171. K35 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....151
Şekil 2.172. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....152
Şekil 2.173. K35 kavşağı sabah devre diyagramı 154
Şekil 2.174. K35 kavşağı öğle devre diyagramı 154
Şekil 2.175. K35 kavşağı akşam devre diyagramı 154
Şekil 2.176. K36 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....155
Şekil 2.177.K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....156
Şekil 2.178. K36 kavşağı sabah devre diyagramı 158
Şekil 2.179. K36 kavşağı öğle devre diyagramı 158
Şekil 2.180. K36 kavşağı akşam devre diyagramı 158
Şekil 2.181. K37 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....159
Şekil 2.182. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....160
Şekil 2.183. K37 kavşağı sabah devre diyagramı 162
Şekil 2.184. K37 kavşağı öğle devre diyagramı 162
Şekil 2.185. K37 kavşağı akşam devre diyagramı 162
Şekil 2.186. K38 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....163
Şekil 2.187. K38 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....164
Şekil 2.188. K38 kavşağı sabah devre diyagramı 166
Şekil 2.189. K38 kavşağı öğle devre diyagramı 166
Şekil 2.190. K38 kavşağı akşam devre diyagramı 166
Şekil 2.191. K39 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....167
Şekil 2.192. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....168
Şekil 2.193. K39 kavşağı sabah devre diyagramı 170
Şekil 2.194. K39 kavşağı öğle devre diyagramı 170

Şekil 2.195. K39 kavşağı akşam devre diyagramı 170
Şekil 2.196. K40 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....171
Şekil 2.197. K40 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....172
Şekil 2.198. K40 kavşağı sabah devre diyagramı 174
Şekil 2.199. K40 kavşağı öğle devre diyagramı 174
Şekil 2.200. K40 kavşağı akşam devre diyagramı 174
Şekil 2.201. K41 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....175
Şekil 2.202. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....176
Şekil 2.203. K41 kavşağı sabah devre diyagramı 178
Şekil 2.204. K41 kavşağı öğle devre diyagramı 178
Şekil 2.205. K41 kavşağı akşam devre diyagramı 178
Şekil 2.206. K42 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....179
Şekil 2.207. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....180
Şekil 2.208. K42 kavşağı sabah devre diyagramı 182
Şekil 2.209. K42 kavşağı öğle devre diyagramı 182
Şekil 2.210. K42 kavşağı akşam devre diyagramı 182
Şekil 2.211. K43 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....183
Şekil 2.212. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....184
Şekil 2.213. K43 kavşağı sabah devre diyagramı 186
Şekil 2.214. K43 kavşağı öğle devre diyagramı 186
Şekil 2.215. K43 kavşağı akşam devre diyagramı 186
Şekil 2.216. K44 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....187
Şekil 2.217. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....188
Şekil 2.218. K44 kavşağı sabah devre diyagramı 190
Şekil 2.219. K44 kavşağı öğle devre diyagramı 190
Şekil 2.220. K44 kavşağı akşam devre diyagramı 190
Şekil 2.221. K45 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....191
Şekil 2.222. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....192
Şekil 2.223. K45 kavşağı sabah devre diyagramı 194
Şekil 2.224. K45 kavşağı öğle devre diyagramı 194
Şekil 2.225. K45 kavşağı akşam devre diyagramı 194
Şekil 2.226. K46 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....195
Şekil 2.227. K46 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....196
Şekil 2.228. K46 kavşağı sabah devre diyagramı 198
Şekil 2.229. K46 kavşağı öğle devre diyagramı 198
Şekil 2.230. K46 kavşağı akşam devre diyagramı 198
Şekil 2.231. K47 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....199
Şekil 2.232. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....200
Şekil 2.233. K47 kavşağı sabah devre diyagramı 202
Şekil 2.234. K47 kavşağı öğle devre diyagramı 202
Şekil 2.235. K47 kavşağı akşam devre diyagramı 202
Şekil 2.236. K48 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....203
Şekil 2.237. K48 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....204
Şekil 2.238. K48 kavşağı sabah devre diyagramı 206
Şekil 2.239. K48 kavşağı öğle devre diyagramı 206
Şekil 2.240. K48 kavşağı akşam devre diyagramı 206
Şekil 2.241. K49 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....207
Şekil 2.242. K50 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....209
Şekil 2.243. K51 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....211
Şekil 2.244. K51 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....212

Şekil 2.245. K51 kavşağı sabah devre diyagramı 214
Şekil 2.246. K51 kavşağı öğle devre diyagramı 214
Şekil 2.247. K51 kavşağı akşam devre diyagramı 214
Şekil 2.248. K52 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....215
Şekil 2.249. K52 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....216
Şekil 2.250. K52 kavşağı sabah devre diyagramı 218
Şekil 2.251. K52 kavşağı öğle devre diyagramı 218
Şekil 2.252. K52 kavşağı akşam devre diyagramı 218
Şekil 2.253. K53 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....219
Şekil 2.254. K53 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....220
Şekil 2.255. K53 kavşağı sabah devre diyagramı 222
Şekil 2.256. K53 kavşağı öğle devre diyagramı 222
Şekil 2.257 K53 kavşağı akşam devre diyagramı 222
Şekil 2.258. K55 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....223
Şekil 2.259. K56 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....225
Şekil 2.260. K57 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....227
Şekil 2.261. K58 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....229
Şekil 2.262. K58 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....230
Şekil 2.263. K58 kavşağı sabah devre diyagramı 232
Şekil 2.264. K58 kavşağı öğle devre diyagramı 232
Şekil 2.265. K58 kavşağı akşam devre diyagramı 232
Şekil 2.266. K59 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....233
Şekil 2.267. K60 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....235
Şekil 2.268. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....236
Şekil 2.269. K60 kavşağı sabah devre diyagramı 238
Şekil 2.270. K60 kavşağı öğle devre diyagramı 238
Şekil 2.271. K60 kavşağı akşam devre diyagramı 238
Şekil 2.272. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 239
Şekil 2.273. KK62 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 241
Şekil 2.274. KK63 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 243
Şekil 2.275. K64 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....245
Şekil 2.276. K64 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....246
Şekil 2.277. K64 kavşağı sabah devre diyagramı 248
Şekil 2.278. K64 kavşağı öğle devre diyagramı 248
Şekil 2.279. K64 kavşağı akşam devre diyagramı 248
Şekil 2.280 K65 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....249
Şekil 2.281. K65 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....250
Şekil 2.282. K65 kavşağı sabah devre diyagramı 252
Şekil 2.283. K65 kavşağı öğle devre diyagramı 252
Şekil 2.284. K65 kavşağı akşam devre diyagramı 252
Şekil 2.285. K66 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....253
Şekil 2.286. K66 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....254
Şekil 2.287. K66 kavşağı sabah devre diyagramı 256
Şekil 2.288. K66 kavşağı öğle devre diyagramı 256
Şekil 2.289. K66 kavşağı akşam devre diyagramı 256
Şekil 2.290. K67 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....257
Şekil 2.291. K68 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....259
Şekil 2.292. K68 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....260
Şekil 2.293. K68 kavşağı sabah devre diyagramı 262
Şekil 2.294. K68 kavşağı öğle devre diyagramı 262

Şekil 2.295. K68 kavşağı akşam devre diyagramı 262
Şekil 2.296. K70 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....263
Şekil 2.297. K70 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....264
Şekil 2.298. K70 kavşağı sabah devre diyagramı 266
Şekil 2.299. K70 kavşağı öğle devre diyagramı 266
Şekil 2.300. K70 kavşağı akşam devre diyagramı 266
Şekil 2.301. K71 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....267
Şekil 2.302. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....268
Şekil 2.303. K71 kavşağı sabah devre diyagramı 270
Şekil 2.304. K71 kavşağı öğle devre diyagramı 270
Şekil 2.305. K71 kavşağı akşam devre diyagramı 270
Şekil 2.306. K72 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....271
Şekil 2.307. K73 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....273
Şekil 2.308. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....274
Şekil 2.309. K73 kavşağı sabah devre diyagramı 276
Şekil 2.310. K73 kavşağı öğle devre diyagramı 276
Şekil 2.311. K73 kavşağı akşam devre diyagramı 276
Şekil 2.312. K75 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....277
Şekil 2.313. K76 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....279
Şekil 2.314. K77 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....281
Şekil 2.315. K77 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....282
Şekil 2.316. K77 kavşağı sabah devre diyagramı 284
Şekil 2.317. K77 kavşağı öğle devre diyagramı 284
Şekil 2.318. K77 kavşağı akşam devre diyagramı 284
Şekil 2.319. K78 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....285
Şekil 2.320. K78 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....286
Şekil 2.321 K78 kavşağı sabah devre diyagramı 288
Şekil 2.322. K78 kavşağı öğle devre diyagramı 288
Şekil 2.323. K78 kavşağı akşam devre diyagramı 288
Şekil 2.324. K79 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....289
Şekil 2.325. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....290
Şekil 2.326 K79 kavşağı sabah devre diyagramı 292
Şekil 2.327. K79 kavşağı öğle devre diyagramı 292
Şekil 2.328. K79 kavşağı akşam devre diyagramı 292
Şekil 2.329. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....293
Şekil 2.330. K81 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....295
Şekil 2.331. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....296
Şekil 2.332. K81 kavşağı sabah devre diyagramı 298
Şekil 2.333. K81 kavşağı öğle devre diyagramı 298
Şekil 2.334. K81 kavşağı akşam devre diyagramı 298
Şekil 2.335. KK82 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 299
Şekil 2.336. K83 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....301
Şekil 2.337. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....302
Şekil 2.338. K83 kavşağı sabah devre diyagramı 304
Şekil 2.339. K83 kavşağı öğle devre diyagramı 304
Şekil 2.340. K83 kavşağı akşam devre diyagramı 304
Şekil 2.341. K84 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....305
Şekil 2.342. K84 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....306
Şekil 2.343. K84 kavşağı sabah devre diyagramı 308
Şekil 2.344. K84 kavşağı öğle devre diyagramı 308

Şekil 2.345. K84 kavşağı akşam devre diyagramı 308
Şekil 2.346. K85 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....309
Şekil 2.347. K85 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....310
Şekil 2.348. K85 kavşağı sabah devre diyagramı 312
Şekil 2.349. K85 kavşağı öğle devre diyagramı 312
Şekil 2.350. K85 kavşağı akşam devre diyagramı 312
Şekil 2.351. K86 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....313
Şekil 2.352. K86 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....314
Şekil 2.353. K86 kavşağı sabah devre diyagramı 316
Şekil 2.354. K86 kavşağı öğle devre diyagramı 316
Şekil 2.355. K86 kavşağı akşam devre diyagramı 316
Şekil 2.356. K87 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....317
Şekil 2.357. K87 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....318
Şekil 2.358. K87 kavşağı sabah devre diyagramı 320
Şekil 2.359. K87 kavşağı öğle devre diyagramı 320
Şekil 2.360. K87 kavşağı akşam devre diyagramı 320
Şekil 2.361. K89 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....321
Şekil 2.362. K89 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....322
Şekil 2.363. K89 kavşağı sabah devre diyagramı 324
Şekil 2.364. K89 kavşağı öğle devre diyagramı 324
Şekil 2.365. K89 kavşağı akşam devre diyagramı 324
Şekil 2.366. K90 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....325
Şekil 2.367. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....326
Şekil 2.368. K90 kavşağı sabah devre diyagramı 328
Şekil 2.369. K90 kavşağı öğle devre diyagramı 328
Şekil 2.370. K90 kavşağı akşam devre diyagramı 328
Şekil 2.371. K91 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....329
Şekil 2.372. K92 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....331
Şekil 2.373. K92 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....332
Şekil 2.374. K92 kavşağı sabah devre diyagramı 334
Şekil 2.375. K92 kavşağı öğle devre diyagramı 334
Şekil 2.376. K92 kavşağı akşam devre diyagramı 334
Şekil 2.377. K93 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....335
Şekil 2.378. K93 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....336
Şekil 2.379. K93 kavşağı sabah devre diyagramı 338
Şekil 2.380. K93 kavşağı öğle devre diyagramı 338
Şekil 2.381. K93 kavşağı akşam devre diyagramı 338
Şekil 2.382. K94 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....339
Şekil 2.383. K94 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....340
Şekil 2.384. K94 kavşağı sabah devre diyagramı 342
Şekil 2.385. K94 kavşağı öğle devre diyagramı 342
Şekil 2.386. K94 kavşağı akşam devre diyagramı 342
Şekil 2.387. K95 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....343
Şekil 2.388. K95 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....344
Şekil 2.389. K95 kavşağı sabah devre diyagramı 346
Şekil 2.390. K95 kavşağı öğle devre diyagramı 346
Şekil 2.391. K95 kavşağı akşam devre diyagramı 346
Şekil 2.392. KK96 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 347
Şekil 2.393. KK97 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 349
Şekil 2.394. KK98 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 351

Şekil 2.395. KK99 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 353
Şekil 2.396. KK100 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 355
Şekil 2.397. KK101 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 357
Şekil 2.398. K102 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....359
Şekil 2.399. K103 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....361
Şekil 2.400. K103 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....362
Şekil 2.401. K103 kavşağı sabah devre diyagramı 364
Şekil 2.402. K103 kavşağı öğle devre diyagramı 364
Şekil 2.403. K103 kavşağı akşam devre diyagramı 364
Şekil 2.404. EK1 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 365
Şekil 2.405. EK1 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 366
Şekil 2.406. EK1 kavşağı sabah devre diyagramı....368
Şekil 2.407. EK1 kavşağı öğle devre diyagramı....368
Şekil 2.408. EK1 kavşağı akşam devre diyagramı....368
Şekil 2.409. EK2 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 369
Şekil 2.410. EK2 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 370
Şekil 2.411. EK2 kavşağı sabah devre diyagramı....372
Şekil 2.412. EK2 kavşağı öğle devre diyagramı....372
Şekil 2.413. EK2 kavşağı akşam devre diyagramı....372
Şekil 2.414. EK3 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 373
Şekil 2.415. EK3 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 374
Şekil 2.416. EK3 kavşağı sabah devre diyagramı....376
Şekil 2.417. EK3 kavşağı öğle devre diyagramı....376
Şekil 2.418. EK3 kavşağı akşam devre diyagramı....376
Şekil 2.419. EK4 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 377
Şekil 2.420. EK4 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 378
Şekil 2.421. EK4 kavşağı sabah devre diyagramı....380
Şekil 2.422. EK4 kavşağı öğle devre diyagramı....380
Şekil 2.423. EK4 kavşağı akşam devre diyagramı....380
Şekil 2.424. EK5 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 381
Şekil 2.425. EK6 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 383
Şekil 2.426. EK6 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 384
Şekil 2.427. EK6 kavşağı sabah devre diyagramı....386
Şekil 2.428. EK6 kavşağı öğle devre diyagramı....386
Şekil 2.429. EK6 kavşağı akşam devre diyagramı....386
Şekil 2.430. EK7 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 387
Şekil 2.431. EK7 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 388
Şekil 2.432. EK7 kavşağı sabah devre diyagramı....390
Şekil 2.433. EK7 kavşağı öğle devre diyagramı....390
Şekil 2.434. EK7 kavşağı akşam devre diyagramı....390
Şekil 2.435. EK8 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 391
Şekil 2.436. EK9 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 393
Şekil 2.437. EK9 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 394
Şekil 2.438. EK9 kavşağı sabah devre diyagramı....396
Şekil 2.439. EK9 kavşağı öğle devre diyagramı....396
Şekil 2.440. EK9 kavşağı akşam devre diyagramı....396
Şekil 2.441. EK10 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 397
Şekil 2.442. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 398
Şekil 2.443. EK10 kavşağı sabah devre diyagramı....400
Şekil 2.444. EK10 kavşağı öğle devre diyagramı....400

Şekil 2.445. EK10 kavşağı akşam devre diyagramı....400
Şekil 2.446. EK11 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....401
Şekil 2.447. EK11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....402
Şekil 2.448. EK11 kavşağı sabah devre diyagramı....404
Şekil 2.449. EK11 kavşağı öğle devre diyagramı....404
Şekil 2.450. EK11 kavşağı akşam devre diyagramı....404
Şekil 2.451. EK15 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....405
Şekil 2.452. EK15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....406
Şekil 2.453. EK15 kavşağı sabah devre diyagramı....408
Şekil 2.454. EK15 kavşağı öğle devre diyagramı....408
Şekil 2.455. EK15 kavşağı akşam devre diyagramı....408
Şekil 2.456. EK16 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....409
Şekil 2.457. EK16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....410
Şekil 2.458. EK16 kavşağı sabah devre diyagramı....412
Şekil 2.459. EK16 kavşağı öğle devre diyagramı....412
Şekil 2.460. EK16 kavşağı akşam devre diyagramı....412
Şekil 2.461. EK17 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....413
Şekil 2.462. EK17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....414
Şekil 2.463. EK17 kavşağı sabah devre diyagramı....416
Şekil 2.464. EK17 kavşağı öğle devre diyagramı....416
Şekil 2.465. EK17 kavşağı akşam devre diyagramı....416
Şekil 2.466. EK18 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....417
Şekil 2.467. EK18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....418
Şekil 2.468. EK18 kavşağı sabah devre diyagramı....420
Şekil 2.469. EK18 kavşağı öğle devre diyagramı....420
Şekil 2.470. EK18 kavşağı akşam devre diyagramı....420
Şekil 2.471. EK19 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....421
Şekil 2.472. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....422
Şekil 2.473. EK19 kavşağı sabah devre diyagramı....424
Şekil 2.474. EK19 kavşağı öğle devre diyagramı....424
Şekil 2.475. EK19 kavşağı akşam devre diyagramı....424
Şekil 3.1. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri....427
Şekil 3.2. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri....427
Şekil 3.3. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri....428

1. GİRİŞ

Ulaşım ağlarında en kritik noktalar yolların kesiştiği, kapasitenin azaldığı kavşak noktalarıdır. Kavşaklardaki trafiğin değişiminin bilinmesi ve trafik karakteristiklerinin ortaya konması kavşaklarda meydana gelen gecikmelerin etkin ve verimli bir şekilde azaltılmasına yönelik belirlenecek öneri paketleri için büyük önem taşımaktadır. Şekil 1.1'de proje kapsamında sayım yapılan kavşaklar, Tablo 1.1'de kavşak kodları ve sayım tarihleri verilmiştir.

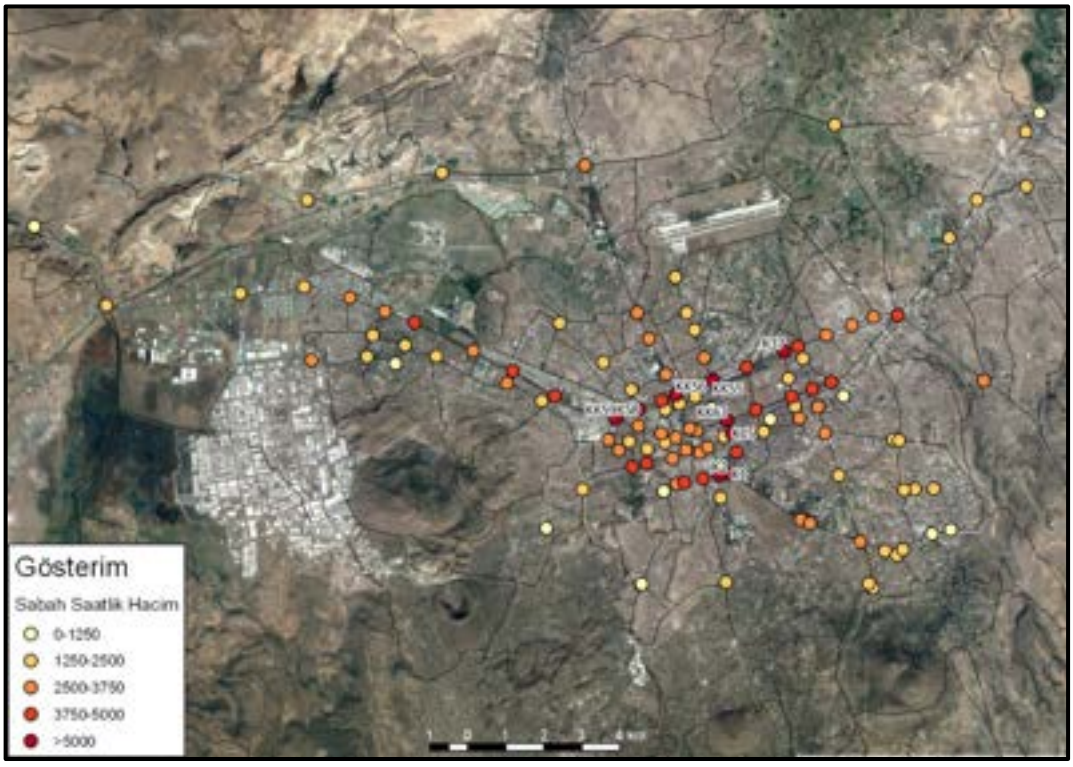


Şekil 1.1. Sayımları yapılan kavşaklar

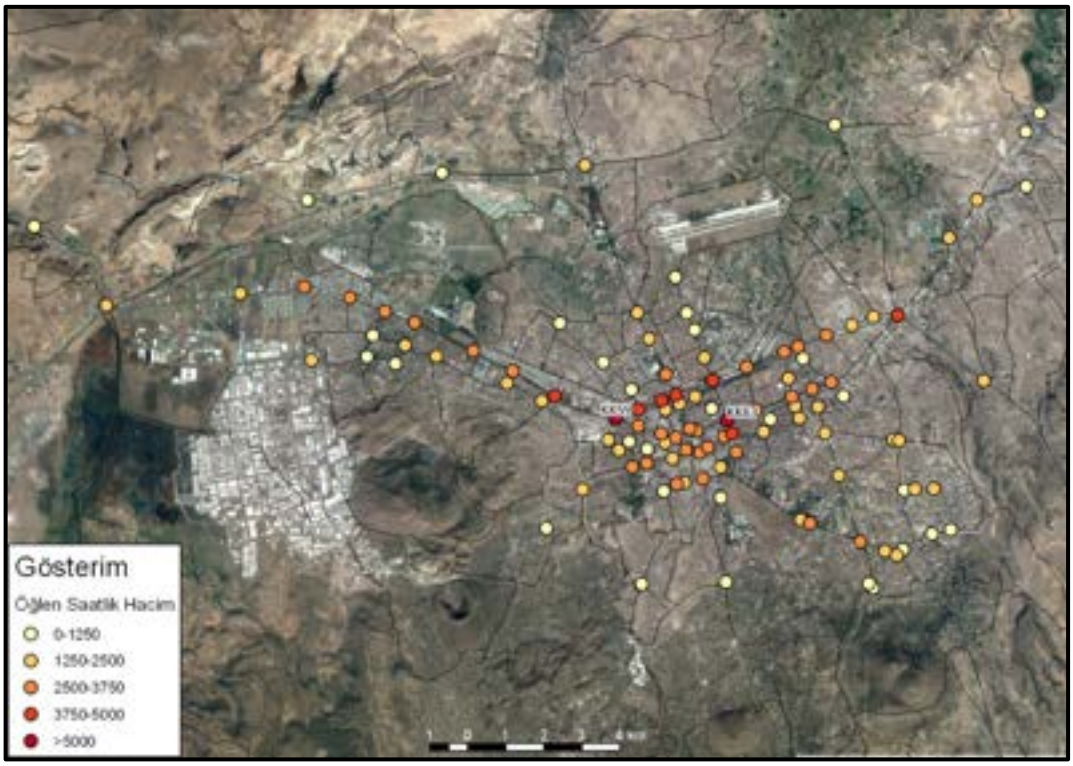
Çalışma alanı içerisinde 101 adet eşdüzey ve 14 adet köprülü kavşak bulunmaktadır. Kavşakların 84 adedi (%74'ü) 4 kollu kavşak olup diğer kavşaklar 3, 5 ve 6 kolludur. 115 kavşağın 18'ünün ışıksız, 97'unun ışıklı olduğu görülmektedir. Kentiçinde yer alan raylı sistem ile karayolu trafiği 27 kavşakta kesişmektedir. Şekil 1.2-1.4'te kavşaklarda yapılan sayımlar sonrasında sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerinde gözlemlenen toplam hacim değerlerine göre dağılımları verilmiştir. Sayım yapılan kavşaklarda gözlemlenen trafik hacimleri incelendiğinde en yoğun zirvenin akşam zirvesi olduğu ortaya çıkmış ve sayım yapılan kavşaklarda toplam 309,830 taşıt/saat'lik bir hacim gözlemlenmiştir. Sabah zirvesinde bu rakam 265,838 taşıt/saat iken öğle zirvesinde 204,136 taşıt/saat olarak belirlenmiştir. Tablo 1.2'de toplam trafik hacmi dikkate alınarak sabah ve akşam zirvesi için en yoğun 50 kavşak listelenmiştir. K01 ve K15 kavşakları yaklaşık 7000-8000 taşıt/saat'lik hacim değerleri ile en yoğun kavşaklar olarak gözlemlenmiştir. En düşük yoğunluklu kavşaklar ise K76 ve K67 nolu kavşaklar olup gözlemlenen trafik hacmi ortalama 1000 taşıt/saat'tir.

Tablo 1.1. Sayım yapılan kavşakların listesi

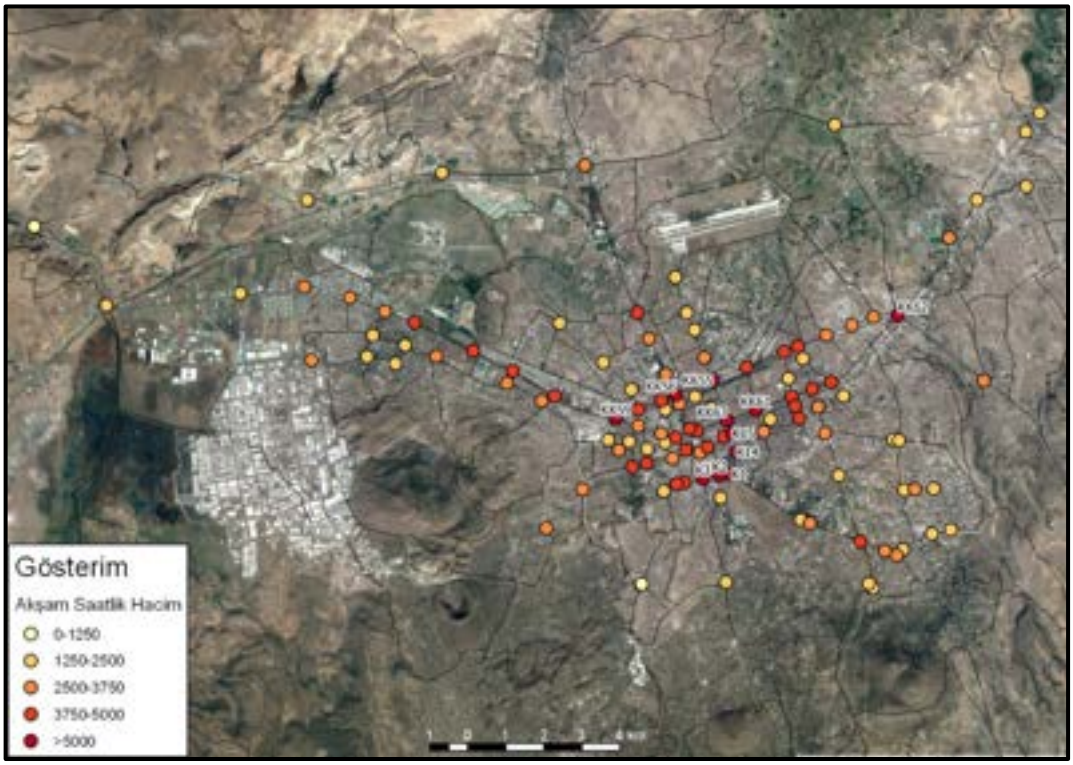
NO	TARİH	KAVŞAK ADI	NO	TARİH	KAVŞAK ADI
1	1.6.2016	K01	59	23.5.2016	K60
2	1.6.2016	K02	60	10.6.2016	KK61
3	3.6.2016	K03	61	16.6.2016	KK62
4	3.6.2016	K04	62	1.6.2016	KK63
5	3.6.2016	K05	63	7.6.2016	K64
6	7.6.2016	K06	64	7.6.2016	K65
7	7.6.2016	K07	65	7.6.2016	K66
8	17.6.2016	K08	66	20.6.2016	K67
9	17.6.2016	K09	67	21.6.2016	K68
10	21.6.2016	K10	68	16.6.2016	K70
11	21.6.2016	K11	69	10.6.2016	K71
12	21.6.2016	K12	70	16.6.2016	K72
13	17.6.2016	K13	71	20.6.2016	K73
14	1.6.2016	K14	72	23.6.2016	K75
15	1.6.2016	K15	73	23.6.2016	K76
16	20.6.2016	K16	74	20.5.2016	K77
17	23.6.2016	K17	75	20.5.2016	K78
18	31.5.2016	K18	76	20.5.2016	K79
19	25.5.2016	K19	77	20.5.2016	K80
20	27.6.2016	K20	78	20.5.2016	K81
21	27.5.2016	K21	79	26.5.2016	KK82
22	26.5.2016	K22	80	13.6.2016	K83
23	27.5.2016	K23	81	13.6.2016	K84
24	26.5.2016	K24	82	13.6.2016	K85
25	27.5.2016	K25	83	28.6.2016	K86
26	27.5.2016	K26	84	15.6.2016	K87
27	27.5.2016	K27	85	15.6.2016	K89
28	31.5.2016	K28	86	6.6.2016	K90
29	31.5.2016	K29	87	27.6.2016	K91
30	30.5.2016	K30	88	2.6.2016	K92
31	30.5.2016	K31	89	2.6.2016	K93
32	30.5.2016	K32	90	27.6.2016	K94
33	8.6.2016	K33	91	18.5.2016	K95
34	10.6.2016	K34	92	14.6.2016	KK96
35	8.6.2016	K35	93	22.6.2016	KK97
36	25.5.2016	K36	94	22.6.2016	KK98
37	24.5.2016	K37	95	22.6.2016	KK99
38	24.5.2016	K38	96	22.6.2016	KK100
39	24.5.2016	K39	97	22.6.2016	KK101
40	15.6.2016	K40	98	8.6.2016	K102
41	15.6.2016	K41	99	10.6.2016	K103
42	13.6.2016	K42	100	14.6.2016	EK01
43	15.6.2016	K43	101	14.6.2016	EK02
44	6.6.2016	K44	102	14.6.2016	EK03
45	6.6.2016	K45	103	16.6.2016	EK04
46	6.6.2016	K46	104	8.6.2016	EK05
47	6.6.2016	K47	105	8.6.2016	EK06
48	17.5.2016	K48	106	27.6.2016	EK07
49	18.5.2016	K49	107	27.6.2016	EK08
50	17.5.2016	K50	108	23.6.2016	EK09
51	20.6.2016	K51	109	23.6.2016	EK10
52	21.6.2016	K52	110	8.6.2016	EK11
53	20.6.2016	K53	111	28.6.2016	EK15
54	27.6.2016	K55	112	14.6.2016	EK16
55	27.6.2016	K56	113	24.6.2016	EK17
56	27.6.2016	K57	114	24.6.2016	EK18
57	27.6.2016	K58	115	10.6.2016	EK19
58	27.6.2016	K59			



Şekil 1.2. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah)



Şekil 1.3. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen)



Şekil 1.4. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam)

Tablo 1.2. Sayım yapılan eşdüzey kavşakların yoğunluklarına göre sıralanması

No	Kavşak No	Hacim		Sıralama	
		Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1	K1	7058	7964	1	1
2	K2	5028	5626	5	3
3	K3	4531	5056	7	5
4	K4	4271	4667	12	11
5	K5	3503	3853	22	26
6	K6	4031	4592	15	12
7	K7	2703	3104	38	44
8	K8	3039	3874	33	25
9	K9	2822	3704	35	30
10	K10	3671	4586	20	13
11	K11	3397	3884	25	24
12	K12	3597	4322	21	16
13	K13	3417	4129	24	17
14	K14	4977	5412	6	4
15	K15	6530	7559	2	2
16	K16	2643	2948	40	49
17	K17	2563	3328	42	36
18	K19	4336	4810	11	8
19	K20	2297	2979	48	47
20	K22	3272	3816	27	27
21	K24	4498	4725	8	9
22	K28	4201	4512	14	14
23	K29	3058	3376	32	34
24	K30	4209	4668	13	10
25	K31	3815	4112	16	18
26	K32	3787	4028	17	21
27	K33	2650	3215	39	39
28	K34	2574	4074	41	19
29	K35	2713	3146	37	42
30	K36	4427	4511	9	15
31	K37	5402	4830	3	7
32	K38	4412	3971	10	22
33	K39	3679	3315	19	37
34	K41	3690	3688	18	31
35	K42	3443	4069	23	20
36	K44	3290	2293	26	50
37	K45	3181	3756	28	29
38	K46	1977	3411	49	33
39	K58	5073	4967	4	6
40	K60	3002	3037	34	46
41	K71	1876	3811	50	28
42	K73	2306	3909	47	23
43	K79	2419	3136	45	43
44	K80	3181	3195	29	40
45	K81	3162	3525	30	32
46	K83	2510	3148	43	41
47	K90	3161	3234	31	38
48	EK4	2733	3063	36	45
49	EK10	2477	2977	44	48
50	EK19	2311	3341	46	35

Sayım sonuçlarının düzenlenmesinin ardından kavşak kollarında ve kavşak genelinde gecikme hesapları ve hizmet düzeyinin belirlenmesi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Aşağıda, kavşaklarda gecikme hesabı ve hizmet düzeyinin belirlenmesine yönelik kullanılan yöntem açıklanmıştır.

Işıklı Kavşaklarda Hizmet Düzeyinin Belirlenmesi:

Sinyalize kavşaklarda kavşak gecikmesi belirlenirken birçok yöntem bulunmakta olup, bunlardan Akçelik yöntemi seçilmiştir. Bir akımdaki araçların ortalama gecikmesini bulabilmek için öncelikle bu akımın oluşturduğu kuyruk uzunluğu Denklem (1) yardımıyla hesaplanmıştır.

$$N_0 = \frac{QT_f}{4}\left(z + \sqrt{z^2 + \frac{12(x + x_0)}{QT_f}}\right) \qquad (1)$$

Eğer $X_o > X$ ise N_o değeri 0 olmaktadır. Denklem (1)'deki;

N_o = Taşıt cinsinden ortalama kuyruk uzunluğu (birden fazla şerit varsa, tüm şeritlerdeki taşıt sayısı toplamı),

Q = Taşıt/saat cinsinden kapasite,

T_f = Akım süresi, yani saat cinsinden zaman, q değerinin elde edildiği süre,

QT_f = T_f süresi boyunca geçebilecek maksimum taşıt sayısı,

X = q/Q doygunluk derecesi,

Z = x-1,

x_o = Kuyruğun yaklaşık olarak 0 olduğu en büyük doygunluk derecesi,

$$x_0 = 0.67 + sg/600 \qquad (2)$$

bağıntısıyla hesaplanır. Bu bağıntıda;

s = Taşıt/saat cinsinden doygun akımı,

g = Etkin yeşil süreyi ifade etmektedir.

Toplam gecikme değeri Denklem (3) yardımıyla bulunmuştur.

$$D = \frac{qc(1-u)^2}{2(1-y)} + N_0 x \qquad (3)$$

Burada;

D = Toplam gecikme,
qc = Her devrede gelen ortalama taşıt sayısı (*q*= Taşıt/saniye biriminden akım),
c= Saniye biriminden devre süresi),
u = Yeşil zaman oranı (=*g/c*),
y = Akım oranı (=*q/s*).

Ayrıca her bir araç sayısı için ortalama gecikme ise (sn/taş);

$$d=D/q \quad (4)$$

bağıntısı ile hesaplanmıştır. Bağıntıda *D* toplam gecikmeyi, *q* araç/saniye cinsinden trafik hacmini ifade etmektedir.

Hesaplanan gecikme değerlerine bağlı olarak elde edilen sonuçlar kullanılarak Highway Capacity Manual (HCM) verileri ile "kavşak hizmet düzeyi" belirlenmiştir. HCM (2000)'e göre ışıklı kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri Tablo 1.3'te verilmiştir.

Tablo 1.3. Işıklı kavşaklarda hizmet düzeyi kriterleri

Hizmet düzeyi	Ortalama gecikme (sn/taş)
A	≤10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

Işıksız Kavşaklarda Hizmet Düzeyinin Belirlenmesi:

Işıksız kavşaklarda geometriden kaynaklanan gecikmeler oluşmaktadır. Bu gecikmelerin elde edilebilmesi için kavşak yaklaşım kollarındaki hız ile kavşak içi hızların ölçümünden yola çıkılarak hesaplama yapılmıştır. Bu tür kavşaklarda gecikme hesabı için kullanılan bağıntı Denklem (5)'te verilmiştir.

$$D = 0.11ED + 0.72(Y - V) + 3.06 \quad (5)$$

Burada, *D* ışıksız kavşaktaki gecikme değeri (sn/taş), *ED* kavşak yaklaşım kolundaki durma noktasında sürücülerin karasız kaldıkları uzunluk (m), *Y* kavşak yaklaşım kolundaki ortalama yaklaşım hızı (m/sn) ve *V* kavşak içindeki ortalama hızı (m/sn) göstermektedir. Çalışma yapılırken *ED* değeri tam ölçülemediği için gecikme değerlerine literatürde önerildiği şekliyle 3 sn ilave dilmiştir. Gecikme değeri bulunduktan sonra HCM (2000)'deki kriterler kullanılmıştır.

Yukarıdaki yöntem kullanılarak sayım yapılan her bir kavşak için gecikmeler hesaplanmış ve hizmet düzeyleri belirlenmiştir. Bölüm 2'de hizmet düzeyi analizleri yapılan 90 adet kavşağa ait bilgiler sunulmuştur.

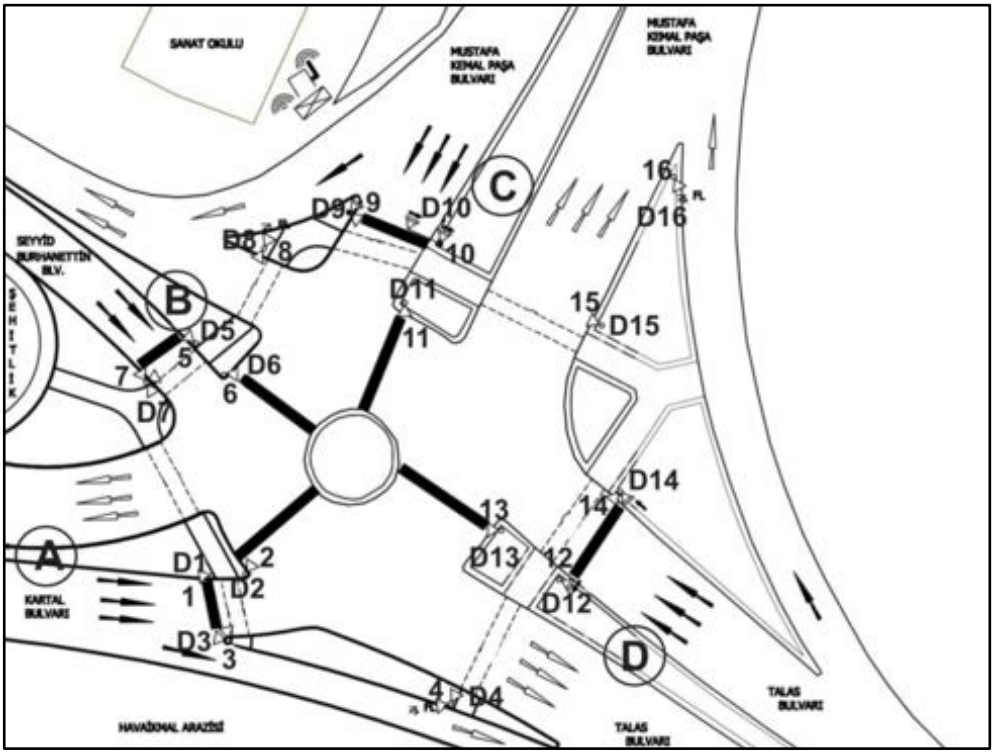
2. KAVŞAK TRAFİK SAYIMLARI

2.1. K01-K02 KAVŞAKLARI

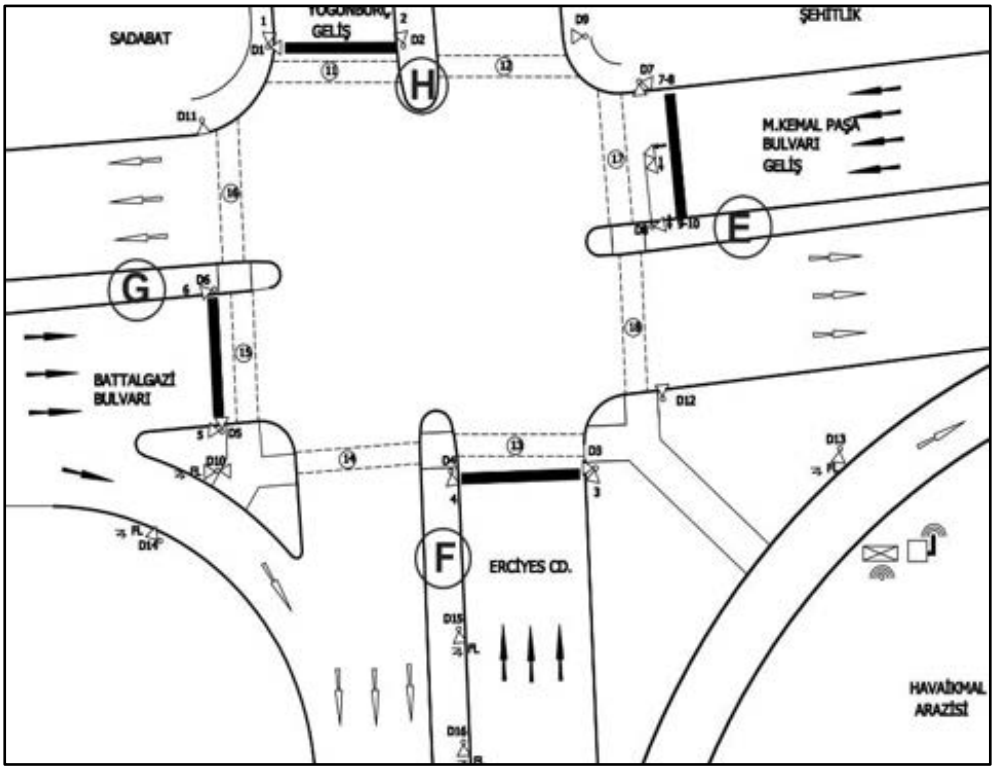
K01 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kartal Bulvarı
		B KOLU :	Seyyid Burhanettin Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		D KOLU :	Talas Bulvarı

K02 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**E KOLU :**	Kartal Bulvarı
		F KOLU :	Erciyes Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**G KOLU** :	Kartal Bulvarı
		H KOLU :	Erciyes Caddesi

K01 ve K02 kavşakları sinyal kontrollü birer kavşak olup, kavşakların 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.01-02'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.03'de verilmiştir. Tablo 2.1'de etüt bilgileri verilen K01 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.2-2.25'te verilmiştir.K1 kavşağına ait ışık zaman diyagramları Şekil 2.04-2.07'te verilmiştir. K2 kavşağına ait ışık zaman diyagramları ise Şekil 2.08-2.10'da verilmiştir Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.26-27'de sunulmuştur.



Şekil 2.1. K01 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.2. K02 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.3. K01 ve K02 kavşaklarının İHA görüntüsü

Tablo 2.1. K01 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ		
Çekim Tarihleri :	02-06.06.2016	02-06.06.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:00	17:30-19:00
Kavşak Tipi :	Işıklı	

K01-K02 (02.06.2016-Sabah)

Tablo 2.2. K01 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	3	701	1373	49	**2126**
B	594	1	900	955	**2450**
C	953	840	0	68	**1861**
D	32	583	3	3	**621**
Toplam	**1582**	**2125**	**2276**	**1075**	**7058**

Tablo 2.3. K02 sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	0	501	1823	6	**2330**
F	539	0	212	330	**1081**
G	1088	30	0	0	**1118**
H	189	238	72	0	**499**
Toplam	**1816**	**769**	**2107**	**336**	**5028**

Tablo 2.4. K01 ve K02 sabah zirve saat birlikte dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	3	701	49	295	1074	4	**2126**
B	594	1	955	194	704	2	**2450**
D	32	583	3	1	2	0	**621**
F	276	243	20	0	212	330	**1081**
G	557	491	40	30	0	0	**1118**
H	97	107	3	238	72	0	**517**
Toplam	**1559**	**2127**	**1069**	**757**	**2065**	**336**	**7913**

K01-K02 (02.06.2016-Akşam)

Tablo 2.5. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	921	1311	31	**2265**
B	549	0	564	783	**1897**
C	1666	1135	5	166	**2973**
D	122	705	0	3	**829**
Toplam	**2338**	**2761**	**1881**	**983**	**7964**

Tablo 2.6. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	0	693	1192	6	**1892**
F	657	0	112	192	**962**
G	1743	117	0	53	**1912**
H	390	375	94	0	**860**
Toplam	**2790**	**1185**	**1399**	**251**	**5626**

Tablo 2.7. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	1	921	31	481	827	4	**2265**
B	549	0	783	207	355	2	**1897**
D	122	705	3	0	0	0	**829**
F	368	251	37	0	112	192	**961**
G	977	665	97	117	0	53	**1909**
H	219	149	22	375	94	0	**859**
Toplam	**2236**	**2691**	**973**	**1179**	**1389**	**251**	**8720**

K01-K02 (03.06.2016-Sabah)

Tablo 2.8. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	731	1481	49	**2261**
B	552	0	1043	940	**2534**
C	898	757	0	92	**1747**
D	53	430	0	0	**482**
Toplam	**1502**	**1918**	**2524**	**1081**	**7024**

Tablo 2.9. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	0	472	1942	0	**2413**
F	508	0	184	298	**989**
G	972	60	0	0	**1032**
H	144	290	66	0	**500**
Toplam	**1624**	**822**	**2191**	**298**	**4934**

Tablo 2.10. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	731	49	289	1191	0	**2261**
B	552	0	940	204	839	0	**2534**
D	53	430	0	0	0	0	**482**
F	261	220	27	0	184	298	**989**
G	499	421	51	60	0	0	**1032**
H	74	62	8	290	66	0	**500**
Toplam	**1439**	**1864**	**1075**	**844**	**2280**	**298**	**7798**

K01-K02 (03.06.2016-Akşam)

Tablo 2.11. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	16	937	1343	34	**2329**
B	636	10	623	594	**1862**
C	1544	1085	5	49	**2683**
D	106	647	2	0	**755**
Toplam	**2302**	**2678**	**1973**	**677**	**7629**

Tablo 2.12. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	1	715	1254	12	**1982**
F	629	8	100	258	**995**
G	1843	101	0	0	**1944**
H	347	468	94	16	**924**
Toplam	**2820**	**1292**	**1447**	**286**	**5845**

Tablo 2.13. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	16	937	34	484	849	8	**2328**
B	636	10	594	225	394	4	**1862**
D	106	647	0	1	2	0	**755**
F	362	254	12	8	100	258	**994**
G	1061	745	34	101	0	0	**1941**
H	200	140	6	468	94	16	**923**
Toplam	**2380**	**2733**	**679**	**1287**	**1438**	**286**	**8803**

K01-K02 (04.06.2016-Sabah)

Tablo 2.14. K01 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	7	306	711	39	**1063**
B	623	8	554	636	**1821**
C	470	216	2	64	**752**
D	51	372	5	36	**464**
Toplam	**1151**	**902**	**1272**	**775**	**4100**

Tablo 2.15. K02 Kavşağı saatlik sabah trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	0	361	883	15	**1259**
F	204	1	66	75	**346**
G	526	9	0	0	**535**
H	88	104	43	4	**239**
Toplam	**818**	**475**	**992**	**94**	**2379**

Tablo 2.16. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	7	306	39	204	499	8	**1063**
B	623	8	636	159	389	7	**1821**
D	51	372	36	1	4	0	**464**
F	128	59	17	1	66	75	**345**
G	329	151	45	9	0	0	**534**
H	55	25	7	104	43	4	**239**
Toplam	**1192**	**921**	**781**	**478**	**1000**	**94**	**4466**

K01-K02 (04.06.2016-Akşam)

Tablo 2.17. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	382	639	30	**1051**
B	650	1	406	588	**1645**
C	756	389	4	68	**1217**
D	25	498	1	43	**567**
Toplam	**1431**	**1270**	**1050**	**729**	**4480**

Tablo 2.18. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	0	424	653	12	**1089**
F	339	4	119	237	**699**
G	656	72	0	0	**728**
H	259	447	121	5	**832**
Toplam	**1254**	**947**	**893**	**254**	**3348**

Tablo 2.19. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	382	30	249	383	7	**1051**
B	650	1	588	158	243	4	**1645**
D	25	498	43	0	1	0	**567**
F	211	108	19	4	119	237	**698**
G	408	210	37	72	0	0	**726**
H	161	83	14	447	121	5	**831**
Toplam	**1454**	**1282**	**731**	**930**	**867**	**254**	**5518**

K01-K02(05.06.2016-Sabah)

Tablo 2.20. K01 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	304	848	32	**1184**
B	580	28	500	464	**1572**
C	464	308	4	44	**820**
D	0	284	0	0	**284**
Toplam	**1044**	**924**	**1352**	**540**	**3860**

Tablo 2.21. K02 Kavşağı sabah saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	1	601	728	8	**1339**
F	172	16	85	156	**428**
G	487	49	20	0	**556**
H	97	352	70	7	**526**
Toplam	**757**	**1018**	**903**	**172**	**2849**

Tablo 2.22. K01 ve K02 kavşağının sabah saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	304	32	380	461	5	**1183**
B	580	28	464	224	272	3	**1571**
D	0	284	0	0	0	0	**284**
F	97	64	9	16	85	156	**427**
G	276	183	26	49	20	0	**554**
H	55	36	5	352	70	7	**525**
Toplam	**1007**	**900**	**537**	**1022**	**908**	**172**	**4544**

K01-K02(05.06.2016-Akşam)

Tablo 2.23. K01 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

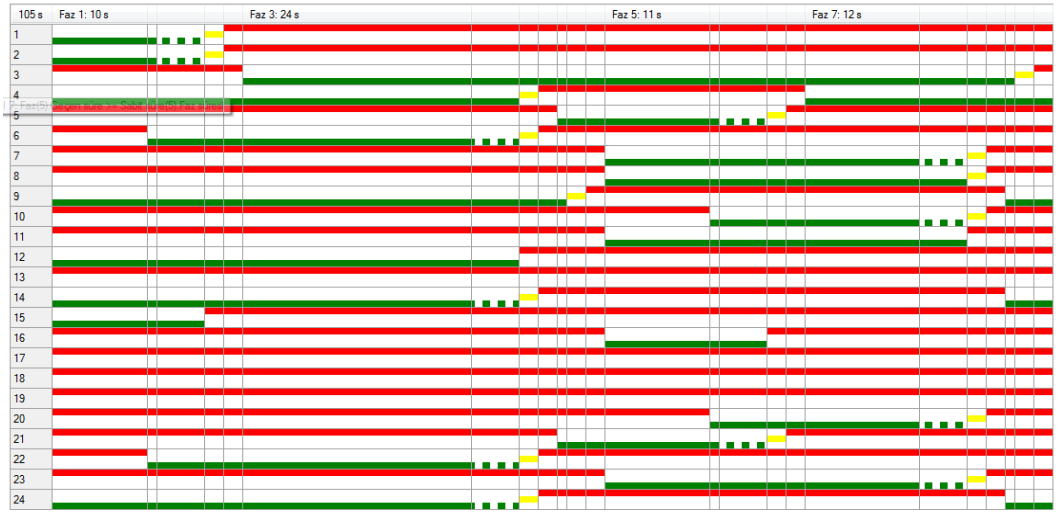
	A	B	C	D	Toplam
A	0	520	990	0	**1509**
B	674	6	507	452	**1639**
C	1107	526	0	74	**1707**
D	0	445	0	0	**445**
Toplam	**1781**	**1497**	**1497**	**526**	**5300**

Tablo 2.24. K02 Kavşağı akşam saatlik trafik hacimleri (birim oto/saat)

	E	F	G	H	Toplam
E	1	544	842	19	**1405**
F	712	14	137	272	**1135**
G	986	66	0	0	**1052**
H	132	335	82	4	**554**
Toplam	**1831**	**959**	**1061**	**295**	**4146**

Tablo 2.25. K01 ve K02 kavşağının akşam saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	D	F	G	H	Toplam
A	0	520	0	383	593	13	**1509**
B	674	6	452	196	304	7	**1639**
D	0	445	0	0	0	0	**445**
F	462	219	31	14	137	272	**1135**
G	640	304	43	66	0	0	**1052**
H	86	41	6	335	82	4	**554**
Toplam	**1861**	**1535**	**531**	**995**	**1116**	**296**	**6334**



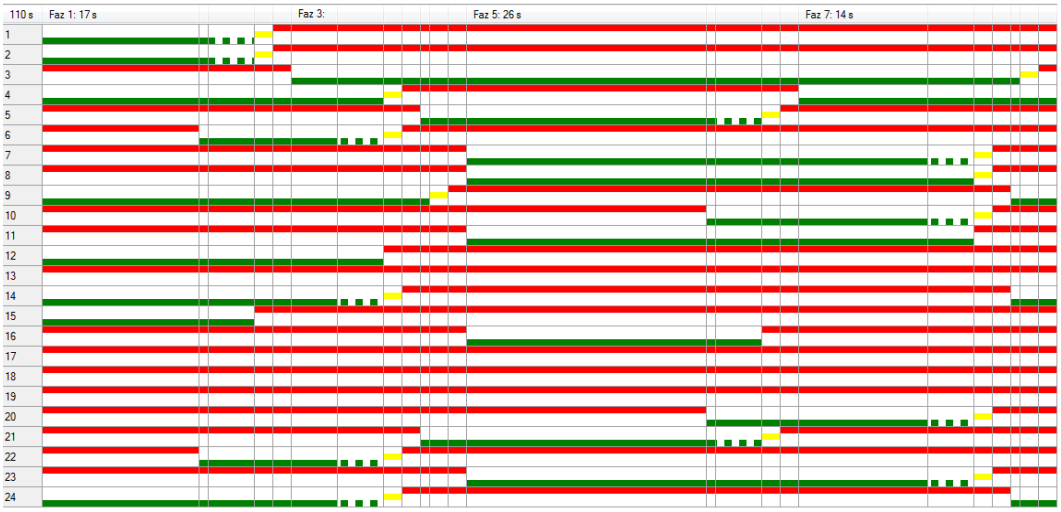
Şekil 2.4. K01 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.5. K01 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.6. K01 kavşağı akşam devre diyagramı



Şekil 2.7. K01 kavşağı akşam 2. devre diyagramı

Tablo 2.26. K1 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)		Hizmet Düzeyi	
	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
A	30.7	20.1	C	C
B	15.7	25.1	B	C
C	42.2	34.3	D	C
D	48.0	45.9	D	D
Kavşak gecikmesi	**29.7**	**28.7**	**C**	**C**



Şekil 2.8. K02 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.9. K02 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.10. K02 kavşağı akşam devre diyagramı

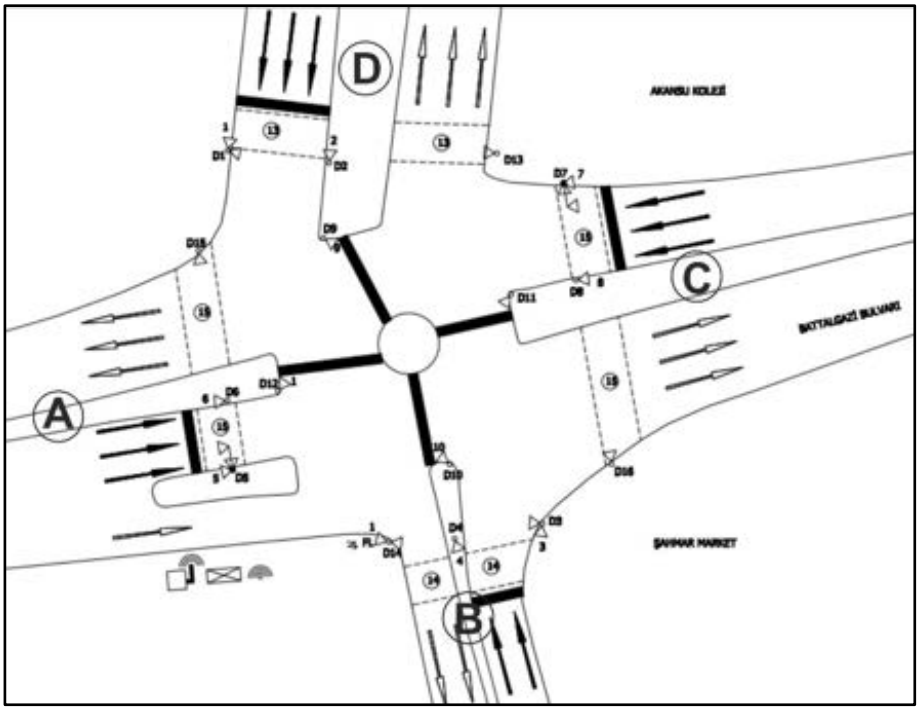
Tablo 2.27. K2 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)		Hizmet Düzeyi	
	Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
A	24.7	12.4	C	B
B	42.1	49.9	D	D
C	36.2	29.4	D	C
D	44.7	42.4	D	D
Kavşak gecikmesi	**31.9**	**26.3**	**C**	**C**

2.2. K03 KAVŞAĞI

K03 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kartal Bulvarı
		B KOLU :	Seyyid Burhanettin Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kartal Bulvarı
		D KOLU :	Yavuz Caddesi

K03 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.11'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.12'de verilmiştir. Tablo 2.28'de etüt bilgileri verilen K03 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.29-2.31'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.13-2.15'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.32'de sunulmuştur.



Şekil 2.11. K03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.12. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.28. K03 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	03.06.2016	03.06.2016	03.06.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:00	13:30-14:30	17:30-19:00
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.29. K03 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	236	987	216	1443
B	384	1	170	659	1213
C	1828	136	1	227	2191
D	154	134	46	5	339
Toplam	2370	507	1203	1106	**5186**

Tablo 2.30. K03 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	4	142	730	140	1016
B	202	2	150	331	685
C	779	105	12	146	1042
D	126	193	64	1	384
Toplam	1110	443	955	618	**3126**

Tablo 2.31. K03 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	8	413	1879	292	2592
B	254	8	215	417	894
C	1036	363	9	148	1556
D	222	453	116	2	793
Toplam	1519	1237	2220	858	**5835**



Şekil 2.13. K03 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.14. K03 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.15. K03 kavşağı akşam devre diyagramı

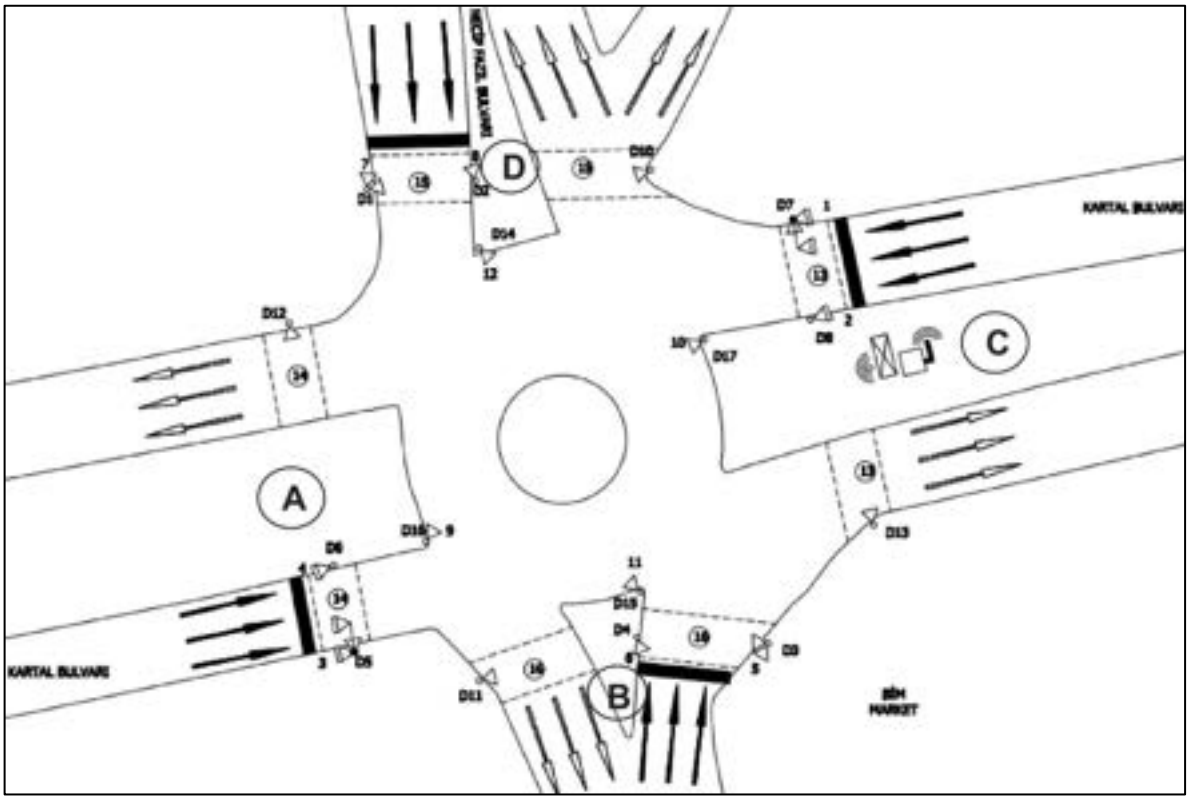
Tablo 2.32. K03 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	22.4	14.9	16.1	C	B	B
B	15.8	12.7	15.2	B	B	B
C	11.5	14.4	16.9	B	B	B
D	15.7	12.7	15.0	B	B	B
Kavşak gecikmesi	**16.4**	**13.7**	**15.8**	**B**	**B**	**B**

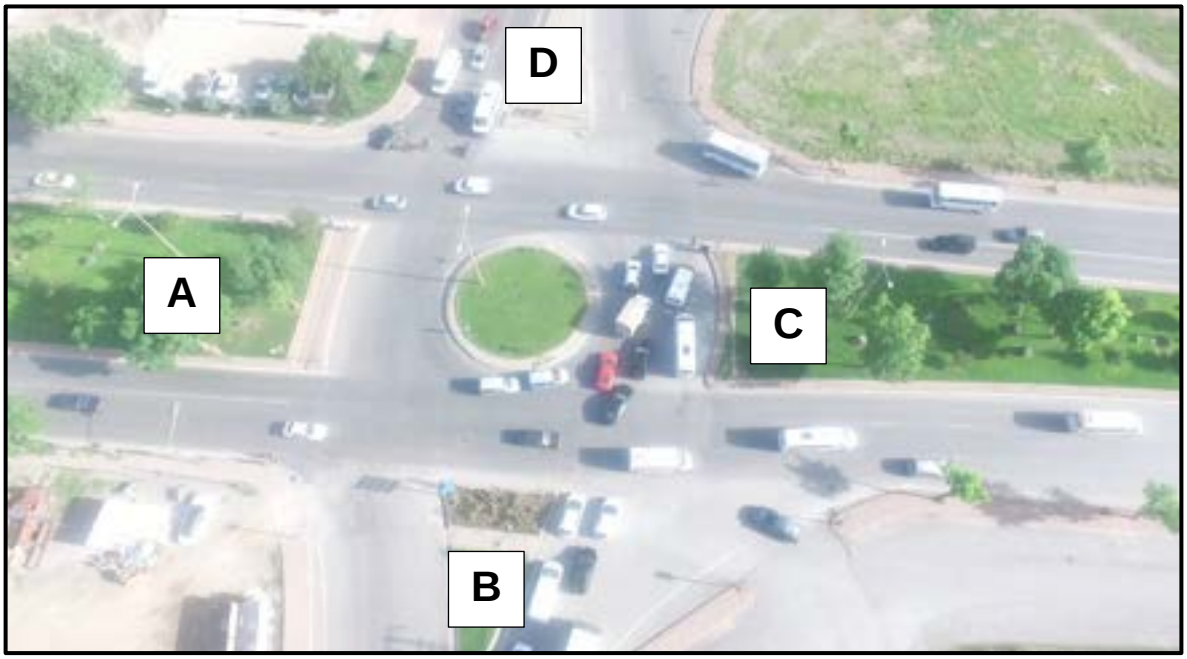
2.3. K04 KAVŞAĞI

K04 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kartal Bulvarı
		B KOLU :	Seyyid Burhanettin Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kartal Bulvarı
		D KOLU :	Haksınaz Sok.

K04 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.16'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.17'de verilmiştir. Tablo 2.33'te etüt bilgileri verilen K04 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.34-2.36'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.18-2.20'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.37'de sunulmuştur.



Şekil 2.16. K04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.17. K04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.33. K04 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	03.06.2016	03.06.2016	03.06.2016
Çekim Saatleri :	07:41-09:24	12:06-13:08	17:25-19:06
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.34. K04 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	6	78	1140	223	1446
B	242	0	24	373	638
C	1730	30	0	519	2279
D	67	117	291	32	507
Toplam	2044	225	1455	1147	**4870**

Tablo 2.35. K04 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

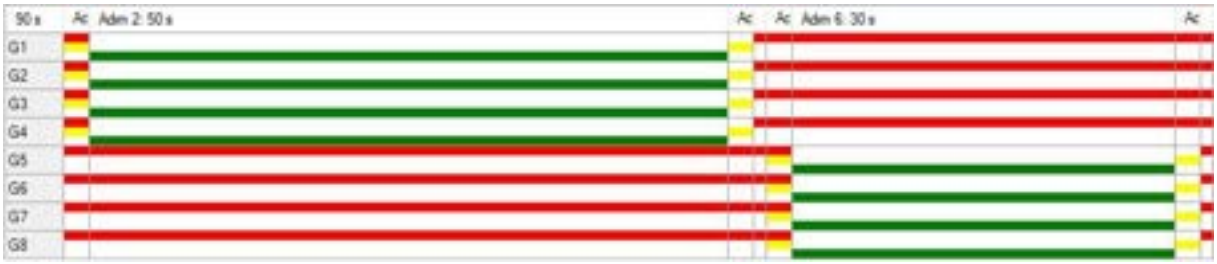
	A	B	C	D	Toplam
A	6	65	847	158	1076
B	81	1	17	98	197
C	911	37	2	225	1176
D	98	99	220	7	424
Toplam	1097	202	1086	488	**2872**

Tablo 2.36. K04 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	259	2039	236	2539
B	100	1	37	110	248
C	1263	35	7	256	1561
D	225	253	497	25	1001
Toplam	1593	548	2580	628	**5349**



Şekil 2.18. K04 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.19. K04 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.20. K04 kavşağı akşam devre diyagramı

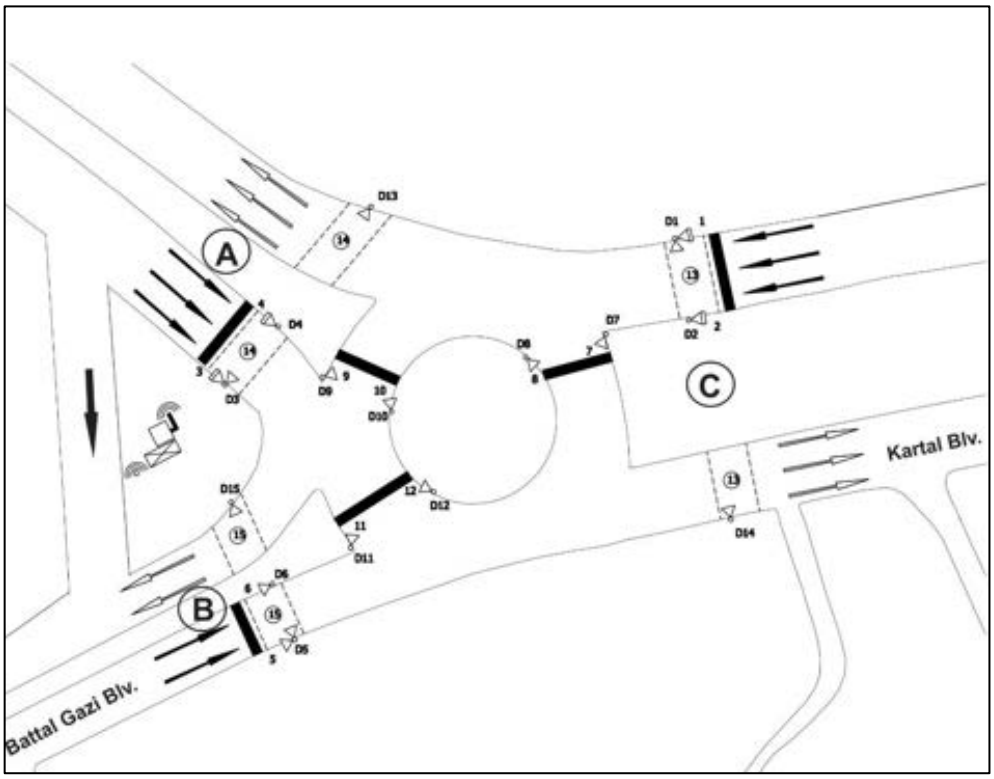
Tablo 2.37. K04 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	17.4	14.9	31.8	B	B	C
B	29.1	26.8	27.7	C	C	C
C	22.1	15.5	15.8	C	B	B
D	25.9	28	32.4	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**22.0**	**17.8**	**27.1**	**C**	**B**	**C**

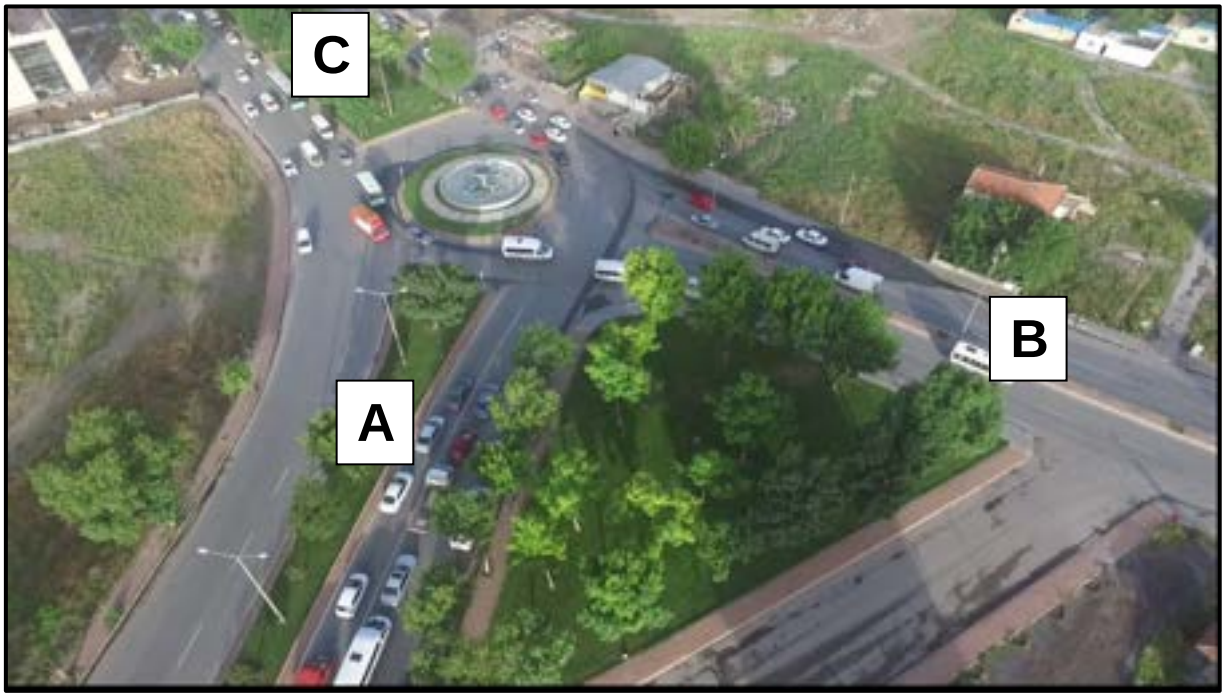
2.4. K05 KAVŞAĞI

K05 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kartal Bulvarı
		B KOLU :	Battalgazi Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kartal Bulvarı

K05 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.21'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.22'de verilmiştir. Tablo 2.38'de etüt bilgileri verilen K05 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.39-2.41'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.23-2.25'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.42'de sunulmuştur.



Şekil 2.21. K05 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.22. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.38. K05 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	03.06.2016	03.06.2016	03.06.2016
Çekim Saatleri :	07:32-09:09	13:29-14:34	17:27-19:04
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.39. K05 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

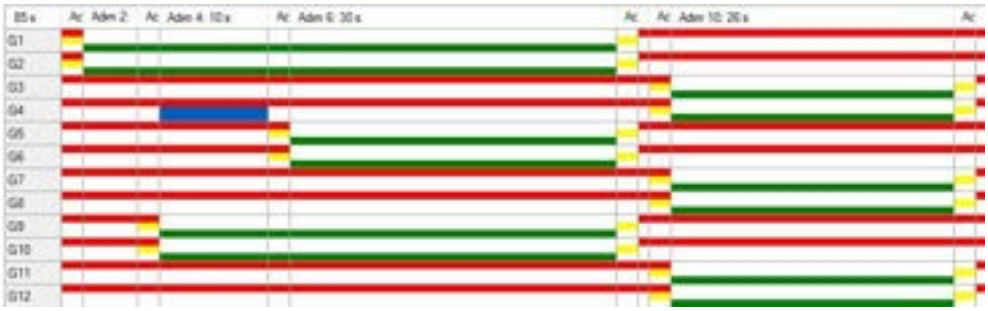
	A	B	C	Toplam
A	19	42	973	1033
B	255	7	630	892
C	1862	345	2	2209
Toplam	2136	393	1605	**4134**

Tablo 2.40. K05 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	23	36	981	1040
B	133	5	408	546
C	1216	311	8	1535
Toplam	1372	352	1397	**3121**

Tablo 2.41. K05 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	30	68	2060	2158
B	178	2	472	652
C	973	672	23	1668
Toplam	1181	742	2555	**4478**



Şekil 2.23. K05 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.24. K05 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.25. K05 kavşağı akşam devre diyagramı

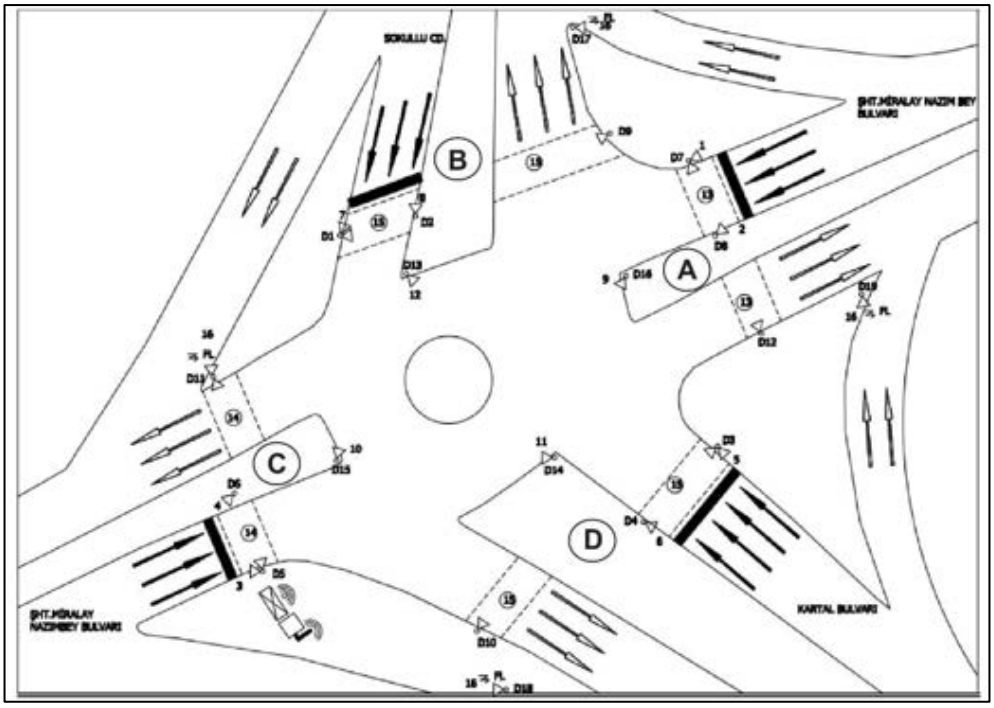
Tablo 2.42. K05 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27.8	27.0	34.9	C	C	C
B	16.6	16.7	16.4	B	B	B
C	11.5	11.2	12.2	B	B	B
Kavşak gecikmesi	**16.6**	**17.3**	**23.6**	**B**	**B**	**C**

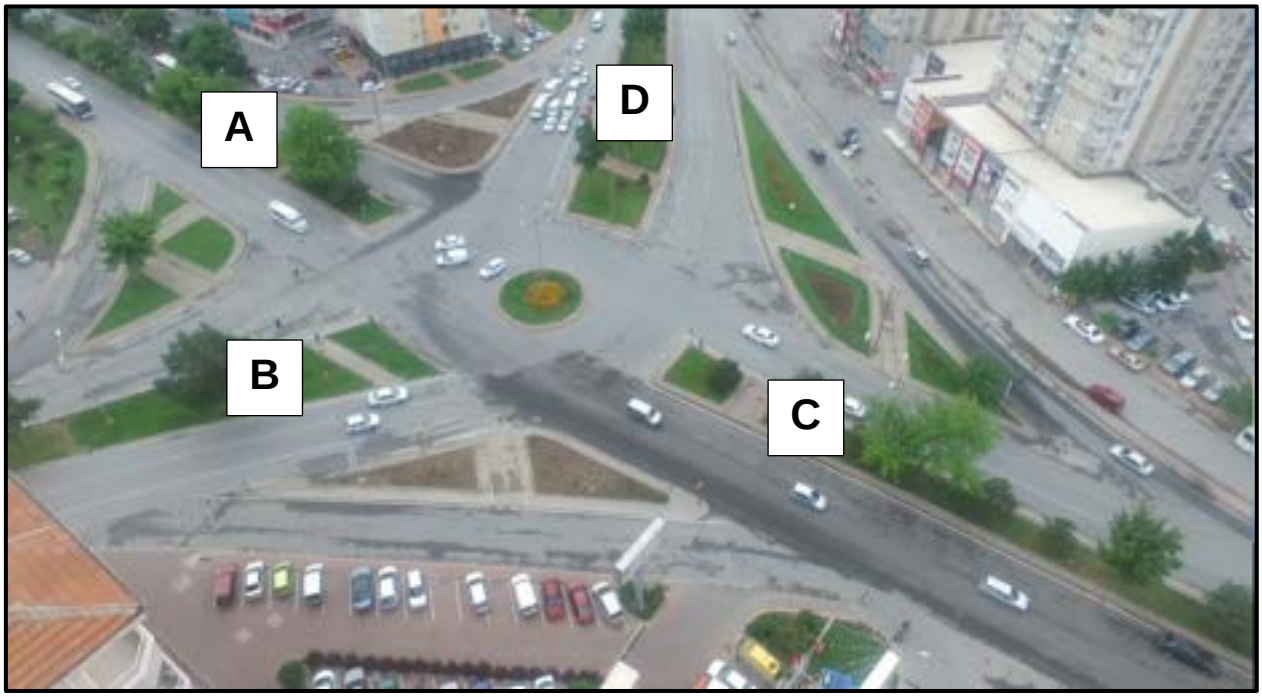
2.5. K06 KAVŞAĞI

K06 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		B KOLU :	Sokullu Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		D KOLU :	Kartal Bulvarı

K06 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.26'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.27'de verilmiştir. Tablo 2.43'te etüt bilgileri verilen K06 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.44-2.46'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.28-2.30'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.47'de sunulmuştur.



Şekil 2.26. K06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.27. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.43. K06 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	07.06.2016	07.06.2016	07.06.2016
Çekim Saatleri :	07:12-08:58	12:13-13:13	17:12-18:55
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.44. K06 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	10	65	603	53	731
B	39	3	128	182	352
C	626	135	32	736	1528
D	51	291	1702	2	2045
Toplam	726	494	2465	972	**4657**

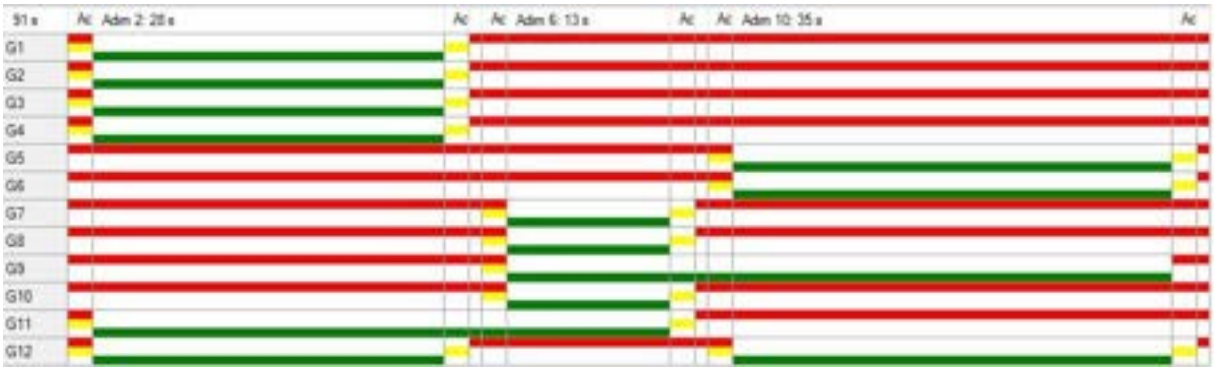
Tablo 2.45. K06 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	32	68	385	75	560
B	43	18	118	200	379
C	433	102	17	624	1175
D	43	157	748	0	948
Toplam	551	345	1267	899	**3062**

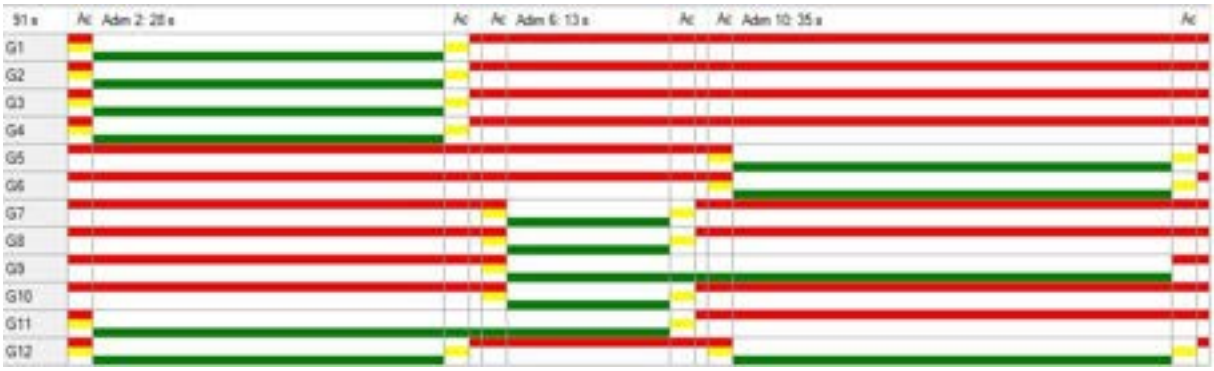
Tablo 2.46. K06 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	46	124	537	133	840
B	84	12	197	320	613
C	902	168	53	1611	2734
D	48	209	816	0	1073
Toplam	1081	513	1602	2064	**5260**

.



Şekil 2.28. K06 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.29. K06 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.30. K06 kavşağı akşam devre diyagramı

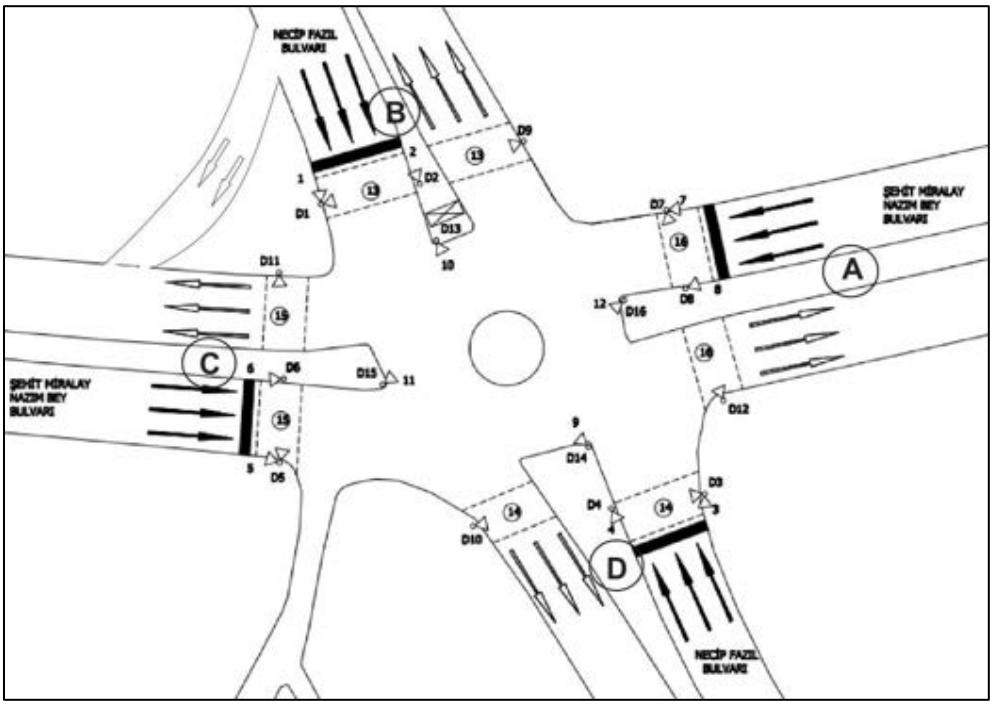
Tablo 2.47. K6 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	28.4	29.1	29.6	C	C	C
B	35.2	25.4	29.4	D	C	C
C	28.3	29.4	32.4	C	C	C
D	25.9	18	19.4	C	B	B
Kavşak gecikmesi	**27.5**	**24.2**	**27.3**	**C**	**C**	**C**

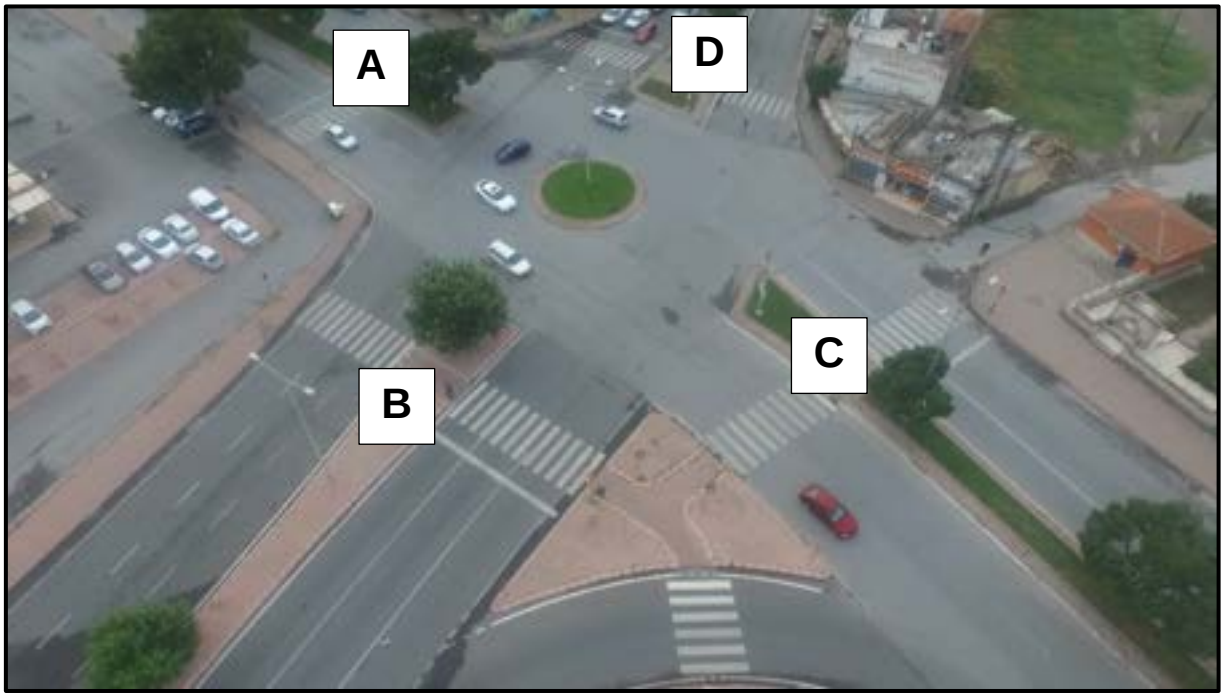
2.6. K07 KAVŞAĞI`

K07 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		B KOLU :	Necip Fazıl Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		D KOLU :	Necip Fazıl Bulvarı

K07 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.31'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.32'de verilmiştir. Tablo 2.48'de etüt bilgileri verilen K03 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.49-2.51'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.33-2.35'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.52'de sunulmuştur.



Şekil 2.31. K07 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.32. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.48. K07 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	07.06.2016	07.06.2016	07.06.2016
Çekim Saatleri :	07:19-08:55	12:07-14:02	17:18-18:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.49. K07 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	48	565	57	670
B	183	10	60	284	537
C	546	140	7	33	726
D	109	963	112	0	1184
Toplam	838	1161	743	374	**3116**

Tablo 2.50. K07 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	7	111	413	90	620
B	184	2	87	421	694
C	507	142	4	16	669
D	80	404	77	1	562
Toplam	778	658	581	527	**2545**

Tablo 2.51. K07 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	15	71	573	215	874
B	272	3	96	623	994
C	871	130	15	89	1105
D	79	397	95	2	574
Toplam	1238	601	778	929	**3546**



Şekil 2.33. K07 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.34. K07 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.35. K07 kavşağı akşam devre diyagramı

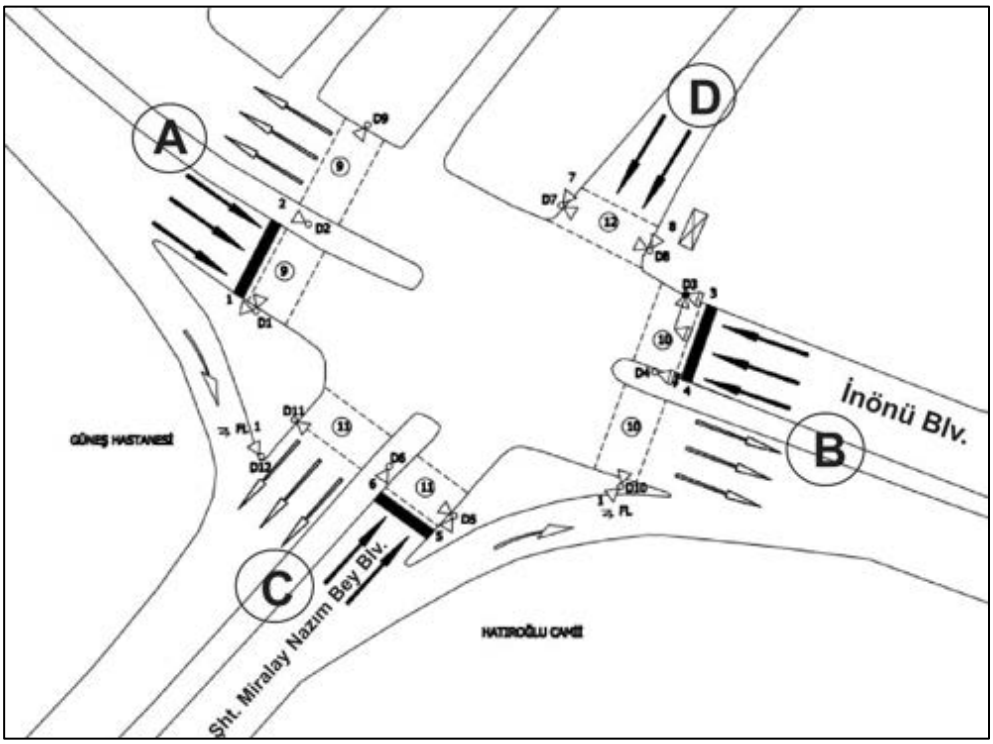
Tablo 2.52. K07 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	26	19.1	25.4	C	B	C
B	20	17.6	18.8	B	B	B
C	26.6	21.4	27.2	C	C	C
D	23	17.1	17.1	C	B	B
Kavşak gecikmesi	**25.8**	**18.8**	**22.1**	**C**	**B**	**C**

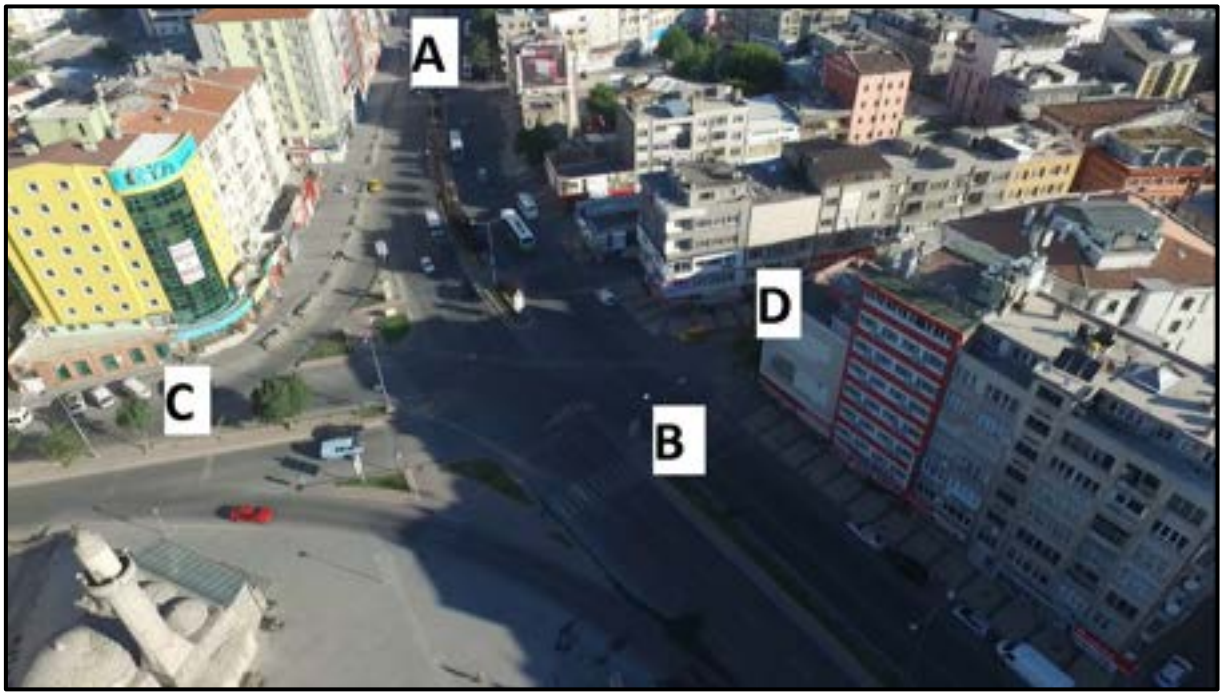
2.7. K08 KAVŞAĞI

K08 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	İnönü Bulvarı
		B KOLU :	Yoğun Burç Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		D KOLU :	Necip Fazıl Bulvarı

K08 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.36'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.37'de verilmiştir. Tablo 2.53'te etüt bilgileri verilen K08 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.54-2.56'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.38-2.40'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.57'de sunulmuştur.



Şekil 2.36. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.37. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.53. K08 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	17.06.2016	17.06.2016	17.06.2016
Çekim Saatleri :	07:09-08:48	12:13-13:46	17:15-18:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.54. K08 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	48	565	57	670
B	183	10	60	284	537
C	546	140	7	33	726
D	109	963	112	0	1184
Toplam	838	1161	743	374	3116

Tablo 2.55. K08 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	48	565	57	670
B	183	10	60	284	537
C	546	140	7	33	726
D	109	963	112	0	1184
Toplam	838	1161	743	374	3116

Tablo 2.56. K08 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	15	71	573	215	874
B	272	3	96	623	994
C	871	130	15	89	1105
D	79	397	95	2	574
Toplam	1238	601	778	929	3546



Şekil 2.38. K08 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.39. K08 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.40. K08 kavşağı akşam devre diyagramı

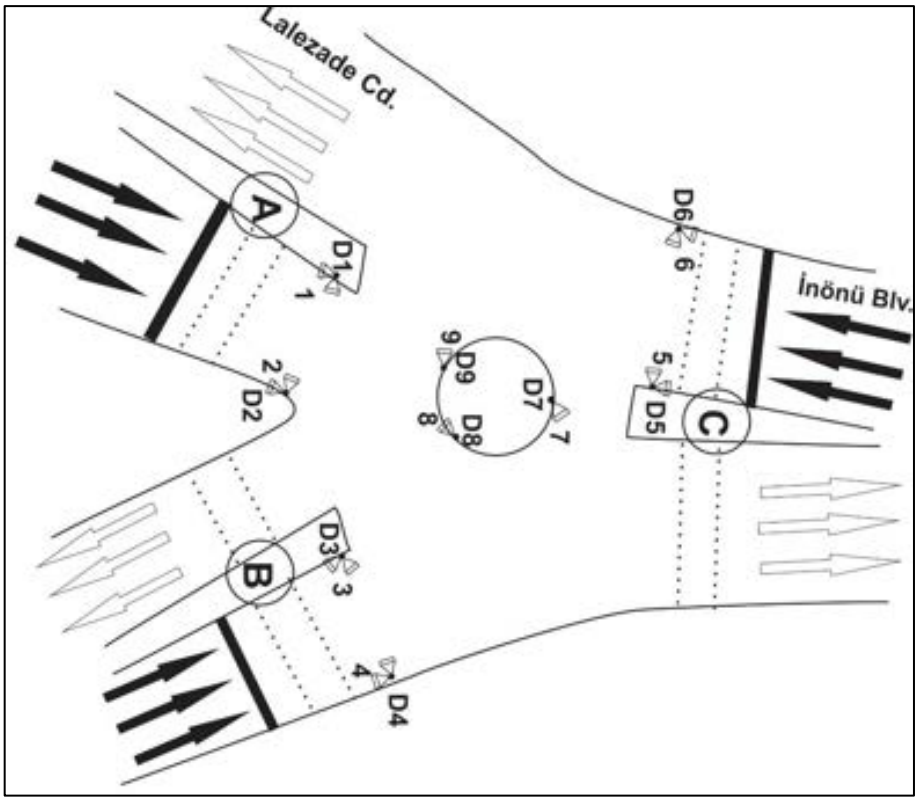
Tablo 2.57. K08 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	35	32.5	37.4	D	C	D
B	14.2	13.9	14.5	B	B	B
C	37.1	39.4	38.8	D	D	D
D	35.2	34.3	35.7	D	C	D
Kavşak gecikmesi	**23.6**	**23.7**	**27.1**	**C**	**C**	**C**

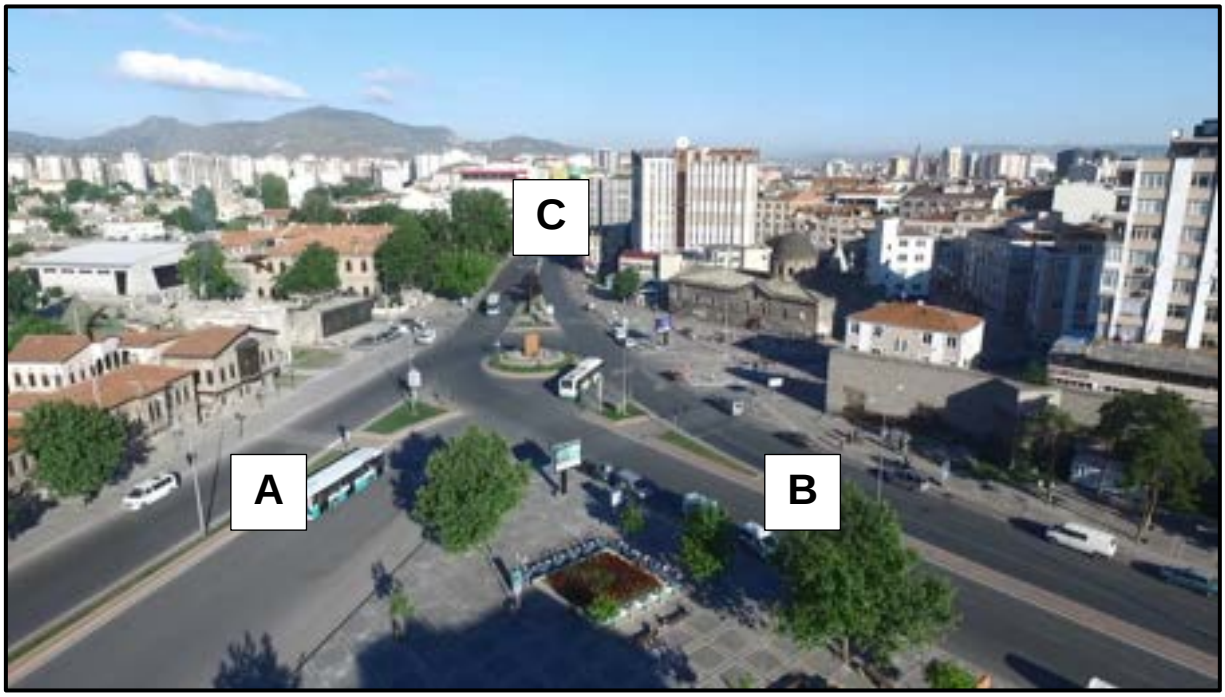
2.8. K09 KAVŞAĞI

K09 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Lalezade Bulvarı
		B KOLU :	Yoğun Burç Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	İnönü Bulvarı

K09 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.41'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.42'de verilmiştir. Tablo 2.58'de etüt bilgileri verilen K09 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.59-2.61'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.45-2.45'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.62'de sunulmuştur.



Şekil 2.41. K09 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.42. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.58. K08 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	17.06.2016	17.06.2016	17.06.2016
Çekim Saatleri :	07:09-08:46	12:09-13:50	17:12-18:50
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.59. K09 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

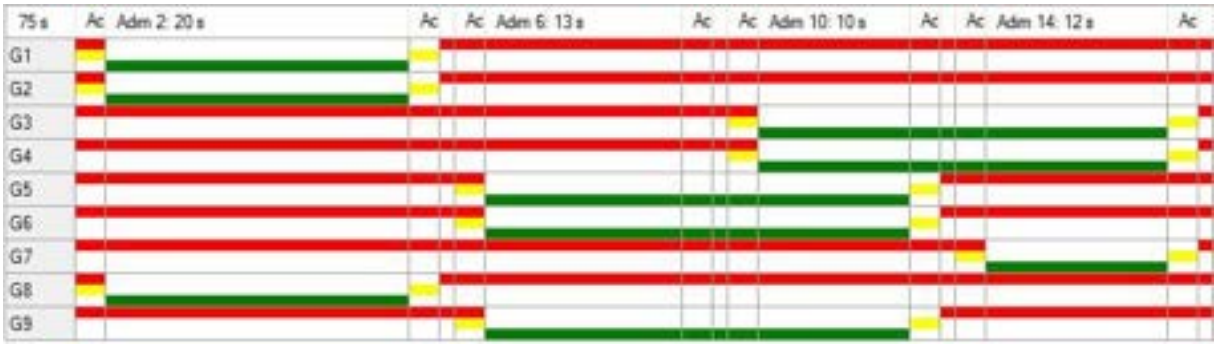
	A	B	C	Toplam
A	6	213	651	870
B	255	2	1098	1355
C	543	534	43	1120
Toplam	805	749	1791	**3345**

Tablo 2.60. K09 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

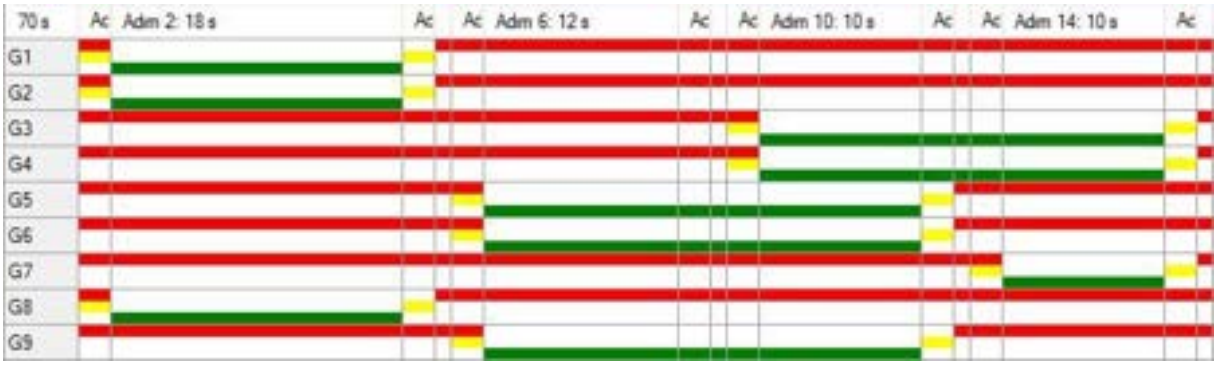
	A	B	C	Toplam
A	20	231	596	847
B	393	15	886	1294
C	607	703	128	1438
Toplam	1021	948	1610	**3579**

Tablo 2.61. K09 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

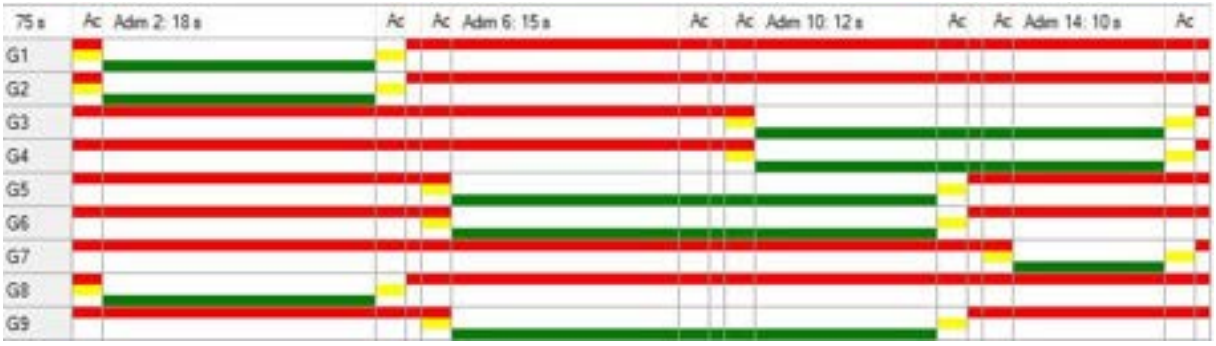
	A	B	C	Toplam
A	10	359	632	1001
B	414	28	937	1379
C	737	1091	104	1933
Toplam	1161	1478	1673	**4313**



Şekil 2.43. K09 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.44. K09 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.45. K09 kavşağı akşam devre diyagramı

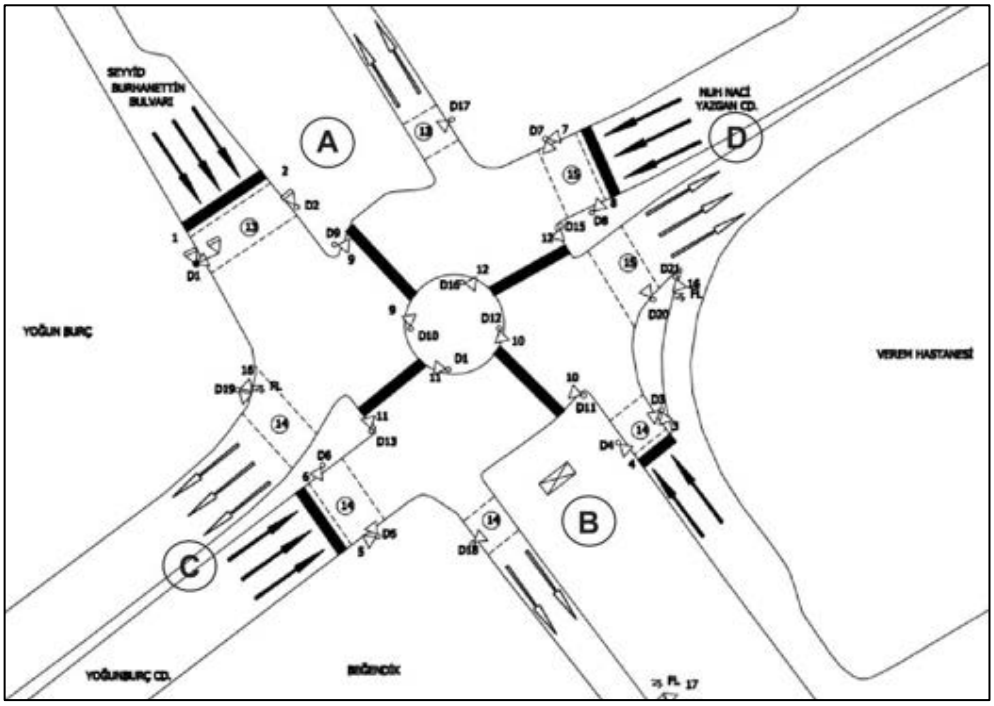
Tablo 2.62. K09 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	26.3	21.9	29.4	C	C	C
B	17	16.6	18.1	B	B	B
C	19.1	21.5	18	B	C	B
Kavşak gecikmesi	**25.8**	**20**	**21.9**	**C**	**C**	**C**

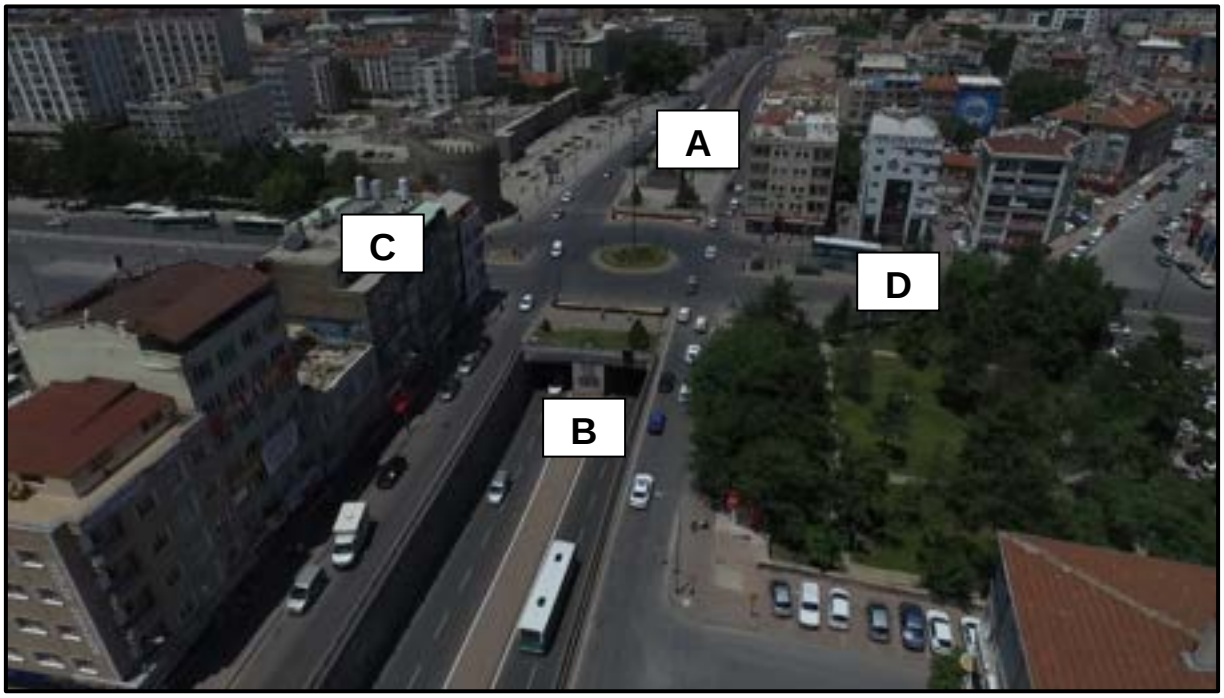
2.9. K10 KAVŞAĞI

K10 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	İnönü Bulvarı
		B KOLU :	Yoğun Burç Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şehit Miralay Nazım Bey Cad.
		D KOLU :	Necip Fazıl Bulvarı

K10 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.46'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.47'de verilmiştir. Tablo 2.63'te etüt bilgileri verilen K10 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.64-2.66'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.48-2.50'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.67'de sunulmuştur.



Şekil 2.46. K10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.47. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.63. K10 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	21.06.2016	21.06.2016	21.06.2016
Çekim Saatleri :	07:14-08:54	11:52-12:52	17:06-18:43
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.64. K10 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	19	568	68	78	733
B	1124	64	529	84	1801
C	173	34	3	428	638
D	86	136	909	21	1151
Toplam	1402	802	1510	610	**4323**

Tablo 2.65. K10 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	24	549	139	100	812
B	896	81	336	69	1382
C	184	45	3	551	783
D	138	181	790	33	1142
Toplam	1241	856	1268	753	**4118**

Tablo 2.66. K10 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	14	901	186	209	1310
B	761	96	288	75	1221
C	190	84	8	989	1271
D	157	306	933	33	1430
Toplam	1123	1387	1415	1306	**5231**



Şekil 2.48. K10 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.49. K10 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.50. K10 kavşağı akşam devre diyagramı

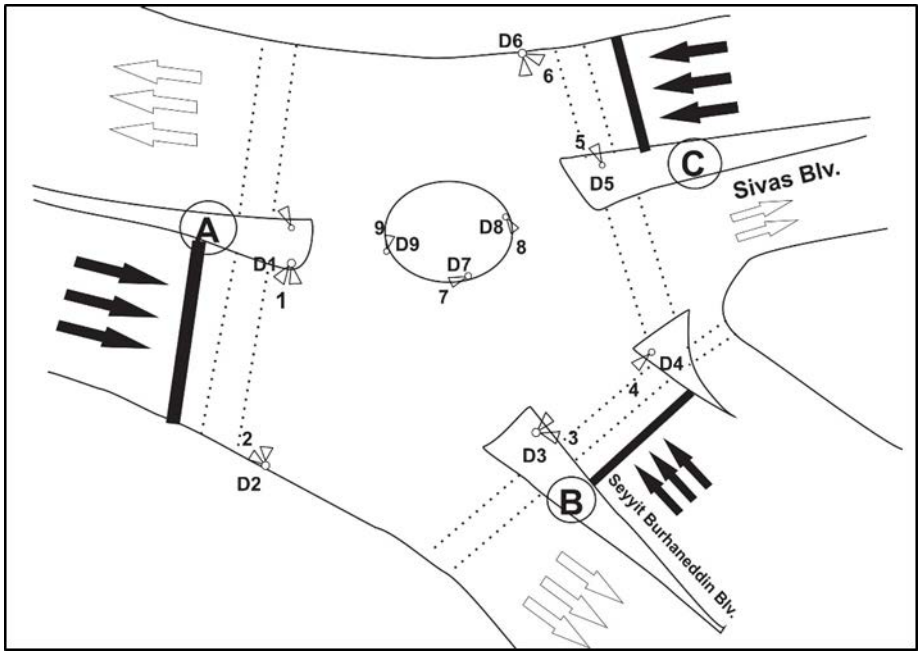
Tablo 2.67. K10 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	26.3	21.9	29.4	C	C	C
B	17.0	16.6	18.1	B	B	B
C	19.1	21.5	18	B	C	B
D	25.8	20.0	21.9	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**26.3**	**21.9**	**29.4**	**C**	**C**	**C**

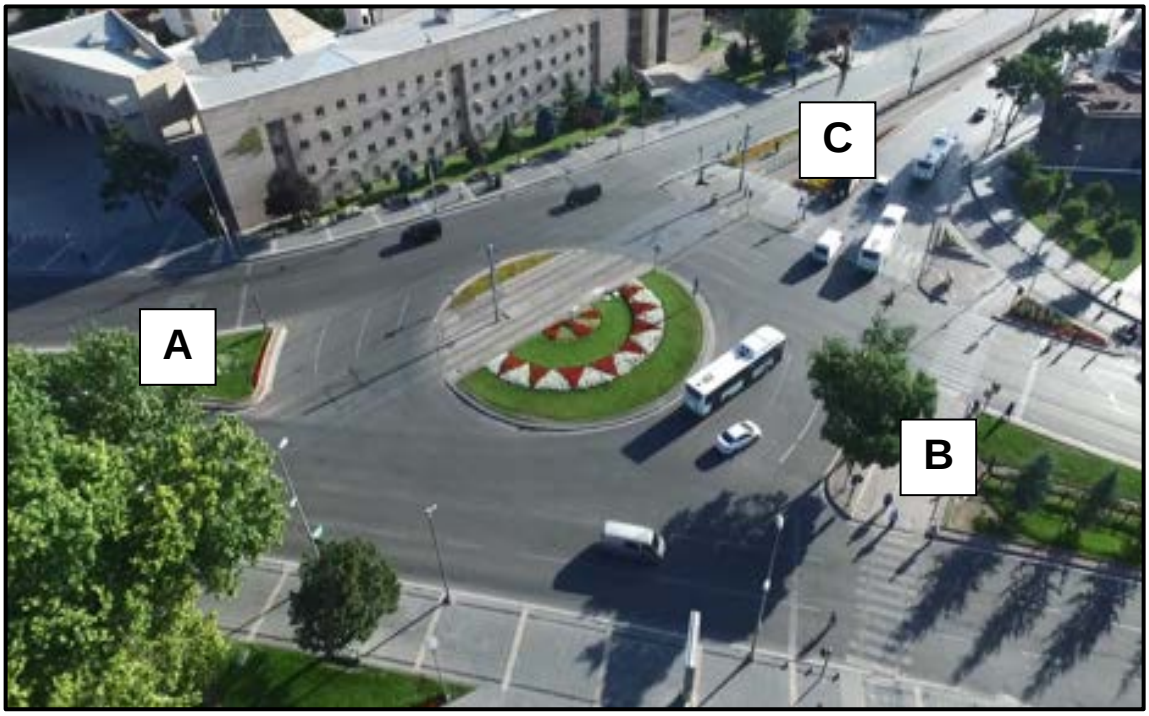
2.10. K11 KAVŞAĞI

K11 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kartal Bulvarı
		B KOLU :	Seyyid Burhanettin Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kartal Bulvarı

K11 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 51'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 52'de verilmiştir. Tablo 2. 68'de etüt bilgileri verilen K11 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.69-2.71'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.53-2.55'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.72'de sunulmuştur.



Şekil 2.51. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.52. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.68. K11 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	21.06.2016	21.06.2016	21.06.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:00	13:30-14:30	17:30-19:00
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.69. K11 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	6	548	498	1051
B	1179	12	89	1280
C	1195	438	20	1653
Toplam	2380	997	607	**3984**

Tablo 2.70. K11 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	1	549	772	1322
B	1151	11	174	1337
C	654	419	110	1183
Toplam	1806	979	1057	**3842**

Tablo 2.71. K11 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	677	991	1668
B	1220	31	266	1517
C	672	483	84	1239
Toplam	1892	1191	1341	**4424**



Şekil 2.53. K11 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.54. K11 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.55. K11 kavşağı akşam devre diyagramı

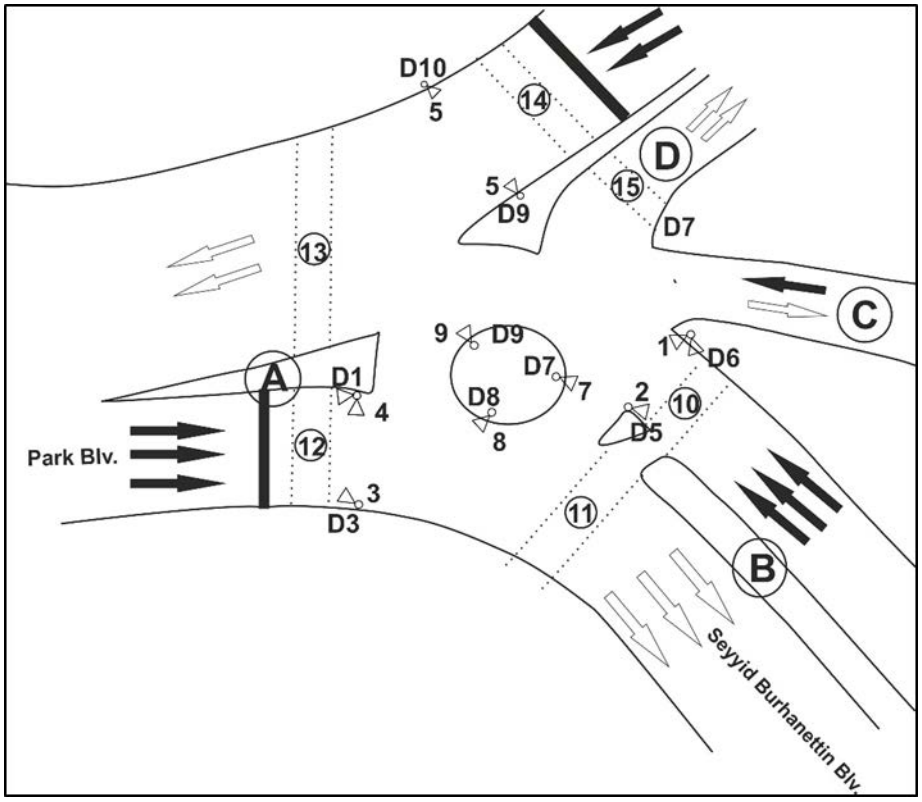
Tablo 2.72. K11 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27.0	29.5	31.2	C	C	C
B	30.5	23.2	20.8	C	C	C
C	28.6	31.0	32.5	C	C	C
Kavşak gecikmesi	28.8	27.8	28.5	C	C	C

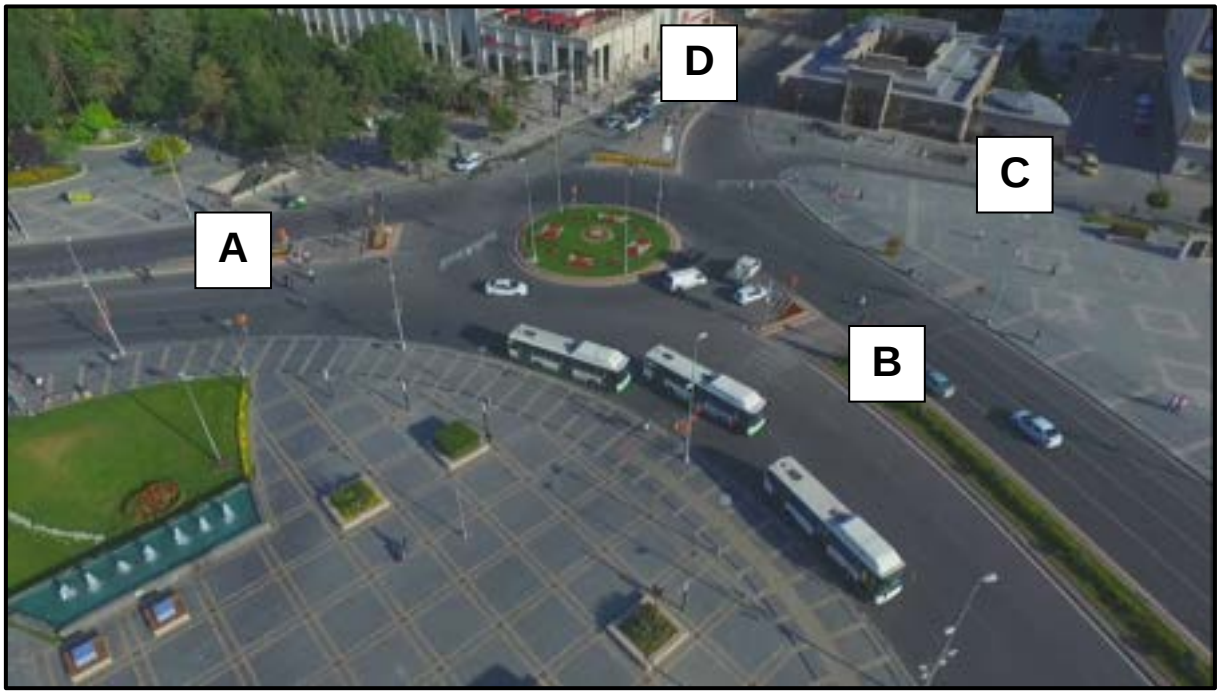
2.11. K12 KAVŞAĞI

K12 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Park Bulvarı
		B KOLU :	Seyyid Buranettin Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Ahmet Paşa Caddesi
		D KOLU :	İstasyon Caddesi

K12 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.56'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.57'de verilmiştir. Tablo 2.73'te etüt bilgileri verilen K12 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.74-2.76'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.58-2.60'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.77'de sunulmuştur.



Şekil 2.56. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.57. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.73. K12 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	21.06.2016	21.06.2016	21.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:53	11:59-12:59	17:04-18:41
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.74. K12 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

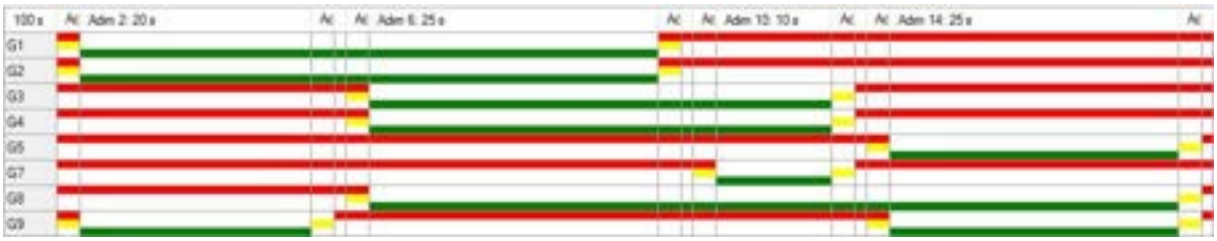
	A	B	C	D	Toplam
A	9	552	211	127	899
B	1647	8	209	573	2437
C	0	0	0	83	83
D	103	498	69	29	699
Toplam	1759	1058	489	813	4118

Tablo 2.75. K12 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

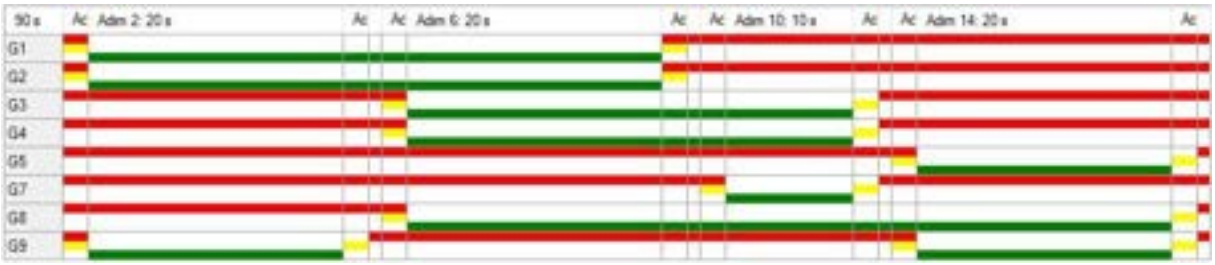
	A	B	C	D	Toplam
A	22	909	201	127	1259
B	1231	7	238	478	1953
C	2	0	0	154	157
D	144	634	70	37	886
Toplam	1399	1550	509	796	4255

Tablo 2.76. K12 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	20	1150	288	162	1619
B	1160	9	244	532	1945
C	1	0	0	169	171
D	131	892	63	48	1134
Toplam	1312	2051	595	912	4869



Şekil 2.58. K12 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.59. K12 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.60. K12 kavşağı akşam devre diyagramı

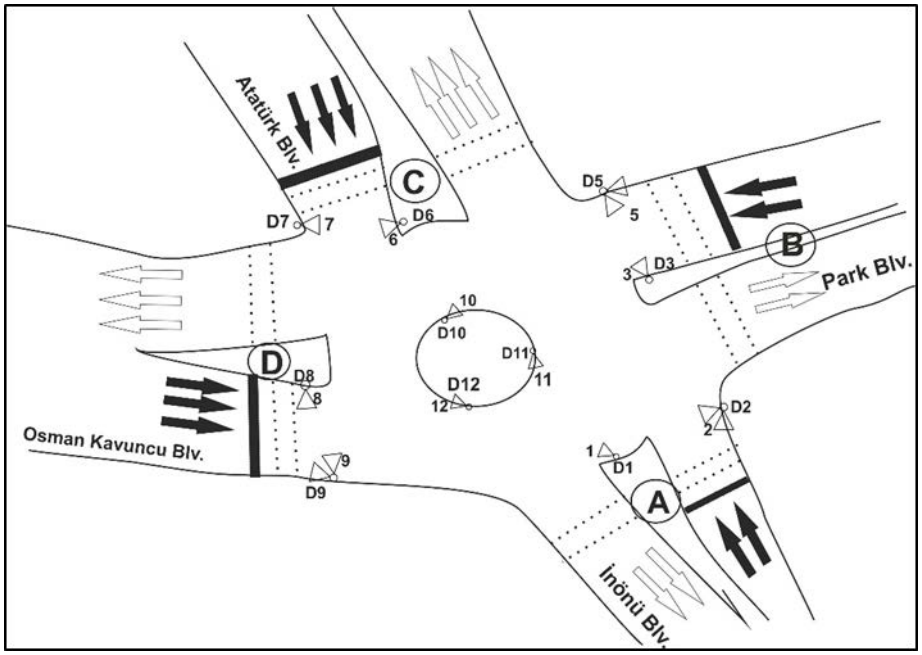
Tablo 2.77. K12 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	33.9	26.7	33.4	C	C	C
B	27.2	19.8	22.3	C	B	C
C	34.9	26.4	35.6	C	C	D
D	30.4	23.5	29.3	C	C	C
Kavşak gecikmesi	33.9	26.7	33.4	C	C	C

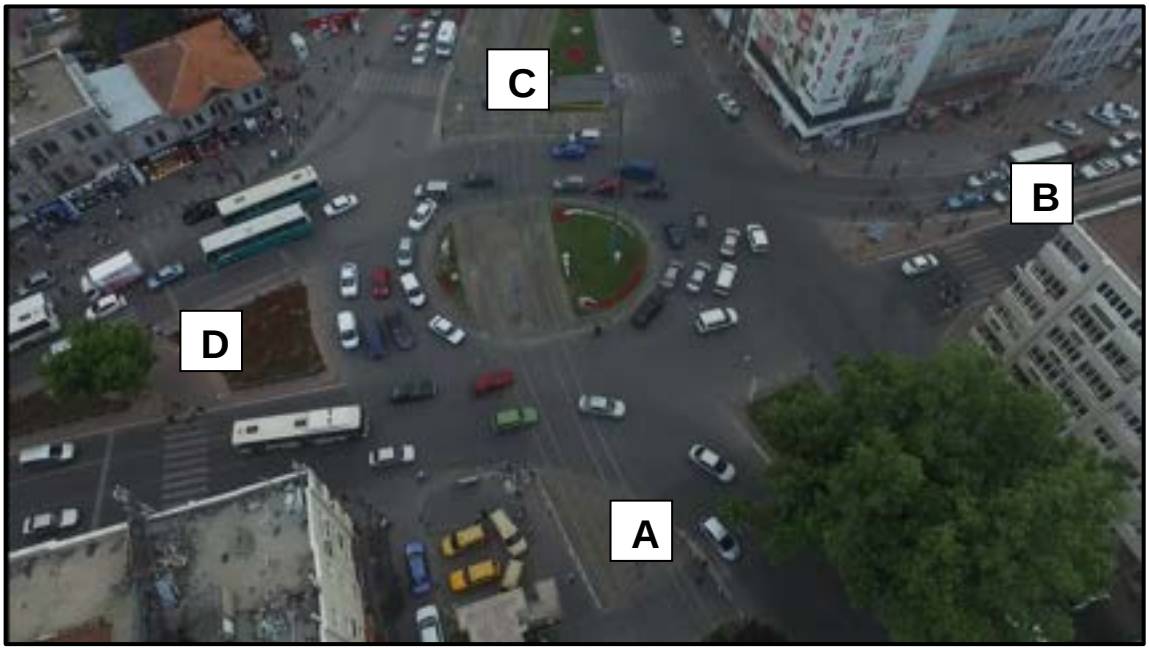
2.12. K13 KAVŞAĞI

K13 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Park Bulvarı
		B KOLU :	Atatürk Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		D KOLU :	İnönü Bulvarı

K13 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.61'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.62'de verilmiştir. Tablo 2.78'de etüt bilgileri verilen K13 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.79-2.81'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.63-2.65'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.82'de sunulmuştur.



Şekil 2.61. K13 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.62. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.78. K13 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	17.06.2016	17.06.2016	17.06.2016
Çekim Saatleri :	07:04-08:41	12:12-13:45	17:38-18:56
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.79. K13 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	23	255	830	256	1363
B	134	9	77	427	646
C	466	114	33	184	797
D	388	529	304	8	1229
Toplam	1011	907	1243	875	4036

Tablo 2.80. K13 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	35	226	607	363	1230
B	291	7	64	395	756
C	494	130	26	227	877
D	438	339	215	39	1030
Toplam	1258	701	912	1023	3893

Tablo 2.81. K13 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

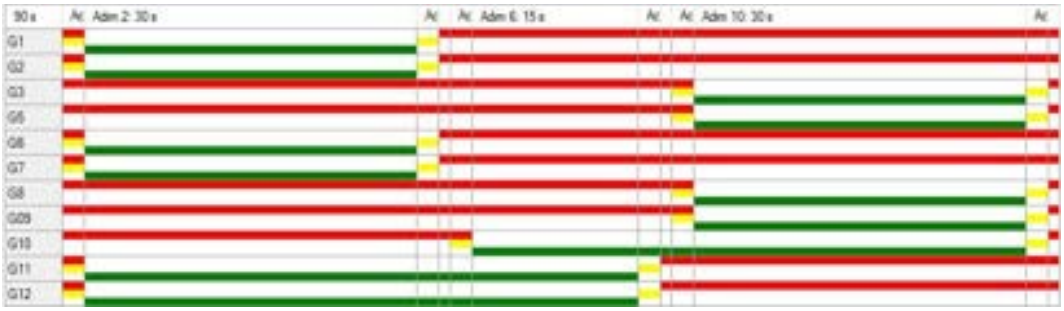
	A	B	C	D	Toplam
A	100	222	756	431	1509
B	334	5	53	549	941
C	633	162	35	271	1101
D	613	335	222	45	1215
Toplam	1681	724	1066	1295	4766



Şekil 2.63. K13 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.64. K13 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.65. K13 kavşağı akşam devre diyagramı

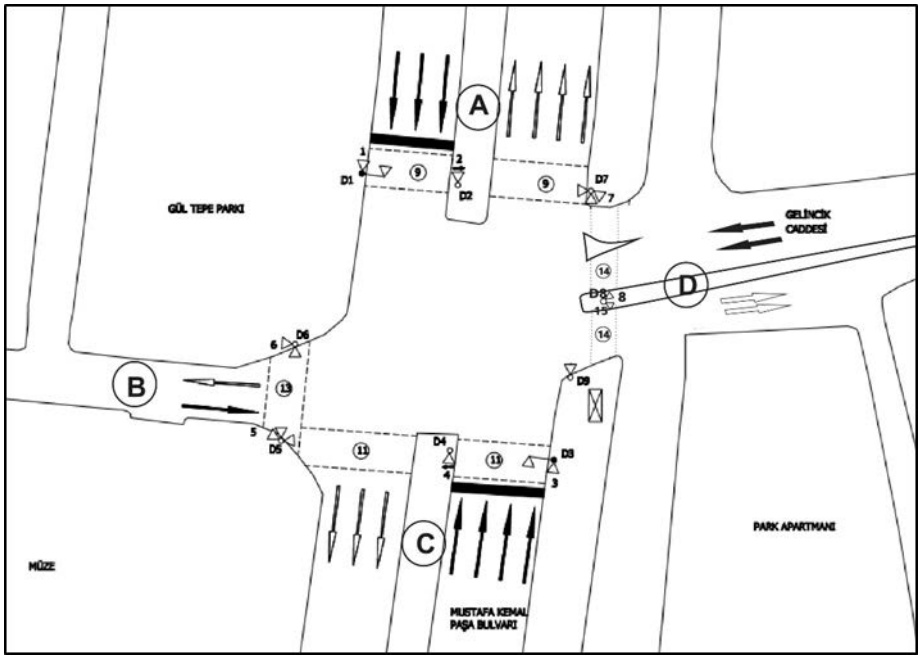
Tablo 2.82. K13 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	22.5	27.4	25.9	C	C	C
B	18.3	20.9	22.8	B	C	C
C	26.7	25.3	23.5	C	C	C
D	33.3	24.5	25.8	C	C	C
Kavşak gecikmesi	25.9	24.9	24.7	C	C	C

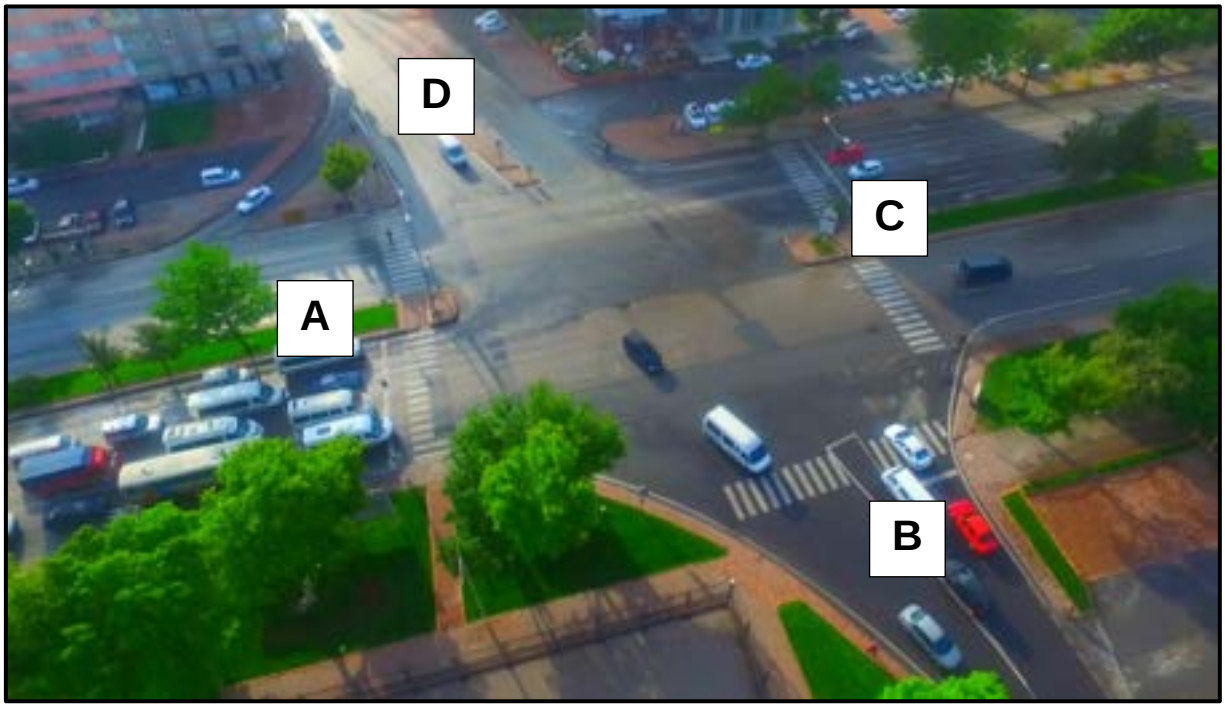
2.13. K14 KAVŞAĞI

K14 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		B KOLU :	Hoca Ahmet Yesevi Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		D KOLU :	Gelincik Sokak

K14 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.66'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.67'de verilmiştir. Tablo 2.83'de etüt bilgileri verilen K14 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.84-2.86'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.68-2.70'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.87'de sunulmuştur.



Şekil 2.66. K14 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.67. K14 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.83. K14 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	01.06.2016	01.06.2016	01.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:52	12:20-13:19	17:29-19:23
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.84. K14 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	27	36	1257	234	1553
B	67	0	86	132	285
C	1454	105	117	182	1857
D	332	359	1066	0	1757
Toplam	1879	500	2524	548	5452

Tablo 2.85. K14 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	32	25	856	289	1202
B	95	0	110	149	354
C	1115	102	63	199	1479
D	249	161	537	0	946
Toplam	1491	288	1565	637	3982

Tablo 2.86. K14 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	50	43	1392	544	2029
B	102	0	114	404	621
C	1735	59	31	366	2191
D	196	219	614	1	1031
Toplam	2083	321	2152	1315	5871



Şekil 2.68. K14 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.69. K14 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.70. K14 kavşağı akşam devre diyagramı

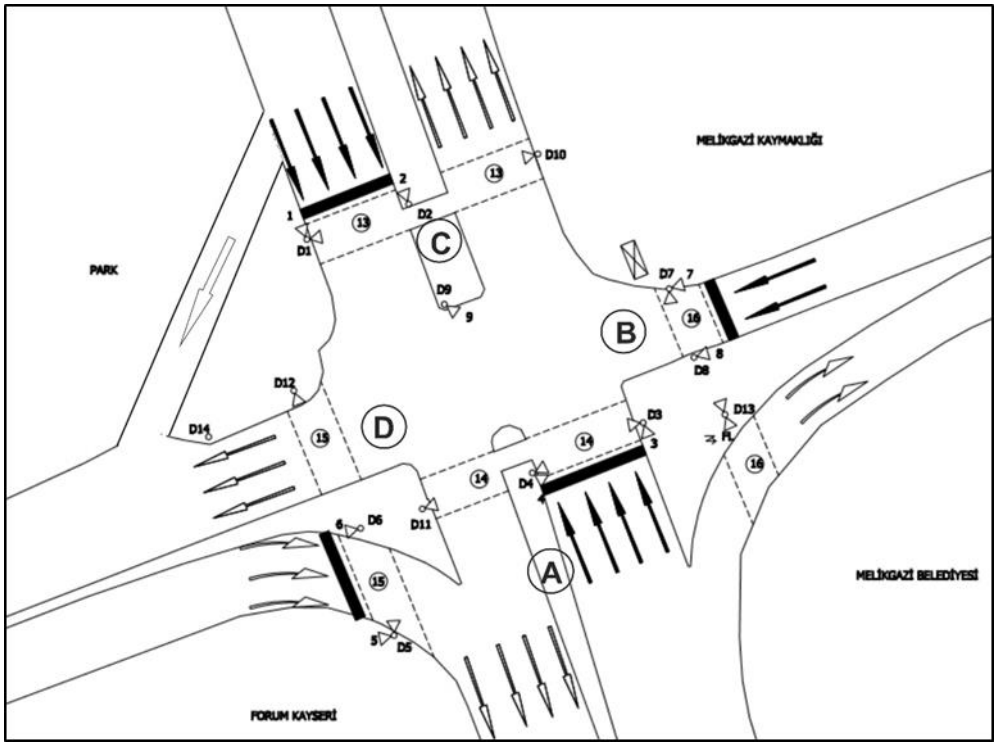
Tablo 2.87. K14 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	44.1	29.0	23.2	D	C	C
B	42.1	34.5	34.3	D	D	C
C	52.1	33.1	24.8	D	C	C
D	35.1	37.6	21.5	D	D	C
Kavşak gecikmesi	44.4	32.8	24.6	**D**	**C**	**C**

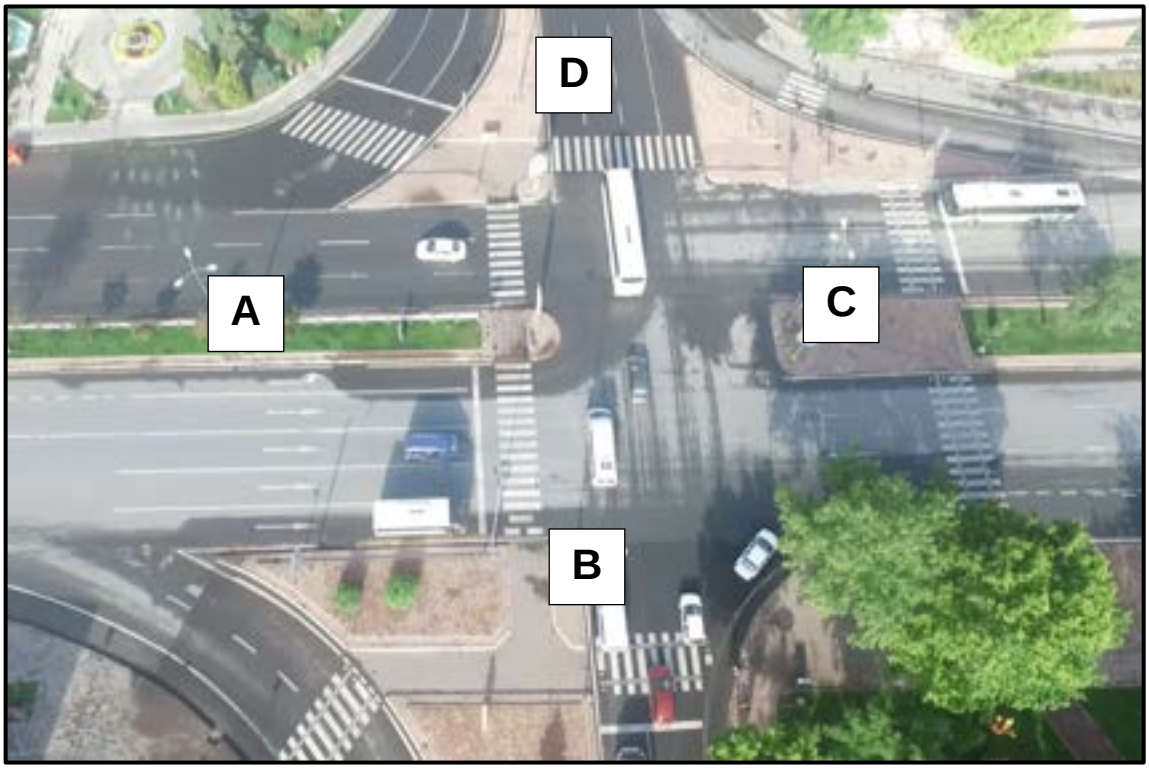
2.14. K15 KAVŞAĞI

K15 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		B KOLU :	Kızılırmak Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		D KOLU :	Nuh Naci Yazgan

K15 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.71'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.72'de verilmiştir. Tablo 2.88'de etüt bilgileri verilen K15 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.89-2.91'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.73-2.75'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.92'de sunulmuştur.



Şekil 2.71. K15 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.72. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.88. K15kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	01.06.2016	01.06.2016	01.06.2016
Çekim Saatleri :	07:11-08:51	12:18-13:19	17:29-19:12
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.89. K15 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	33	296	2174	439	2942
B	335	0	148	917	1401
C	1492	0	1	649	2142
D	439	0	0	0	439
Toplam	2299	296	2323	2006	6923

Tablo 2.90. K15 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	23	319	1343	368	2054
B	186	0	143	472	801
C	1170	0	0	685	1855
D	676	0	0	0	676
Toplam	2055	319	1487	1525	5386

Tablo 2.91. K15 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	22	735	1951	430	3138
B	211	0	132	466	808
C	1991	0	1	833	2825
D	1427	0	0	0	1427
Toplam	3651	735	2083	1729	8198



Şekil 2.73. K15 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.74. K15 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.75. K15 kavşağı akşam devre diyagramı

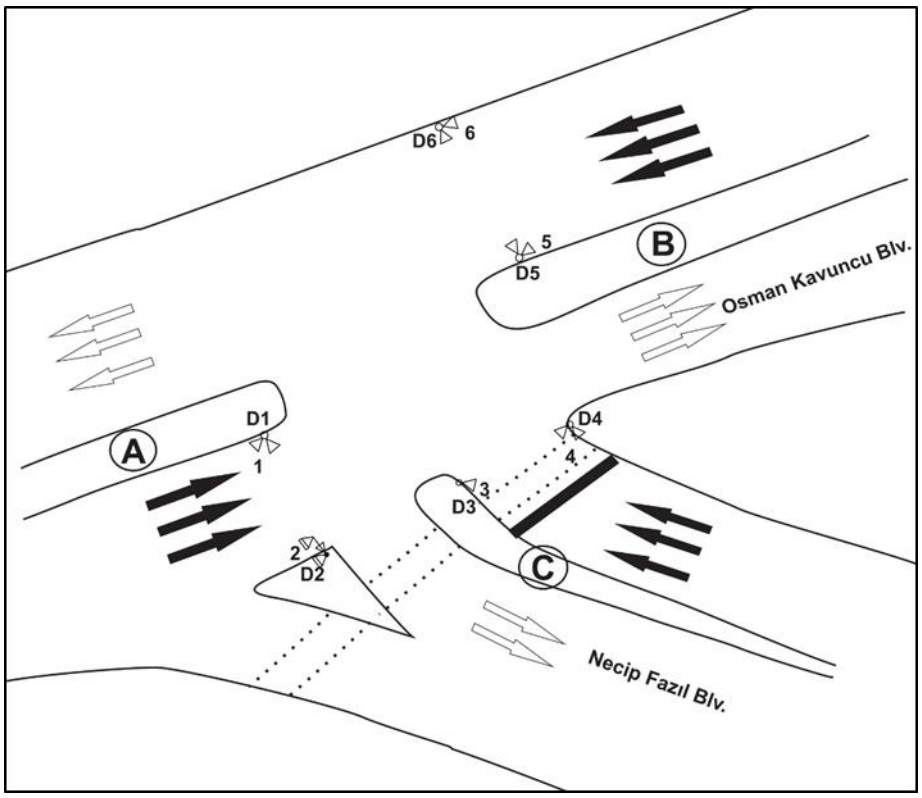
Tablo 2.92. K15 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12.5	11.8	7.9	B	B	A
B	32.3	23.4	30.0	C	C	C
C	27.1	27.8	24.8	C	C	C
D	8.3	9.8	13.6	A	A	B
Kavşak gecikmesi	20.5	17.9	16.9	C	B	B

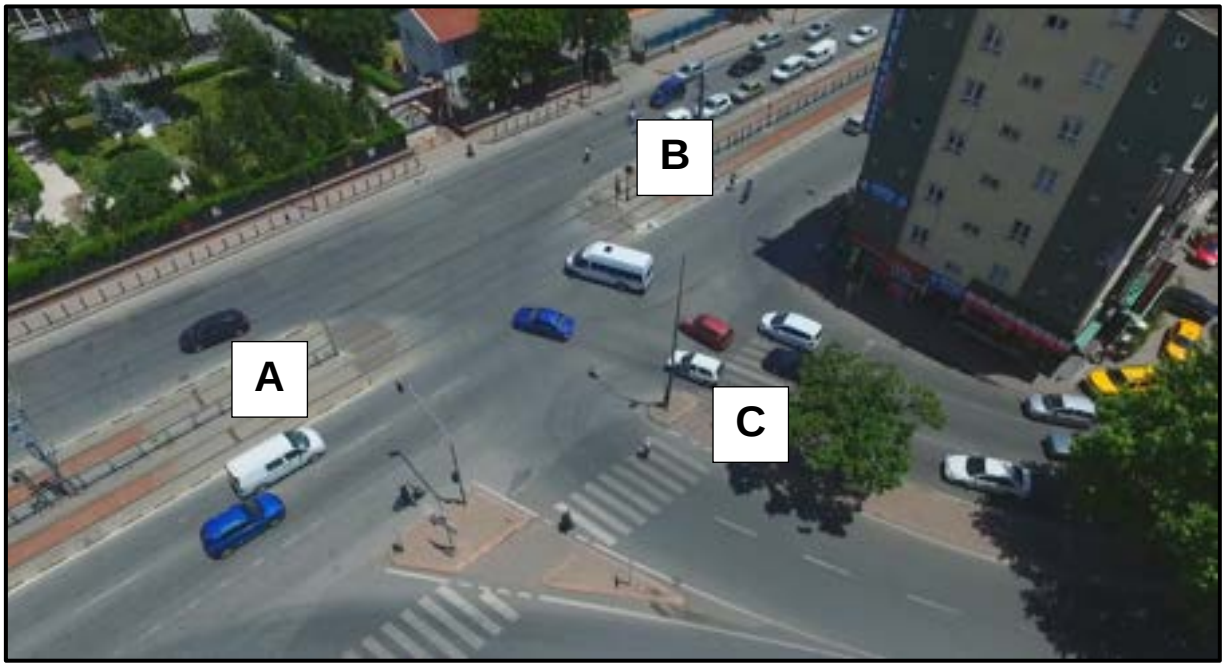
2.15. K16 KAVŞAĞI

K16 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		B KOLU :	Osman Kavuncu Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Necip Fazıl Bulvarı

K16 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.76'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.77'de verilmiştir. Tablo 2.93'de etüt bilgileri verilen K16 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.94-2.96'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.78-2.80'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.97'de sunulmuştur.



Şekil 2.76. K16 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.77. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.93. K16 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.06.2016	20.06.2016	20.06.2016
Çekim Saatleri :	07:34-09:13	12:28-13:28	17:24-19:02
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.94. K16 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

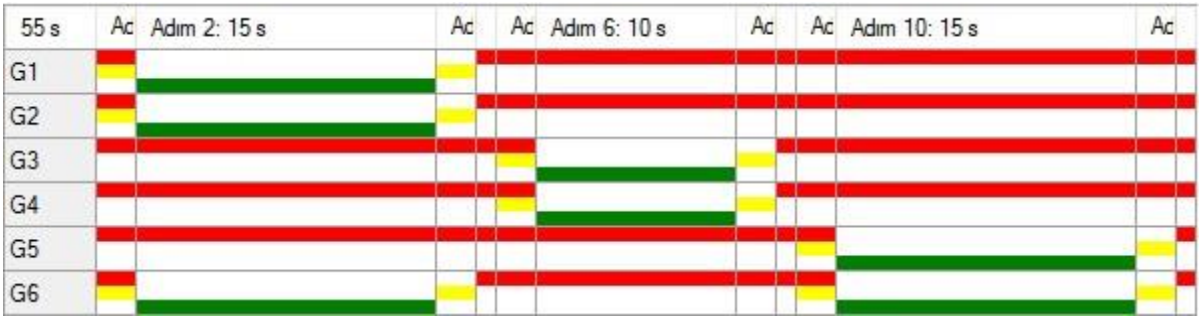
	A	B	C	Toplam
A	0	595	262	857
B	786	16	345	1147
C	927	61	13	1001
Toplam	1713	672	620	3005

Tablo 2.95. K16 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

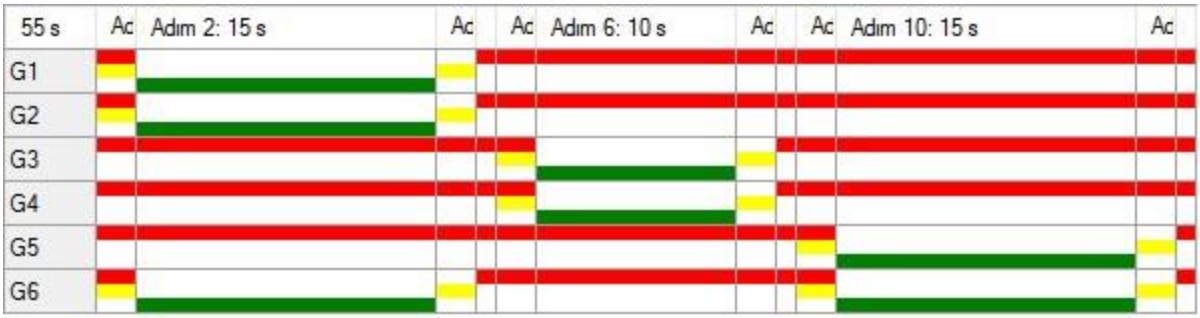
	A	B	C	Toplam
A	1	751	368	1120
B	697	34	440	1171
C	516	131	16	664
Toplam	1214	917	824	2955

Tablo 2.96. K16 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

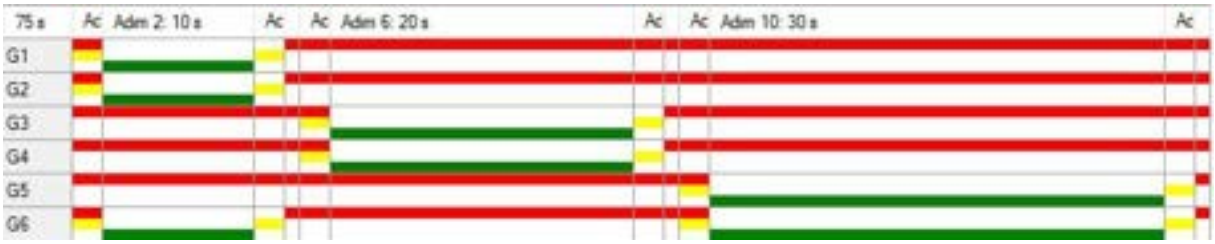
	A	B	C	Toplam
A	0	873	485	1358
B	579	29	605	1213
C	572	152	24	748
Toplam	1151	1054	1114	3319



Şekil 2.78. K16 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.79. K16 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.80. K16 kavşağı akşam devre diyagramı

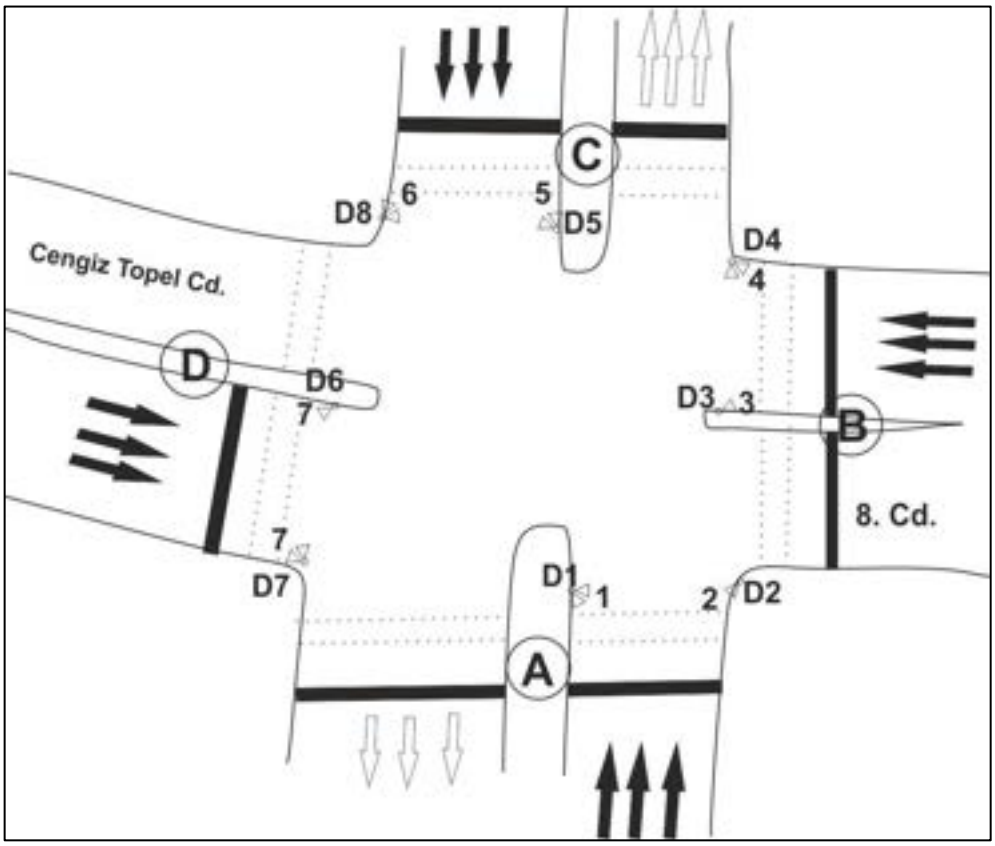
Tablo 2.97. K16 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12.5	11.8	7.9	B	B	A
B	32.3	23.4	30.0	C	C	C
C	27.1	27.8	24.8	C	C	C
D	8.3	9.8	13.6	A	A	B
Kavşak gecikmesi	20.5	17.9	16.9	C	B	B

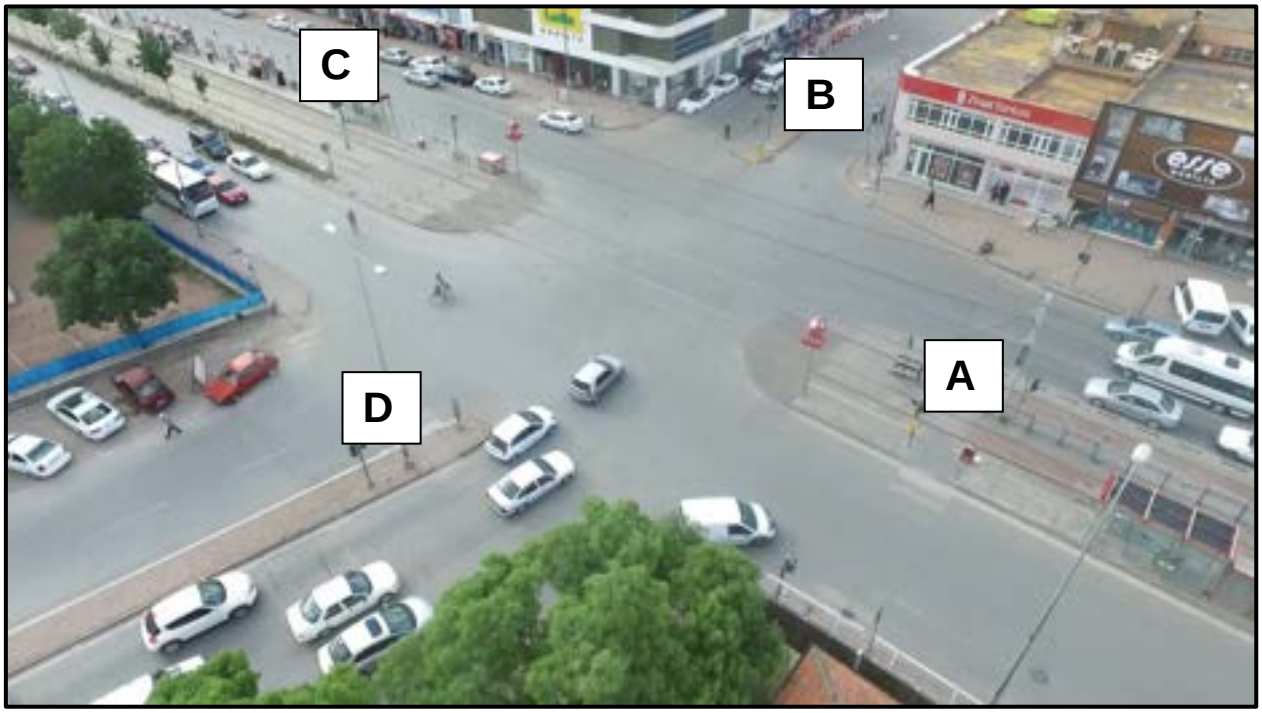
2.16. K17 KAVŞAĞI

K17 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		B KOLU :	8. Cadde
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		D KOLU :	Cengiz Topel Caddesi

K17 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.81'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.82'de verilmiştir. Tablo 2.98'de etüt bilgileri verilen K17 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.99-2.101'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.83-2.85'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.102'de sunulmuştur.



Şekil 2.81. K17 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.82. K17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.98. K17 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.06.2016	23.06.2016	23.06.2016
Çekim Saatleri :	07:12-09:05	12:22-13:22	16:59-18:39
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.99. K17 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

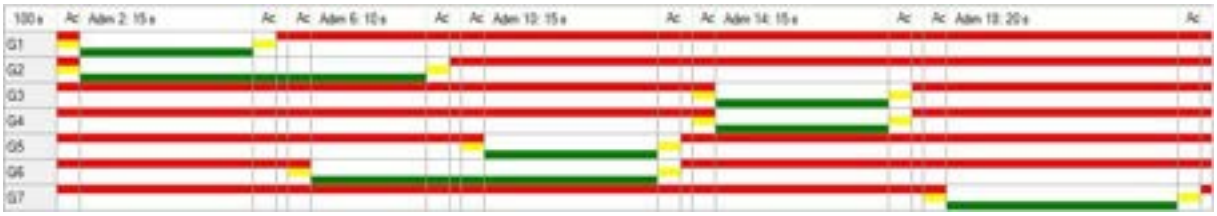
	A	B	C	D	Toplam
A	26	89	818	200	1133
B	78	0	18	81	177
C	737	189	9	34	968
D	88	491	142	23	745
Toplam	928	769	987	338	3023

Tablo 2.100. K17 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

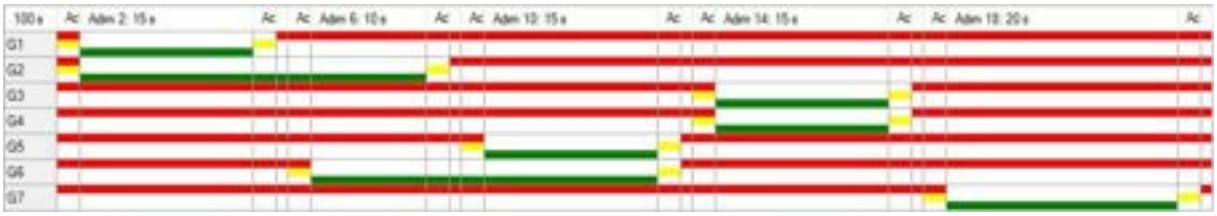
	A	B	C	D	Toplam
A	59	64	693	199	1015
B	133	1	48	134	317
C	904	149	14	80	1149
D	96	371	82	21	571
Toplam	1193	586	838	436	3051

Tablo 2.101. K17 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

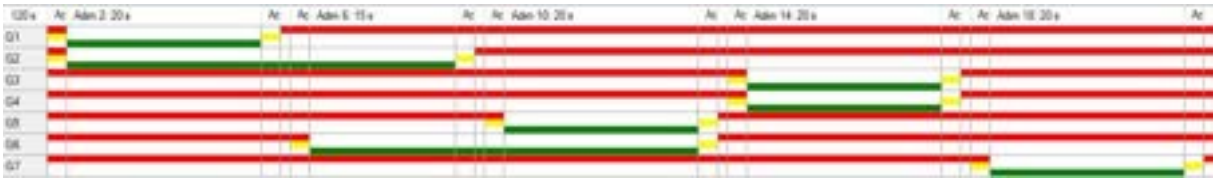
	A	B	C	D	Toplam
A	84	93	656	322	1155
B	252	2	33	210	497
C	1206	130	10	123	1469
D	131	482	51	43	707
Toplam	1672	707	750	698	3827



Şekil 2.83. K17 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.84. K17 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.85. K17 kavşağı akşam devre diyagramı

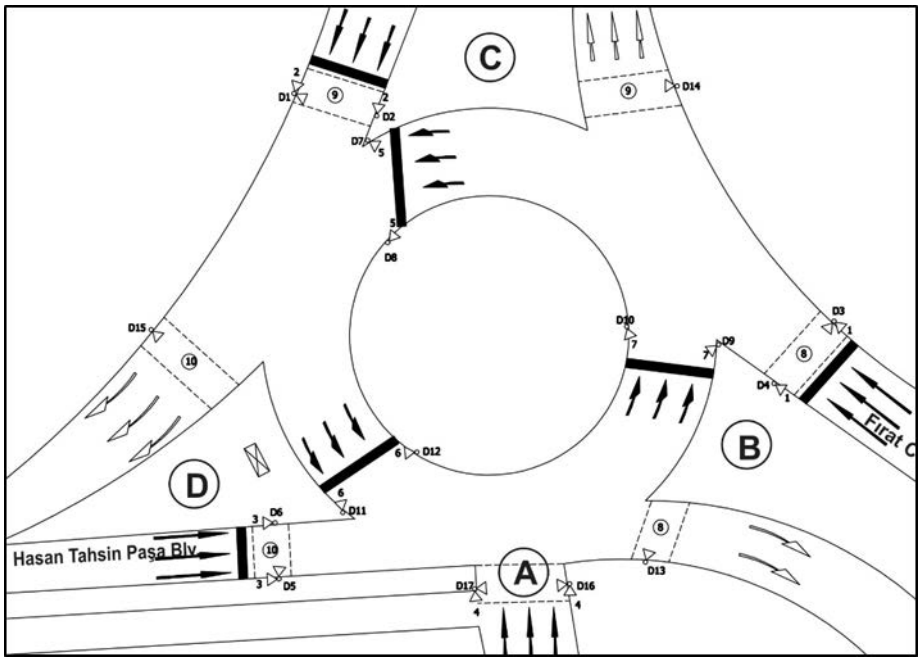
Tablo 2.102. K17 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	45.2	45.4	14.8	D	D	B
B	62.4	43.6	51.3	E	D	D
C	52.7	20.8	28.9	D	C	C
D	59.7	36.3	55.5	E	D	E
Kavşak gecikmesi	55.0	36.5	37.6	D	D	D

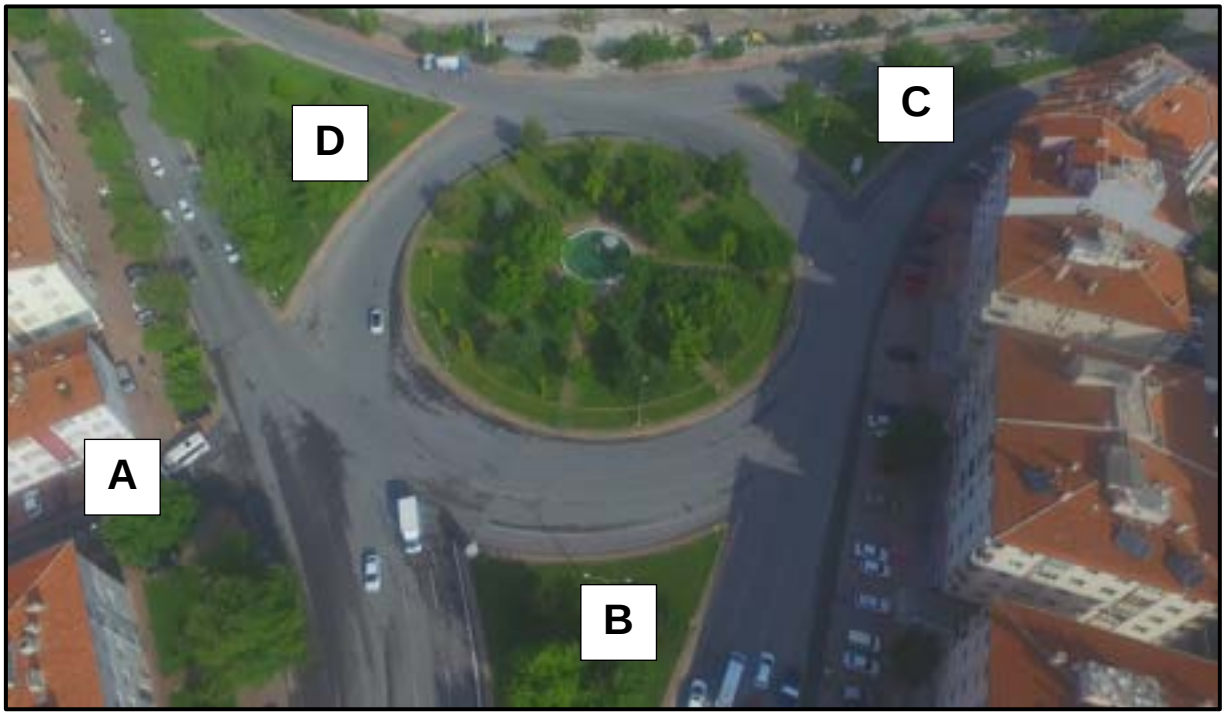
2.17. K18 KAVŞAĞI

K18 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Bergama Caddesi
		B KOLU :	Fırat Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Fırat Caddesi
		D KOLU :	Hasan Tahsin Paşa Bulvarı

K18 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.86'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.87'de verilmiştir. Tablo 2.103'te etüt bilgileri verilen K18 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.104-2.106'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.88-2.90'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.107'de sunulmuştur.



Şekil 2.86. K18 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.87. K18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.103. K118 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	31.05.2016	31.05.2016	31.05.2016
Çekim Saatleri :	07:40-09:03	12:07-13:12	17:38-19:19
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.104. K18 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	2	65	3	71
B	9	13	438	920	1382
C	87	215	4	294	600
D	1	548	420	2	972
Toplam	98	779	928	1220	3024

Tablo 2.105. K18 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	7	30	5	42
B	15	9	226	488	738
C	57	202	3	173	435
D	7	371	171	12	560
Toplam	78	589	430	678	1775

Tablo 2.106. K18 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	13	49	4	67
B	7	18	239	616	880
C	89	326	12	241	667
D	12	898	339	4	1253
Toplam	108	1255	639	864	2867



Şekil 2.88. K18 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.89. K18 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.90. K18 kavşağı akşam devre diyagramı

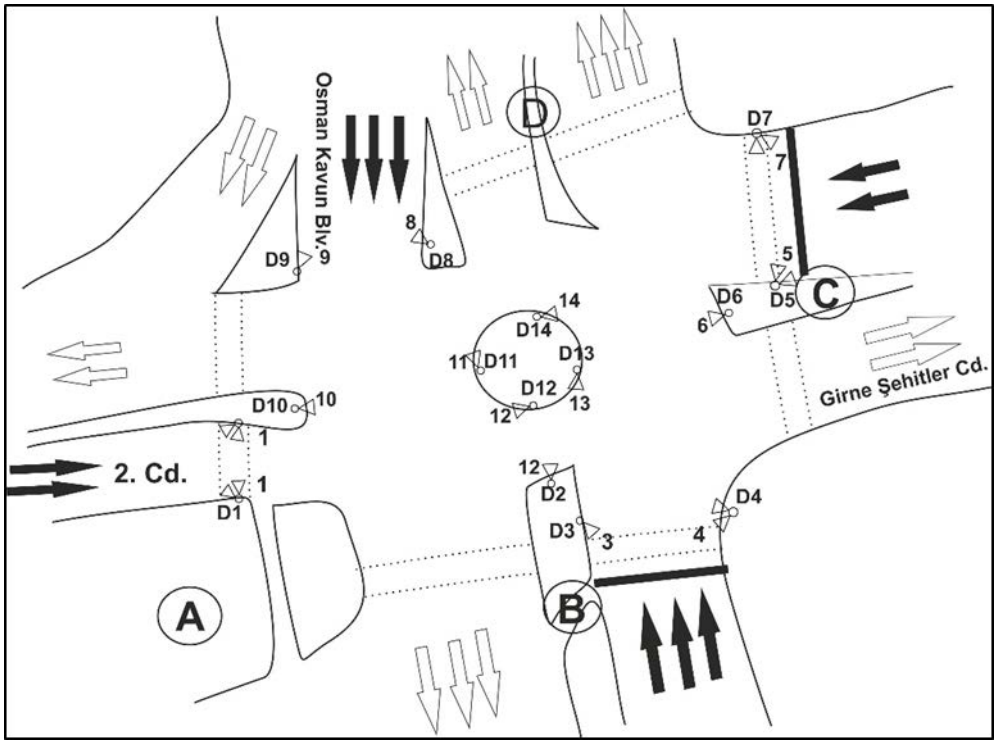
Tablo 2.107. K18 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	26.1	25.9	26.0	C	C	C
B	35.3	29.8	30.8	D	C	C
C	20.1	19.4	20.4	C	B	C
D	17.6	16.1	18.8	B	B	B
Kavşak gecikmesi	26.4	22.9	23.0	**C**	**C**	**C**

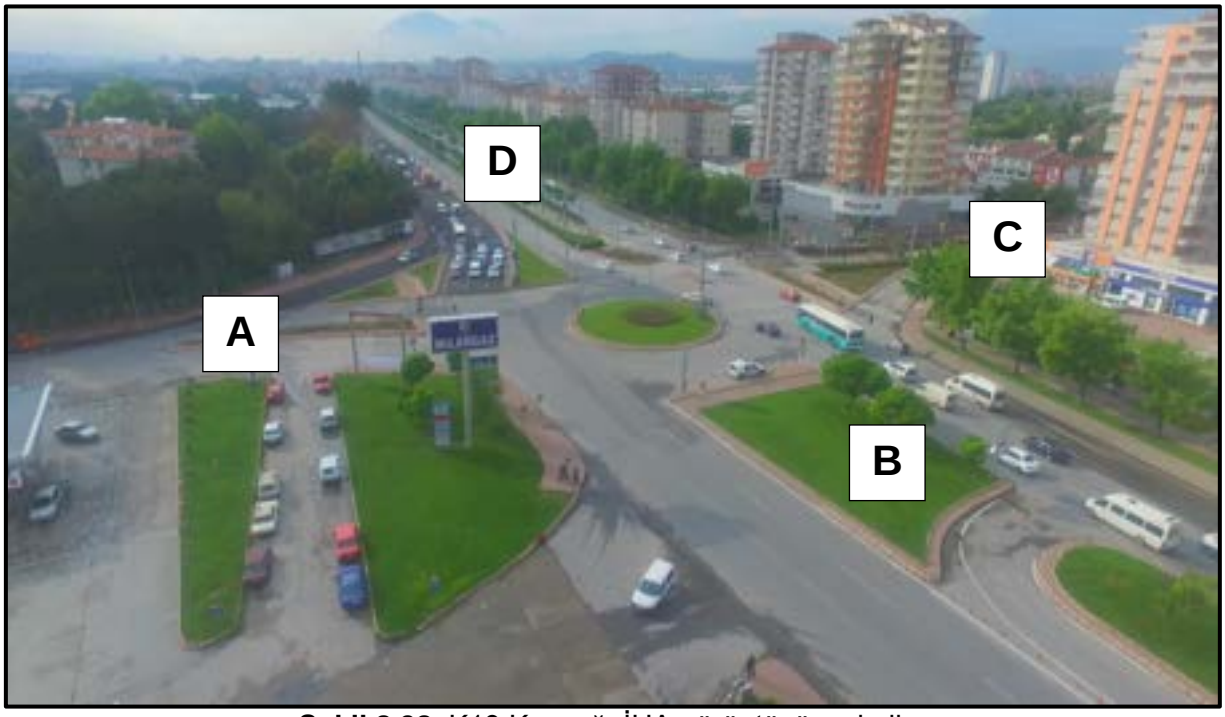
2.18. K19 KAVŞAĞI

K19 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	2. Cadde
		B KOLU :	Osman Kavuncu Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Girne Şehitler Caddesi
		D KOLU :	Osman Kavuncu Bulvarı

K19 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.91'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.92'de verilmiştir. Tablo 2.108'de etüt bilgileri verilen K19 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.109-2.111'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.93-2.95'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.112'de sunulmuştur.



Şekil 2.91. K19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.92. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.108. K19 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	25.05.2016	25.05.2016	25.05.2016
Çekim Saatleri :	07:44-09:25	12:59-13:59	17:47-19:10
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.109. K19 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	2	18	9	151	180
B	38	18	11	1593	1661
C	180	111	7	105	402
D	604	1742	116	120	2582
Toplam	823	1889	143	1969	4825

Tablo 2.110. K19 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

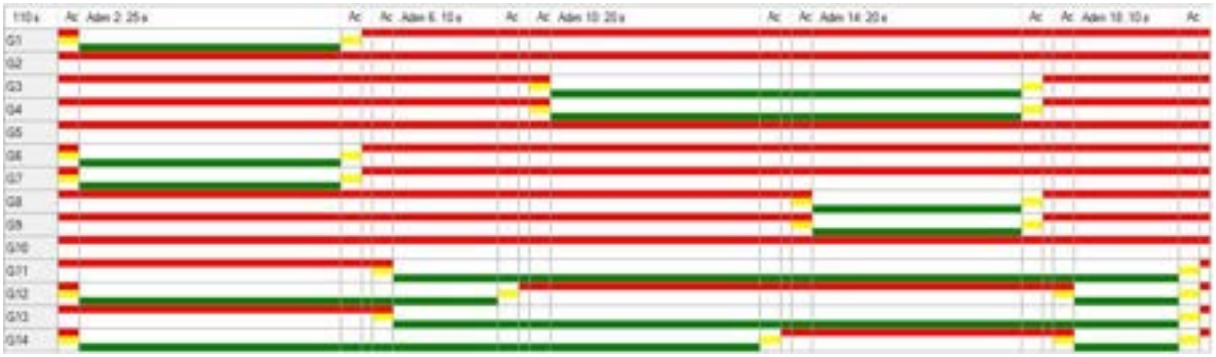
	A	B	C	D	Toplam
A	0	18	44	419	481
B	35	22	17	1469	1543
C	109	107	6	86	309
D	391	1223	104	128	1846
Toplam	535	1371	171	2102	4178

Tablo 2.111. K19 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	2	16	51	509	577
B	42	11	21	2281	2356
C	110	97	7	170	384
D	311	1321	231	164	2027
Toplam	464	1444	311	3125	5345



Şekil 2.93. K19 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.94. K19 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.95. K19 kavşağı akşam devre diyagramı

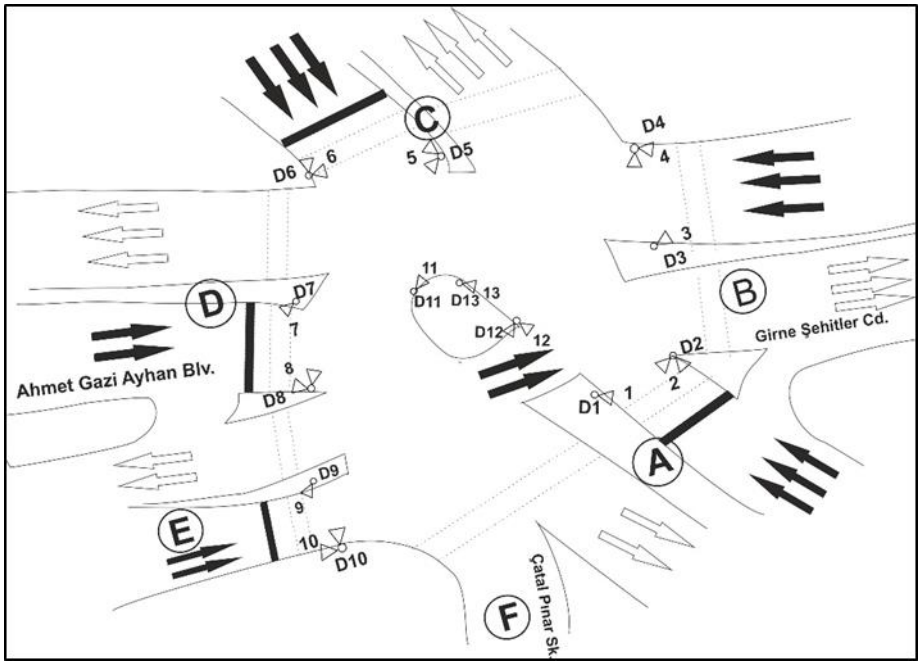
Tablo 2.112. K19 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	39.6	43.4	44.8	D	D	D
B	21.7	21.0	26.6	C	C	C
C	42.3	41.1	42.1	D	D	D
D	66.9	57.7	60.9	E	E	E
Kavşak gecikmesi	40.2	41.3	42.7	**D**	**D**	**D**

2.19. K20 KAVŞAĞI

K20 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	A KOLU :	Ahmet Gazi Ayhan Bulvarı
		B KOLU :	Girne Şehitler Caddesi
		C KOLU :	Kıbrıs Mücahiter Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	D KOLU :	Ahmet Gazi Ayhan
		E KOLU :	Girne Şehitler Caddesi
		F KOLU :	Çatalpınar Sokak

K20 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.96'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.97'de verilmiştir. Tablo 2.113'te etüt bilgileri verilen K20 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.114-2.116'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.98-2.100'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.117'de sunulmuştur.



Şekil 2.96. K20 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.97. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.113. K20 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:19-08:59	12:25-13:24	17:05-18:44
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.114. K20 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	73	182	1050	87	0	1392
B	14	0	3	66	58	12	152
C	21	0	0	2	4	0	28
D	498	211	13	6	6	58	792
E	137	109	53	42	0	28	369
F	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	670	392	251	1166	156	98	2733

Tablo 2.115. K20 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	3	44	114	641	66	0	869
B	61	2	3	71	40	19	196
C	25	1	0	2	11	0	40
D	508	124	6	13	4	31	686
E	83	46	11	6	0	23	170
F	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	680	218	133	734	122	73	1960

Tablo 2.116. K20 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	20	68	136	812	135	0	1171
B	84	11	3	79	101	61	339
C	83	0	0	6	33	2	124
D	1130	169	15	17	23	107	1461
E	221	99	35	23	0	34	412
F	0	0	0	0	0	0	0
Toplam	1537	347	189	937	292	204	3507



Şekil 2.98. K20 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.99. K20 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.100. K20 kavşağı akşam devre diyagramı

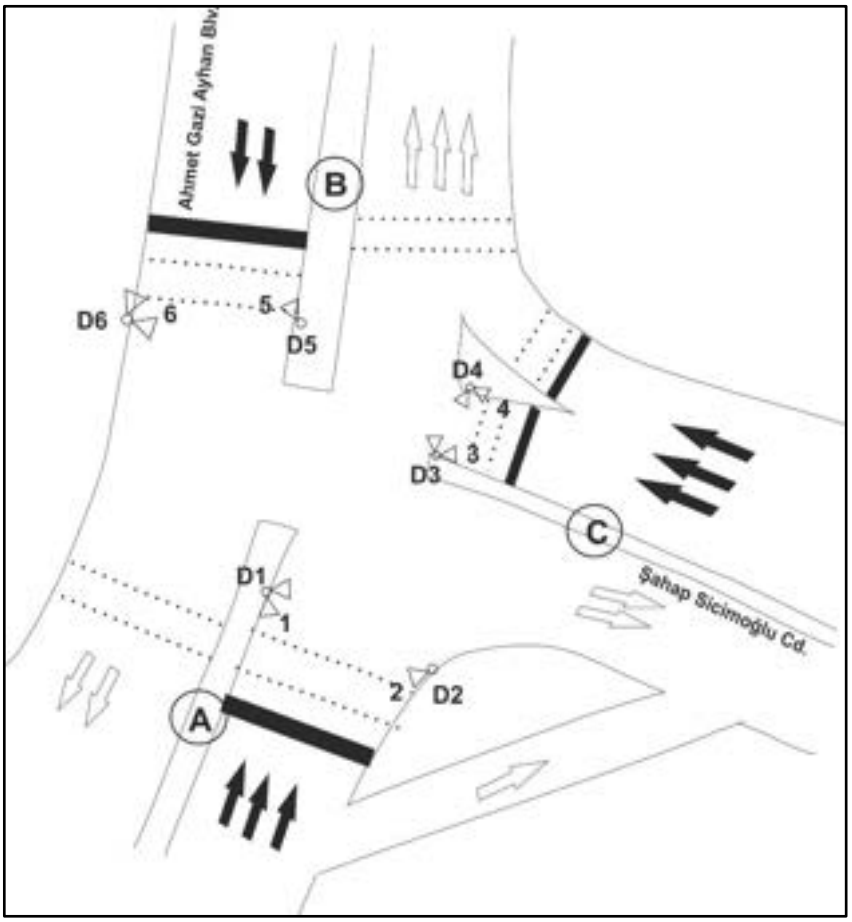
Tablo 2.117. K20 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	23.7	22.0	22.4	C	C	C
B	11.3	11.2	30.6	B	B	C
C	25.5	21.0	21.9	C	C	C
D	7.2	7.4	7.3	A	A	A
E	30.7	23.2	25.5	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**19.7**	**17.0**	**21.5**	**B**	**B**	**C**

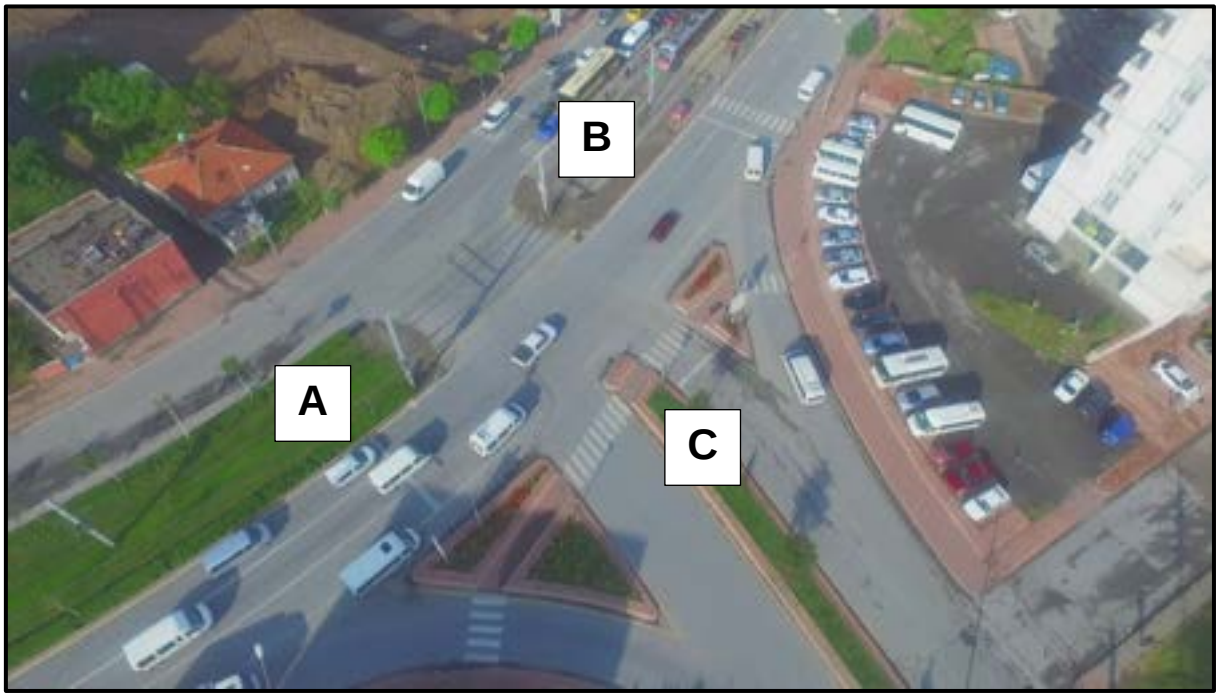
2.20. K21 KAVŞAĞI

K21 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Ahmet Gazi Ayhan Bulvarı
		B KOLU :	Ahmet Gazi Ayhan Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Ş ahap Sicimoğlu Caddesi

K21 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 101'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 102'de verilmiştir. Tablo 2. 118'de etüt bilgileri verilen K21 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.119-2.121'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.103-2.105'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.122'de sunulmuştur.



Şekil 2.101. K21 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.102. K21 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.118. K21 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016
Çekim Saatleri :	07:32-09:16	13:30-14:29	17:17-18:55
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.119. K21 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

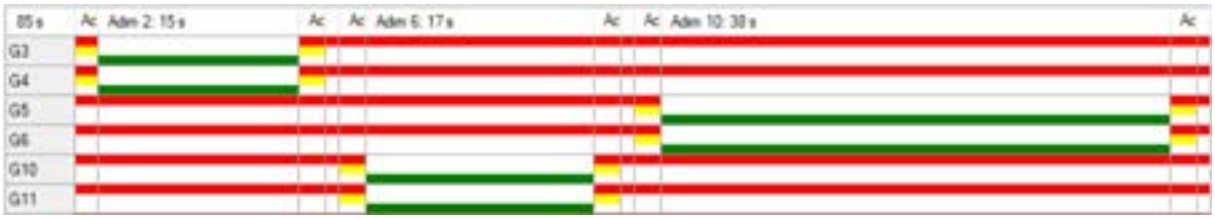
	A	B	C	Toplam
A	35	1027	365	1427
B	675	37	477	1189
C	208	347	31	586
Toplam	919	1411	873	3203

Tablo 2.120. K21 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

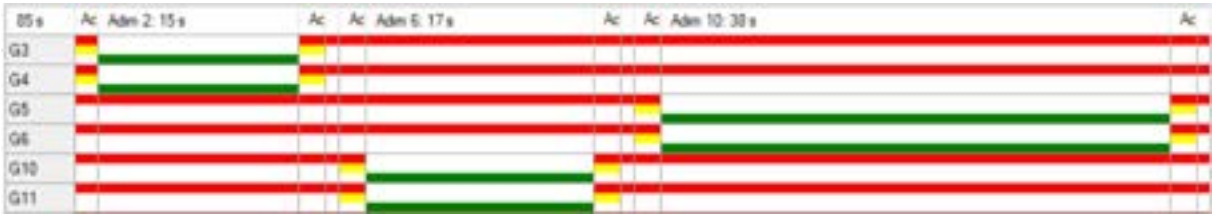
	A	B	C	Toplam
A	19	644	262	925
B	596	22	246	865
C	251	170	14	435
Toplam	867	836	522	2225

Tablo 2.121. K21 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

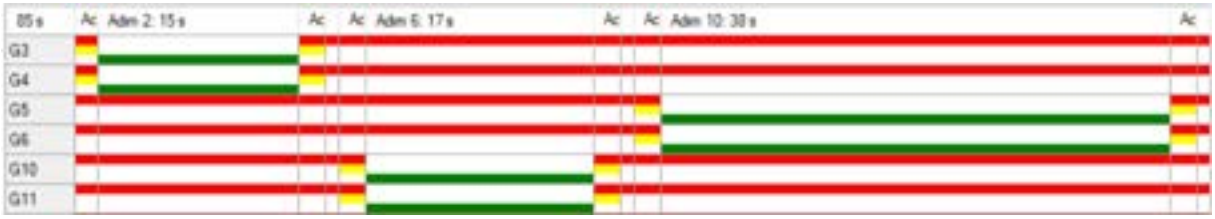
	A	B	C	Toplam
A	34	661	201	896
B	1084	36	575	1695
C	412	196	34	642
Toplam	1530	894	809	3233



Şekil 2.103. K21 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.104. K21 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.105. K21 kavşağı akşam devre diyagramı

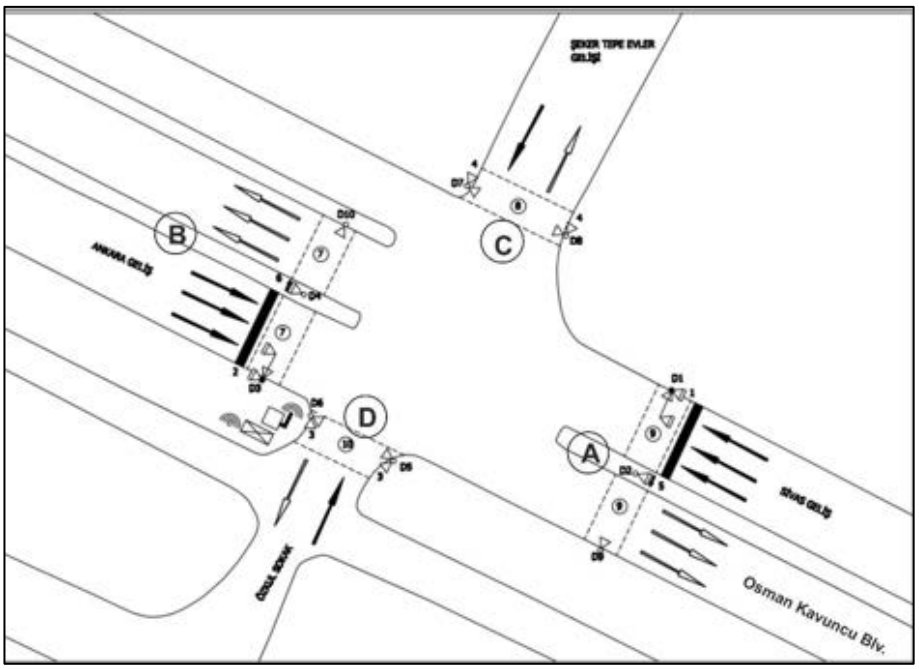
Tablo 2.122. K21 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	17,3	9,2	22,7	B	A	C
B	30,7	6,3	35,9	C	A	D
C	30,7	33,0	33,2	C	C	C
Kavşak gecikmesi	26,2	16,2	30,6	C	B	C

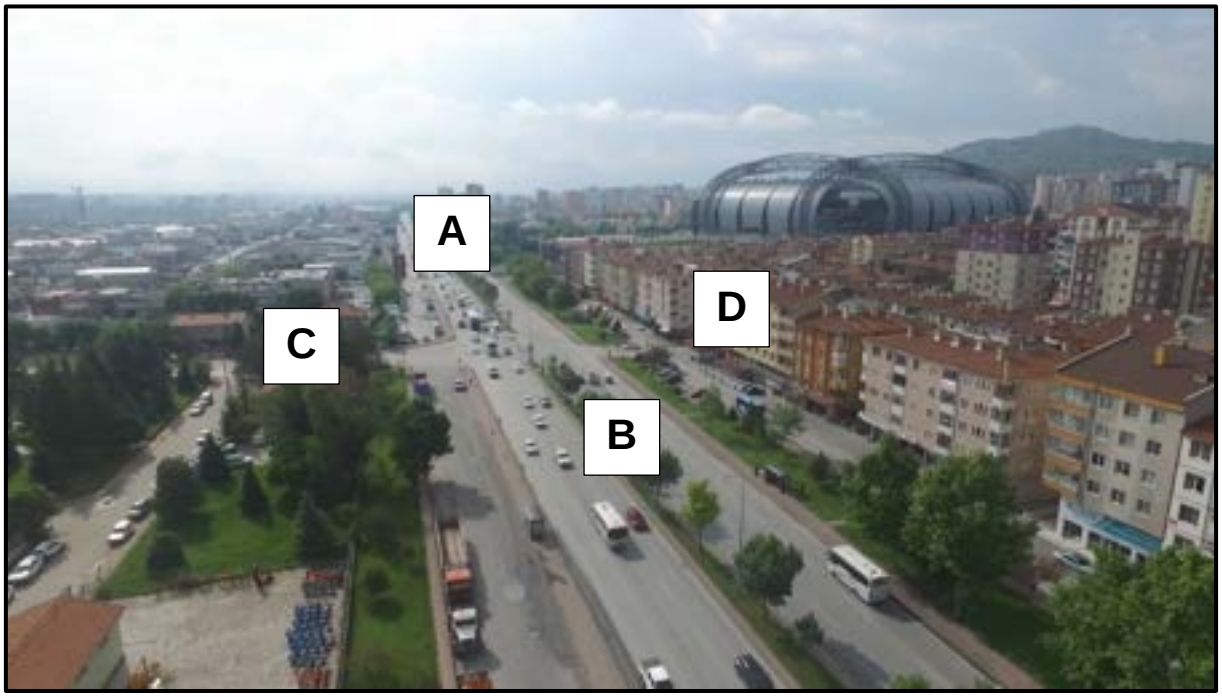
2.21. K22 KAVŞAĞI

K22 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		B KOLU :	Osman Kavuncu Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Şeker tepe evler geliş
		D KOLU :	Özkul Sokak

K22 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 106'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 107'de verilmiştir. Tablo 2. 123'te etüt bilgileri verilen K22 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.124-2.126'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.108-2.110'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.127'de sunulmuştur.



Şekil 2.106. K22 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.107. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.123. K22 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	28.05.2016	28.05.2016	28.05.2016
Çekim Saatleri :	07:38-09:19	14:14-15:18	17:32-19:10
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.124. K22 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	18	1966	2	78	2064
B	1351	0	151	8	1510
C	60	201	1	66	328
D	35	11	63	0	109
Toplam	1464	2178	217	153	4012

Tablo 2.125. K22 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	83	1836	12	77	2008
B	1483	3	270	11	1767
C	37	137	0	21	195
D	81	24	53	0	157
Toplam	1683	2001	335	109	4128

Tablo 2.126. K22 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	105	1320	3	115	1543
B	2119	2	530	15	2667
C	34	97	0	41	173
D	67	12	144	0	223
Toplam	2326	1431	678	172	4606



Şekil 2.108. K22 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.109. K22 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.110. K22 kavşağı akşam devre diyagramı

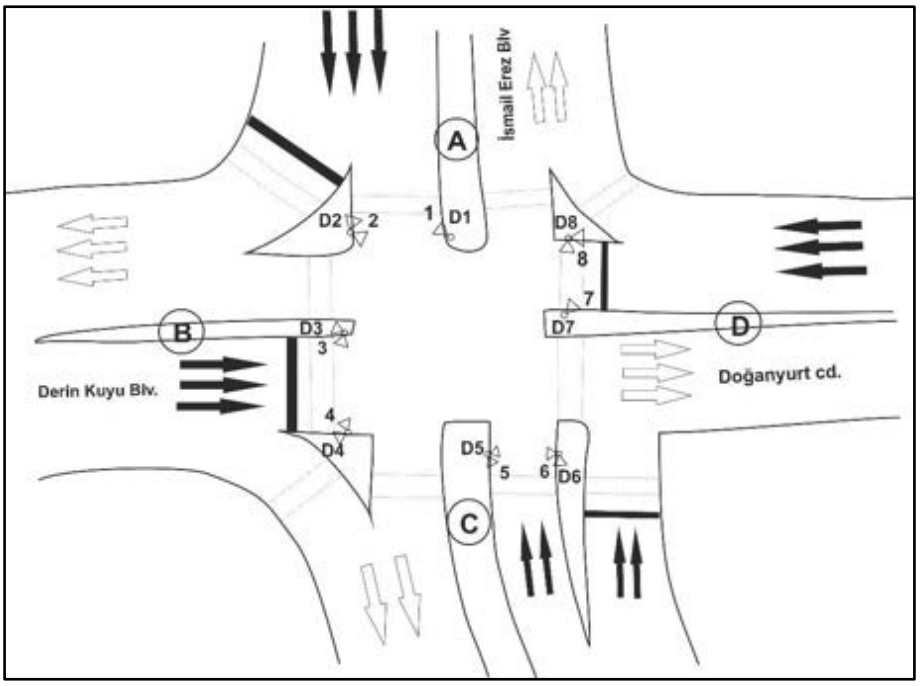
Tablo 2.127. K22 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	31,5	27,5	21,4	C	C	C
B	34,0	37,6	50,4	C	D	D
C	42,6	38,2	42,6	D	D	D
D	34,7	41,4	41,3	C	D	D
Kavşak gecikmesi	33,4	32,9	40,0	C	C	D

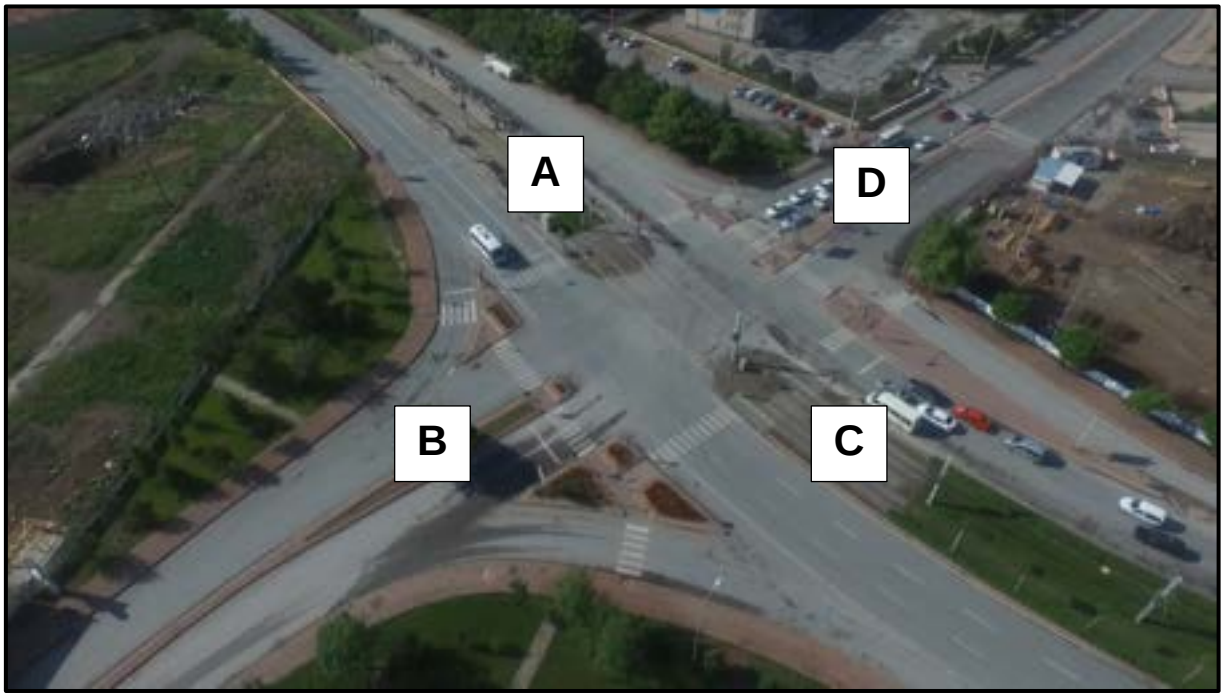
2.22. K23 KAVŞAĞI

K23 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Derin kuyu Caddesi
		B KOLU :	İsmail Erez Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	İsmail Erez Bulvarı
		D KOLU :	Doğan yurt Bulvarı

K23 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 111'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 112'de verilmiştir. Tablo 2. 128'de etüt bilgileri verilen K23 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.129-2.131'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.113-2.115'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.132'de sunulmuştur.



Şekil 2.111. K23 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.112. K23 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.128. K23 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016
Çekim Saatleri :	07:34-09:17	13:41-15:15	17:21-19:01
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.129. K23 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	12	33	1111	183	1338
B	53	0	85	81	220
C	516	66	30	57	669
D	377	112	323	0	813
Toplam	958	211	1549	321	3040

Tablo 2.130. K23 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	12	55	570	105	743
B	72	0	57	111	240
C	373	60	27	86	546
D	172	77	137	0	385
Toplam	629	192	791	302	1914

Tablo 2.131. K23 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	14	64	526	190	794
B	156	1	155	237	548
C	1012	111	57	147	1326
D	548	170	202	3	923
Toplam	1730	346	939	577	3592



Şekil 2.113. K23 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.114. K23 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.115 K23 kavşağı akşam devre diyagramı

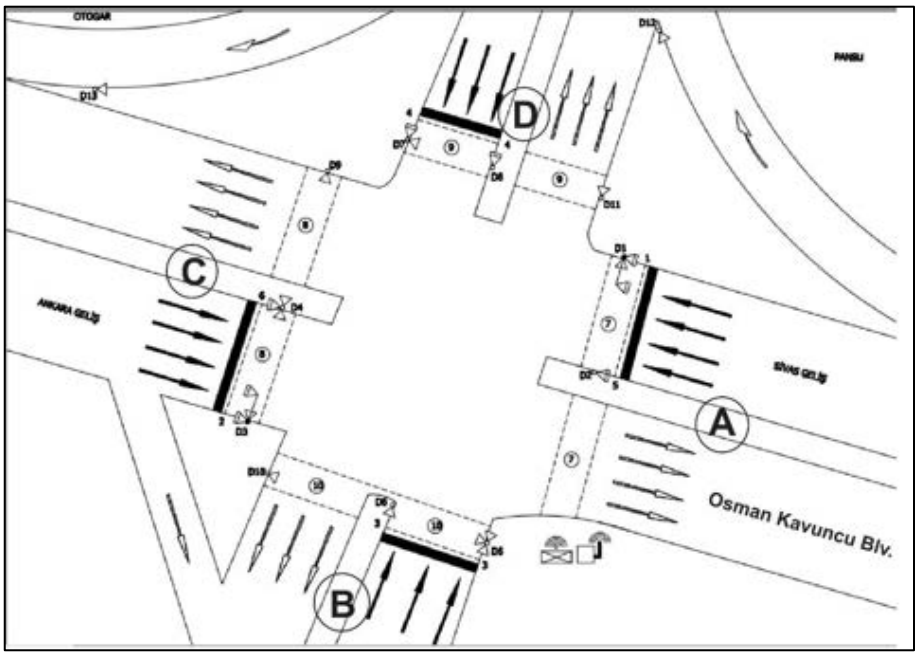
Tablo 2.132. K23 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	24,7	21,7	21,1	C	C	C
B	36,4	36,7	45,6	D	D	D
C	42,3	35,1	50,9	D	D	D
D	39,9	38,9	48,6	D	D	D
Kavşak gecikmesi	25,9	33,1	41,6	C	C	D

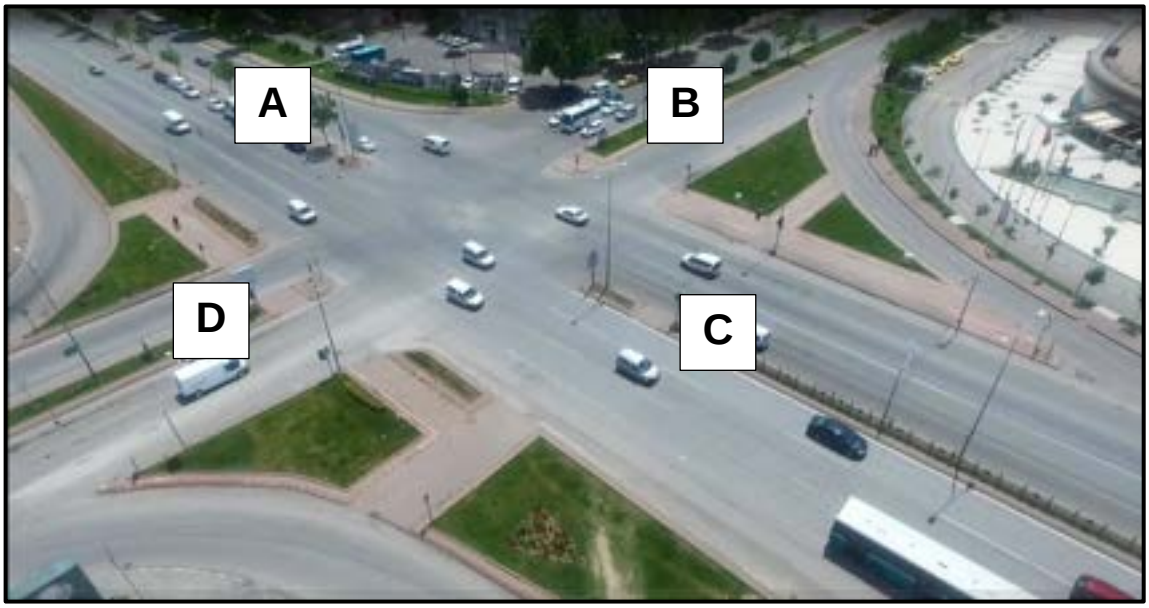
2.23. K24 KAVŞAĞI

K24 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Bulvarı
		B KOLU :	Çatl Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Ankara Geliş
		D KOLU :	Muhsin Yazıcıolu Bulvarı

K24 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 116'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 117'de verilmiştir. Tablo 2. 133'te etüt bilgileri verilen K24 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.134-2.136'te verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.118-2.120'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.137'de sunulmuştur.



Şekil 2.116. K24 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.117. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.133. K24 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016
Çekim Saatleri :	07:36-09:13	12:29-13:37	17:28-19:11
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.134. K24 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

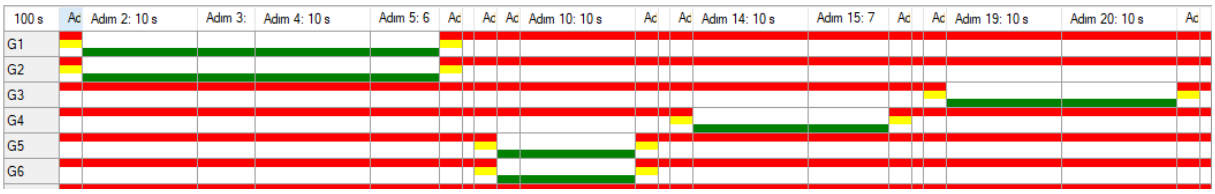
	A	B	C	D	Toplam
A	15	309	1899	345	2568
B	245	0	286	389	919
C	947	46	24	159	1177
D	264	243	302	2	811
Toplam	1470	598	2510	895	5474

Tablo 2.135. K24 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

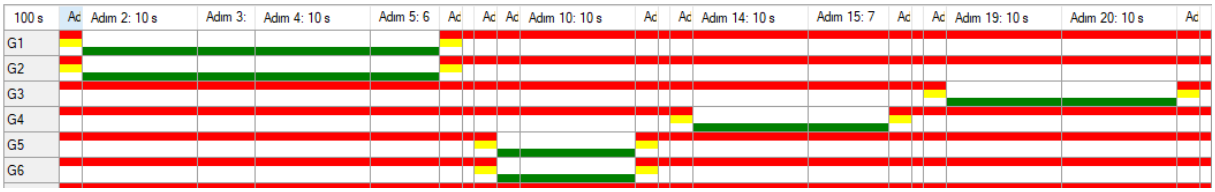
	A	B	C	D	Toplam
A	13	182	1270	262	1727
B	134	1	180	188	502
C	1177	92	30	188	1486
D	355	177	200	9	740
Toplam	1679	452	1679	646	4455

Tablo 2.136. K24 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

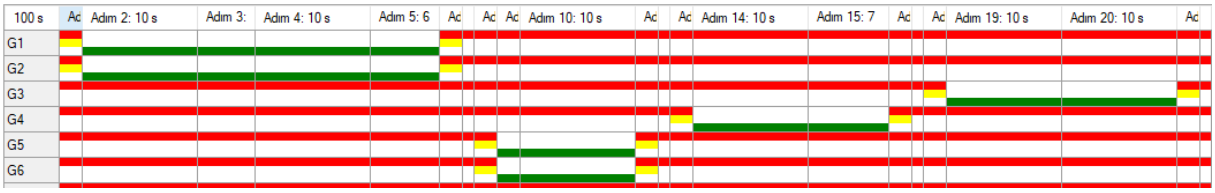
	A	B	C	D	Toplam
A	7	253	993	249	1503
B	273	4	199	284	760
C	1857	195	23	286	2361
D	494	328	251	6	1079
Toplam	2631	780	1466	826	5703



Şekil 2.118. K24 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.119. K24 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.120. K24 kavşağı akşam devre diyagramı

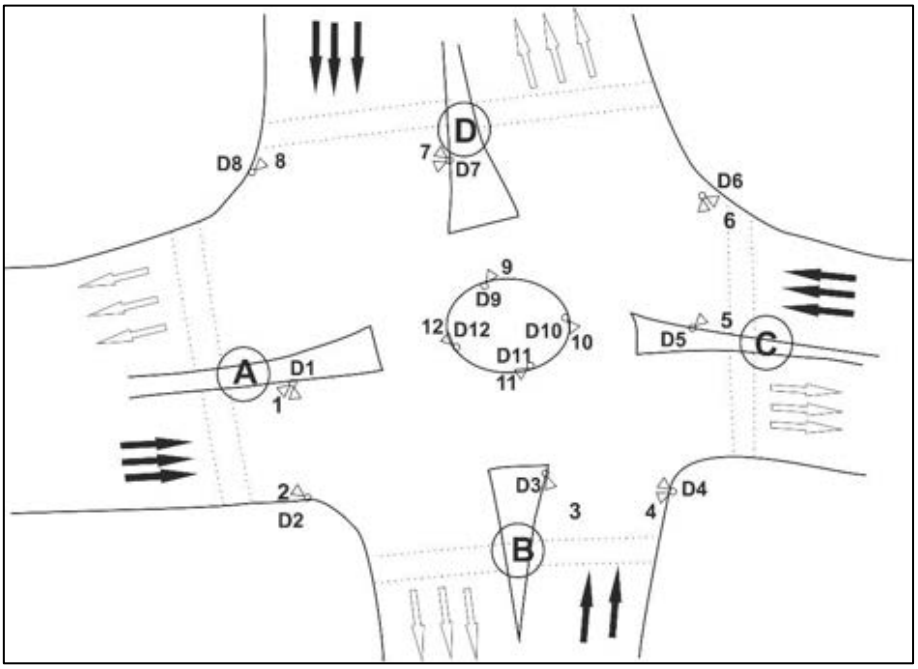
Tablo 2.137. K24 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	40,7	34,6	30,1	D	C	C
B	47,0	41,7	46,3	D	D	D
C	30,1	34,0	38,8	C	C	D
D	35,4	34,9	38,5	D	C	D
Kavşak gecikmesi	**38,8**	**35,3**	**37,7**	D	D	D

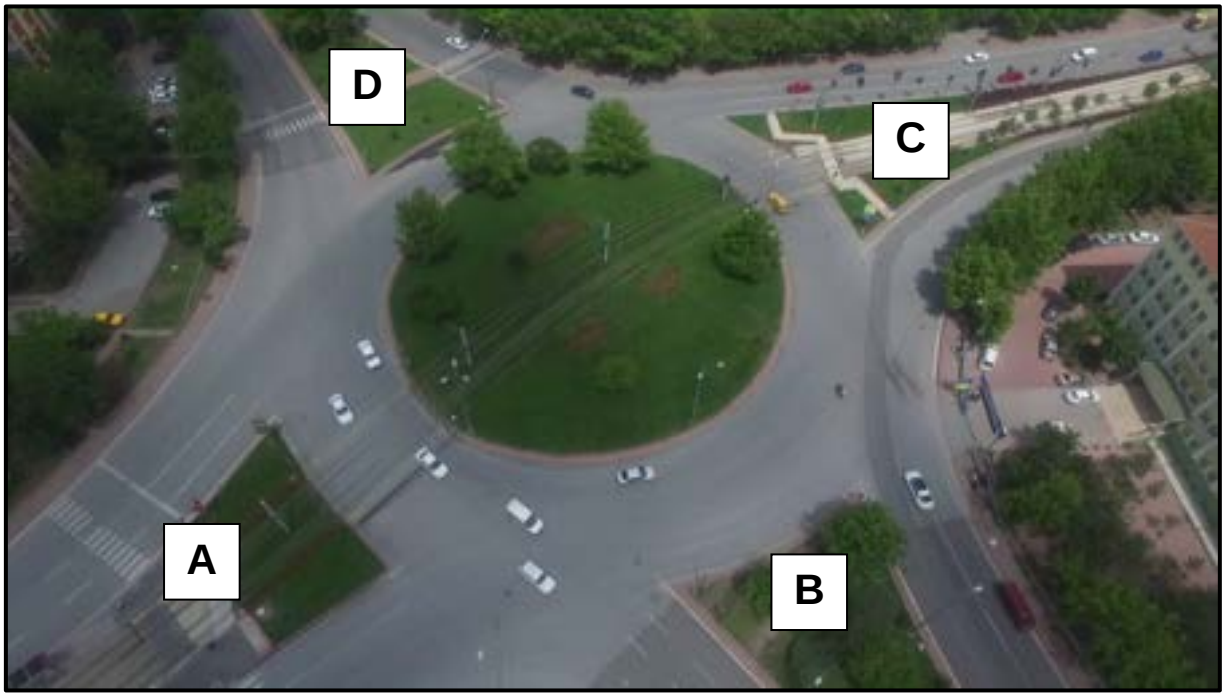
2.24. K25 KAVŞAĞI

K25 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Eren Yıldırım Bulvarı
		B KOLU :	İsmail Erez Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Eren Yıldırım Bulvarı
		D KOLU :	İsmail Erez Bulvarı

K25 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 121'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 122'de verilmiştir. Tablo 2. 138'de etüt bilgileri verilen K25 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.139-2.141'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.123-2.125'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.142'de sunulmuştur.



Şekil 2.121. K25 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.122. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.138. K25 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:08	13:38-15:11	17:22-18:59
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.139. K25 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

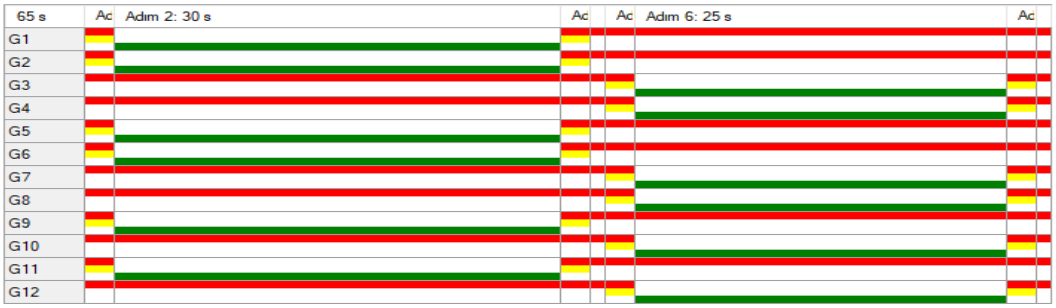
	A	B	C	D	Toplam
A	1	21	239	119	381
B	54	5	52	305	416
C	934	193	23	377	1526
D	239	248	148	7	643
Toplam	1228	467	462	809	2966

Tablo 2.140. K25 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

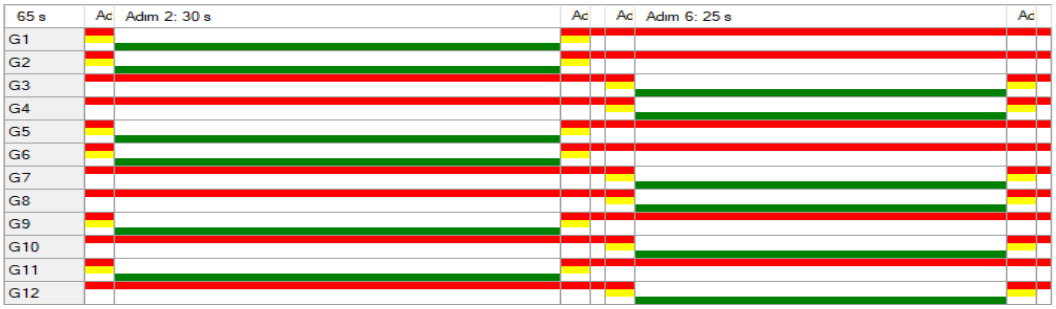
	A	B	C	D	Toplam
A	3	68	198	91	360
B	48	5	60	238	351
C	345	101	14	243	703
D	114	203	169	0	486
Toplam	512	377	440	572	1900

Tablo 2.141. K25 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

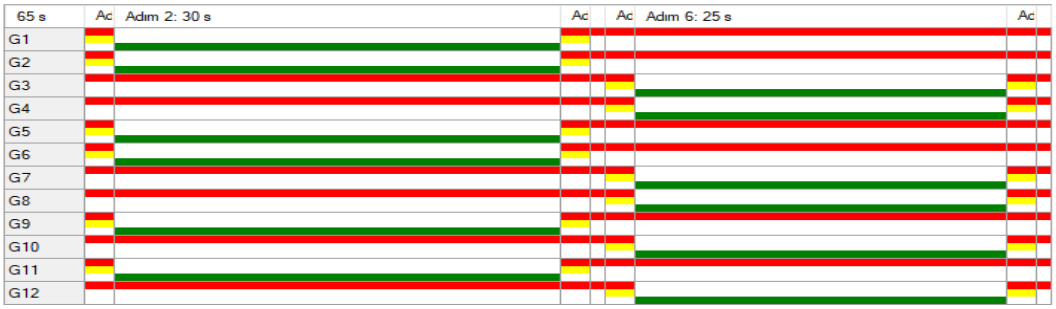
	A	B	C	D	Toplam
A	8	79	593	193	873
B	40	8	58	359	465
C	286	237	9	235	767
D	107	350	305	1	763
Toplam	442	673	965	789	2869



Şekil 2.123. K25 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.124. K25 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.125. K25 kavşağı akşam devre diyagramı

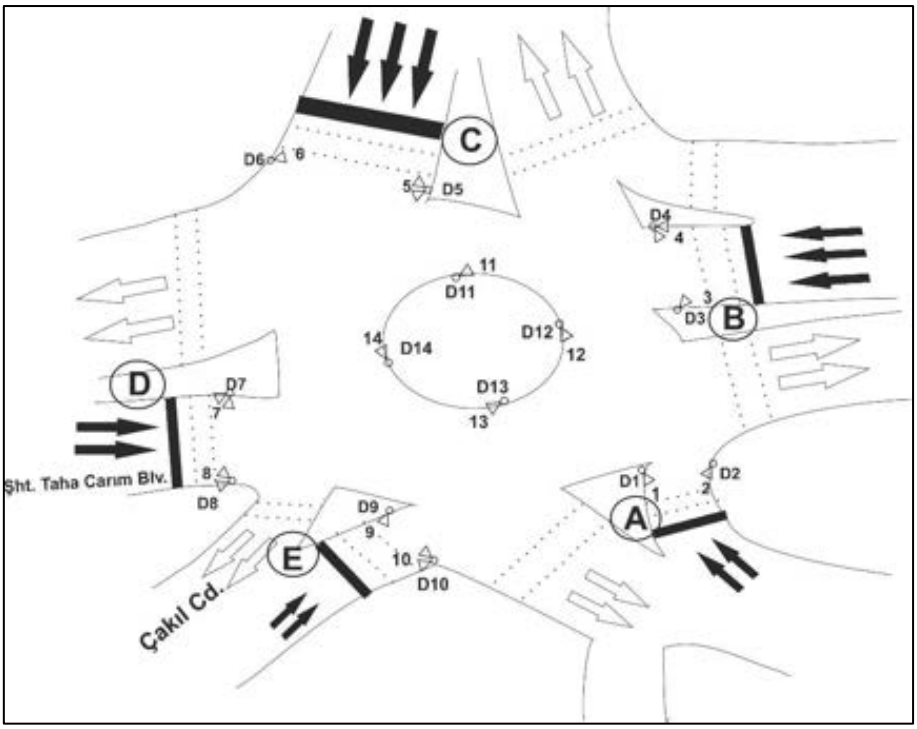
Tablo 2.142. K25 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	14,2	10,3	8,9	B	B	A
B	12,4	11,6	31,7	B	B	C
C	20,2	11,1	8,7	C	B	A
D	24,5	11,9	33,7	C	B	C
Kavşak gecikmesi	25,9	11,2	20,8	C	B	C

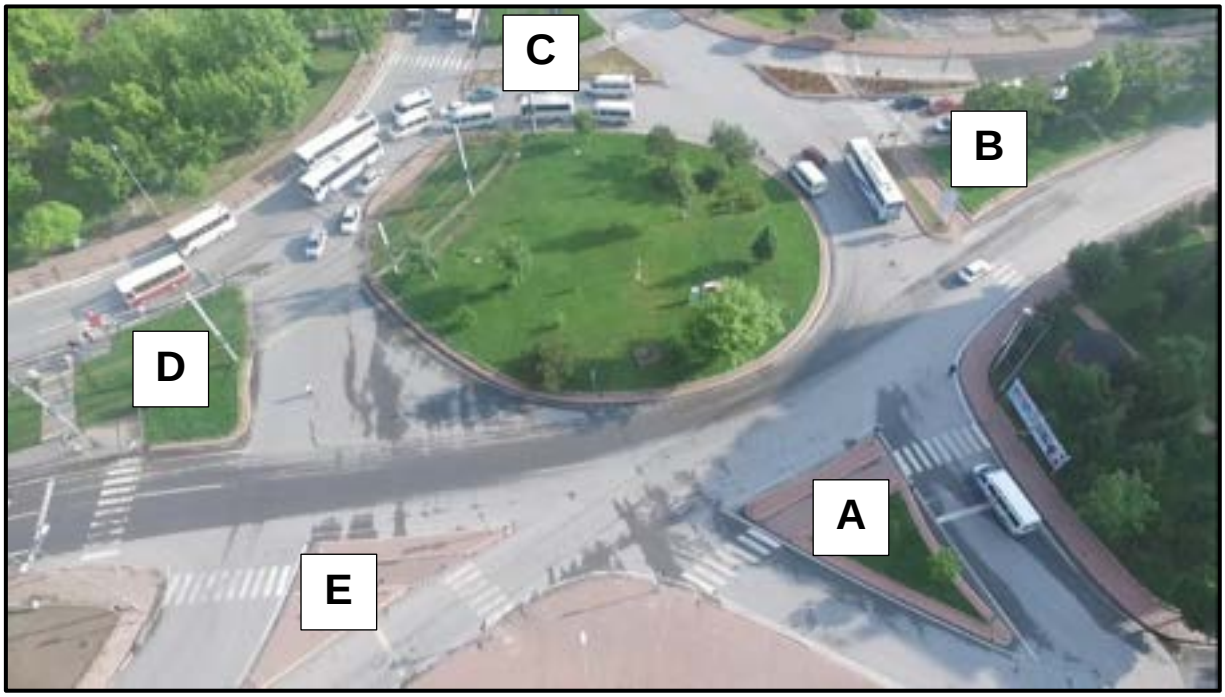
2.25. K26 KAVŞAĞI

K26 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Güleryüz Siteleri Geliş
		B KOLU :	Şehit Taha Carım Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Hasan Esat Işık Bulvarı
		D KOLU :	Şehit Taha Carım Bulvarı
		E KOLU :	Çakıl Caddesi

K26 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 126'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 127'de verilmiştir. Tablo 2. 143'te etüt bilgileri verilen K26 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.144-2.146'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.128-2.130'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.147'de sunulmuştur.



Şekil 2.126. K26 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.127. K26 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.143. K26 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:12	13:43-15:05	17:51-19:30
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.144. K26 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

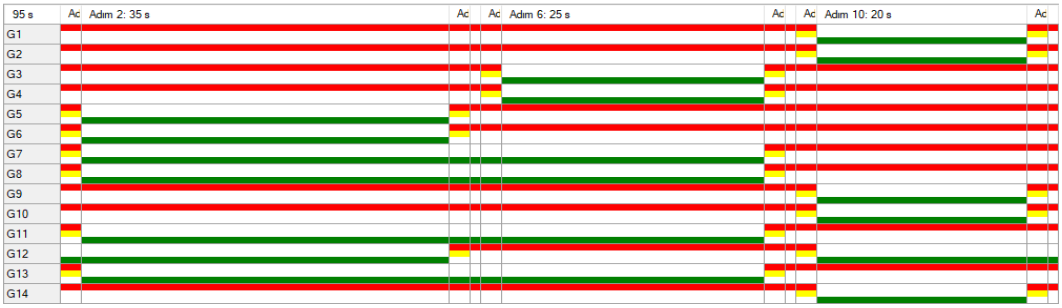
	A	B	C	D	Toplam
A	0	9	20	11	0
B	5	5	124	767	14
C	12	24	8	1214	40
D	3	359	256	26	28
Toplam	1	38	58	12	0

Tablo 2.145. K26 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

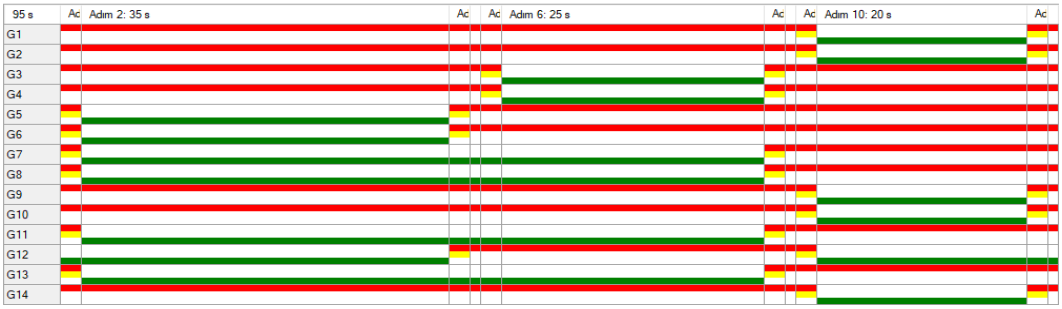
	A	B	C	D	Toplam
A	2	6	4	2	0
B	6	5	42	160	12
C	23	37	8	393	47
D	7	379	211	17	21
Toplam	3	34	42	7	0

Tablo 2.146. K26 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

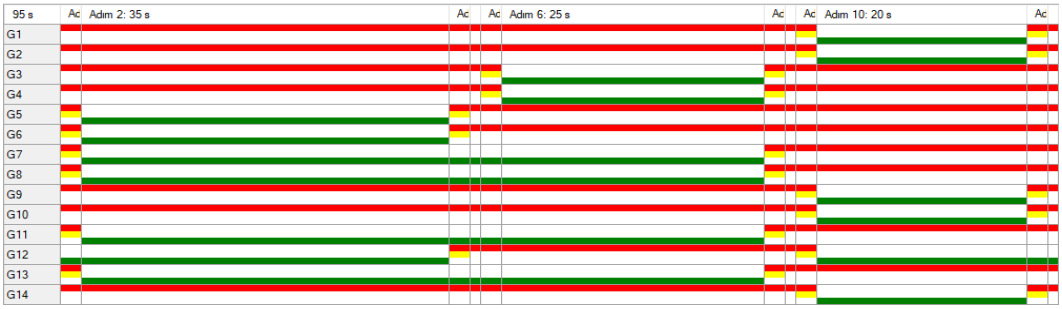
	A	B	C	D	Toplam
A	0	3	21	5	0
B	0	3	48	162	10
C	21	81	16	328	83
D	21	1238	728	32	7
Toplam	11	49	56	19	0



Şekil 2.128. K26 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.129. K26 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.130. K26 kavşağı akşam devre diyagramı

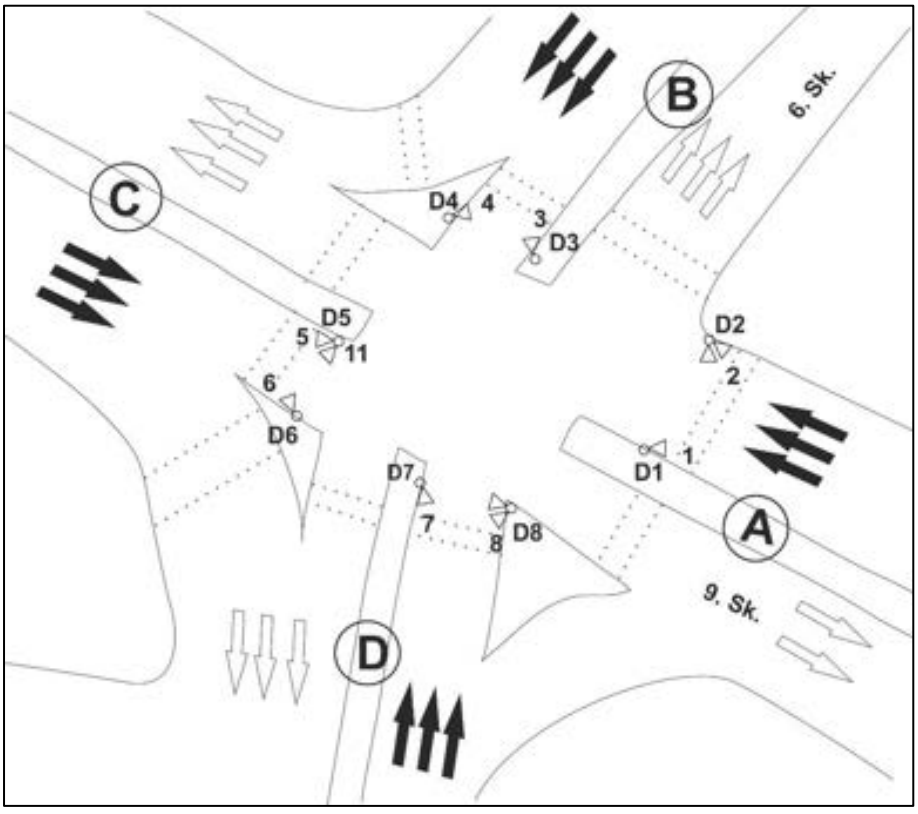
Tablo 2.147. K26 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	25,1	25,0	25,1	C	C	C
B	32,8	22,1	25,9	C	C	C
C	15,0	18,2	19,0	B	B	B
D	4,2	4,2	5,9	A	A	A
Kavşak gecikmesi	18,4	18,2	18,5	B	B	B

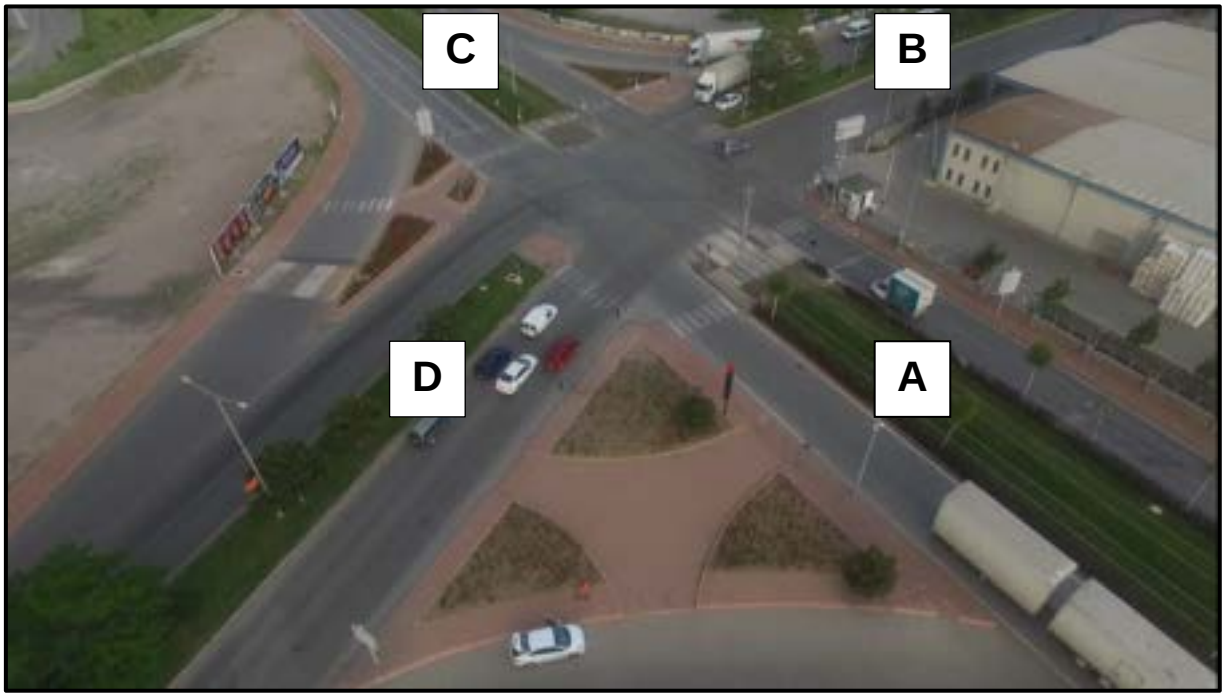
2.26. K27 KAVŞAĞI

K27 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	9. Sokak
		B KOLU :	6. Sokak
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	9. Sokak
		D KOLU :	14. Sokak

K27 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 131'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 132'de verilmiştir. Tablo 2. 148'de etüt bilgileri verilen K27 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.149-2.151'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.133-2.135'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.152'de sunulmuştur.



Şekil 2.131. K27 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.132. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.148. K27 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.05.2016	27.05.2016	27.05.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:10	14:29-15:29	17:53-19:27
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.149. K27 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

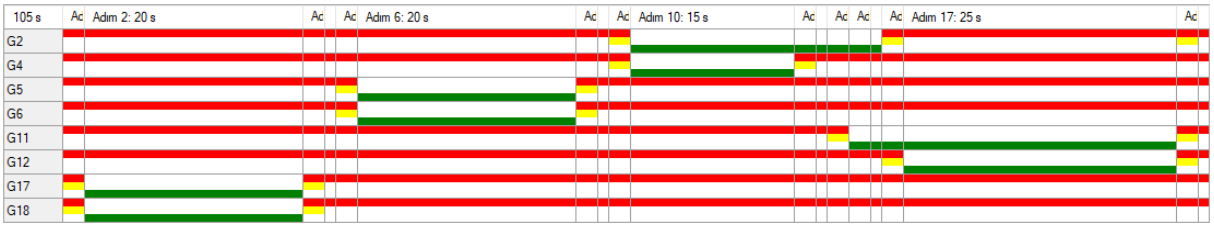
	A	B	C	D	Toplam
A	4	36	145	34	219
B	26	12	344	183	565
C	611	1272	6	749	2637
D	15	359	66	0	440
Toplam	656	1679	561	966	3861

Tablo 2.150. K27 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

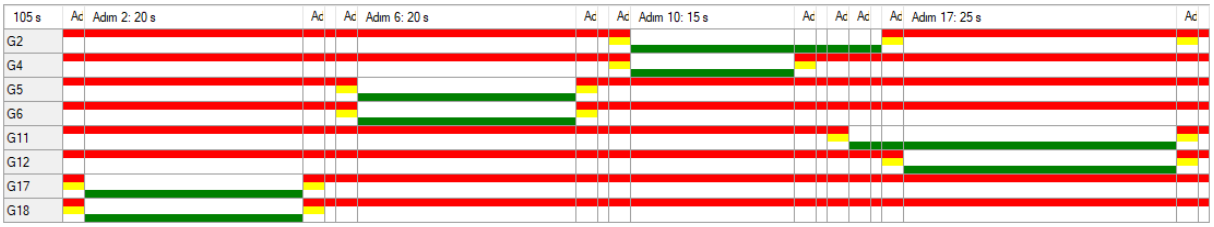
	A	B	C	D	Toplam
A	5	46	155	114	320
B	28	9	466	344	847
C	184	326	10	163	684
D	63	440	96	1	601
Toplam	280	822	727	622	2451

Tablo 2.151. K27 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

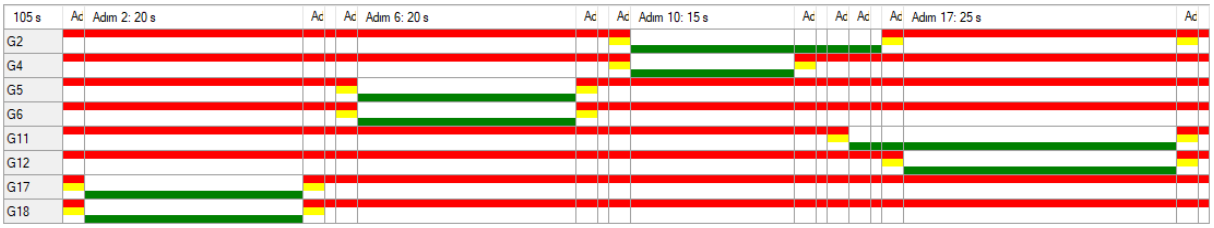
	A	B	C	D	Toplam
A	2	16	633	82	733
B	5	5	1517	390	1917
C	76	164	7	122	369
D	47	191	363	0	600
Toplam	129	377	2519	595	3619



Şekil 2.133. K27 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.134. K27 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.135. K27 kavşağı akşam devre diyagramı

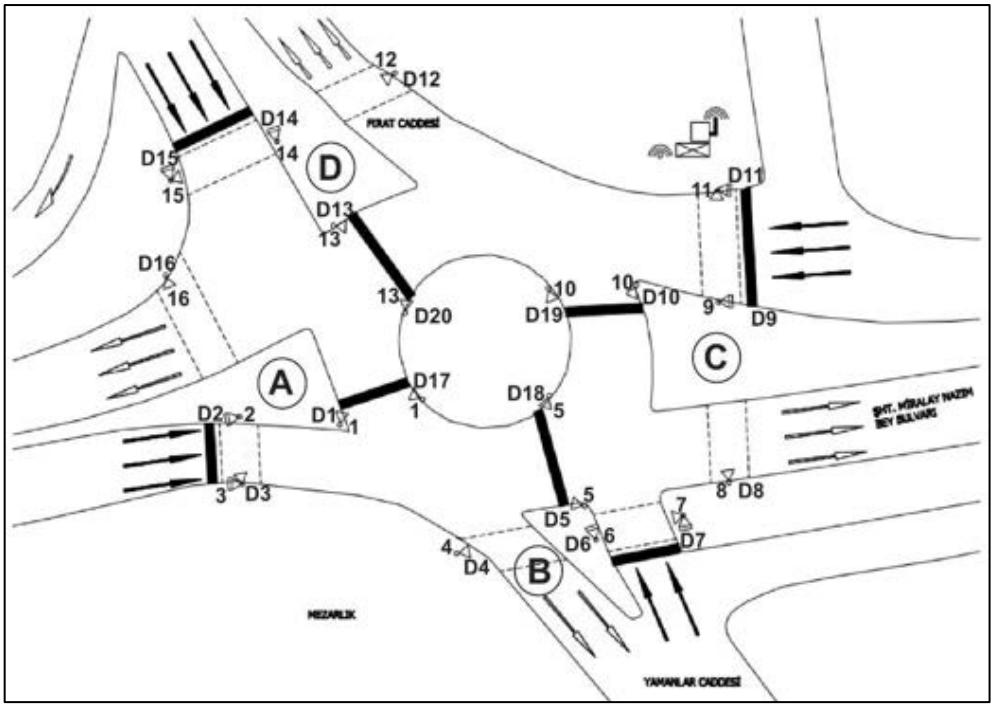
Tablo 2.152. K27 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	49,1	25,9	40,2	D	C	D
B	48,1	37,8	38,9	D	D	D
C	18,8	23,1	25,9	B	C	C
D	49,1	37,2	43,9	D	D	D
Kavşak gecikmesi	25,9	31,0	37,2	C	C	D

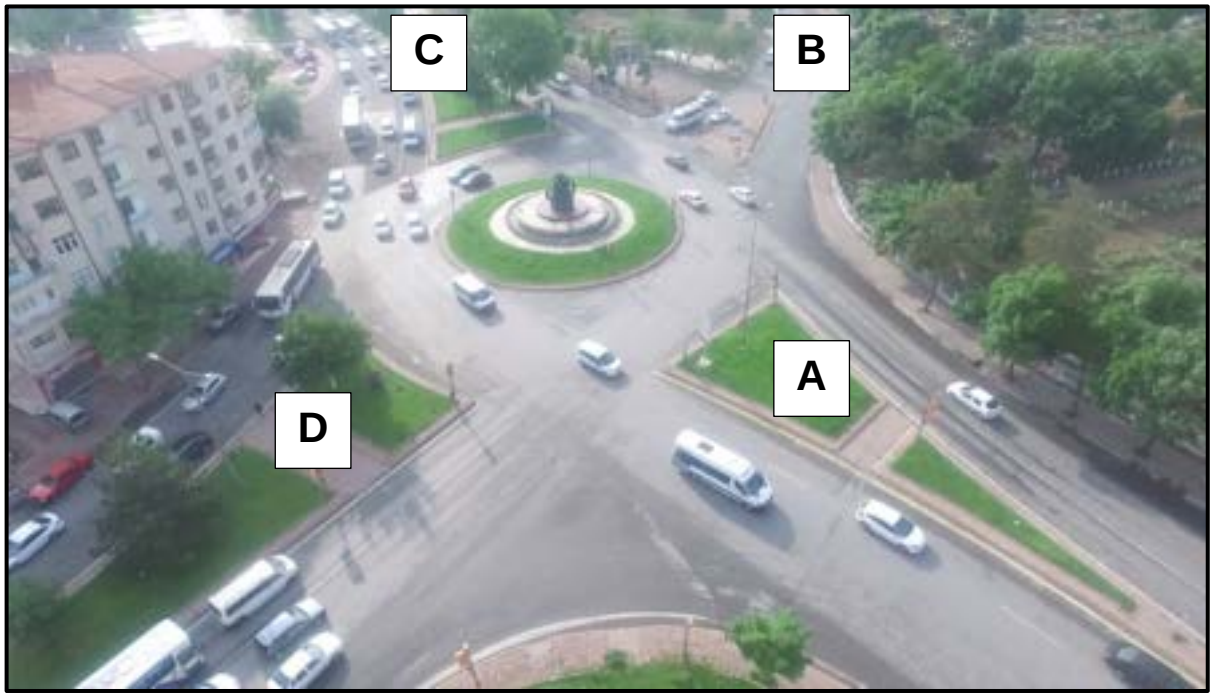
2.27. K28 KAVŞAĞI

K28 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı
		B KOLU :	Yamanlar Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı
		D KOLU :	Fırat Caddesi

K28 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 136'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 137'de verilmiştir. Tablo 2. 153'de etüt bilgileri verilen K28 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.154-2.156'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.138-2.140'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.157'de sunulmuştur.



Şekil 2.136. K28 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.137. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.153. K28 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	31.05.2016	31.05.2016	31.05.2016
Çekim Saatleri :	07:36-09:14	12:04-13:07	17:34-19:12
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.154. K28 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	30	904	32	972
B	83	0	3	419	506
C	1736	19	14	753	2522
D	8	88	829	13	938
Toplam	1831	137	1751	1218	4938

Tablo 2.155. K28 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	7	21	562	28	618
B	59	0	23	120	202
C	772	41	23	501	1337
D	14	107	638	18	777
Toplam	852	168	1246	668	2934

Tablo 2.156. K28 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	4	78	1713	58	1853
B	77	0	32	197	306
C	783	93	39	535	1449
D	11	368	1269	11	1660
Toplam	875	539	3053	801	5268



Şekil 2.138. K28 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.139. K28 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.140. K28 kavşağı akşam devre diyagramı

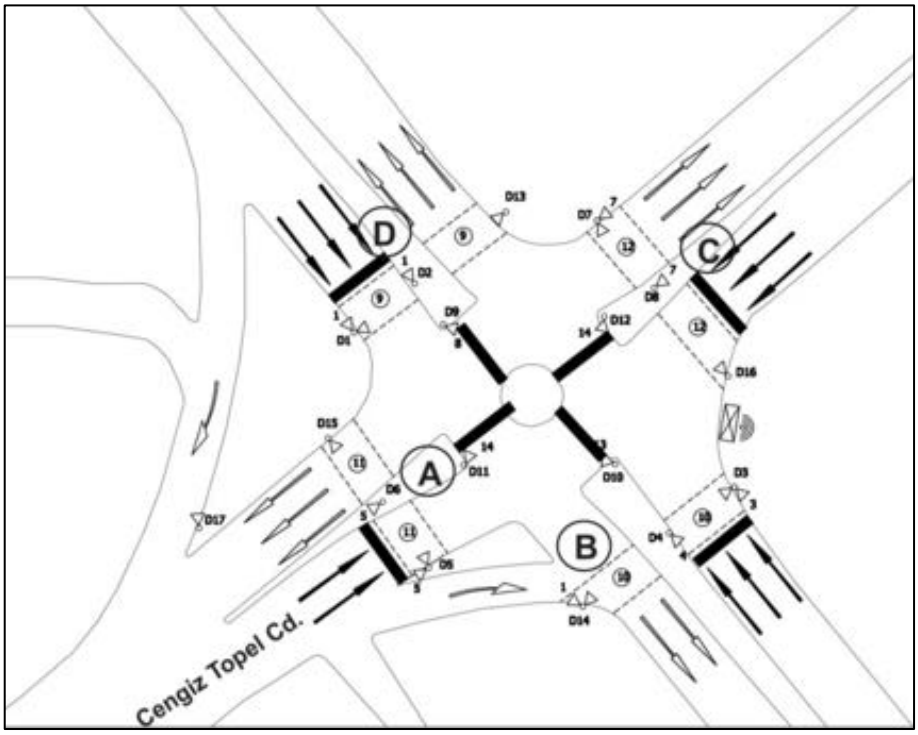
Tablo 157. K28 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	16,9	19,0	23,8	B	B	C
B	34,5	31,4	36,0	C	C	D
C	26,1	22,3	21,3	C	C	C
D	25,0	19,6	24,3	C	B	C
Kavşak gecikmesi	**24,9**	**21,5**	**24,0**	C	C	C

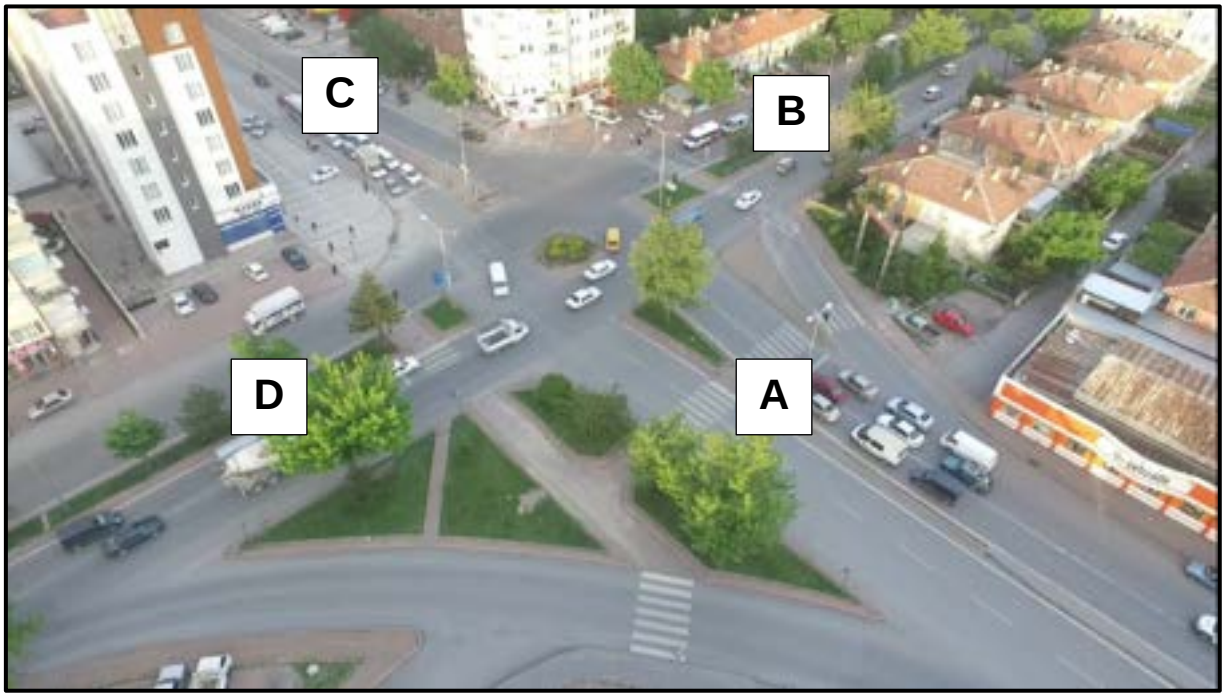
2.28. K29 KAVŞAĞI

K29 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Cengiz Topal Caddesi
		B KOLU :	Topal Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Cengiz Topal Caddesi
		D KOLU :	Topal Caddesi

K29 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 141'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 142'de verilmiştir. Tablo 2. 158'de etüt bilgileri verilen K29 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.159-2.161'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.143-2.145'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.162'de sunulmuştur.



Şekil 2.141. K29 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.142. K29 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.158. K29 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	31.05.2016	31.05.2016	31.05.2016
Çekim Saatleri :	07:37-09:20	12:07-13:13	17:37-19:22
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.159. K29 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

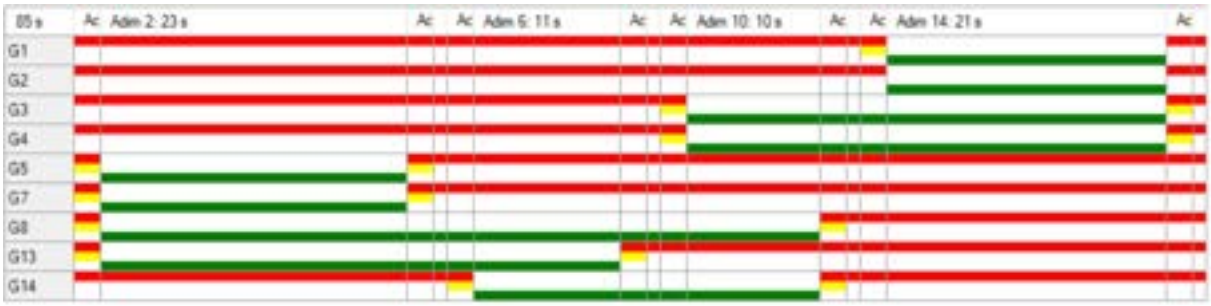
	A	B	C	D	Toplam
A	1	164	548	146	860
B	141	3	59	1278	1481
C	266	22	4	69	362
D	148	630	104	10	891
Toplam	557	820	714	1503	3595

Tablo 2.160. K29 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

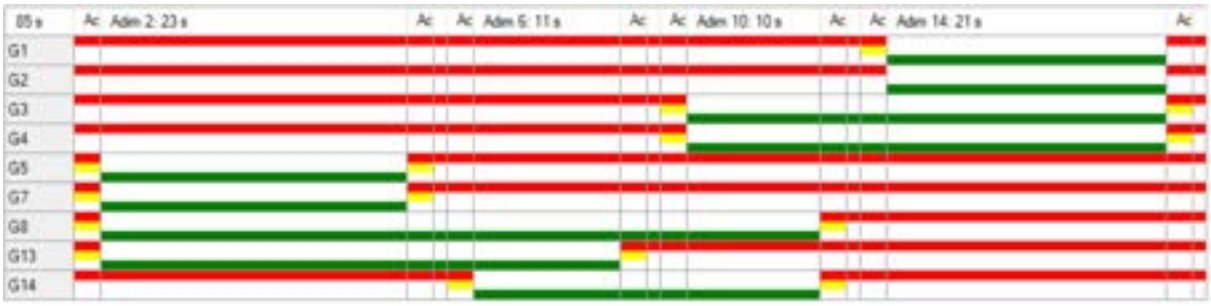
	A	B	C	D	Toplam
A	2	116	352	92	563
B	98	4	43	767	912
C	353	76	18	64	512
D	78	536	79	4	698
Toplam	532	732	493	927	2684

Tablo 2.161. K29 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

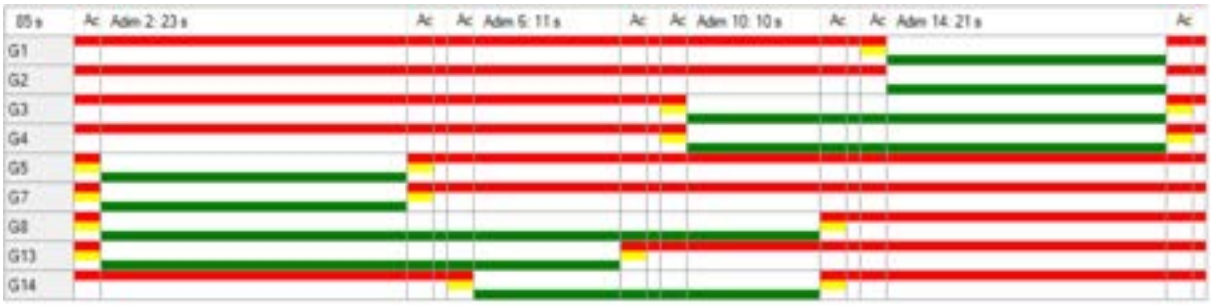
	A	B	C	D	Toplam
A	4	183	633	129	948
B	129	10	44	735	918
C	401	83	11	96	591
D	112	1255	173	13	1555
Toplam	647	1532	861	973	4012



Şekil 2.143. K29 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.144. K29 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.145. K29 kavşağı akşam devre diyagramı

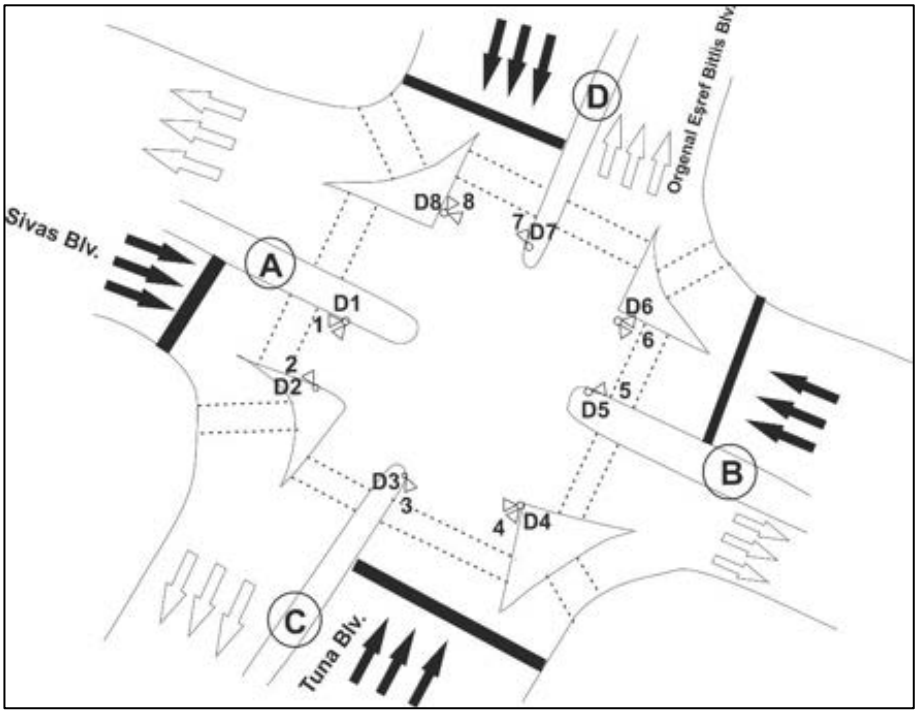
Tablo 2.162. K29 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	30,3	21,5	31,7	C	C	C
B	21,1	15,3	25,5	C	B	C
C	29,4	23,0	32,6	C	C	C
D	18,3	11,3	25,0	B	B	C
Kavşak gecikmesi	23,1	16,8	27,6	C	B	C

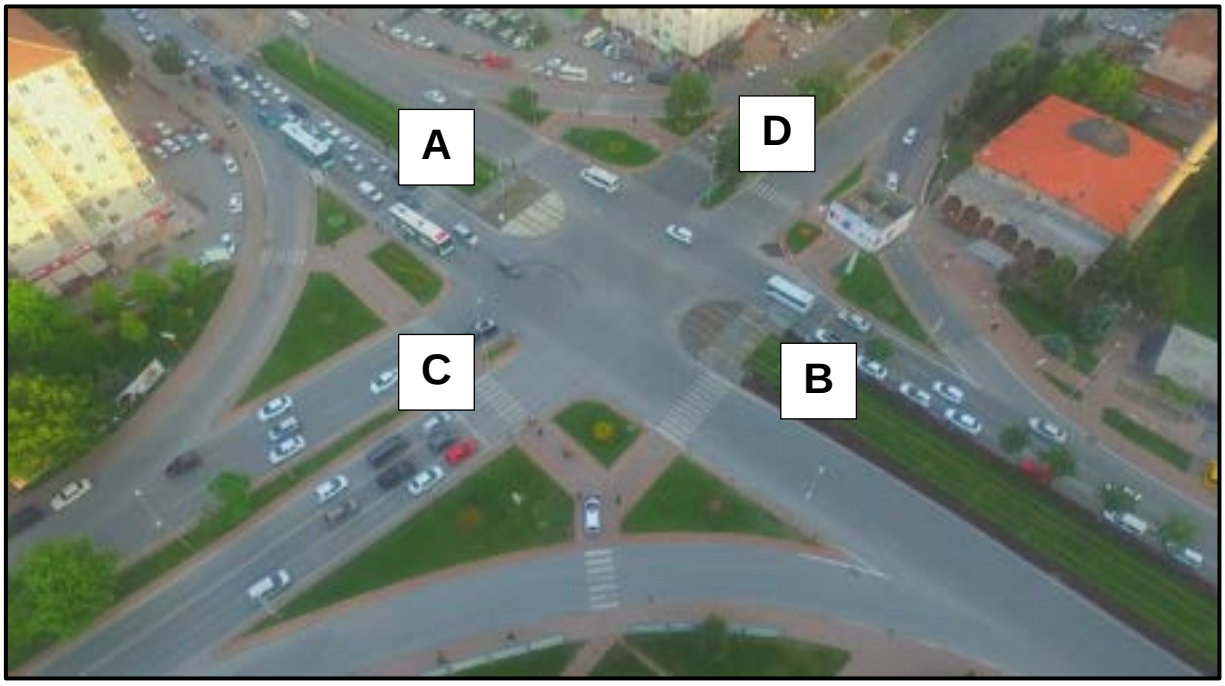
2.29. K30 KAVŞAĞI

K30 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Bulvarı
		B KOLU :	Sivas Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Tuna Caddesi
		D KOLU :	Org. General Eşref Bitlis Bulvarı

K30 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 146'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 147'de verilmiştir. Tablo 2. 163'te etüt bilgileri verilen K30 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.164-2.166'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.148-2.150'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.167'de sunulmuştur.



Şekil 2.146. K30 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.147. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.163. K30 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	30.05.2016	30.05.2016	30.05.2016
Çekim Saatleri :	07:34-09:15	12:05-13:12	17:43-19:23
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.164. K30 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	1592	157	177	1927
B	684	15	162	113	973
C	135	396	13	407	950
D	50	352	433	2	837
Toplam	870	2354	765	699	4688

Tablo 2.165. K30 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	919	129	174	1227
B	752	36	157	200	1145
C	131	245	13	432	822
D	106	173	349	10	638
Toplam	992	1374	648	817	3831

Tablo 2.166. K30 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

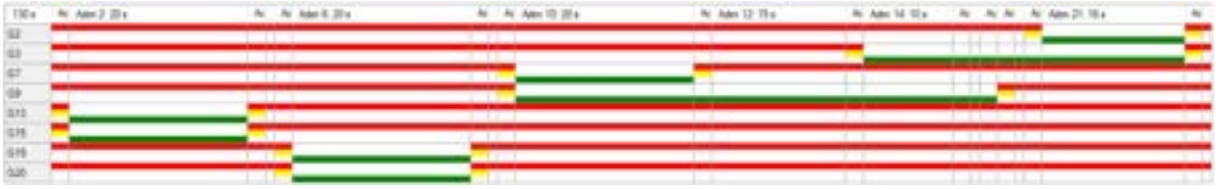
	A	B	C	D	Toplam
A	11	1084	163	238	1496
B	1204	34	265	321	1824
C	183	324	21	562	1089
D	154	180	416	11	761
Toplam	1553	1622	865	1132	5171



Şekil 2.148. K30 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.149. K30 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.150. K30 kavşağı akşam devre diyagramı

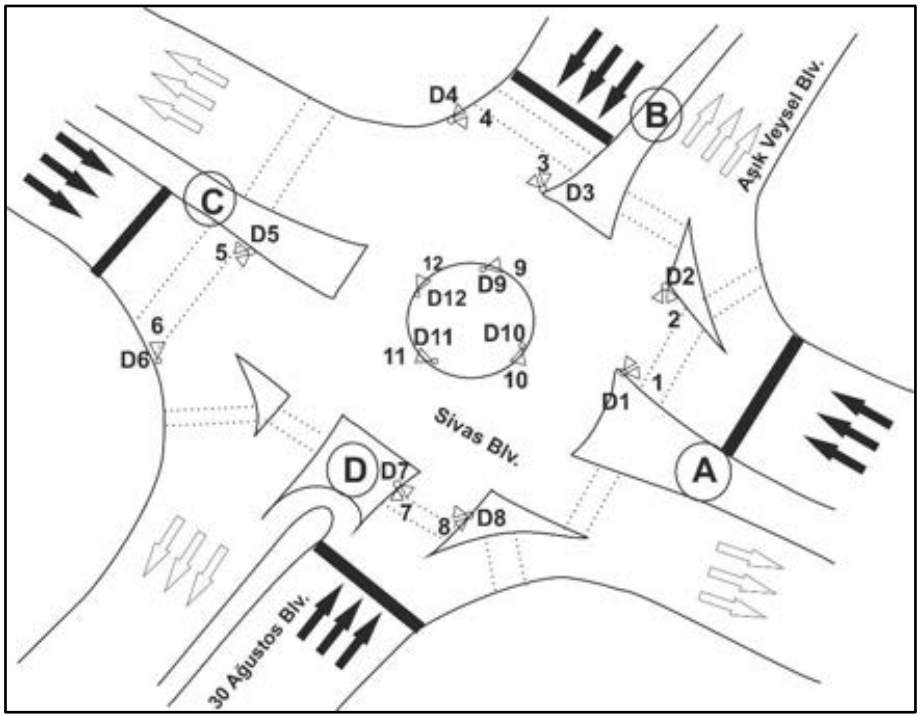
Tablo 2.167. K30 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	36,1	30,5	22,3	D	C	C
B	32,6	30,2	23,4	C	C	C
C	43,7	46,6	52,3	D	D	D
D	40,2	50,9	50,5	D	D	D
Kavşak gecikmesi	36,9	36,8	34,1	D	D	C

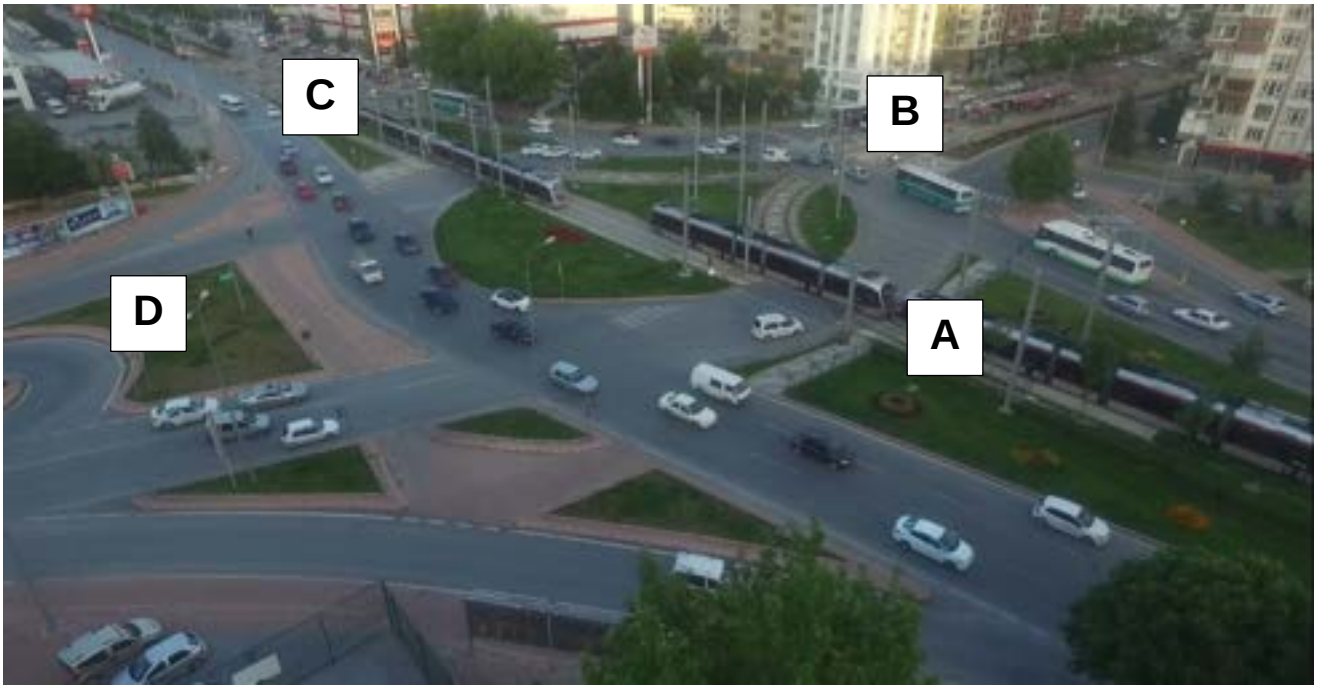
2.30. K31 KAVŞAĞI

K31 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Bulvarı
		B KOLU :	Aşık Veysel Buvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sivas Bulvarı
		D KOLU :	30 Ağustos Bulvarı

K31 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 151'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 152'de verilmiştir. Tablo 2. 168'de etüt bilgileri verilen K31 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.169-2.171'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.153-2.155'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.172'de sunulmuştur.



Şekil 2.151. K31 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.152. K31 Kavşağı IHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.168. K31 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	30.05.2016	30.05.2016	30.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:10	12:02-13:03	17:42-19:20
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.169. K31 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

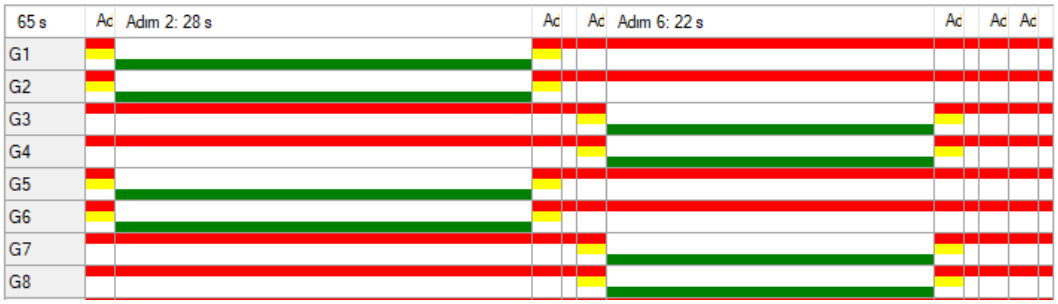
	A	B	C	D	Toplam
A	0	59	749	68	876
B	320	4	58	556	939
C	1540	209	3	67	1820
D	119	304	55	211	689
Toplam	1979	577	866	903	**4324**

Tablo 2.170. K31 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

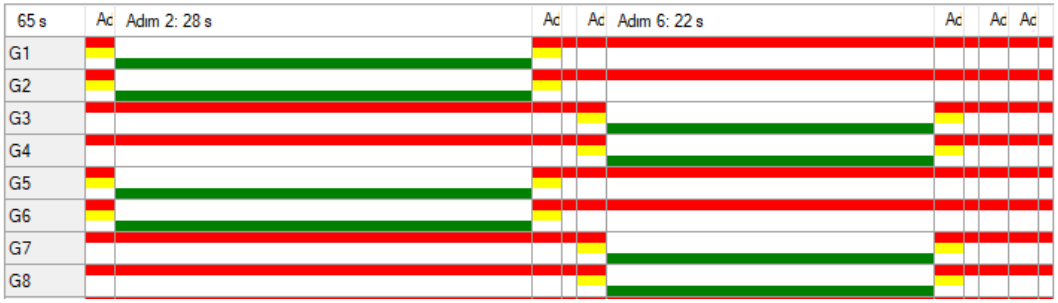
	A	B	C	D	Toplam
A	9	75	831	133	1047
B	221	4	97	252	573
C	1039	173	8	69	1289
D	70	272	86	193	621
Toplam	1339	523	1022	647	**3531**

Tablo 2.171. K31 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

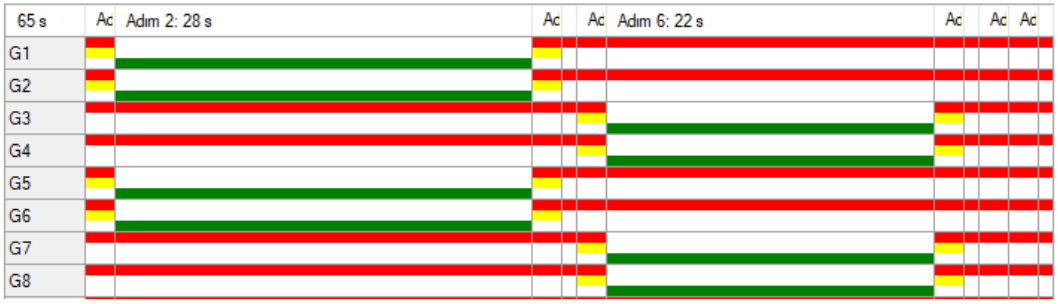
	A	B	C	D	Toplam
A	17	157	1190	189	1552
B	274	6	89	381	750
C	1162	210	7	61	1439
D	102	438	125	215	880
Toplam	17	157	1190	189	**1552**



Şekil 2.153. K31 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.154. K31 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.155. K31 kavşağı akşam devre diyagramı

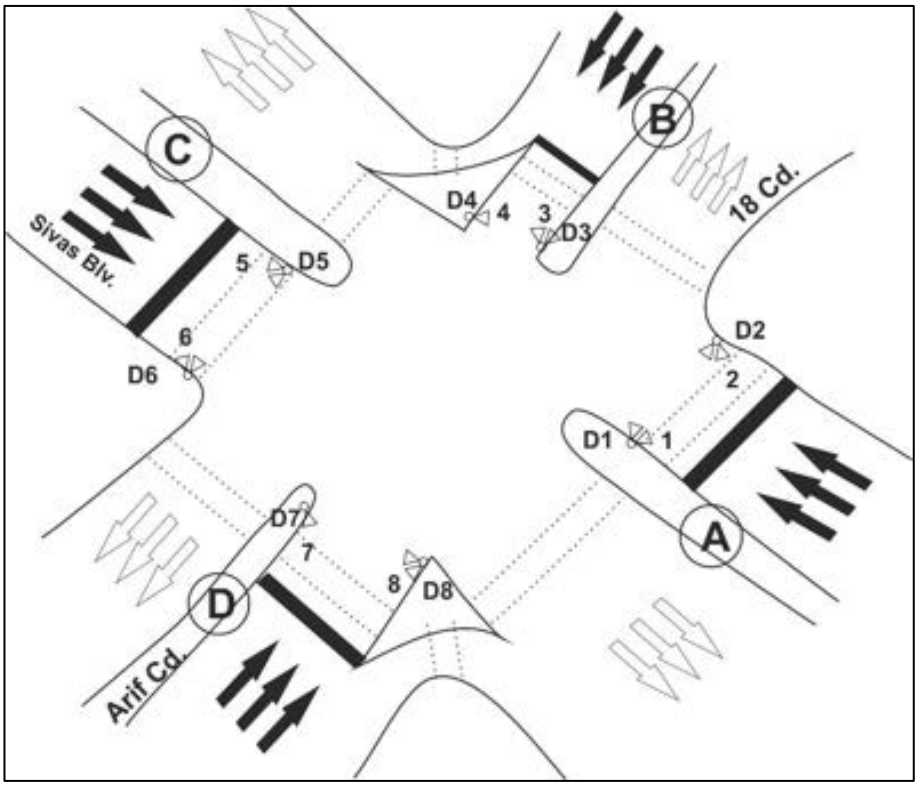
Tablo 2.172. K31 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	36,1	30,5	22,3	D	C	C
B	32,6	30,2	23,4	C	C	C
C	43,7	46,6	52,3	D	D	D
D	40,2	50,9	50,5	D	D	D
Kavşak gecikmesi	**36,9**	**36,8**	**34,1**	**D**	**D**	**C**

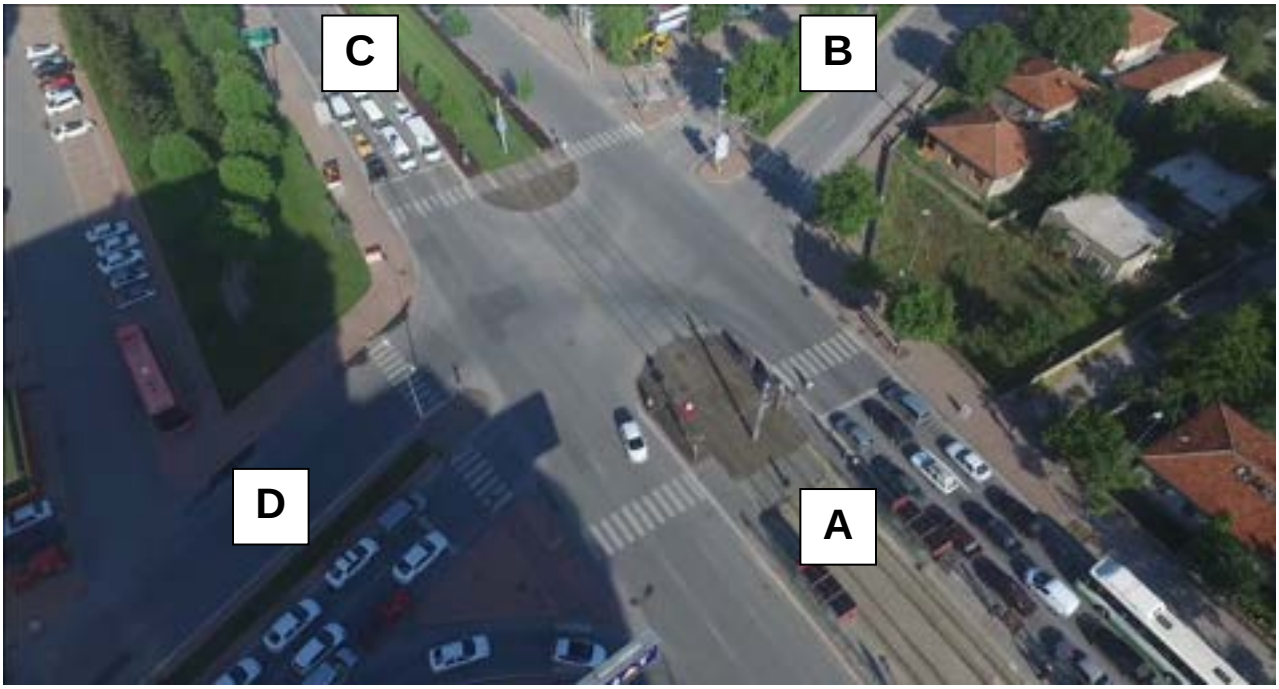
2.31. K32 KAVŞAĞI

K32 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Bulvarı
		B KOLU :	18. Cadde
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sivas Bulvarı
		D KOLU :	Arif Caddesi

K32 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 156'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 157'de verilmiştir. Tablo 2. 173'te etüt bilgileri verilen K32 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.174-2.176'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.158-2.160'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.177'de sunulmuştur.



Şekil 2.156. K32 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.157. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.173. K32 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	30.05.2016	30.05.2016	30.05.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:09	12:00-13:10	17:39-19:20
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.174. K32 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

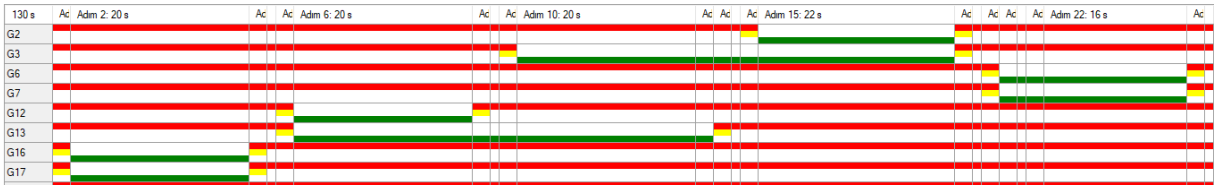
	A	B	C	D	Toplam
A	10	64	1405	313	1791
B	194	2	126	254	577
C	741	86	43	37	906
D	388	381	263	3	1035
Toplam	1333	533	1836	608	**4309**

Tablo 2.175. K32 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

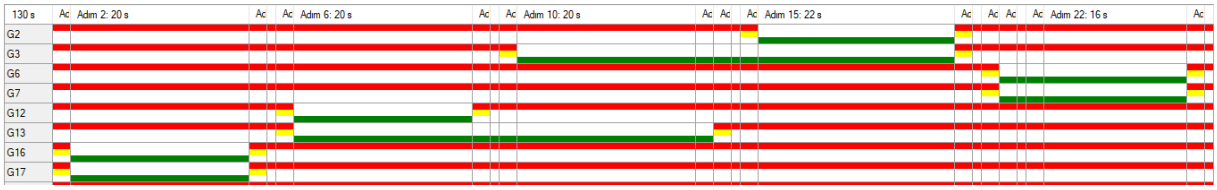
	A	B	C	D	Toplam
A	6	47	807	172	1032
B	137	7	61	223	429
C	775	61	36	45	917
D	296	176	208	3	683
Toplam	1215	291	1112	443	**3061**

Tablo 2.176. K32 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

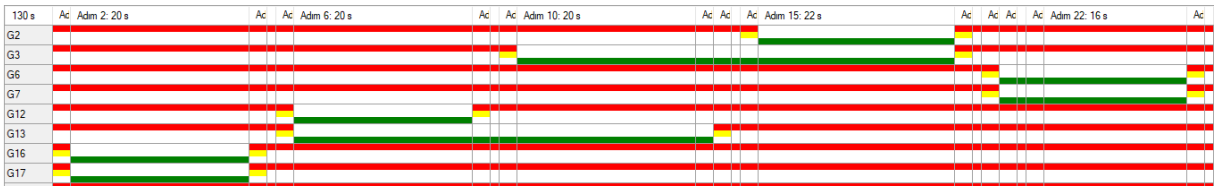
	A	B	C	D	Toplam
A	17	350	1071	282	1720
B	225	6	88	281	600
C	1128	98	41	60	1327
D	488	242	156	7	894
Toplam	1858	696	1355	630	**4540**



Şekil 2.158. K32 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.159. K32 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.160. K32 kavşağı akşam devre diyagramı

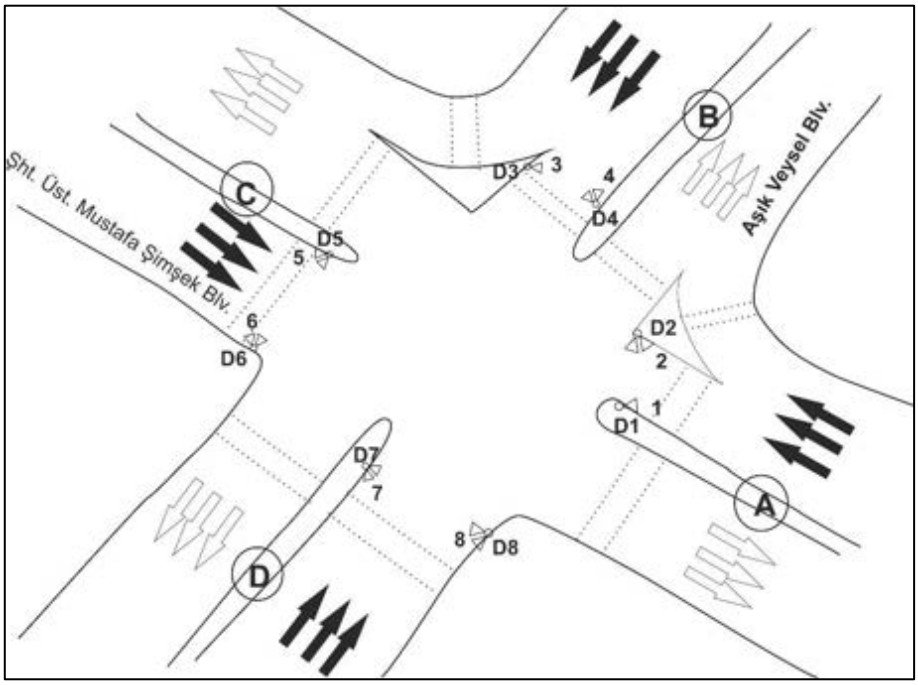
Tablo 2.177. K32 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	35,40	27,16	31,41	D	C	C
B	47,59	47,10	48,78	D	D	D
C	30,46	29,76	32,75	C	C	C
D	54,94	46,76	53,09	D	D	D
Kavşak gecikmesi	42,10	37,69	41,51	D	D	D

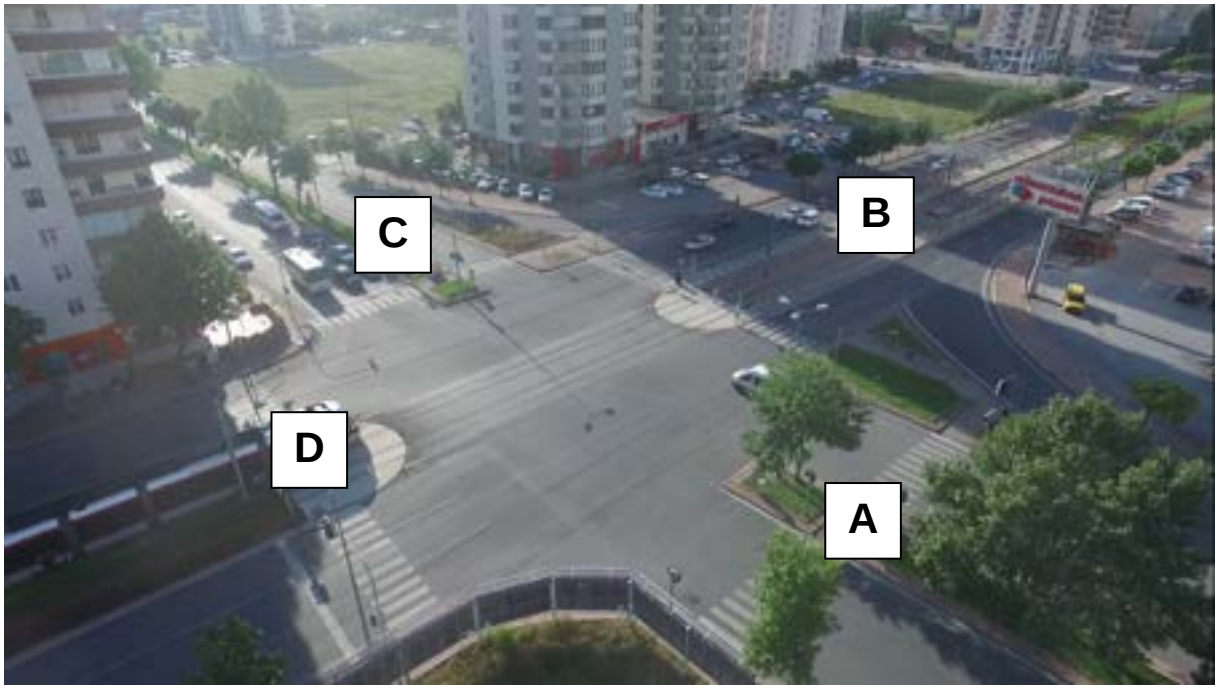
2.32. K33 KAVŞAĞI

K33 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Bulvarı
		B KOLU :	Aşık Veysel Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Bulvarı
		D KOLU :	Aşık Veysel Bulvarı

K33 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 1161'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 162'de verilmiştir. Tablo 2. 178'de etüt bilgileri verilen K33 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.179-2.181'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.163-2.165'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.182'de sunulmuştur.



Şekil 2.161. K33 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.162. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.178. K33 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:55	12:17-13:17	17:10-18:48
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.179. K33 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

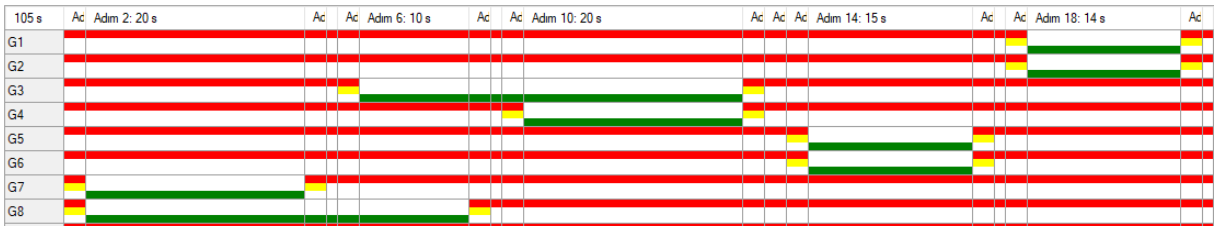
	A	B	C	D	Toplam
A	9	74	363	56	502
B	351	4	179	723	1257
C	488	185	1	17	692
D	80	416	29	5	531
Toplam	928	679	573	802	2982

Tablo 2.180. K33 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

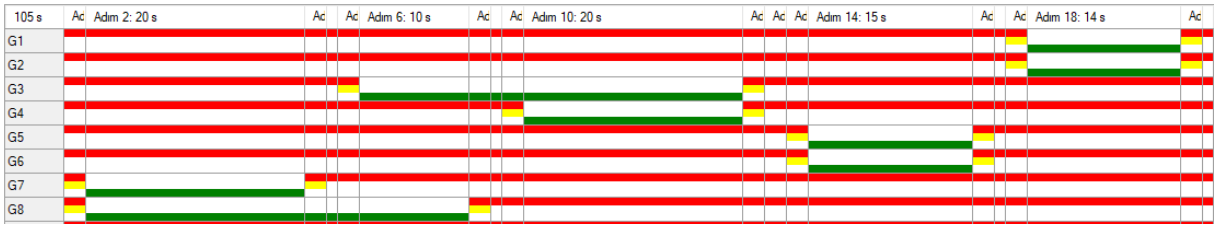
	A	B	C	D	Toplam
A	12	122	368	100	602
B	196	12	119	520	846
C	279	116	5	27	428
D	95	431	38	13	577
Toplam	582	681	529	660	2453

Tablo 2.181. K33 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

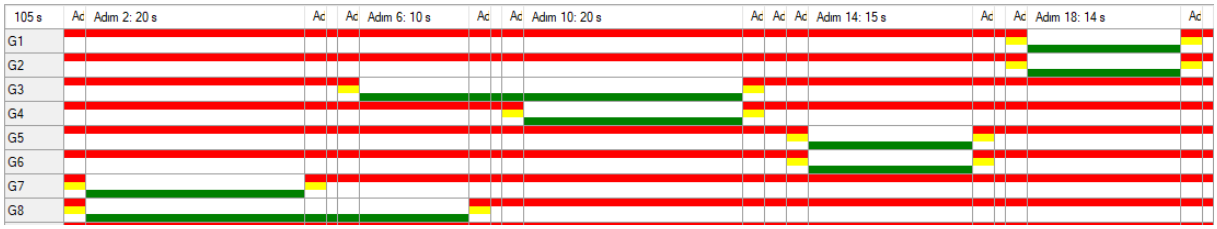
	A	B	C	D	Toplam
A	19	134	665	196	1014
B	284	20	185	598	1087
C	383	129	5	25	542
D	163	599	91	18	871
Toplam	849	881	946	837	3514



Şekil 2.163. K33 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.164. K33 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.165. K33 kavşağı akşam devre diyagramı

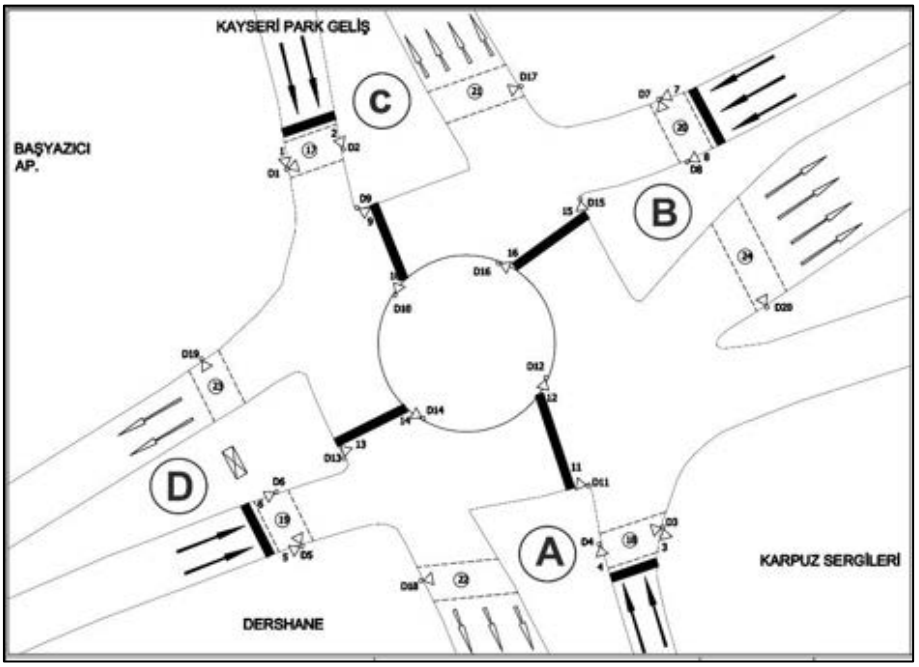
Tablo 2.182. K33 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	40,58	42,34	48,65	D	D	D
B	26,45	23,25	24,93	C	C	C
C	43,84	43,78	51,95	D	D	D
D	27,12	43,19	30,74	C	D	C
Kavşak gecikmesi	25,89	38,14	39,07	C	D	D

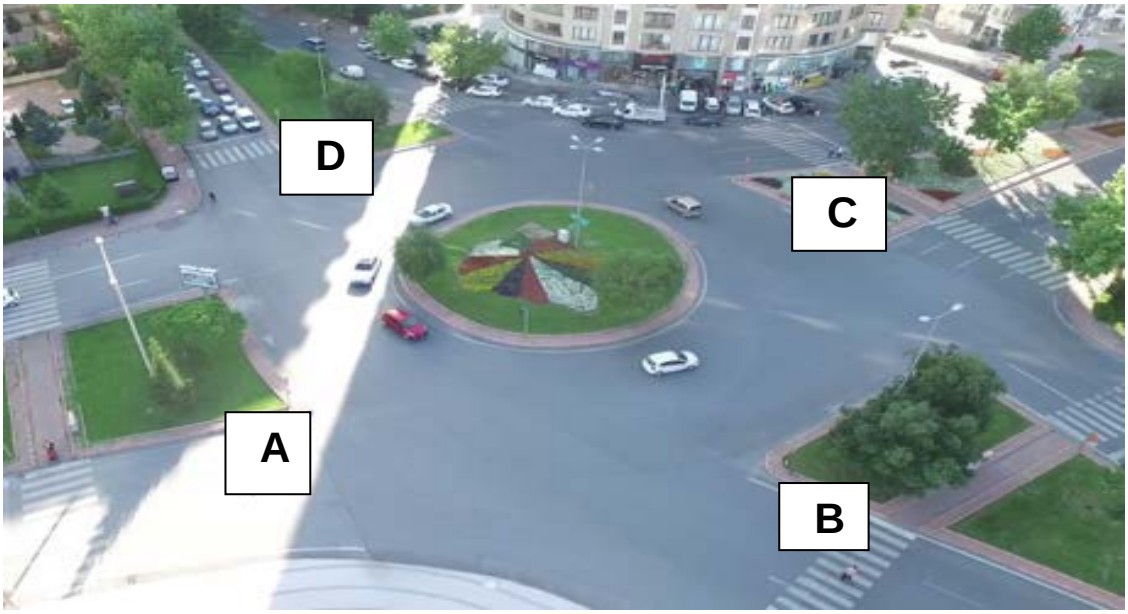
2.33. K34 KAVŞAĞI

K34 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Bulvarı
		B KOLU :	Orgeneral Eşref Bitlis Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Bulvarı
		D KOLU :	Orgeneral Eşref Bitlis Blv.

K34 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 116'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 167'de verilmiştir. Tablo 2. 183'te etüt bilgileri verilen K34 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.184-2.186'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.168-2.170'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.187'de sunulmuştur.



Şekil 2.166. K34 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.167. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.183. K34 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	10.06.2016	10.06.2016	10.06.2016
Çekim Saatleri :	07:09-08:48	11:40-12:44	17:02-18:43
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.184. K34 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	38	345	381	764
B	97	0	140	686	922
C	355	116	0	89	560
D	45	362	132	0	539
Toplam	497	516	617	1156	2785

Tablo 2.185. K34 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	78	254	187	519
B	137	0	154	429	720
C	404	228	0	105	736
D	45	428	205	0	678
Toplam	586	734	613	722	2654

Tablo 2.186. K34 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	139	367	181	686
B	205	0	217	456	877
C	797	477	0	162	1437
D	91	876	278	0	1246
Toplam	1093	1492	862	798	4246



Şekil 2.168. K34 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.169. K34 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.170. K34 kavşağı akşam devre diyagramı

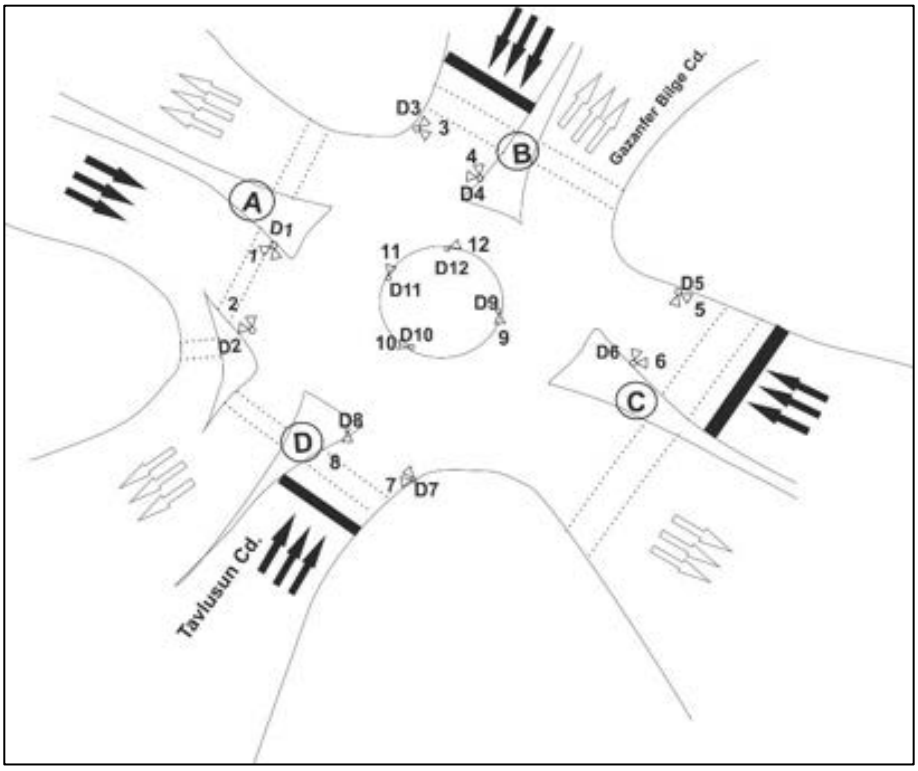
Tablo 2.187. K34 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	24,26	21,29	48,65	C	C	D
B	16,68	16,72	24,93	B	B	C
C	18,36	26,68	51,95	B	C	D
D	15,36	16,58	30,74	B	B	C
Kavşak gecikmesi	25,89	38,14	39,07	C	D	D

2.34. K35 KAVŞAĞI

K35 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Âşık Veysel Blv.
		B KOLU :	Gazanfer Bilge Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Âşık Veysel Blv.
		D KOLU :	Tavlusun Cd.

K35 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 171'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 172'de verilmiştir. Tablo 2. 188'de etüt bilgileri verilen K35 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.189-2.191'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.173-2.175'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.192'de sunulmuştur.



Şekil 2.171. K35 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.172. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.188. K35 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:51	12:15-13:15	17:01-18:38
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.189. K35 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

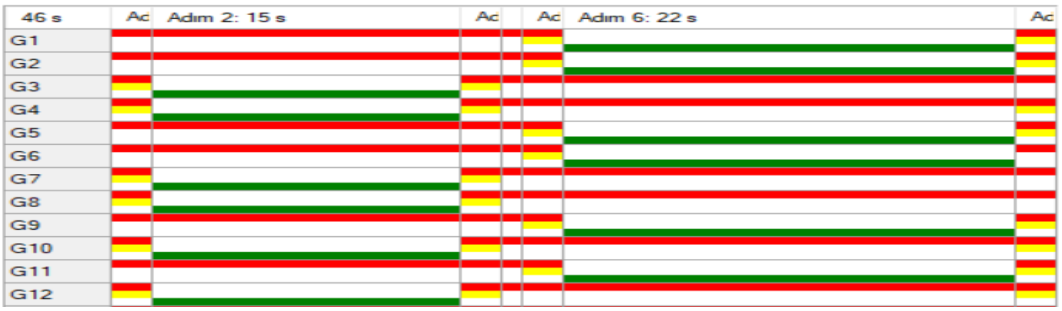
	A	B	C	D	Toplam
A	6	267	582	46	901
B	0	7	18	230	254
C	570	24	12	187	794
D	81	541	450	1	1073
Toplam	658	839	1062	465	3023

Tablo 2.190. K35 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

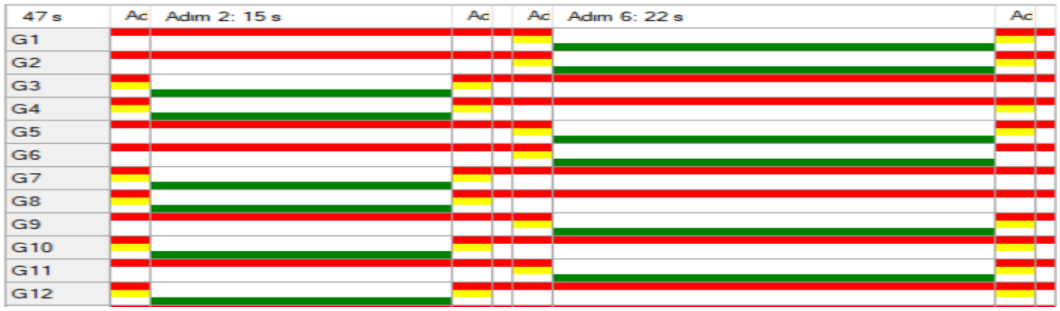
	A	B	C	D	Toplam
A	16	145	425	46	632
B	3	3	34	197	238
C	429	34	40	234	737
D	34	267	314	1	616
Toplam	482	449	813	479	2223

Tablo 2.191. K35 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

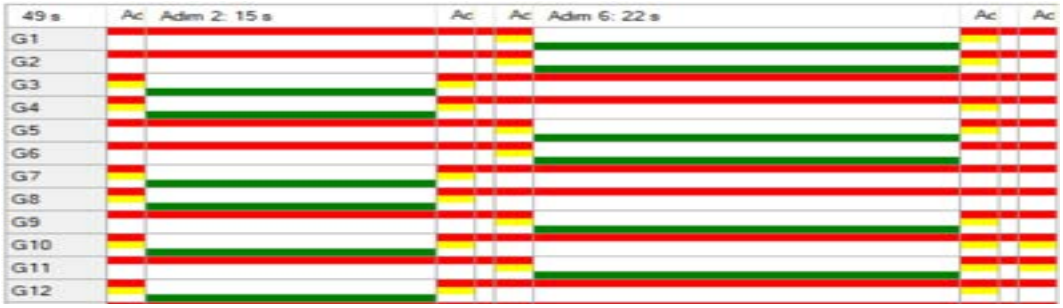
	A	B	C	D	Toplam
A	14	266	678	98	1056
B	4	6	29	502	541
C	520	19	34	557	1130
D	46	363	306	0	715
Toplam	585	654	1046	1157	3442



Şekil 2.173. K35 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.174. K35 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.175. K35 kavşağı akşam devre diyagramı

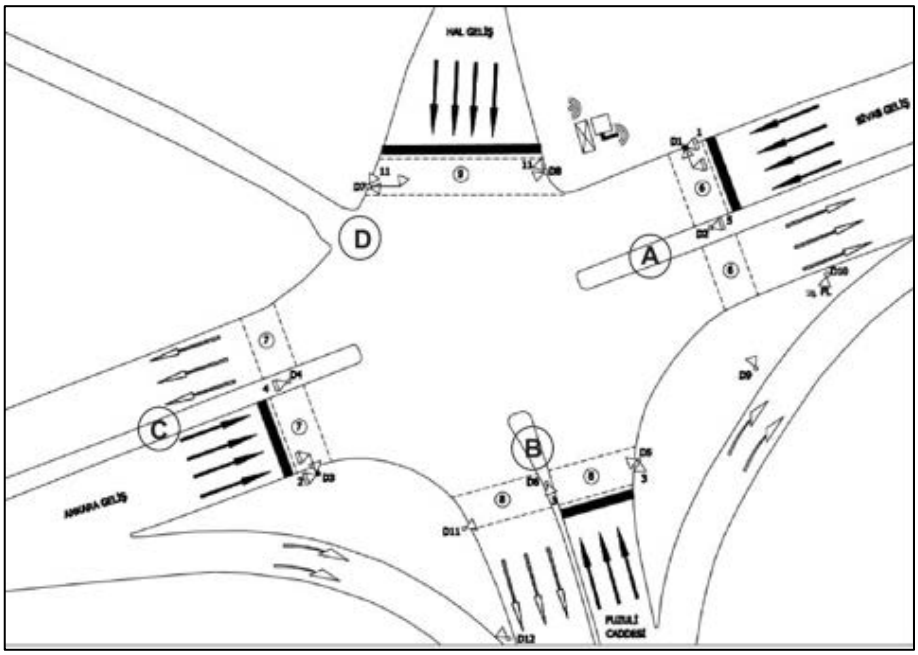
Tablo 2.192. K35 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	20,72	16,38	16,78	C	B	B
B	28,48	20,21	18,52	C	C	B
C	20,23	16,75	17,07	C	B	B
D	33,87	21,80	19,21	C	C	B
Kavşak gecikmesi	25,89	18,79	17,90	C	B	B

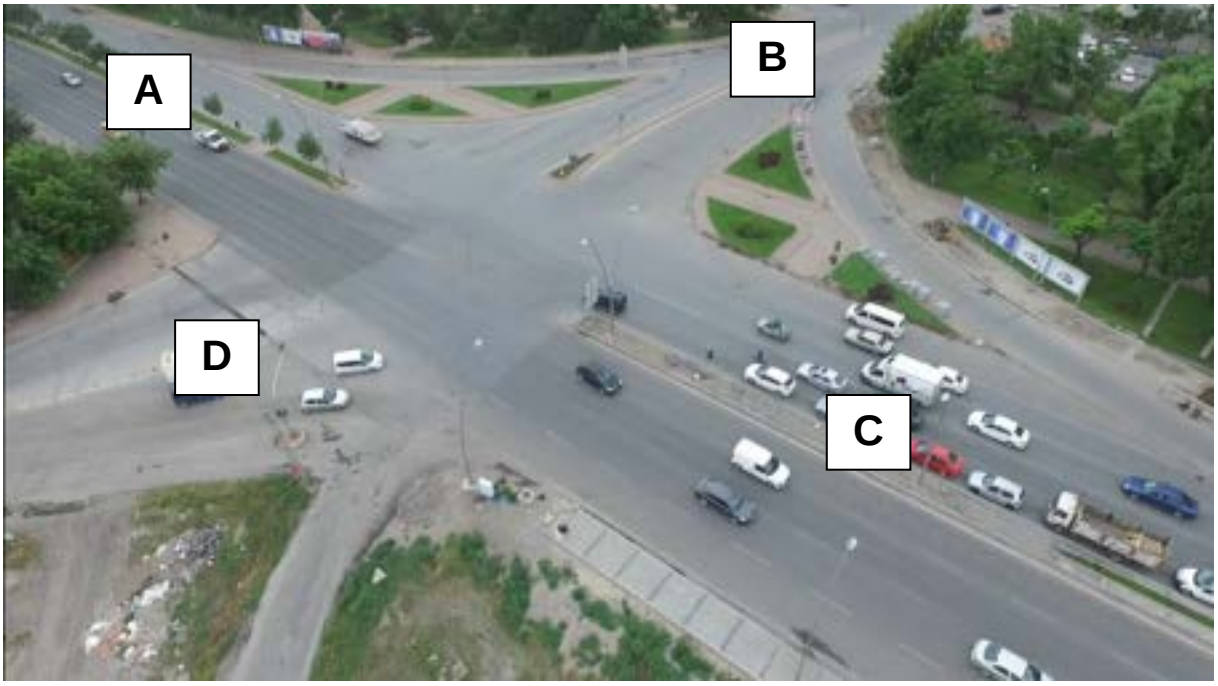
2.35. K36 KAVŞAĞI

K36 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Bulvarı
		B KOLU :	Fuzuli Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kocasinan Bulvarı
		D KOLU :	Alsancak Caddesi

K36 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 176'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 177'de verilmiştir. Tablo 2. 193'de etüt bilgileri verilen K36 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.194-2.206'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.178-2.180'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.197'de sunulmuştur.



Şekil 2.176. K36 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.177.K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.193. K36 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	25.06.2016	25.06.2016	25.06.2016
Çekim Saatleri :	07:34-09:11	12:45-13:53	17:05-18:41
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.194. K36 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

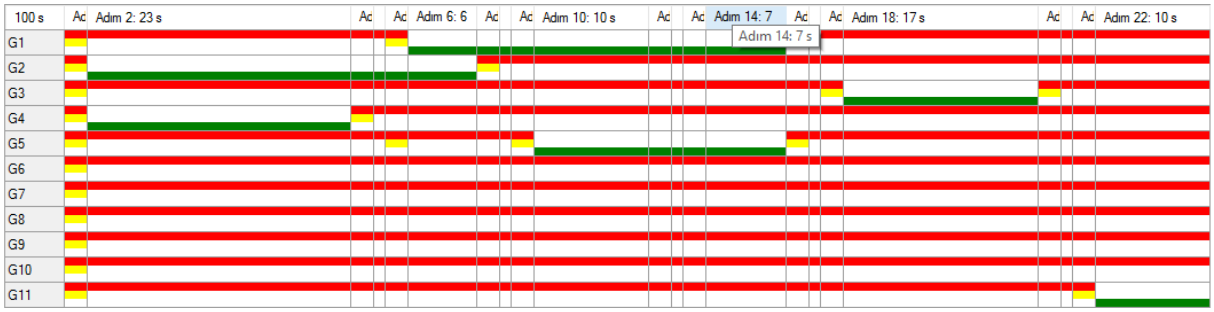
	A	B	C	D	Toplam
A	1	363	1944	0	2308
B	321	1	470	104	897
C	1049	256	16	96	1417
D	21	212	158	1	391
Toplam	1392	831	2588	202	**5013**

Tablo 2.195. K36 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

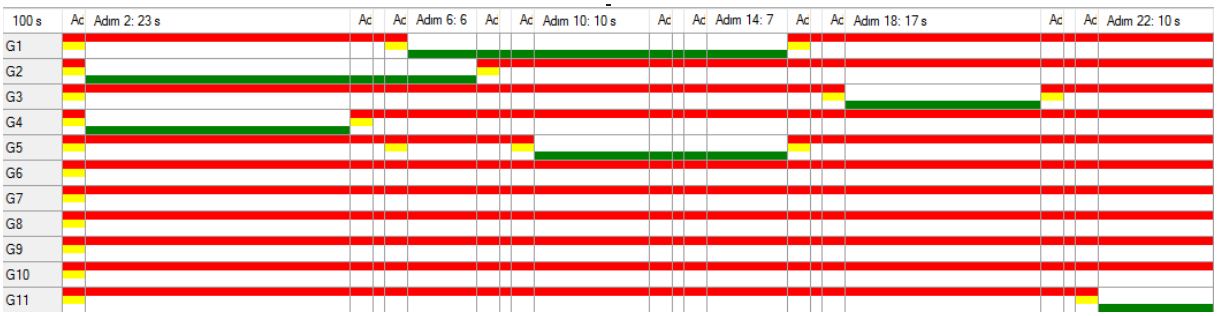
	A	B	C	D	Toplam
A	1	220	1196	6	1422
B	173	0	228	81	482
C	1091	222	28	104	1444
D	11	93	152	9	264
Toplam	1275	534	1603	200	**3611**

Tablo 2.196. K36 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

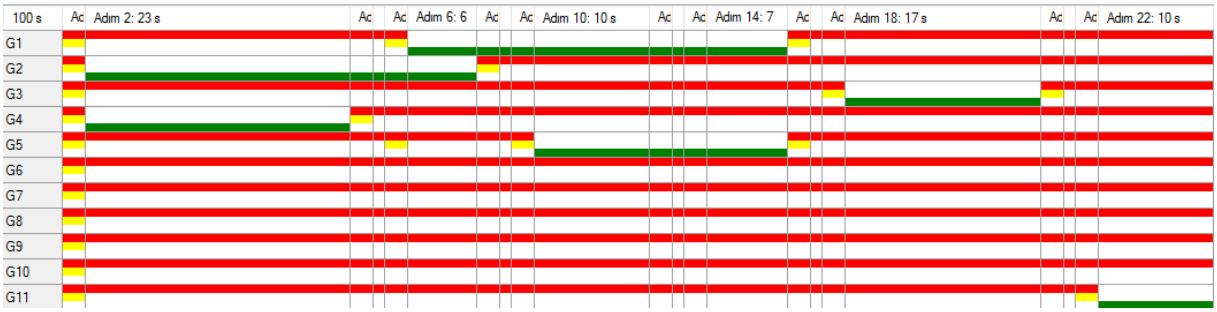
	A	B	C	D	Toplam
A	1	314	1033	4	1352
B	246	0	273	79	599
C	1962	561	180	156	2859
D	12	161	101	8	283
Toplam	2222	1036	1587	248	**5093**



Şekil 2.178. K36 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.179. K36 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.180. K36 kavşağı akşam devre diyagramı

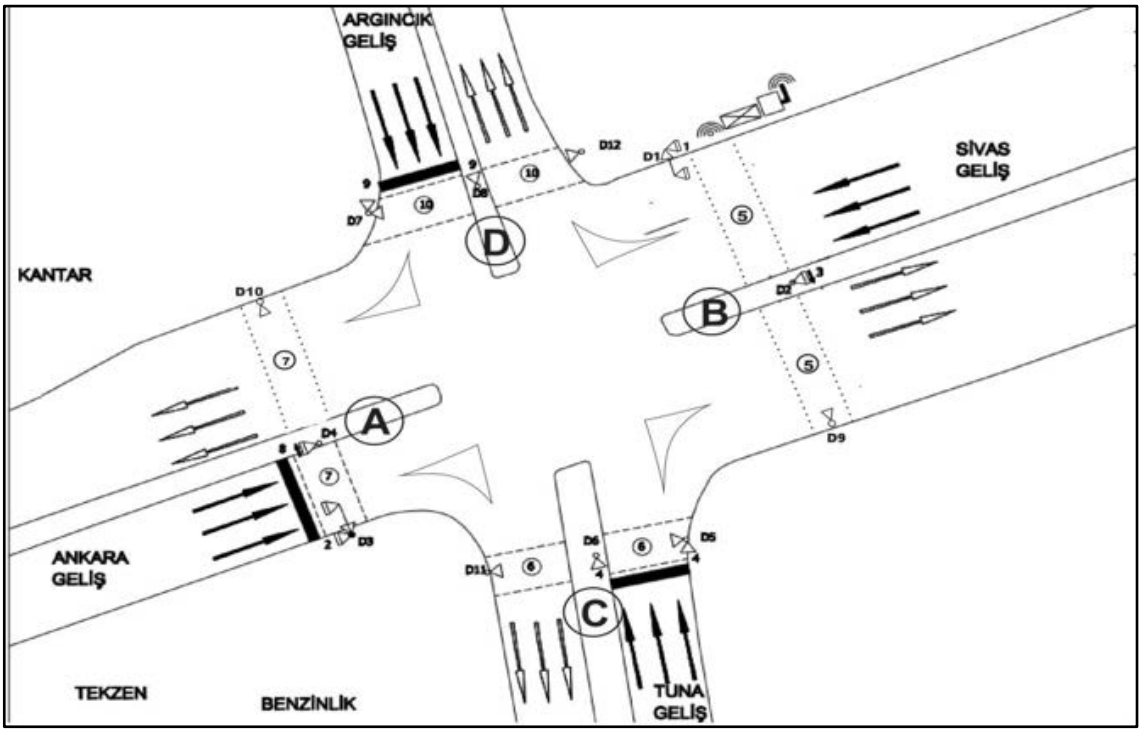
Tablo 2.197. K36 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	35,14	28,88	25,36	D	C	C
B	45,57	41,56	45,64	D	D	D
C	29,54	29,74	43,88	C	C	D
D	39,87	38,88	38,12	D	D	D
Kavşak gecikmesi	37,53	34,76	38,25	D	C	D

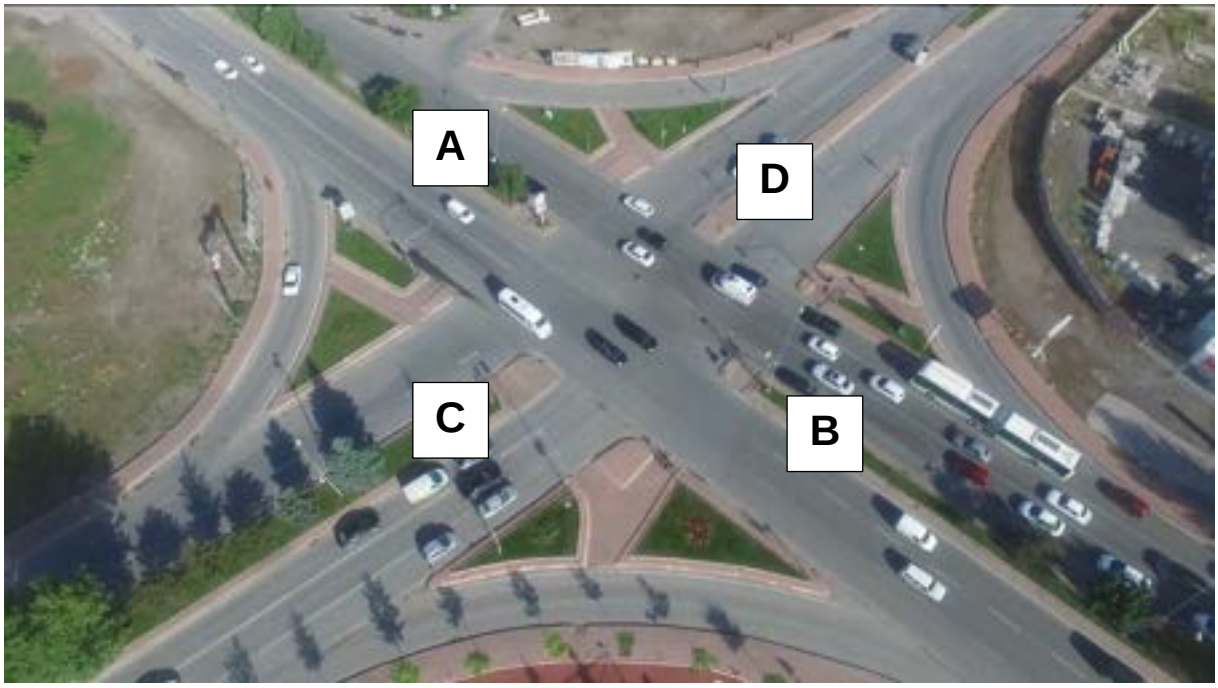
2.36. K37 KAVŞAĞI

K37 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Bulvarı
		B KOLU :	Kocasinan Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Ihlamur Caddesi
		D KOLU :	Ihlamur Caddesi

K37 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 181'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 182'de verilmiştir. Tablo 2. 198'de etüt bilgileri verilen K37 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.199-2.201'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.183-2.185'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.202'de sunulmuştur.



Şekil 2.181. K37 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.182. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.198. K37 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.06.2016	24.06.2016	24.06.2016
Çekim Saatleri :	07:50-09:34	12:01-13:16	17:39-19:20
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.199. K37 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

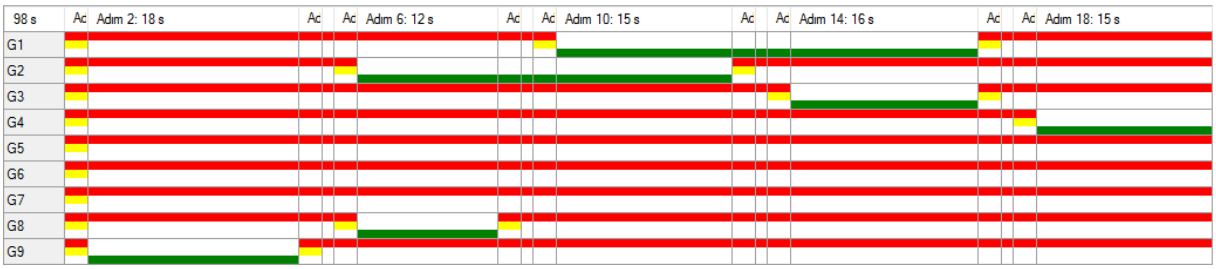
	A	B	C	D	Toplam
A	11	1089	159	75	1333
B	2130	5	259	652	3045
C	316	237	1	412	966
D	43	460	388	10	900
Toplam	2500	1791	806	1148	**6244**

Tablo 2.200. K37 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

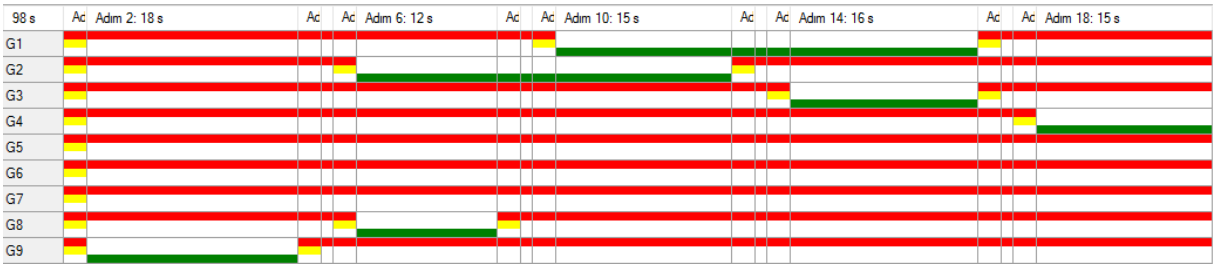
	A	B	C	D	Toplam
A	8	1032	165	64	1269
B	1197	0	183	316	1696
C	128	175	1	237	541
D	37	302	260	6	605
Toplam	1371	1509	609	624	**4112**

Tablo 2.201. K37 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

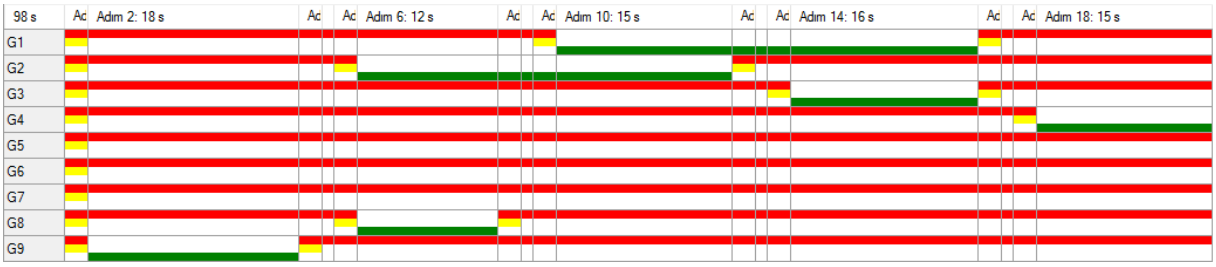
	A	B	C	D	Toplam
A	14	1509	348	67	1939
B	1185	9	331	436	1961
C	215	280	9	297	801
D	37	452	426	7	922
Toplam	1451	2251	1114	807	**5623**



Şekil 2.183. K37 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.184. K37 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.185. K37 kavşağı akşam devre diyagramı

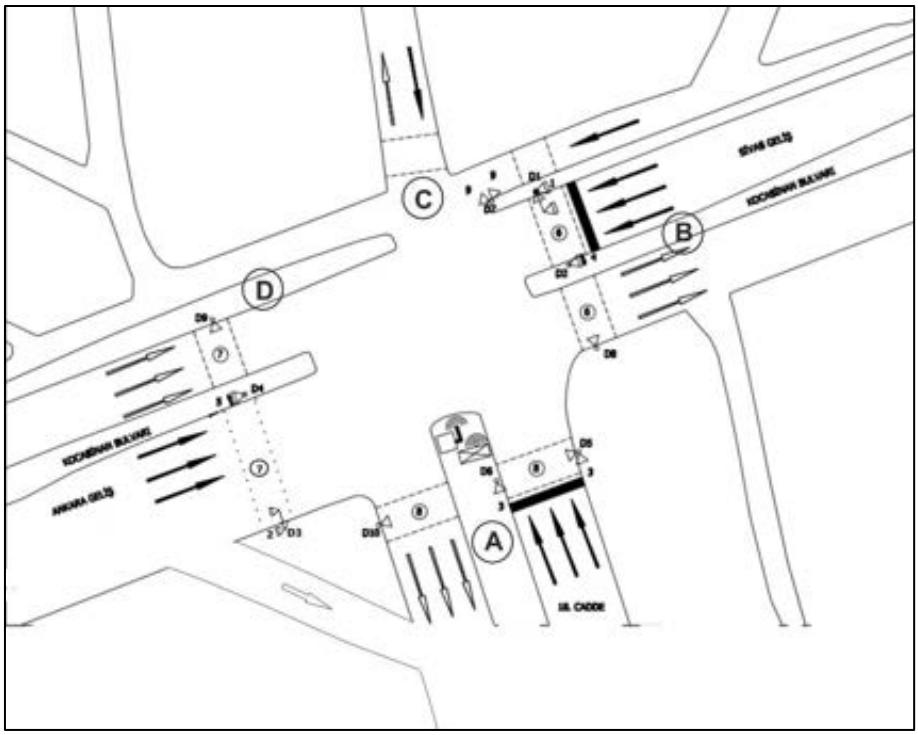
Tablo 2.202. K37 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	28,98	29,47	23,66	C	C	C
B	48,42	33,39	30,20	D	C	C
C	43,65	39,76	44,54	D	D	D
D	44,03	39,35	42,61	D	D	D
Kavşak gecikmesi	41,27	35,49	35,25	D	D	D

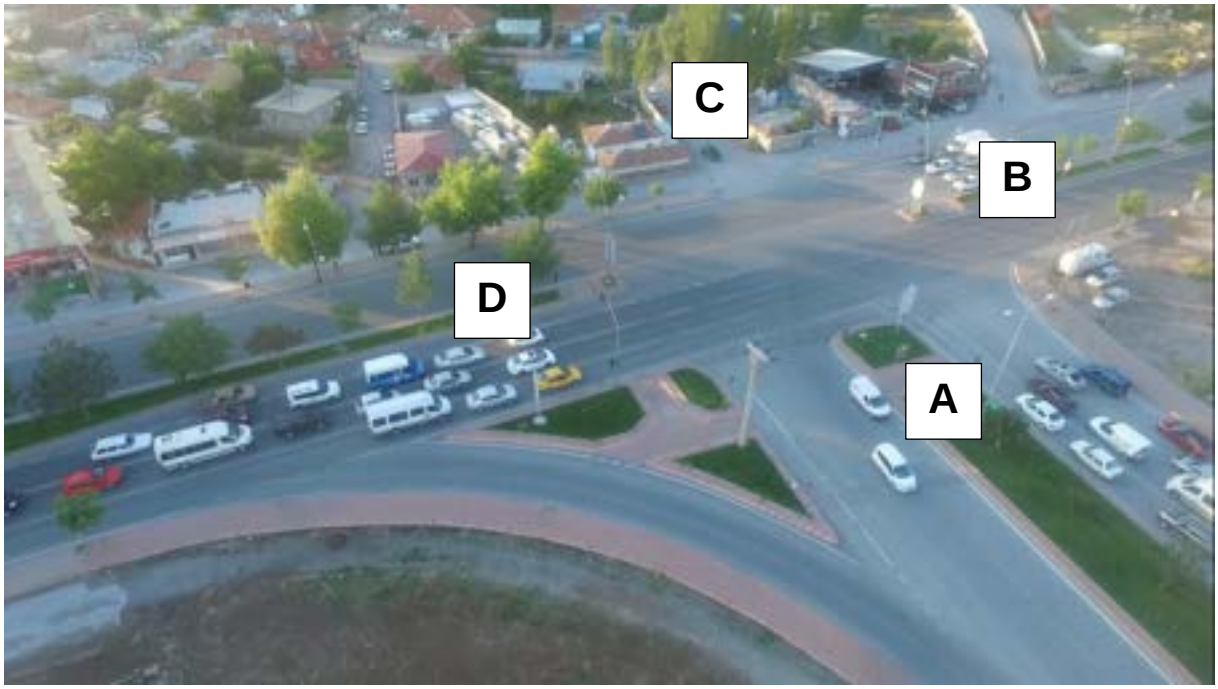
2.37. K38 KAVŞAĞI

K38 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	30 Ağustos Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kocasinan Blv. Yanyolu
		D KOLU :	Kocasinan Blv.

K38 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 186'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 187'de verilmiştir. Tablo 2. 203'de etüt bilgileri verilen K38 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.204-2.206'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.188-2.190'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.207'de sunulmuştur.



Şekil 2.186. K38 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.187. K38 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.203. K38 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.05.2016	24.05.2016	24.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:26	12:01-12:57	17:42-19:26
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.204. K38 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

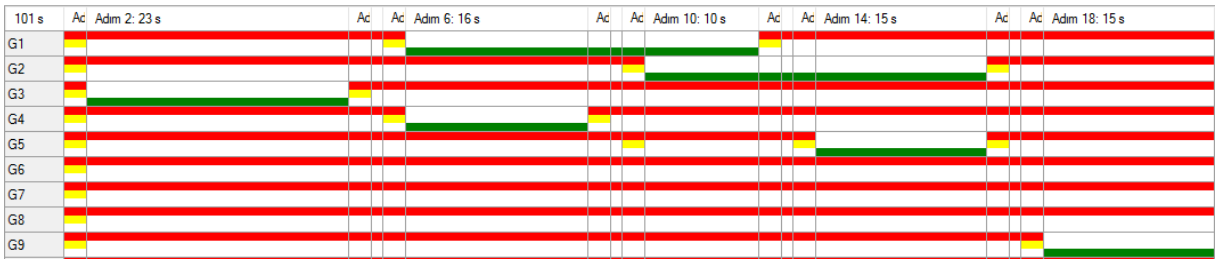
	A	B	C	D	Toplam
A	1	174	89	732	996
B	206	13	16	1997	2231
C	80	28	0	27	135
D	335	1414	29	3	1780
Toplam	621	1629	133	2759	**5141**

Tablo 2.205. K38 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

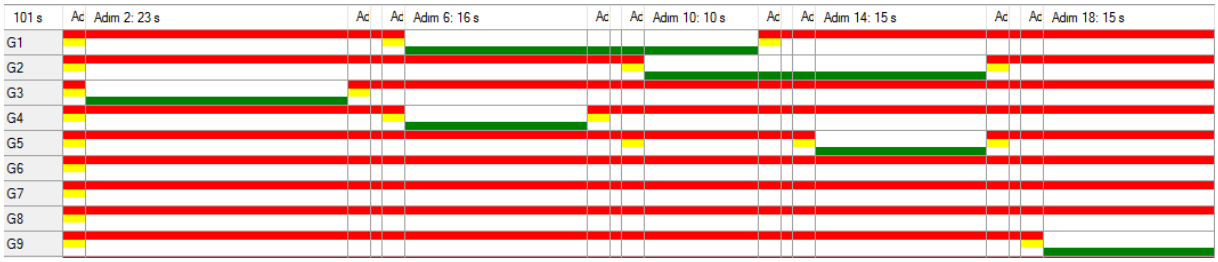
	A	B	C	D	Toplam
A	3	160	77	406	647
B	167	22	8	1212	1409
C	34	14	0	7	55
D	285	1281	43	3	1612
Toplam	489	1477	128	1627	**3722**

Tablo 2.206. K38 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

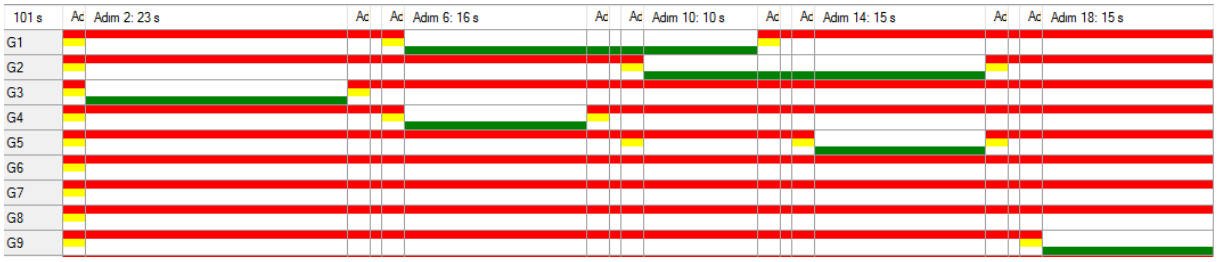
	A	B	C	D	Toplam
A	1	196	73	503	773
B	203	12	8	1522	1745
C	51	31	0	8	89
D	558	1472	46	16	2092
Toplam	814	1711	126	2049	**4700**



Şekil 2.188. K38 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.189. K38 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.190. K38 kavşağı akşam devre diyagramı

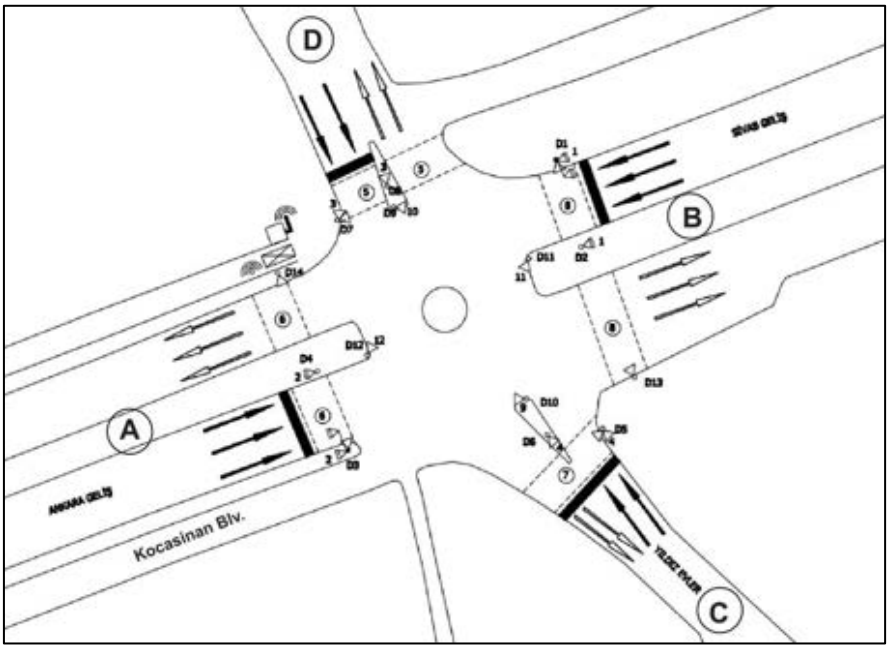
Tablo 2.207. K38 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	39,44	36,67	37,70	D	D	D
B	39,59	23,29	23,41	D	C	C
C	40,40	39,02	39,15	D	D	D
D	33,48	23,87	25,14	C	C	C
Kavşak gecikmesi	38,23	30,71	31,35	D	C	C

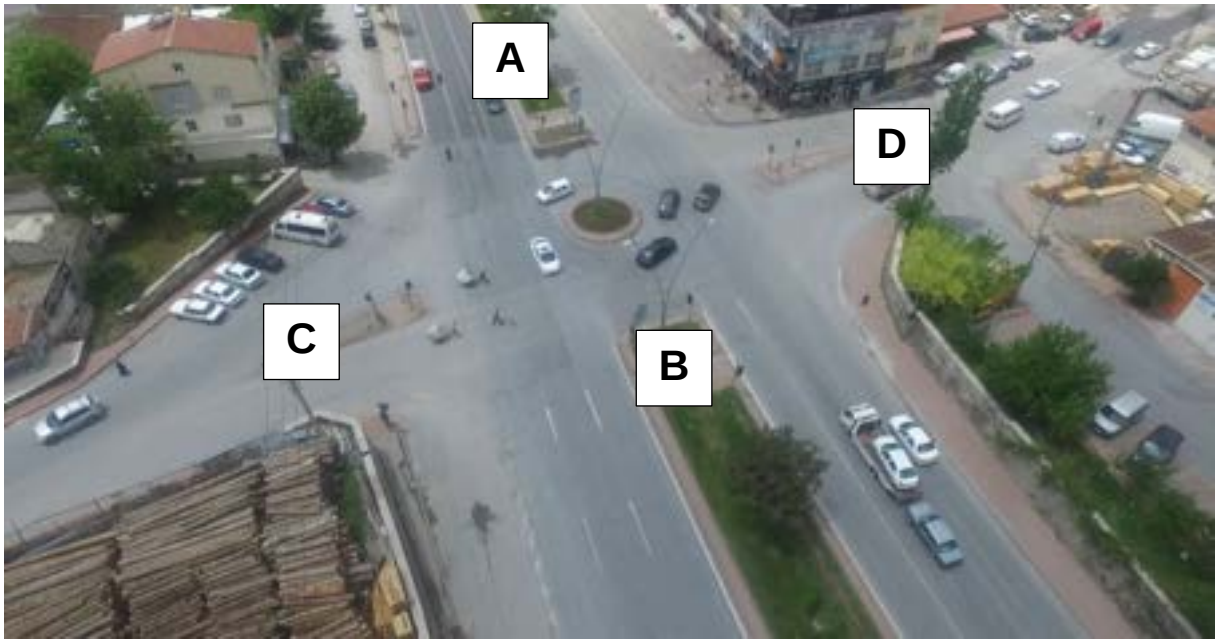
2.38. K39 KAVŞAĞI

K39 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	20. Cadde
		D KOLU :	13. Cadde

K39 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 191'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 192'de verilmiştir. Tablo 2. 208'de etüt bilgileri verilen K39 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.209-2.211'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.193-2.195'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.212'de sunulmuştur.



Şekil 2.191. K39 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.192. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.208. K39 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.05.2016	24.05.2016	24.05.2016
Çekim Saatleri :	07:18-08:38	12:03-13:08	17:45-19:24
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.209. K39 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

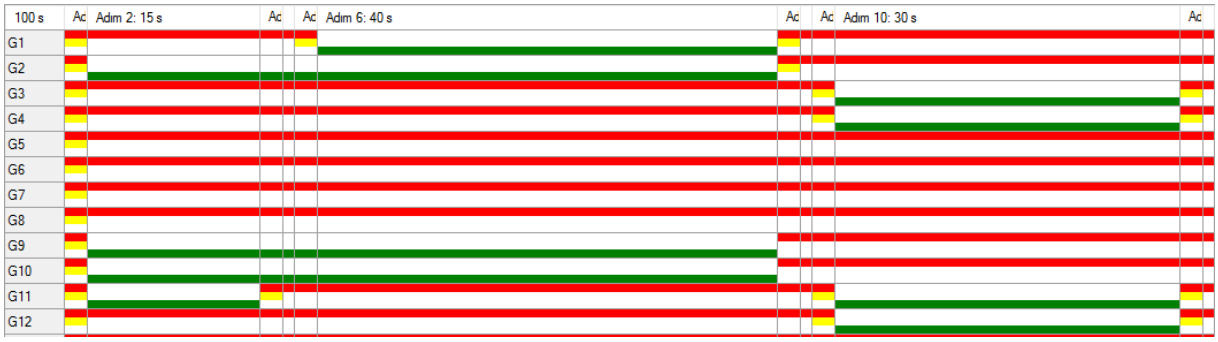
	A	B	C	D	Toplam
A	7	1376	91	271	1746
B	1796	0	17	25	1838
C	152	13	0	242	407
D	147	20	75	0	242
Toplam	2102	1409	183	538	**4232**

Tablo 2.210. K39 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

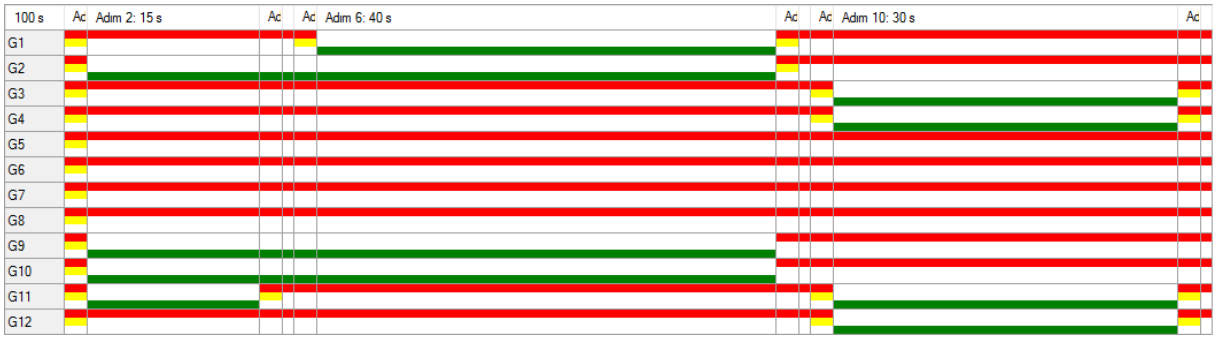
	A	B	C	D	Toplam
A	8	1042	65	192	1307
B	1122	0	21	28	1171
C	162	28	0	112	301
D	175	24	73	8	279
Toplam	1467	1093	159	339	**3057**

Tablo 2.211. K39 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

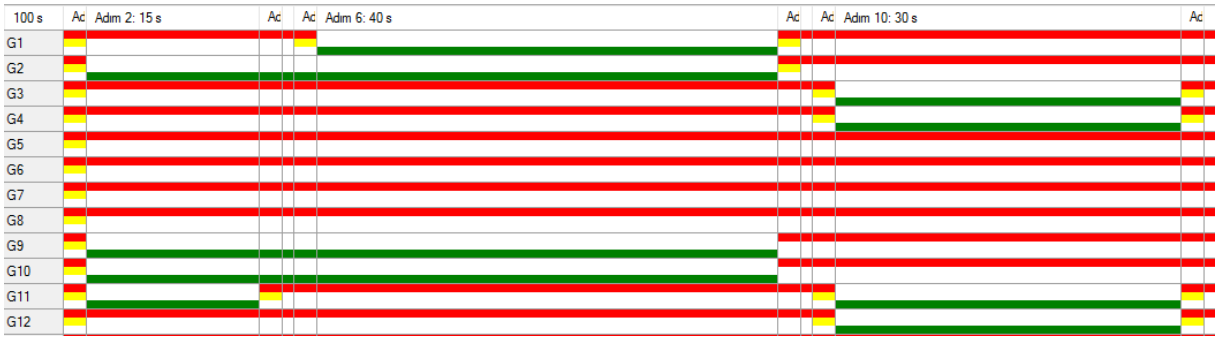
	A	B	C	D	Toplam
A	117	1424	148	193	1882
B	1113	7	91	35	1246
C	94	24	0	108	226
D	193	58	148	0	400
Toplam	1517	1513	387	336	**3753**



Şekil 2.193. K39 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.194. K39 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.195. K39 kavşağı akşam devre diyagramı

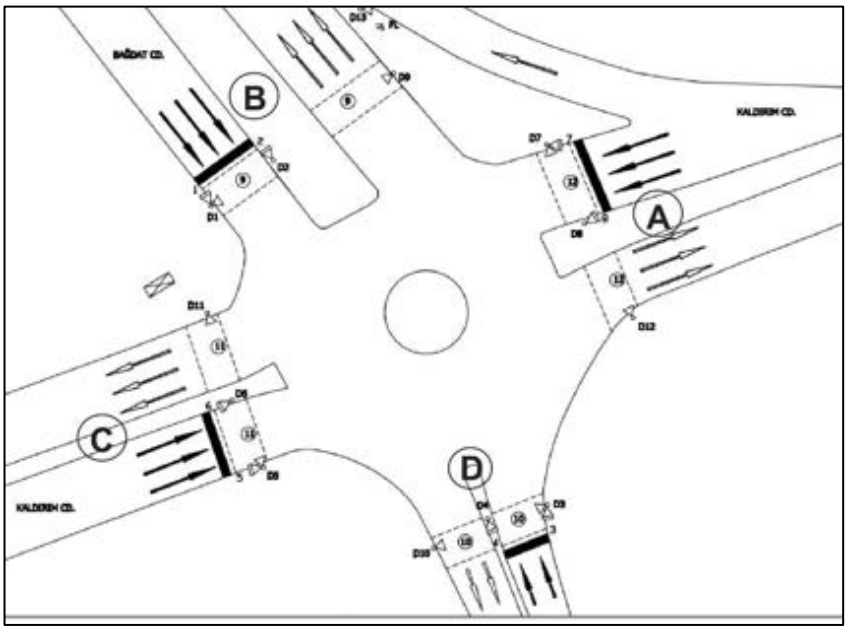
Tablo 2.212. K39 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	13,03	11,64	13,54	B	B	B
B	29,14	24,54	24,98	C	C	C
C	27,63	26,73	26,14	C	C	C
D	30,15	30,49	31,64	C	C	C
Kavşak gecikmesi	24,99	23,35	24,08	C	C	C

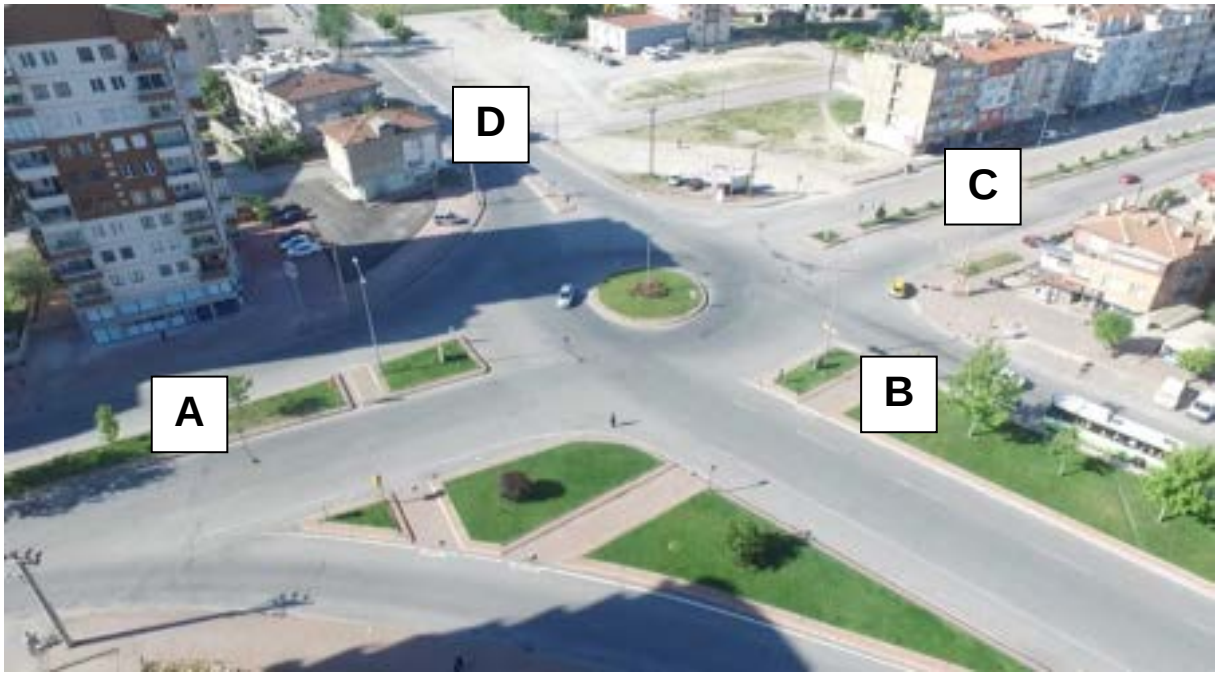
2.39. K40 KAVŞAĞI

K40 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kaldırım Caddesi
		B KOLU :	Bağdat Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kaldırım Caddesi
		D KOLU :	Bağdat Caddesi

K40 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 196'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 197'de verilmiştir. Tablo 2. 213'de etüt bilgileri verilen K40 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.214-2.216'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.198-2.200'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.217'de sunulmuştur.



Şekil 2.196. K40 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.197. K40 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.213. K40 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:10-08:45	12:04-13:03	16:59-18:19
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.214. K40 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

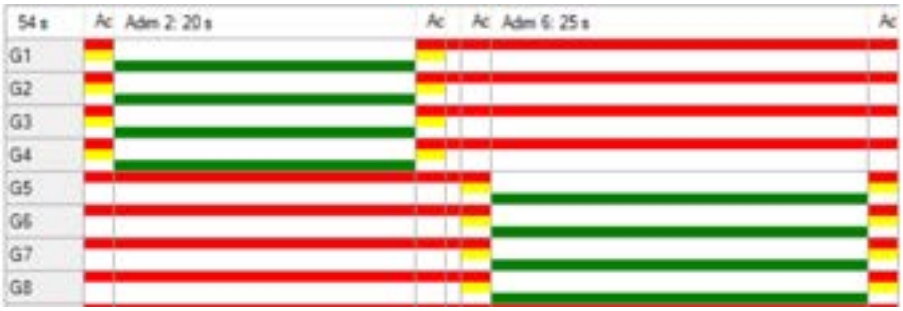
	A	B	C	D	Toplam
A	13	97	67	443	619
B	189	5	8	496	698
C	117	16	53	45	230
D	79	304	80	38	501
Toplam	397	421	208	1022	**2048**

Tablo 2.215. K40 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

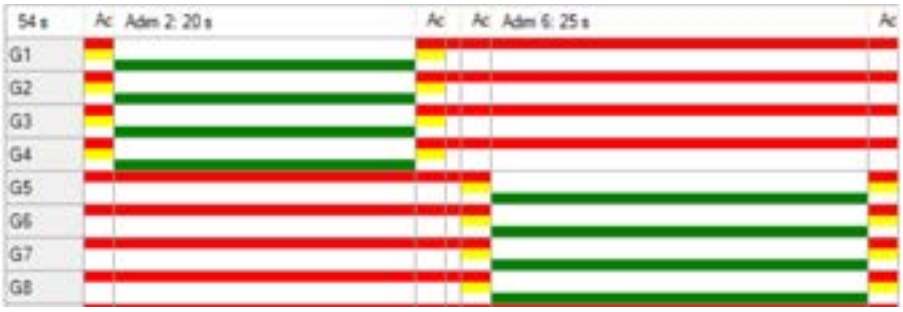
	A	B	C	D	Toplam
A	15	78	70	186	349
B	154	5	7	237	404
C	99	16	9	30	154
D	84	277	62	20	443
Toplam	353	376	148	473	**1350**

Tablo 2.216. K40 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

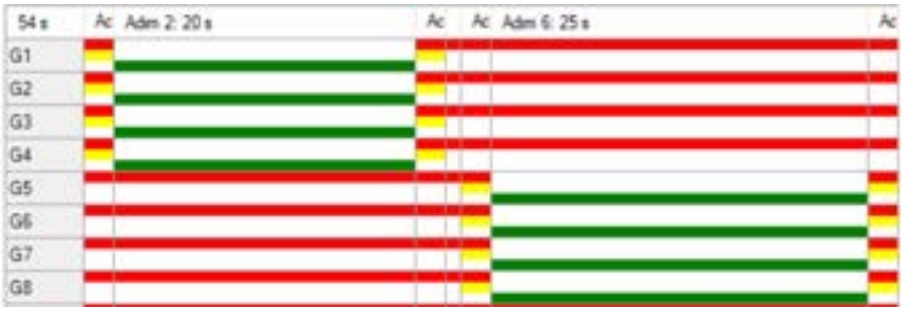
	A	B	C	D	Toplam
A	26	171	75	267	539
B	266	12	18	329	625
C	133	27	6	37	203
D	154	549	104	23	830
Toplam	579	760	202	656	**2197**



Şekil 2.198. K40 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.199. K40 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.200. K40 kavşağı akşam devre diyagramı

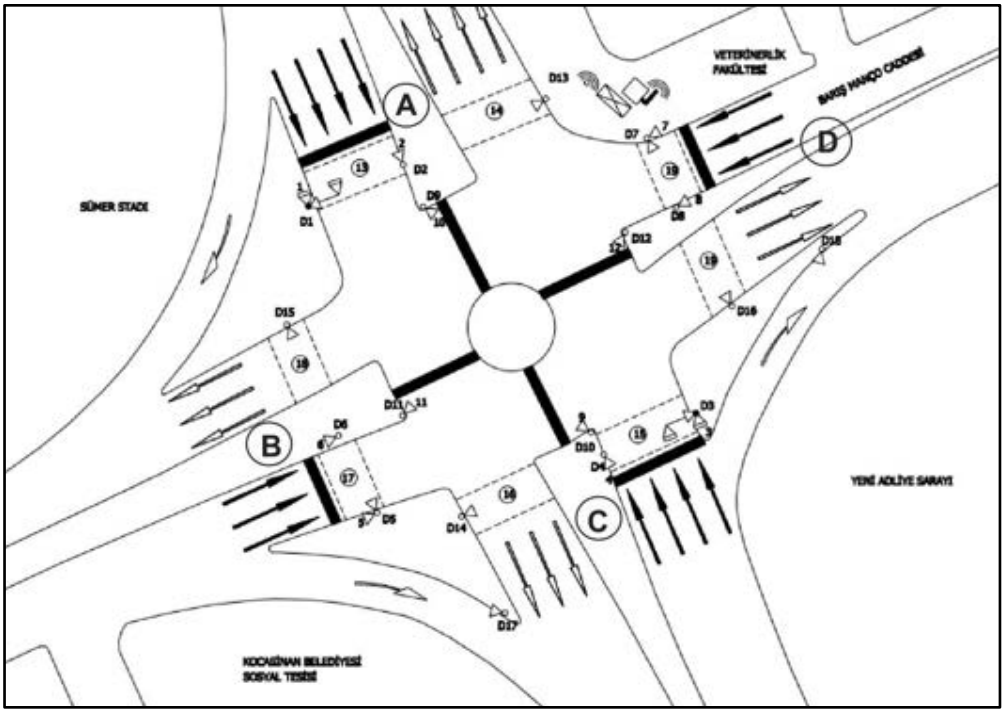
Tablo 2.217. K40 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	51,36	9,62	10,00	D	A	A
B	55,22	6,76	7,07	E	A	A
C	34,53	9,26	12,73	C	A	B
D	57,67	7,13	8,12	E	A	A
Kavşak gecikmesi	49,69	8,19	9,48	D	A	A

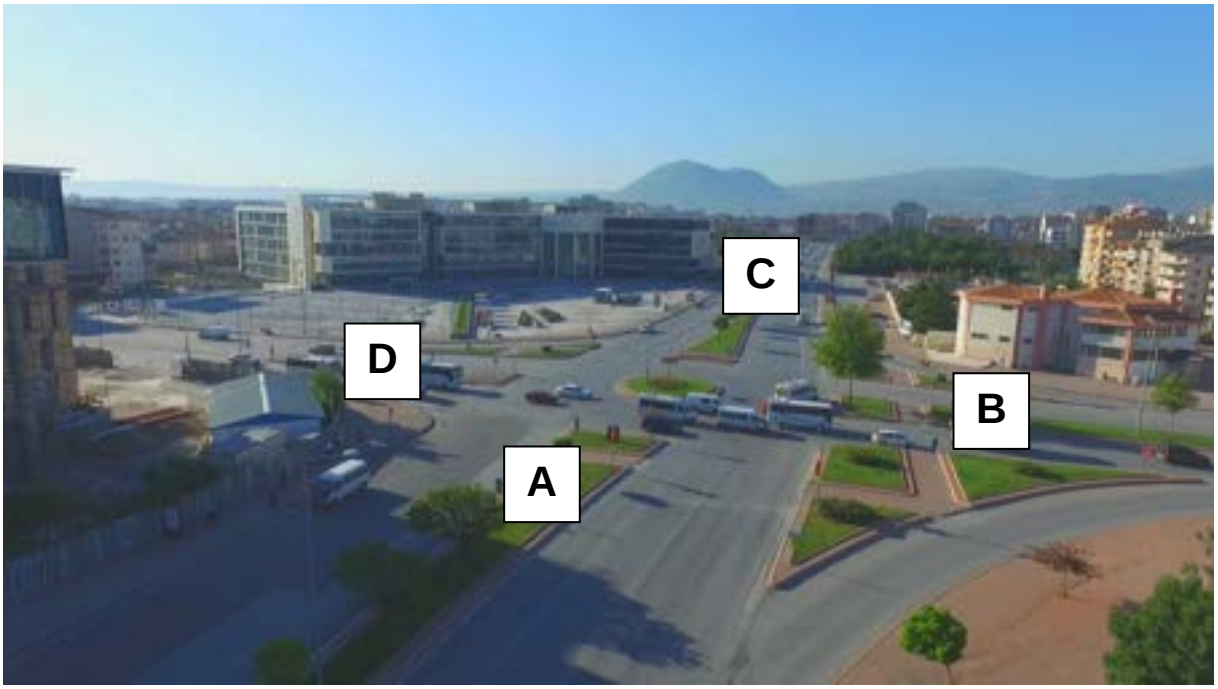
2.40. K41 KAVŞAĞI

K41 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Erkilet Bulvarı
		B KOLU :	Kaldırım Cad.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Erkilet Bulvarı
		D KOLU :	Barış Manço Cad.

K41 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.201'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 202'de verilmiştir. Tablo 2. 218'de etüt bilgileri verilen K41 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.219-2.221'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.203-2.205'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.222'de sunulmuştur.



Şekil 2.201. K41 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.202. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.218. K41 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:50	12:08-13:07	17:02-18:38
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.219. K41 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

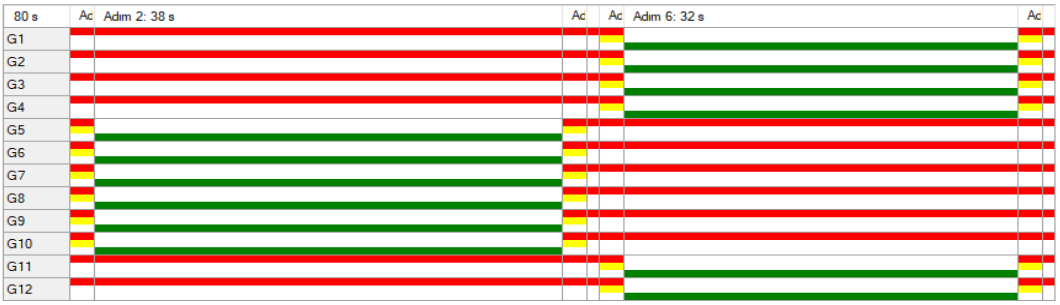
	A	B	C	D	Toplam
A	14	191	1185	147	1537
B	101	0	588	295	984
C	661	210	27	191	1089
D	109	322	197	3	632
Toplam	885	723	1998	636	4241

Tablo 2.220. K41 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

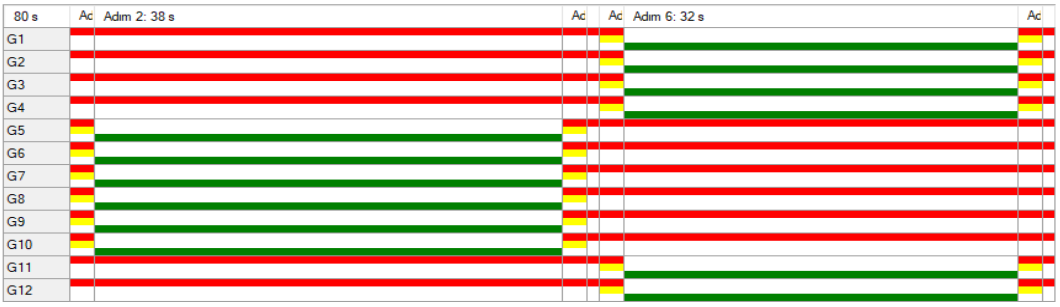
	A	B	C	D	Toplam
A	8	123	751	89	971
B	87	0	316	189	593
C	672	225	26	202	1124
D	77	238	195	23	533
Toplam	844	586	1287	504	3221

Tablo 2.221. K41 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

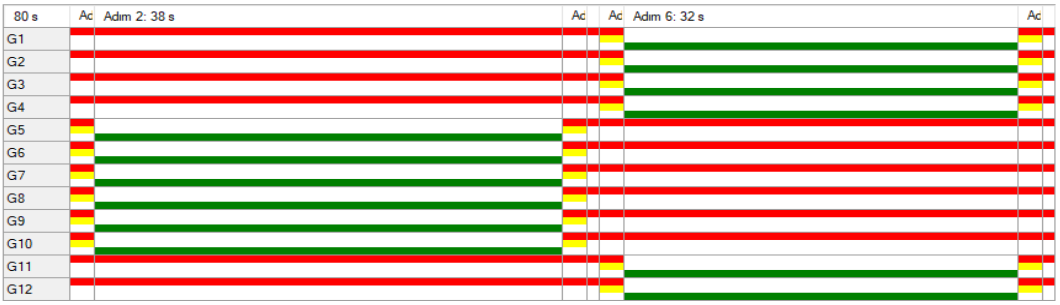
	A	B	C	D	Toplam
A	22	148	686	164	1020
B	126	9	434	289	858
C	948	402	18	238	1605
D	117	396	186	0	699
Toplam	1213	954	1324	691	4182



Şekil 2.203. K41 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.204. K41 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.205. K41 kavşağı akşam devre diyagramı

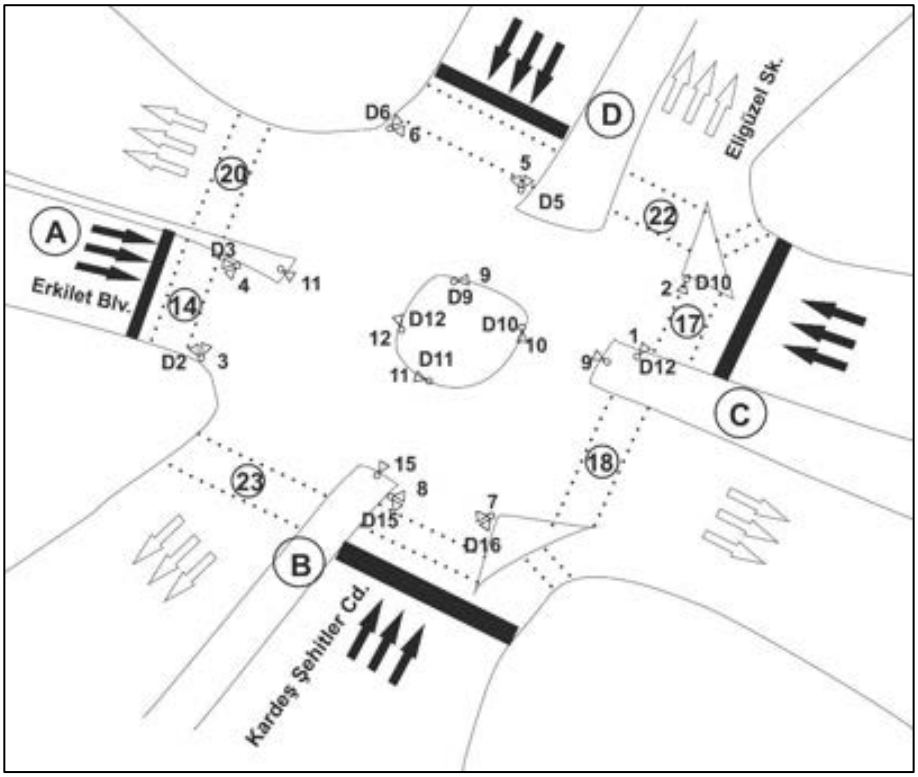
Tablo 2.222. K41 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	13,74	5,73	8,36	B	A	A
B	13,49	23,41	9,08	B	C	A
C	12,37	5,82	9,39	B	A	A
D	14,56	25,37	9,94	B	C	A
Kavşak gecikmesi	**13,54**	**15,08**	**9,19**	**B**	**B**	**A**

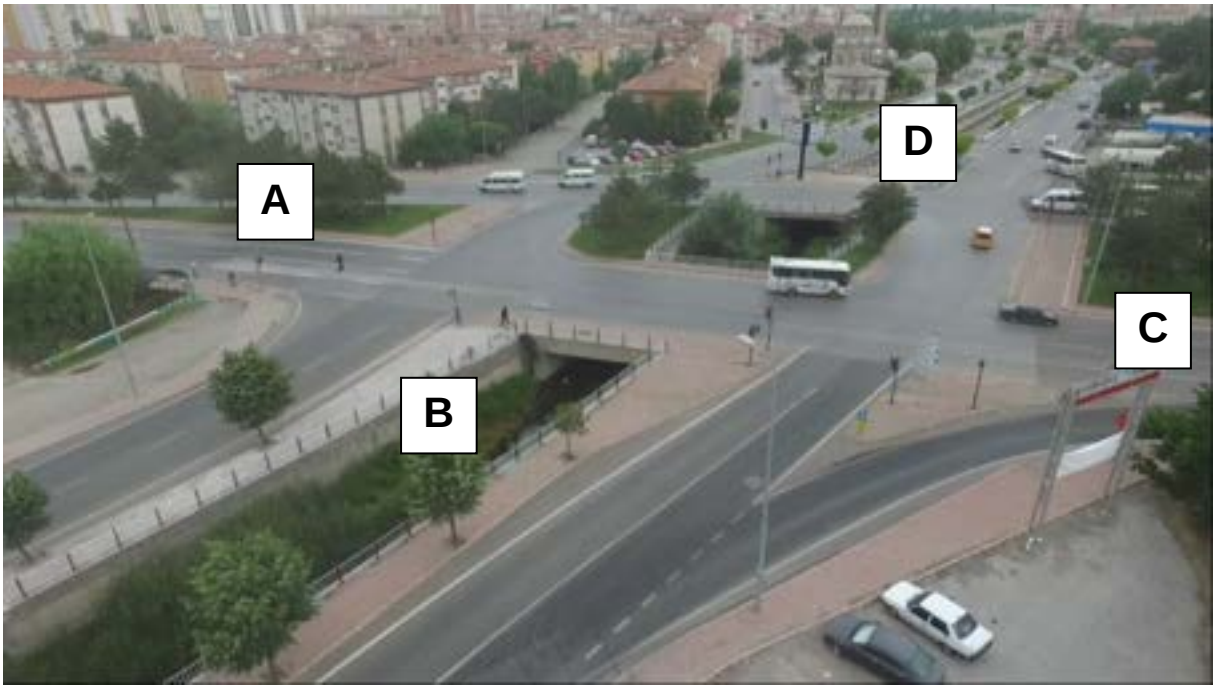
2.41. K42 KAVŞAĞI

K42 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Erkilet Bulvarı
		B KOLU :	Kardeş Şehitler Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Erkilet Bulvarı
		D KOLU :	Eligüzel sokak

K42 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2. 206'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 207'de verilmiştir. Tablo 2. 223'te etüt bilgileri verilen K42 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.224-2.226'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.208-2.210'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.227'de sunulmuştur.



Şekil 2.206. K42 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.207. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.223. K42 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	15.06.2016	15.06.2016	15.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:53	12:06-13:17	17:13-18:52
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.224. K42 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

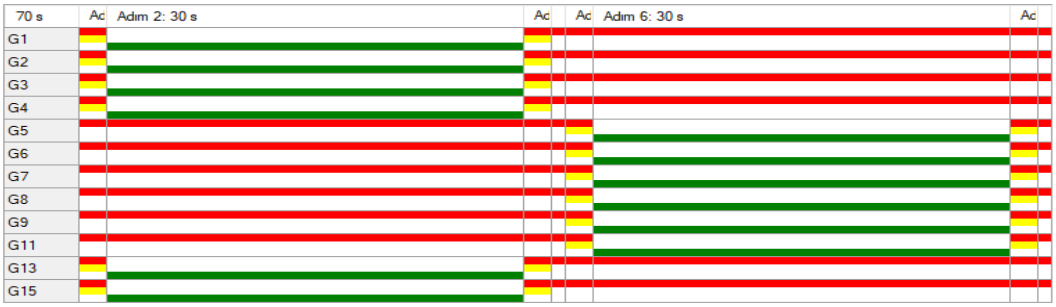
	A	B	C	D	Toplam
A	22	53	678	135	888
B	82	2	494	387	964
C	1162	379	32	164	1737
D	84	237	122	6	449
Toplam	1349	671	1326	692	4038

Tablo 2.225. K42 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

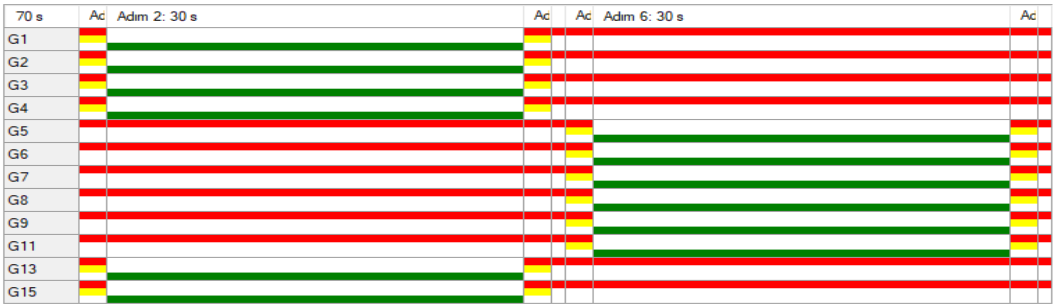
	A	B	C	D	Toplam
A	14	29	606	84	734
B	43	1	229	198	471
C	709	239	19	158	1125
D	96	198	146	2	443
Toplam	863	468	1000	443	2773

Tablo 2.226. K42 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

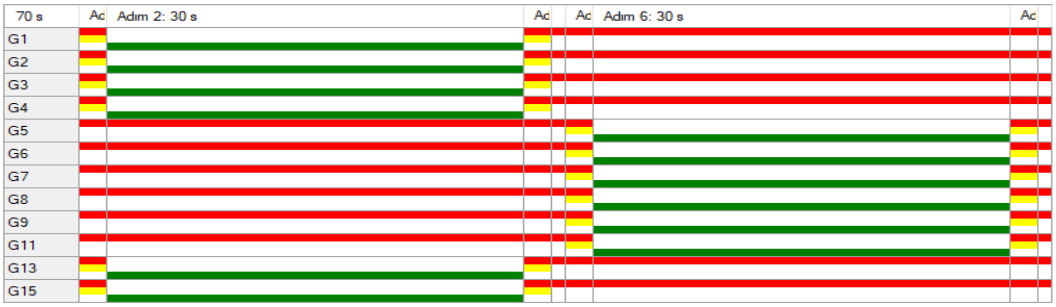
	A	B	C	D	Toplam
A	31	54	951	176	1212
B	96	6	422	287	812
C	944	483	33	173	1632
D	199	471	346	6	1021
Toplam	1270	1014	1751	642	4677



Şekil 2.208. K42 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.209. K42 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.210. K42 kavşağı akşam devre diyagramı

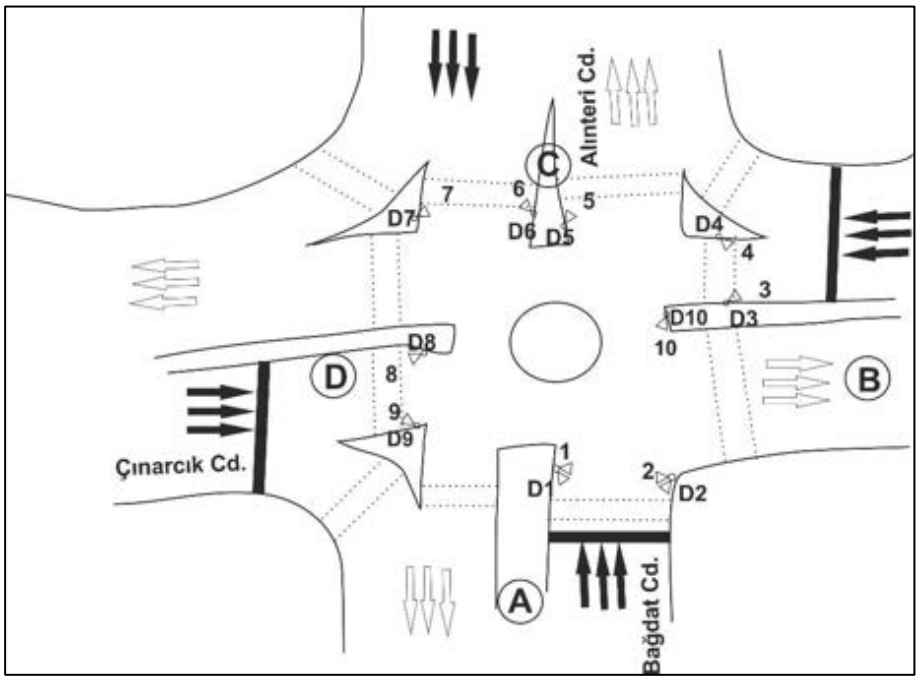
Tablo 2.227. K42 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	13,4	13,1	16,8	B	B	B
B	16,6	15,5	20,1	B	B	C
C	20,2	15,5	22,2	C	B	C
D	15,5	15,4	21,1	B	B	C
Kavşak gecikmesi	**16,4**	**14,9**	**20,1**	**B**	**B**	**C**

2.42. K43 KAVŞAĞI

K43 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Bağdat Caddesi
		B KOLU :	Eligüzel Sokak
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Alınteri Caddesi
		D KOLU :	Çınarcık Caddesi

K43 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.213'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 214'de verilmiştir. Tablo 2. 228'te etüt bilgileri verilen K43 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.229-2.231'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.213-2.215'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.232'de sunulmuştur.



Şekil 2.211. K43 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.212. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.228. K43 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-09:14	12:13-13:13	17:07-18:46
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.229. K43 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

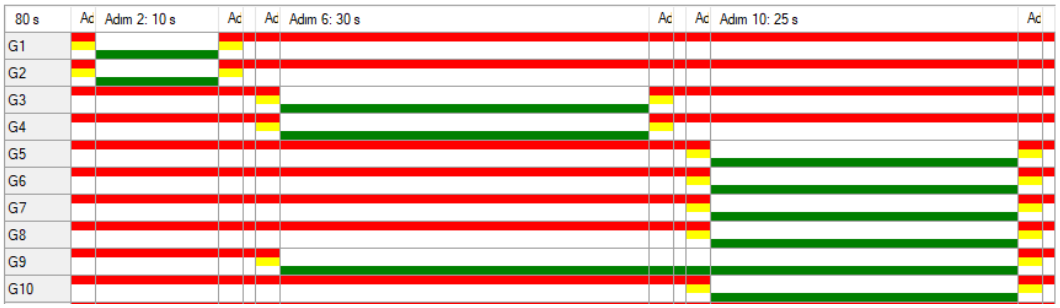
	A	B	C	D	Toplam
A	8	31	229	627	895
B	17	5	142	406	571
C	164	59	0	19	242
D	253	152	13	6	424
Toplam	443	248	383	1058	**2132**

Tablo 2.230. K43 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

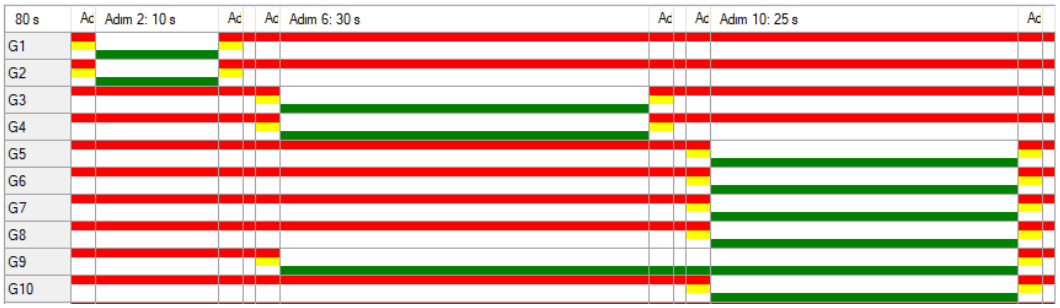
	A	B	C	D	Toplam
A	15	34	78	260	387
B	49	6	70	237	361
C	79	28	0	20	128
D	239	231	11	4	484
Toplam	382	299	158	521	**1361**

Tablo 2.231. K43 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

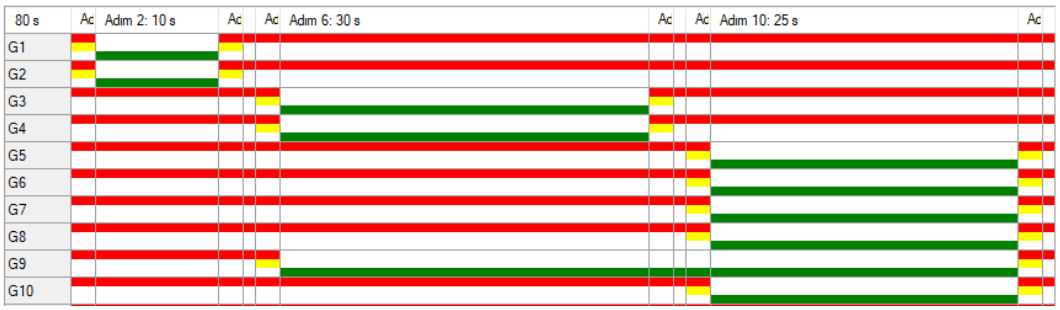
	A	B	C	D	Toplam
A	49	39	141	361	589
B	111	18	56	240	425
C	271	151	0	9	430
D	695	448	22	14	1179
Toplam	1126	656	218	624	**2623**



Şekil 2.213. K43 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.214. K43 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.215. K43 kavşağı akşam devre diyagramı

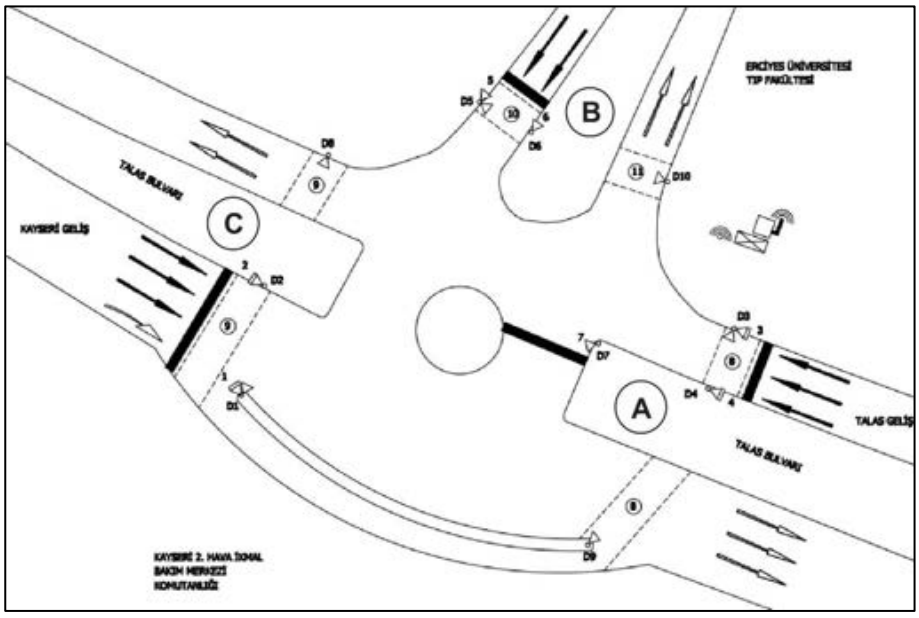
Tablo 2.232. K43 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12,8	11,5	12,0	B	B	B
B	18,6	17,9	18,1	B	B	B
C	25,1	24,6	26,1	C	C	C
D	21,9	22,2	25,8	C	C	C
Kavşak gecikmesi	17,6	18,2	21,5	B	B	C

2.43. K44 KAVŞAĞI

K44 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Talas Bulvarı
		B KOLU :	Hastane Giriş
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Talas Bulvarı

K44 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.216'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 217'de verilmiştir. Tablo 2. 233'te etüt bilgileri verilen K44 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.234-2.236'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.218-2.220'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.237'de sunulmuştur.



Şekil 2.216. K44 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.217. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.233. K44 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016
Çekim Saatleri :	08:18-09:17	12:17-13:18	17:06-18:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.234. K44 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

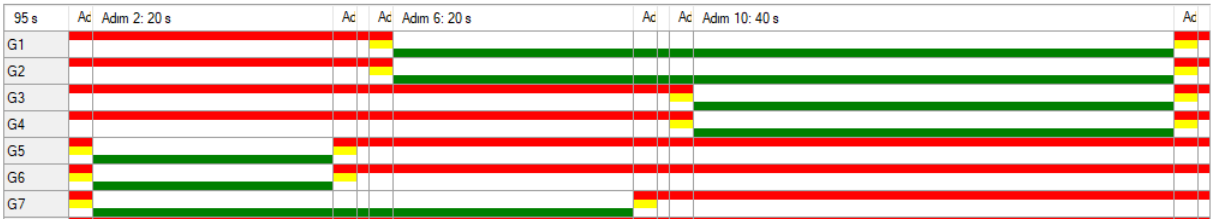
	A	B	C	Toplam
A	110	348	2165	2622
B	73	7	169	249
C	356	352	0	708
Toplam	539	706	2334	3578

Tablo 2.235. K44 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

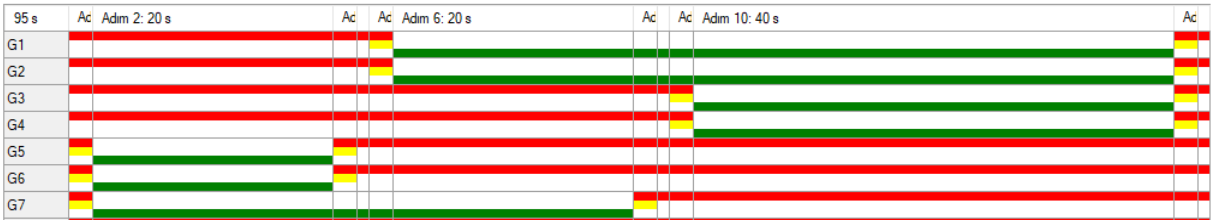
	A	B	C	Toplam
A	77	216	1328	1621
B	100	1	195	296
C	550	259	0	809
Toplam	726	476	1523	2725

Tablo 2.236. K44 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

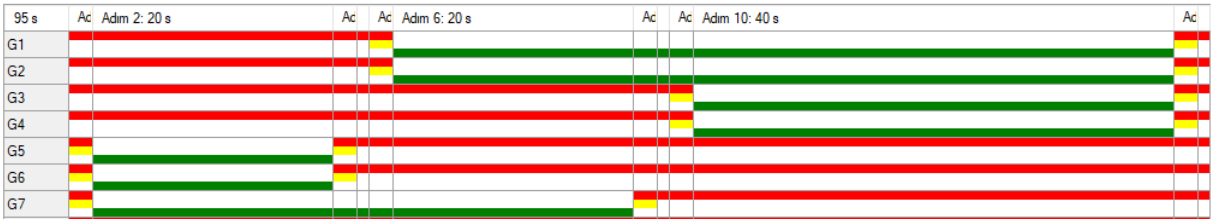
	A	B	C	Toplam
A	110	74	1069	1254
B	81	0	94	175
C	1083	70	1	1154
Toplam	1275	144	1164	2583



Şekil 2.218. K44 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.219. K44 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.220. K44 kavşağı akşam devre diyagramı

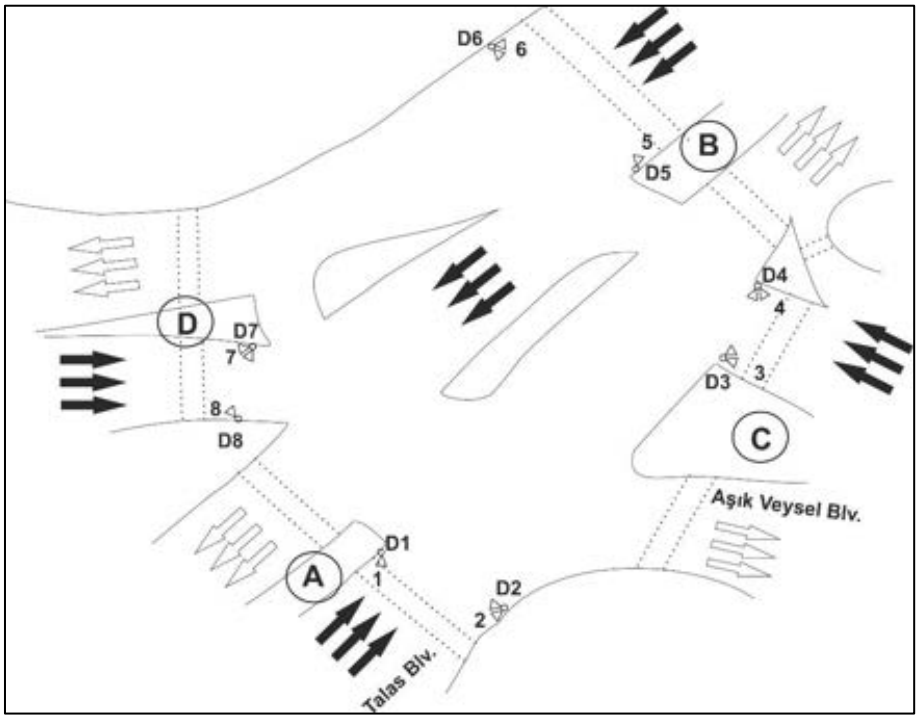
Tablo 2.237. K44 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	40,1	18,7	9,78	D	B	A
B	43,5	19,	6,60	D	B	A
C	7,0	5,2	2,74	A	A	A
Kavşak gecikmesi	**30,2**	**13,0**	**6,37**	**C**	**B**	**A**

2.44. K45 KAVŞAĞI

K45 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Talas Bulvarı
		B KOLU :	Talas Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Aşık Veysel Caddesi
		D KOLU :	Yavuz Caddesi

K45 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.221'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 222'de verilmiştir. Tablo 2. 238'de etüt bilgileri verilen K45 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.239-2.241'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.223-2.225'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.242'de sunulmuştur.



Şekil 2.221. K45 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.222. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.238. K45 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016
Çekim Saatleri :	07:23-09:05	12:13-13:15	17:05-19:21
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.239. K45 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

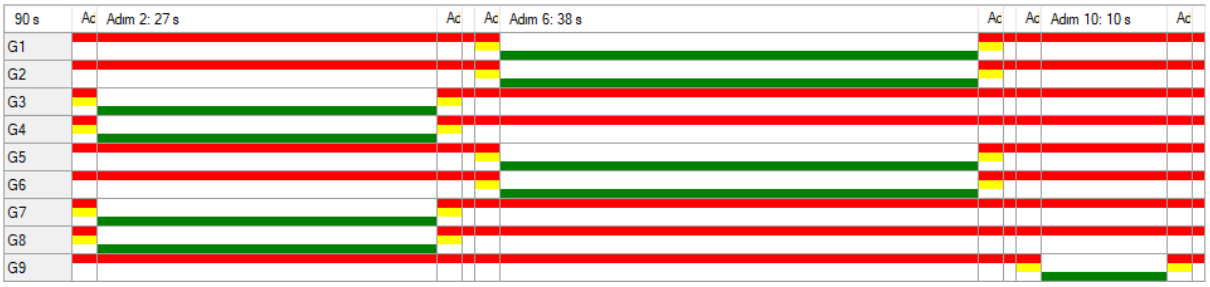
	A	B	C	D	Toplam
A	45	1405	93	283	1826
B	451	6	5	117	578
C	28	74	1	247	350
D	227	203	307	0	738
Toplam	751	1687	407	648	3492

Tablo 2.240. K45 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

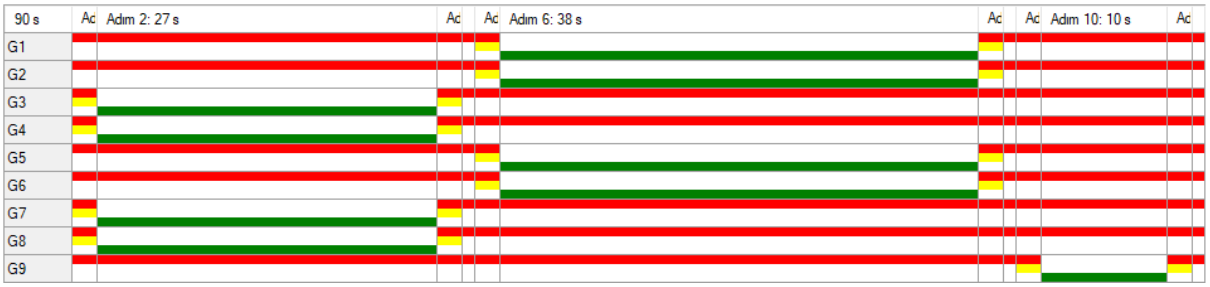
	A	B	C	D	Toplam
A	49	903	75	206	1233
B	661	7	6	148	822
C	64	24	0	185	274
D	184	127	172	0	483
Toplam	959	1061	253	539	2812

Tablo 2.241. K45 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

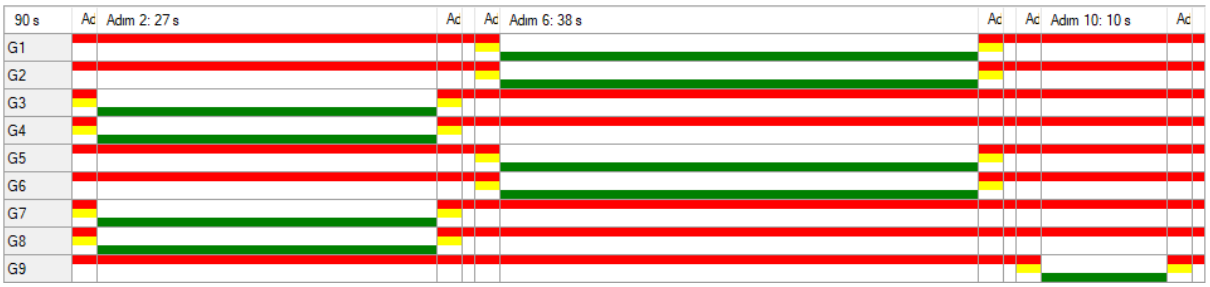
	A	B	C	D	Toplam
A	17	735	62	124	938
B	1387	6	20	252	1665
C	194	11	0	350	556
D	497	166	254	0	916
Toplam	2095	918	336	726	4075



Şekil 2.223. K45 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.224. K45 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.225. K45 kavşağı akşam devre diyagramı

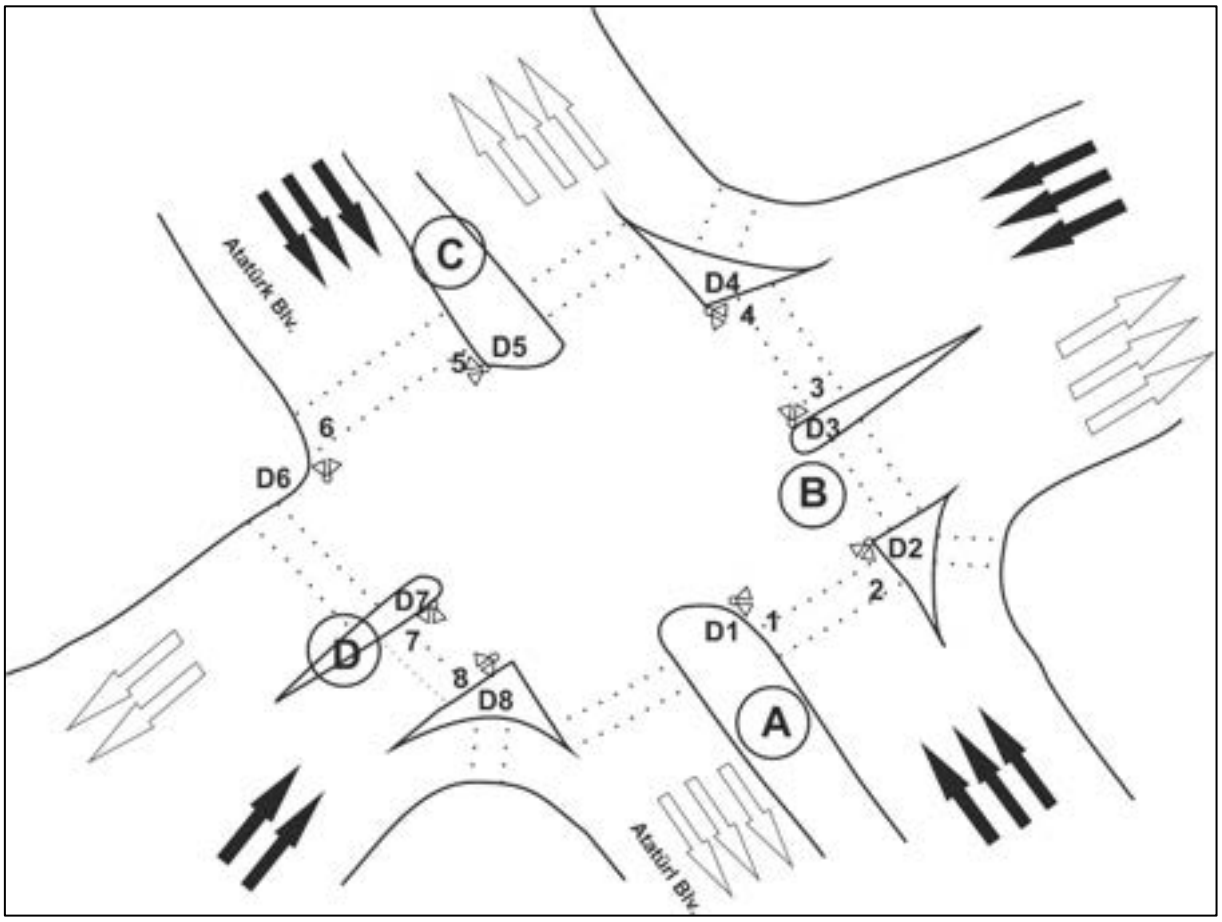
Tablo 2.242. K45 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27,5	25,7	32,0	C	C	C
B	20,4	23,4	38,3	C	C	D
C	21,8	22,1	27,2	C	C	C
D	34,7	34,3	43,4	C	C	D
Kavşak gecikmesi	**26,1**	**26,4**	**35,2**	**C**	**C**	**D**

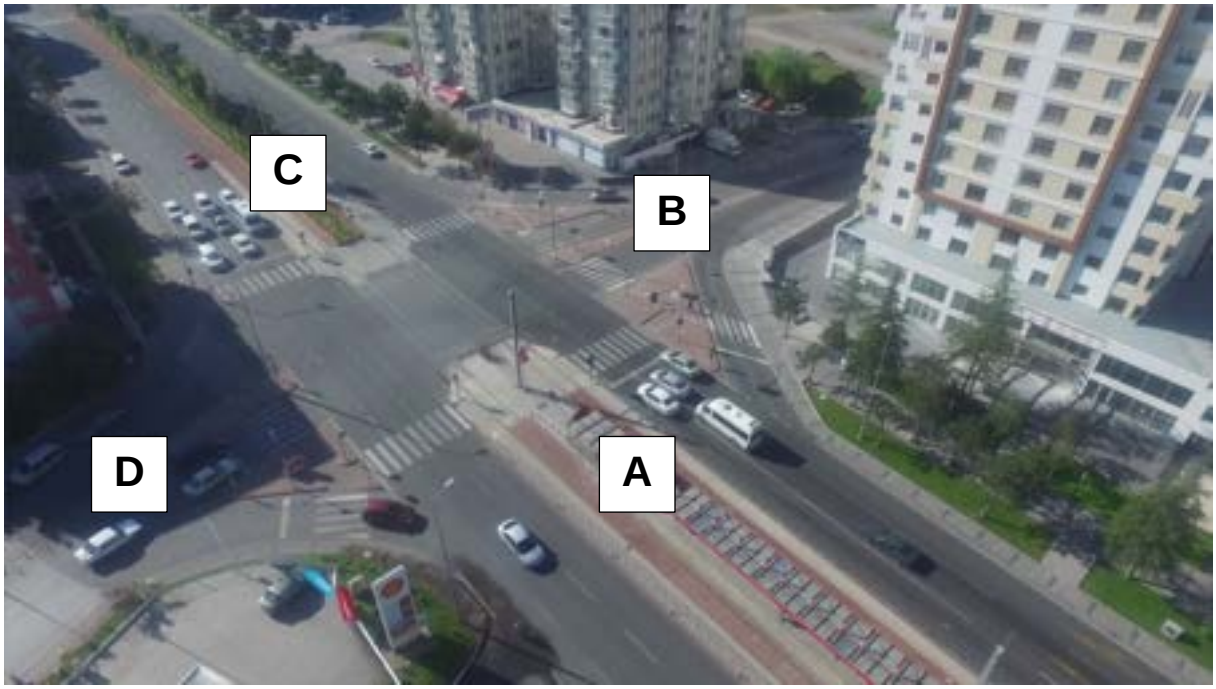
2.45. K46 KAVŞAĞI

K46 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Atatürk Bulvarı
		B KOLU :	Mevlana Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Atatürk Bulvarı
		D KOLU :	Timüçin Caddesi

K46 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.226'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 227'de verilmiştir. Tablo 2. 243'te etüt bilgileri verilen K46 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.244-2.246'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.228-2.230'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.247'de sunulmuştur.



Şekil 2.226. K46 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.227. K46 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.243. K46 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016
Çekim Saatleri :	07:20-09:02	12:14-13:15	17:03-19:17
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.244. K46 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	34	38	375	134	582
B	139	0	44	131	315
C	780	1	0	61	842
D	241	236	44	0	521
Toplam	1194	275	464	327	2260

Tablo 2.245. K46 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	52	62	499	196	810
B	91	0	80	166	337
C	652	2	0	107	761
D	172	209	55	0	436
Toplam	967	273	634	470	2344

Tablo 2.246. K46 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	59	511	1074	476	2120
B	125	0	128	255	509
C	505	0	0	140	646
D	91	280	123	3	497
Toplam	780	791	1326	875	3772



Şekil 2.228. K46 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.229. K46 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.230. K46 kavşağı akşam devre diyagramı

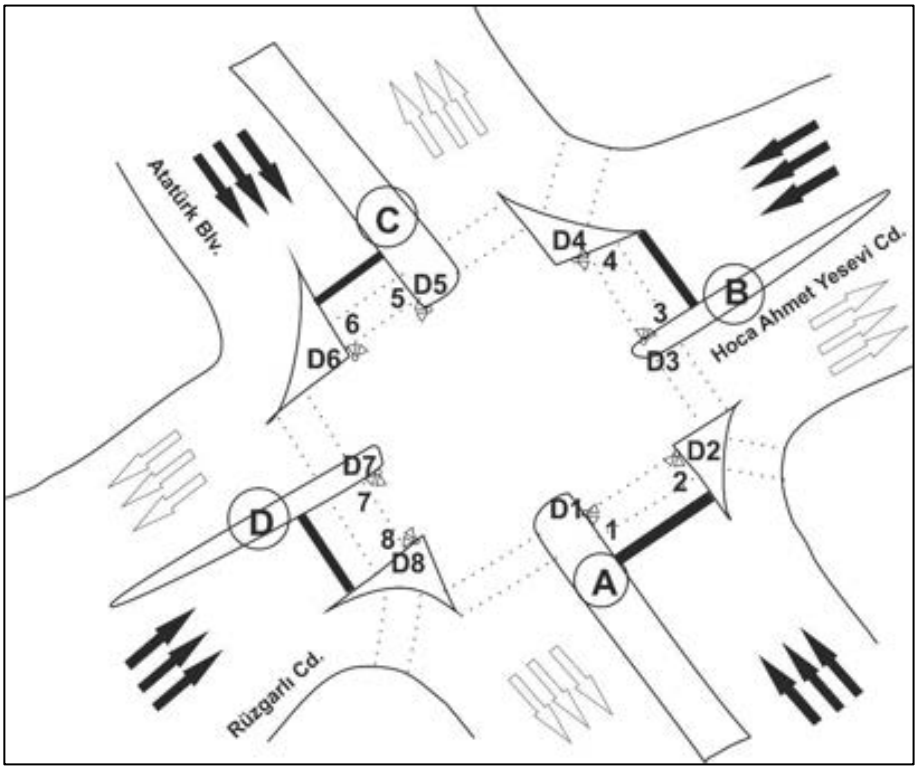
Tablo 2.247. K46 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	20,5	41,3	43,8	C	D	D
B	44,8	40,3	41,5	D	D	D
C	27,1	39,3	38,3	C	D	D
D	17,7	36,8	37,2	B	D	D
Kavşak gecikmesi	**27,5**	**39,4**	**40,2**	**C**	**D**	**D**

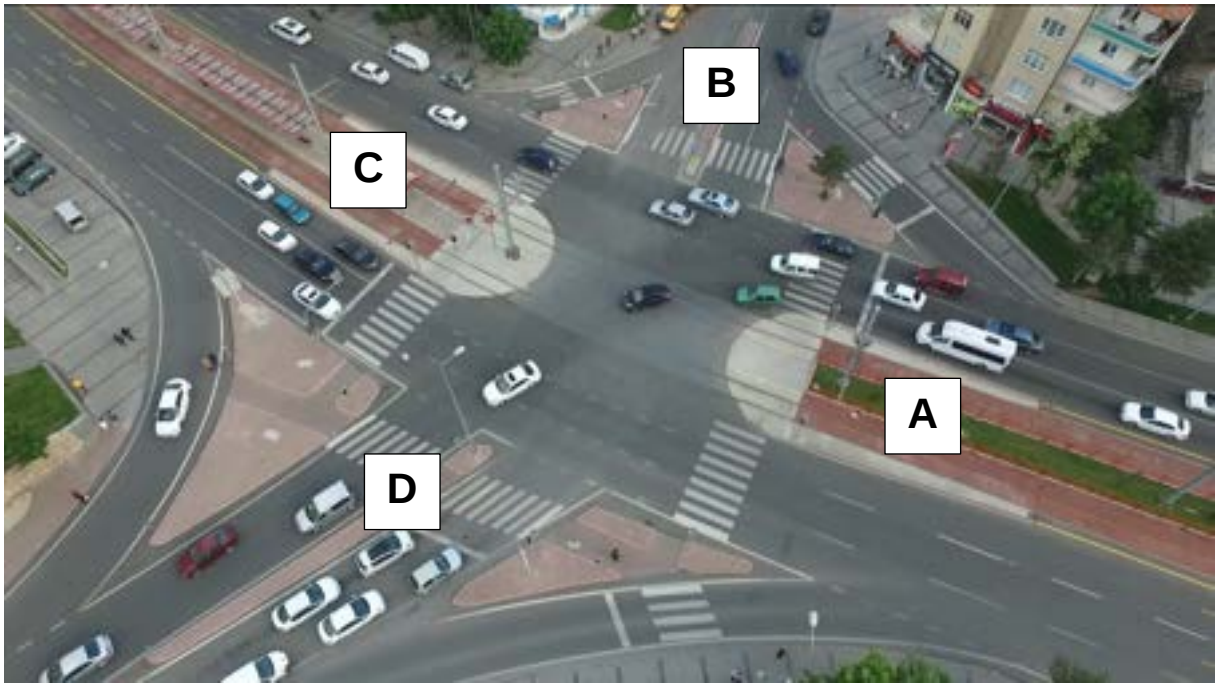
2.46. K47 KAVŞAĞI

K47 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Atatürk Bulvarı
		B KOLU :	Hoca Ahmet Yesevi Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Atatürk Bulvarı
		D KOLU :	Rügarlı Caddesi

K47 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.231'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 232'de verilmiştir. Tablo 2. 248'de etüt bilgileri verilen K47 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.249-2.251'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.233-2.235'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.252'de sunulmuştur.



Şekil 2.231. K47 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.232. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.248. K47 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016
Çekim Saatleri :	07:14-09:34	12:22-13:22	17:05-19:26
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.249. K47 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

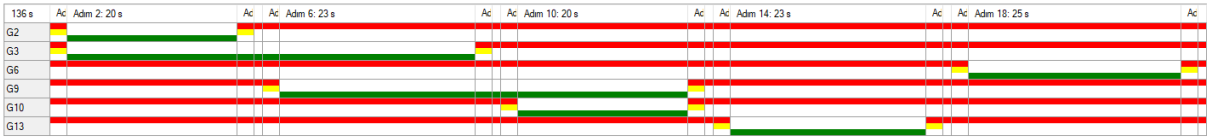
	A	B	C	D	Toplam
A	12	36	130	244	421
B	71	0	2	66	139
C	193	10	4	29	236
D	548	76	40	7	672
Toplam	824	122	176	346	1467

Tablo 2.250. K47 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

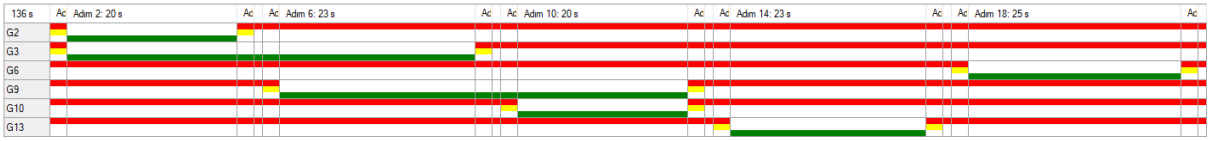
	A	B	C	D	Toplam
A	19	65	277	281	642
B	80	0	14	100	194
C	251	34	20	105	410
D	377	177	95	14	663
Toplam	727	276	407	500	1909

Tablo 2.251. K47 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

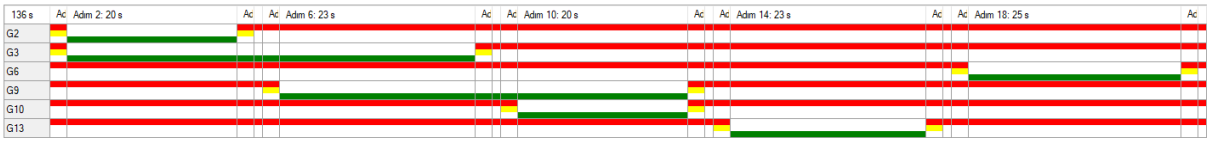
	A	B	C	D	Toplam
A	13	90	494	752	1348
B	67	0	37	180	284
C	302	36	21	169	528
D	365	229	153	7	754
Toplam	746	354	704	1109	2914



Şekil 2.233. K47 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.234. K47 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.235. K47 kavşağı akşam devre diyagramı

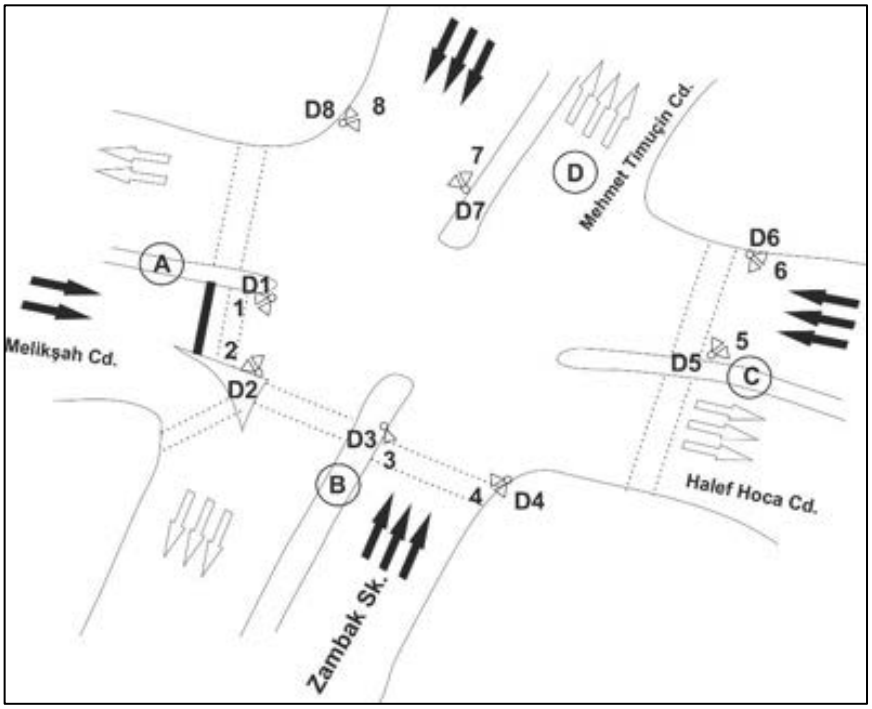
Tablo 2.252. K47 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	51,4	49,4	51,4	D	D	D
B	55,2	46,4	55,2	E	D	E
C	34,5	27,1	34,5	C	C	C
D	57,7	47,9	57,7	E	D	E
Kavşak gecikmesi	**49,7**	**42,7**	**49,7**	**D**	**D**	**D**

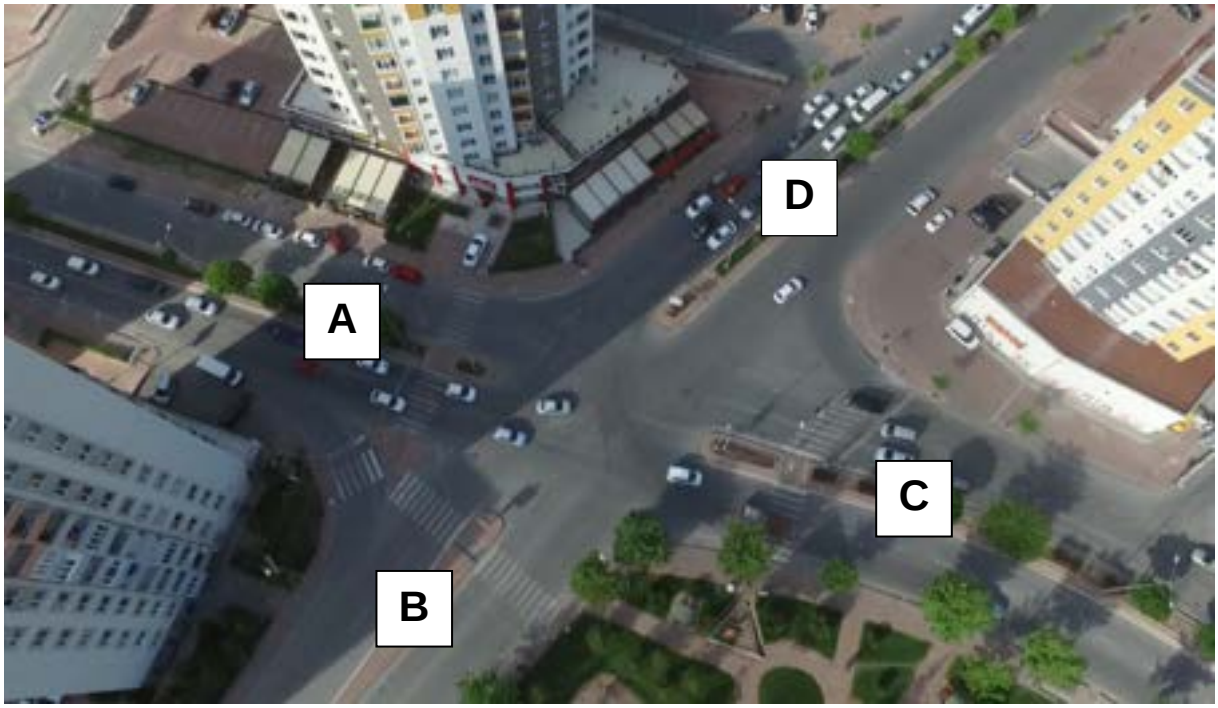
2.47. K48 KAVŞAĞI

K48 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Melikşah Caddesi
		B KOLU :	Zambak Sokak
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Halef Hoca Caddesi
		D KOLU :	Mehmet Timuçin Caddesi

K48 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.236'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 237'de verilmiştir. Tablo 2. 253'de etüt bilgileri verilen K48 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.254-2.256'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.237-2.239'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.257'de sunulmuştur.



Şekil 2.236. K48 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.237. K48 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.253. K48 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	17.05.2016	17.05.2016	17.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:27	12:01-12:55	17:02-18:34
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.254. K48 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

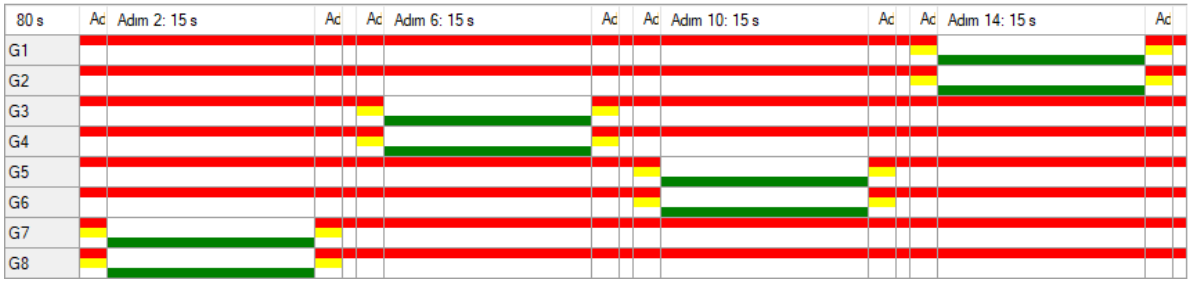
	A	B	C	D	Toplam
A	22	57	156	200	435
B	46	15	15	261	338
C	316	59	11	102	488
D	181	406	189	22	798
Toplam	566	538	371	585	2059

Tablo 2.255. K48 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

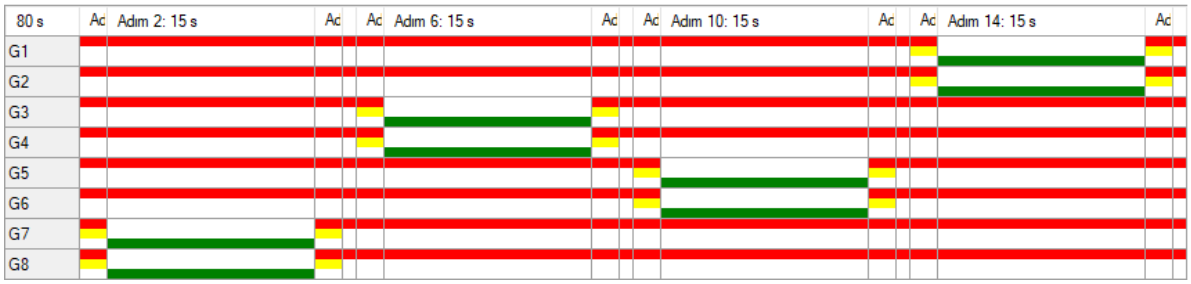
	A	B	C	D	Toplam
A	12	50	215	224	501
B	58	30	23	295	405
C	193	54	19	129	395
D	162	347	170	19	699
Toplam	425	481	427	667	1999

Tablo 2.256. K48 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

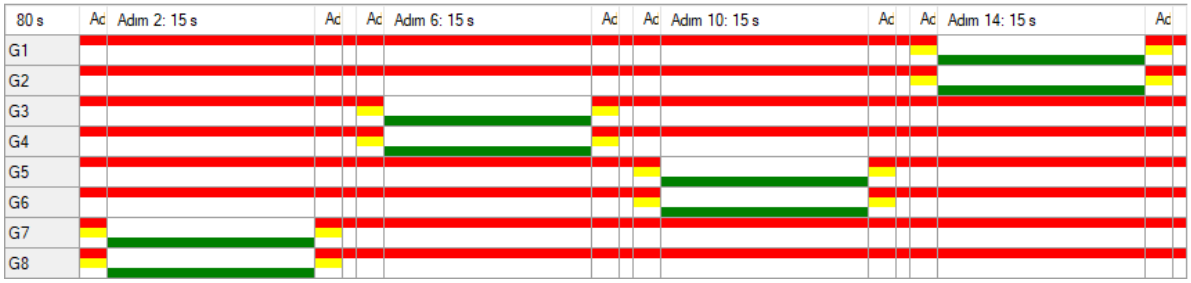
	A	B	C	D	Toplam
A	33	74	245	498	850
B	60	10	22	499	590
C	250	73	20	196	539
D	181	422	216	47	865
Toplam	525	579	502	1239	2845



Şekil 2.238. K48 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.239. K48 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.240. K48 kavşağı akşam devre diyagramı

Tablo 2.257. K48 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	31,8	29,6	33,1	C	C	C
B	25,1	28,0	30,0	C	C	C
C	28,5	32,5	29,7	C	C	C
D	31,4	26,2	29,9	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**29,2**	**29,1**	**30,7**	**C**	**C**	**C**

2.48. K49 KAVŞAĞI

K49 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Zambak Sokak
		B KOLU :	Bilge Kent Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Bilge kent Caddesi

K49 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 241'de verilmiştir. Tablo 2. 258'te etüt bilgileri verilen K49 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.259-2.261'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.262'de sunulmuştur.



Şekil 2.241. K49 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.258. K49 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016
Çekim Saatleri :	07:28-09:07	15:10-16:16	17:26-19:19
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.259. K49 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	18	573	75	666
B	257	36	356	648
C	76	285	16	377
Toplam	351	894	446	1691

Tablo 2.260. K49 kavşağı öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	15	315	22	352
B	271	18	167	455
C	39	207	4	249
Toplam	324	540	193	1056

Tablo 2.261. K49 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	46	455	34	535
B	498	39	220	758
C	50	356	5	411
Toplam	594	850	260	1704

Tablo 2.262. K49 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	7,99	7,04	8,73	A	A	A
B	11,64	12,66	13,15	B	B	B
C	4,31	3,11	1,85	A	A	A
Kavşak gecikmesi	**7,98**	**7,60**	**7,91**	**A**	**A**	**A**

2.49. K50 KAVŞAĞI

K50 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Anayurt Caddesi
		B KOLU :	Mehmet Timuçin Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Anayurt Caddesi
		D KOLU :	Zambak Sokak

K50 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 242'de verilmiştir. Tablo 2. 263'te etüt bilgileri verilen K50 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.264-2.266'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.267'de sunulmuştur.



Şekil 2.242. K50 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.263. K50 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	17.05.2016	17.05.2016	17.05.2016
Çekim Saatleri :	07:49-09:19	12:05-13:42	16:59-18:36
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.264. K50 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	14	87	116	147	365
B	178	64	80	674	996
C	100	21	0	55	176
D	156	379	44	36	614
Toplam	447	551	241	912	2151

Tablo 2.265. K50 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	76	46	128	256
B	96	66	63	458	683
C	42	40	0	28	110
D	139	414	53	50	656
Toplam	283	596	162	664	1705

Tablo 2.266. K50 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	16	114	102	165	396
B	196	87	110	589	982
C	47	45	0	10	102
D	220	561	113	20	914
Toplam	479	807	325	783	2395

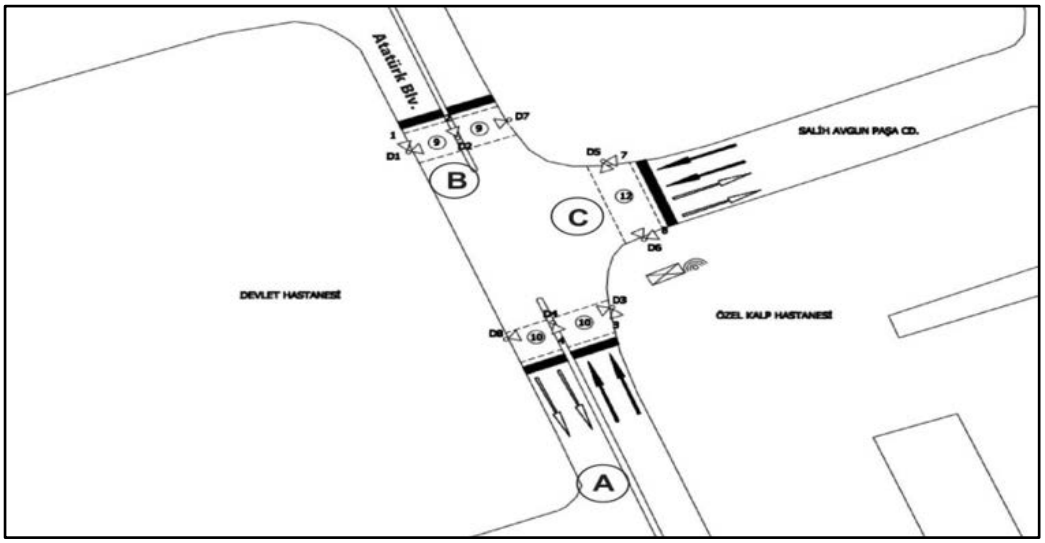
Tablo 2.267. K50 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	9,9	8,7	9,2	A	A	A
B	4,5	3,4	7,5	A	A	A
C	9,0	12,0	7,1	A	B	A
D	4,4	7,7	5,3	A	A	A
Kavşak gecikmesi	7,0	7,9	7,3	A	A	A

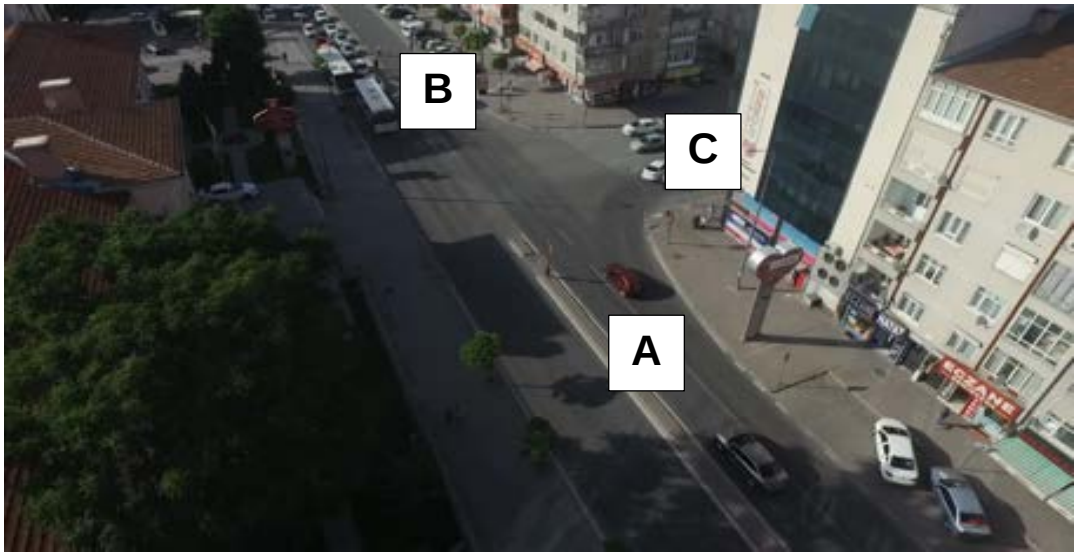
2.50. K51 KAVŞAĞI

K51 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Atatürk Bulvarı
		B KOLU :	Atatürk Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Salih Algın Caddesi

K51 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.243'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 244'de verilmiştir. Tablo 2. 268'de etüt bilgileri verilen K51 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.269-2.271'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.245-2.247'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.272'de sunulmuştur.



Şekil 2.243. K51 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.244. K51 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.268. K51 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:21-08:56	12:22-13:19	17:15-18:50
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.269. K51 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

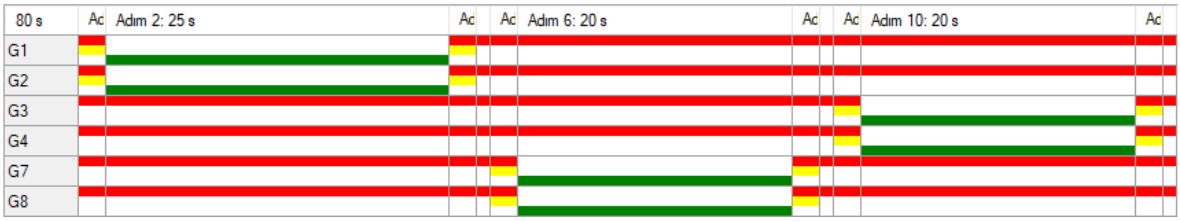
	A	B	C	D	Toplam
A	0	539	165	705	0
B	936	22	183	1141	936
C	393	212	0	605	393
Toplam	**1328**	**774**	**348**	**2450**	**1328**

Tablo 2.270. K51 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

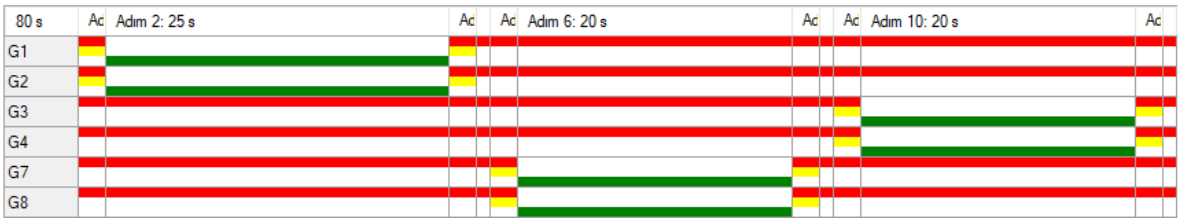
	A	B	C	D	Toplam
A	0	561	271	832	0
B	853	5	158	1017	853
C	264	186	0	450	264
Toplam	**1117**	**752**	**430**	**2299**	**1117**

Tablo 2.271. K51 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

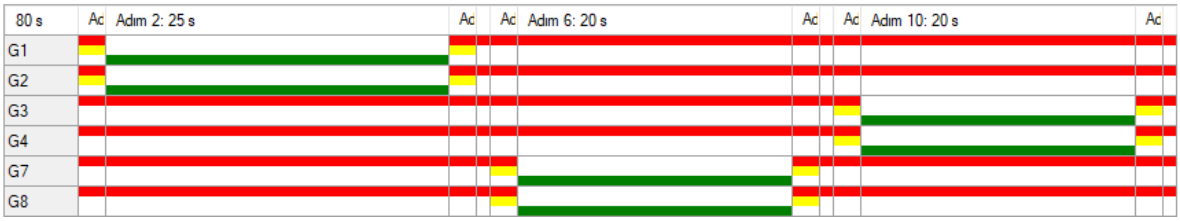
	A	B	C	D	Toplam
A	0	836	303	1139	0
B	522	7	117	646	522
C	331	143	0	474	331
Toplam	**853**	**986**	**420**	**2259**	**853**



Şekil 2.245. K51 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.246. K51 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.247. K51 kavşağı akşam devre diyagramı

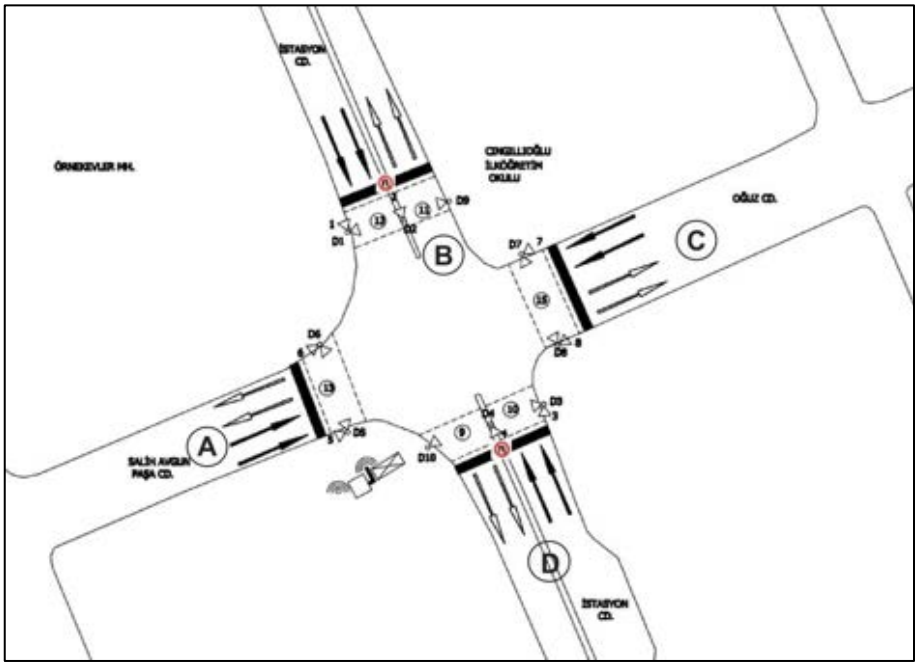
Tablo 2.272. K51 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	24.3	26.4	29.7	C	C	C
B	29.8	20.8	21.8	C	C	C
C	28.8	29.7	28.7	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**27.6**	**25.6**	**26.4**	**C**	**C**	**C**

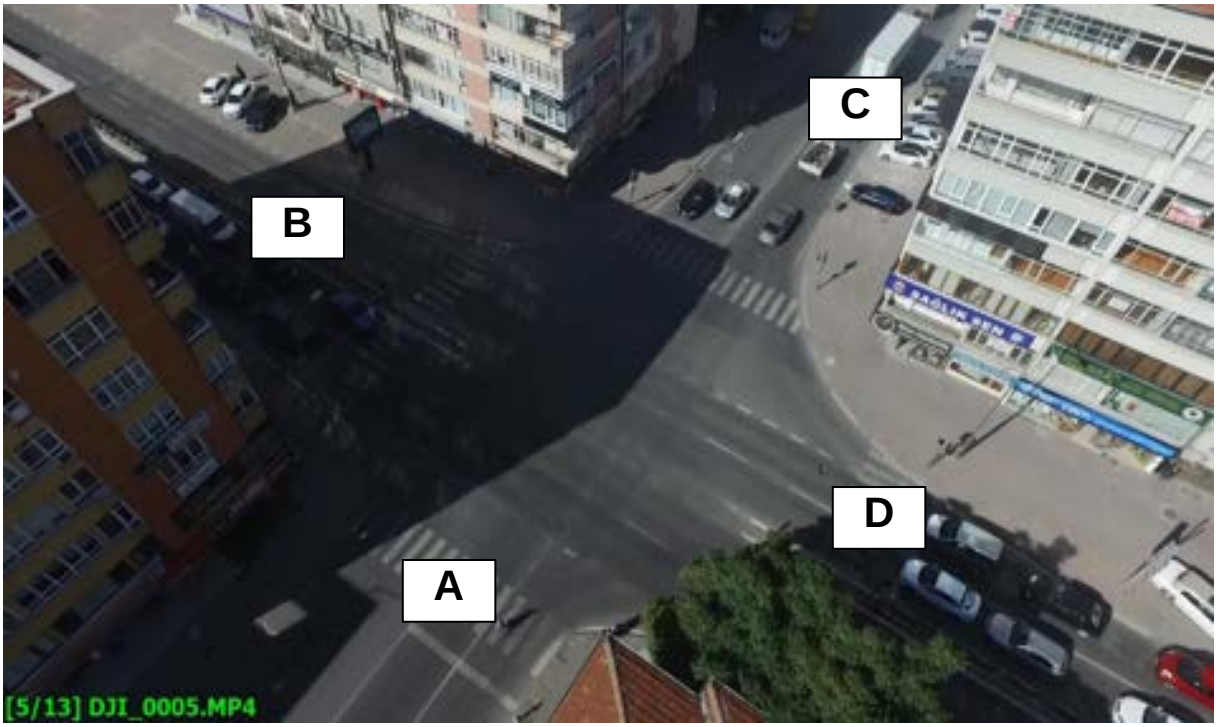
2.51. K52 KAVŞAĞI

K52 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Salih Algın Cd.
		B KOLU :	İstasyon Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Salih Algın Cd.
		D KOLU :	İstasyon Cd.

K52 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.248'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 249'da verilmiştir. Tablo 2. 273'te etüt bilgileri verilen K52 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.274-2.276'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.250-2.252'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.277'de sunulmuştur.



Şekil 2.248. K52 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.249. K52 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.273. K52 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	21.06.2016	21.06.2016	21.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:55	12:04-13:02	17:03-18:45
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.274. K52 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

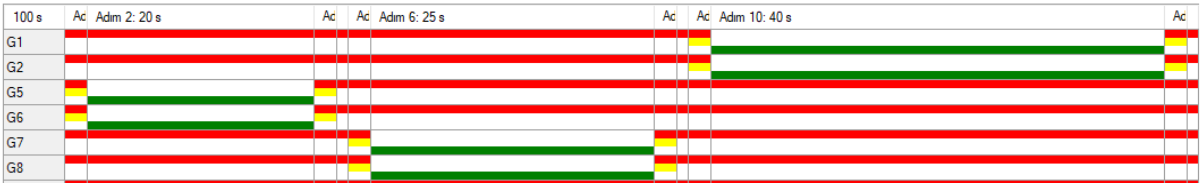
	A	B	C	D	Toplam
A	0	74	536	169	779
B	56	0	4	703	763
C	250	17	0	134	401
D	0	744	113	0	857
Toplam	306	836	653	1006	**2801**

Tablo 2.275. K52 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

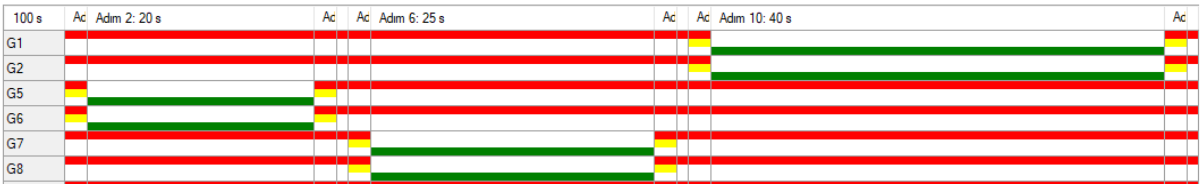
	A	B	C	D	Toplam
A	0	111	344	151	606
B	89	2	16	610	717
C	328	47	0	153	529
D	1	679	105	0	785
Toplam	418	839	465	914	**2637**

Tablo 2.276. K52 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

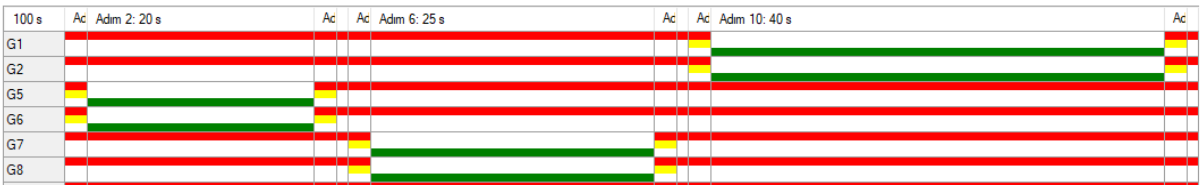
	A	B	C	D	Toplam
A	0	103	353	203	659
B	98	1	0	823	923
C	450	48	0	188	685
D	0	811	95	0	905
Toplam	548	963	448	1214	**3172**



Şekil 2.250. K52 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.251. K52 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.252. K52 kavşağı akşam devre diyagramı

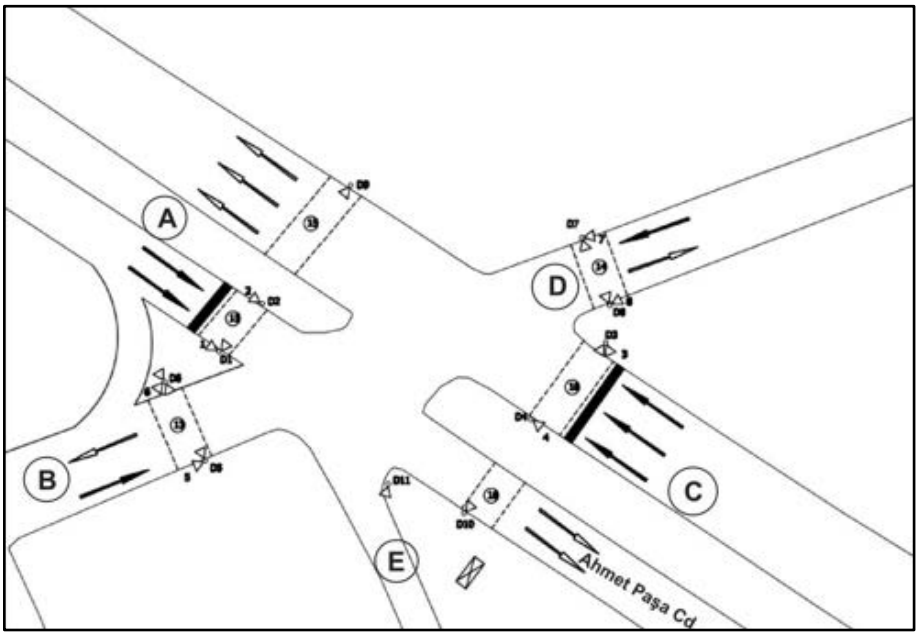
Tablo 2.277. K52 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	32.3	28.8	17.3	C	C	B
B	31.7	30.0	9.1	C	C	A
C	34.4	33.1	35.4	C	C	D
D	31.5	30.7	32.2	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**32.4**	**30.7**	**23.5**	**C**	**C**	**C**

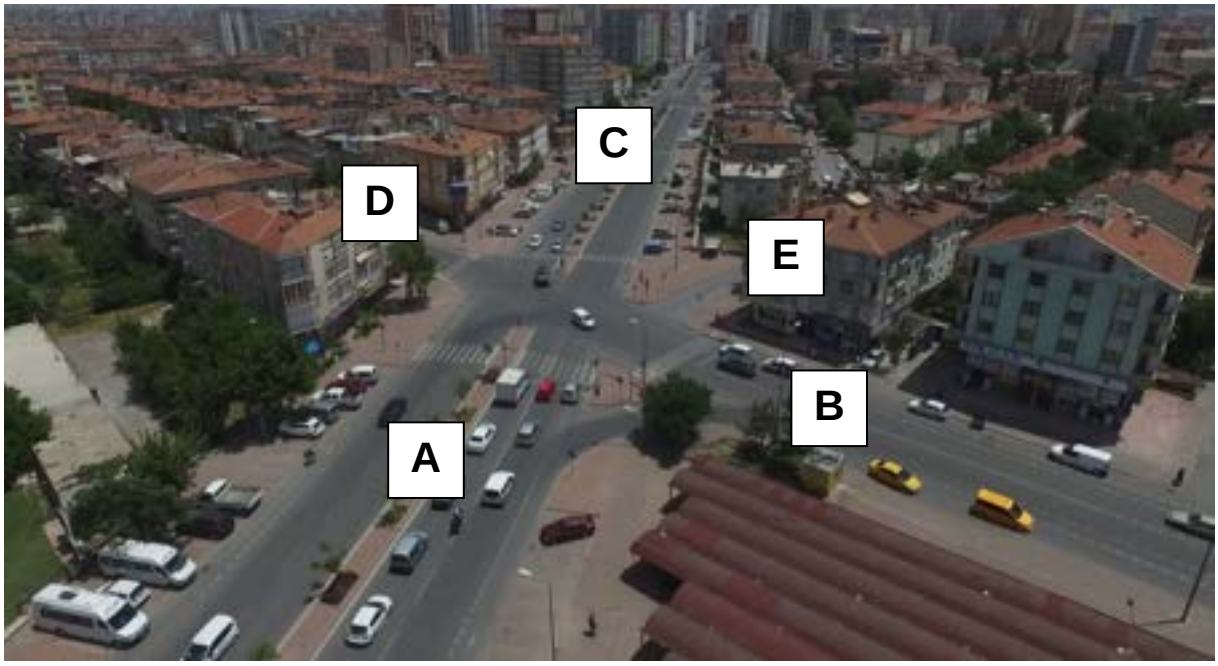
252. K53 KAVŞAĞI

K53 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Ahmet Paşa Cd.
		B KOLU :	Oğuz Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Ahmet Paşa Cd.
		D KOLU :	Nil Caddesi
		E KOLU	Açık Sk.

K53 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.253'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 254'te verilmiştir. Tablo 2. 278'de etüt bilgileri verilen K53 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.279-2.281'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.255-2.257'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.282'de sunulmuştur.



Şekil 2.253. K53 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.254. K53 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.278. K53 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.06.2016	20.06.2016	20.06.2016
Çekim Saatleri :	07:13-08:52	12:17-13:17	17:14-18:51
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.279. K53 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

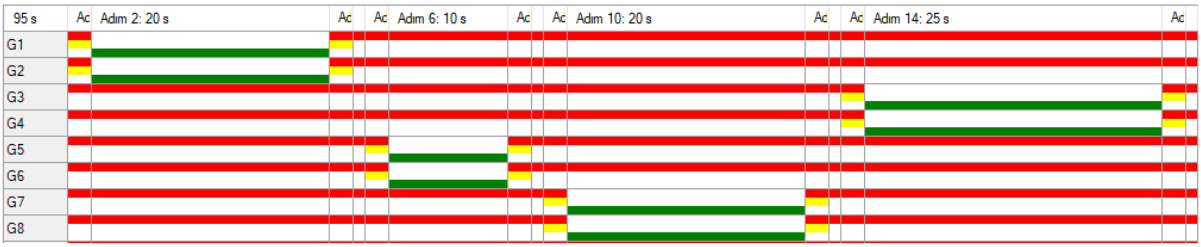
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	241	346	32	36	654
B	80	0	59	71	3	213
C	142	202	3	7	0	353
D	24	253	18	0	2	298
E	6	18	4	1	0	30
Toplam	252	714	431	111	41	**1548**

Tablo 2.280. K53 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

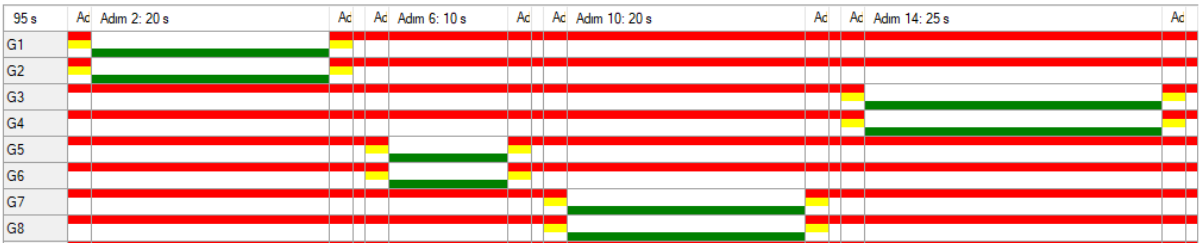
	A	B	C	D	E	Toplam
A	1	146	332	22	29	531
B	122	0	125	122	7	376
C	285	171	9	38	2	505
D	27	133	19	0	6	185
E	7	7	4	1	0	20
Toplam	442	457	489	183	44	**1616**

Tablo 2.281. K53 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

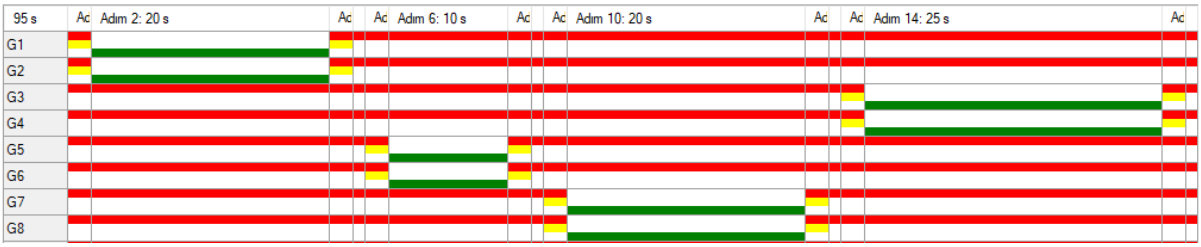
	A	B	C	D	E	Toplam
A	9	221	444	62	13	747
B	196	0	164	165	5	531
C	486	203	4	76	3	772
D	14	140	17	0	5	177
E	10	11	1	4	0	26
Toplam	715	575	631	307	26	**2253**



Şekil 2.255. K53 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.256. K53 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.257 K53 kavşağı akşam devre diyagramı

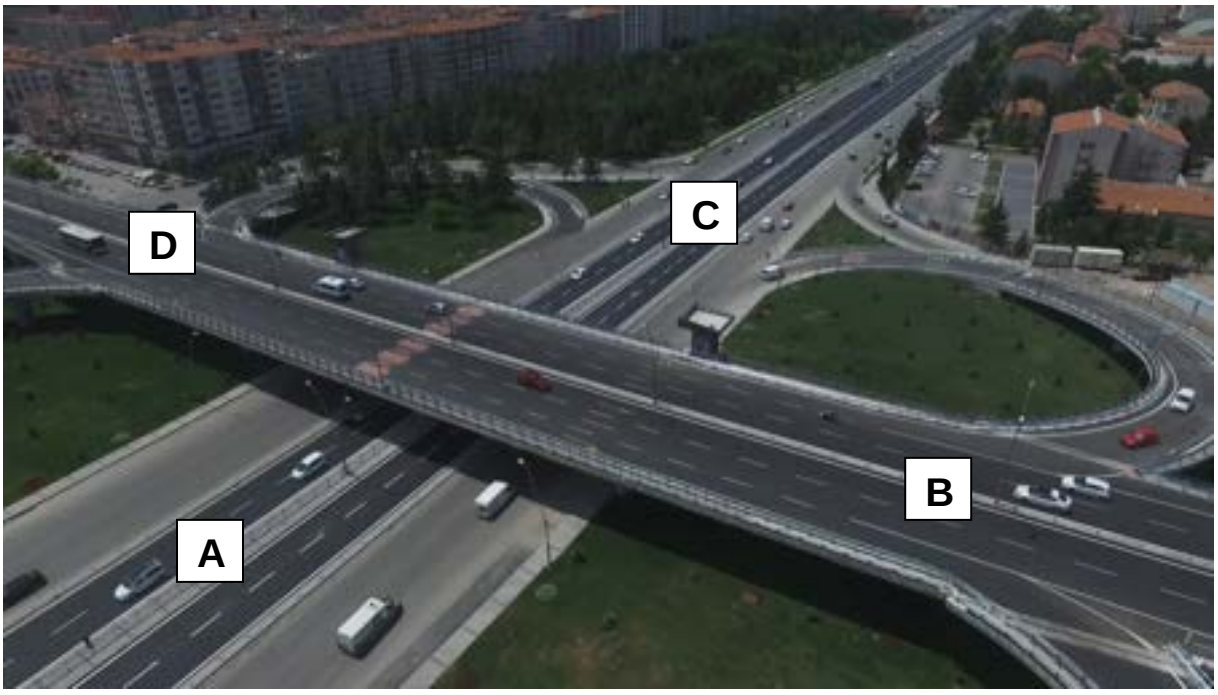
Tablo 2.282. K53 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	34.3	35.6	13.4	C	D	B
B	33.3	36.2	18.5	C	D	B
C	30.2	36.3	13.3	C	D	B
D	35.8	24.1	12.9	D	C	B
Kavşak gecikmesi	33.4	33.0	14.5	C	C	B

2.53. K55 KAVŞAĞI

K55 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Paşa Kemal Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Mustafa Paşa Kemal Blv.
		D KOLU :	Kocasinan Blv.

K55 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 258'de verilmiştir. Tablo 2. 283'de etüt bilgileri verilen K55 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.284-2.286'da verilmiştir.



Şekil 2.258. K55 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.283. K55 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:22-08:59	12:07-13:06	17:00-18:38
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.284. K55 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	9	0	1967	116	2093
B	177	0	367	838	1382
C	1331	108	44	221	1704
D	0	782	286	0	1067
Toplam	1517	890	2664	1174	**6246**

Tablo 2.285. K55 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	24	0	1359	163	1547
B	129	0	284	720	1133
C	1703	172	22	348	2246
D	0	493	94	0	587
Toplam	1857	665	1759	1232	**5512**

Tablo 2.286. K55 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	31	0	1236	273	1540
B	311	0	299	1004	1614
C	2644	297	36	571	3548
D	0	884	104	0	988
Toplam	2986	1181	1676	1849	**7691**

2.54. K56 KAVŞAĞI

K56 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
		C KOLU :	İstasyon Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**D KOLU** :	Erkilet Blv.
		E KOLU :	Kocasinan Blv.
		F KOLU :	Kocasinan Blv.

K56 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 259'da verilmiştir. Tablo 2. 287'de etüt bilgileri verilen K56 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.288-2.290'da verilmiştir.



Şekil 2.259. K56 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.287. K56 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:11	12:07-13:06	16:59-18:34
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.288. K56 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	769	88	176	0	0	1033
B	450	0	62	305	0	0	817
C	90	213	0	634	0	0	937
D	339	559	932	0	0	0	1831
E	0	0	0	0	0	974	974
F	0	0	0	0	629	0	629
Toplam	879	1542	1082	1114	629	974	**6221**

Tablo 2.289. K56 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	493	162	186	0	0	841
B	744	0	93	318	0	0	1155
C	120	282	0	526	0	0	928
D	250	361	436	0	0	0	1047
E	0	0	0	0	0	846	846
F	0	0	0	0	752	0	752
Toplam	1114	1136	691	1029	752	846	**5568**

Tablo 2.290. K56 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	339	117	216	0	0	673
B	761	0	112	481	0	0	1354
C	121	233	0	977	0	0	1331
D	505	317	609	0	0	0	1430
E	0	0	0	0	0	683	683
F	0	0	0	0	1862	0	1862
Toplam	1386	889	838	1674	1862	683	**7333**

2.55. K57 KAVŞAĞI

K57 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
		C KOLU :	Atatürk Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**D KOLU** :	Kocasinan Blv.
		E KOLU :	Kocasinan Blv.
		F KOLU :	Devlet Demir Yolları

K57 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 260'da verilmiştir. Tablo 2.291'de etüt bilgileri verilen K57 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.292-2.294'te verilmiştir.



Şekil 2.260. K57 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.291. K57 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:08	12:44-13:43	17:21-19:01
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.292. K57 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	433	965	0	0	29	1427
B	686	0	376	0	0	0	1062
C	239	318	7	0	0	65	629
D	0	0	0	0	1087	0	1087
E	0	0	0	629	0	0	629
F	0	27	26	0	0	0	53
Toplam	926	778	1373	629	1087	94	**4888**

Tablo 2.293. K57 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	543	602	0	0	24	1169
B	597	93	556	0	0	0	1246
C	343	335	79	0	0	68	825
D	0	0	0	0	887	0	887
E	0	0	0	773	0	0	773
F	8	52	65	0	0	0	125
Toplam	948	1023	1301	773	887	92	**5025**

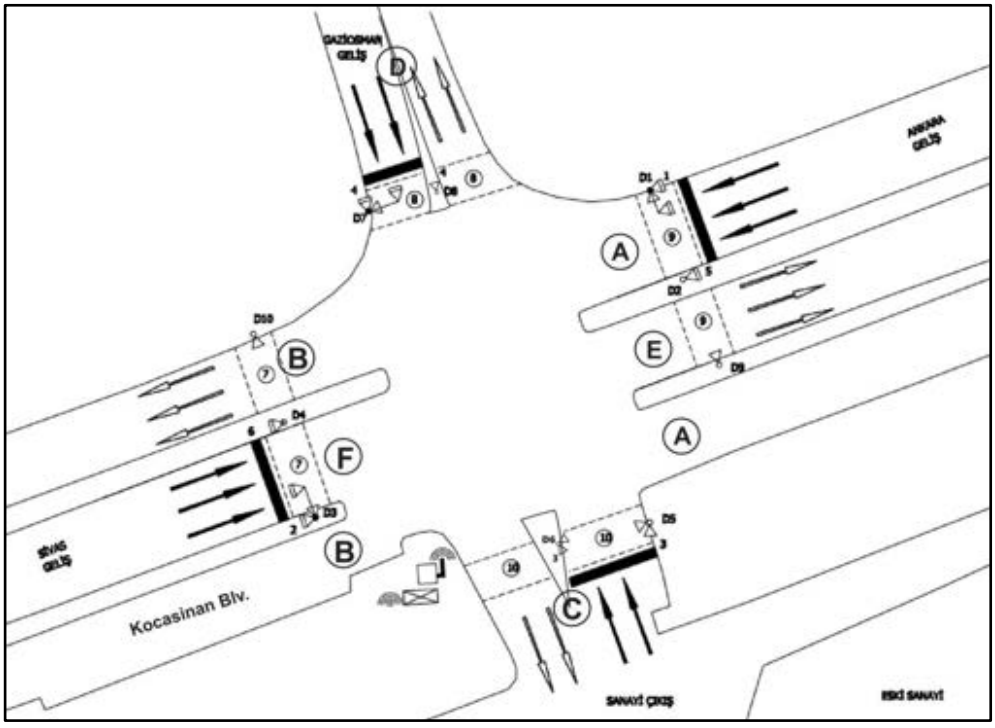
Tablo 2.294. K57 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	414	484	0	0	32	930
B	726	0	146	0	0	0	872
C	381	404	23	0	0	43	851
D	0	0	0	0	713	0	713
E	0	0	0	1901	0	0	1901
F	32	27	25	0	0	0	84
Toplam	1139	845	679	1901	713	74	**5351**

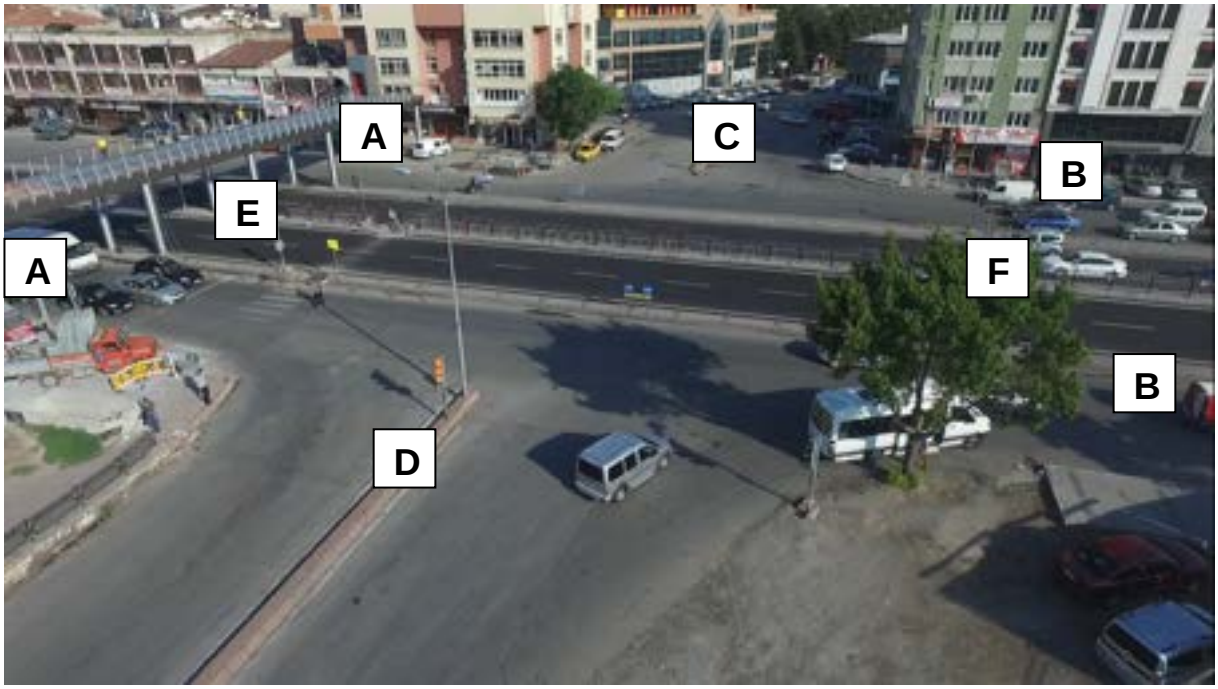
2.56. K58 KAVŞAĞI

K58 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
		C KOLU :	8. Cadde
İLÇE :	Melikgazi	**D KOLU** :	Bağdat Cd.
		E KOLU :	Kocasinan Blv.
		F KOLU :	Kocasinan Blv.

K58 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.261'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.262'de verilmiştir. Tablo 2.295'te etüt bilgileri verilen K58 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.296-2.298'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.299'da sunulmuştur.



Şekil 2.261. K58 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.262. K58 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.295. K58 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:32-09:14	12:45-13:43	17:18-18:54
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.296. K58 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

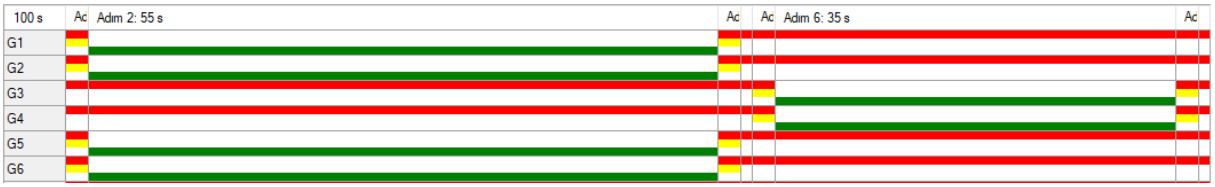
	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	1018	0	577	0	0	1595
B	1341	0	242	0	0	0	1583
C	344	0	2	0	0	0	346
D	0	1306	0	1	0	0	1307
E	0	0	0	0	0	863	863
F	0	0	0	0	379	0	379
Toplam	1685	2324	244	578	379	863	**6072**

Tablo 2.297. K58 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

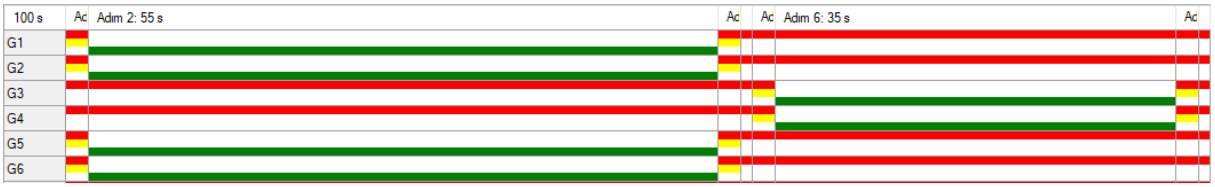
	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	943	0	526	0	0	1469
B	1037	0	309	0	0	0	1346
C	368	0	1	0	0	0	369
D	0	537	0	3	0	0	540
E	0	0	0	0	0	672	672
F	0	0	0	0	656	0	656
Toplam	1405	1480	310	529	656	672	**5052**

Tablo 2.298. K58 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

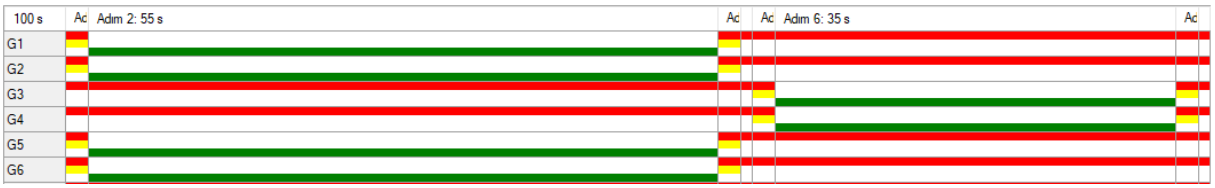
	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	829	0	909	0	0	1739
B	1362	0	249	0	0	0	1611
C	519	0	1	0	0	0	520
D	0	655	0	5	0	0	660
E	0	0	0	0	0	519	519
F	0	0	0	0	1005	0	1005
Toplam	1882	1484	250	914	1005	519	**6055**



Şekil 2.263. K58 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.264. K58 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.265. K58 kavşağı akşam devre diyagramı

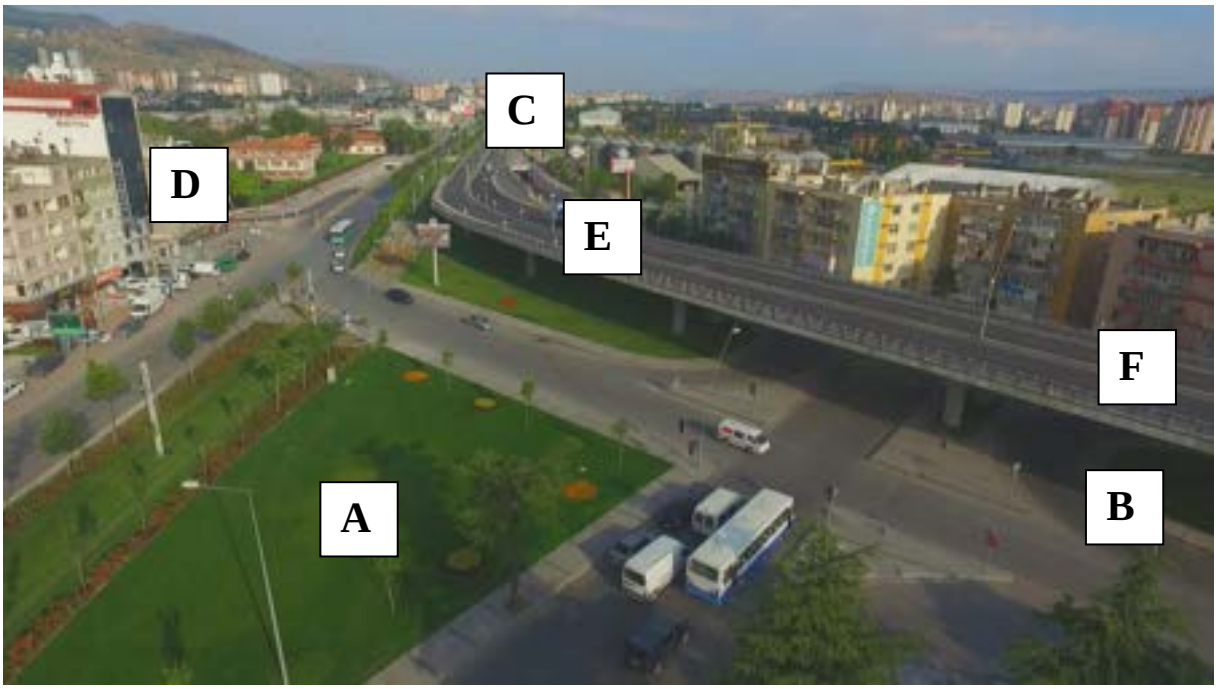
Tablo 2.299. K58 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	14.3	13.9	14.9	B	B	B
B	14.3	13.4	14.3	B	B	B
C	22.5	22.6	23.8	C	C	C
D	27.8	23.4	24.7	C	C	C
Kavşak gecikmesi	19.7	18.3	19.0	B	B	B

2.57. K59 KAVŞAĞI

K59 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
		C KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**D KOLU** :	Fırat Cd.
		E KOLU :	Kocasinan Blv.
		F KOLU :	Kocasinan Blv.

K59 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 6 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.266'da verilmiştir. Tablo 2.300'de etüt bilgileri verilen K59 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.301-2.303'te verilmiştir.



Şekil 2.266. K59 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.300. K59 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:52	12:19-13:19	17:00-18:37
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.301. K59 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	22	1046	0	0	0	1067
B	121	548	565	669	0	0	1903
C	682	117	43	0	0	0	843
D	74	444	191	0	0	0	709
E	0	0	0	0	0	807	807
F	0	0	0	0	1446	0	1446
Toplam	877	1132	1845	669	1446	807	6775

Tablo 2.302. K59 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	29	913	0	0	0	943
B	75	369	562	430	0	0	1437
C	1043	257	12	0	0	0	1312
D	68	239	78	0	0	0	385
E	0	0	0	0	0	1007	1007
F	0	0	0	0	1082	0	1082
Toplam	1186	895	1566	430	1082	1007	6167

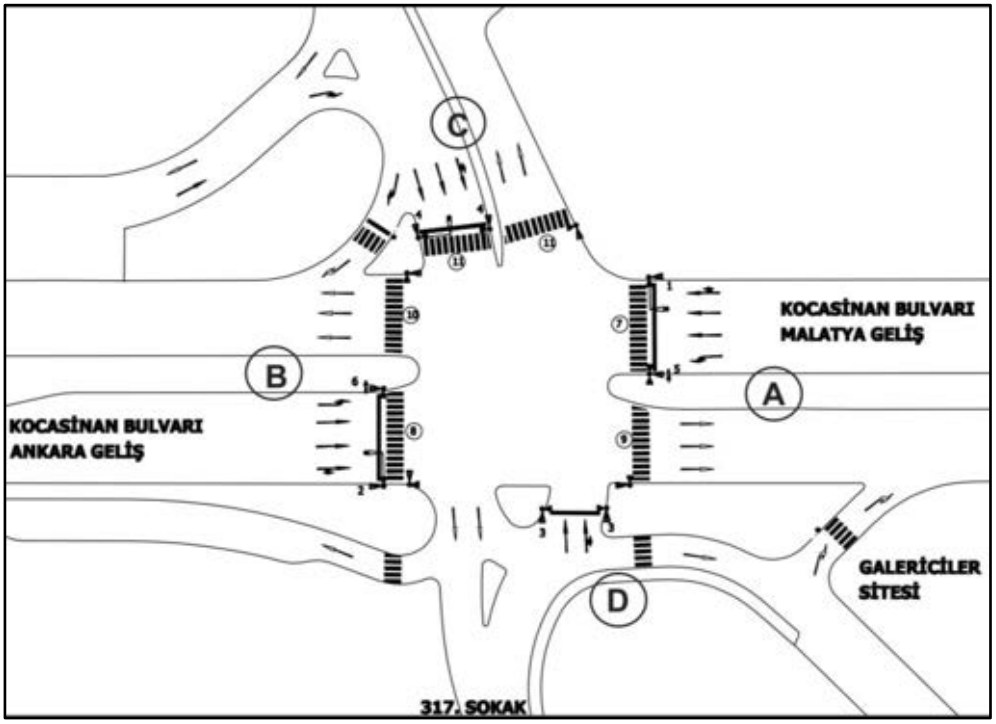
Tablo 2.303. K59 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	55	833	0	0	0	889
B	162	330	718	669	0	0	1880
C	1538	413	2	0	0	0	1953
D	78	356	88	0	0	0	522
E	0	0	0	0	0	1576	1576
F	0	0	0	0	882	0	882
Toplam	1778	1155	1641	669	882	1576	7702

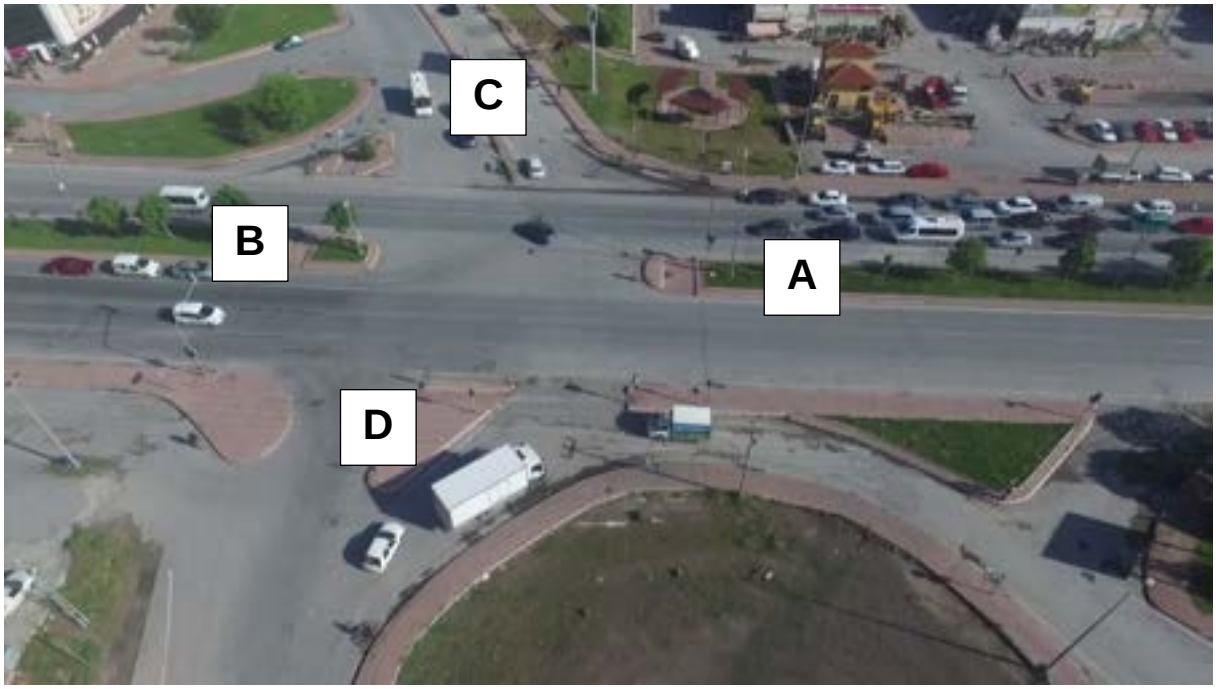
2.58. K60 KAVŞAĞI

K60 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	85/1. Sokak
		D KOLU :	317. Sokak

K60 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.267'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.268'de verilmiştir. Tablo 2. 304'te etüt bilgileri verilen K60 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.305-2.307'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.269-2.271'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.308'de sunulmuştur.



Şekil 2.267. K60 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.268. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.304. K60 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.05.2016	23.05.2016	23.05.2016
Çekim Saatleri :	07:52-09:35	12:05-13:06	17:46-19:30
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.305. K60 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

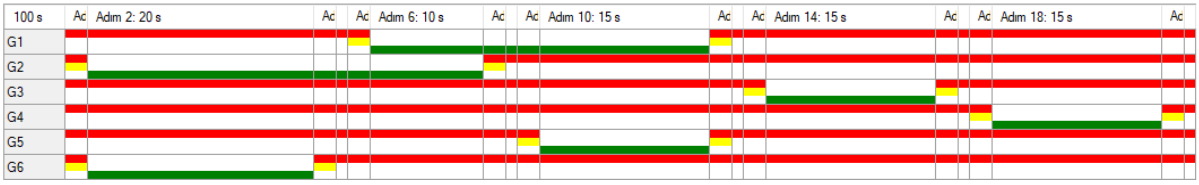
	A	B	C	D	Toplam
A	7	1568	323	99	1997
B	1022	0	166	72	1259
C	86	60	0	38	184
D	26	47	73	4	151
Toplam	1141	1675	562	213	3591

Tablo 2.306. K60 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

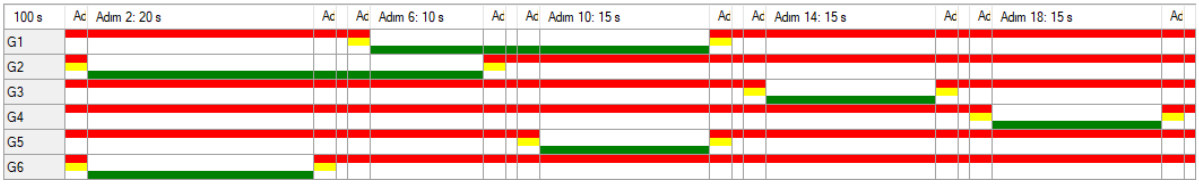
	A	B	C	D	Toplam
A	12	976	240	51	1278
B	898	1	103	154	1157
C	136	129	0	87	351
D	26	66	67	3	162
Toplam	1072	1171	410	295	2948

Tablo 2.307. K60 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

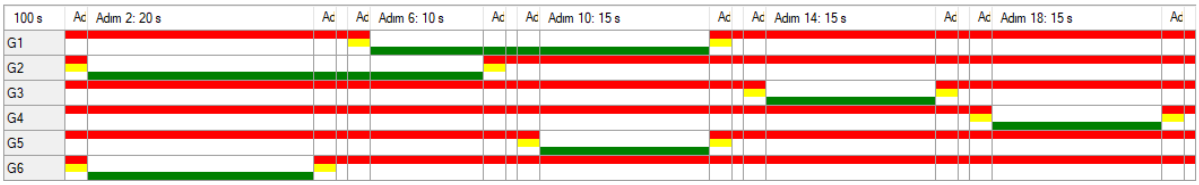
	A	B	C	D	Toplam
A	13	1099	294	89	1494
B	1226	4	98	104	1433
C	183	127	0	160	470
D	55	58	76	34	223
Toplam	1477	1288	467	387	3620



Şekil 2.269. K60 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.270. K60 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.271. K60 kavşağı akşam devre diyagramı

Tablo 2.308. K60 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	34.2	28.2	29.8	C	C	C
B	26.4	28.	30.2	C	C	C
C	34.2	34.1	42.3	C	C	D
D	34.0	34.6	31.9	C	C	C
Kavşak gecikmesi	32.2	31.0	33.5	C	C	C

2.59. KK61 KAVŞAĞI

KK61 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Farabi Caddesi
		B KOLU :	Fuzuli Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sivas Bulvarı
		D KOLU :	Sivas Bulvarı

KK61 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.272'de verilmiştir. Tablo 2.309'da etüt bilgileri verilen KK61 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.310-2.312'de verilmiştir.



Şekil 2.272. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.309. KK61 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	10.06.2016	10.06.2016	10.06.2016
Çekim Saatleri :	07:11-08:48	11:49-12:49	17:09-18:45
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.310. KK61 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	161	76	49	0	0	286
B	130	0	123	389	0	0	643
C	43	75	37	71	0	0	226
D	487	447	19	0	0	0	953
E	0	0	0	0	0	526	526
F	0	0	0	0	1697	0	1697
Toplam	660	683	255	509	1697	526	4329

Tablo 2.311. KK61 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	0	163	148	117	0	0	428
B	129	0	152	327	0	0	608
C	45	91	0	143	0	0	278
D	207	281	37	0	0	0	525
E	0	0	0	0	0	699	699
F	0	0	0	0	1104	0	1104
Toplam	381	534	337	587	1104	699	3642

Tablo 2.312. KK61 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	F	Toplam
A	107	325	286	181	0	0	899
B	203	36	290	577	0	0	1106
C	109	92	50	208	0	0	459
D	289	451	71	28	0	0	839
E	0	0	0	0	0	1362	1362
F	0	0	0	0	1116	0	1116
Toplam	708	904	697	994	1116	1362	5782

2.60. KK62 KAVŞAĞI

KK62 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Nalçık Bulvarı
		B KOLU :	Sivas Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kocasinan Bulvarı
		D KOLU :	D300
		E KOLU :	Sivas Bulvarı

KK62 kavşağı köprülü bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.273'de verilmiştir. Tablo 2.313'de etüt bilgileri verilen KK62 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.314-2.316'da verilmiştir.



Şekil 2.273. KK62 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.313. KK62 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	16.06.2016	16.06.2016	16.06.2016
Çekim Saatleri :	07:24-09:03	12:07-13:10	17:13-18:51
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.314. KK62 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	277	995	348	104	1723
B	366	0	166	270	619	1421
C	47	29	0	60	473	609
D	84	38	69	2	33	226
E	112	850	726	82	8	1778
Toplam	608	1193	1957	762	1237	5757

Tablo 2.315. KK62 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	159	485	236	42	921
B	191	0	165	140	526	1022
C	430	48	0	66	517	1060
D	1864	46	40	0	33	1983
E	61	452	406	19	0	938
Toplam	2546	704	1096	461	1117	5924

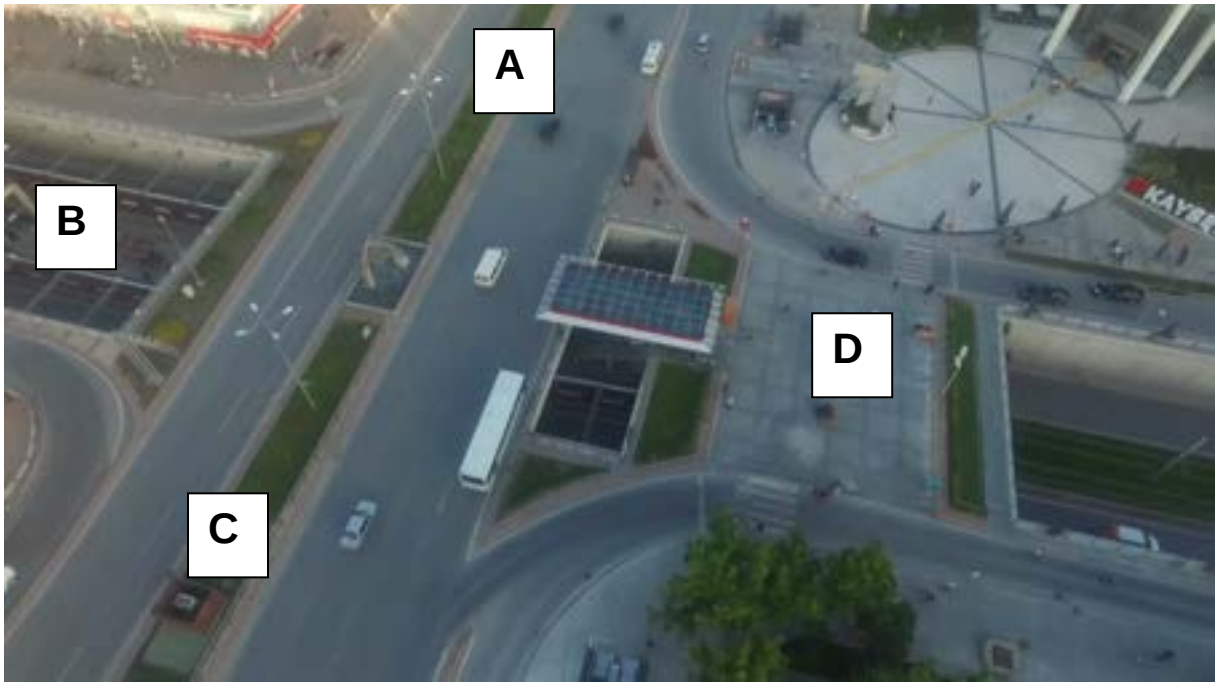
Tablo 2.316. KK62 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	284	594	254	46	1178
B	436	0	123	87	1089	1736
C	876	63	0	28	1115	2082
D	441	107	79	0	57	685
E	59	702	472	53	0	1286
Toplam	1812	1156	1268	423	2308	6967

2.61. KK63 KAVŞAĞI

KK63 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		B KOLU :	Sivas Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Bulvarı
		D KOLU :	Sivas Bulvarı

KK63 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 274'de verilmiştir. Tablo 2. 317'de etüt bilgileri verilen KK63 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.318-2.320'de verilmiştir.



Şekil 2.274. KK63 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.317. KK63 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	01.06.2016	01.06.2016	01.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:56	12:21-13:22	17:32-19:10
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.318. KK63 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	492	2257	0	2750
B	0	0	1003	2070	3072
C	2481	0	0	638	3119
D	203	710	0	0	913
Toplam	2684	1203	3260	2708	9855

Tablo 2.319. KK63 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	567	1669	0	2237
B	0	0	598	873	1471
C	2156	0	0	400	2555
D	356	795	0	0	1151
Toplam	2511	1363	2267	1273	7414

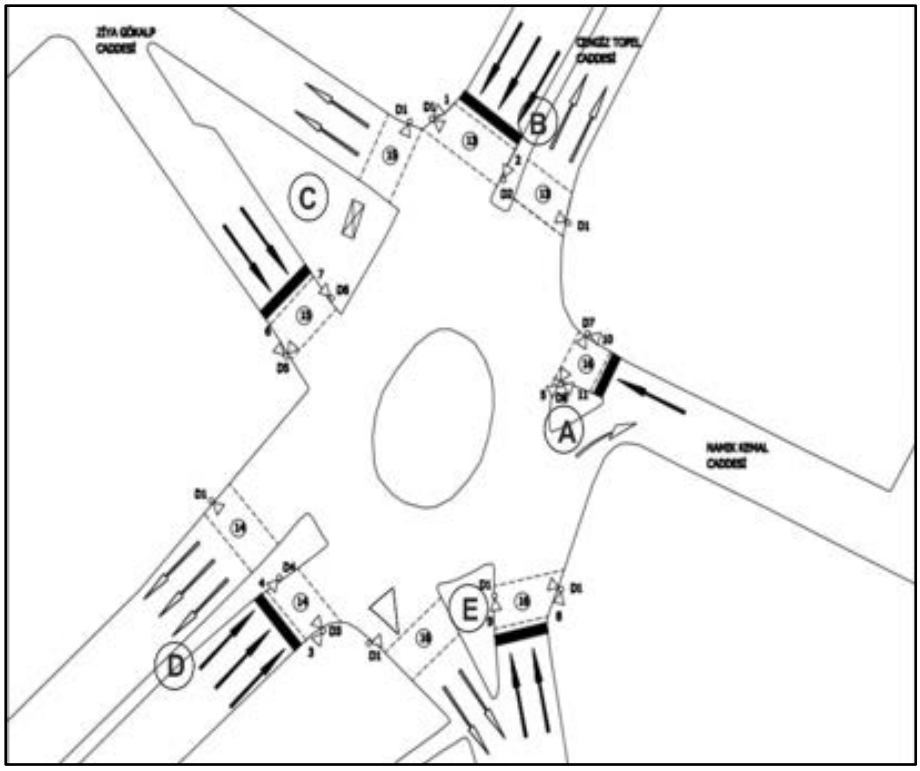
Tablo 2.320. KK63 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	1044	2004	0	3048
B	0	0	722	788	1510
C	3497	0	0	434	3931
D	477	1389	0	0	1866
Toplam	3974	2433	2726	1222	10355

2.62. K64 KAVŞAĞI

K64 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mevlana Caddesi
		B KOLU :	Ziya Gökalp Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Cengiz Topel Ceddesi
		D KOLU :	Ziya Gökalp Caddesi
		E KOLU :	Cengiz Topel Ceddesi

K64 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.275'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 276'da verilmiştir. Tablo 2. 321'de etüt bilgileri verilen K64 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.322-2.324'te verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.277-2.279'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.325'de sunulmuştur.



Şekil 2.275. K64 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.276. K64 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.321. K12 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	07.06.2016	07.06.2016	07.06.2016
Çekim Saatleri :	07:24-09:04	12:36-13:36	17:13-18:52
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.322. K64 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

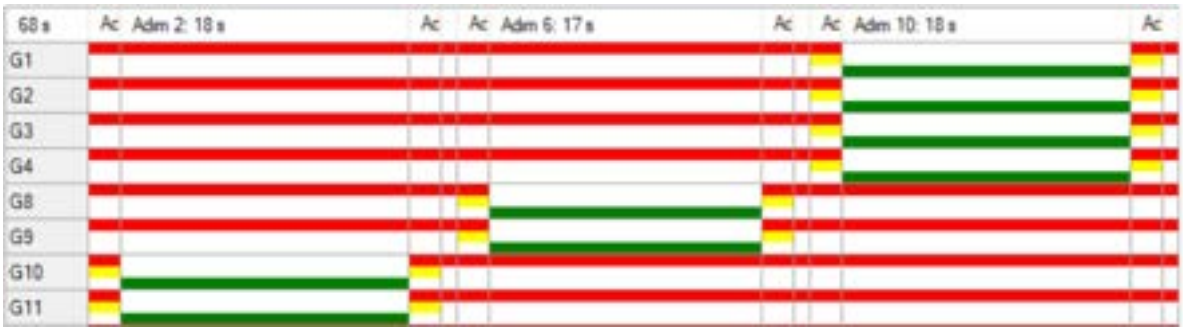
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	55	304	78	10	447
B	21	9	76	229	14	350
C	96	43	5	15	53	212
D	88	425	34	16	16	579
E	4	80	42	15	0	141
Toplam	209	611	461	352	94	1729

Tablo 2.323. K64 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

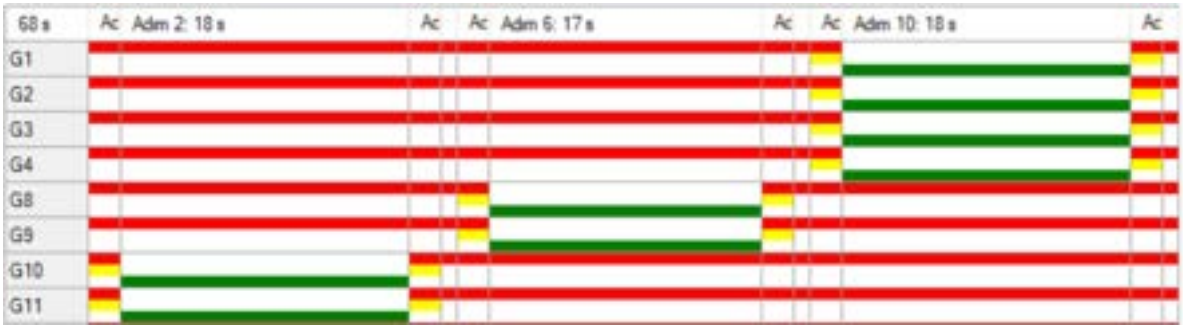
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	50	159	62	9	280
B	53	18	65	199	46	380
C	136	43	3	44	34	260
D	114	328	22	12	20	497
E	7	36	28	18	1	90
Toplam	311	475	277	335	109	1507

Tablo 2.324. K64 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

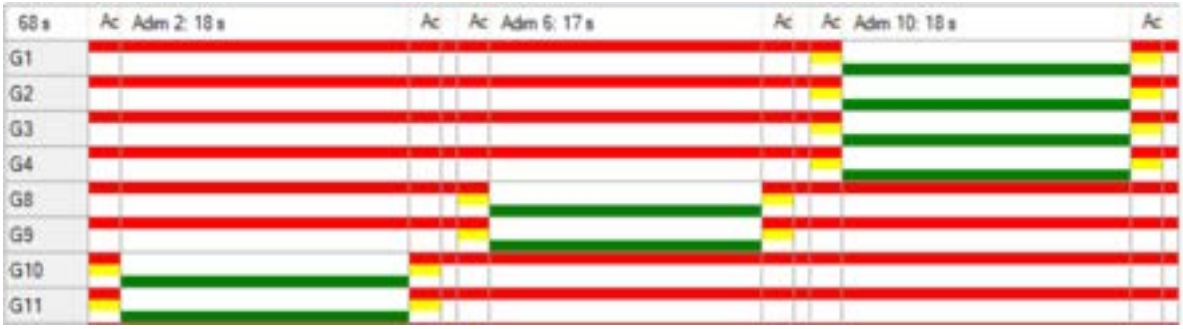
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	89	284	127	4	503
B	46	32	117	358	76	629
C	265	122	1	80	72	541
D	220	445	58	22	71	817
E	7	61	49	31	0	148
Toplam	538	749	509	619	223	2638



Şekil 2.277. K64 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.278. K64 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.279. K64 kavşağı akşam devre diyagramı

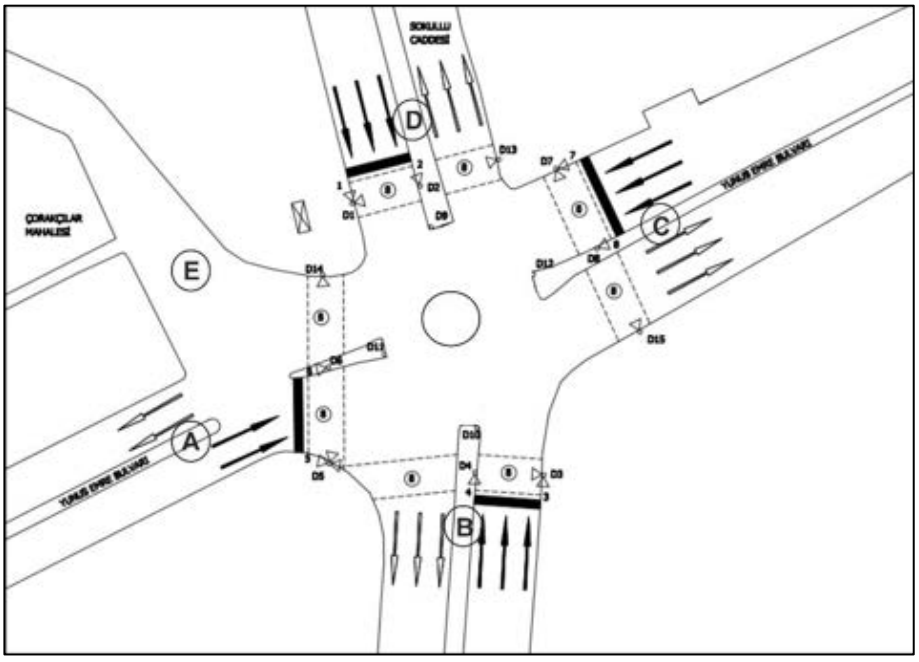
Tablo 2.325. K64 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	7.9	7.5	9.2	A	A	A
B	16.5	16.7	16.4	B	B	B
C	7.4	7.5	9.3	A	A	A
D	17.8	17.3	17.6	B	B	B
Kavşak gecikmesi	12.4	12.2	13.1	B	B	B

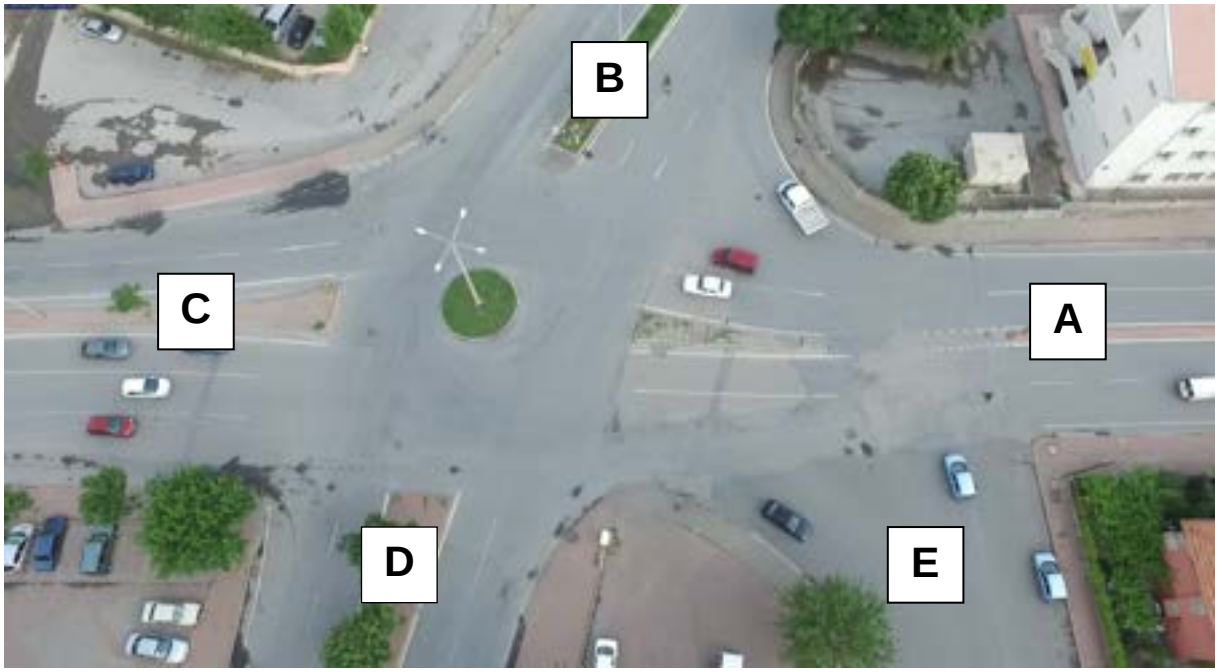
2.63. K65 KAVŞAĞI

K65 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Yunus Emre Caddesi
		B KOLU :	Sokullu Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Yunus Emre Caddesi
		D KOLU :	Sokullu Caddesi
		E KOLU :	Yuvak Sokak

K65 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.280'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 281'de verilmiştir. Tablo 2. 326'da etüt bilgileri verilen K65 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.327-2.329'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.282-2.283'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.330'da sunulmuştur.



Şekil 2.280 K65 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.281. K65 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.326. K65 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	07.06.2016	07.06.2016	07.06.2016
Çekim Saatleri :	07:11-08:49	12:35-13:57	17:14-18:51
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.337. K65 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

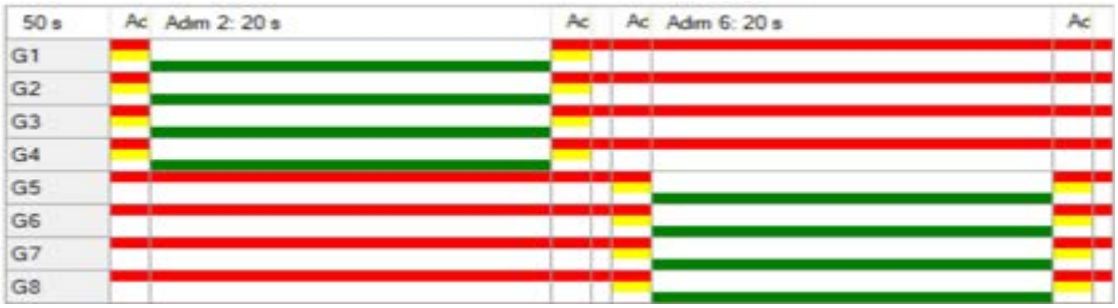
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	53	107	33	3	196
B	48	15	43	239	194	539
C	111	87	13	12	148	372
D	17	124	48	3	22	214
E	4	56	113	29	0	202
Toplam	179	336	324	317	367	1523

Tablo 2.328. K65 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

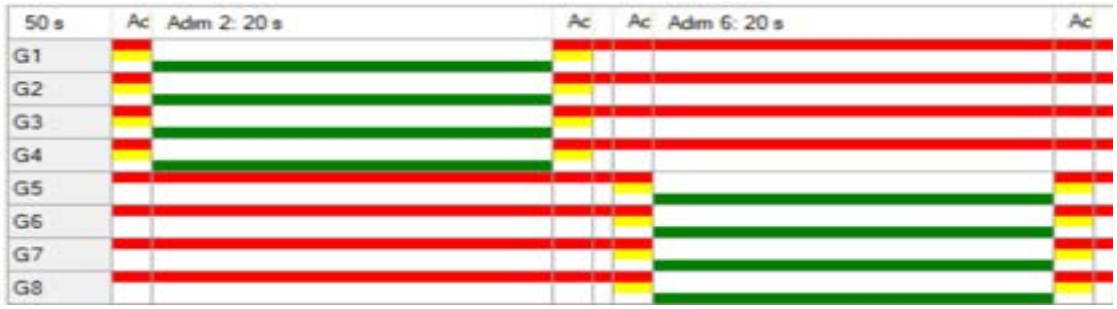
	A	B	C	D	E	Toplam
A	1	52	65	20	5	143
B	28	12	56	156	130	382
C	67	96	17	34	117	330
D	46	140	36	9	25	256
E	8	114	142	58	0	322
Toplam	150	414	316	275	276	1433

Tablo 2.329. K65 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

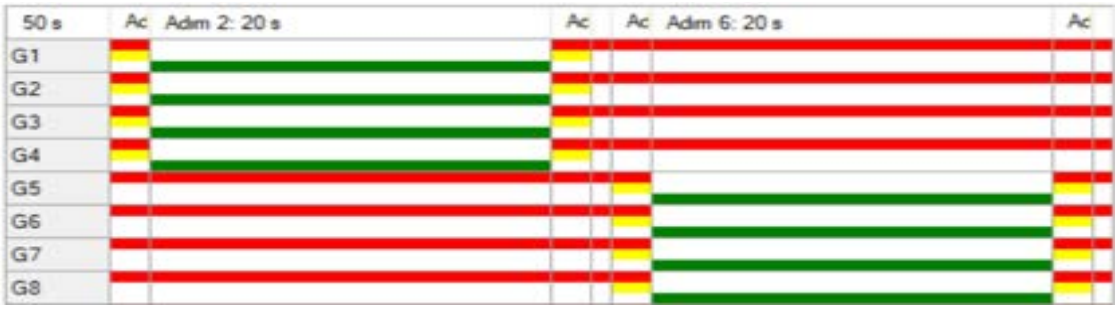
	A	B	C	D	E	Toplam
A	1	85	114	40	7	247
B	48	8	84	181	177	498
C	128	154	28	45	191	546
D	48	292	67	23	58	489
E	6	178	272	78	1	535
Toplam	231	717	565	367	434	2314



Şekil 2.282. K65 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.283. K65 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.284. K65 kavşağı akşam devre diyagramı

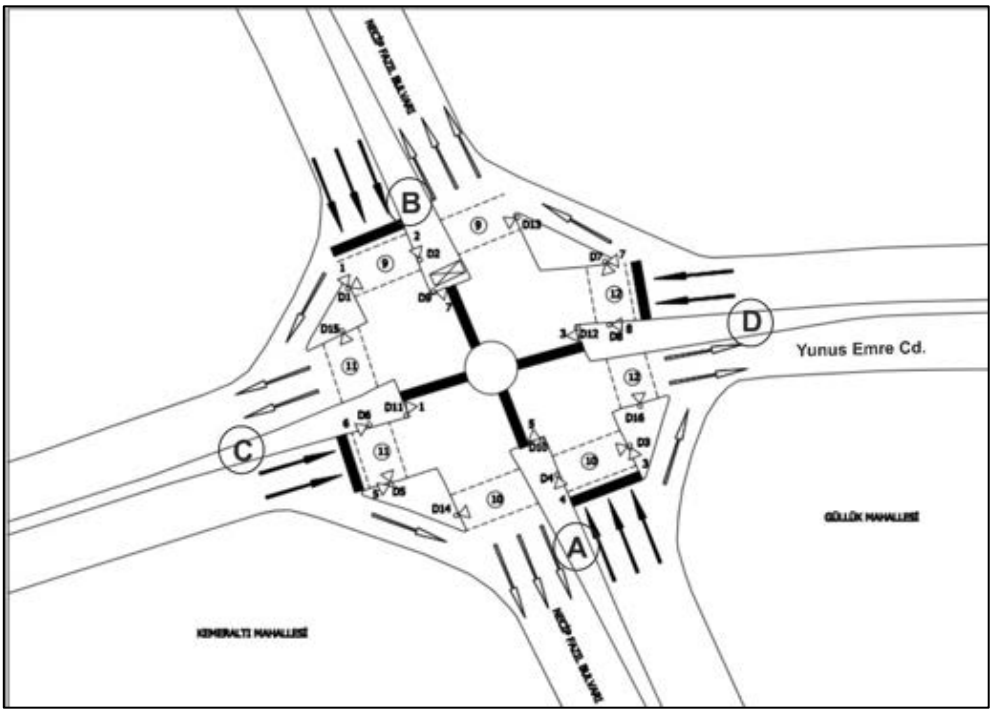
Tablo 2.330. K65 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	10.8	10.0	10.3	B	B	B
B	11.4	9.7	9.9	B	A	A
C	11.0	10.2	10.7	B	B	B
D	10.9	9.7	10.4	B	A	B
Kavşak gecikmesi	11.0	9.9	10.3	B	A	B

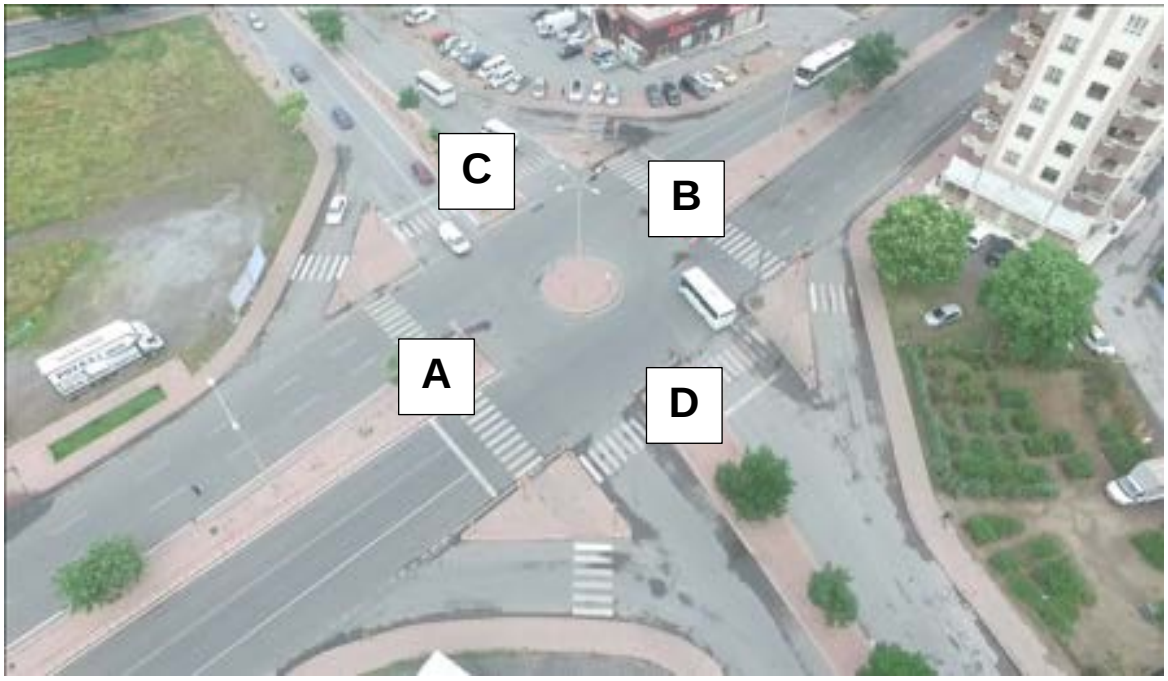
2.64. K66 KAVŞAĞI

K66 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Necip Fazıl Bulvarı
		B KOLU :	Necip Fazıl Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Yunus Emre Caddesi
		D KOLU :	Yunus Emre Caddesi

K66 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.285'te, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 286'da verilmiştir. Tablo 2. 331'de etüt bilgileri verilen K66 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.332-2.334'te verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.287-2.289'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.335'te sunulmuştur.



Şekil 2.285. K66 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.286. K66 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.331. K66 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	07.06.2016	07.06.2016	07.06.2016
Çekim Saatleri :	07:13-08:53	12:06-13:59	17:16-18:55
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.332. K66 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

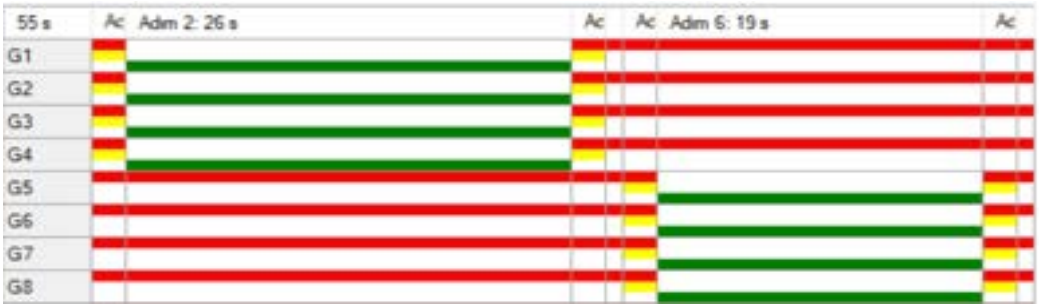
	A	B	C	D	Toplam
A	5	856	160	57	1078
B	446	61	85	70	661
C	94	168	7	104	374
D	16	107	113	0	236
Toplam	561	1192	365	230	2348

Tablo 2.333. K66 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

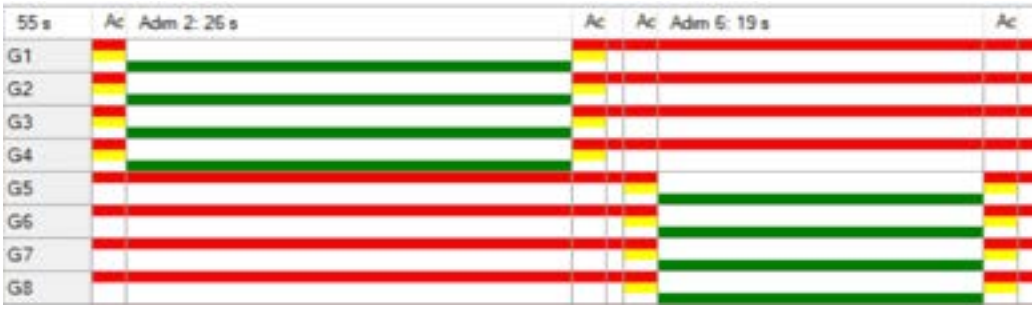
	A	B	C	D	Toplam
A	5	404	104	61	575
B	497	65	107	103	772
C	74	105	8	100	287
D	51	163	136	2	352
Toplam	627	738	355	266	1985

Tablo 2.334. K66 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

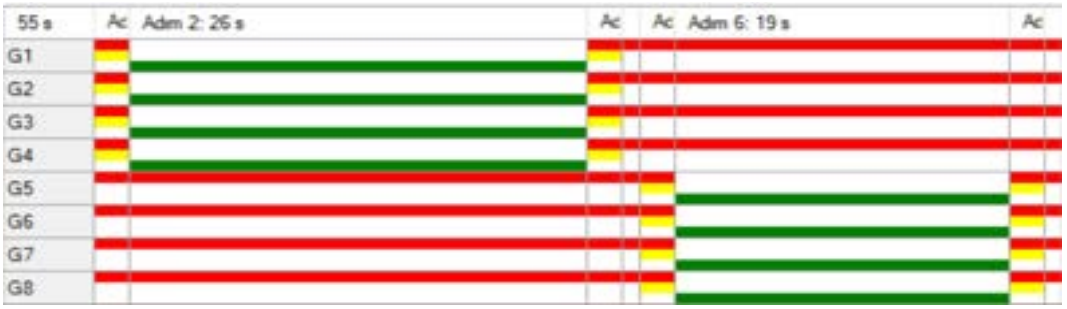
	A	B	C	D	Toplam
A	24	314	154	70	561
B	827	50	155	68	1100
C	152	99	19	148	417
D	60	152	217	2	430
Toplam	1063	614	545	287	2509



Şekil 2.287. K66 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.288. K66 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.289. K66 kavşağı akşam devre diyagramı

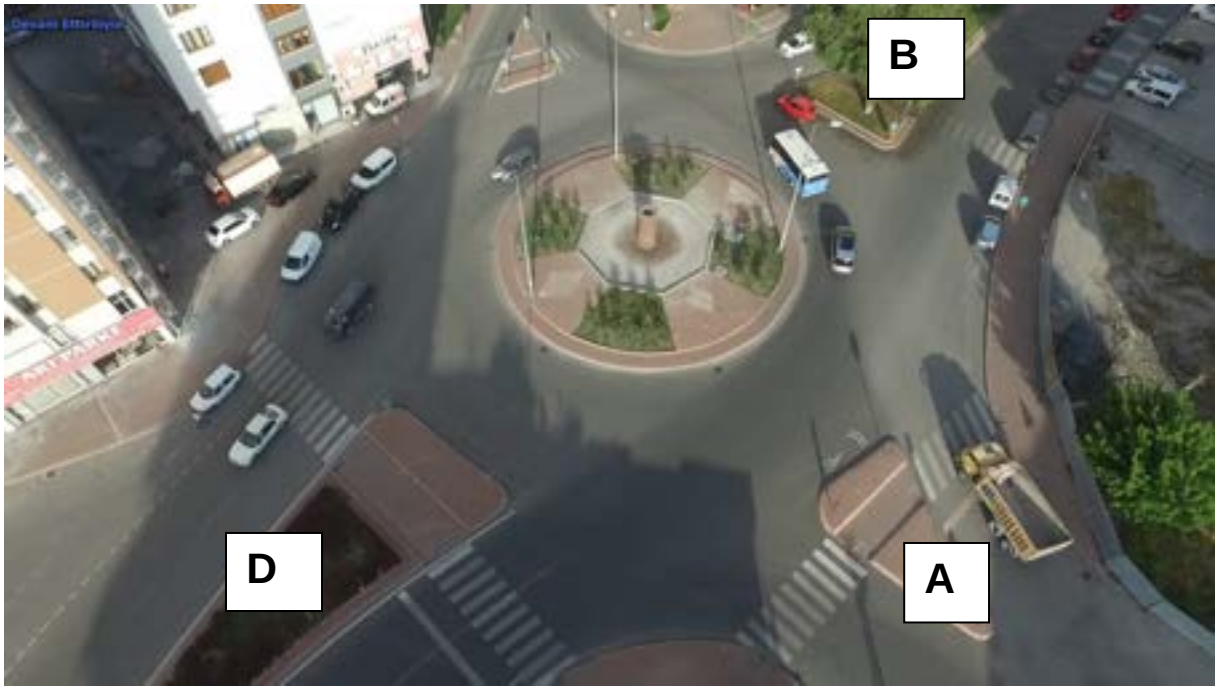
Tablo 2.335. K66 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	15.8	6.8	9.3	B	A	A
B	12.7	6.6	9.7	B	A	A
C	18.6	15.0	15.9	B	B	B
D	17.6	14.6	15.5	B	B	B
Kavşak gecikmesi	16.2	10.7	12.6	B	B	B

2.65. K67 KAVŞAĞI

K67 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Boylar Sokak
		B KOLU :	Ahmet Paşa Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Ahievran Caddesi
		D KOLU :	Ahmet Paşa Caddesi

K67 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 268'de verilmiştir. Tablo 2. 336'da etüt bilgileri verilen K67 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.337-2.339'da verilmiştir.



Şekil 2.290. K67 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.336. K12 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.06.2016	20.06.2016	20.06.2016
Çekim Saatleri :	07:21-09:00	12:31-13:28	17:09-18:48
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.337. K67 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	1	52	37	90
B	11	10	43	85	149
C	39	37	0	101	177
D	92	247	143	12	495
Toplam	142	296	238	235	911

Tablo 2.338. K67 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	19	151	93	262
B	11	16	89	147	263
C	33	19	2	133	187
D	86	291	201	44	622
Toplam	130	345	443	416	1335

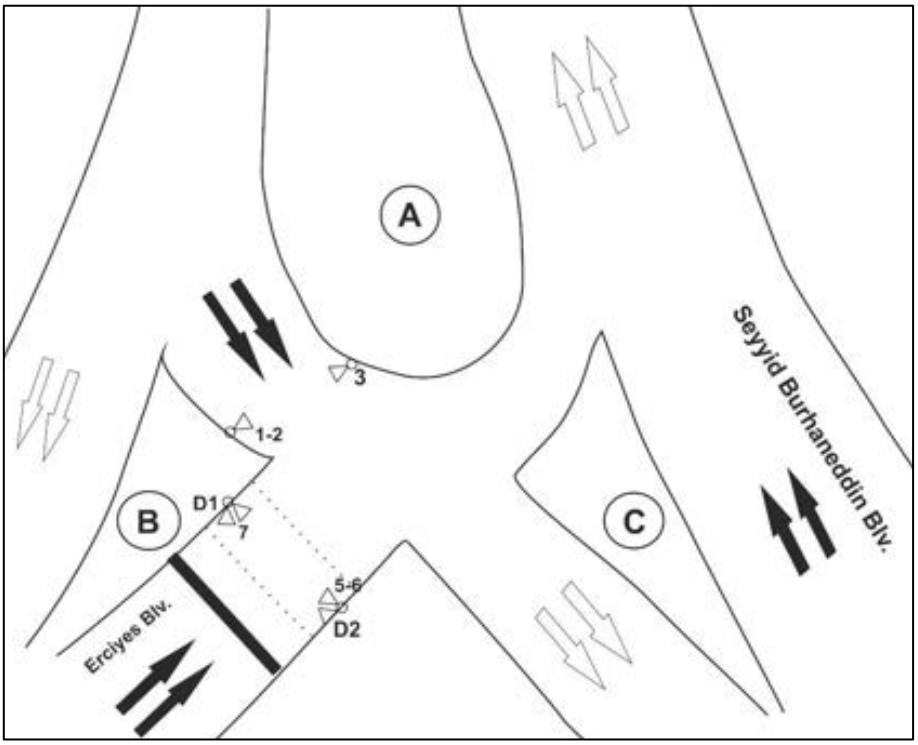
Tablo 2.339. K67 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	19	252	181	453
B	13	17	288	345	664
C	64	42	3	245	355
D	72	231	269	36	608
Toplam	149	310	813	808	2080

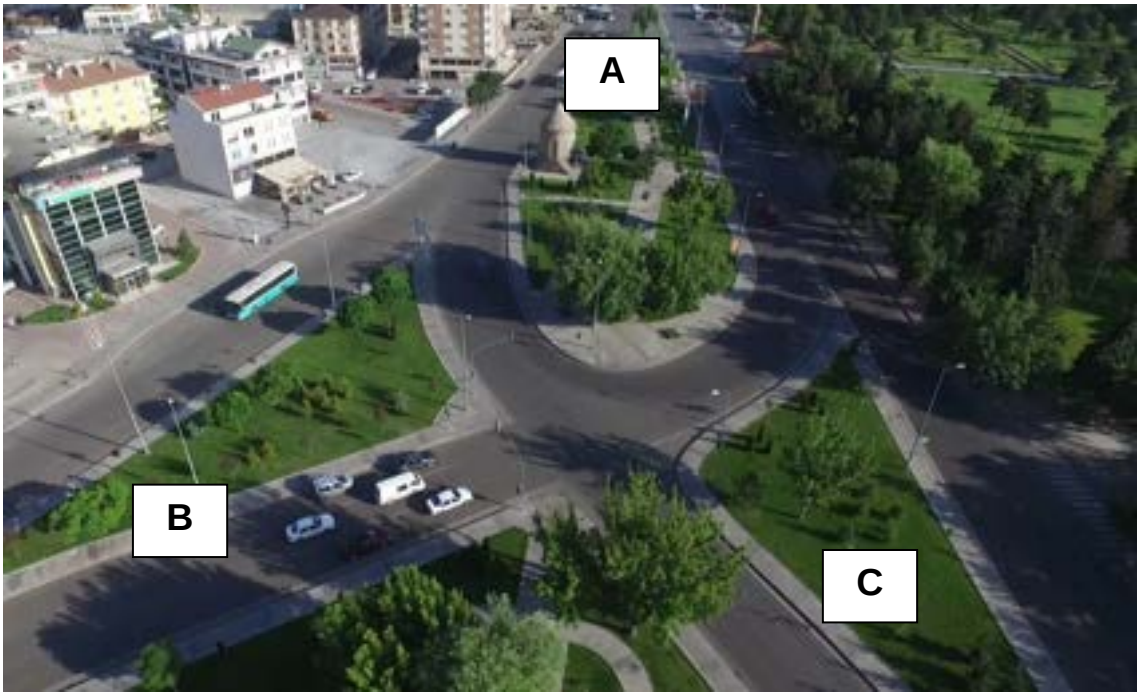
2.66. K68 KAVŞAĞI

K68 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Seyyid Burhanettin Bulvarı
		B KOLU :	Erciyes Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Seyyid Burhanettin Bulvarı

K68 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.291'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 292'de verilmiştir. Tablo 2. 340'da etüt bilgileri verilen K68 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.341-2.343'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.293-2.295'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.344'de sunulmuştur.



Şekil 2.291. K68 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.292. K68 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.340. K68 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	21.06.2016	21.06.2016	21.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-09:08	11:52-12:54	17:12-18:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.341. K68 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

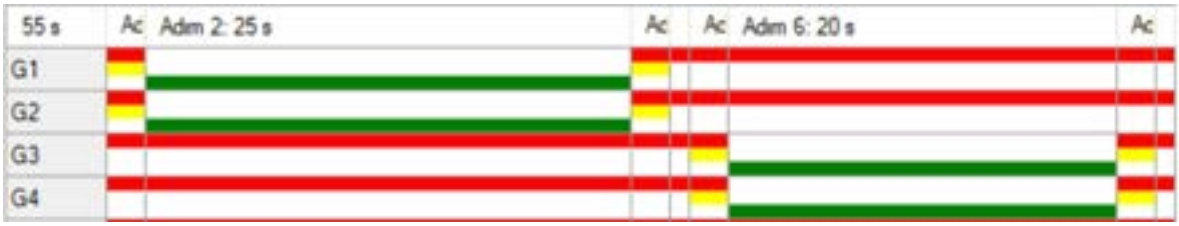
	A	B	C	Toplam
A	264	328	500	1092
B	281	0	0	281
C	1032	0	0	1032
Toplam	1577	328	500	2404

Tablo 2.342. K68 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

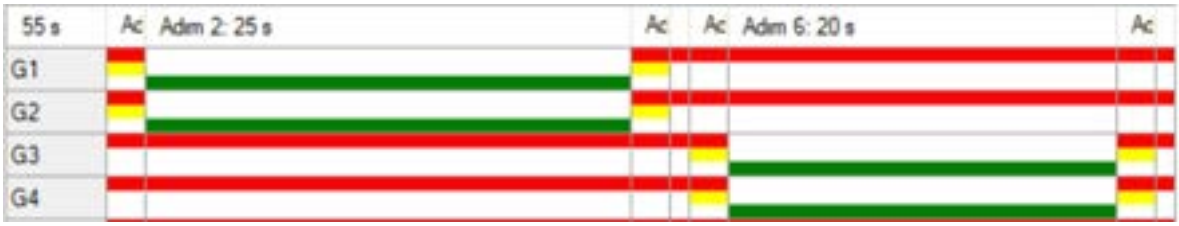
	A	B	C	Toplam
A	312	388	598	1298
B	208	0	1	209
C	766	0	0	766
Toplam	1286	388	599	2274

Tablo 2.343. K68 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

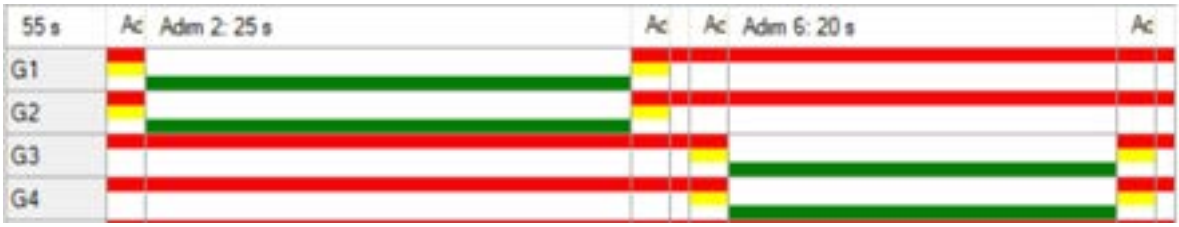
	A	B	C	Toplam
A	399	889	913	2201
B	243	0	0	243
C	517	0	0	517
Toplam	1158	889	913	2961



Şekil 2.293. K68 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.294. K68 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.295. K68 kavşağı akşam devre diyagramı

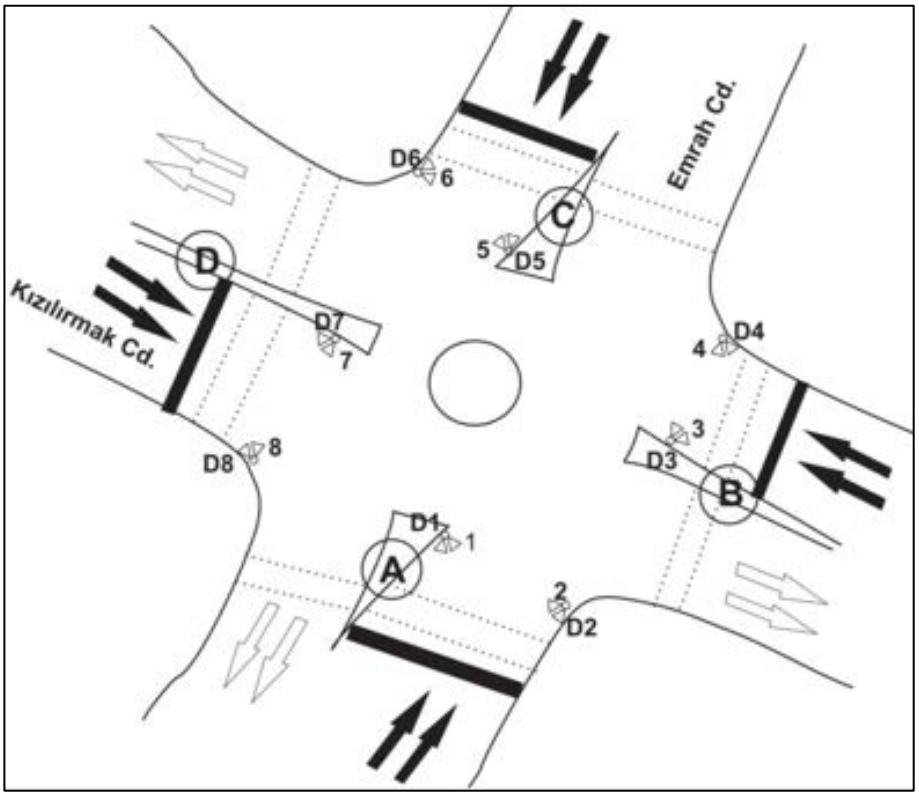
Tablo 2.344. K68 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	11.0	11.5	13.8	B	B	B
B	11.1	10.9	11.7	B	B	B
C	11.8	12.3	12.5	B	B	B
Kavşak gecikmesi	11.0	11.2	12.7	B	B	B

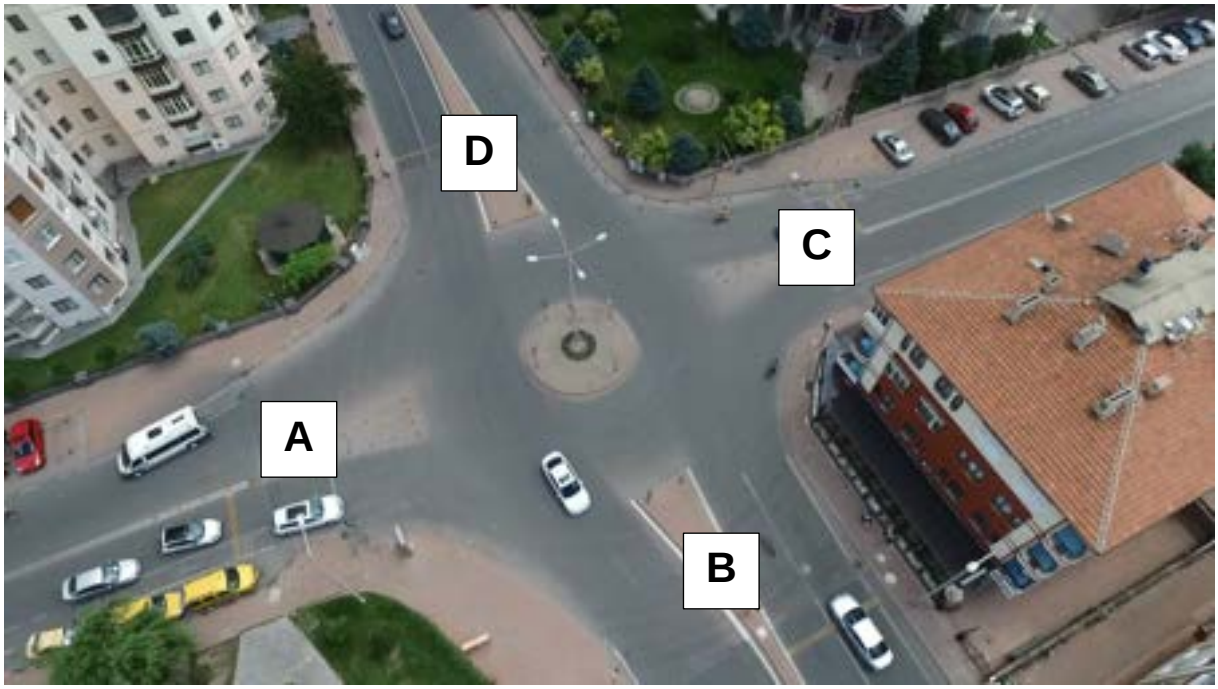
2.67. K70 KAVŞAĞI

K70 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Emrah Caddesi
		B KOLU :	Kızılırmak Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Emrah Caddesi
		D KOLU :	Kızılırmak Caddesi

K70 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.296'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 297'de verilmiştir. Tablo 2. 345'te etüt bilgileri verilen K70 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.346-2.348'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.298-2.300'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.349'de sunulmuştur.



Şekil 2.296. K70 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.297. K70 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.345. K70 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	16.06.2016	16.06.2016	16.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:53	11:54-12:55	16:58-18:35
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.346. K70 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

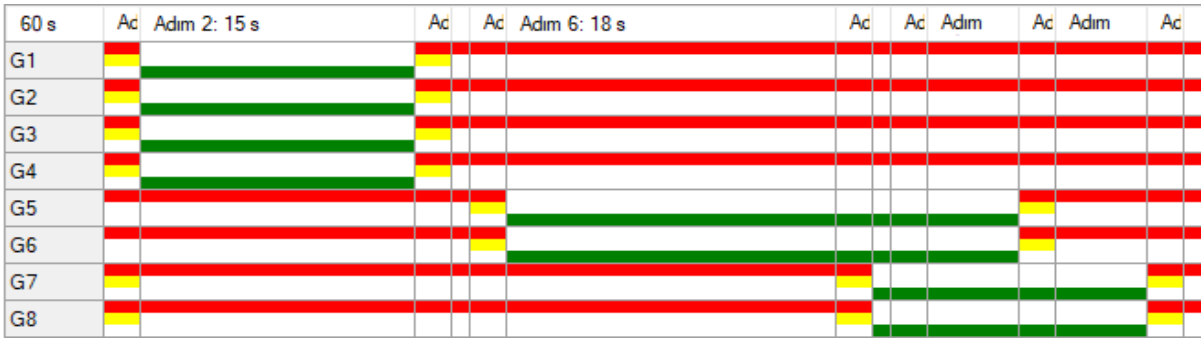
	A	B	C	D	Toplam
A	1	51	21	24	97
B	48	7	36	124	216
C	107	89	0	8	203
D	44	504	17	17	581
Toplam	200	651	73	173	1097

Tablo 2.347. K70 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

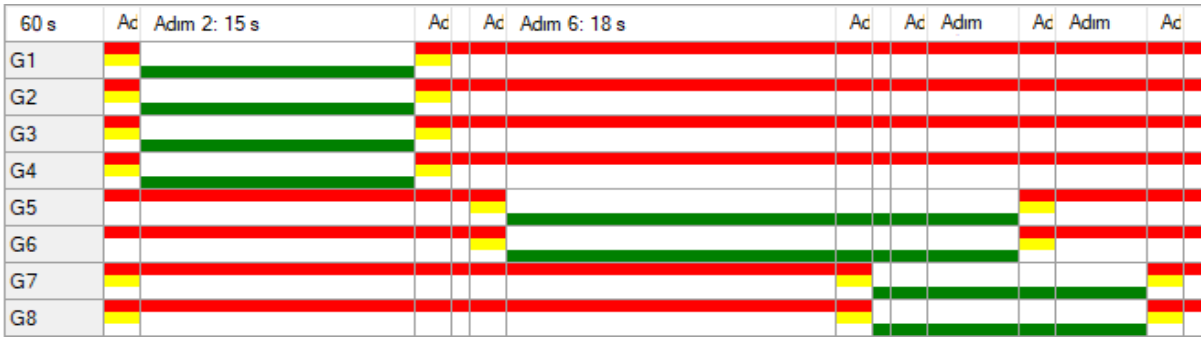
	A	B	C	D	Toplam
A	2	105	67	59	233
B	91	11	94	273	468
C	65	73	0	29	167
D	46	357	34	45	481
Toplam	203	545	195	406	1349

Tablo 2.348. K70 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

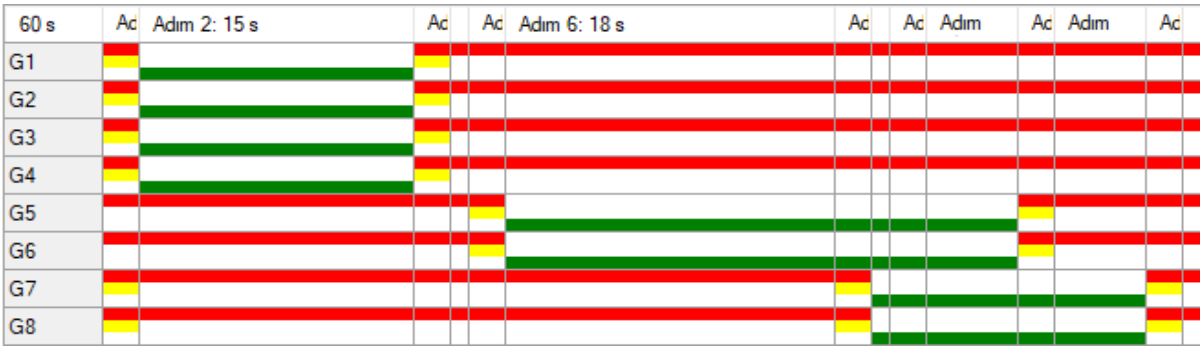
	A	B	C	D	Toplam
A	2	107	86	121	316
B	152	13	146	584	894
C	98	69	1	34	202
D	57	412	36	109	613
Toplam	309	600	268	848	2026



Şekil 2.298. K70 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.299. K70 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.300. K70 kavşağı akşam devre diyagramı

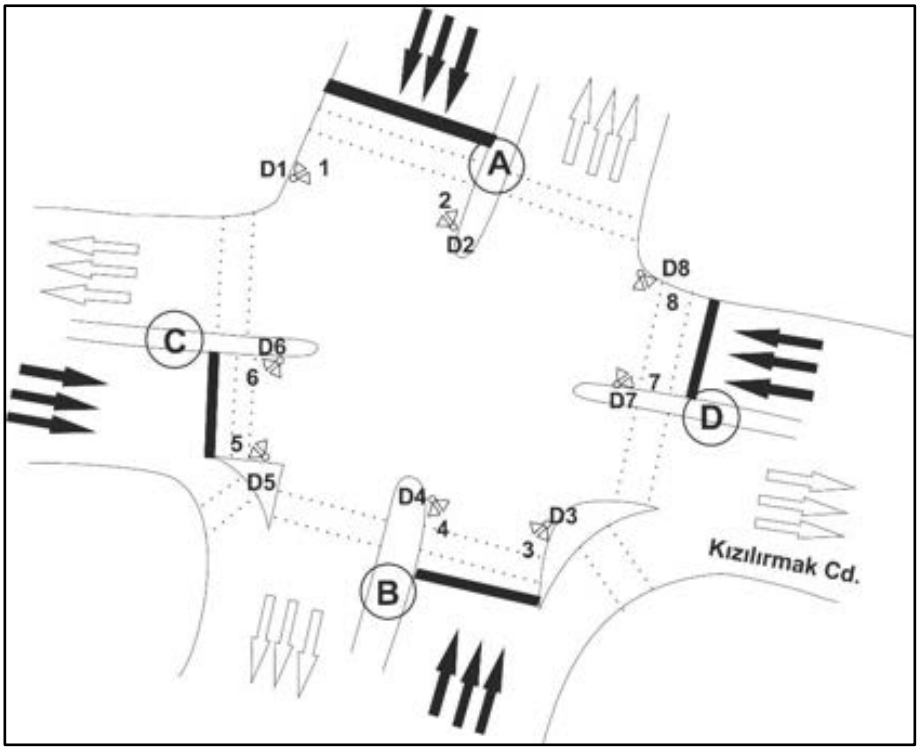
Tablo 2.349. K70 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	14.4	18.9	18.5	B	B	B
B	14.2	7.5	16.9	B	A	B
C	14.8	19.3	17.9	B	B	B
D	15.1	14.6	16.9	B	B	B
Kavşak gecikmesi	14.6	15.1	17.5	B	B	B

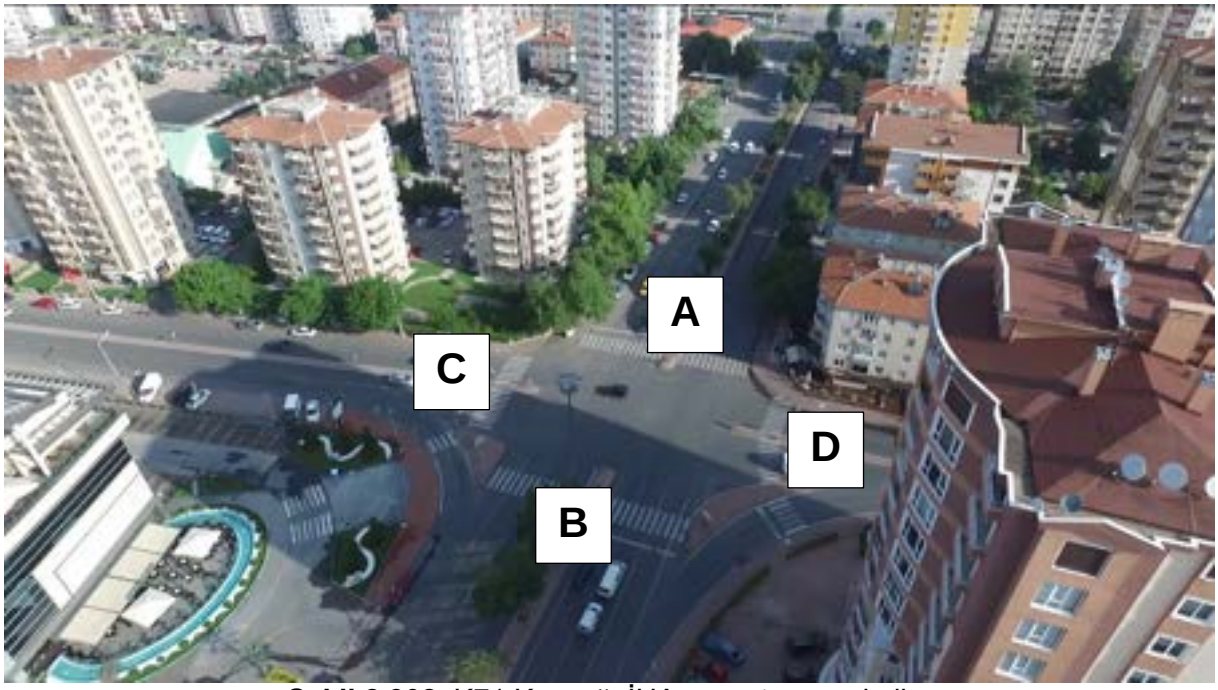
2.68. K71 KAVŞAĞI

K71 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Orgeneral Eşref Bitlis Bulvarı
		B KOLU :	Orgeneral Eşref Bitlis Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Kızılırmak Cad.
		D KOLU :	Kızılırmak Caddesi

K71 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.301'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 302'de verilmiştir. Tablo 2. 350'de etüt bilgileri verilen K71 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.351-2.353'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.303-2.305'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.354'te sunulmuştur.



Şekil 2.301. K71 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.302. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.350. K71 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	10.06.2016	10.06.2016	10.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:55	11:45-12:47	17:02-18:49
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.351. K71 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

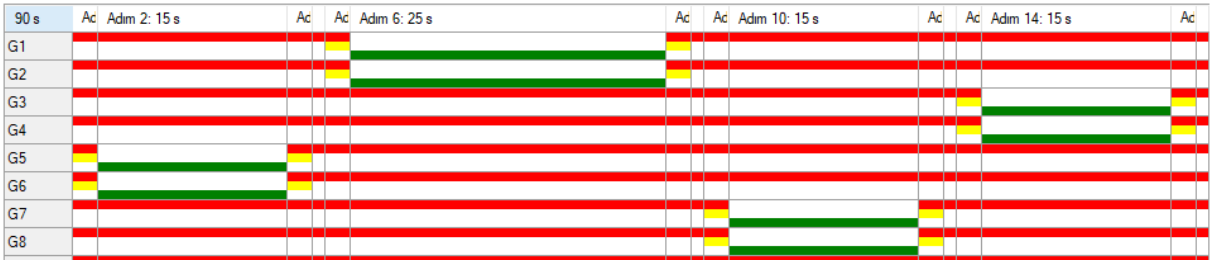
	A	B	C	D	Toplam
A	45	392	57	35	529
B	471	30	185	29	715
C	93	117	25	114	350
D	62	51	360	7	480
Toplam	671	590	627	186	2073

Tablo 2.352. K71 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

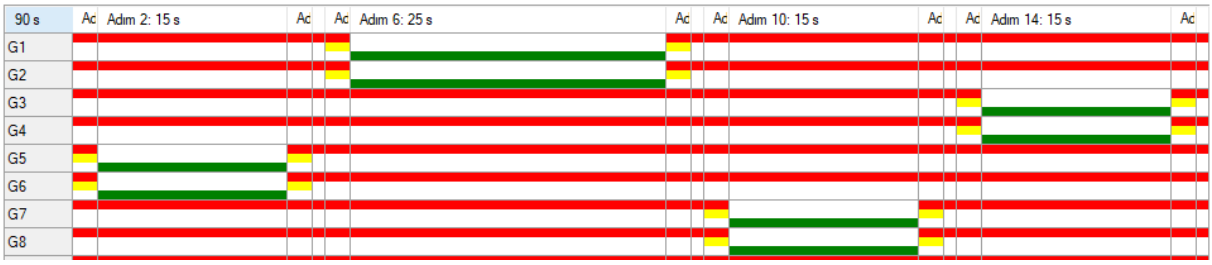
	A	B	C	D	Toplam
A	56	608	98	94	855
B	335	103	190	36	665
C	173	286	65	130	653
D	43	106	255	12	415
Toplam	606	1103	607	272	2589

Tablo 2.353. K71 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

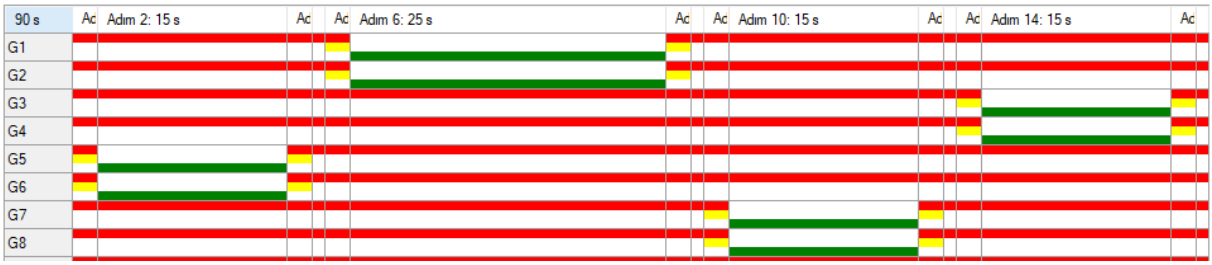
	A	B	C	D	Toplam
A	68	916	119	138	1239
B	463	118	236	87	904
C	260	579	135	316	1289
D	46	168	317	8	539
Toplam	836	1780	807	548	3971



Şekil 2.303. K71 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.304. K71 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.305. K71 kavşağı akşam devre diyagramı

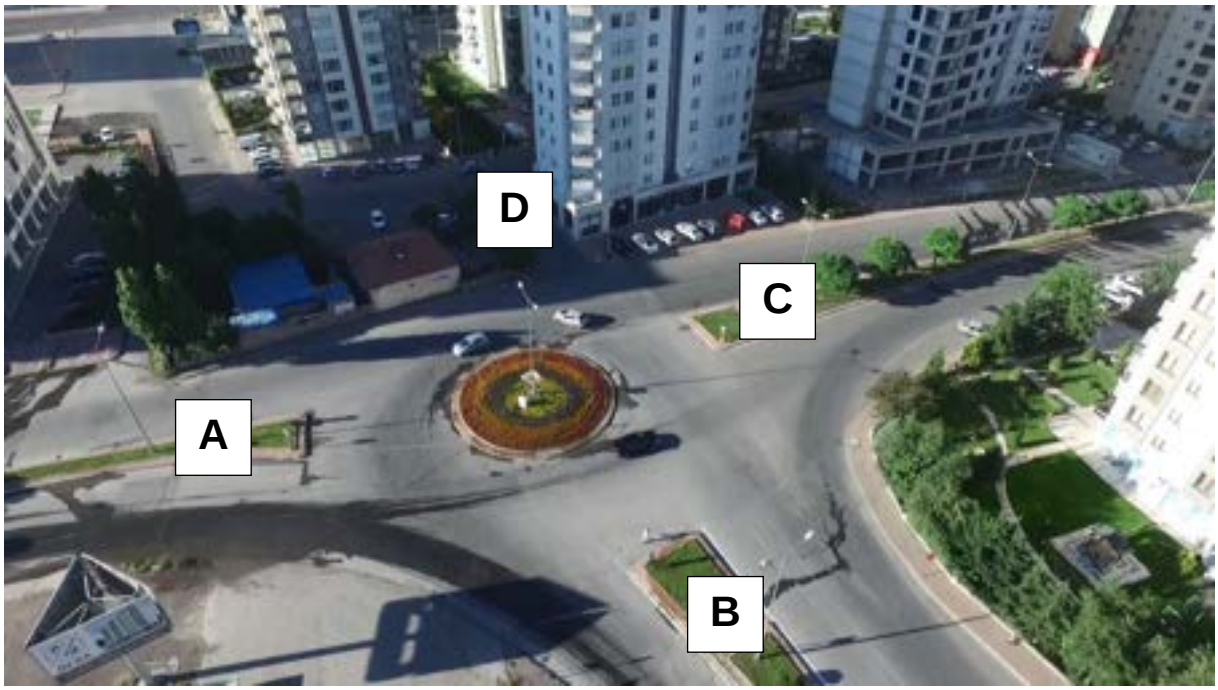
Tablo 2.354. K71 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	23.5	25.2	27.5	C	C	C
B	33.2	32.9	34.6	C	C	C
C	30.8	32.8	38.1	C	C	D
D	31.6	31.2	32.0	C	C	C
Kavşak gecikmesi	30.0	30.0	33.2	C	C	C

2.69. K72 KAVŞAĞI

K72 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şht Üsteğ. Mustafa Şimşek Bulvarı
		B KOLU :	Arif Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şht Üsteğ. Mustafa Şimşek Bulvarı
		D KOLU :	Site Giriş

K72 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.306'da verilmiştir. Tablo 2. 355'te etüt bilgileri verilen K72 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.356-2.358'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.359'da sunulmuştur.



Şekil 2.306. K72 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.355. K72 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	16.06.2016	16.06.2016	16.06.2016
Çekim Saatleri :	07:09-08:52	11:58-13:01	17:01-18:40
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.356. K72 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	211	208	2	422
B	53	4	256	41	354
C	73	365	16	3	456
D	7	68	17	0	92
Toplam	134	647	497	46	1323

Tablo 2.357. K72 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	71	90	8	173
B	42	3	136	41	222
C	68	266	15	6	355
D	2	27	11	0	40
Toplam	117	366	252	55	790

Tablo 2.358. K72 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	14	137	152	13	316
B	182	5	298	97	582
C	134	524	55	12	724
D	8	39	13	0	60
Toplam	338	706	517	122	1682

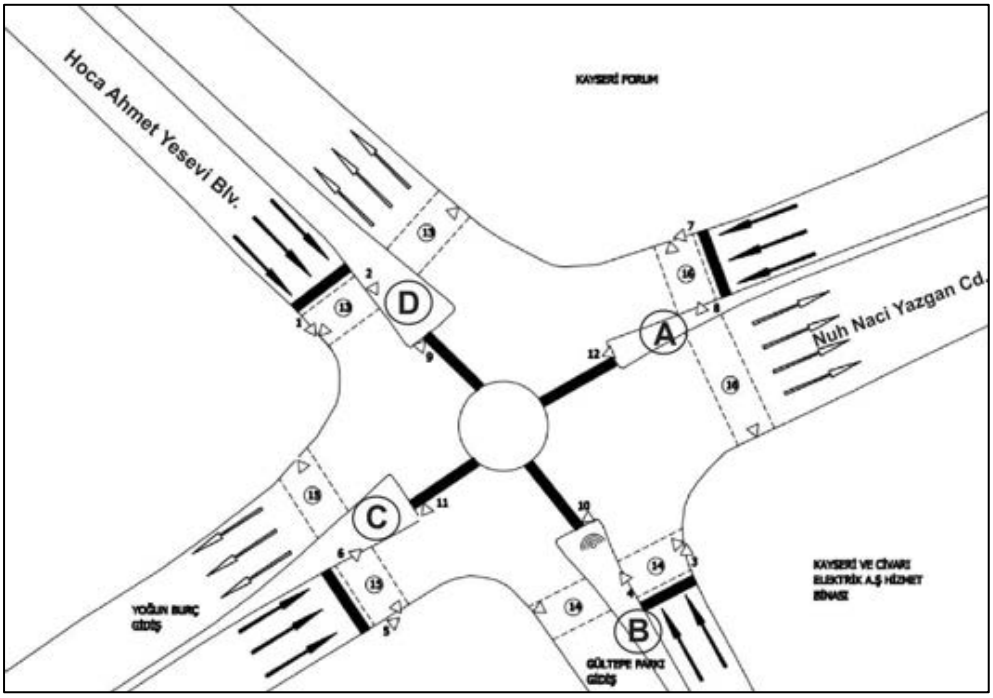
Tablo 2.359. K72 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	**Gecikme (sn/taşıt)**			**Hizmet Düzeyi**		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	10.0	7.9	9.3	B	A	A
B	9.9	11.7	7.6	A	B	A
C	9.4	8.0	12	A	A	B
D	6.0	7.2	7	A	A	A
Kavşak gecikmesi	8.8	8.5	9.8	A	A	A

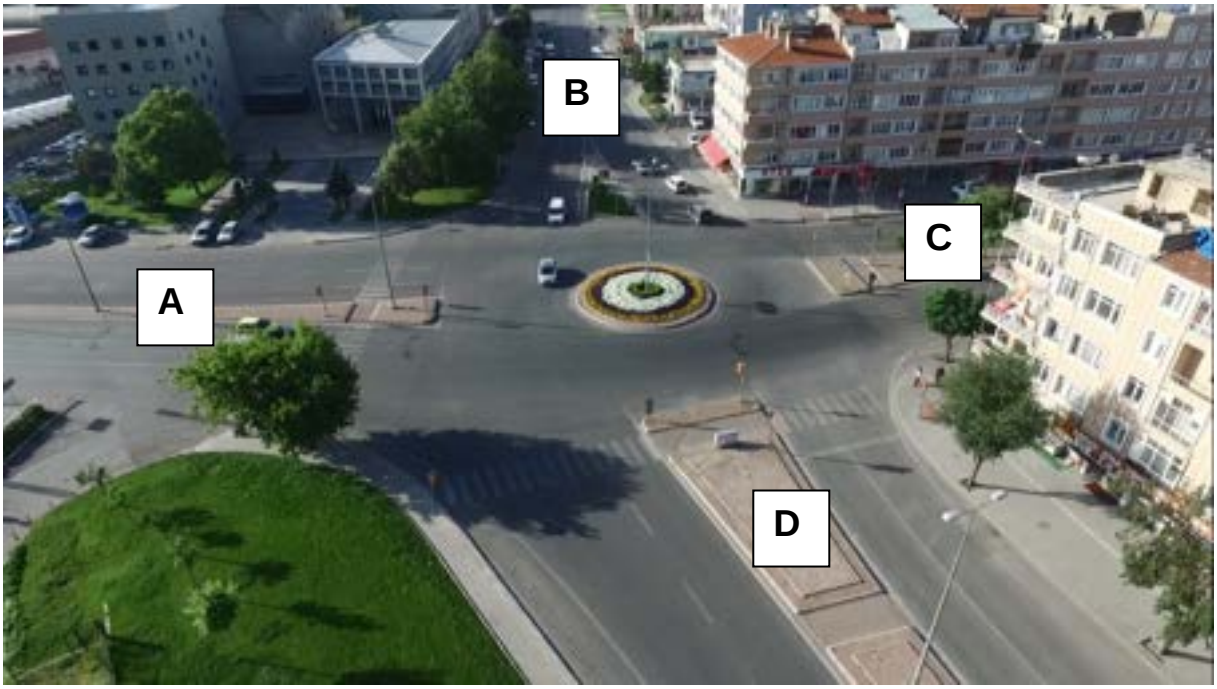
2.70. K73 KAVŞAĞI

K73 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Nuh Naci Yazgan Caddesi
		B KOLU :	Hoca Ahmet Yesevi Bulvarı
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Nuh Naci Yazgan Caddesi
		D KOLU :	Hoca Ahmet Yesevi Bulvarı

K73 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.307'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.308'de verilmiştir. Tablo 2. 360'da etüt bilgileri verilen K73 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.361-2.363'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.309-2.311'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.364'de sunulmuştur.



Şekil 2.307. K73 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.308. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.360. K73 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.06.2016	20.06.2016	20.06.2016
Çekim Saatleri :	07:19-08:57	12:07-13:07	17:03-18:39
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.361. K73 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

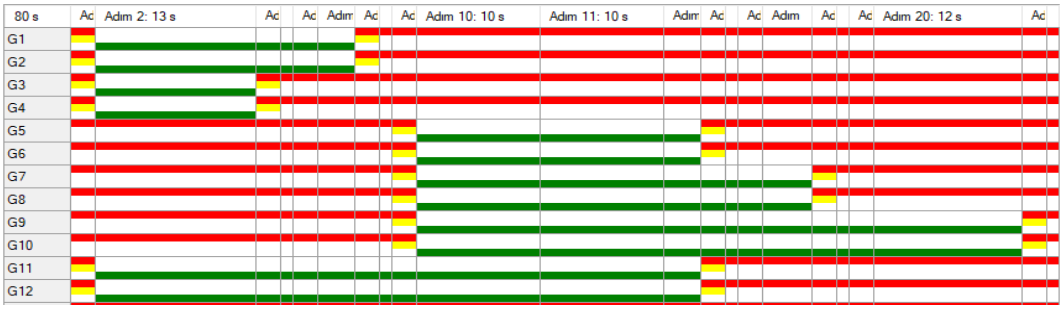
	A	B	C	D	Toplam
A	42	92	1205	319	1658
B	29	1	110	122	263
C	273	74	28	119	495
D	54	42	23	7	127
Toplam	399	209	1367	568	2543

Tablo 2.362. K73 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

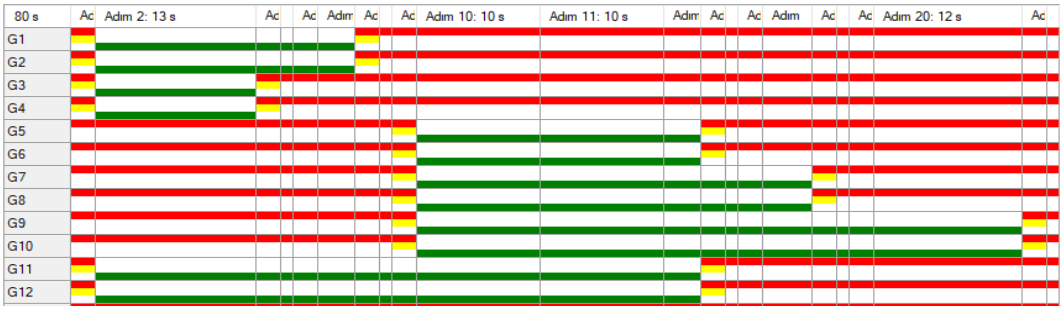
	A	B	C	D	Toplam
A	59	114	893	430	1496
B	56	0	82	141	279
C	420	92	61	218	791
D	207	161	128	46	542
Toplam	742	368	1163	835	3108

Tablo 2.363. K73 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

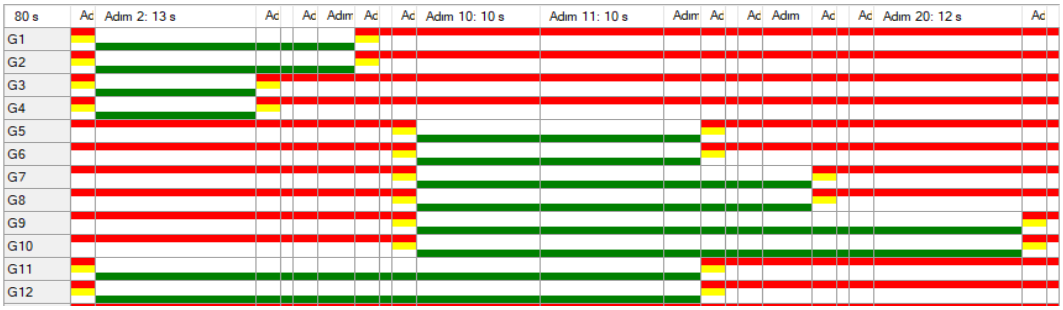
	A	B	C	D	Toplam
A	79	162	926	482	1649
B	78	8	118	180	384
C	828	126	58	247	1259
D	425	267	148	56	897
Toplam	1411	563	1249	965	4189



Şekil 2.309. K73 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.310. K73 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.311. K73 kavşağı akşam devre diyagramı

Tablo 2.364. K73 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	19.1	21.9	21.6	B	C	C
B	30.3	30.4	31.4	C	C	C
C	22.4	20.6	23.8	C	C	C
D	20.8	21.0	24.4	C	C	C
Kavşak gecikmesi	23.1	23.5	25.3	C	C	C

2.71. K75 KAVŞAĞI

K75 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Battal Gazi Caddesi
		B KOLU :	Battal Gazi Caddesi
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Hacılar Caddesi

K75 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 312'de verilmiştir. Tablo 2. 365'te etüt bilgileri verilen K75 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.366-2.368'de verilmiştir.



Şekil 2.312. K75 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.365. K75 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.06.2016	23.06.2016	23.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:54	12:11-13:10	17:20-18:57
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.366. K75 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	272	34	307
B	724	7	156	887
C	2	114	0	117
Toplam	726	394	190	1310

Tablo 2.367. K75 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	282	30	312
B	405	0	32	437
C	2	78	0	80
Toplam	407	360	62	829

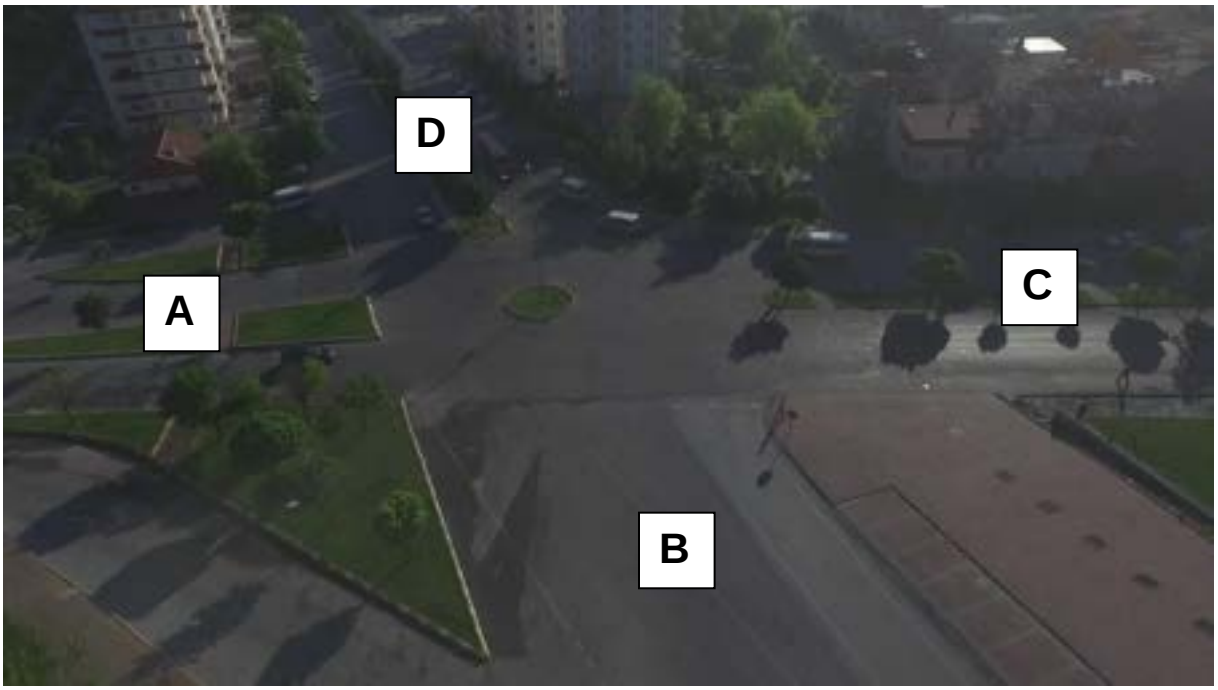
Tablo 2.368. K75 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	719	36	756
B	529	0	41	570
C	0	397	0	397
Toplam	529	1116	77	1722

2.72. K76 KAVŞAĞI

K76 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şeyh Tacettin Sokak
		B KOLU :	Yaver Sokak
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şeyh Tacettin Sokak
		D KOLU :	Battalgazi Bulvarı

K76 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2. 313'de verilmiştir. Tablo 2. 370'de etüt bilgileri verilen K76 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.370-2.372'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.373'de sunulmuştur.



Şekil 2.313. K76 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.369. K76 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.06.2016	23.06.2016	23.06.2016
Çekim Saatleri :	07:12-08:49	12:07-13:06	17:09-18:49
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.370. K76 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	3	11	98	41	152
B	21	0	18	48	87
C	299	39	3	266	608
D	17	56	95	23	191
Toplam	339	106	213	378	1037

Tablo 2.371. K76 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	9	79	27	115
B	1	0	22	19	42
C	120	11	4	94	229
D	4	34	85	37	160
Toplam	125	55	191	176	546

Tablo 2.372. K76 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	47	286	41	374
B	12	0	50	48	110
C	183	24	2	147	355
D	11	48	228	50	337
Toplam	206	118	566	286	1176

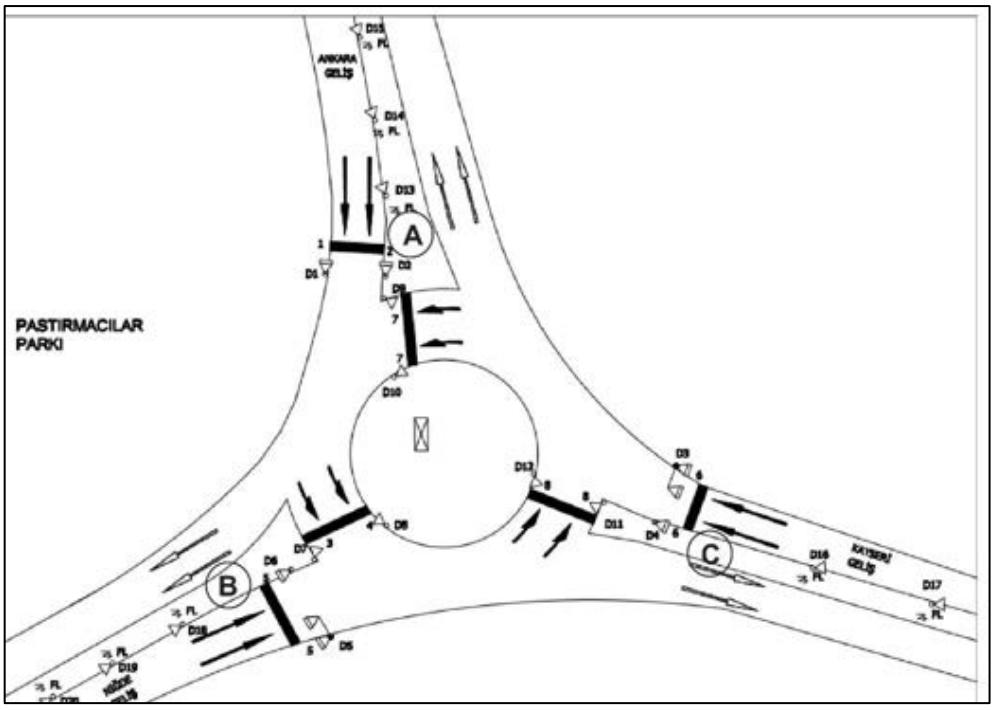
Tablo 2.373. K76 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	8.9	7.7	5.6	A	A	A
B	5.8	4.3	6.0	A	A	A
C	4.1	6.0	6.8	A	A	A
D	7.0	9.9	10.9	A	A	B
Kavşak gecikmesi	6.5	7.0	7.3	A	A	A

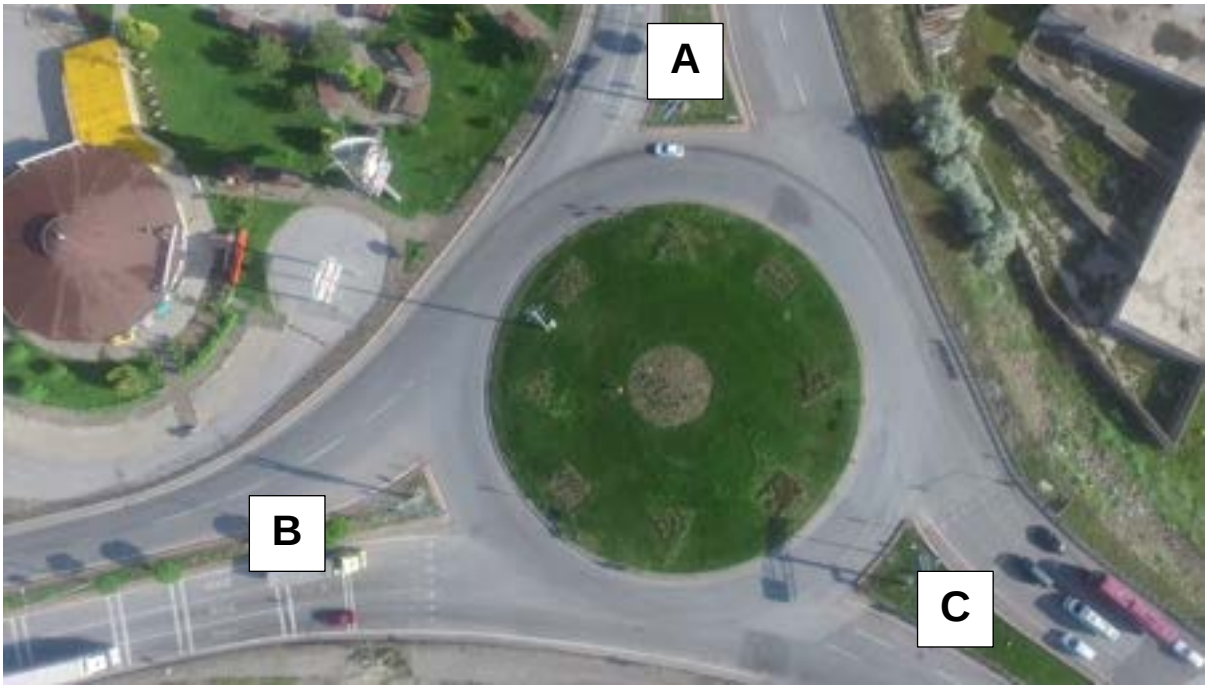
2.73. K77 KAVŞAĞI

K77 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kayseri Kırşehir Yolu
		B KOLU :	Kayseri Niğde Yolu
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Ankara Yolu

K77 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.314'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.315'de verilmiştir. Tablo 2. 374'te etüt bilgileri verilen K77 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.375-2.377'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.316-2.318'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.378'de sunulmuştur.



Şekil 2.314. K77 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.315. K77 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.374. K77 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:31	13:32-14:47	18:10-19:50
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.375. K77 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

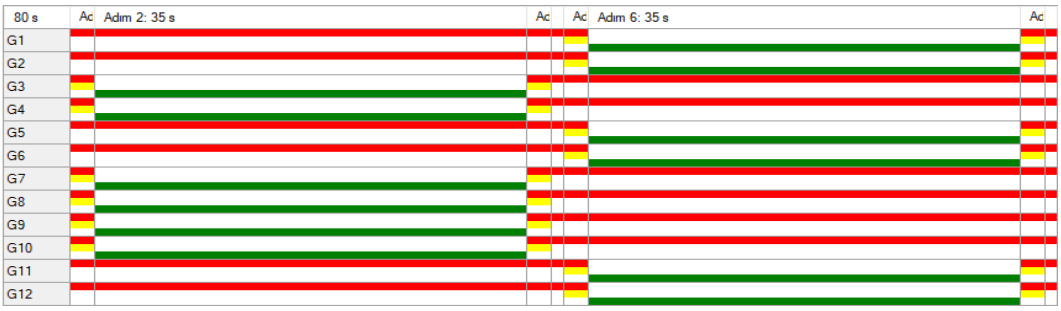
	A	B	C	Toplam
A	6	69	364	439
B	57	4	481	542
C	257	497	11	766
Toplam	320	570	856	1747

Tablo 2.376. K77 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

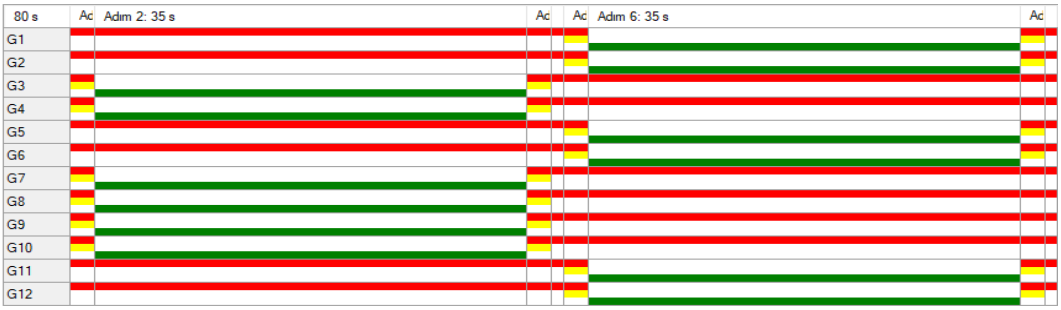
	A	B	C	Toplam
A	5	113	276	393
B	96	11	409	515
C	307	619	34	959
Toplam	408	742	718	1867

Tablo 2.377. K77 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

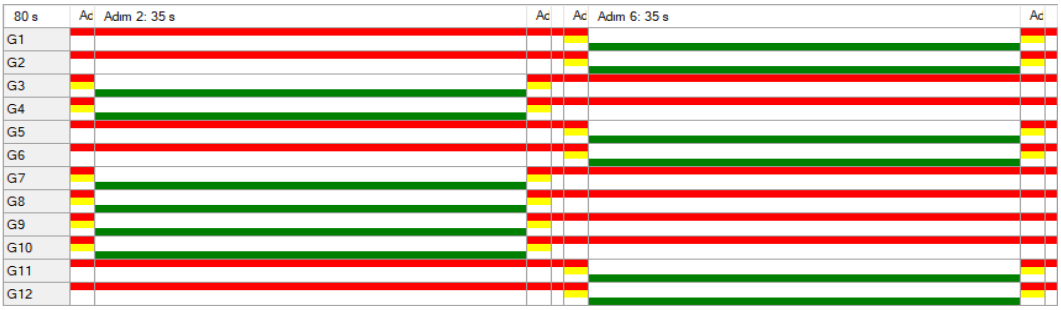
	A	B	C	Toplam
A	12	163	325	500
B	155	0	600	756
C	353	669	7	1029
Toplam	520	832	933	2284



Şekil 2.316. K77 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.317. K77 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.318. K77 kavşağı akşam devre diyagramı

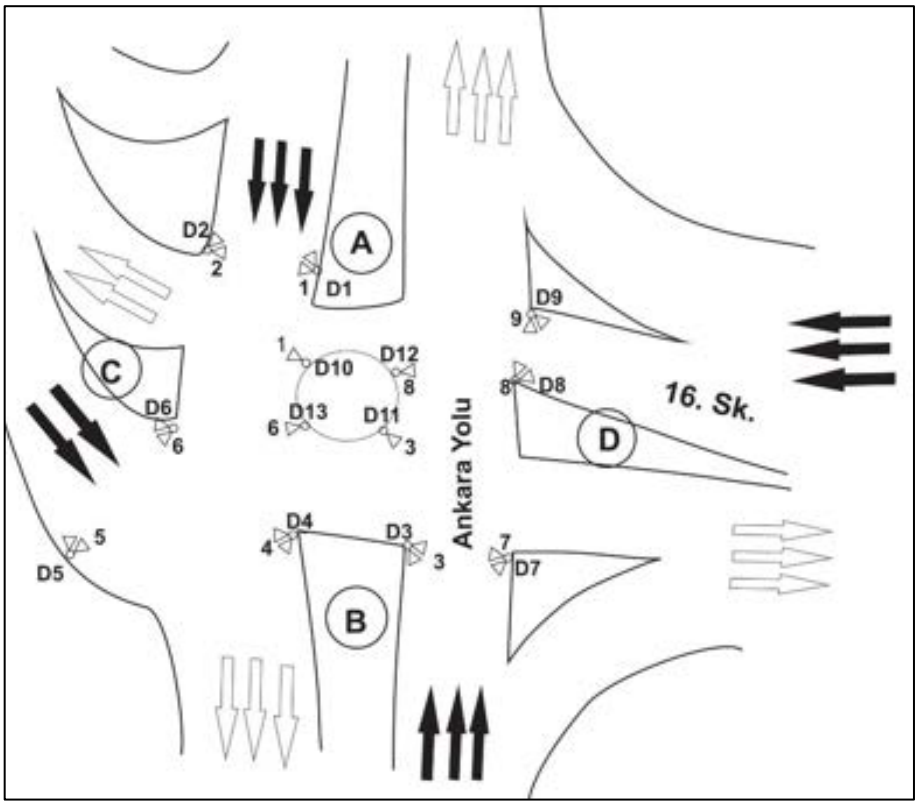
Tablo 2.378. K77 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12.9	12.8	13.1	B	B	B
B	13.2	13.1	13.8	B	B	B
C	13.8	14.4	14.6	B	B	B
Kavşak gecikmesi	13.3	13.4	13.8	B	B	B

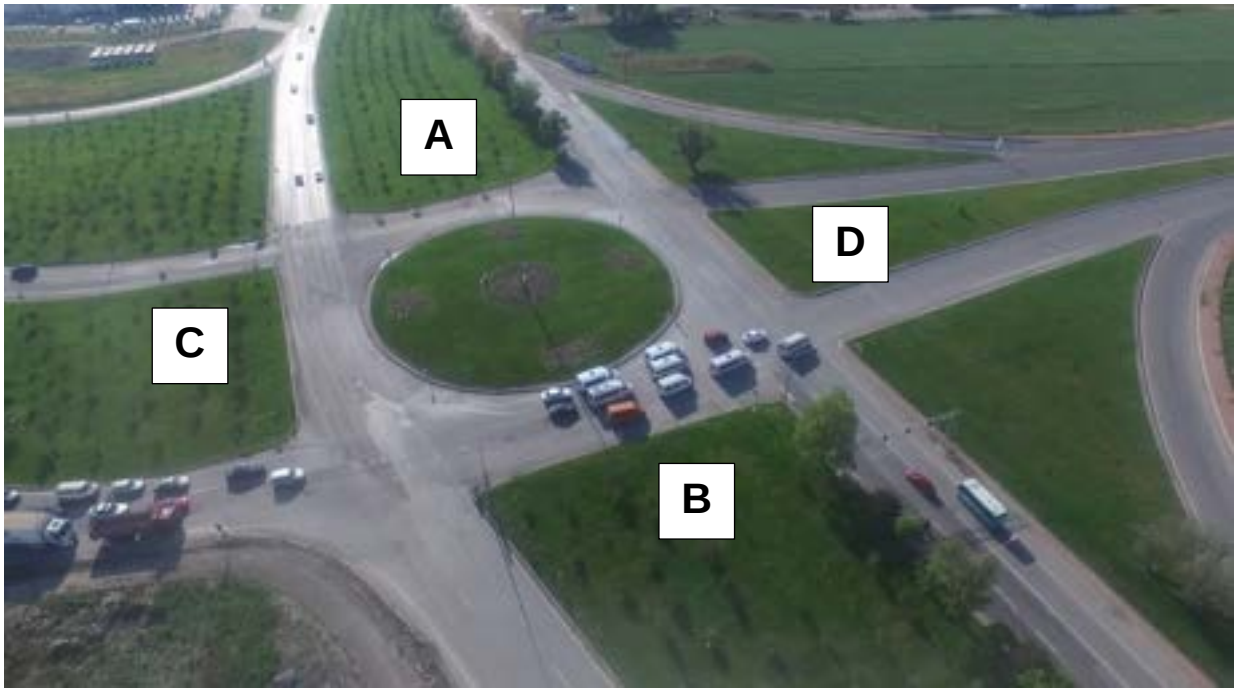
2.74. K78 KAVŞAĞI

K78 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Ankara Yolu
		B KOLU :	Ankara Yolu
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	
		D KOLU :	16. Sokak

K78 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.319'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 320'da verilmiştir. Tablo 2. 379'de etüt bilgileri verilen K78 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.380-2.382'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.321-2.323'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.383'de sunulmuştur.



Şekil 2.319. K78 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.320. K78 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.379. K78 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:23-09:17	13:33-14:46	18:04-19:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.380. K78 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

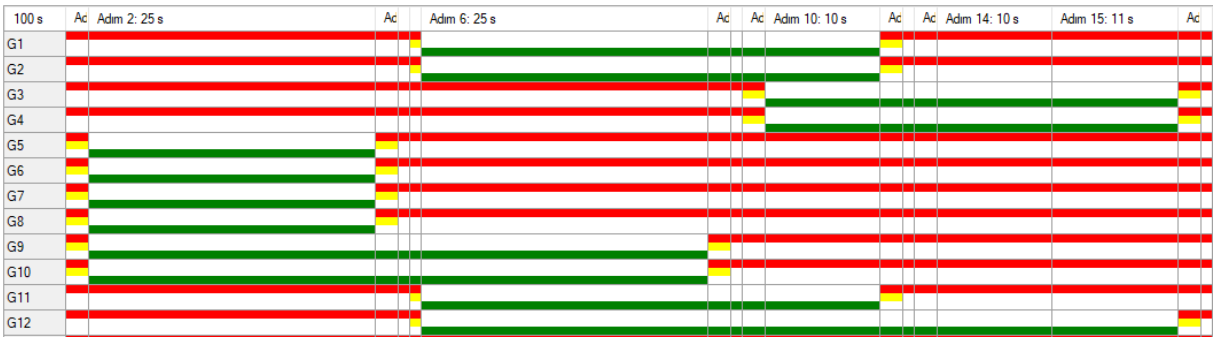
	A	B	C	D	Toplam
A	6	925	16	257	1203
B	811	17	103	75	1006
C	76	196	0	386	658
D	43	46	76	0	165
Toplam	935	1184	195	718	3031

Tablo 2.381. K78 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

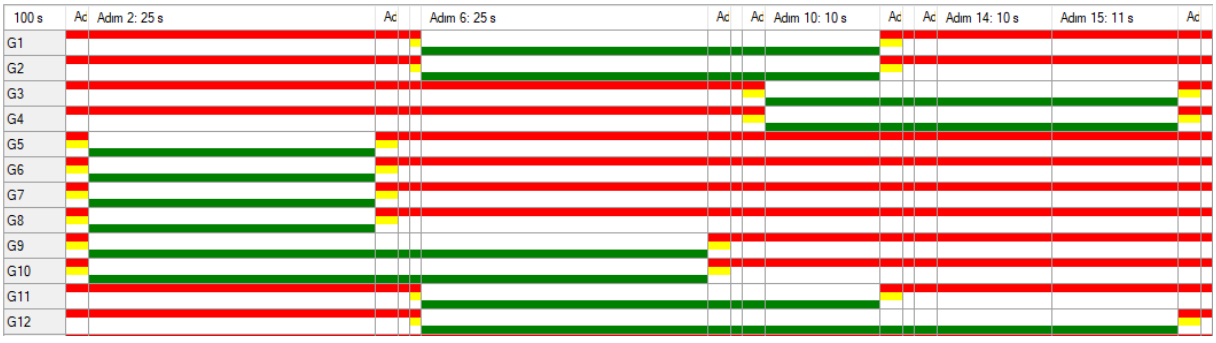
	A	B	C	D	Toplam
A	16	942	22	186	1165
B	881	42	80	0	1002
C	58	69	5	155	287
D	83	85	123	0	290
Toplam	1036	1138	229	341	2743

Tablo 2.382. K78 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

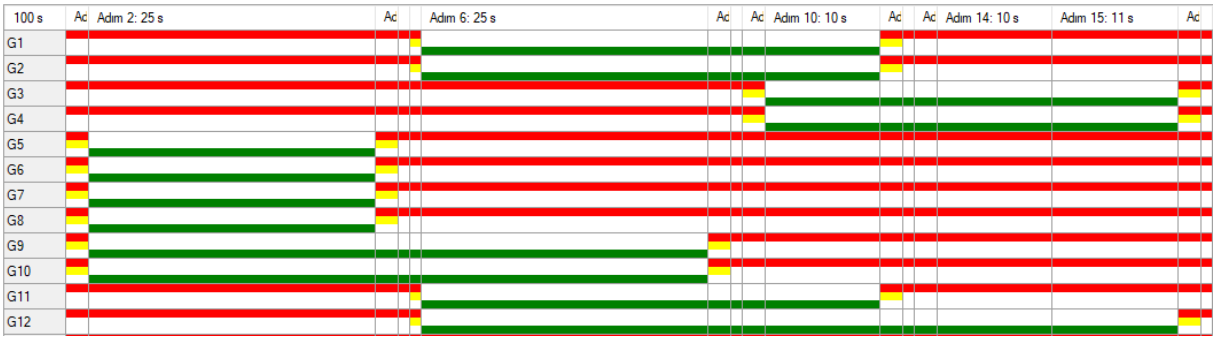
	A	B	C	D	Toplam
A	5	991	55	36	1086
B	1029	6	184	3	1222
C	32	106	3	66	206
D	230	113	260	0	603
Toplam	1295	1216	502	104	3116



Şekil 2.321 K78 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.322. K78 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.323. K78 kavşağı akşam devre diyagramı

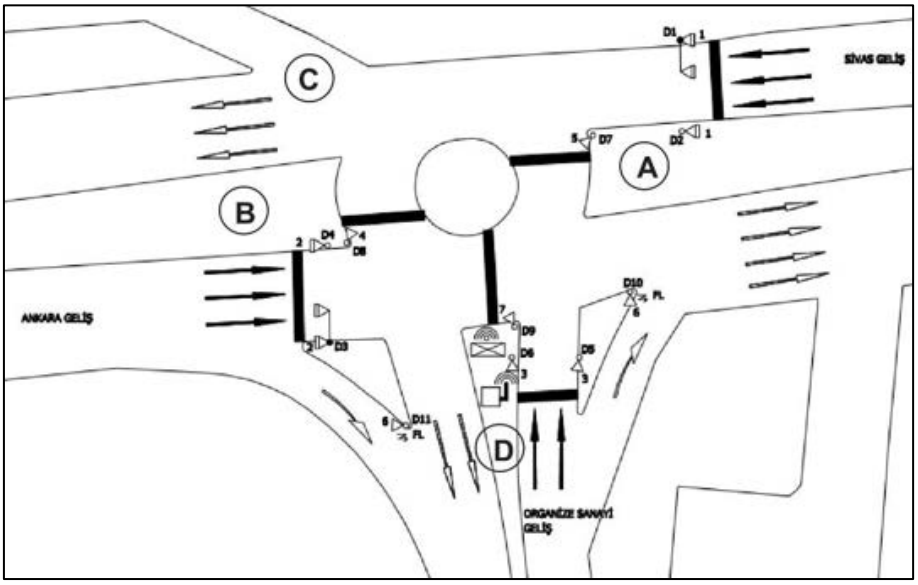
Tablo 2.383. K78 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	25.5	21.4	21.8	C	C	C
B	22.1	22.1	24.0	C	C	C
C	34.6	33.8	32.4	C	C	C
D	32.2	33.8	36.0	C	C	D
Kavşak gecikmesi	28.6	27.8	28.6	C	C	C

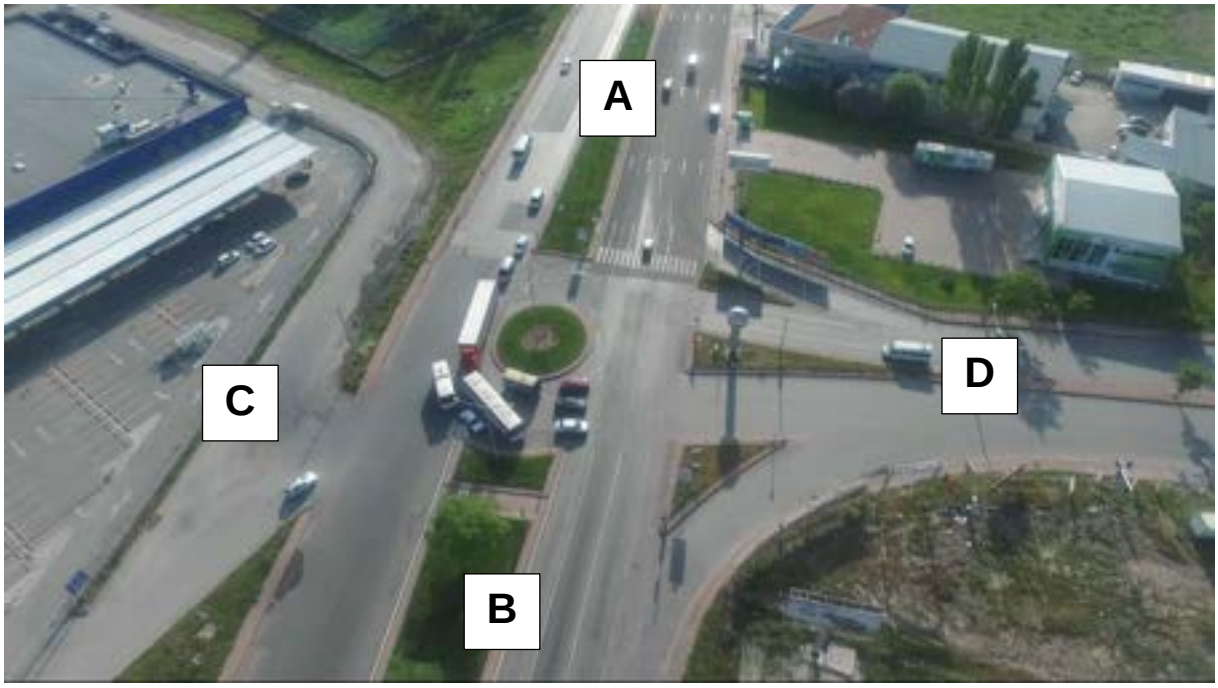
2.75. K79 KAVŞAĞI

K79 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Ankara Yolu
		B KOLU :	Ankara Yolu
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Avm Giriş
		D KOLU :	14. Cadde

K79 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.324'te, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.325'te verilmiştir. Tablo 2. 384'te etüt bilgileri verilen K79 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.385-2.387'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.326-2.328'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.388'de sunulmuştur.



Şekil 2.324. K79 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.325. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.384. K79 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:08	13:23-14:34	18:01-19:41
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.385. K79 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

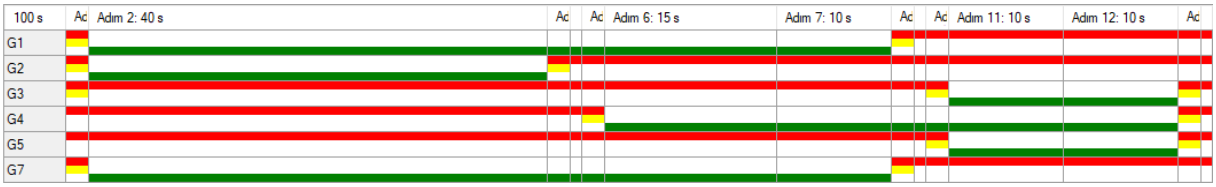
	A	B	C	D	Toplam
A	30	1124	23	801	1978
B	627	3	11	55	696
C	36	1	2	51	91
D	110	77	101	1	289
Toplam	804	1205	136	909	3054

Tablo 2.386. K79 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

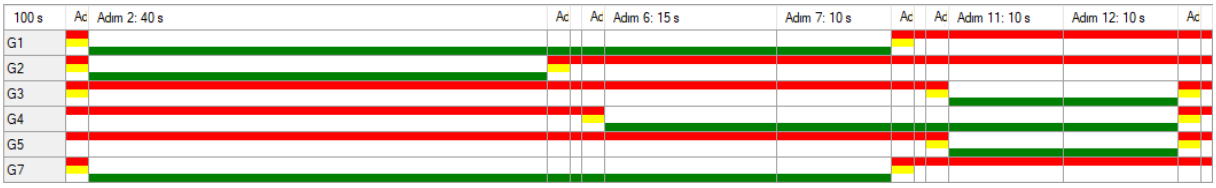
	A	B	C	D	Toplam
A	21	1105	42	613	1780
B	804	13	19	47	883
C	23	0	18	55	96
D	267	147	133	7	554
Toplam	1114	1264	212	722	3311

Tablo 2.387. K79 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

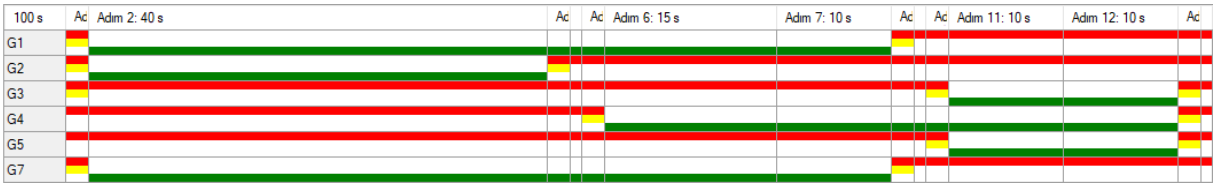
	A	B	C	D	Toplam
A	27	1011	57	245	1340
B	1352	3	23	100	1478
C	50	0	0	48	97
D	611	113	200	0	924
Toplam	2039	1126	281	393	3839



Şekil 2.326 K79 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.327. K79 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.328. K79 kavşağı akşam devre diyagramı

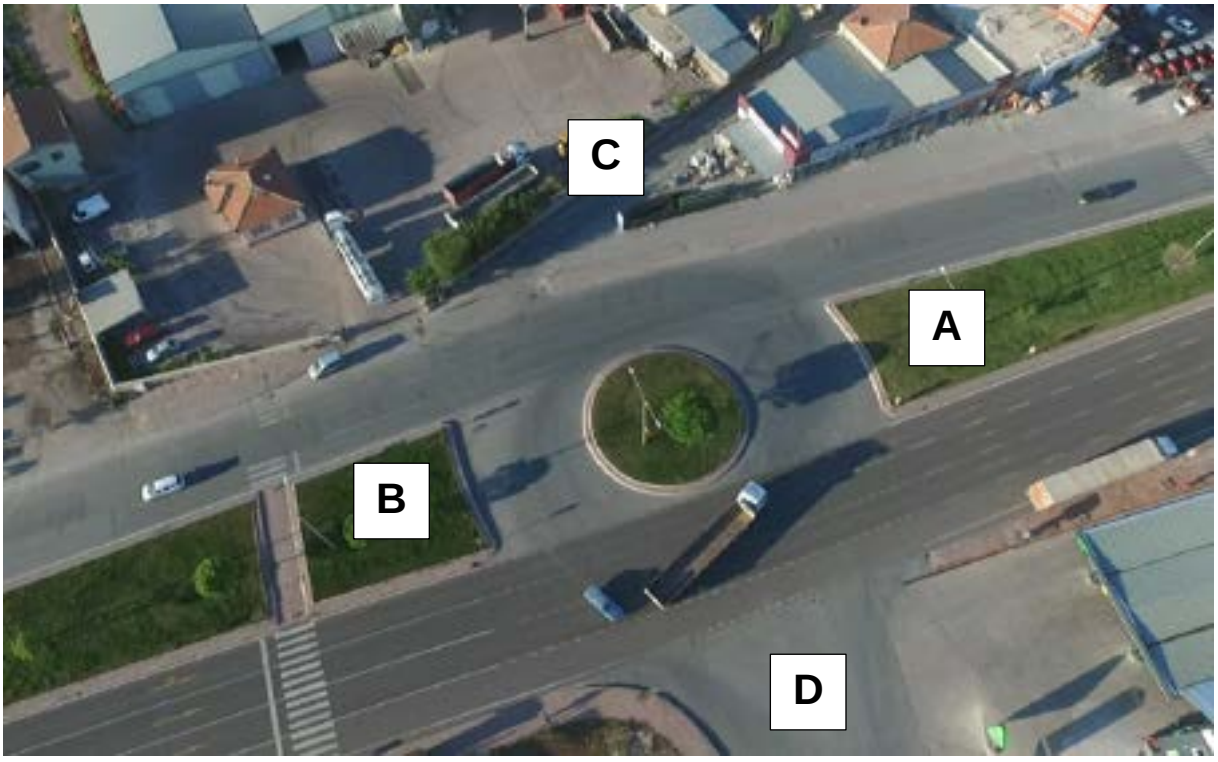
Tablo 2.388. K79 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27.5	30.3	24.3	C	C	C
B	4.4	0.9	7.1	A	A	A
C	19.9	24.3	31.7	B	C	C
D	17.3	18.5	21.0	B	B	C
Kavşak gecikmesi	27.5	30.3	24.3	C	C	C

2.76. K80 KAVŞAĞI

K80 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Ankara Yolu
		B KOLU :	Ankara Yolu
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Nayman Sokak
		D KOLU :	Şehit Mehmet Baydur Bulvarı

K80 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.329'da verilmiştir. Tablo 2.389'da etüt bilgileri verilen K80 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.390-2.391'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.393'de sunulmuştur.



Şekil 2.329. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.389. K80 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:12	13:40-14:38	18:12-19:52
Kavşak Tipi :	Işıksız		

Tablo 2.390. K80 kavşağı sabah sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	5	2506	9	88	2608
B	827	102	11	21	961
C	8	244	0	2	255
D	42	63	8	0	113
Toplam	882	2915	28	111	3937

Tablo 2.391. K80 kavşağı öğle sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	45	1769	14	91	1920
B	1067	169	48	49	1333
C	11	136	0	6	153
D	26	36	9	3	74
Toplam	1150	2110	71	149	3480

Tablo 2.392. K80 kavşağı akşam sayımları saatlik trafik hacmi (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	20	1113	3	120	1256
B	2122	105	26	75	2327
C	3	76	0	15	93
D	89	29	11	0	128
Toplam	2234	1322	40	210	3805

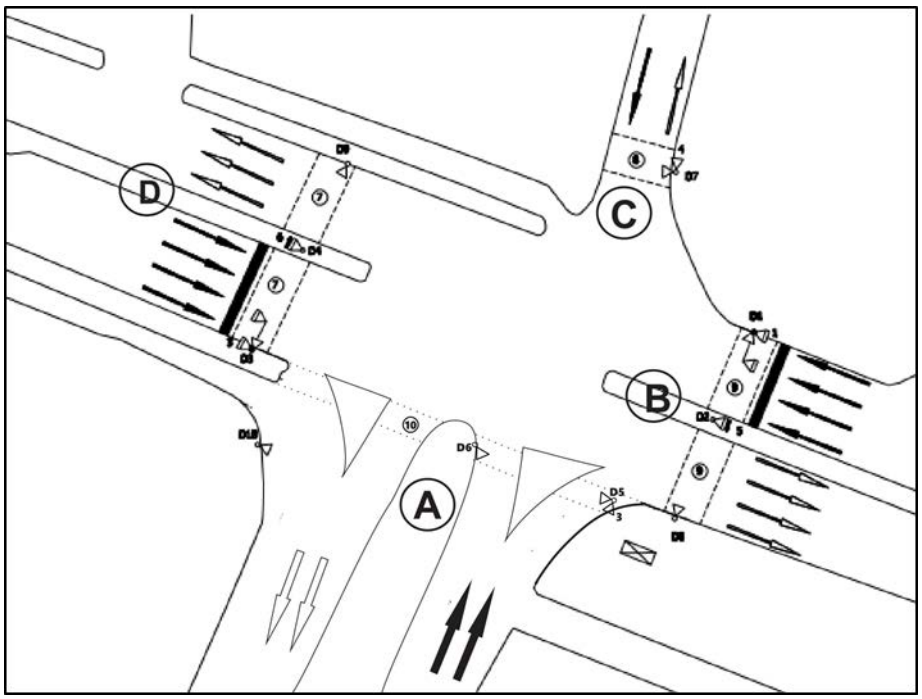
Tablo 2.393. K80 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	10.5	8.9	10.3	B	A	B
B	4.1	9.2	6.8	A	A	A
C	9.9	5.9	8.5	A	A	A
D	7.1	6.7	6.7	A	A	A
Kavşak gecikmesi	7.9	7.7	8.1	A	A	A

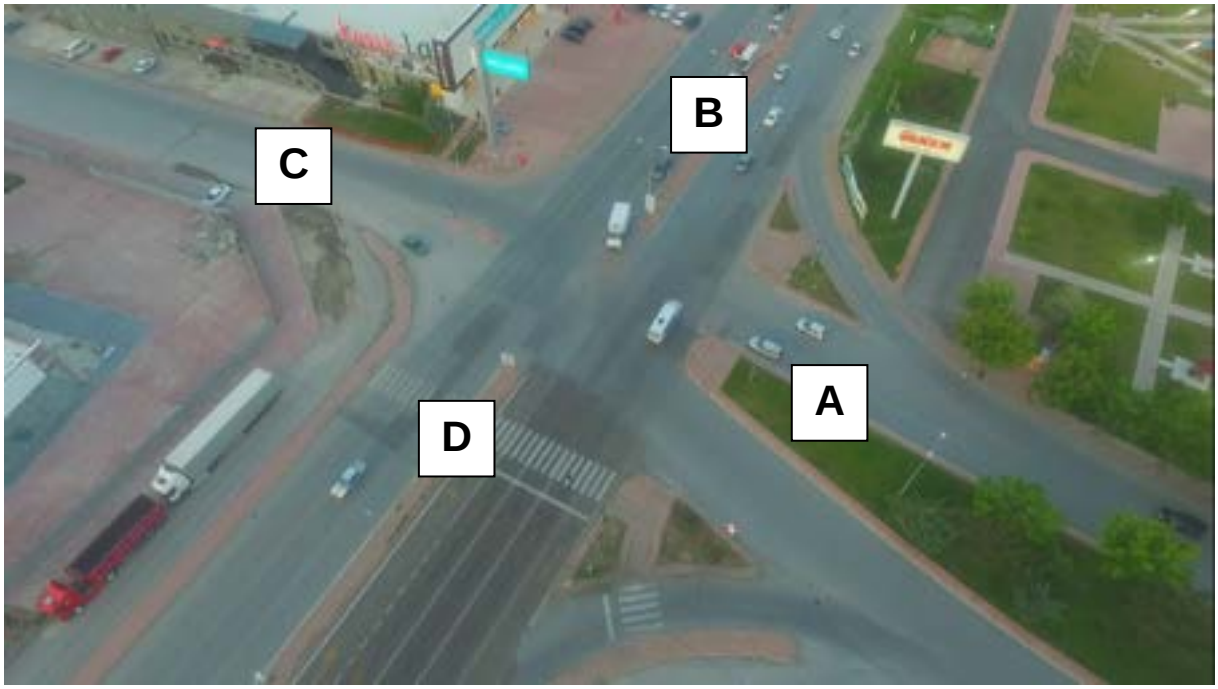
2.77. K81 KAVŞAĞI

K81 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Hasan Esat Işık Blv.
		B KOLU :	Osman Kavuncu Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	İstasyon Cd.
		D KOLU :	Ankara Yolu

K81 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.330'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.331'de verilmiştir. Tablo 2.394'te etüt bilgileri verilen K81 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.395-2.397'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.332-2.333'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.398'de sunulmuştur.



Şekil 2.330. K81 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.331. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.394. K81 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	20.05.2016	20.05.2016	20.05.2016
Çekim Saatleri :	07:33-09:16	13:44-14:45	18:15-19:57
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.395. K81 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

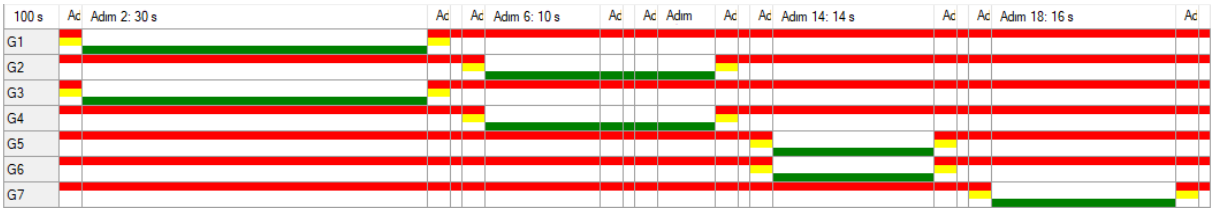
	A	B	C	D	Toplam
A	4	236	70	318	628
B	231	8	34	1957	2230
C	45	65	0	12	121
D	49	853	34	11	947
Toplam	330	1162	138	2298	**3927**

Tablo 2.396. K81 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

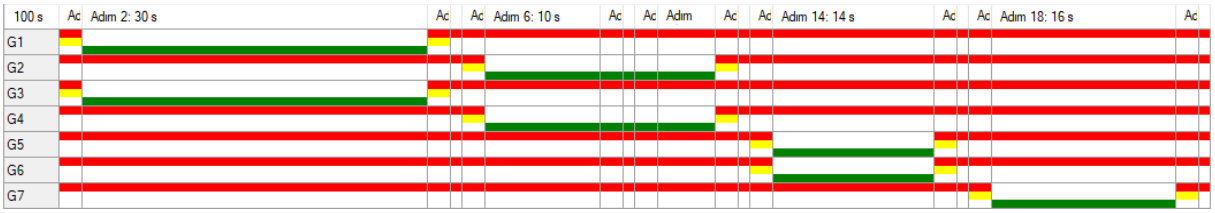
	A	B	C	D	Toplam
A	0	177	51	160	388
B	192	45	44	1520	1801
C	50	85	0	21	157
D	89	1034	52	26	1201
Toplam	332	1340	147	1727	3546

Tablo 2.397. K81 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

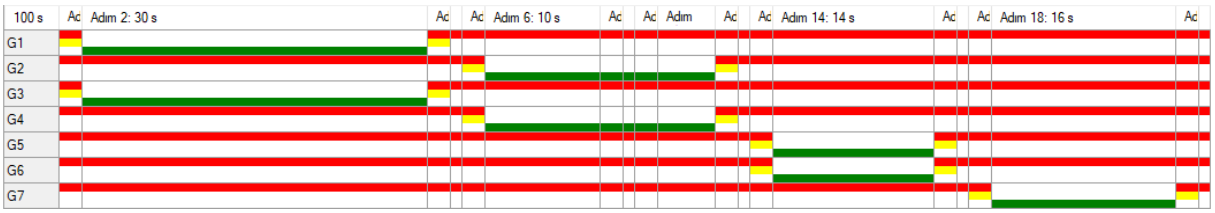
	A	B	C	D	Toplam
A	0	332	156	123	611
B	243	75	22	1026	1366
C	105	107	0	12	224
D	200	1701	122	7	2030
Toplam	548	2215	300	1168	**4230**



Şekil 2.332. K81 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.333. K81 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.334. K81 kavşağı akşam devre diyagramı

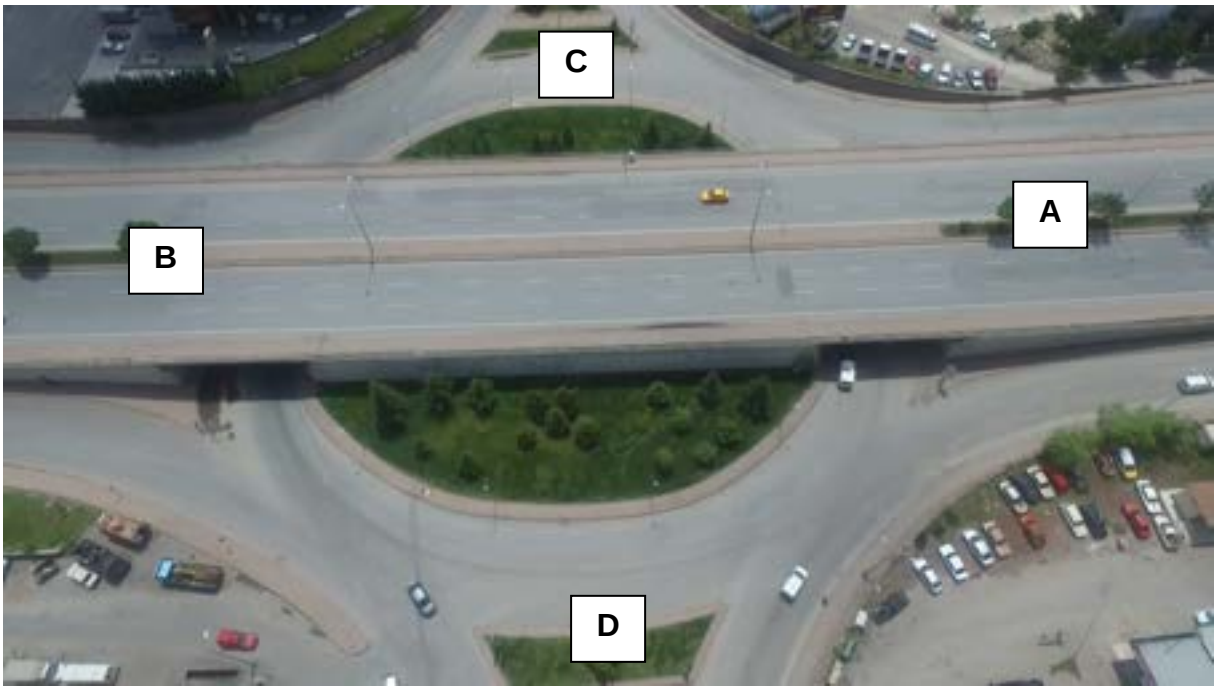
Tablo 2.398. K81 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	38,9	37,6	35,4	D	D	D
B	39,5	34,7	30,5	D	C	C
C	37,3	37,7	42,4	D	D	D
D	25,6	26,3	28,5	C	C	C
Kavşak gecikmesi	35,4	34,1	33,7	D	C	C

2.78. KK82 KAVŞAĞI

KK82 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Osman Kavuncu Blv.
		B KOLU :	Osman Kavuncu Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Şahap Sicimoğlu Cd.
		D KOLU :	Yeni Sanayi Girişi Yolu

KK82 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.335'de verilmiştir. Tablo 2.399'da etüt bilgileri verilen KK82 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.400-2.402'de verilmiştir.



Şekil 2.335. KK82 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.399. KK82 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	26.05.2016	26.05.2016	26.05.2016
Çekim Saatleri :	07:40-09:19	12:31-13:34	17:25-19:05
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.400. KK82 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	44	1339	47	299	1729
B	1608	2	71	130	1811
C	234	201	7	633	1076
D	427	196	326	11	959
Toplam	2313	1738	451	1073	**5575**

Tablo 2.401. KK82 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	19	1241	90	311	1661
B	1180	1	33	121	1335
C	121	69	8	222	421
D	278	208	194	0	680
Toplam	1598	1518	326	655	**4097**

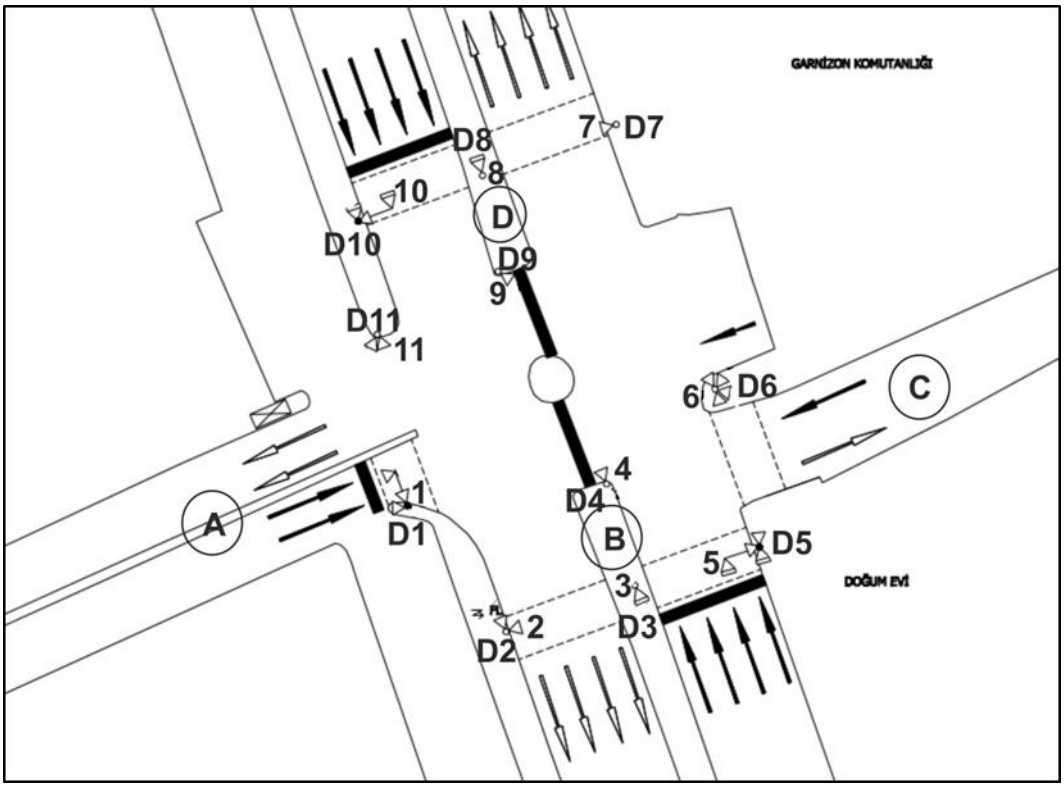
Tablo 2.402. KK82 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	1905	266	441	2612
B	1175	0	107	164	1447
C	115	148	5	539	808
D	255	289	420	2	967
Toplam	1546	2342	798	1147	**5833**

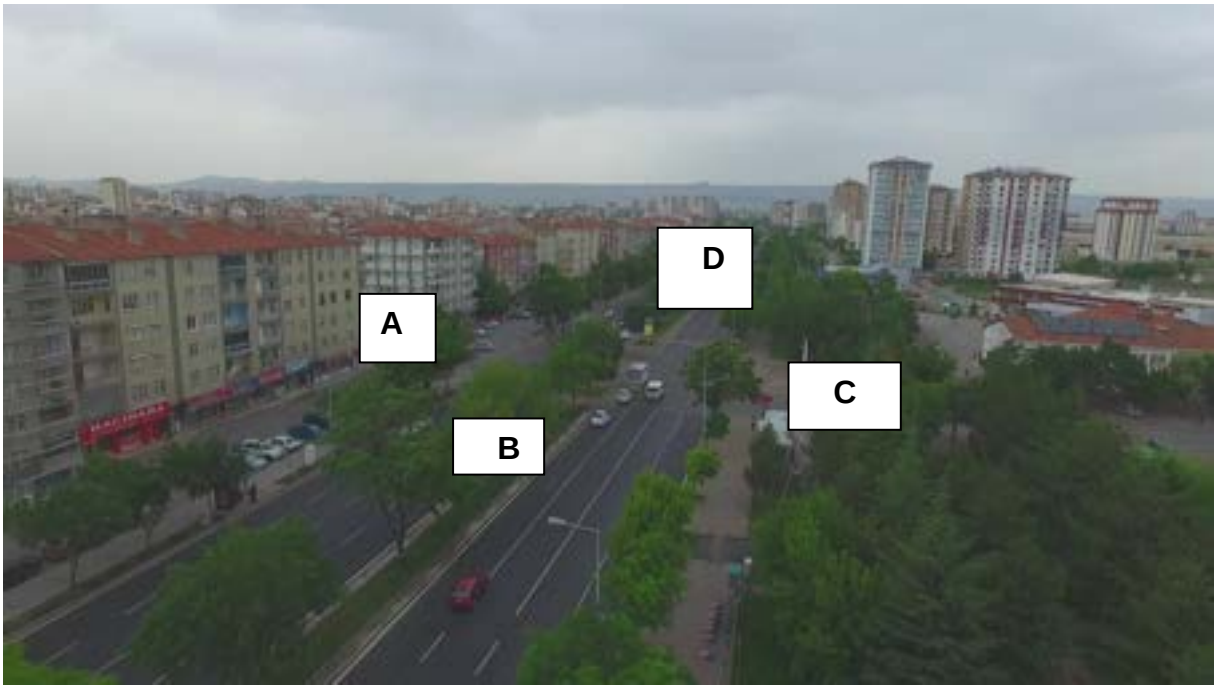
2.79. K83 KAVŞAĞI

K83 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Barış Manço Cd.
		B KOLU :	Mustafa Kemal Paşa Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kayseri Doğumevi
		D KOLU :	Mustafa Kemal Paşa Blv.

K83 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.336'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.337'de verilmiştir. Tablo 2.403'te etüt bilgileri verilen K83 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.404-2.406'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.338-2.340'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.407'de sunulmuştur.



Şekil 2.336. K83 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.337. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.403. K83 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:30-09:14	11:59-12:59	17:08-18:45
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.404. K83 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

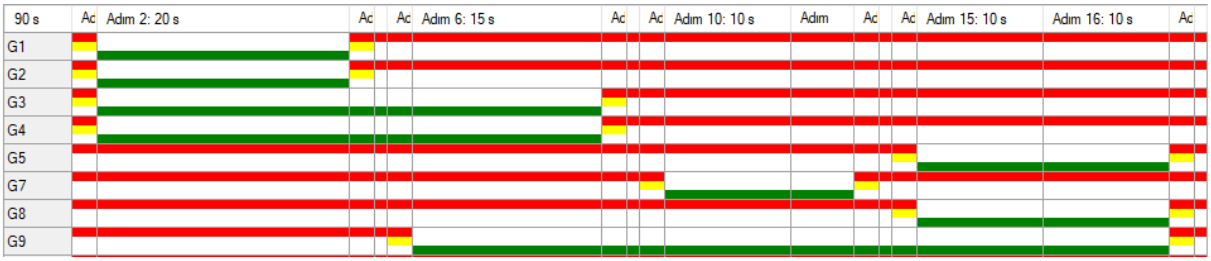
	A	B	C	D	Toplam
A	6	182	69	80	338
B	334	213	125	780	1452
C	40	74	0	50	164
D	68	746	34	1	850
Toplam	448	1216	228	912	**2803**

Tablo 2.405. K83 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

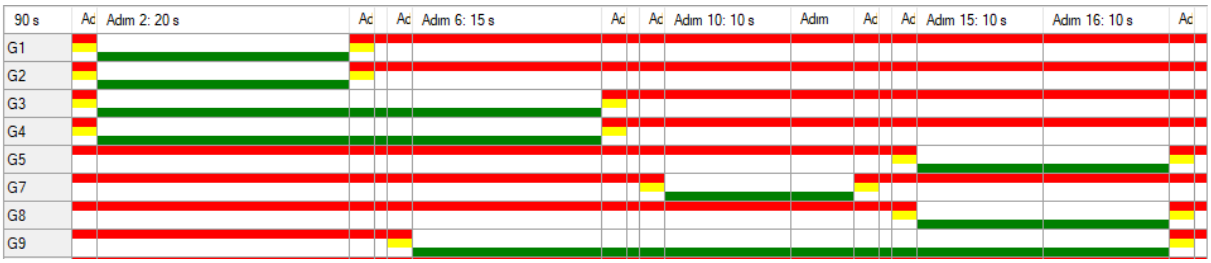
	A	B	C	D	Toplam
A	0	208	37	105	350
B	241	0	81	581	902
C	33	50	0	24	106
D	63	638	38	0	740
Toplam	337	896	155	710	**2098**

Tablo 2.406. K83 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

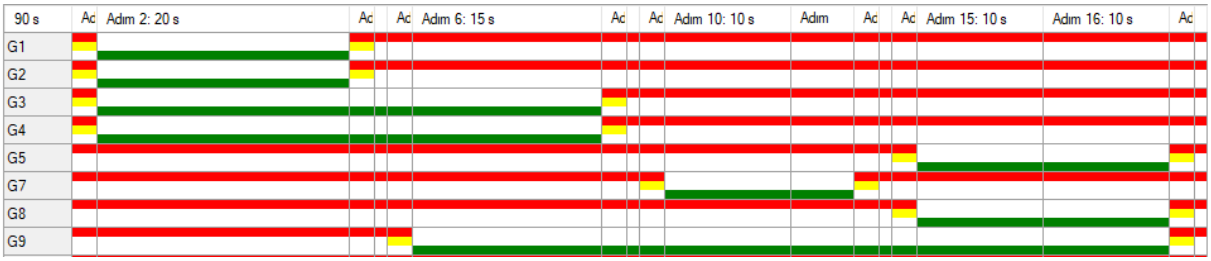
	A	B	C	D	Toplam
A	13	339	35	190	577
B	421	245	79	1071	1816
C	34	46	0	62	141
D	86	876	31	13	1005
Toplam	554	1506	145	1335	**3539**



Şekil 2.338. K83 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.339. K83 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.340. K83 kavşağı akşam devre diyagramı

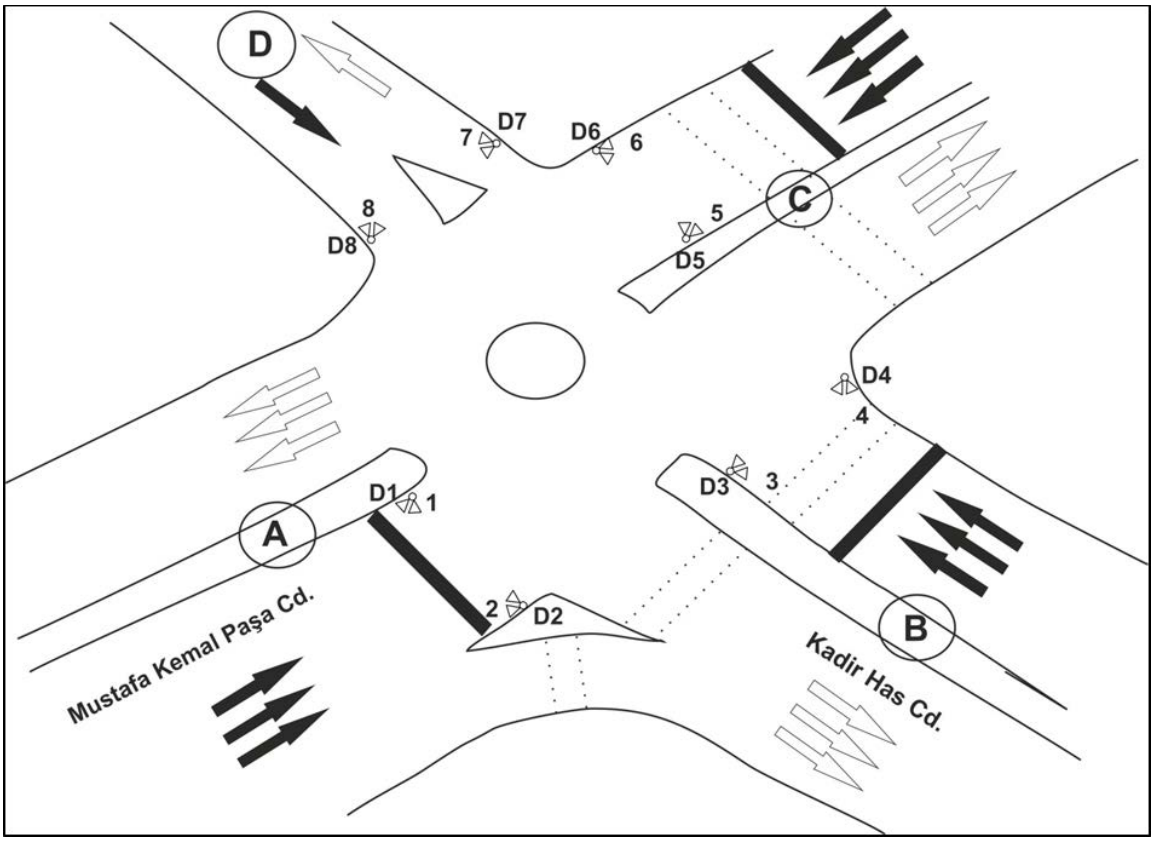
Tablo 2.407. K83 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	29,8	31,3	28,5	C	C	C
B	15,2	5,0	15,5	B	A	B
C	33,4	31,2	35	C	C	D
D	29,7	30,1	32,3	C	C	C
Kavşak gecikmesi	27,1	24,5	27,8	C	C	C

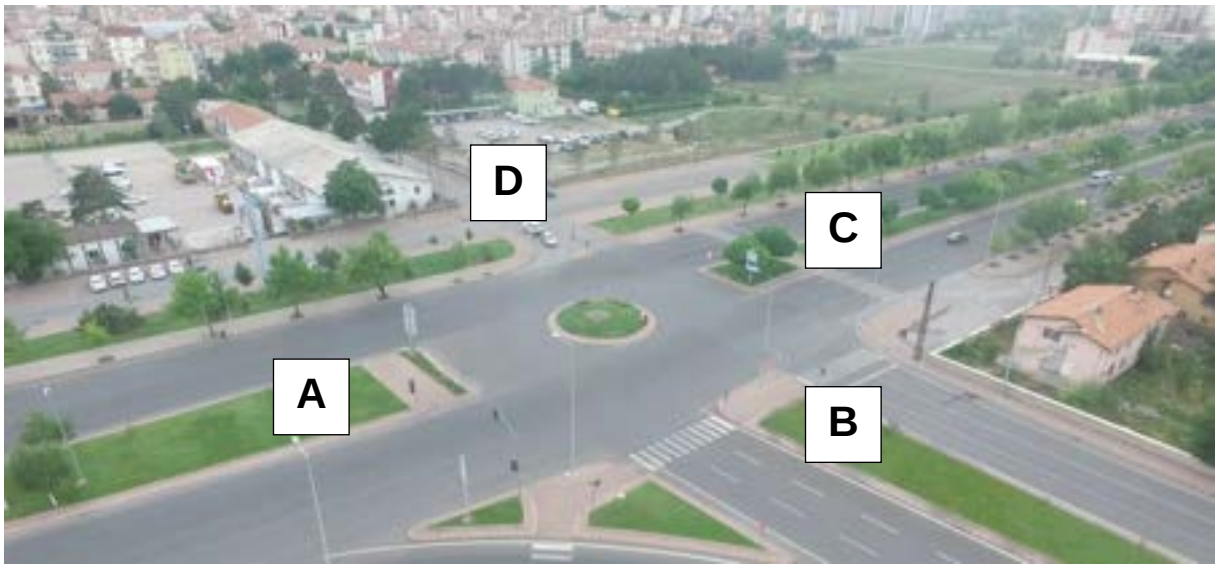
2.80. K84 KAVŞAĞI

K84 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		B KOLU :	Kadir Has Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		D KOLU :	7. Cd.

K84 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.341'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.342'de verilmiştir. Tablo 2.408'de etüt bilgileri verilen K84 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.409-2.411'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.343-2.345'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.412'de sunulmuştur.



Şekil 2.341. K84 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.342. K84 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.408. K84 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-09:09	12:02-13:09	17:09-18:48
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.409. K84 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

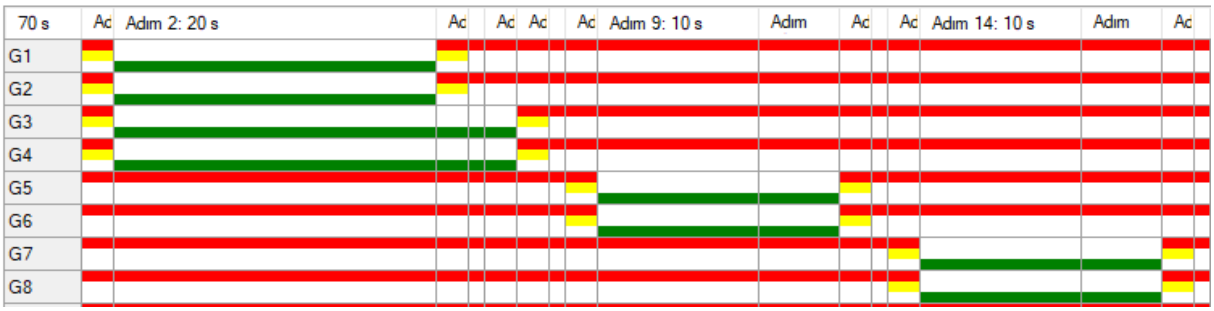
	A	B	C	D	Toplam
A	5	197	433	87	722
B	341	0	10	94	444
C	416	54	0	15	485
D	21	87	16	0	123
Toplam	782	338	458	196	**1775**

Tablo 2.410. K84 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

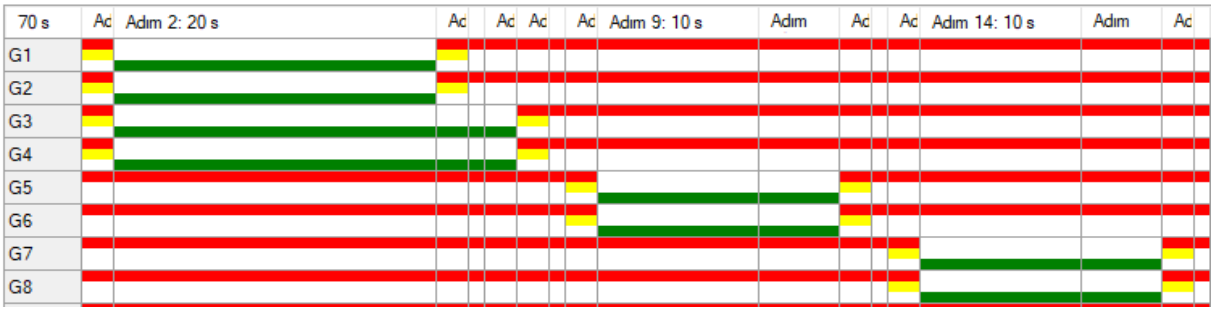
	A	B	C	D	Toplam
A	23	252	246	57	577
B	209	0	12	52	272
C	346	38	2	16	401
D	22	67	10	0	98
Toplam	599	356	269	125	**1348**

Tablo 2.411. K84 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

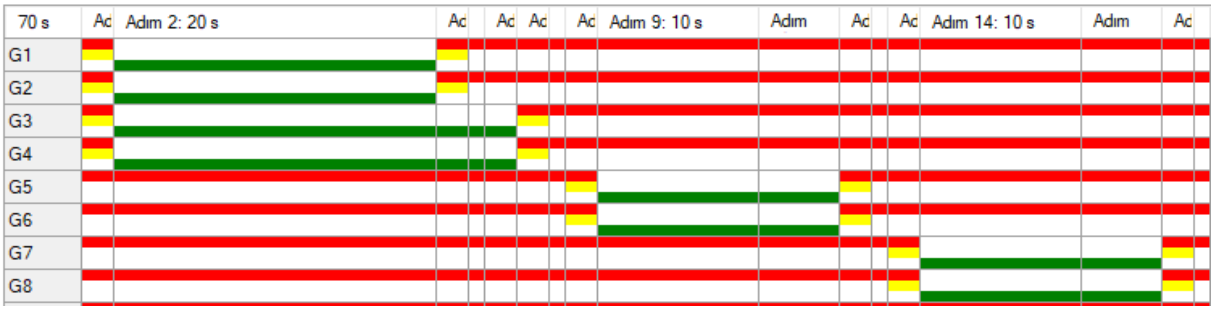
	A	B	C	D	Toplam
A	24	452	503	79	1057
B	263	0	13	49	325
C	673	80	1	13	768
D	22	157	19	0	198
Toplam	982	689	536	141	**2349**



Şekil 2.343. K84 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.344. K84 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.345. K84 kavşağı akşam devre diyagramı

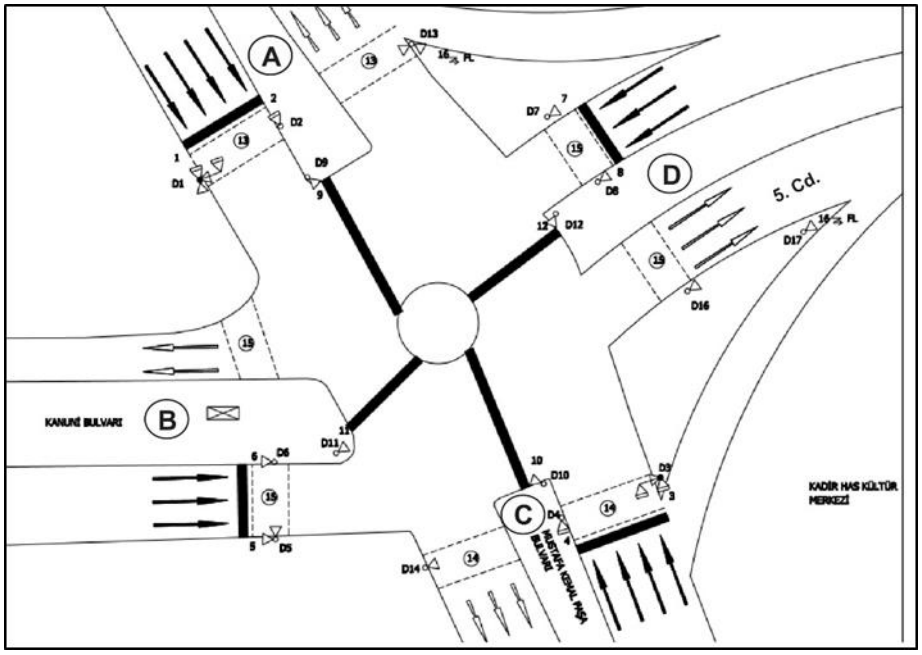
Tablo 2.412. K84 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	13,6	14,7	14,4	B	B	B
B	16,9	16,4	16,8	B	B	B
C	16,7	16,5	15,1	B	B	B
D	19,9	19,7	20,3	B	B	C
Kavşak gecikmesi	16,8	16,8	16,6	B	B	B

2.81. K85 KAVŞAĞI

K85 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		B KOLU :	Kanuni Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		D KOLU :	5. Cd.

K85 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.346'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.347'de verilmiştir. Tablo 2. 413'de etüt bilgileri verilen K85 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.414-2.416'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.348-2.349'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.417'de sunulmuştur.



Şekil 2.346. K85 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.347. K85 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.413. K85 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-09:07	12:02-13:02	17:09-18:47
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.414. K85 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

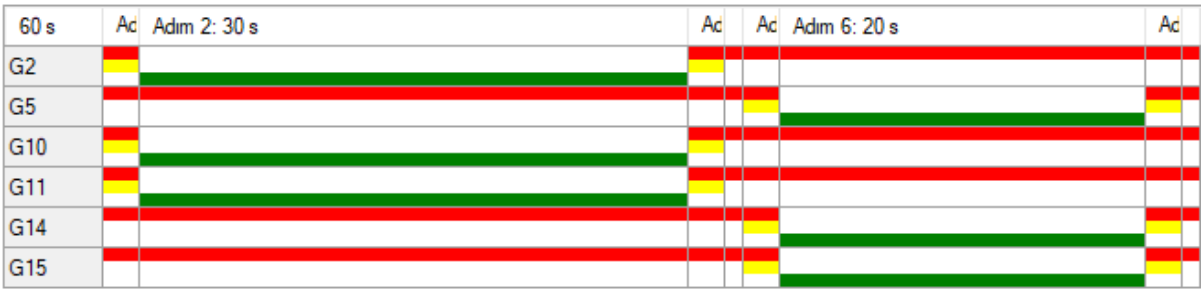
	A	B	C	D	Toplam
A	9	7	355	350	721
B	19	0	13	117	149
C	514	21	11	10	555
D	457	136	85	1	679
Toplam	999	164	464	478	**2105**

Tablo 2.415. K85 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

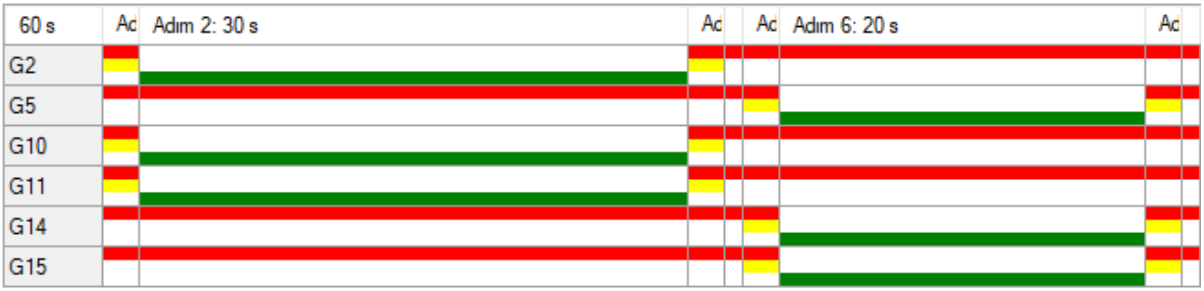
	A	B	C	D	Toplam
A	2	7	288	229	527
B	11	0	18	71	99
C	277	24	4	2	307
D	247	84	56	8	395
Toplam	537	115	367	310	**1328**

Tablo 2.416. K85 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

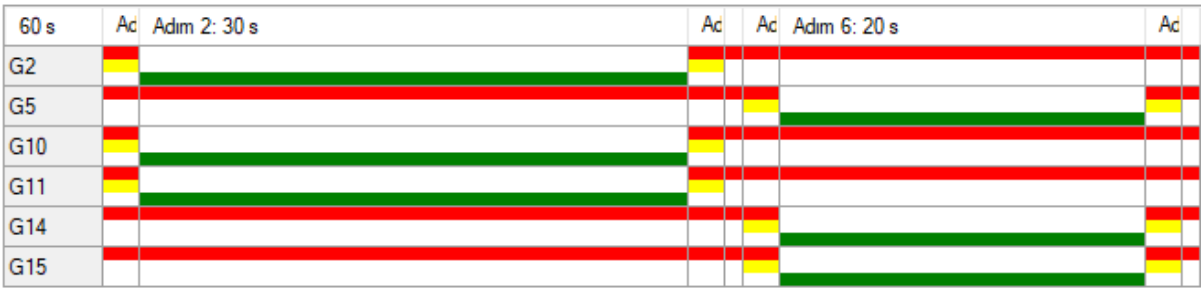
	A	B	C	D	Toplam
A	0	12	513	555	1081
B	36	1	24	147	209
C	418	105	0	14	537
D	347	181	86	8	623
Toplam	801	299	624	725	**2450**



Şekil 2.348. K85 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.349. K85 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.350. K85 kavşağı akşam devre diyagramı

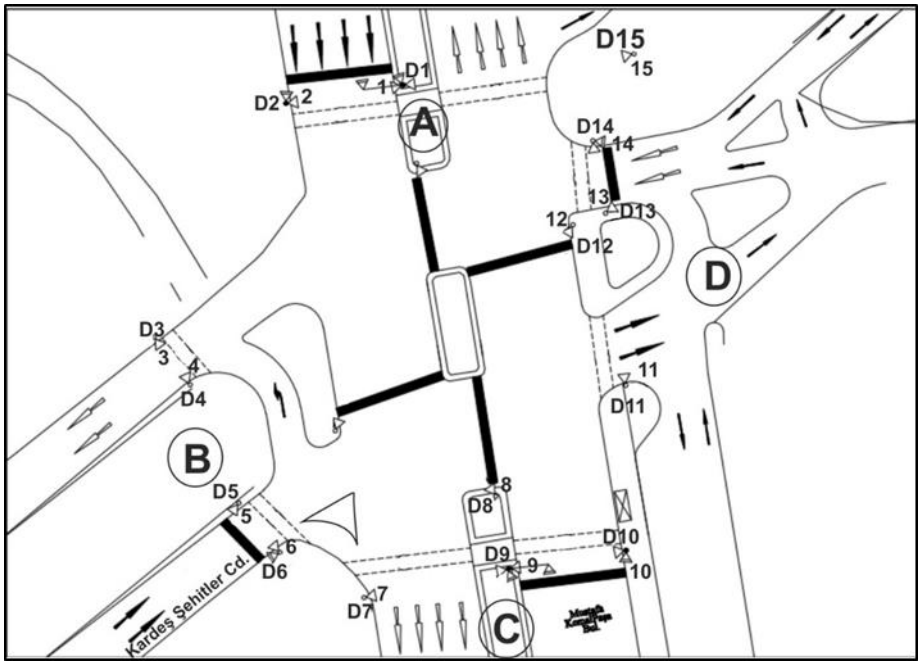
Tablo 2.417. K85 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	9,5	5,2	10,1	A	A	B
B	11,9	10,4	12,0	B	B	B
C	9,2	6,0	9,2	A	A	A
D	12,0	10,5	12,1	B	B	B
Kavşak gecikmesi	10,7	8,0	10,9	B	A	B

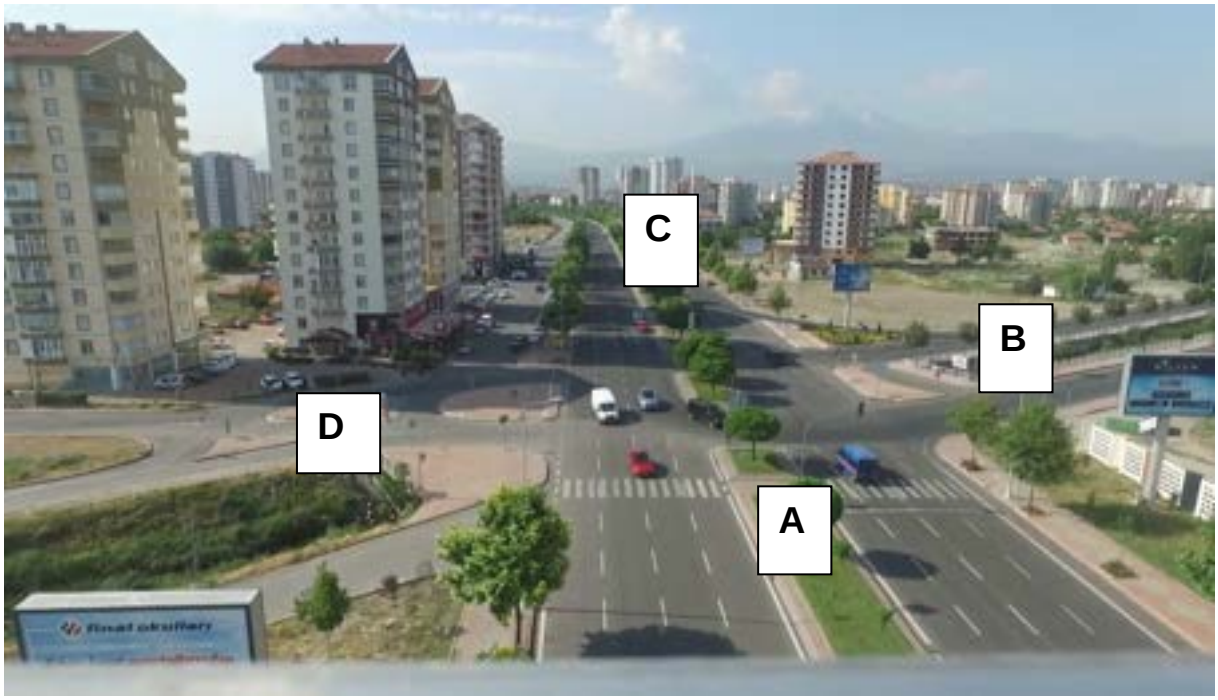
2.82. K86 KAVŞAĞI

K86 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		B KOLU :	Kardeş Şehitler Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Mustafa Kemal Paşa Cd.
		D KOLU :	Canel Sk.

K86 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.351'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.352'de verilmiştir. Tablo 2.418'de etüt bilgileri verilen K86 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.419-2.421'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.353-2.355'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.422'de sunulmuştur.



Şekil 2.351. K86 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.352. K86 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.418. K86 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	28.06.2016	28.06.2016	28.06.2016
Çekim Saatleri :	07:39-09:08	12:02-13:00	17:14-18:42
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.419. K86 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

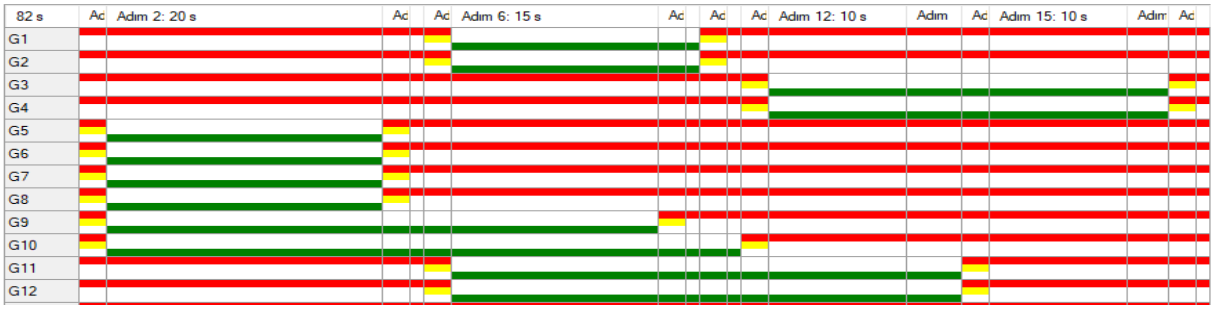
	A	B	C	D	Toplam
A	14	65	178	16	273
B	99	8	469	118	694
C	406	613	16	13	1048
D	21	98	24	0	143
Toplam	539	784	687	147	**2158**

Tablo 2.420. K86 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

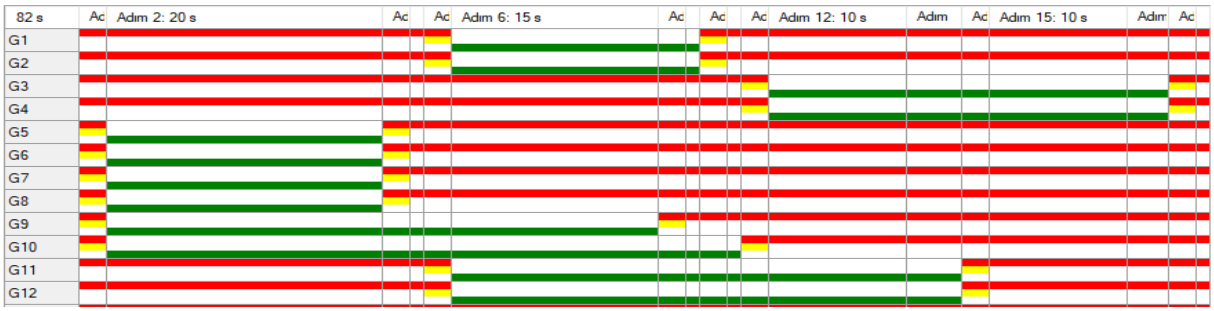
	A	B	C	D	Toplam
A	1	52	133	2	187
B	54	2	370	92	519
C	149	406	16	22	592
D	14	58	39	1	112
Toplam	218	518	557	117	**1410**

Tablo 2.421. K86 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

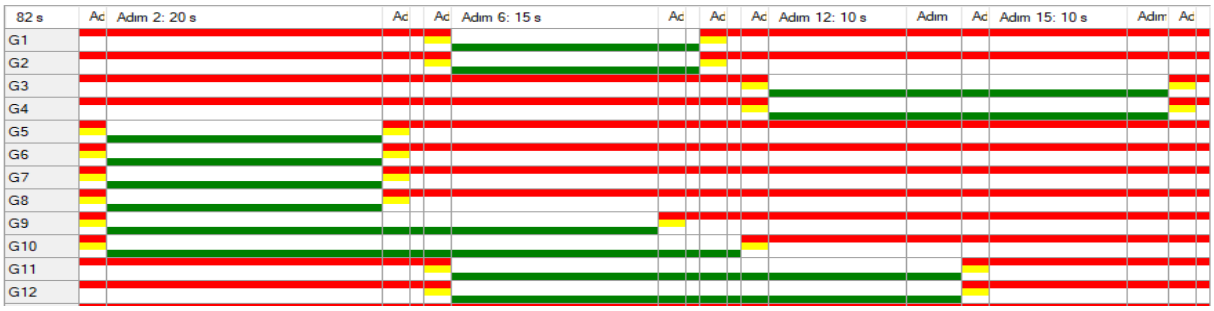
	A	B	C	D	Toplam
A	0	92	250	12	353
B	77	19	699	213	1007
C	184	582	28	14	807
D	8	74	19	2	104
Toplam	268	767	996	241	**2271**



Şekil 2.353. K86 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.354. K86 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.355. K86 kavşağı akşam devre diyagramı

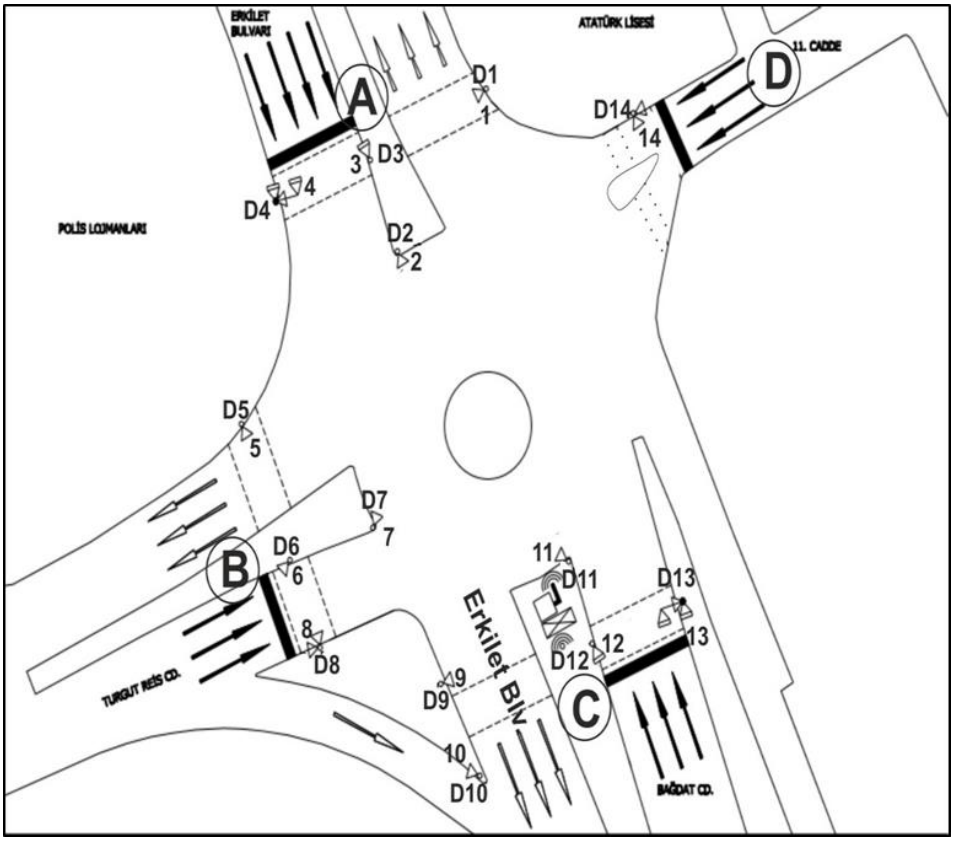
Tablo 2.422. K86 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	24,97	24,67	24,46	C	C	C
B	20,91	20,45	21,44	C	C	C
C	15,48	15,04	14,26	B	B	B
D	20,41	20,23	20,18	C	C	C
Kavşak gecikmesi	20,44	20,10	20,08	B	B	B

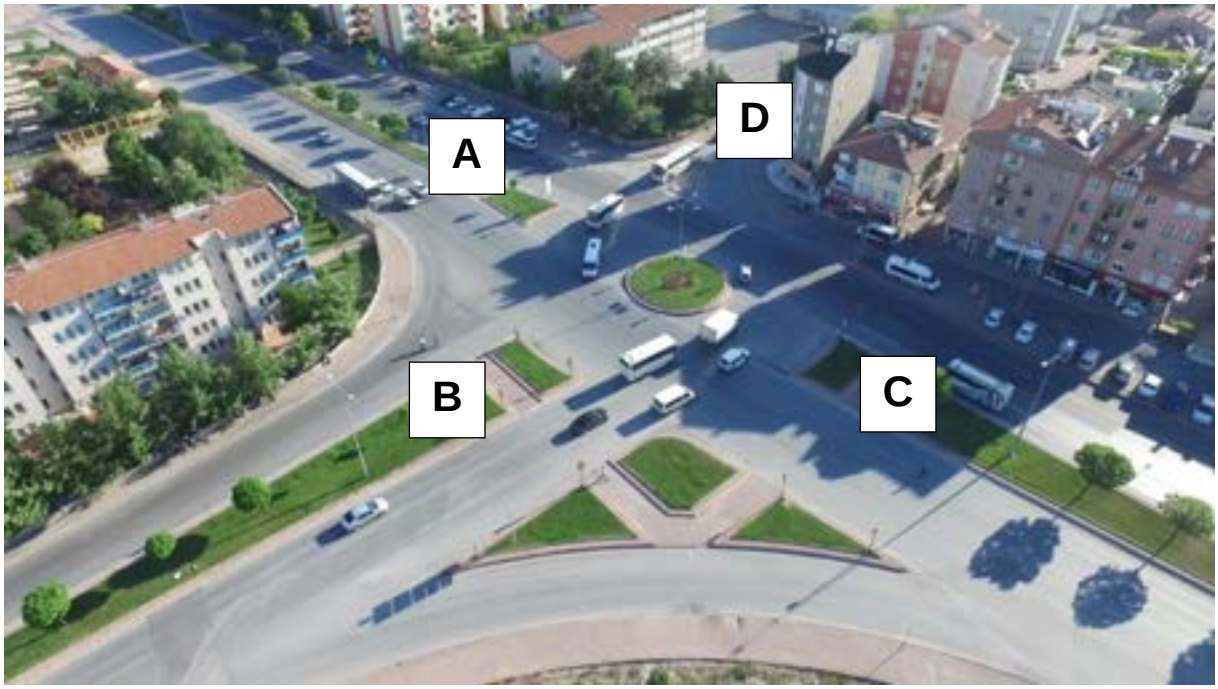
2.83. K87 KAVŞAĞI

K87 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Erkilet Blv.
		B KOLU :	Turgut Reis Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Erkilet Blv.
		D KOLU :	11. Cd.

K87 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.356'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.357'de verilmiştir. Tablo 2.423'te etüt bilgileri verilen K87 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.424-2.426'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.358-2.360'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.427'de sunulmuştur.



Şekil 2.356. K87 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.357. K87 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.423. K87 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	15.06.2016	15.06.2016	15.06.2016
Çekim Saatleri :	07:11-08:51	12.09-13:11	17:04-18:45
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.424. K87 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

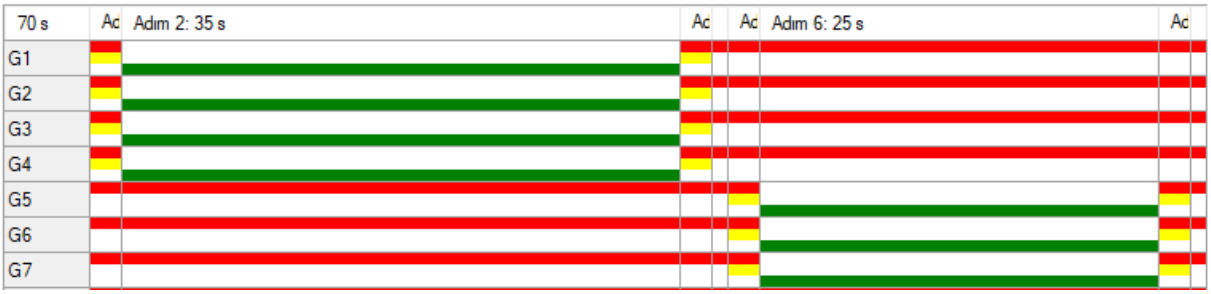
	A	B	C	D	Toplam
A	15	110	1186	66	1377
B	153	25	146	181	505
C	619	151	23	40	833
D	18	178	91	0	286
Toplam	804	465	1446	287	**3002**

Tablo 2.425. K87 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

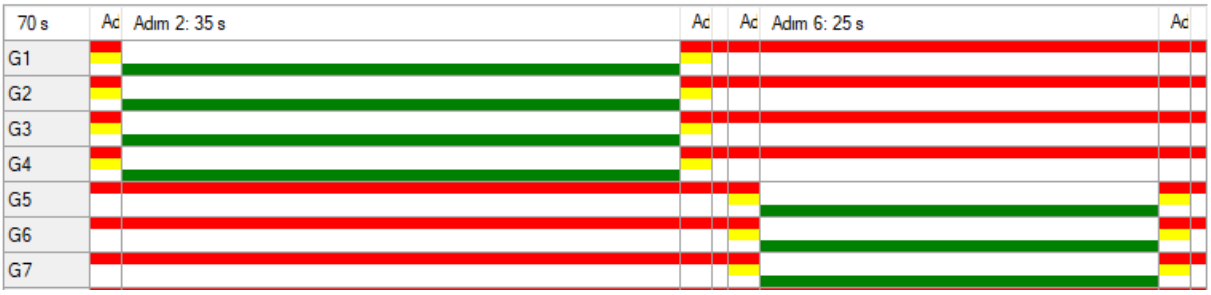
	A	B	C	D	Toplam
A	14	53	786	40	893
B	72	18	104	91	285
C	598	132	24	39	793
D	21	119	64	1	206
Toplam	705	323	979	170	**2177**

Tablo 2.426. K87 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

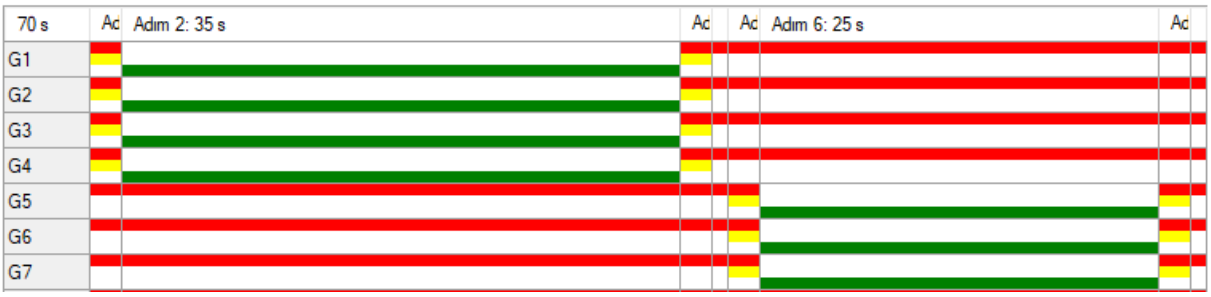
	A	B	C	D	Toplam
A	17	109	957	98	1182
B	166	18	193	256	633
C	923	237	46	88	1295
D	30	177	51	0	258
Toplam	1136	542	1248	442	**3368**



Şekil 2.358. K87 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.359. K87 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.360. K87 kavşağı akşam devre diyagramı

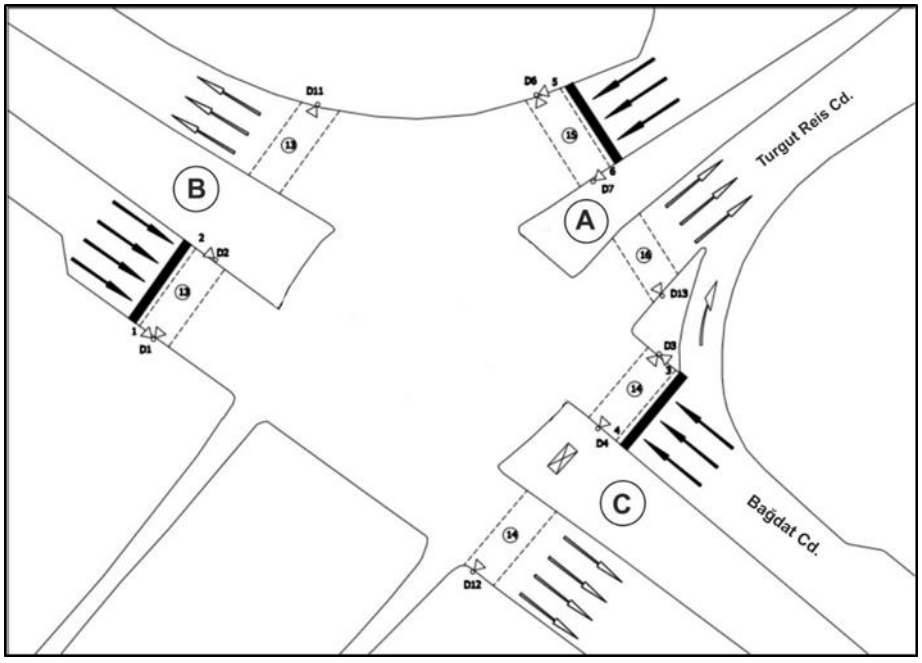
Tablo 2.427. K87 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	22,4	14,9	16,1	C	B	B
B	15,8	12,7	15,2	B	B	B
C	11,5	14,4	16,9	B	B	B
D	15,7	12,7	15,0	B	B	B
Kavşak gecikmesi	16,4	13,7	15,8	B	B	B

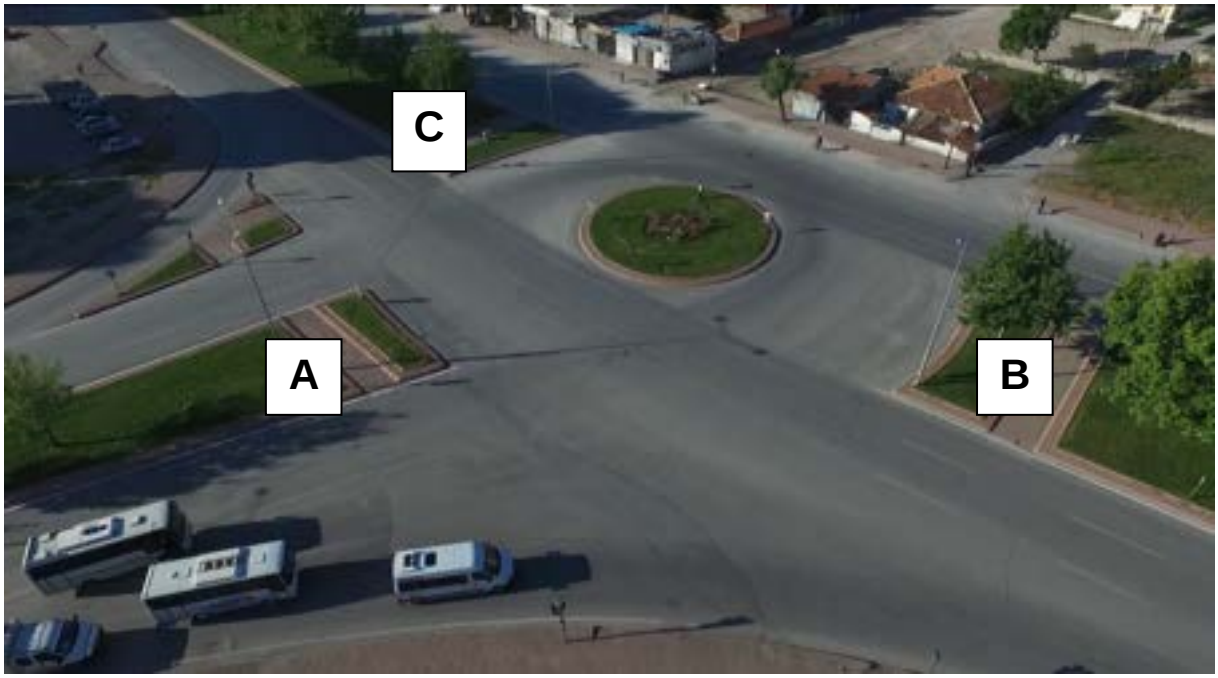
2.84. K89 KAVŞAĞI

K89 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Turgut Reis Cd.
		B KOLU :	Bağdat Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Bağdat Cd.

K89 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.361'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.362'de verilmiştir. Tablo 2.428'de etüt bilgileri verilen K89 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.429-2.431'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.363-2.365'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.432'de sunulmuştur.



Şekil 2.361. K89 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.362. K89 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.428. K89 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	13.06.2016	13.06.2016	13.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:51	12:12-13:13	17:05-18:43
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.429. K89 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

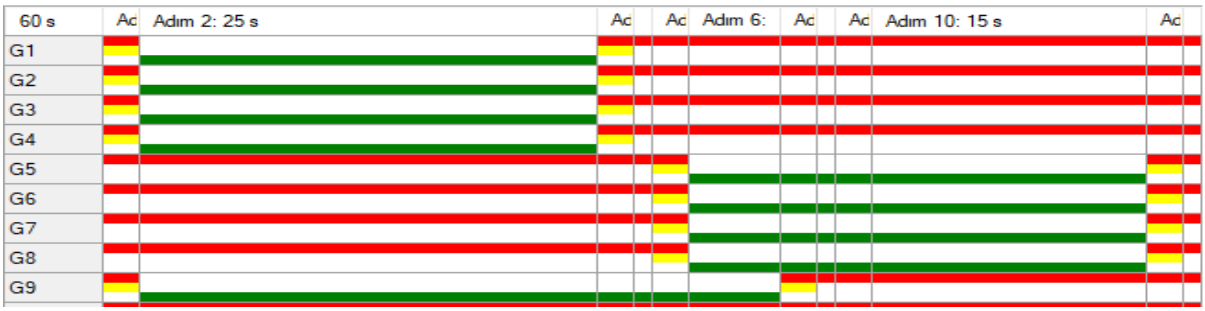
	A	B	C	Toplam
A	1	332	181	514
B	147	1	502	649
C	102	358	6	465
Toplam	249	691	688	**1628**

Tablo 2.430. K89 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

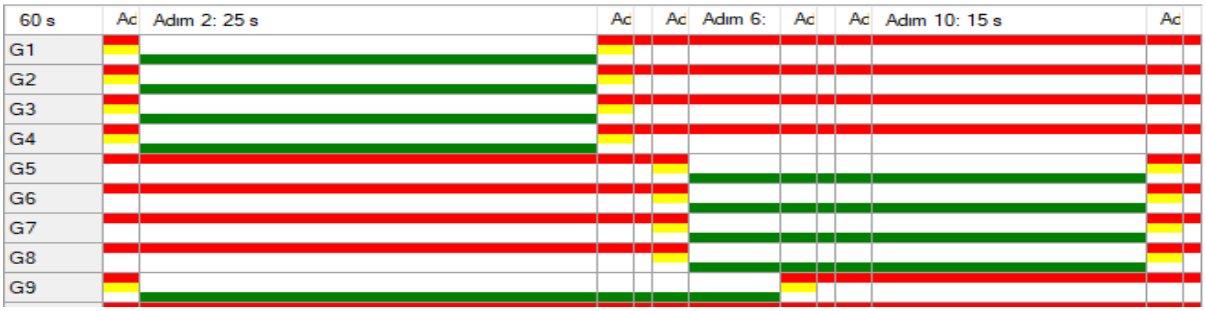
	A	B	C	Toplam
A	0	146	98	244
B	135	10	314	459
C	101	223	19	343
Toplam	236	379	432	**1046**

Tablo 2.431. K89 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

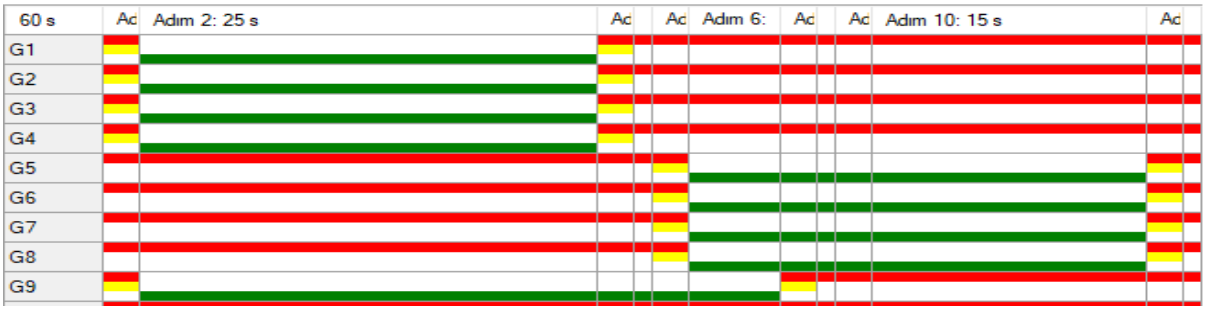
	A	B	C	Toplam
A	0	194	150	344
B	443	11	596	1049
C	241	519	16	776
Toplam	684	724	762	**2169**



Şekil 2.363. K89 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.364. K89 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.365. K89 kavşağı akşam devre diyagramı

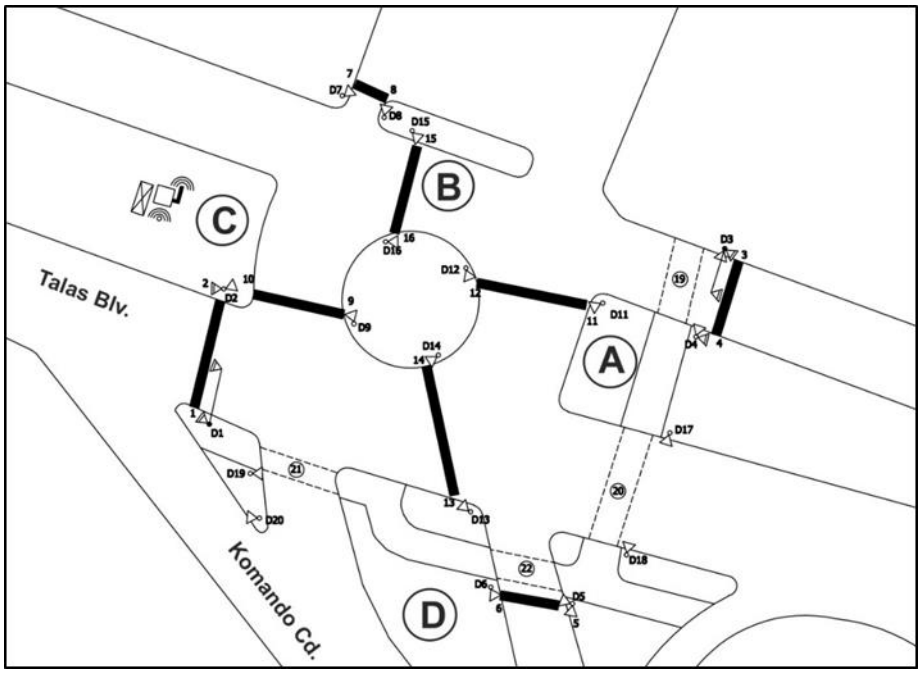
Tablo 2.432. K87 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12,31	11,66	10,16	B	B	B
B	9,30	8,94	10,16	A	A	B
C	12,19	8,74	10,16	B	A	B
Kavşak gecikmesi	11,27	9,78	10,16	B	A	B

2.85. K90 KAVŞAĞI

K90 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Talas Blv.
		B KOLU :	Fakülte İçi Küme Evleri
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Talas Blv.
		D KOLU :	Komando Cd.

K90 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.366'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.367'de verilmiştir. Tablo 2.433'te etüt bilgileri verilen K90 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.434-2.436'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.368-2.370'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.437'de sunulmuştur.



Şekil 2.366. K90 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.367. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.433. K90 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	06.06.2016	06.06.2016	06.06.2016
Çekim Saatleri :	08:25-09:23	12:18-13:19	16:59-18:54
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.434. K90 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

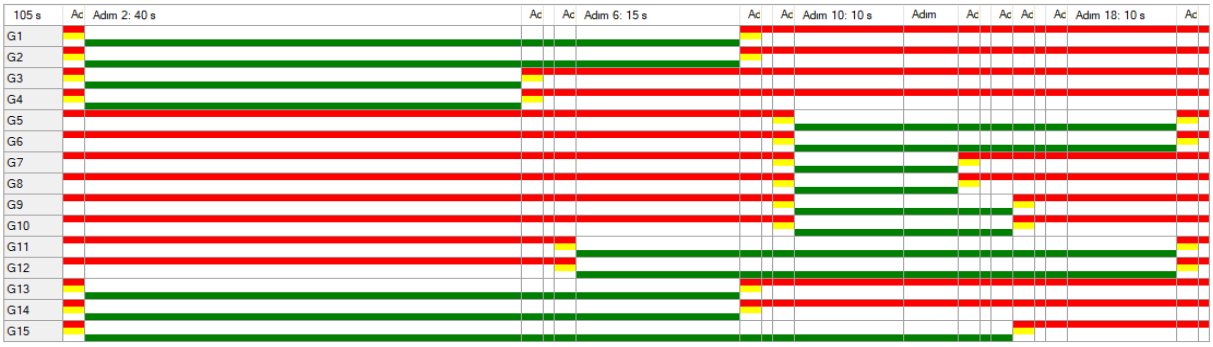
	A	B	C	D	Toplam
A	14	63	1490	29	1597
B	72	0	87	49	207
C	574	209	127	30	940
D	10	101	597	0	709
Toplam	670	374	2300	108	**3452**

Tablo 2.435. K90 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

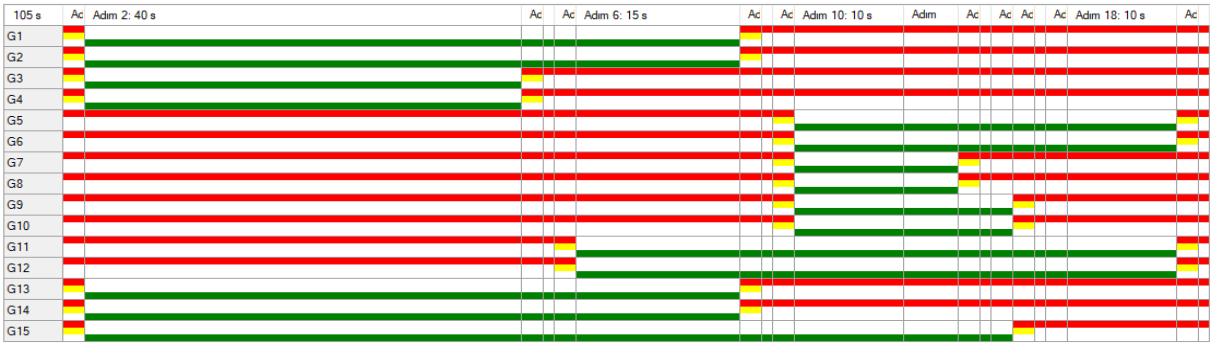
	A	B	C	D	Toplam
A	34	112	1090	50	1286
B	28	2	55	28	113
C	898	101	128	36	1163
D	23	48	336	4	410
Toplam	983	264	1609	117	**2972**

Tablo 2.436. K90 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

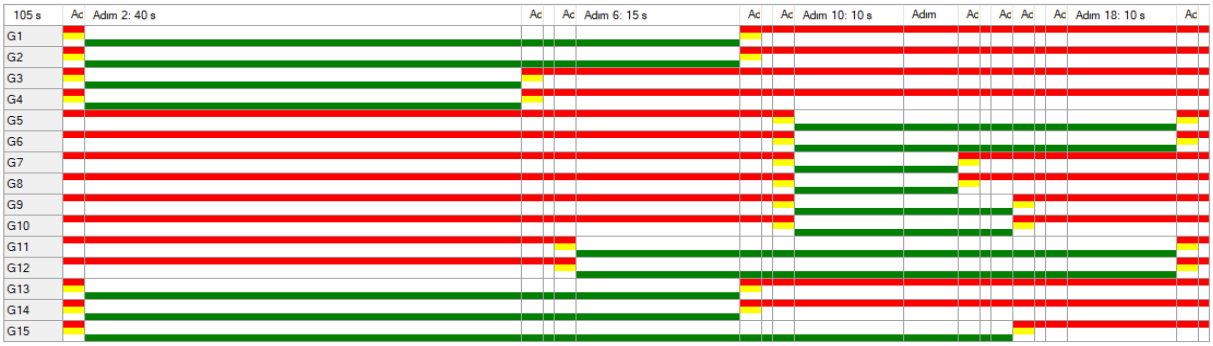
	A	B	C	D	Toplam
A	71	30	937	63	1101
B	54	0	72	58	184
C	1791	41	98	68	1999
D	19	28	276	0	323
Toplam	1935	100	1383	189	**3607**



Şekil 2.368. K90 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.369. K90 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.370. K90 kavşağı akşam devre diyagramı

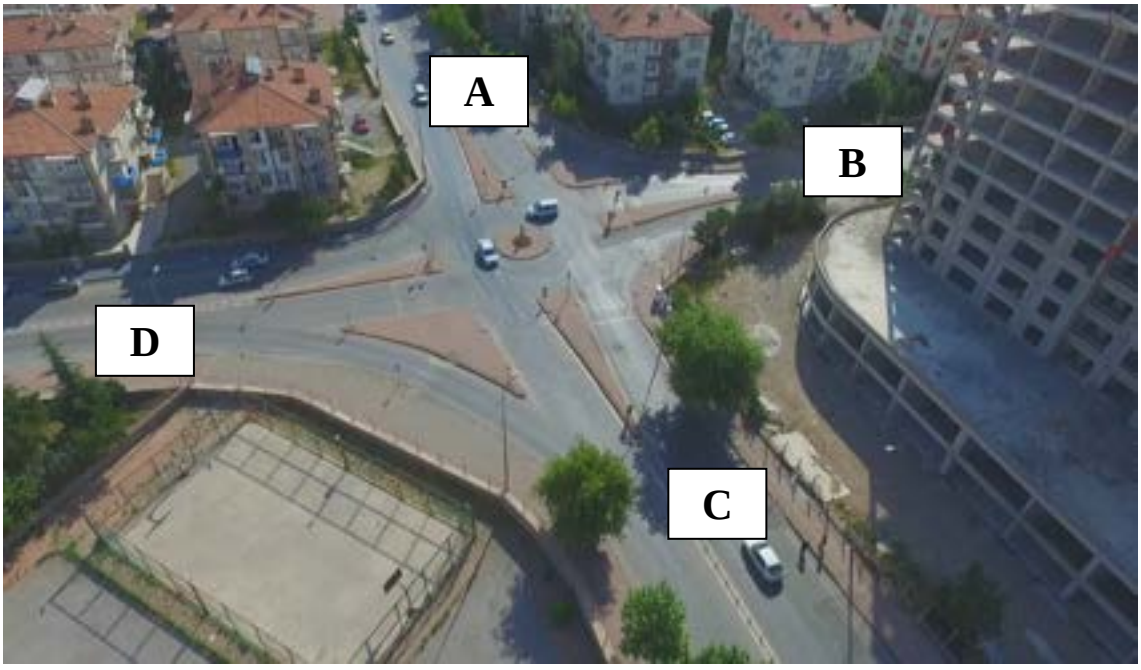
Tablo 2.437. K90 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	26,1	18,9	18,1	C	B	B
B	37,2	31,0	31,4	D	C	C
C	12,8	11,3	16,5	B	B	B
D	32,6	24,9	24,5	C	C	C
Kavşak gecikmesi	27,2	21,5	22,0	C	C	C

2.86. K91 KAVŞAĞI

K91 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Hoca Ahmet Yesevi Cd
		B KOLU :	Kayabağlar Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Hoca Ahmet Yesevi Cd
		D KOLU :	Kayabağlar Cd.

K91 kavşağı ışıksız bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.371'de verilmiştir. Tablo 2.438'de etüt bilgileri verilen K91 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.439-2.441'de verilmiştir.



Şekil 2.371. K91 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.438. K91 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:54	12:09-13:08	17:00-18:38
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.439. K91 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	2	37	629	95	763
B	39	3	42	77	161
C	253	11	29	63	357
D	49	56	141	0	246
Toplam	343	107	841	236	**1527**

Tablo 2.440. K91 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	6	38	361	75	480
B	55	0	26	74	155
C	371	14	13	70	469
D	43	53	110	1	207
Toplam	476	105	509	221	**1310**

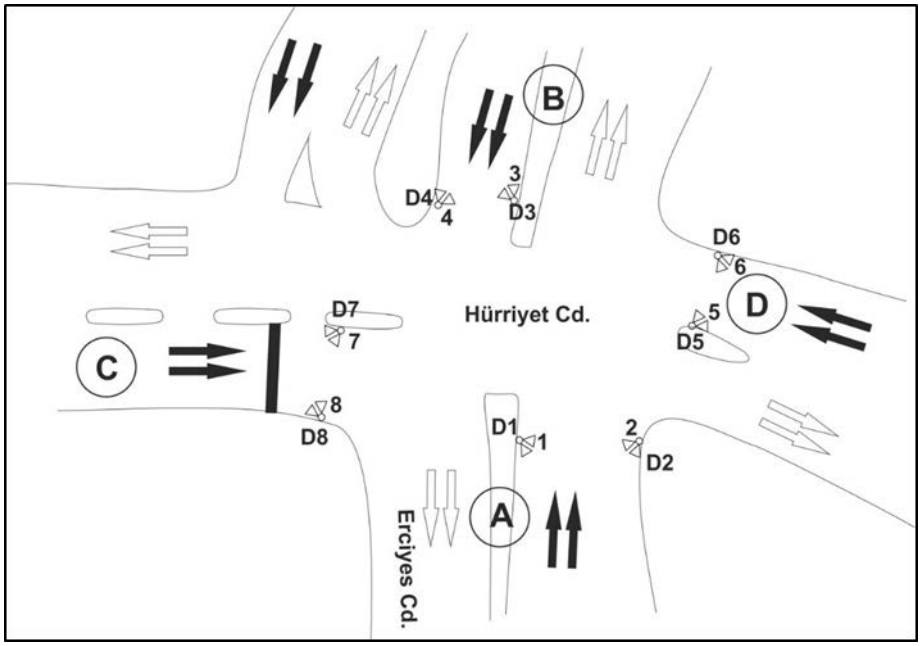
Tablo 2.441. K91 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	1	39	469	81	591
B	79	0	31	89	199
C	697	38	11	95	841
D	104	58	156	1	318
Toplam	881	135	667	267	**1949**

2.87. K92 KAVŞAĞI

K92 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Erciyes Blv.
		B KOLU :	Erciyes Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Hava İkmal Çıkış
		D KOLU :	Hürriyet Cd.

K92 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.372'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2. 373'de verilmiştir. Tablo 2.442'de etüt bilgileri verilen K92 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.443-2.445'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.374-2.376'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.446'da sunulmuştur.



Şekil 2.372. K92 Kavşağının akım kolları



Şekil 2.373. K92 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.442. K92 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	02.06.2016	02.06.2016	02.06.2016
Çekim Saatleri :	07:35-09:11	12:03-13:04	17:23-18:22
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.443. K92 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

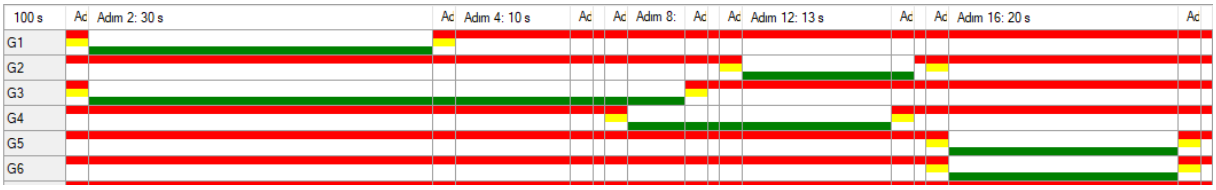
	A	B	C	D	Toplam
A	43	559	46	34	682
B	801	10	10	83	904
C	19	0	1	8	28
D	368	58	16	1	444
Toplam	1232	627	73	127	**2059**

Tablo 2.444. K92 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

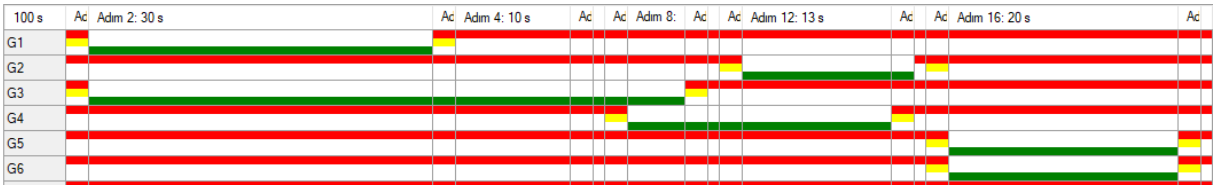
	A	B	C	D	Toplam
A	34	592	21	41	689
B	400	31	1	27	459
C	17	6	1	2	27
D	160	48	4	0	212
Toplam	611	677	27	71	**1386**

Tablo 2.445. K92 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

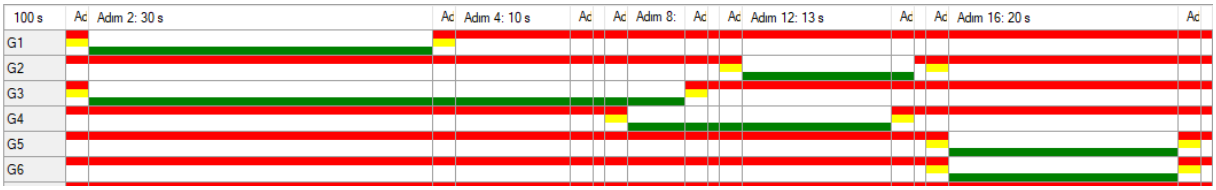
	A	B	C	D	Toplam
A	56	1016	10	49	1130
B	634	15	0	46	695
C	63	26	1	36	127
D	206	112	0	0	318
Toplam	959	1168	11	130	**2269**



Şekil 2.374. K92 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.375. K92 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.376. K92 kavşağı akşam devre diyagramı

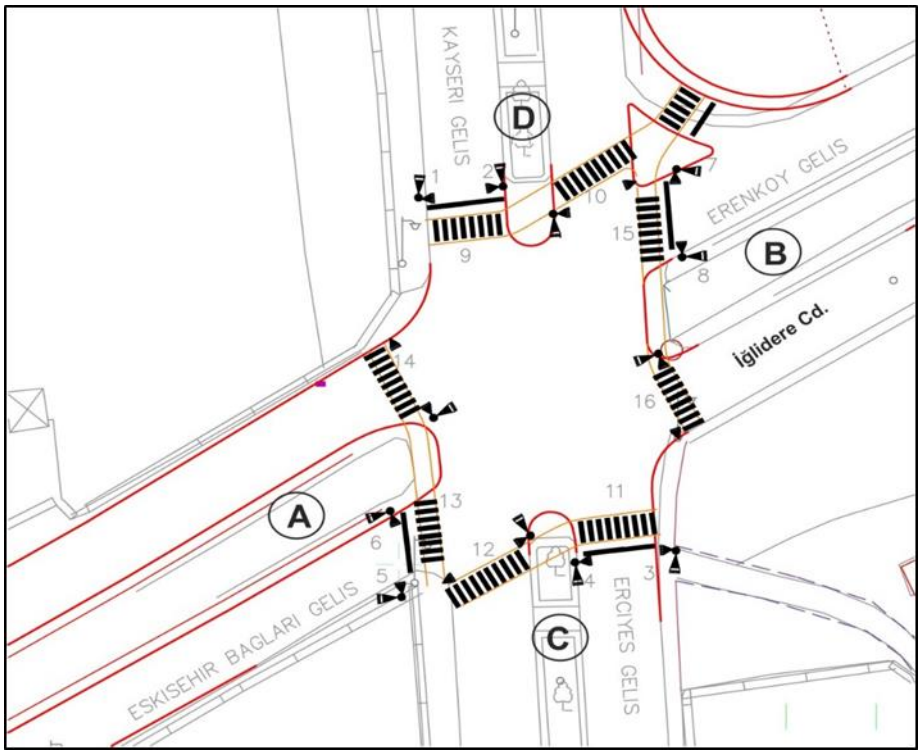
Tablo 2.446. K92 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	16,8	13,1	16,2	B	B	B
B	17,2	3,0	4,7	B	A	A
C	24,1	21,7	23,8	C	C	C
D	30,3	22,3	24,7	C	C	C
Kavşak gecikmesi	22,1	15,0	17,6	C	B	B

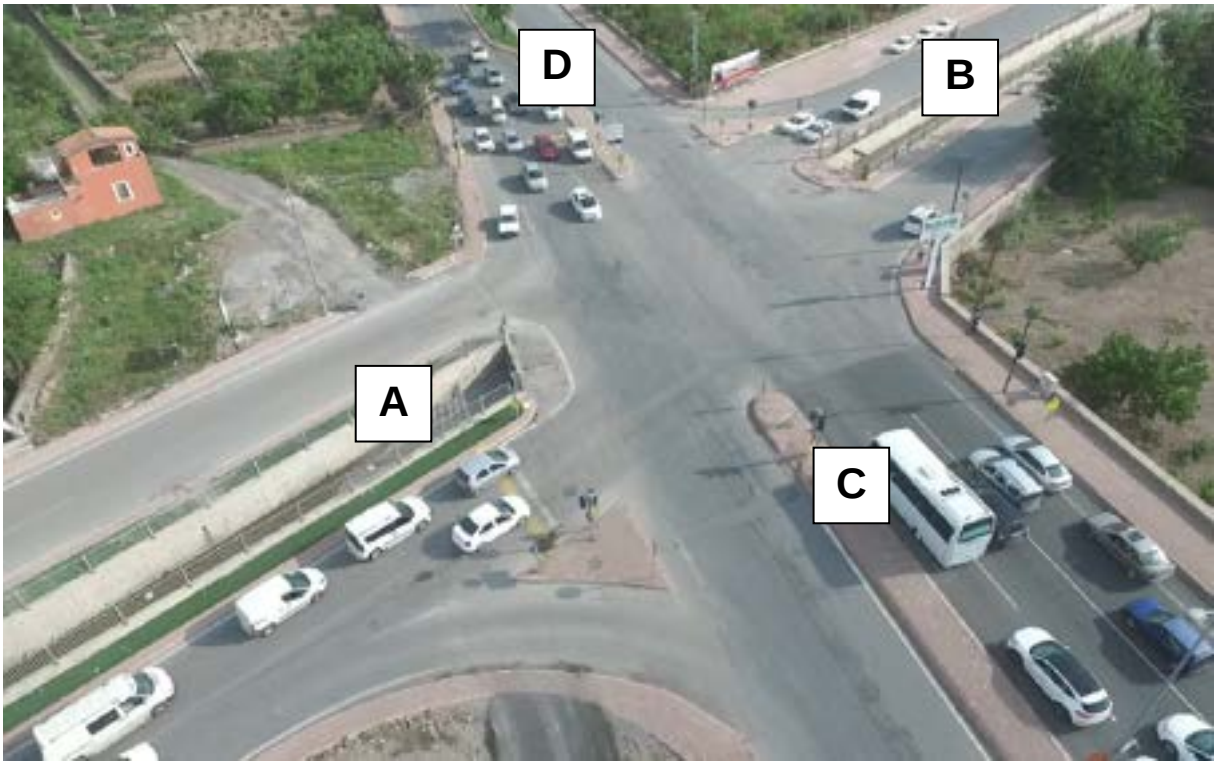
2.88. K93 KAVŞAĞI

K93 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Prof. İhsan Ketin Cd.
		B KOLU :	İğlidere Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Erciyes Blv.
		D KOLU :	Erciyes Blv.

K93 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.377'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.378'de verilmiştir. Tablo 2.447'de etüt bilgileri verilen K93 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.448-2.450'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.379-2.381'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.451'de sunulmuştur.



Şekil 2.377. K93 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.378. K93 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.447. K93 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	02.06.2016	02.06.2016	02.06.2016
Çekim Saatleri :	07:28-09:28	12:01-13:04	17:17-18:57
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.448. K93 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

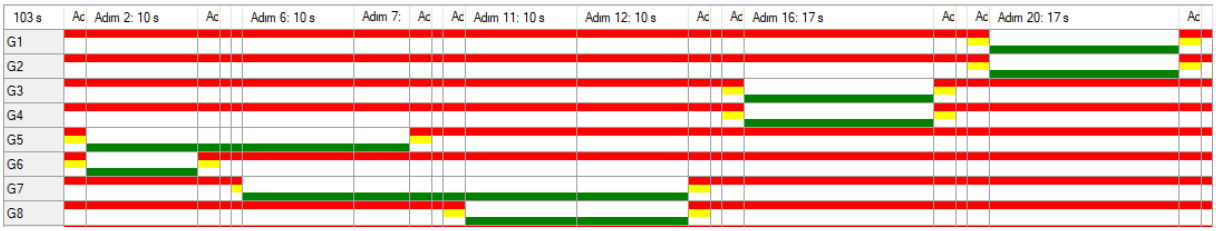
	A	B	C	D	Toplam
A	0	226	151	76	453
B	178	7	86	50	320
C	153	32	79	313	577
D	34	40	363	0	438
Toplam	365	305	679	439	**1787**

Tablo 2.449. K93 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

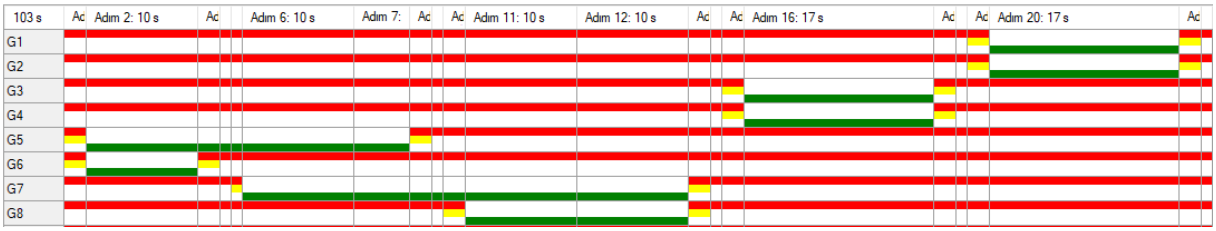
	A	B	C	D	Toplam
A	1	108	85	62	255
B	90	1	46	30	167
C	193	51	38	369	650
D	27	22	258	1	308
Toplam	310	181	427	461	**1379**

Tablo 2.450. K93 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

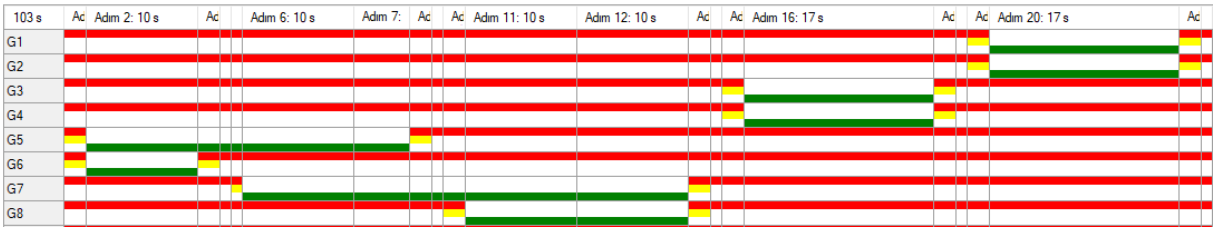
	A	B	C	D	Toplam
A	1	198	123	77	399
B	190	2	53	51	296
C	311	51	40	521	923
D	60	39	452	0	551
Toplam	563	290	667	649	**2169**



Şekil 2.379. K93 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.380. K93 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.381. K93 kavşağı akşam devre diyagramı

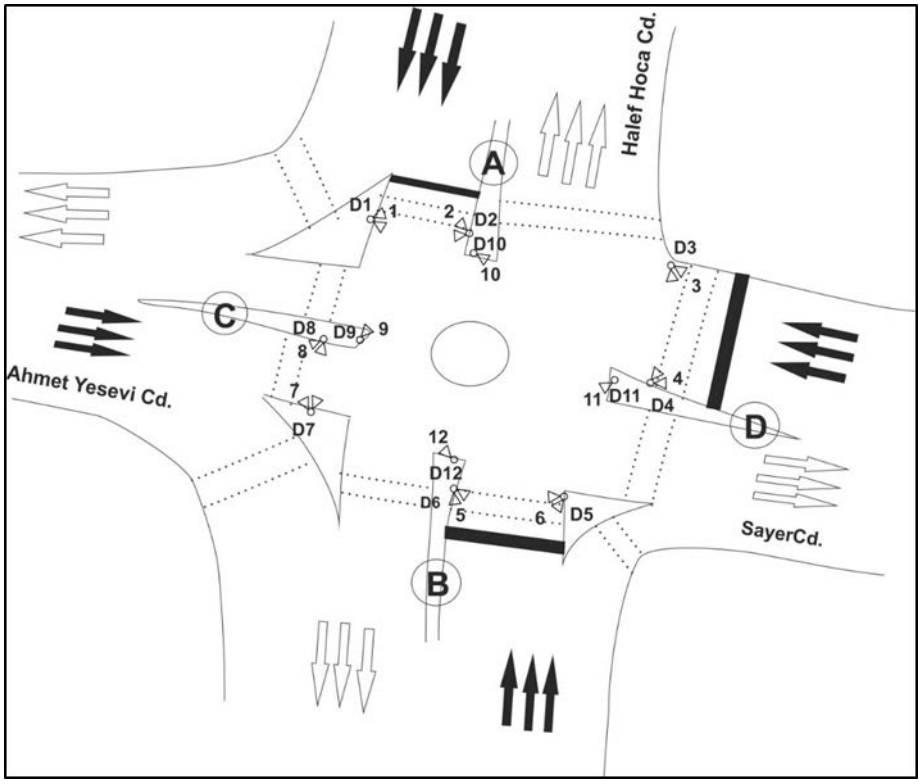
Tablo 2.451. K93 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	13,6	14,7	14,4	B	B	B
B	16,9	16,4	16,8	B	B	B
C	16,7	16,5	15,9	B	B	B
D	19,9	19,7	20,5	B	B	C
Kavşak gecikmesi	16,8	16,8	16,4	B	B	B

2.89. K94 KAVŞAĞI

K94 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Halef Hoca Cd.
		B KOLU :	Halef Hoca Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Ahmet Yesevi Cd
		D KOLU :	Sayer Cd.

K94 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.382'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.383'de verilmiştir. Tablo 2.452'de etüt bilgileri verilen K94 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.453-2.455'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.384-2.386'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.456'da sunulmuştur.



Şekil 2.382. K94 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.383. K94 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.452. K94 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:00-08:35	12:08-13:05	17:00-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.453. K94 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

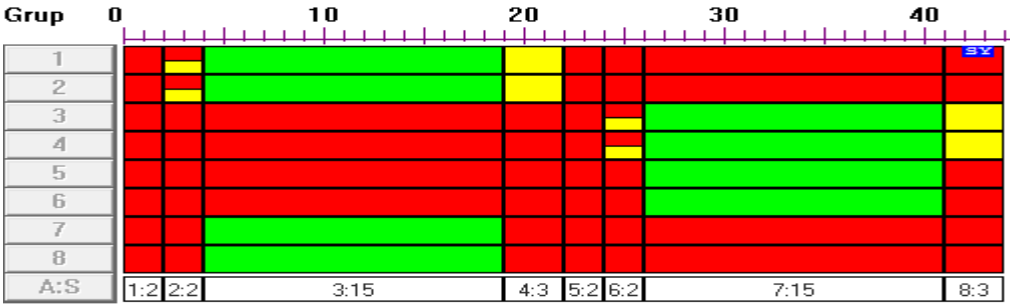
	A	B	C	D	Toplam
A	9	85	93	29	216
B	113	0	62	15	190
C	60	23	2	189	273
D	49	3	435	0	487
Toplam	231	111	592	233	**1166**

Tablo 2.454. K94 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

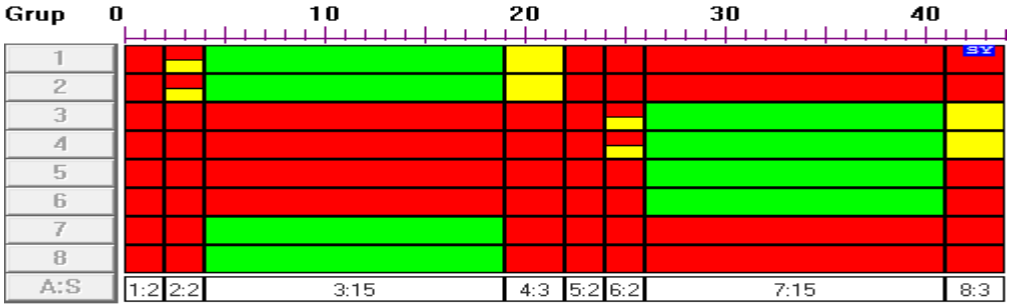
	A	B	C	D	Toplam
A	12	88	89	48	236
B	98	0	42	32	172
C	106	38	7	226	376
D	50	8	302	2	362
Toplam	266	133	439	308	**1146**

Tablo 2.455. K94 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

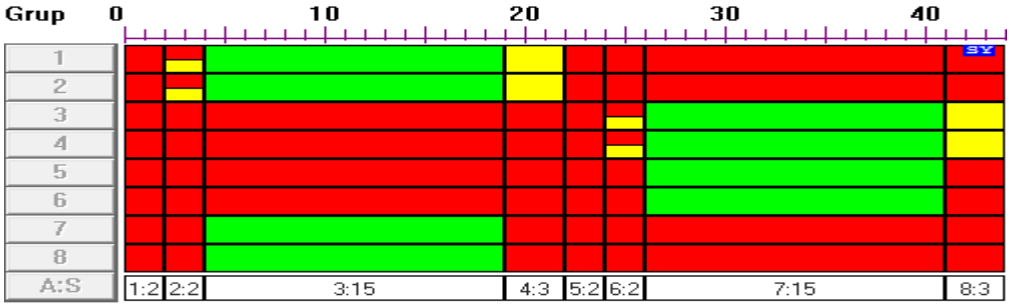
	A	B	C	D	Toplam
A	13	232	112	76	433
B	194	0	81	62	337
C	196	104	1	447	748
D	77	34	324	0	436
Toplam	481	371	517	584	**1953**



Şekil 2.384. K94 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.385. K94 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.386. K94 kavşağı akşam devre diyagramı

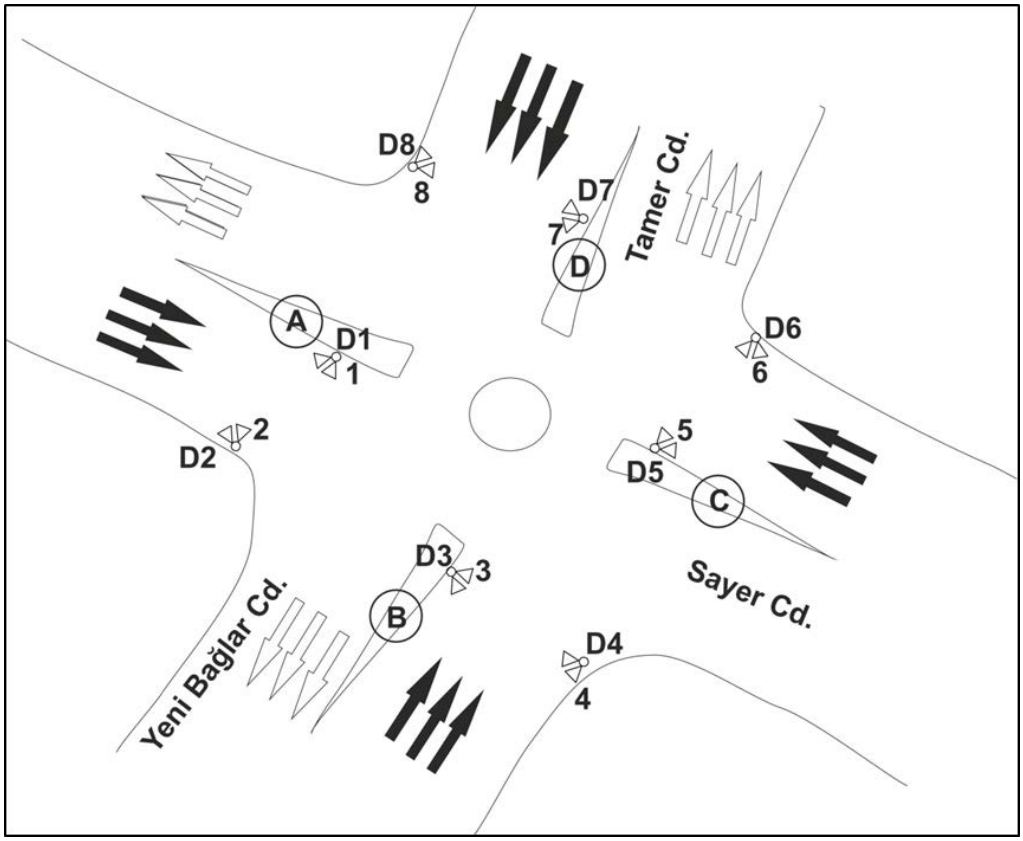
Tablo 2.456. K94 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	8,5	9,3	8,5	A	A	A
B	8,2	9,1	8,2	A	A	A
C	9,4	9,7	9,4	A	A	A
D	8,5	9,6	8,5	A	A	A
Kavşak gecikmesi	8,7	9,4	8,7	A	A	A

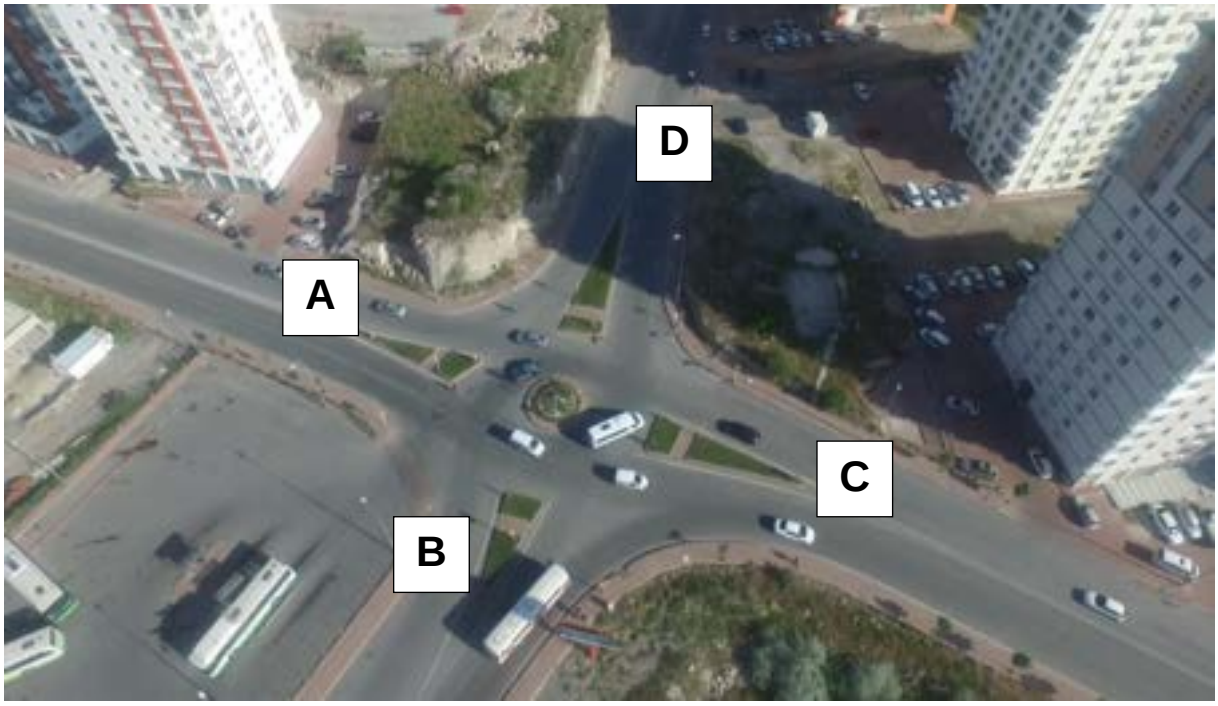
2.90. K95 KAVŞAĞI

K95 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sayer Cd.
		B KOLU :	Yeni Bağlar Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sayer Cd.
		D KOLU :	Tamer Cd.

K95 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.387'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.388'de verilmiştir. Tablo 2.457'de etüt bilgileri verilen K95 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.458-2.459'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.389-2.391'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.460'da sunulmuştur.



Şekil 2.387. K95 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.388. K95 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.457. K95 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	18.05.2016	18.05.2016	18.05.2016
Çekim Saatleri :	07:46-09:27	15:16-16:25	17:20-19:10
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.458. K95 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

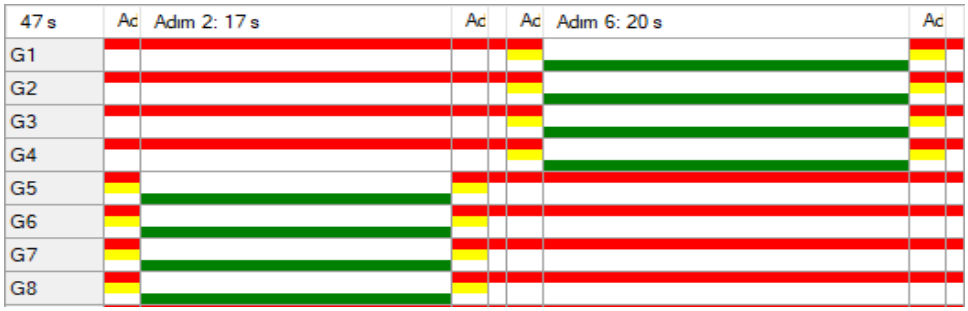
	A	B	C	D	Toplam
A	1	45	166	53	265
B	17	3	126	46	193
C	322	161	0	8	491
D	94	79	2	1	175
Toplam	434	288	294	107	**1124**

Tablo 2.459. K95 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

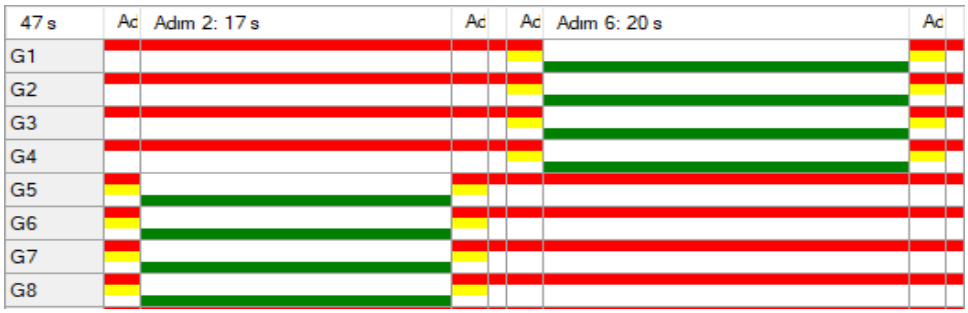
	A	B	C	D	Toplam
A	1	27	216	108	352
B	16	1	127	74	218
C	211	87	0	16	313
D	74	57	6	0	136
Toplam	301	171	349	198	**1019**

Tablo 2.460. K95 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

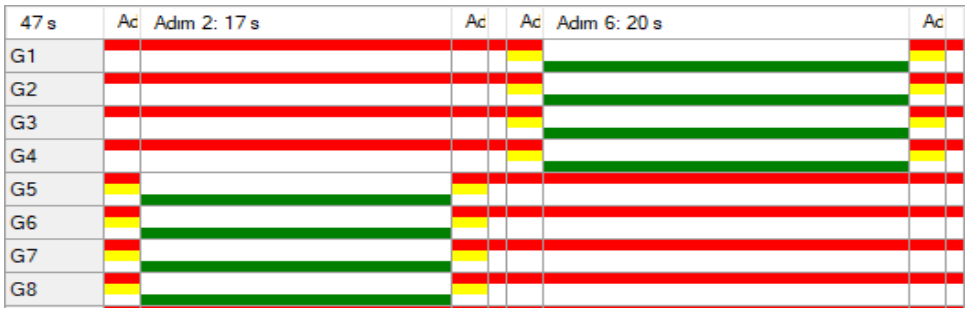
	A	B	C	D	Toplam
A	9	28	359	134	530
B	23	0	196	95	314
C	260	142	0	14	417
D	82	42	5	0	129
Toplam	374	212	560	243	**1390**



Şekil 2.389. K95 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.390. K95 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.391. K95 kavşağı akşam devre diyagramı

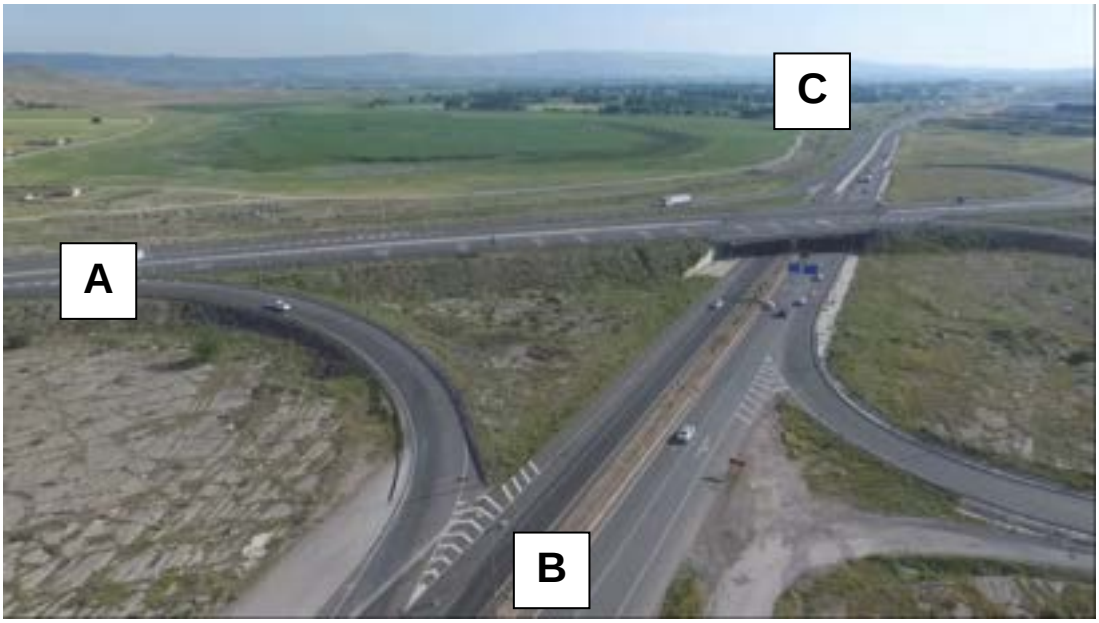
Tablo 2.461. K95 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	8,1	8,9	8,8	A	A	A
B	9,2	9,9	10,2	A	A	B
C	8,7	7,6	9,1	A	A	A
D	9,1	9,0	9,0	A	A	A
Kavşak gecikmesi	8,7	8,9	9,3	A	A	A

2.91. KK96 KAVŞAĞI

KK96 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D260
		B KOLU :	Sivas Yolu
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sivas Yolu

KK96 kavşağı köprülü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.392'de verilmiştir. Tablo 2.462'de etüt bilgileri verilen KK96 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.463-2.465'de verilmiştir.



Şekil 2.392. KK96 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.462. KK96 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	14.06.2016	14.06.2016	14.06.2016
Çekim Saatleri :	07:48-09:21	12:09-13:07	16:59-18:40
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.463. KK96 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	115	197	312
B	240	0	513	753
C	163	221	0	385
Toplam	403	337	710	**1449**

Tablo 2.464. KK96 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	2	115	169	286
B	82	0	353	435
C	203	329	0	532
Toplam	288	444	522	**1253**

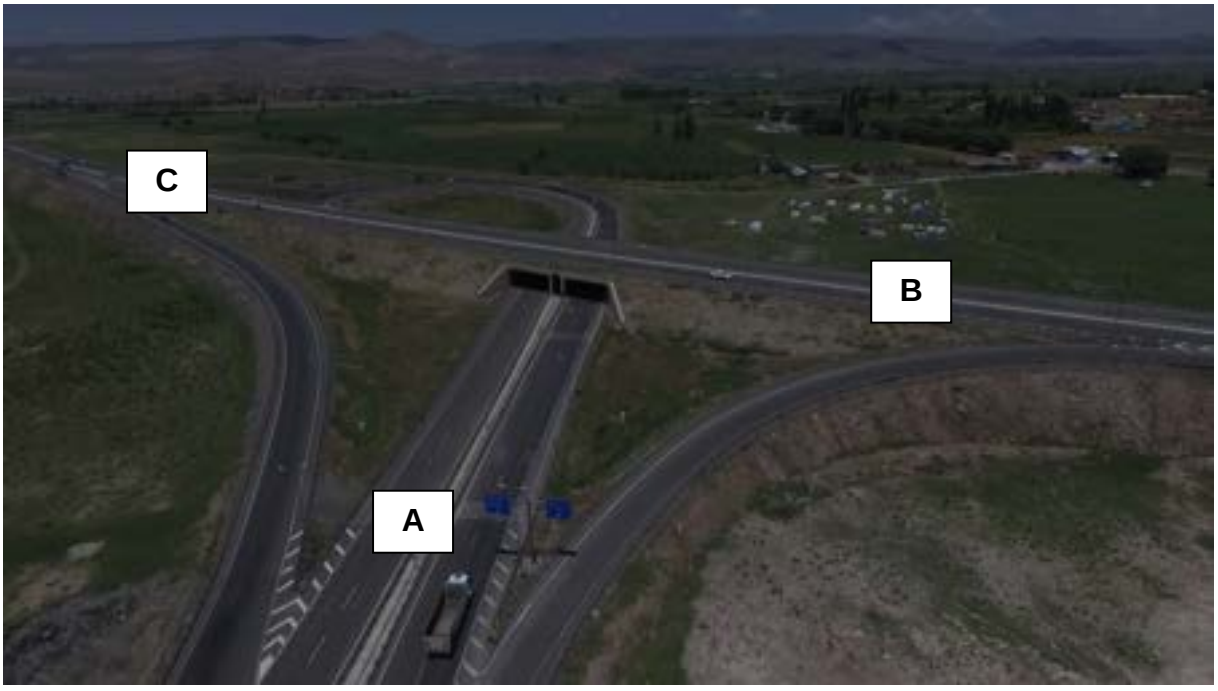
Tablo 2.465. KK96 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	414	184	598
B	103	0	322	425
C	218	454	0	672
Toplam	321	868	506	**1696**

2.92. KK97 KAVŞAĞI

KK97 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D300
		B KOLU :	D260
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	D260

KK97 kavşağı köprülü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.393'de verilmiştir. Tablo 2.466'da etüt bilgileri verilen KK97 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.467-2.469'da verilmiştir.



Şekil 2.393. KK97 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.466. KK97 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	22.06.2016	22.06.2016	22.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:56	12:15-13:28	17:17-18:54
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.467. KK97 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	35	874	909
B	18	0	527	545
C	423	253	0	676
Toplam	441	287	1401	**2129**

Tablo 2.468. KK97 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	10	23	453	485
B	21	0	230	251
C	448	287	0	735
Toplam	479	309	683	**1471**

Tablo 2.469. KK97 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	19	398	417
B	11	9	264	284
C	818	592	0	1410
Toplam	828	620	662	**2111**

2.93. KK98 KAVŞAĞI

KK98 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D300
		B KOLU :	Erkilet Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	D300
		D KOLU :	Erkilet Blv.

KK98 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.394'de verilmiştir. Tablo 2.470'de etüt bilgileri verilen KK98 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.471-2.473'de verilmiştir.



Şekil 2.394. KK98 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.470. KK98 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	22.06.2016	22.06.2016	22.06.2016
Çekim Saatleri :	07:11-08:46	12:15-13:11	17:01-18:39
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.471. KK98 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	93	1075	538	1706
B	80	0	237	800	1117
C	449	68	0	123	640
D	152	410	453	0	1015
Toplam	682	570	1765	1461	**4478**

Tablo 2.472. KK98 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	61	630	80	771
B	57	0	71	462	590
C	538	69	0	197	805
D	109	393	133	0	634
Toplam	704	523	834	739	**2799**

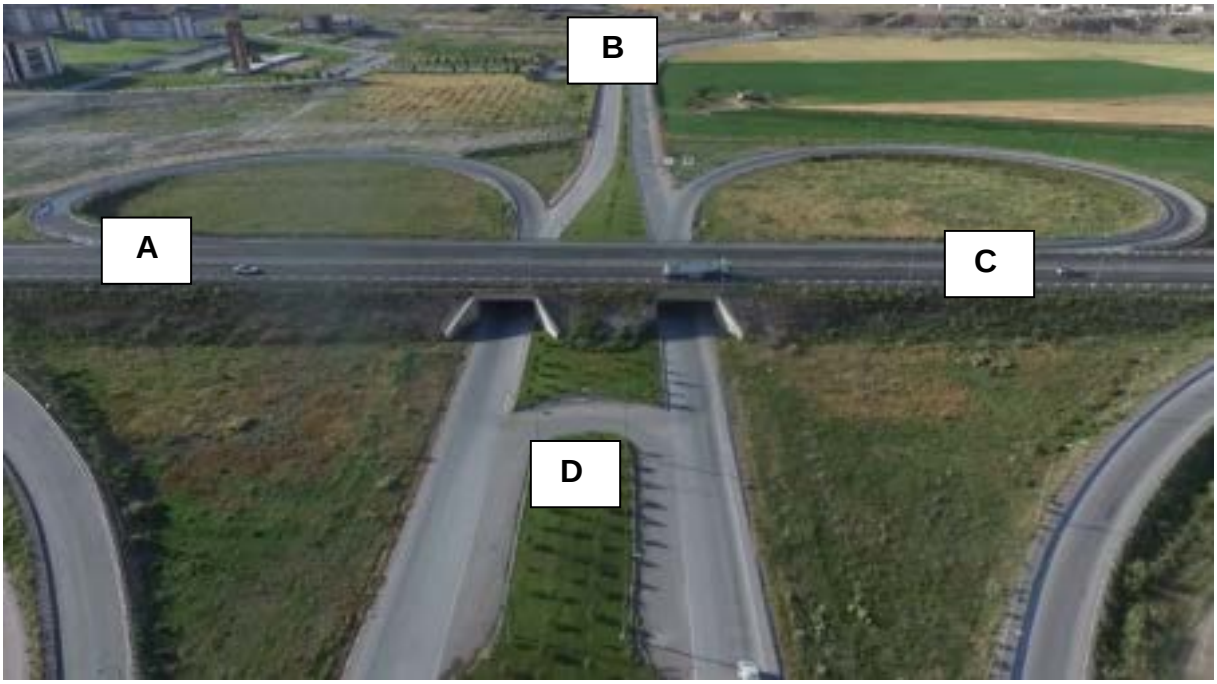
Tablo 2.473. KK98 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	75	538	112	725
B	92	0	65	669	826
C	1153	241	0	416	1809
D	138	823	139	0	1100
Toplam	1383	1138	743	1196	**4460**

2.94. KK99 KAVŞAĞI

KK99 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D300
		B KOLU :	Muhsin Yazcıoğlu Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	D300
		D KOLU :	Muhsin Yazcıoğlu Blv.

KK99 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.395'de verilmiştir. Tablo 2.474'de etüt bilgileri verilen KK99 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.475-2.477'de verilmiştir.



Şekil 2.395. KK99 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.474. KK99 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	22.06.2016	22.06.2016	22.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:58	12:21-13:22	17:07-18:52
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.475. KK99 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	0	399	80	479
B	0	0	0	97	97
C	1039	0	0	637	1675
D	130	47	268	0	445
Toplam	1169	47	667	813	**2696**

Tablo 2.476. KK99 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	0	521	91	612
B	0	0	0	43	43
C	489	0	0	290	779
D	108	36	313	0	458
Toplam	597	36	834	425	**1892**

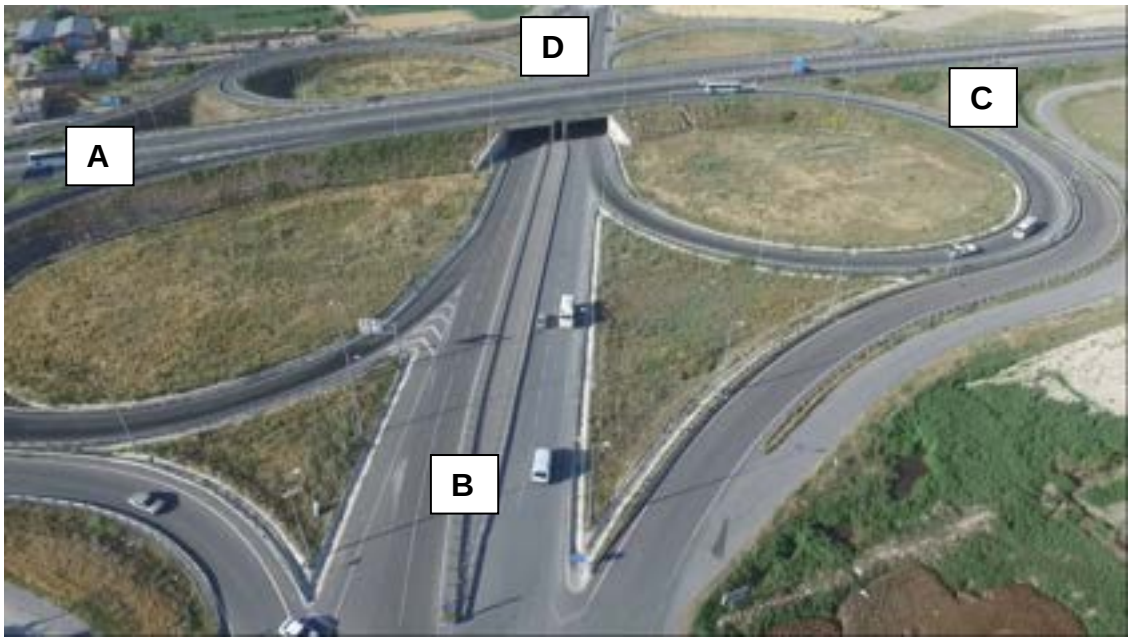
Tablo 2.477. KK99 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	0	1115	97	1212
B	0	0	0	65	65
C	412	0	0	282	693
D	61	49	637	0	747
Toplam	473	49	1752	443	**2717**

2.95. KK100 KAVŞAĞI

KK100 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D260
		B KOLU :	Muhsin Yazcıoğlu Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	D260
		D KOLU :	Muhsin Yazcıoğlu Blv.

KK100 kavşağı köprülü bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.396'da verilmiştir. Tablo 2.478'de etüt bilgileri verilen KK100 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.479-2.481'de verilmiştir.



Şekil 2.396. KK100 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.478. KK100 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	22.06.2016	22.06.2016	22.06.2016
Çekim Saatleri :	07:22-09:00	12:24-13:24	17:10-18:49
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.479. KK100 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	3	23	347	795	1167
B	22	8	3	25	59
C	287	0	0	28	315
D	231	24	14	2	271
Toplam	543	55	365	850	**1812**

Tablo 2.480. KK100 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	9	346	302	656
B	12	0	2	12	27
C	305	1	0	37	343
D	315	20	27	5	367
Toplam	632	30	375	355	**1393**

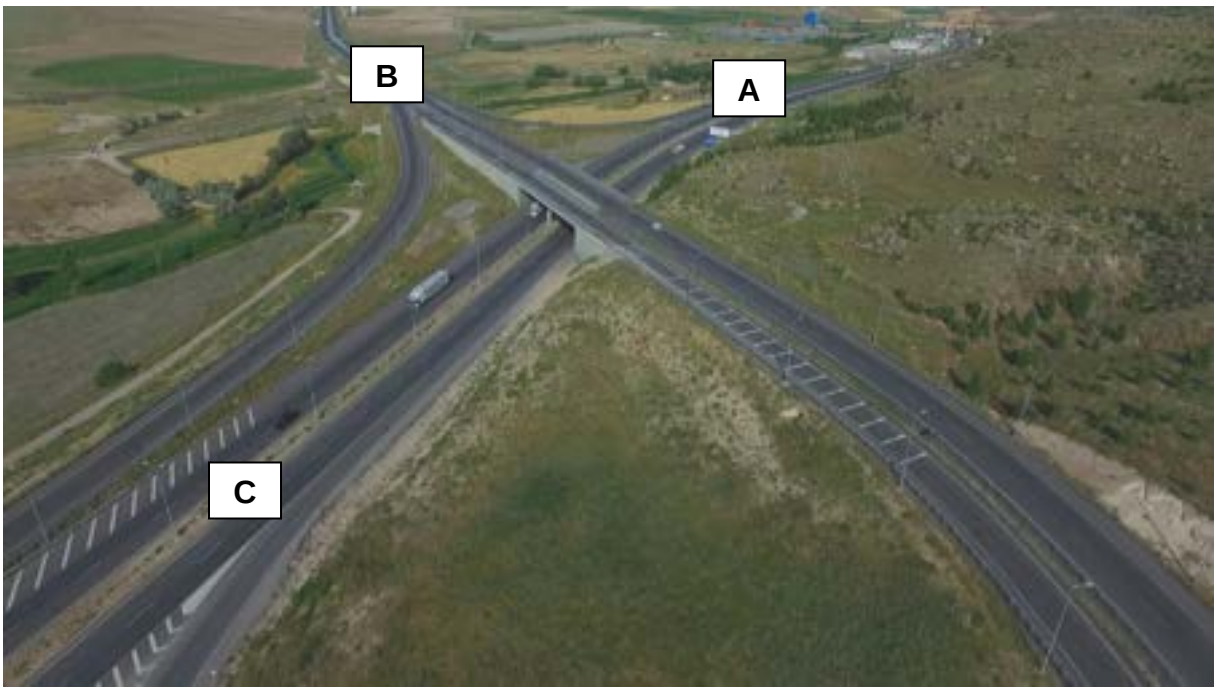
Tablo 2.481. KK100 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	7	271	210	489
B	17	0	4	34	55
C	415	3	0	14	432
D	826	49	39	0	914
Toplam	1257	58	314	259	**1889**

2.96. KK101 KAVŞAĞI

KK101 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	D300
		B KOLU :	D260
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kayseri-Kırşehir Yolu

KK101 kavşağı köprülü bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.397'de verilmiştir. Tablo 2.482'te etüt bilgileri verilen KK101 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.483-2.485'de verilmiştir.



Şekil 2.397. KK101 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.482. KK101 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	22.06.2016	22.06.2016	22.06.2016
Çekim Saatleri :	07:29-09:10	12:19-13:40	17:16-19:00
Kavşak Tipi :	Köprülü Kavşak		

Tablo 2.483. KK101 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	58	274	332
B	78	95	148	320
C	345	177	0	522
Toplam	423	329	422	**1174**

Tablo 2.484. KK101 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	64	162	226
B	56	0	240	296
C	350	271	0	621
Toplam	406	335	402	**1142**

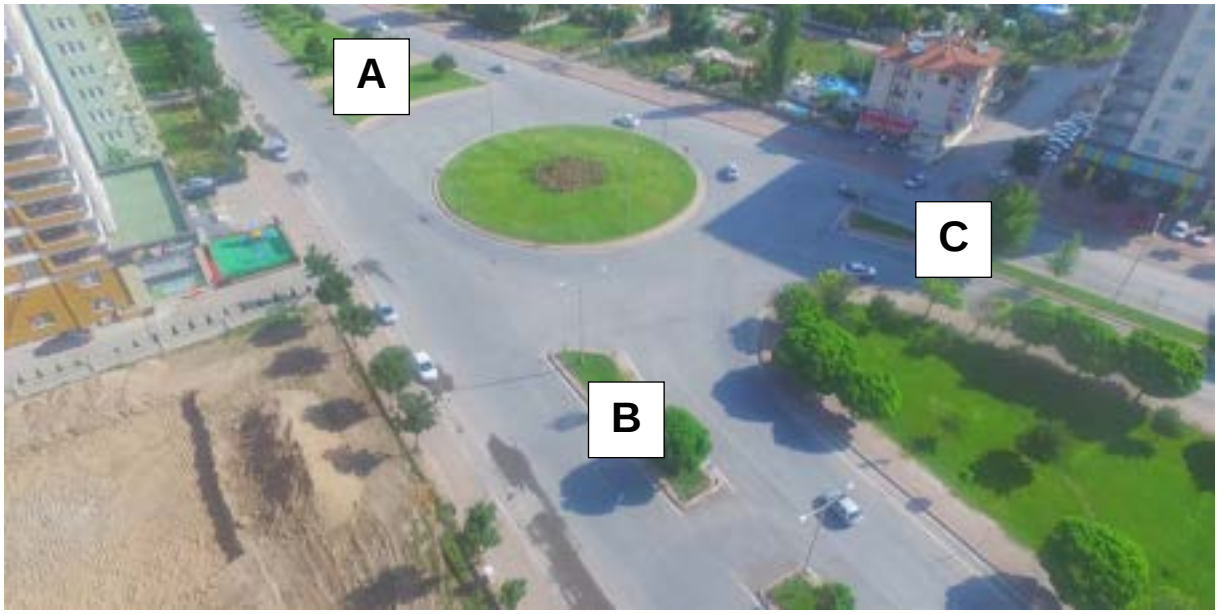
Tablo 2.485. KK101 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	81	502	583
B	67	10	283	359
C	355	282	0	637
Toplam	422	372	785	**1578**

2.97. K102 KAVŞAĞI

K102 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	30 Ağustos Blv.
		B KOLU :	30 Ağustos Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	18. Cd.

KK102 kavşağı ışıksız bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.398'de verilmiştir. Tablo 2.486'da etüt bilgileri verilen KK102 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.487-2.489'da verilmiştir.



Şekil 2.398. K102 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.486. K102 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:19-08:51	12:21-13:21	17:07-18:43
Kavşak Tipi :			

Tablo 2.487. K102 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	15	312	300	627
B	537	107	8	653
C	502	72	14	588
Toplam	1055	491	322	**1868**

Tablo 2.488. K102 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	7	299	238	544
B	329	107	21	457
C	243	43	15	301
Toplam	580	448	274	**1302**

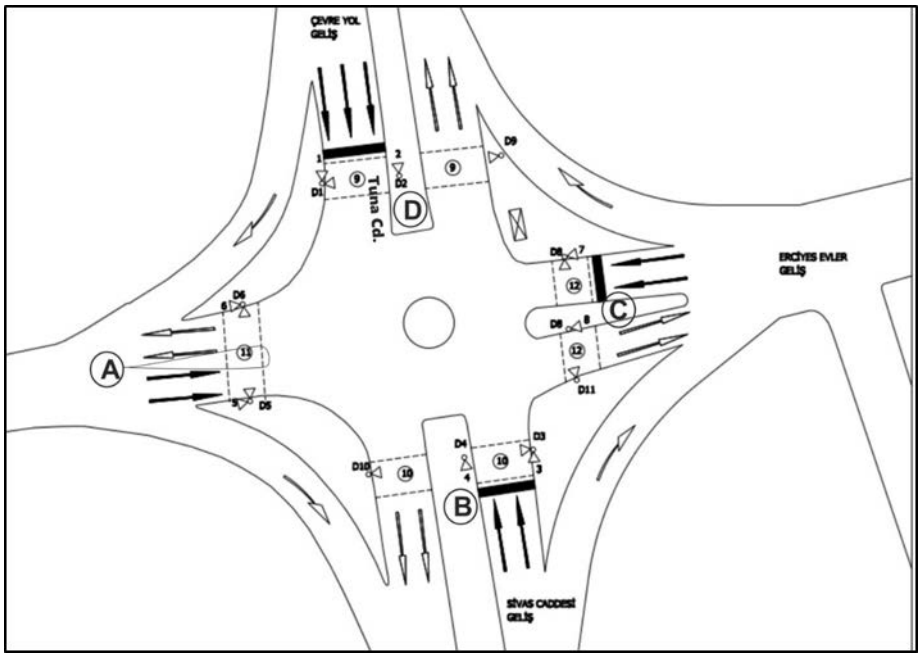
Tablo 2.489. K102 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	10	542	526	1078
B	357	145	31	533
C	286	74	12	373
Toplam	653	762	569	**1984**

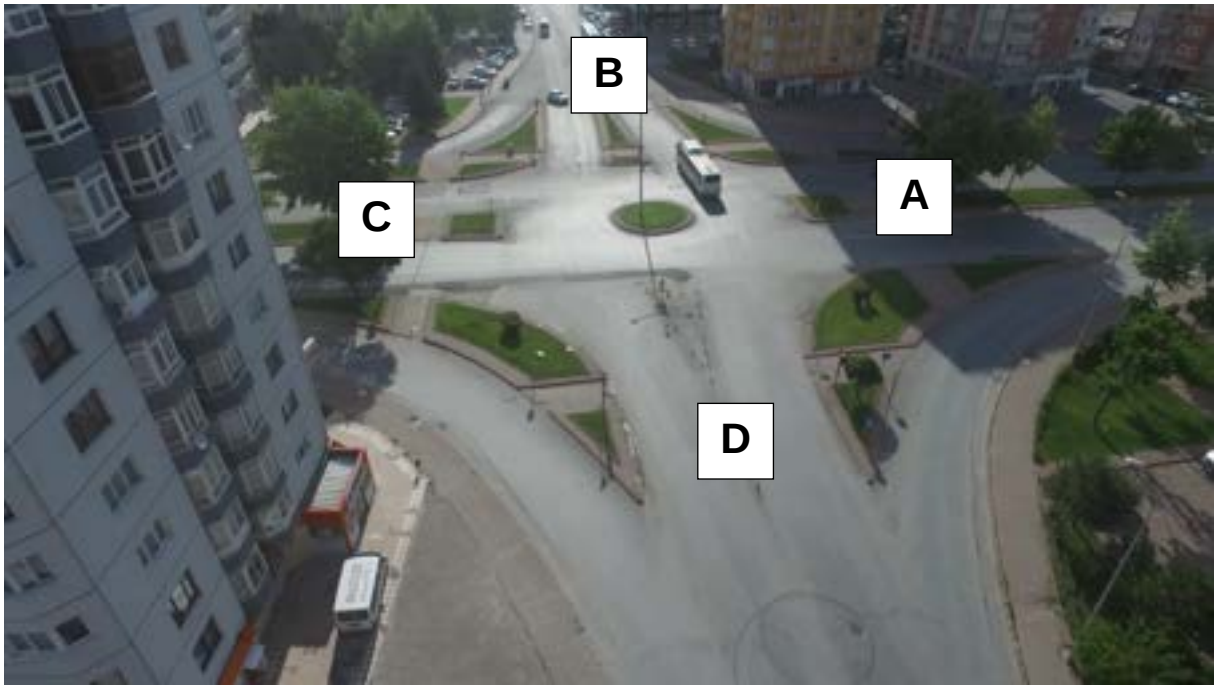
2.98. K103 KAVŞAĞI

K103 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Billur Cd.
		B KOLU :	Tuna Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Billur Cd.
		D KOLU :	Tuna Cd.

K103 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.399'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.400'de verilmiştir. Tablo 2.490'da etüt bilgileri verilen K103 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.491-2.493'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.402-2.404'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.494'de sunulmuştur.



Şekil 2.399. K103 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.400. K103 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.490. K103 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	10.06.2016	10.06.2016	10.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:55	11:43-12:42	17:04-18:42
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.491. K103 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

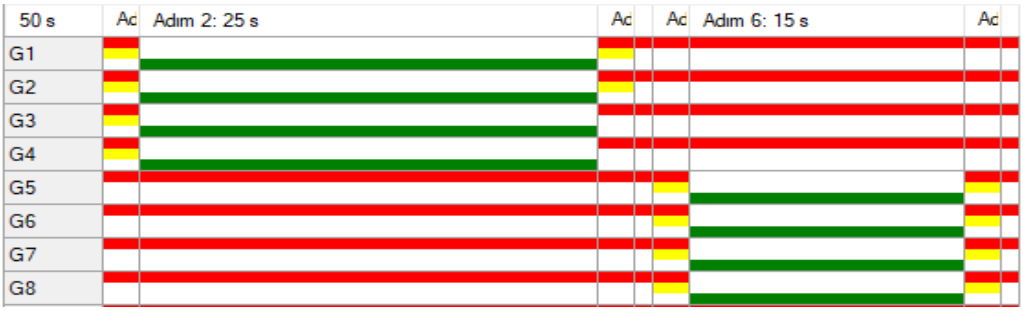
	A	B	C	D	Toplam
A	41	28	497	152	719
B	154	0	70	126	350
C	388	74	22	107	591
D	112	78	122	0	312
Toplam	695	180	711	385	**1972**

Tablo 2.492. K103 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

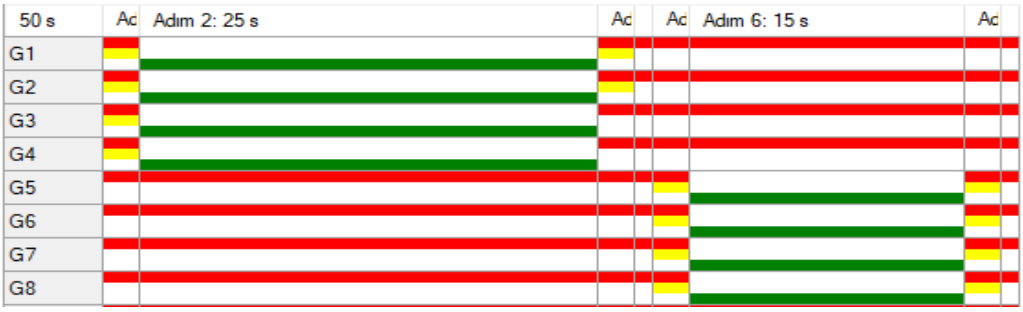
	A	B	C	D	Toplam
A	69	47	355	140	611
B	62	0	40	87	189
C	434	106	16	67	623
D	61	145	91	1	298
Toplam	626	298	502	295	**1721**

Tablo 2.493. K103 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

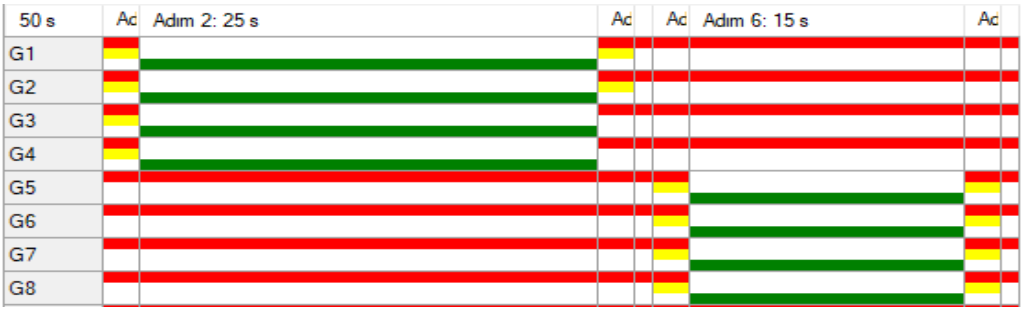
	A	B	C	D	Toplam
A	78	63	463	240	844
B	66	0	69	88	222
C	779	176	57	129	1141
D	130	228	212	0	570
Toplam	1053	466	800	457	**2776**



Şekil 2.401. K103 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.402. K103 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.403. K103 kavşağı akşam devre diyagramı

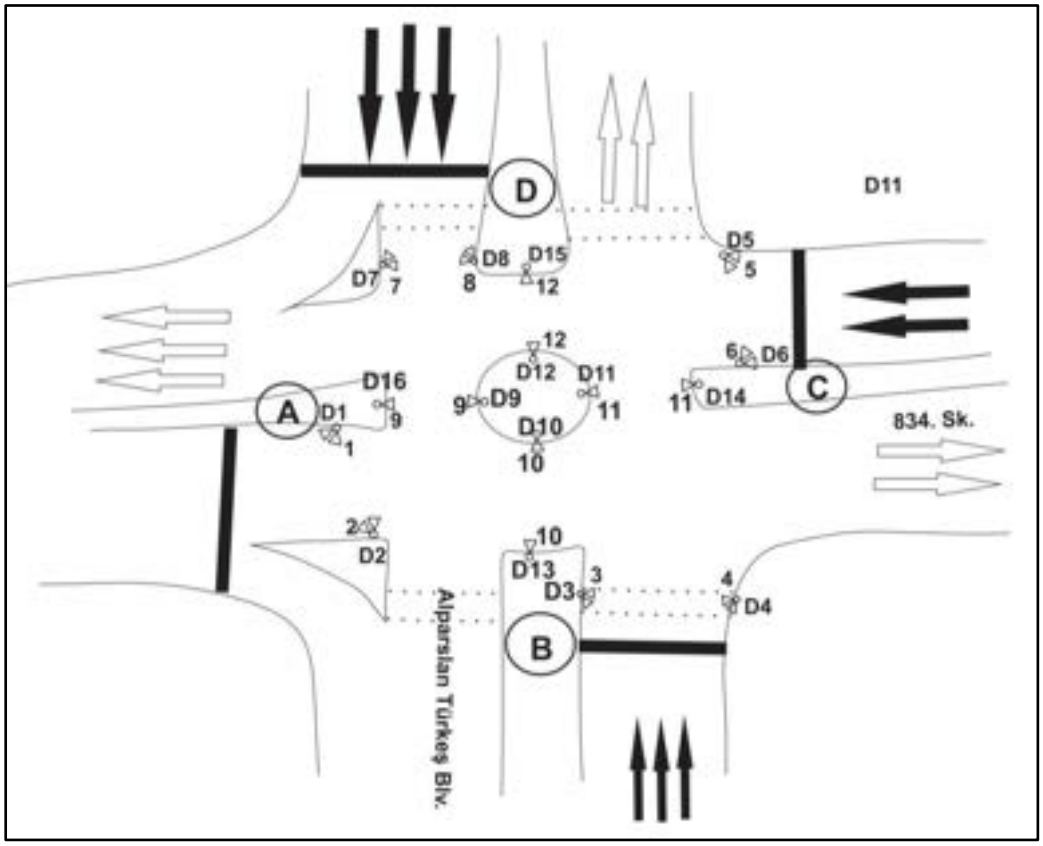
Tablo 2.494. K103 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	9,0	8,2	9,3	A	A	A
B	14,8	16,0	14,3	B	B	B
C	8,0	7,5	8,9	A	A	A
D	14,5	17,1	15,6	B	B	B
Kavşak gecikmesi	11,5	12,3	12,0	B	B	B

2.99. EK1 KAVŞAĞI

EK1 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kadir Has Blv.
		B KOLU :	Alparslan Türkeş Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Kadir Has Blv.
		D KOLU :	Alparslan Türkeş Blv.

EK1 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.404'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.405'de verilmiştir. Tablo 2.495'de etüt bilgileri verilen EK1 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.496-2.498'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.406-2.408'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.499'da sunulmuştur.



Şekil 2.404. EK1 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.405. EK1 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.495. EK1 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	14.06.2016	14.06.2016	14.06.2016
Çekim Saatleri :	07:14-08:51	12:01-13:04	16:59-18:35
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.496. EK1 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	2	103	198	103	405
B	371	7	151	655	1183
C	177	27	1	38	243
D	47	237	36	0	321
Toplam	596	374	386	796	**2152**

Tablo 2.497. EK1 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	25	109	85	65	284
B	173	7	8	397	585
C	86	14	0	35	135
D	147	207	35	2	391
Toplam	431	337	128	499	**1395**

Tablo 2.498. EK1 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	224	196	107	527
B	351	4	24	364	743
C	188	30	6	52	275
D	164	697	101	0	962
Toplam	703	955	326	523	**2507**



Şekil 2.406. EK1 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.407. EK1 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.408. EK1 kavşağı akşam devre diyagramı

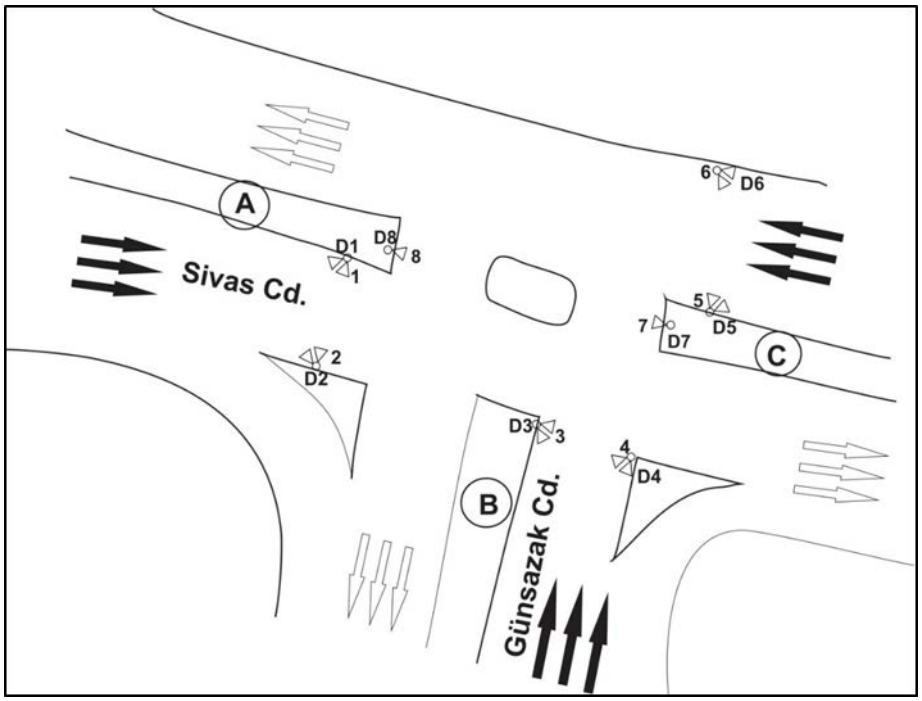
Tablo 2.499. EK1 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	10,1	10,8	15,7	B	B	B
B	20,6	15,7	18,3	C	B	B
C	24,0	14,9	10,3	C	B	B
D	14,9	14,1	18,5	B	B	B
Kavşak gecikmesi	17,4	13,9	15,7	B	B	B

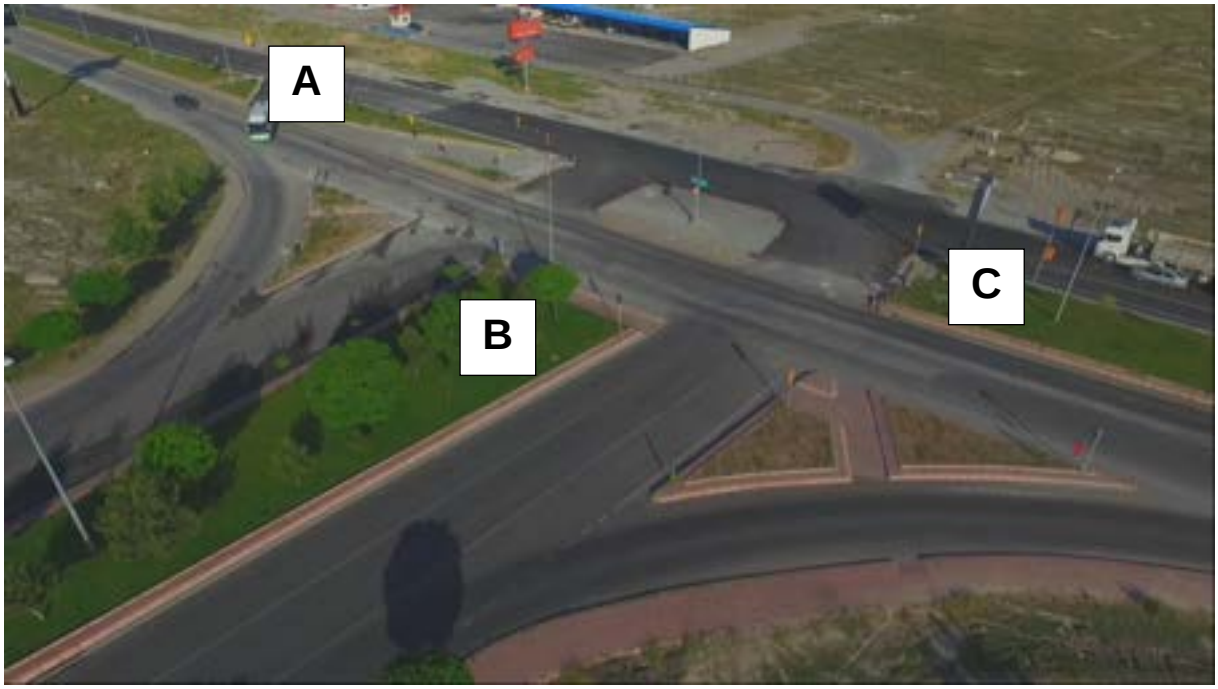
2.100. EK2 KAVŞAĞI

EK2 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Cd.
		B KOLU :	Günsazak Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Sivas Cd.

EK2 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.409'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.410'da verilmiştir. Tablo 2.500'de etüt bilgileri verilen EK2 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.501-2.503'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.411-2.413'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.504'de sunulmuştur.



Şekil 2.409. EK2 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.410. EK2 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.500. EK2 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	14.06.2016	14.06.2016	14.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-08:53	12:07-13:11	17:03-18:39
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.501. EK2 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	0	97	608	705
B	267	1	296	564
C	236	89	27	352
Toplam	503	187	931	**1622**

Tablo 2.502. EK2 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	11	118	308	436
B	114	0	122	236
C	344	94	8	446
Toplam	469	212	438	**1118**

Tablo 2.503. EK2 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	Toplam
A	6	258	319	583
B	141	0	124	266
C	536	349	8	893
Toplam	683	608	451	**1742**



Şekil 2.411. EK2 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.412. EK2 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.413. EK2 kavşağı akşam devre diyagramı

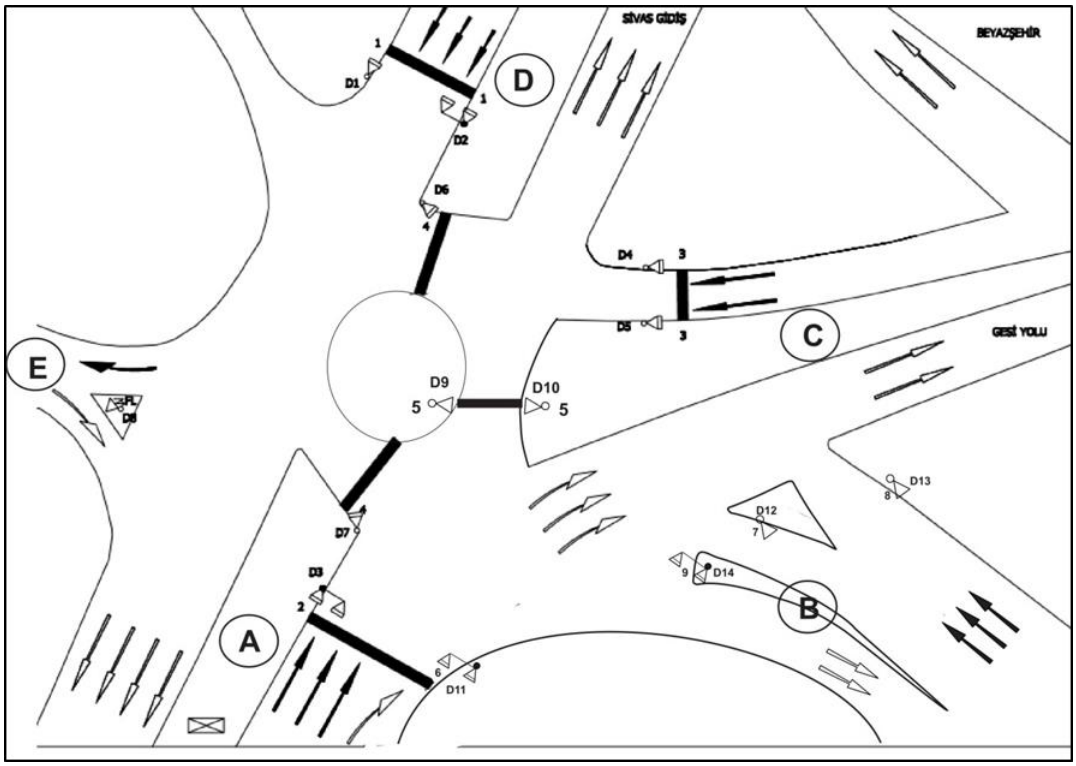
Tablo 2.504. EK2 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27,6	28,4	30	C	C	C
B	29,7	31,3	32	C	C	C
C	21,8	21,8	32,5	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**26,4**	**27,2**	**31,5**	**C**	**C**	**C**

2.101. EK3 KAVŞAĞI

EK1 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Blv.
		B KOLU :	Marifet Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Gesi Cd.
		D KOLU :	Sivas. Blv
		E KOLU :	381. Sk.

EK3 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 5 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.414'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.415'de verilmiştir. Tablo 2.505'te etüt bilgileri verilen EK3 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.506-2.508'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.416-2.418'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.509'de sunulmuştur.



Şekil 2.414. EK3 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.415. EK3 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.505. K103 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	14.06.2016	14.06.2016	14.06.2016
Çekim Saatleri :	07:20-09:00	11:58-13:01	16:59-18:40
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.506. EK3 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

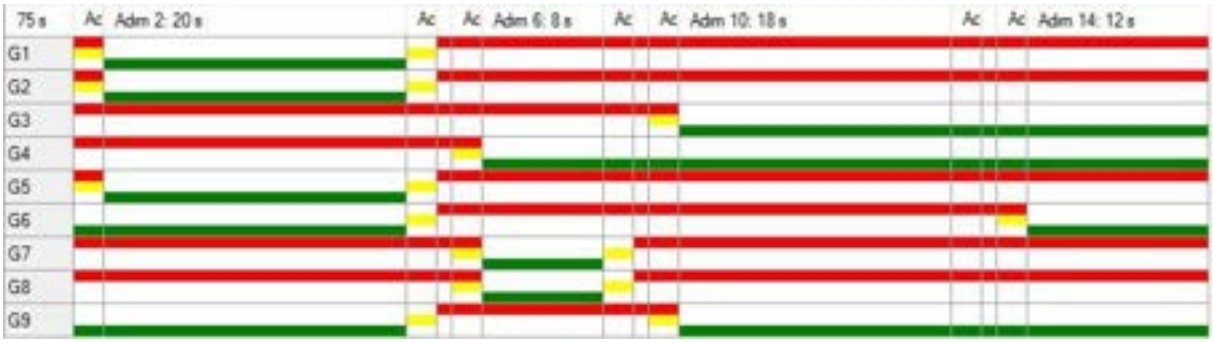
	A	B	C	D	E	Toplam
A	11	18	302	352	15	698
B	96	0	9	21	1	127
C	868	8	0	3	146	1026
D	506	11	3	3	25	547
E	0	16	31	16	0	63
Toplam	1481	53	346	394	187	**2461**

Tablo 2.507. EK3 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

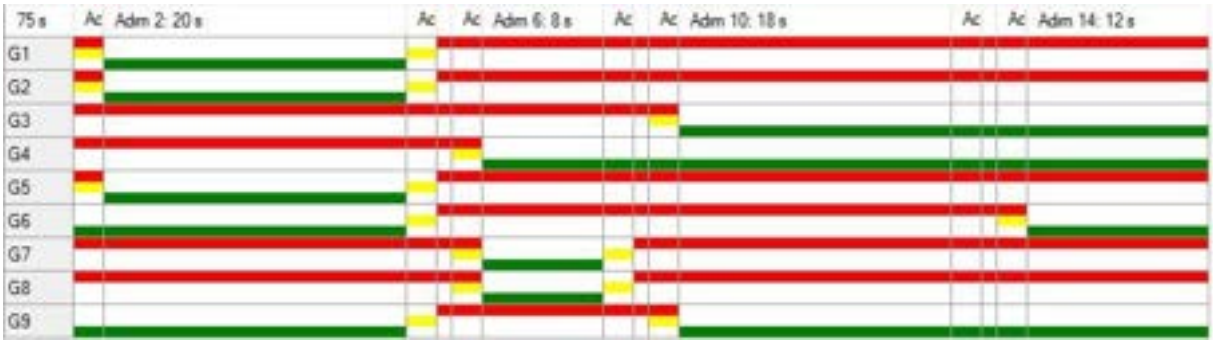
	A	B	C	D	E	Toplam
A	3	26	467	402	10	908
B	39	0	7	13	25	84
C	522	7	2	0	96	627
D	416	10	8	2	22	457
E	0	27	35	12	0	74
Toplam	980	70	519	429	153	**2151**

Tablo 2.508. EK3 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

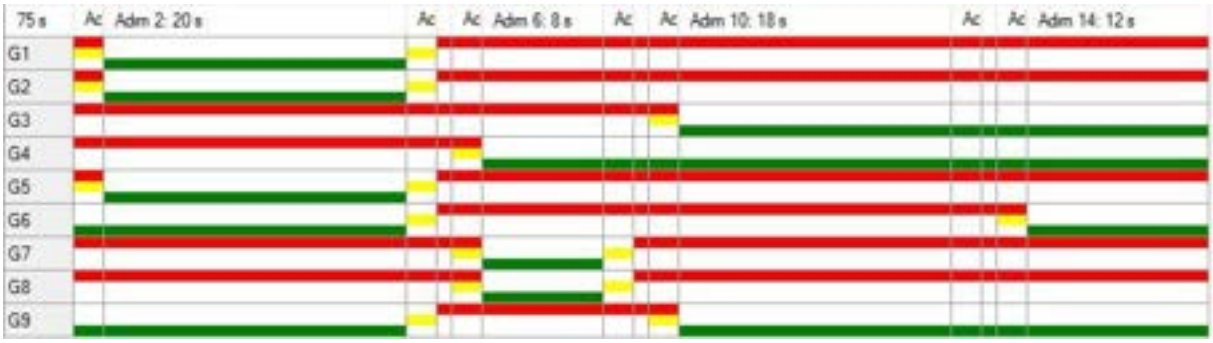
	A	B	C	D	E	Toplam
A	0	74	1023	454	0	1552
B	39	0	15	31	29	114
C	499	6	0	1	82	589
D	384	13	9	0	7	413
E	0	54	62	40	0	156
Toplam	923	148	1109	526	118	**2823**



Şekil 2.416. EK3 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.417. EK3 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.418. EK3 kavşağı akşam devre diyagramı

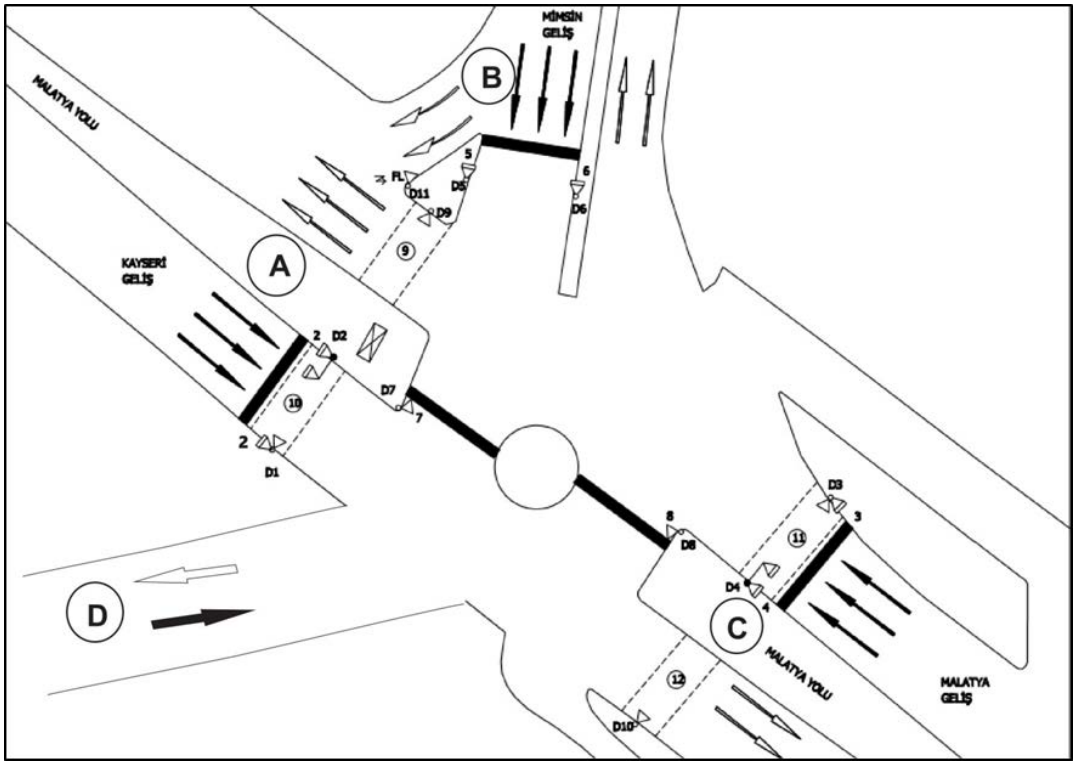
Tablo 2.509. EK3 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	11,2	19,1	24	B	B	C
B	21,7	45,6	39,3	C	D	D
C	21,4	19,5	24,8	C	B	C
D	24,7	26,7	17,3	C	C	B
Kavşak gecikmesi	19,8	27,7	26,4	B	C	C

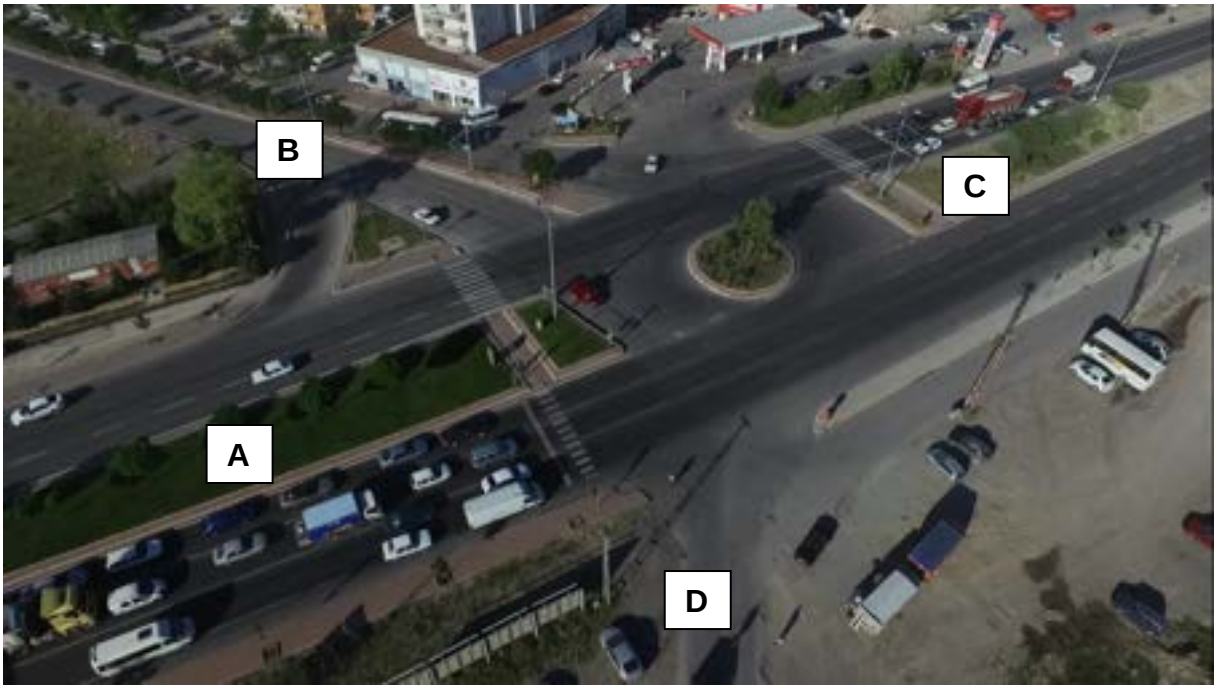
2.102. EK4 KAVŞAĞI

EK4 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Nalçık Blv.
		B KOLU :	Malazgirt Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Malatya Yolu
		D KOLU :	

EK4 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.419'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.420'de verilmiştir. Tablo 2.510'da etüt bilgileri verilen EK4 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.511-2.513'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.421-2.423'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.514'te sunulmuştur.



Şekil 2.419. EK4 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.420. EK4 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.510. EK4 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	16.06.2016	16.06.2016	16.06.2016
Çekim Saatleri :	07:32-09:09	12:13-13:12	17:17-18:59
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.511. EK4 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

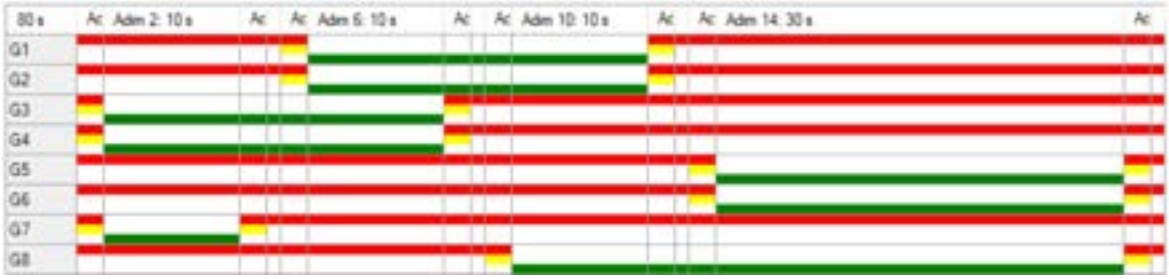
	A	B	C	D	Toplam
A	30	253	1048	8	1338
B	797	5	278	106	1186
C	764	82	56	16	919
D	48	60	14	0	122
Toplam	1639	400	1396	130	**3565**

Tablo 2.512. EK4 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

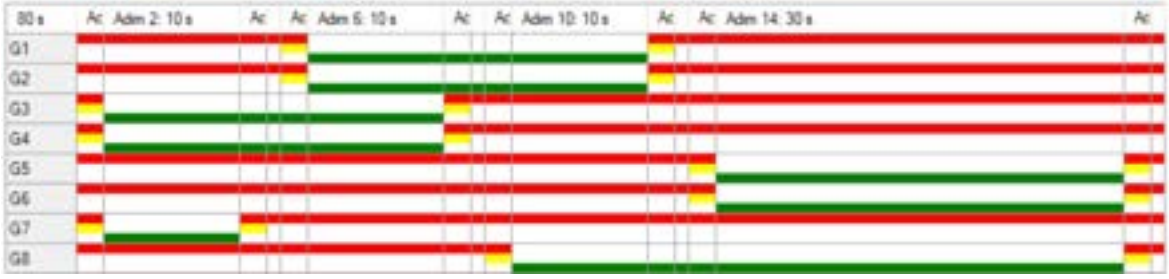
	A	B	C	D	Toplam
A	20	289	683	18	1010
B	282	2	100	55	439
C	713	66	45	9	833
D	42	51	9	0	103
Toplam	1057	409	838	82	**2385**

Tablo 2.513. EK4 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	22	953	691	27	1693
B	403	13	137	122	676
C	796	100	90	55	1041
D	43	201	13	0	257
Toplam	1264	1267	932	204	**3667**



Şekil 2.421. EK4 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.422. EK4 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.423. EK4 kavşağı akşam devre diyagramı

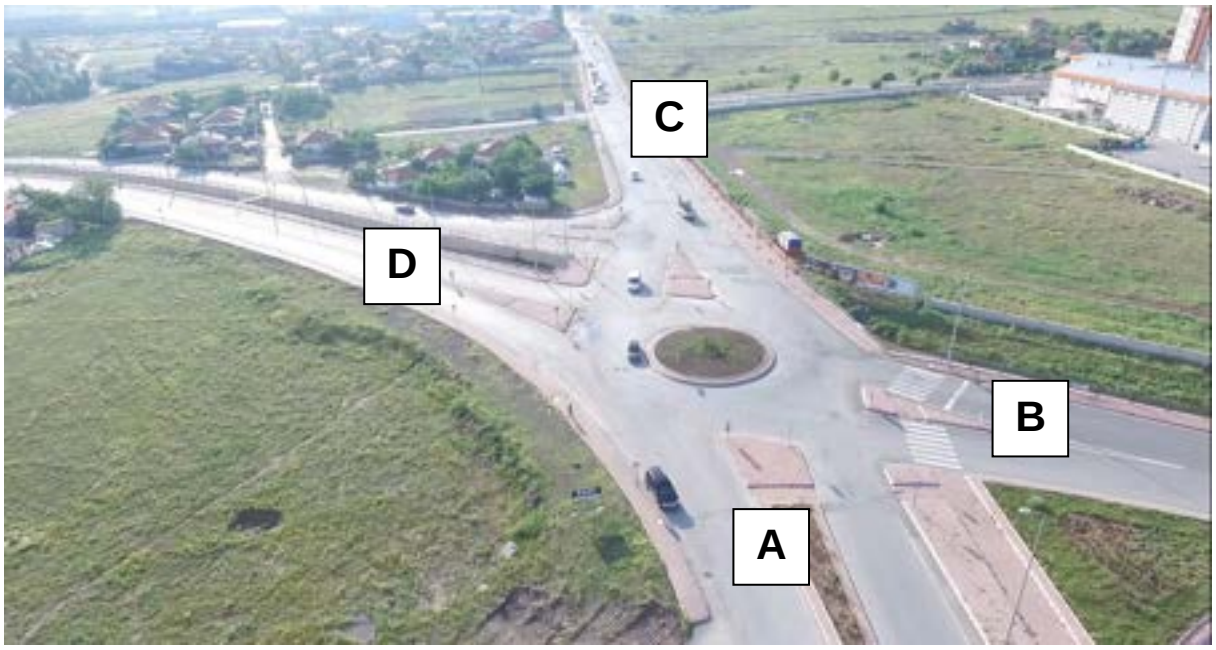
Tablo 2.514. EK4 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	22,1	16,6	23,3	C	B	C
B	21,7	20,7	19,6	C	C	B
C	20,0	33,4	21,4	C	C	C
Kavşak gecikmesi	25,8	17,7	16,1	B	B	B

2.103. EK5 KAVŞAĞI

EK5 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Tavlusun Cd.
		B KOLU :	Aşiyan Sk.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Tavlusun Cd.
		D KOLU :	Şükran Cd.

EK05 kavşağı ışıksız bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.424'te verilmiştir. Tablo 2.515'de etüt bilgileri verilen EK5 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.516-2.518'de verilmiştir.



Şekil 2.424. EK5 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.515. EK5 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:55	12:13-13:13	16:59-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.516. EK5 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	7	16	336	30	388
B	2	0	76	102	181
C	972	119	0	87	1178
D	28	157	261	3	448
Toplam	1009	291	673	223	**2195**

Tablo 2.517. EK5 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	6	6	331	29	373
B	4	0	76	77	156
C	482	48	2	57	588
D	20	79	268	9	377
Toplam	512	133	677	172	**1494**

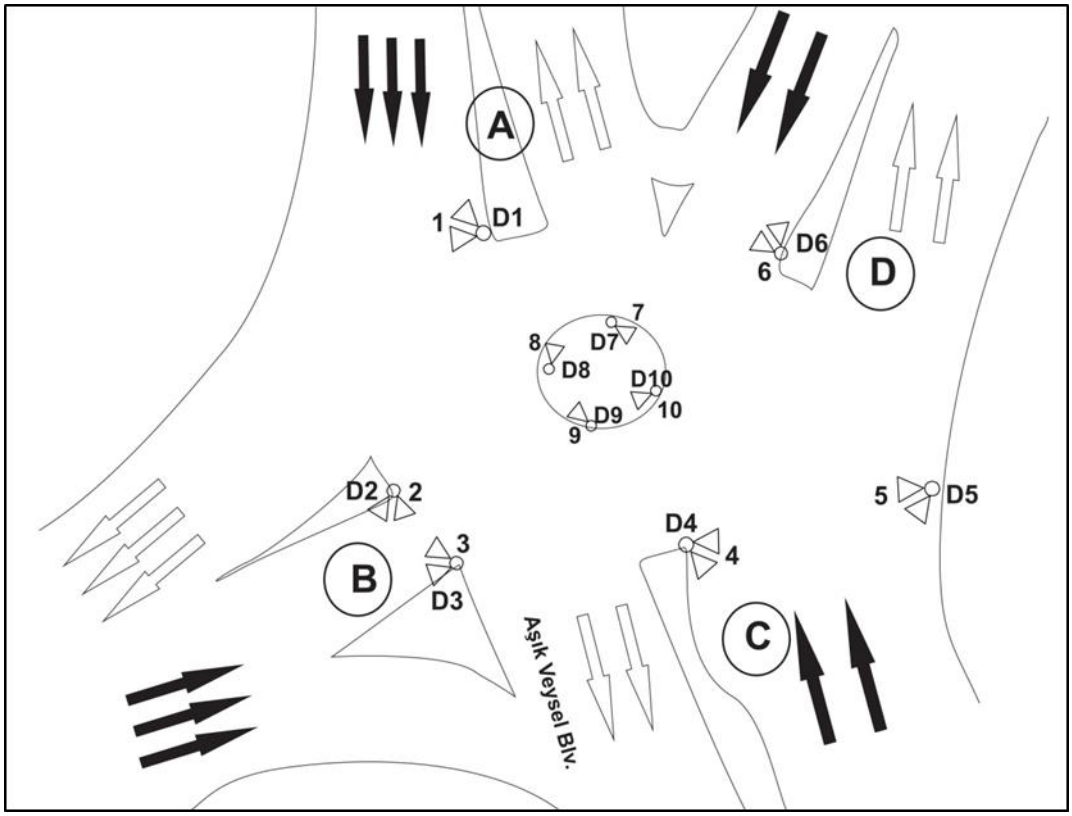
Tablo 2.518. EK5 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	10	20	884	37	952
B	3	0	222	90	314
C	560	29	2	73	665
D	51	69	563	7	691
Toplam	624	119	1672	207	**2622**

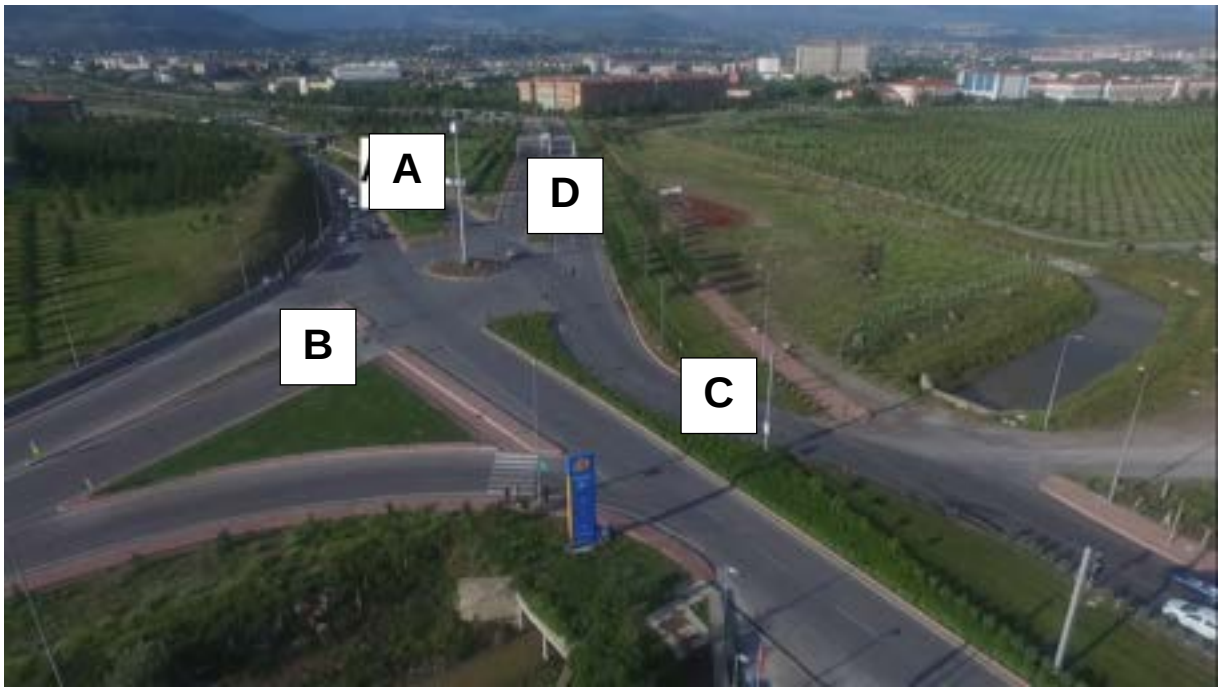
2.104. EK6 KAVŞAĞI

EK6 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Aşık Veysel Blv.
		B KOLU :	Fakülte İçi Küme Evleri
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Aşık Veysel Blv.
		D KOLU :	

EK6 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.425'te, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.426'da verilmiştir. Tablo 2.519'da etüt bilgileri verilen EK6 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.520-2.522'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.427-2.429'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.523'de sunulmuştur.



Şekil 2.425. EK6 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.426. EK6 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.519. EK6 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:59	12:17-13:20	17:02-18:42
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.520. EK6 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

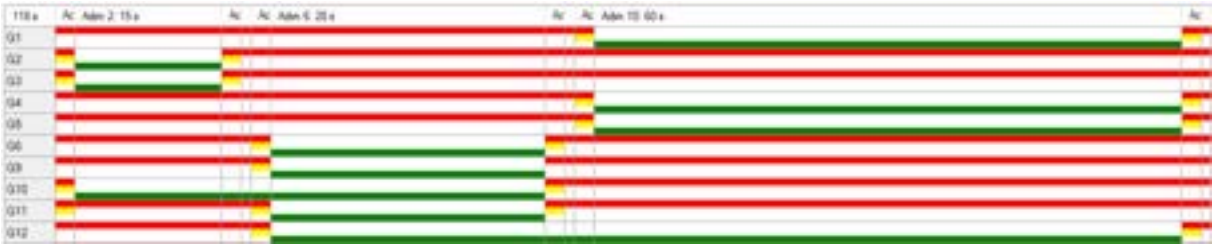
	A	B	C	D	Toplam
A	1	99	737	61	898
B	111	1	42	117	271
C	525	29	163	253	971
D	39	49	101	1	190
Toplam	676	178	1043	432	**2329**

Tablo 2.521. EK6 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

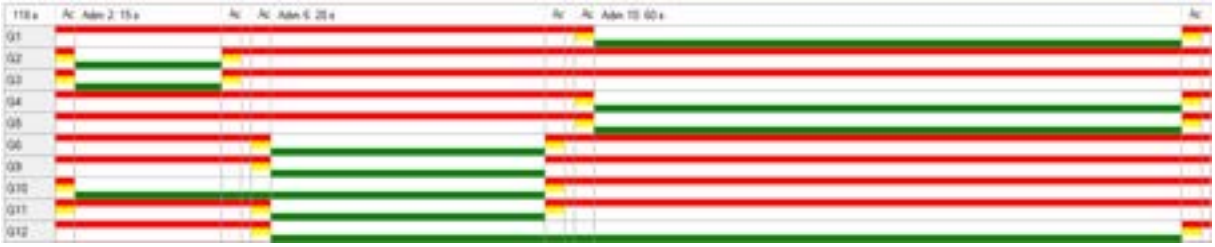
	A	B	C	D	Toplam
A	0	95	412	22	529
B	72	1	14	29	116
C	453	37	11	159	659
D	30	34	132	0	196
Toplam	555	167	568	210	**1500**

Tablo 2.522. EK6 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	4	119	676	14	813
B	85	0	38	23	146
C	714	89	14	97	914
D	73	106	418	0	596
Toplam	876	314	1146	134	**2470**



Şekil 2.427. EK6 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.428. EK6 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.429. EK6 kavşağı akşam devre diyagramı

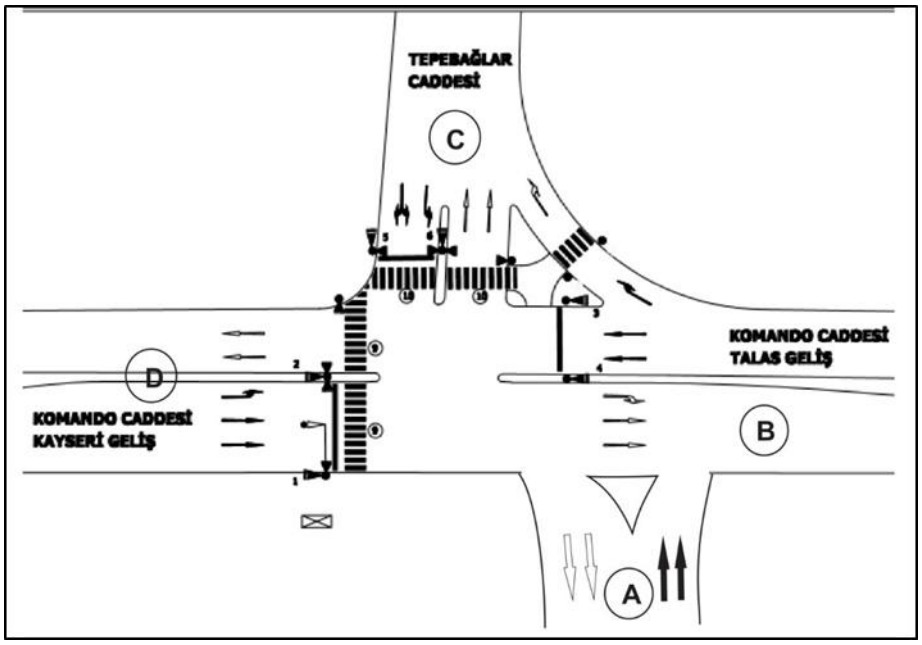
Tablo 2.523. EK6 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	12,5	18,3	13,9	B	B	B
B	26,8	14,2	19,3	C	B	B
C	12,8	19,1	10,9	B	B	B
D	30,4	29,6	38,5	C	C	D
Kavşak gecikmesi	20,6	20,3	20,7	C	C	C

2.105. EK7 KAVŞAĞI

EK6 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Çağbağları Sk.
		B KOLU :	Komando Cd. Talas Geliş
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Tepedağlar Cd.
		D KOLU :	Komando Cd. Kayseri Geliş

EK7 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.430'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.431'de verilmiştir. Tablo 2.524'de etüt bilgileri verilen EK7 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.525-2.527'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.432-2.434'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.528'de sunulmuştur



Şekil 2.430. EK7 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.431. EK7 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.524. EK7 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:26-09:02	12:18-13:17	16:58-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.525. EK7 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	6	0	0	6
B	0	0	12	568	579
C	6	17	0	639	662
D	6	152	183	16	357
Toplam	12	176	194	1223	**1605**

Tablo 2.526. EK7 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	13	0	0	13
B	0	0	23	225	248
C	21	20	0	228	269
D	3	251	212	19	485
Toplam	24	284	235	472	**1015**

Tablo 2.527. EK7 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	21	0	0	21
B	0	0	66	298	364
C	21	72	0	338	431
D	9	627	590	44	1270
Toplam	31	719	657	680	**2087**



Şekil 2.432. EK7 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.433. EK7 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.434. EK7 kavşağı akşam devre diyagramı

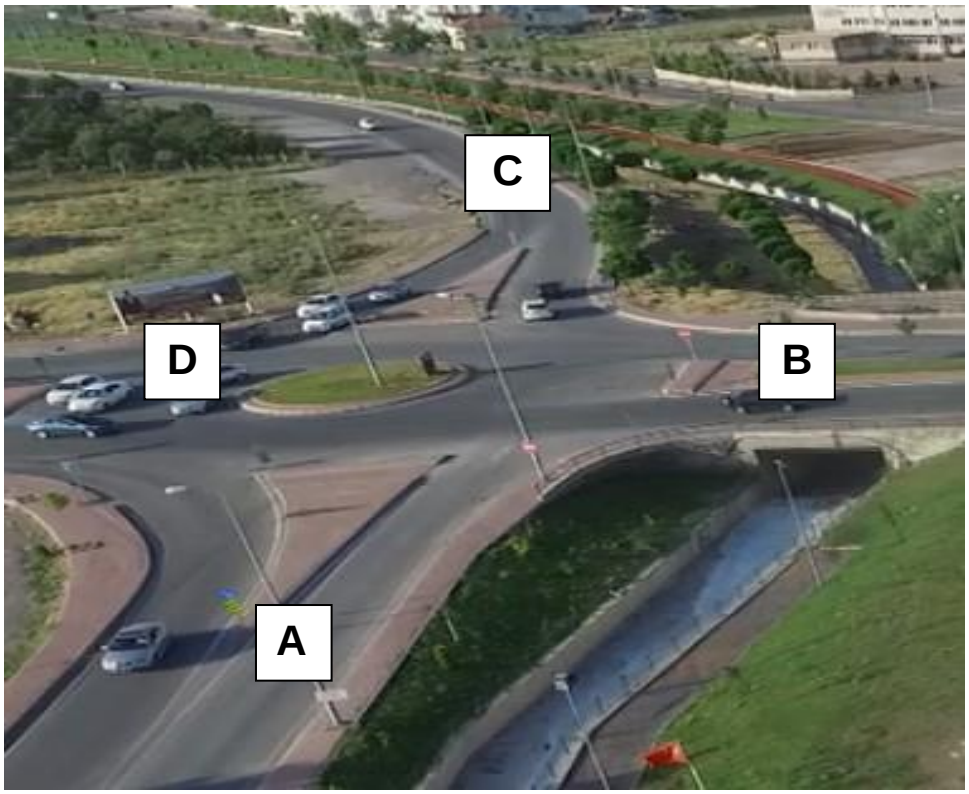
Tablo 2.528. EK7 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
B	31,6	14,3	27,7	C	B	C
C	31,6	8,1	24,1	C	A	C
D	15,3	2,7	10,2	B	A	B
Kavşak gecikmesi	26,2	8,4	20,7	C	A	C

2.106. EK8 KAVŞAĞI

EK8 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Çamyurdu Cd.
		B KOLU :	Komando Cd. Talas Geliş
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	
		D KOLU :	Komando Cd. Kayseri Geliş

EK8 kavşağı ışıksız bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kollarını gösteren İHA görüntüsü ise Şekil 2.435'de verilmiştir. Tablo 2.529'da etüt bilgileri verilen EK8 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.530-2.532'de verilmiştir.



Şekil 2.435. EK8 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.529. EK8 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	27.06.2016	27.06.2016	27.06.2016
Çekim Saatleri :	07:26-09:02	12:18-13:17	16:58-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.530. EK8 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	23	32	9	64
B	15	11	123	1098	1247
C	26	24	1	85	136
D	13	300	53	2	369
Toplam	54	358	209	1194	**1816**

Tablo 2.531. EK8 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	27	18	16	61
B	20	12	54	311	397
C	28	49	0	65	142
D	24	411	76	4	515
Toplam	71	499	148	397	**1115**

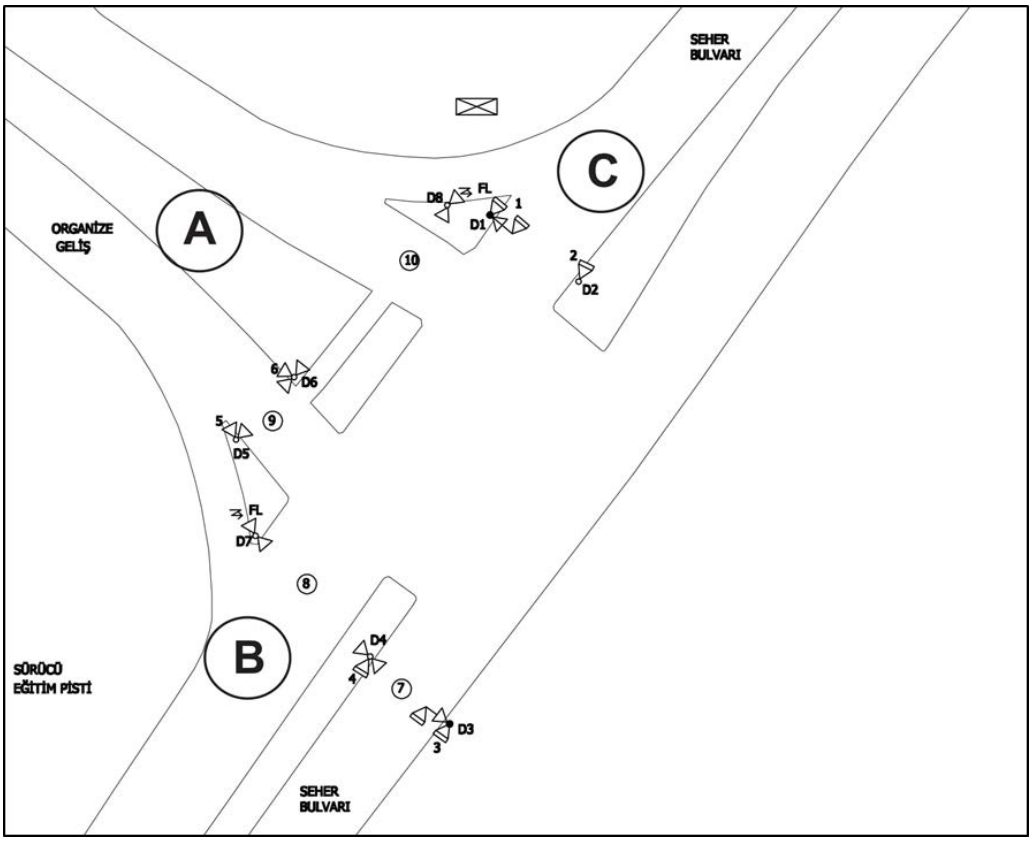
Tablo 2.532. EK8 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	0	29	22	7	58
B	30	37	103	471	640
C	44	132	2	115	294
D	46	1093	133	13	1285
Toplam	120	1291	260	606	**2278**

2.107. EK9 KAVŞAĞI

EK9 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sakar Cd.
		B KOLU :	Seher Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Seher Blv.

EK9 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.436'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.437'de verilmiştir. Tablo 2.533'te etüt bilgileri verilen EK9 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.534-2.536'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.438-2.440'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.537'de sunulmuştur.



Şekil 2.436. EK9 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.437. EK9 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.533. EK9 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.06.2016	23.06.2016	23.06.2016
Çekim Saatleri :	07:27-09:03	12:20-13:19	17:24-18:58
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.534. EK9 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

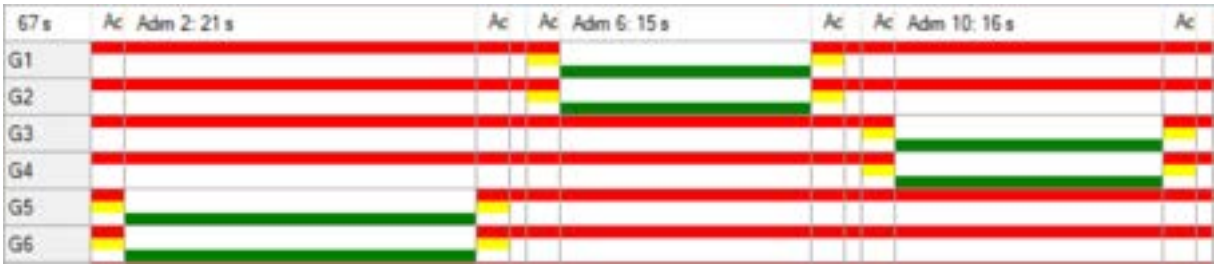
	A	B	C	Toplam
A	0	25	477	502
B	32	2	349	383
C	96	368	47	511
Toplam	128	395	873	**1396**

Tablo 2.535. EK9 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

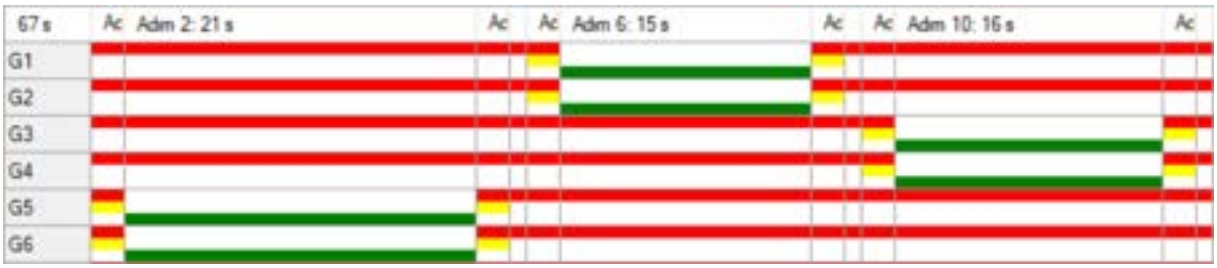
	A	B	C	Toplam
A	0	29	507	536
B	32	6	186	224
C	124	213	33	370
Toplam	156	249	726	**1130**

Tablo 2.536. EK9 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

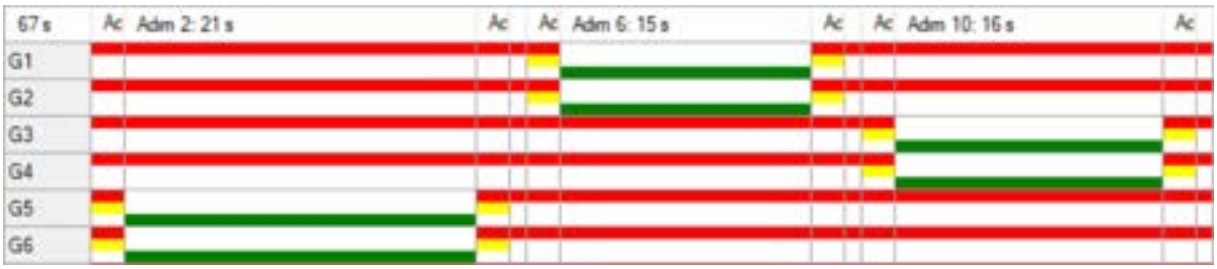
	A	B	C	Toplam
A	5	50	1764	1819
B	32	2	373	407
C	178	390	51	619
Toplam	214	442	2188	**2845**



Şekil 2.438. EK9 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.439. EK9 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.440. EK9 kavşağı akşam devre diyagramı

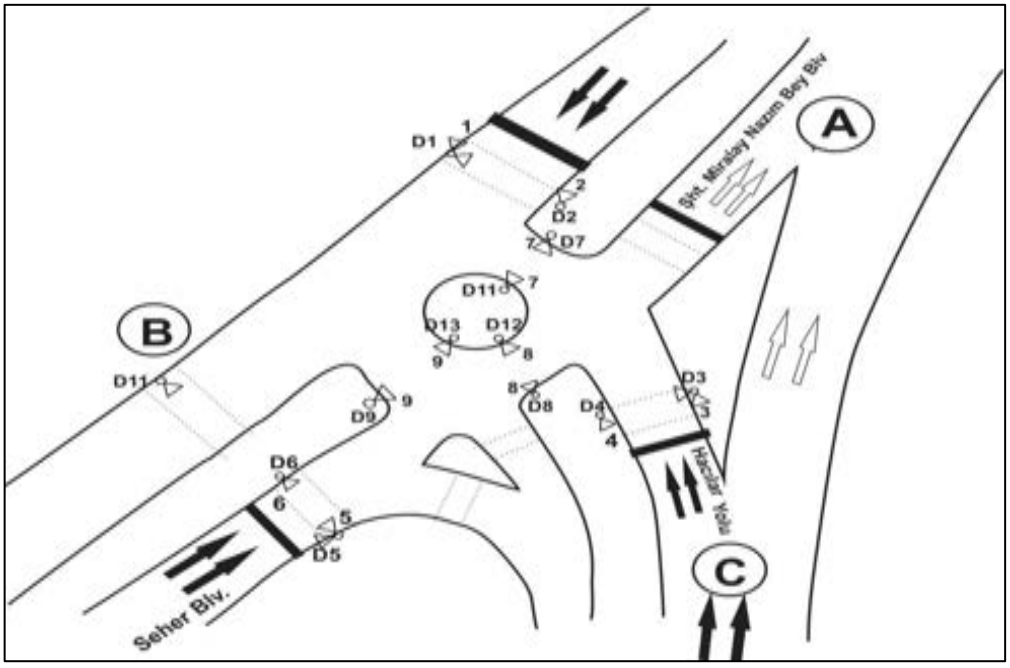
Tablo 2.537. EK9 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	19,9	20,7	29,5	B	C	C
B	23,2	15,5	23,3	C	B	C
C	21,3	23,8	21,8	C	C	C
Kavşak gecikmesi	21,5	20,0	24,9	C	C	C

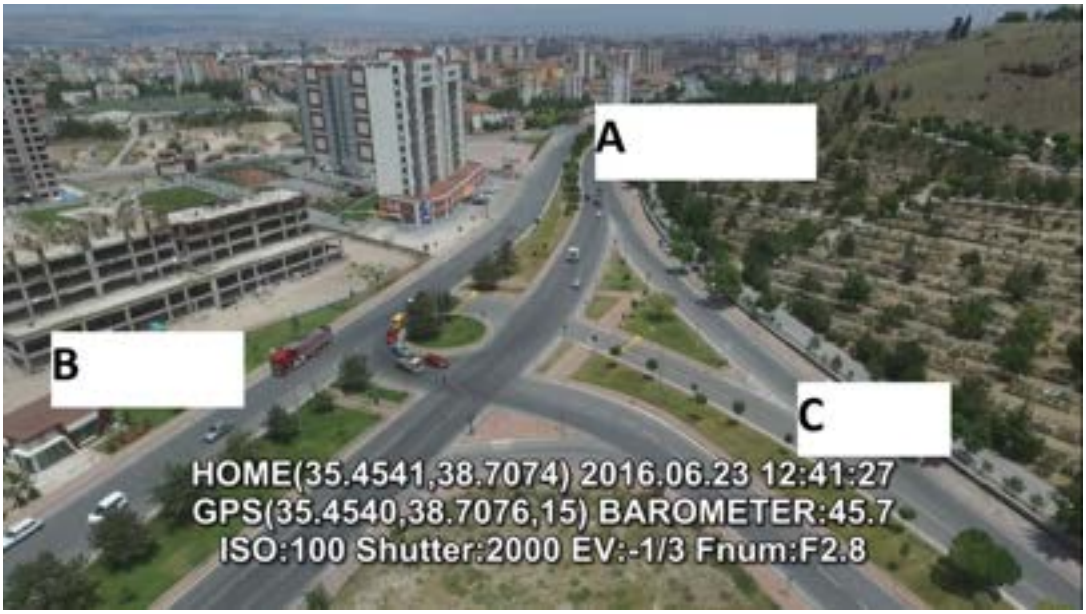
2.108. EK10 KAVŞAĞI

EK10 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şht. Miralay Nazım Bey Blv.
		B KOLU :	Seher Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Hacılar Yolu

EK10 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.441'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.442'de verilmiştir. Tablo 2.538'de etüt bilgileri verilen K94 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.539-2.541'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.443-2.445'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.542'de sunulmuştur.



Şekil 2.441. EK10 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.442. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.538. EK10 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	23.06.2016	23.06.2016	23.06.2016
Çekim Saatleri :	07:23-09:00	12:20-13:19	17:19-19:00
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.539. EK10 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

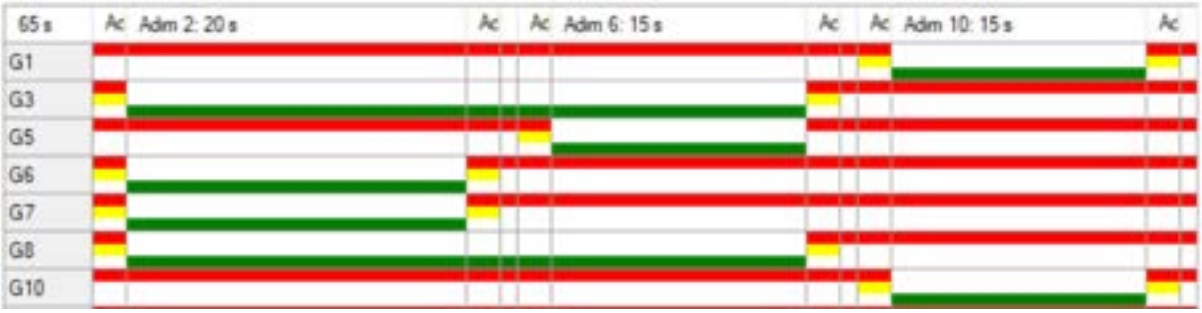
	A	B	C	Toplam
A	65	1615	212	1892
B	779	1	6	786
C	283	22	1	306
Toplam	1127	1638	218	**2984**

Tablo 2.540. EK10 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

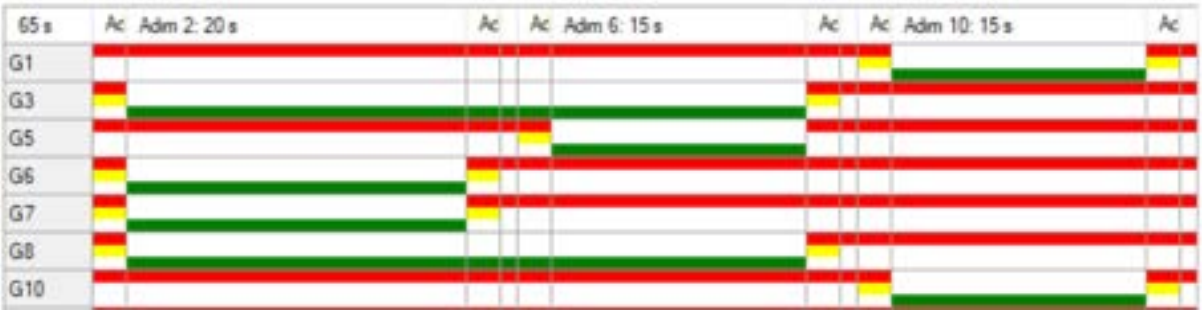
	A	B	C	Toplam
A	51	621	239	911
B	621	8	3	632
C	249	32	2	283
Toplam	921	660	245	**1826**

Tablo 2.541. EK10 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

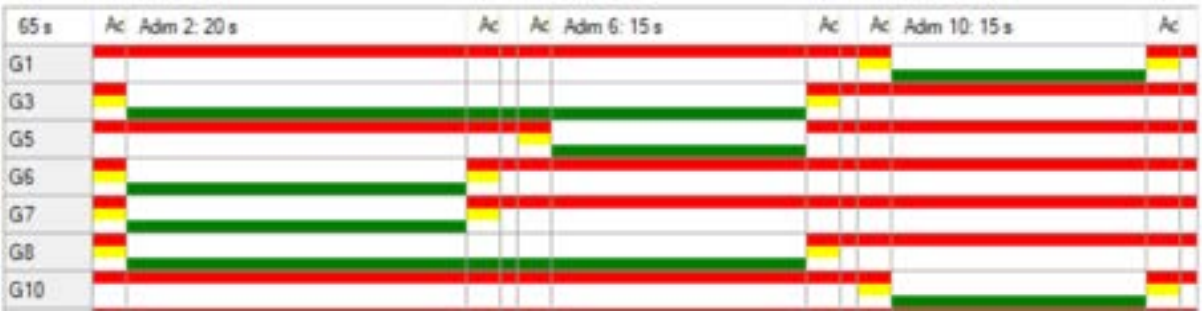
	A	B	C	Toplam
A	78	728	470	1277
B	1800	6	14	1819
C	297	21	0	319
Toplam	2175	755	484	**3414**



Şekil 2.443. EK10 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.444. EK10 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.445. EK10 kavşağı akşam devre diyagramı

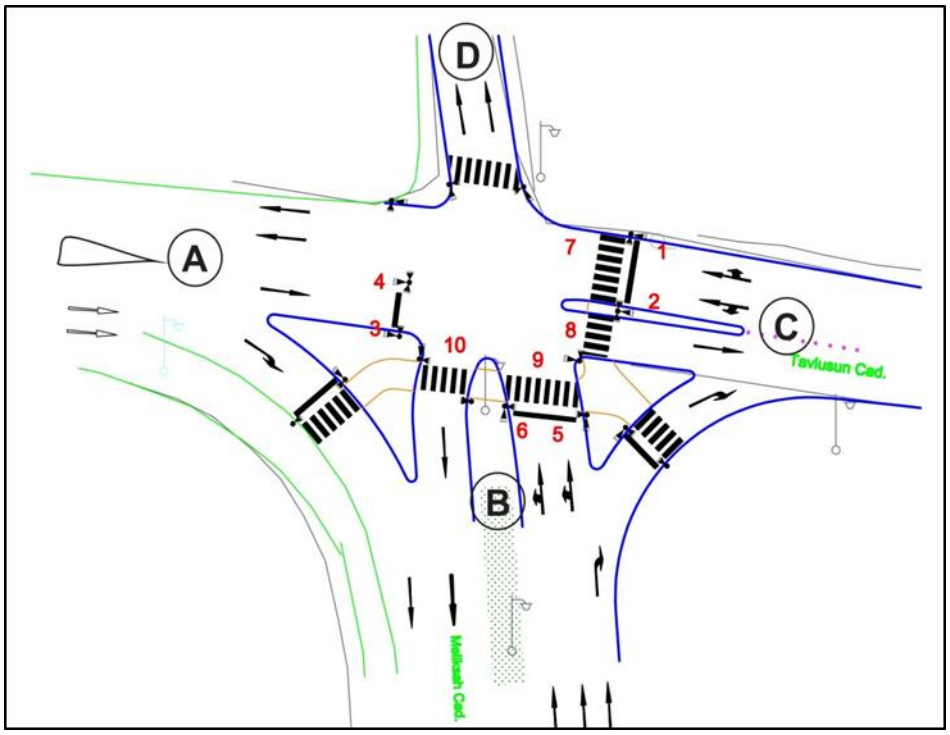
Tablo 2.542. EK10 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	7,2	5,1	5,4	A	A	A
B	18,4	17,6	24,7	B	B	C
C	20,8	20,9	19,3	C	C	B
Kavşak gecikmesi	25,8	14,3	16,5	C	B	B

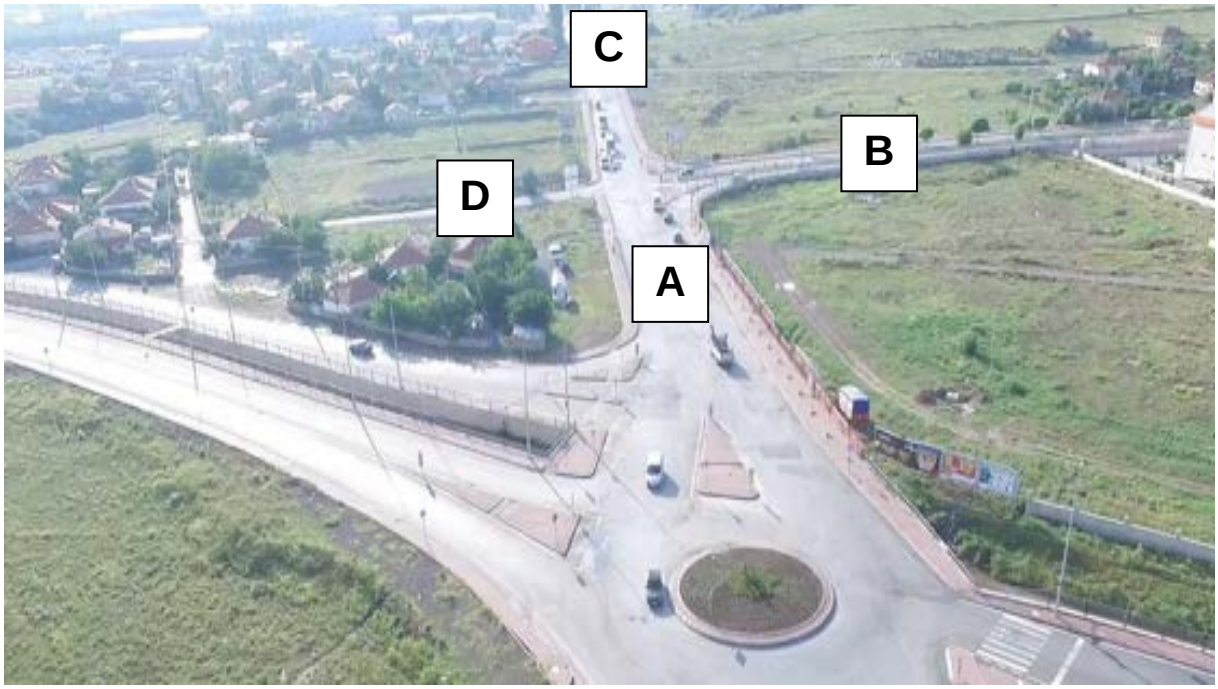
2.109. EK11 KAVŞAĞI

EK11 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Tavlusun Cd.
		B KOLU :	Melikşah Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Tavlusun Cd.
		D KOLU :	Bağcı Gç.

EK11 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.446'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.447'de verilmiştir. Tablo 2.543'de etüt bilgileri verilen EK11 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.544-2.546'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.448-2.449'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.547'de sunulmuştur.



Şekil 2.446. EK11 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.447. EK11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.543. EK11 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	08.06.2016	08.06.2016	08.06.2016
Çekim Saatleri :	07:15-08:55	12:13-13:13	16:59-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.544. EK11 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

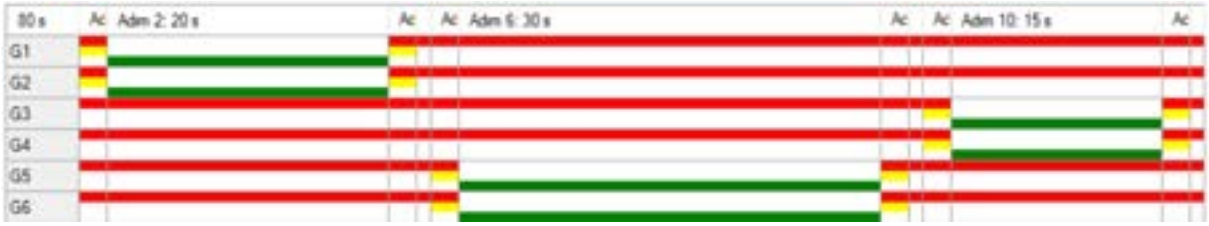
	A	B	C	D	Toplam
A	0	344	292	1	638
B	576	0	67	436	1078
C	607	53	0	218	878
D	3	2	0	0	5
Toplam	1186	399	359	655	**2599**

Tablo 2.545. EK11 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

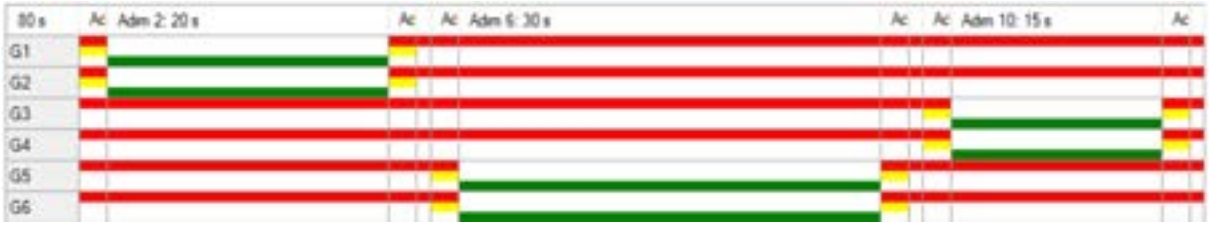
	A	B	C	D	Toplam
A	0	404	277	0	681
B	312	4	56	151	522
C	272	39	0	73	384
D	0	1	0	0	1
Toplam	583	448	333	224	**1588**

Tablo 2.546. EK11 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

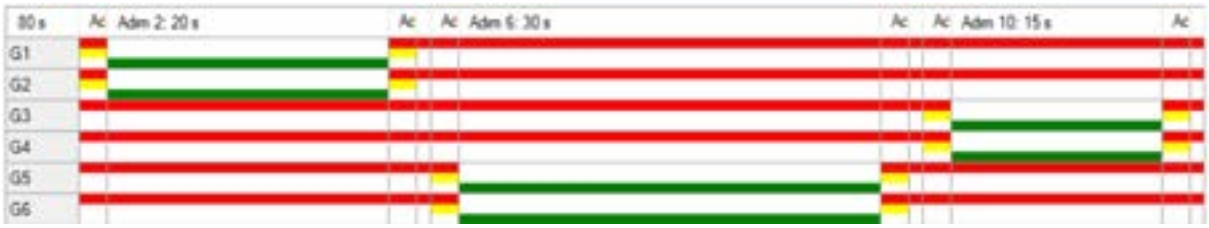
	A	B	C	D	Toplam
A	0	1090	619	3	1713
B	372	8	64	164	609
C	296	58	0	81	434
D	2	0	3	0	5
Toplam	669	1157	687	248	**2762**



Şekil 2.448. EK11 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.449. EK11 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.450. EK11 kavşağı akşam devre diyagramı

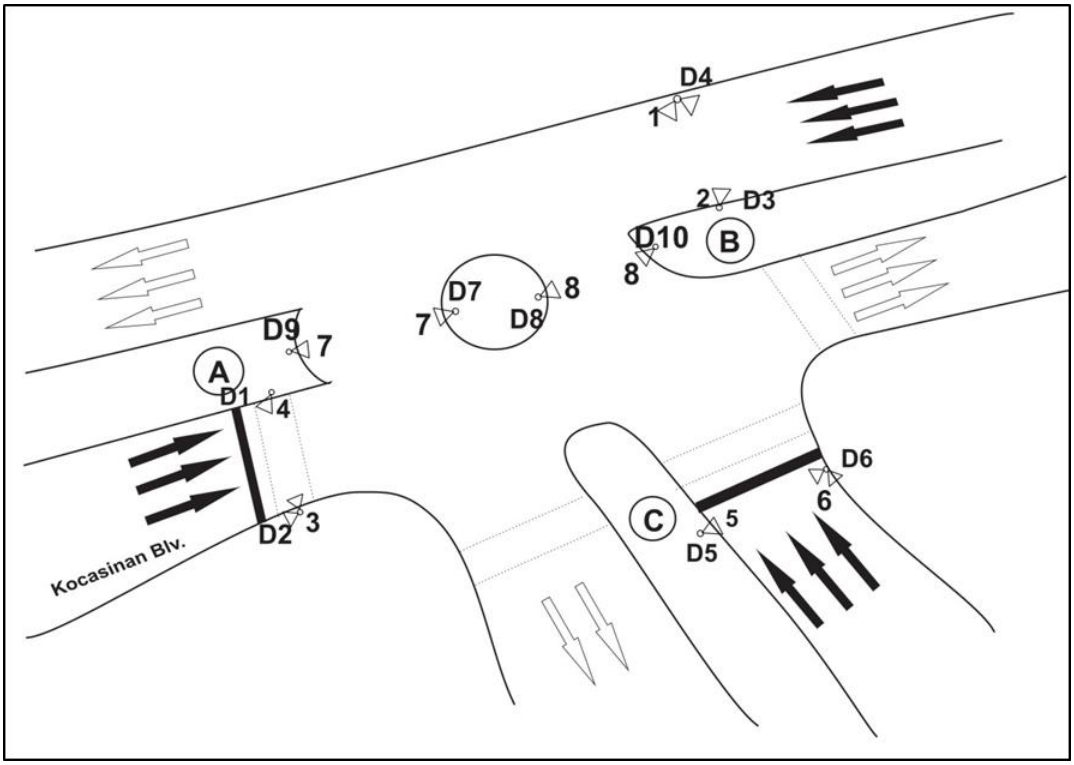
Tablo 2.547. EK11 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	27	21,7	19,9	C	C	B
B	20,8	19,2	19,4	C	B	B
C	30,8	24,1	23,6	C	C	C
Kavşak gecikmesi	26,2	21,7	21	C	C	C

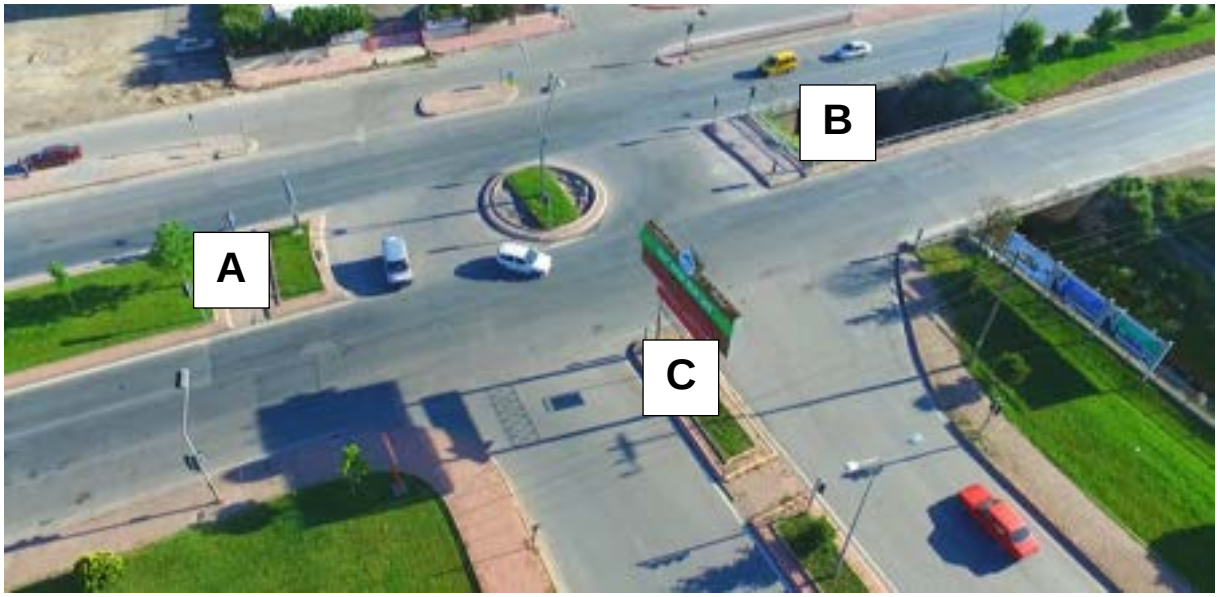
2.110. EK15 KAVŞAĞI

EK15 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Kocasinan Blv.
		B KOLU :	Kocasinan Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	326. Sk.

EK15 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 3 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.451'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.452'de verilmiştir. Tablo 2.548'de etüt bilgileri verilen EK15 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.549-2.551'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.453-2.455'te verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.552'da sunulmuştur.



Şekil 2.451. EK15 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.452. EK15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.548. EK15 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	28.06.2016	28.06.2016	28.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:53	12:07-13:06	17:10-18:50
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.549. EK15 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

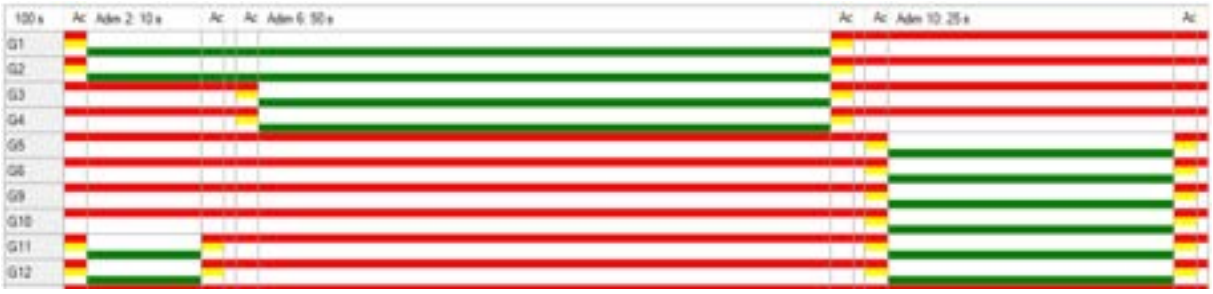
	A	B	C	Toplam
A	9	1037	53	1098
B	1741	9	74	1825
C	53	139	0	192
Toplam	1803	1185	127	**3115**

Tablo 2.550. EK15 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

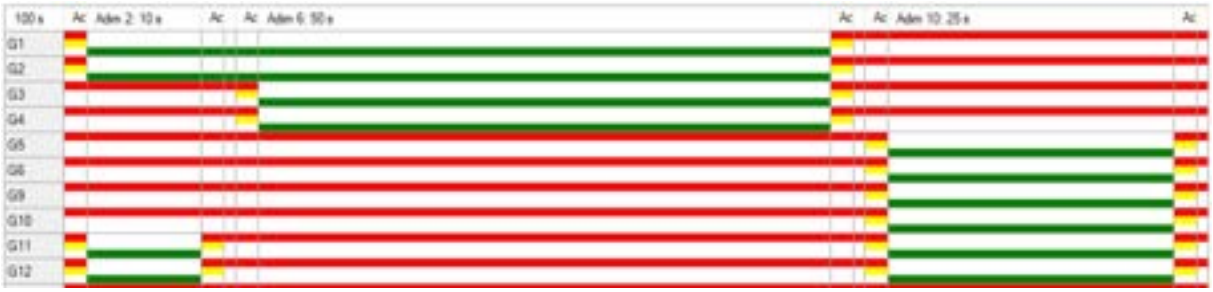
	A	B	C	Toplam
A	28	858	75	962
B	978	30	106	1114
C	75	176	1	252
Toplam	1082	1064	183	**2328**

Tablo 2.551. EK15 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

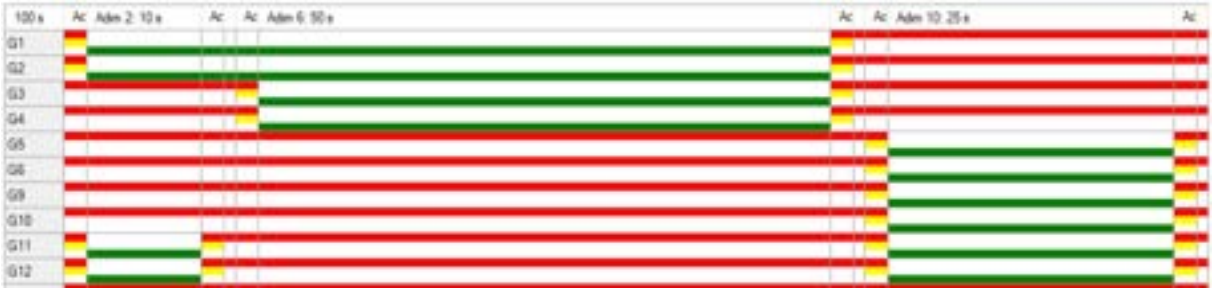
	A	B	C	Toplam
A	16	1416	71	1503
B	1259	38	74	1371
C	73	202	0	275
Toplam	1348	1656	145	**3149**



Şekil 2.453. EK15 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.454. EK15 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.455. EK15 kavşağı akşam devre diyagramı

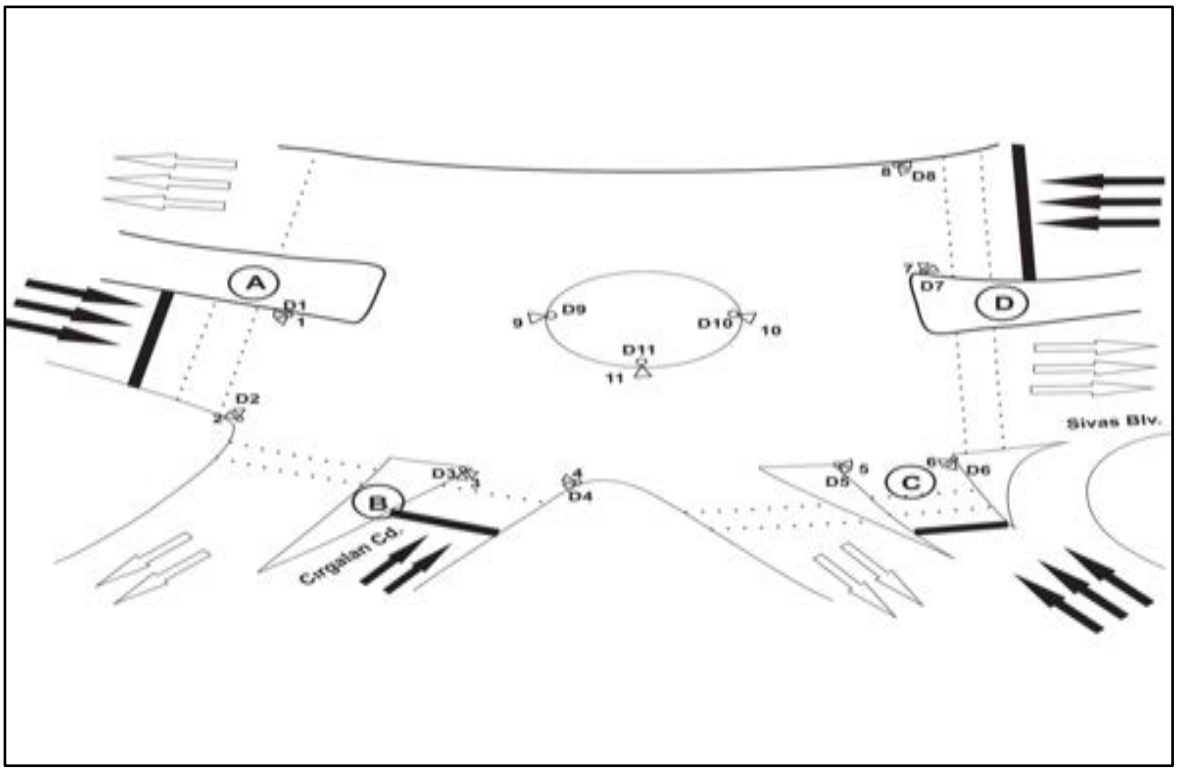
Tablo 2.552. EK15 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	15,6	15,2	17,3	B	B	B
B	17,4	10,0	9,1	B	B	A
C	33,1	33,5	35,4	C	C	D
Kavşak gecikmesi	22,0	19,6	20,6	C	B	C

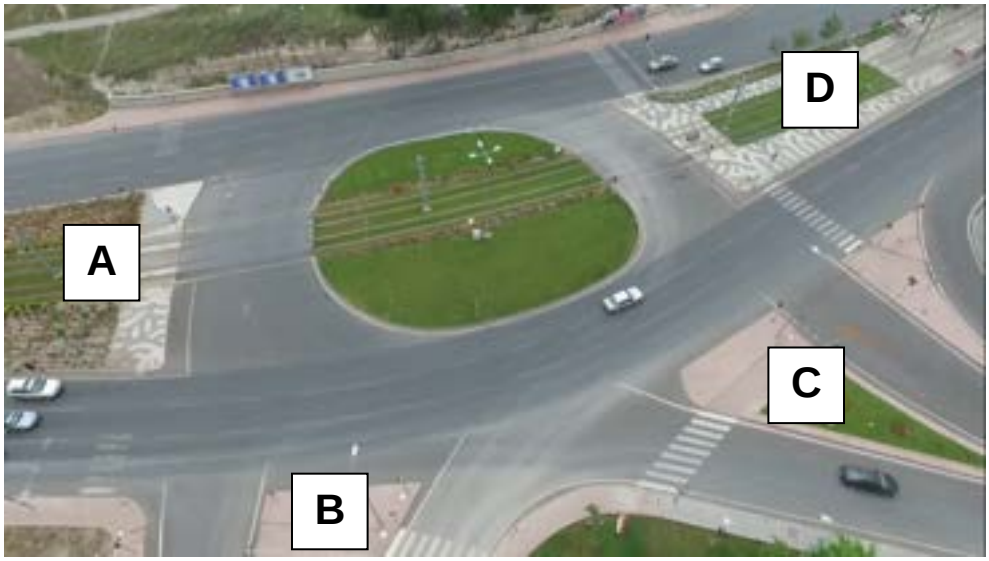
2.111. EK16 KAVŞAĞI

EK16 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Sivas Blv.
		B KOLU :	Orgeneral Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	359. Sk.
		D KOLU :	Sivas Blv.

EK16 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.456'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.457'de verilmiştir. Tablo 2.553'de etüt bilgileri verilen EK16 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.554-2.556'da verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.458-2.460'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.557'de sunulmuştur.



Şekil 2.456. EK16 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.457. EK16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.553. EK16 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	28.06.2016	28.06.2016	28.06.2016
Çekim Saatleri :	07:21-09:00	12:24-13:26	16:58-18:36
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.554. EK16 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

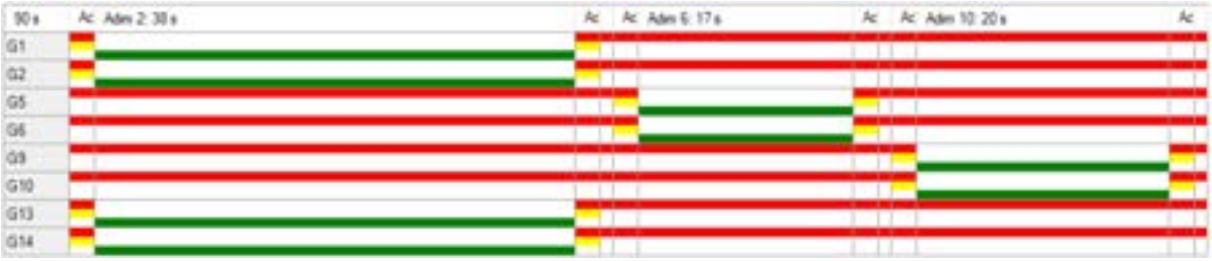
	A	B	C	D	Toplam
A	16	4	56	1578	1653
B	10	0	5	19	34
C	16	0	0	22	38
D	835	23	21	16	894
Toplam	877	27	81	1634	2619

Tablo 2.555. EK16 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

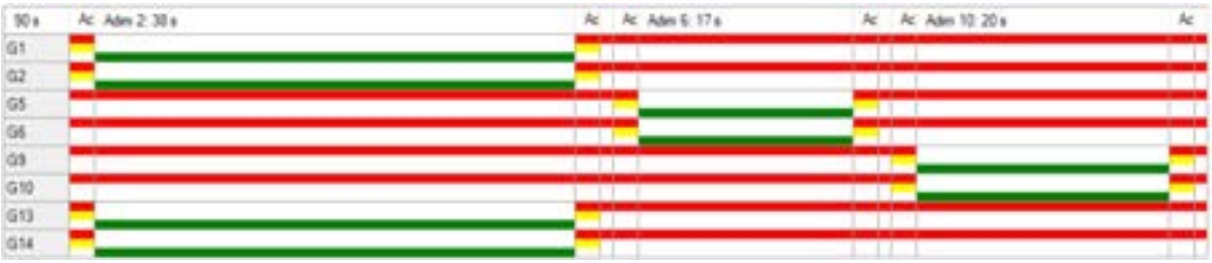
	A	B	C	D	Toplam
A	18	4	47	889	957
B	11	0	1	25	38
C	28	0	0	15	42
D	871	32	40	35	978
Toplam	928	35	88	963	2014

Tablo 2.556. EK16 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

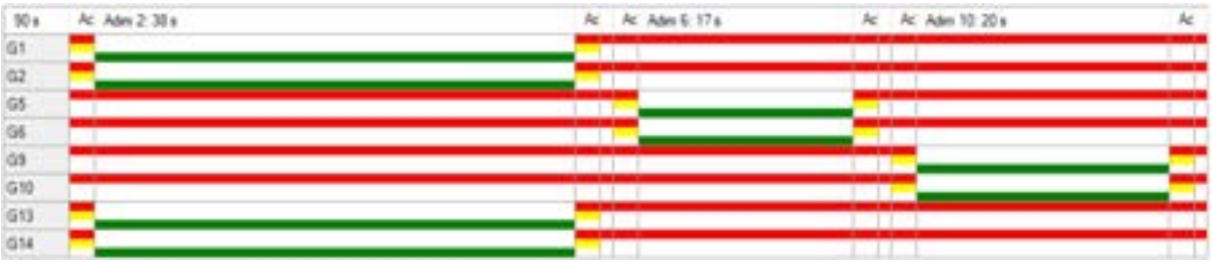
	A	B	C	D	Toplam
A	13	9	31	1033	1086
B	19	0	3	12	35
C	73	1	0	64	139
D	1510	42	59	18	1629
Toplam	1616	52	94	1127	2889



Şekil 2.458. EK16 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.459. EK16 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.460. EK16 kavşağı akşam devre diyagramı

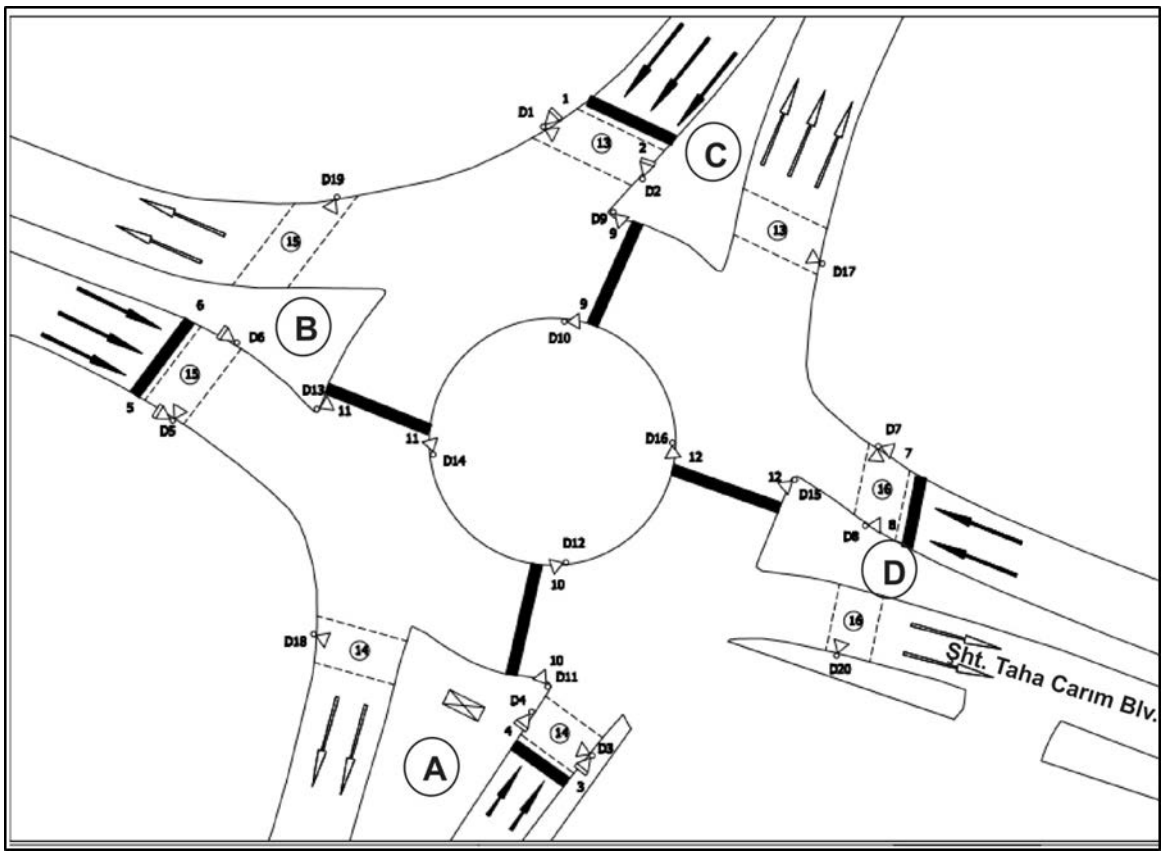
Tablo 2.557. EK16 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	21,6	17	17,3	C	B	B
B	24,8	24,1	24	C	C	C
C	29,8	29,8	30,4	C	C	C
D	19,0	17,0	19	B	B	B
Kavşak gecikmesi	23,8	22,0	22,7	C	C	C

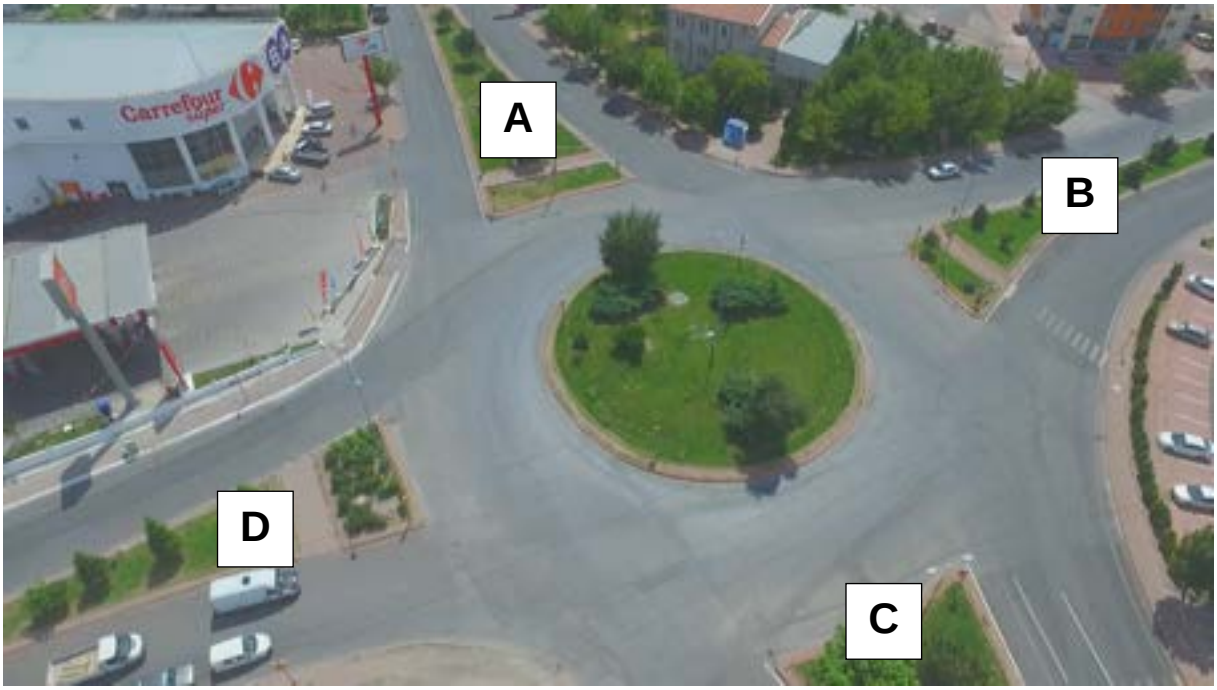
2.112. EK17 KAVŞAĞI

EK17 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Eren Yıldırım Blv.
		B KOLU :	Şht. Taha Carım Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	Eren Yıldırım Blv.
		D KOLU :	Şht. Taha Carım Blv.

EK17 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.461'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.462'de verilmiştir. Tablo 2.558'de etüt bilgileri verilen EK17 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.559-2.561'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.463-2.465'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.562'de sunulmuştur.



Şekil 2.461. EK17 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.462. EK17 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.558. EK17 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.06.2016	24.06.2016	24.06.2016
Çekim Saatleri :	07:17-09:42	13:45-14:45	17:40-19:18
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.559. EK17 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

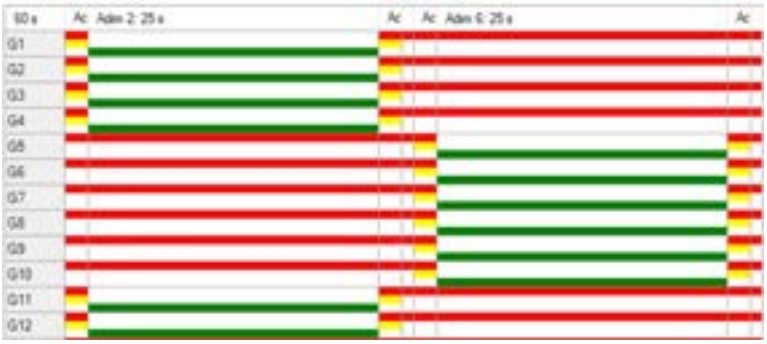
	A	B	C	D	Toplam
A	8	42	117	7	175
B	22	3	147	245	417
C	72	206	9	21	307
D	14	299	37	3	353
Toplam	117	549	309	277	**1252**

Tablo 2.560. EK17 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

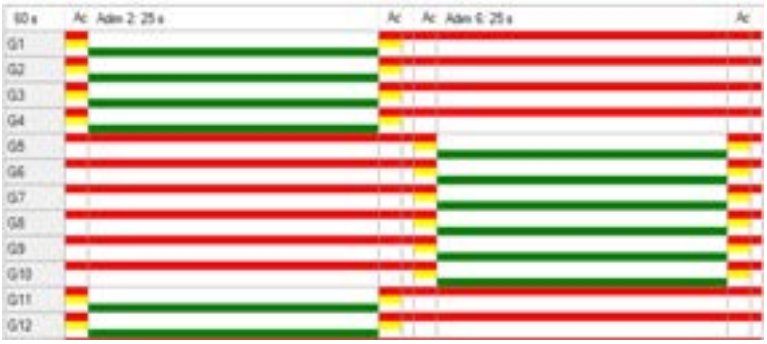
	A	B	C	D	Toplam
A	6	39	121	12	178
B	27	15	167	285	493
C	126	116	3	42	287
D	13	85	31	5	134
Toplam	172	254	321	345	**1091**

Tablo 2.561. EK17 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

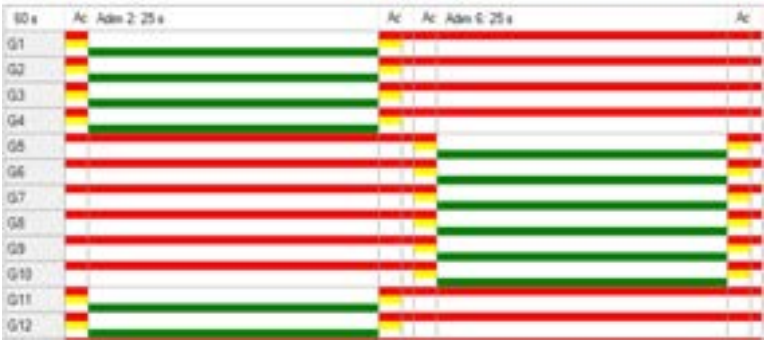
	A	B	C	D	Toplam
A	10	91	176	20	297
B	26	11	446	725	1208
C	187	109	10	122	428
D	24	107	47	8	187
Toplam	246	318	679	876	**2119**



Şekil 2.463. EK17 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.464. EK17 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.465. EK17 kavşağı akşam devre diyagramı

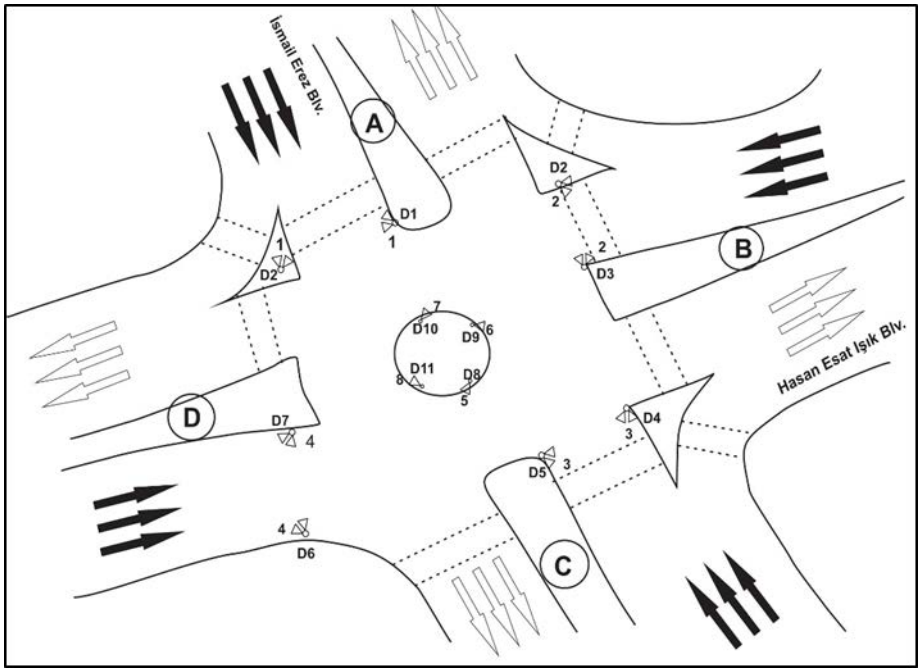
Tablo 2.562. EK17 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	20,2	12,5	13,4	0	B	B
B	13,9	10,2	18,3	B	B	B
C	16,5	13,0	13,7	B	B	B
D	13,6	9,7	12,8	B	A	B
Kavşak gecikmesi	16,0	11,6	14,7	B	B	B

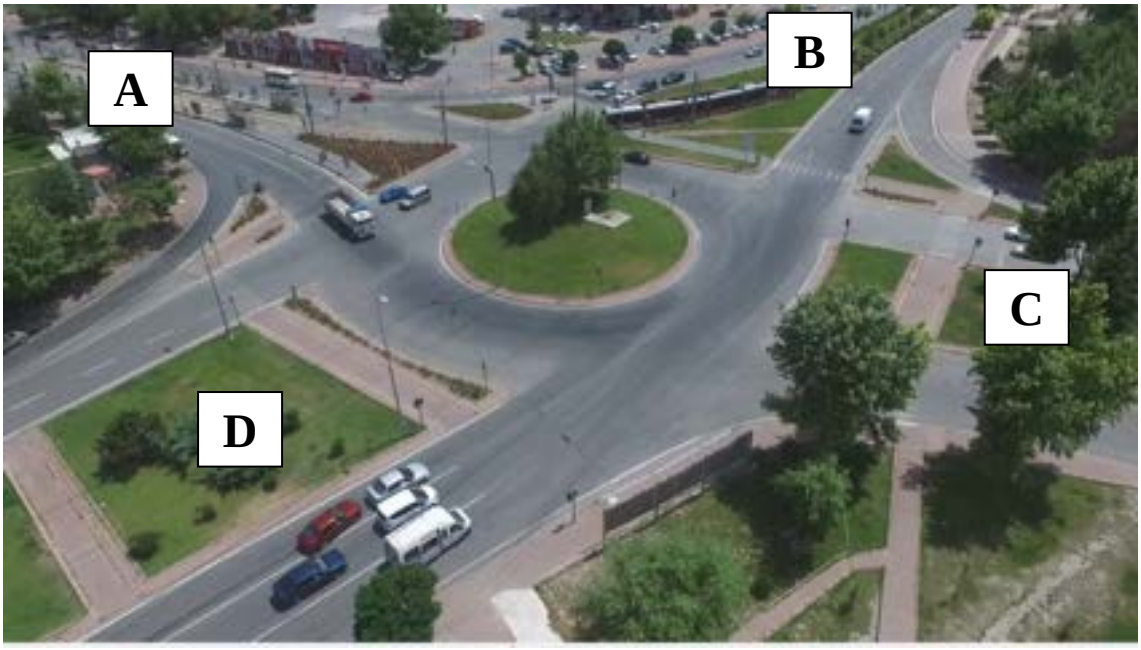
2.113. EK18 KAVŞAĞI

EK18 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	İsmail Erez Blv.
		B KOLU :	Hasan Esat Işık Blv.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU** :	İsmail Erez Blv.
		D KOLU :	Hasan Esat Işık Blv.

EK18 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.466'da, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.467'de verilmiştir. Tablo 2.563'de etüt bilgileri verilen EK18 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.564-2.566'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.468-2.470'de verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.567'da sunulmuştur.



Şekil 2.466. EK18 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.467. EK18 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.563. EK18 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	24.06.2016	24.06.2016	24.06.2016
Çekim Saatleri :	07:20-08:58	13:35-14:34	17:44-19:21
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.564. EK18 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

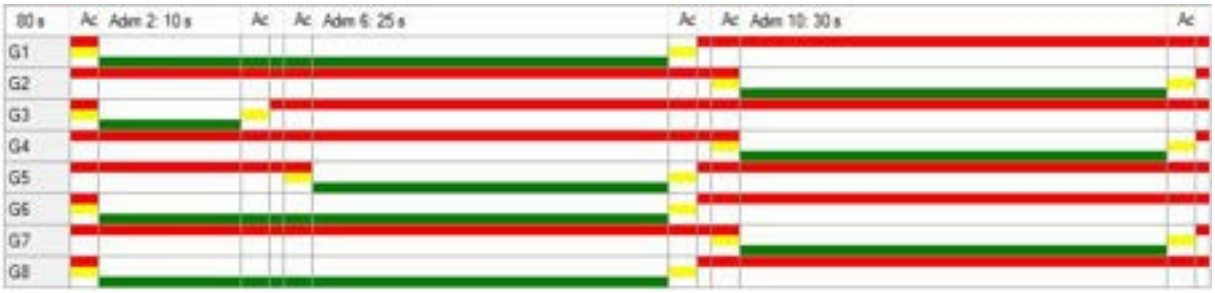
	A	B	C	D	Toplam
A	9	882	22	313	1226
B	149	3	11	223	386
C	72	5	0	34	111
D	49	242	10	0	301
Toplam	278	1132	43	571	**2024**

Tablo 2.565. EK18 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

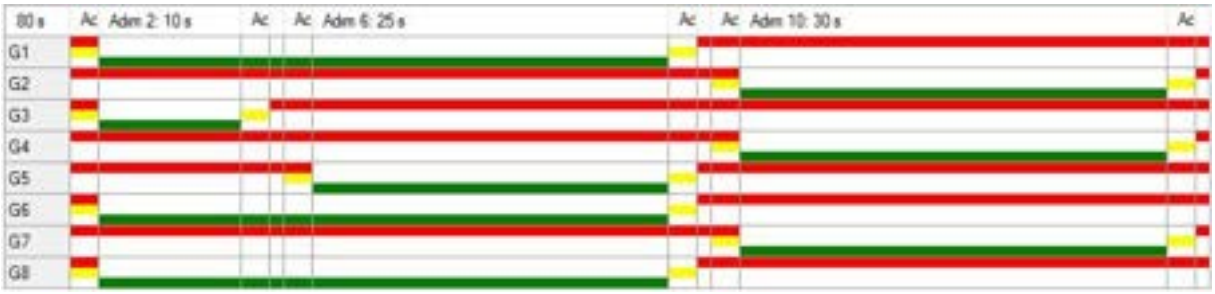
	A	B	C	D	Toplam
A	25	302	14	114	454
B	124	10	11	219	364
C	43	8	0	32	82
D	112	155	20	3	290
Toplam	304	474	44	368	**1191**

Tablo 2.566. EK18 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

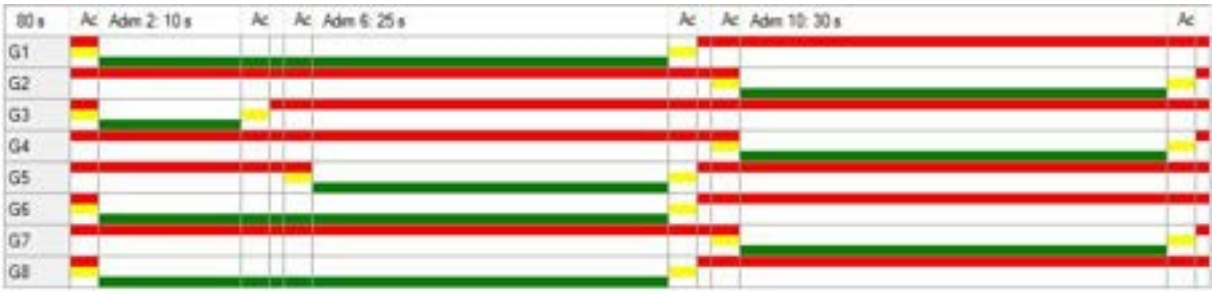
	A	B	C	D	Toplam
A	31	244	32	146	453
B	429	8	29	277	743
C	67	9	0	41	117
D	367	244	27	4	642
Toplam	894	505	88	467	**1954**



Şekil 2.468. EK18 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.469. EK18 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.470. EK18 kavşağı akşam devre diyagramı

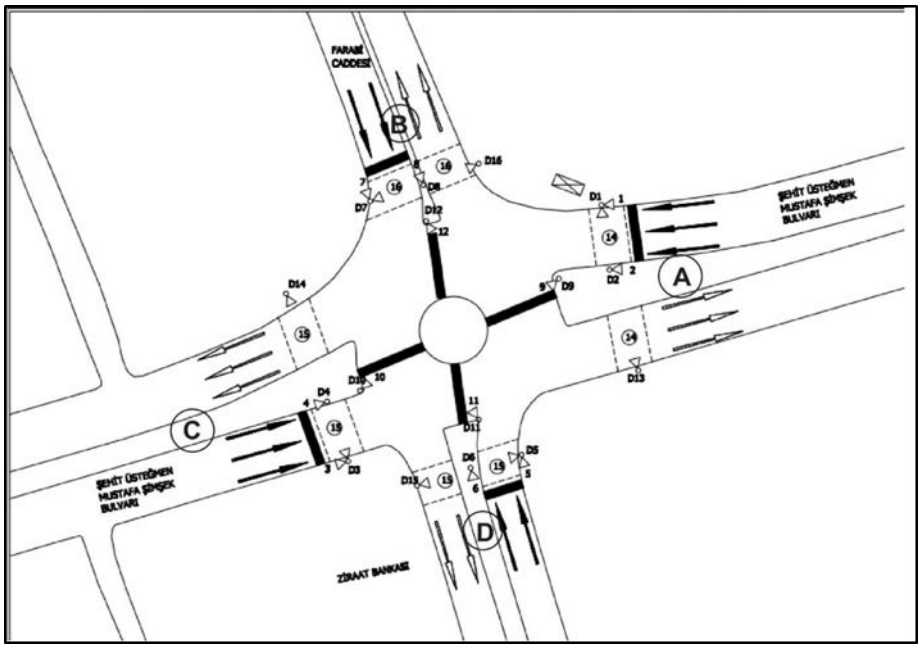
Tablo 2.567. EK18 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	21,3	23,5	18,9	C	C	B
B	15,5	15,5	17,7	B	B	B
C	16,8	8	17,7	B	A	B
D	29,0	27,18	25,6	C	C	C
Kavşak gecikmesi	**25,8**	**18,79**	**20,0**	**C**	**B**	**C**

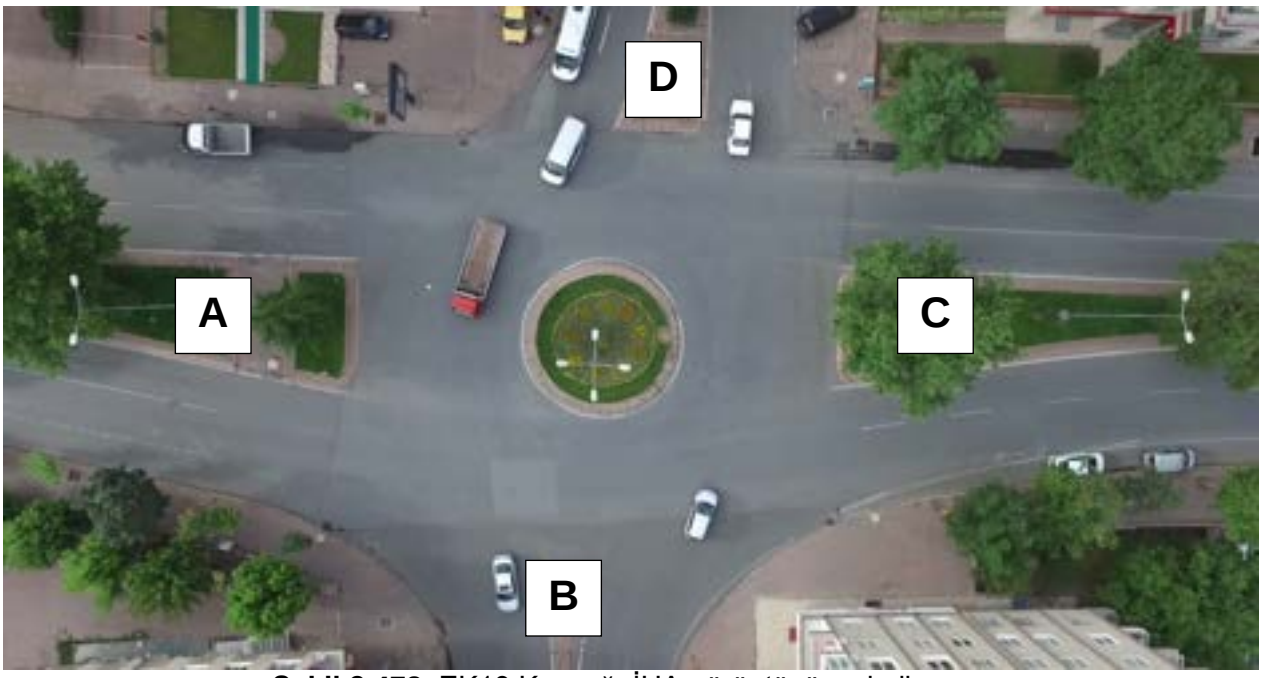
2.114. EK19 KAVŞAĞI

EK19 Kavşağı Konum Bilgileri			
İL :	Kayseri	**A KOLU :**	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Blv.
		B KOLU :	Farabi Cd.
İLÇE :	Melikgazi	**C KOLU :**	Şht. Üst. Mustafa Şimşek Blv.
		D KOLU :	Farabi Cd.

EK19 kavşağı ışıklı bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde dönel ada mevcuttur. Kavşağın yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki Şekil 2.471'de, trafik sayımları esnasında alınmış İHA görüntüsü ise Şekil 2.472'de verilmiştir. Tablo 2.569'da etüt bilgileri verilen EK19 kavşağının zirve saat trafik hacim değerleri Tablo 2.569-2.571'de verilmiştir. Kavşakta kullanılan ışık zaman diyagramları Şekil 2.473-2.475'da verilmiştir. Hizmet düzeyi analizleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 2.572'de sunulmuştur.



Şekil 2.471. EK19 Kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 2.472. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

Tablo 2.568. EK19 kavşağı etüt bilgileri

ETÜT BİLGİLERİ			
Çekim Tarihleri :	10.06.2016	10.06.2016	10.06.2016
Çekim Saatleri :	07:16-08:55	11:49-12:49	17:11-18:57
Kavşak Tipi :	Işıklı		

Tablo 2.569. EK19 kavşağı sabah zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

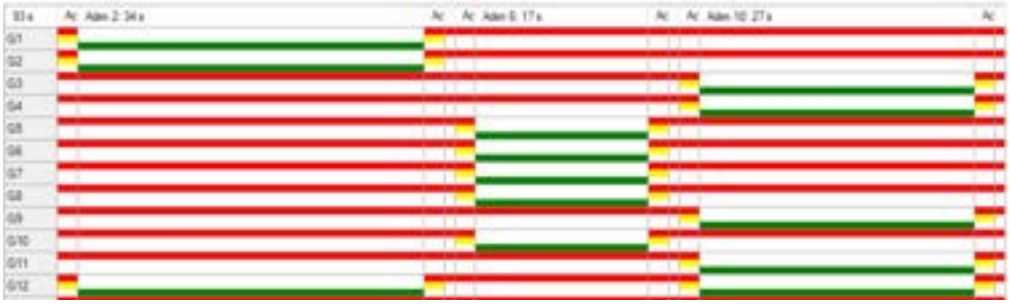
	A	B	C	D	Toplam
A	19	237	940	80	1276
B	92	17	68	121	298
C	349	111	23	10	493
D	8	348	150	6	512
Toplam	469	712	1180	217	2578

Tablo 2.570. EK19 öğlen zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

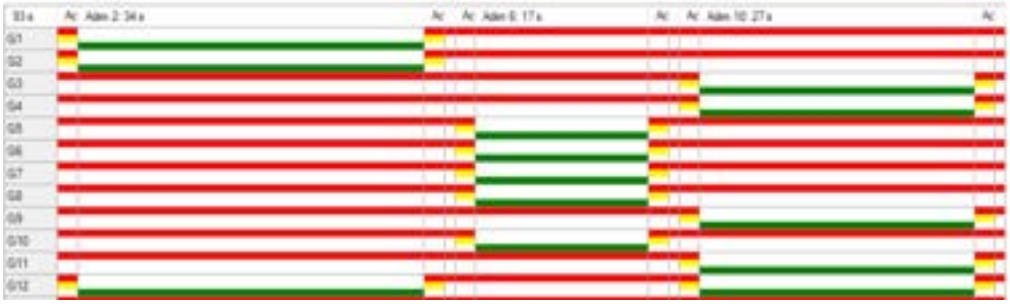
	A	B	C	D	Toplam
A	38	140	551	89	820
B	138	9	79	127	354
C	496	123	19	7	644
D	28	249	68	5	350
Toplam	700	522	718	229	2168

Tablo 2.571. EK19 akşam zirve saat dönüş hacimleri (birim oto/saat)

	A	B	C	D	Toplam
A	83	261	528	165	1037
B	269	9	67	283	629
C	1162	292	15	31	1500
D	45	247	54	10	355
Toplam	1559	809	664	489	3521



Şekil 2.473. EK19 kavşağı sabah devre diyagramı



Şekil 2.474. EK19 kavşağı öğle devre diyagramı



Şekil 2.475. EK19 kavşağı akşam devre diyagramı

Tablo 2.572. EK19 kavşağı gecikme süresi ve hizmet düzeyi

Yaklaşım Kolu	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğle	Akşam	Sabah	Öğle	Akşam
A	3	25,2	29,6	C	C	C
B	22,6	16,5	16,8	C	B	B
C	228	35,6	49,2	C	D	D
D	25,29	19,9	20,2	C	B	C
Kavşak gecikmesi	24,11	24,3	28,9	C	C	C

3. SONUÇLAR

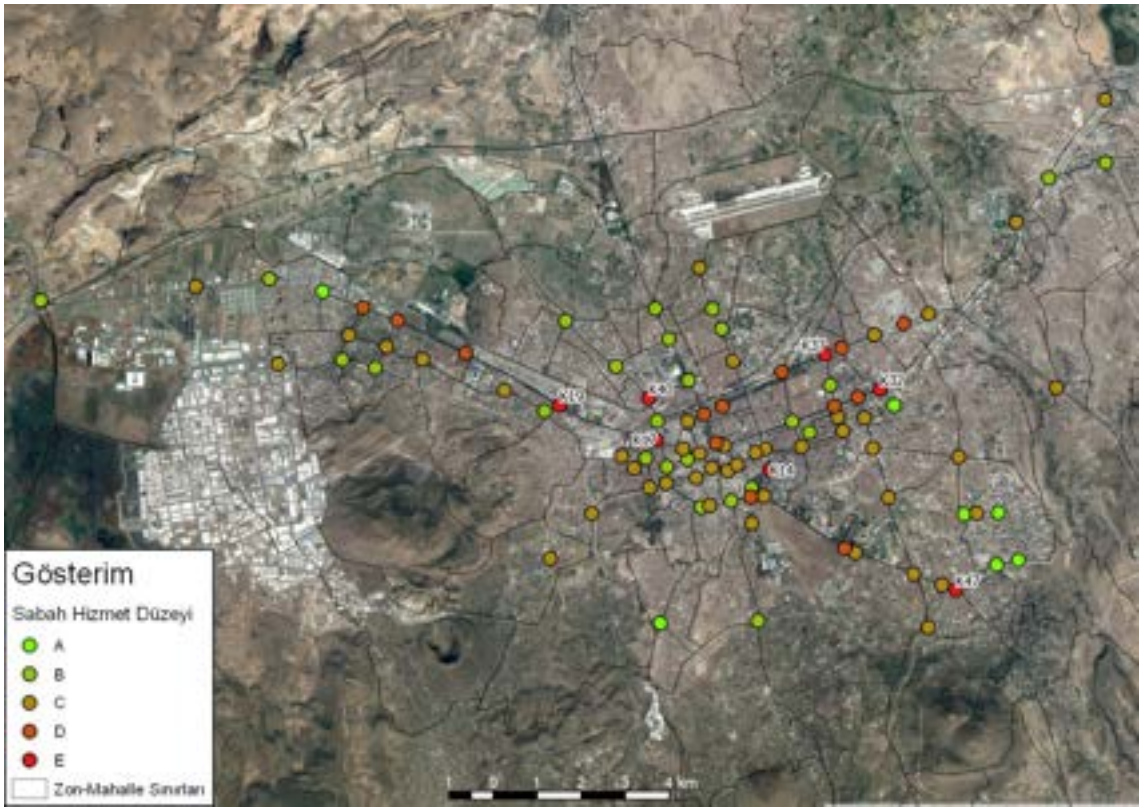
Tablo 3.1'de, trafik etüt ve değerlendirme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen kapasite ve hizmet düzeyi analizleri neticesinde, çalışma kapsamındaki eşdüzey kavşaklar için elde edilen ortalama gecikme ve hizmet düzeyi değerleri verilmiştir. Şekil 3.1-3.3'te sırasıyla sabah, öğlen ve akşam zirve saatleri için hizmet düzeyi görünümleri sunulmuştur.

Tablo 3.1a. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri

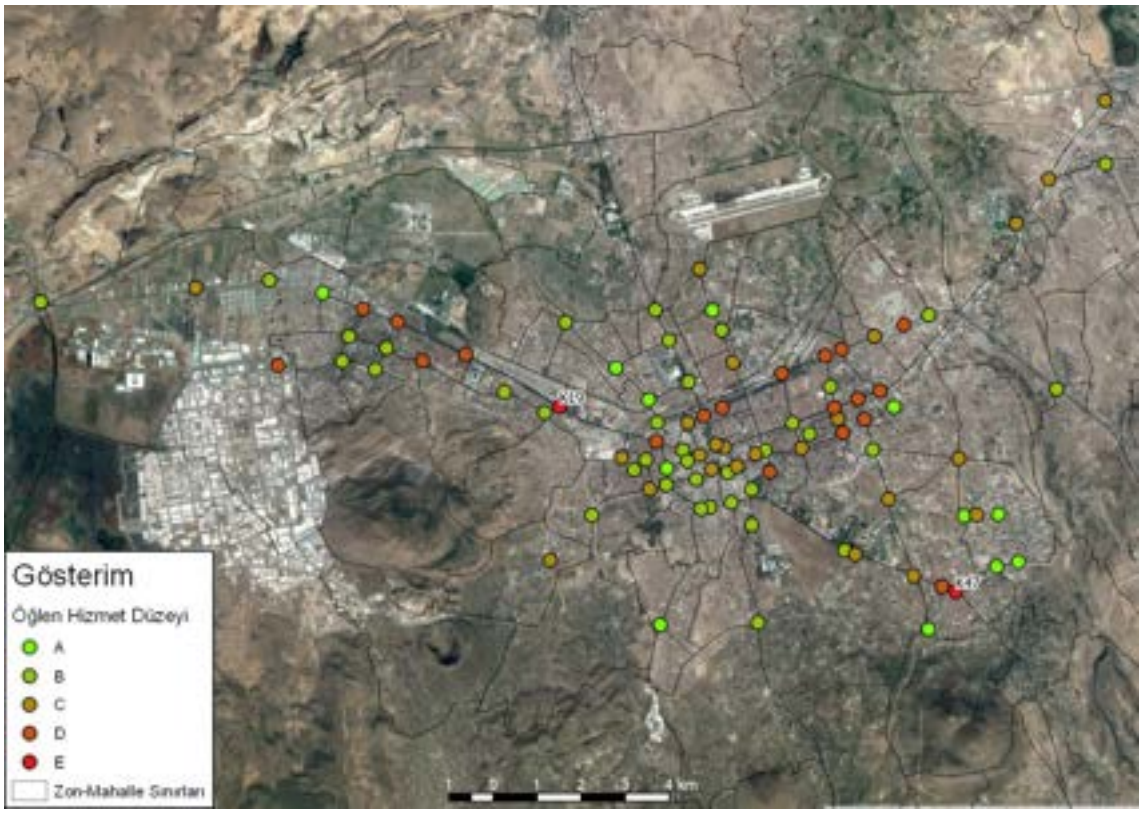
Kavşak	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğlen	Akşam	Sabah	Öğlen	Akşam
K01	29,7	---	28,7	C	---	C
K02	31,9	---	26,3	C	---	C
K03	16,4	13,7	15,8	B	B	B
K04	22,0	17,8	27,1	C	B	C
K05	16,6	17,3	23,6	B	B	C
K06	27,5	24,2	27,3	C	C	C
K07	25,8	18,8	22,1	C	B	C
K08	23,6	23,7	27,1	C	C	C
K09	25,8	20,0	21,9	C	C	C
K10	26,3	21,9	29,4	C	C	C
K11	28,8	27,8	28,5	C	C	C
K12	33,9	26,7	33,4	C	C	C
K13	25,9	24,9	24,7	C	C	C
K14	44,4	32,8	24,6	D	C	C
K15	20,5	17,9	16,9	C	B	B
K16	20,5	17,9	16,9	C	B	B
K17	55,0	36,5	37,6	D	D	D
K18	26,4	22,9	23,0	C	C	C
K19	40,2	41,3	42,7	D	D	D
K20	19,7	17,0	21,5	B	B	C
K21	26,2	16,2	30,6	C	B	C
K22	33,4	32,9	40,0	C	C	D
K23	25,9	33,1	41,6	C	C	D
K24	38,8	35,3	37,7	D	D	D
K25	25,9	11,2	20,8	C	B	C
K26	18,4	18,2	18,5	B	B	B
K27	25,9	31,0	37,2	C	C	D
K28	24,9	21,5	24,0	C	C	C
K29	23,1	16,8	27,6	C	B	C
K30	36,9	36,8	34,1	D	D	C
K31	36,9	36,8	34,1	D	D	C
K32	42,1	37,7	41,5	D	D	D
K33	25,9	38,1	39,1	C	D	D
K34	25,9	38,1	39,1	C	D	D
K35	25,9	18,8	17,9	C	B	B
K36	37,5	34,8	38,3	D	C	D
K37	41,3	35,5	35,3	D	D	D
K38	38,2	30,7	31,4	D	C	C
K39	25,0	23,4	24,1	C	C	C
K40	49,7	8,2	9,5	D	A	A
K41	13,5	15,1	9,2	B	B	A
K42	16,4	14,9	20,1	B	B	C
K43	17,6	18,2	21,5	B	B	C
K44	30,2	13,1	6,4	C	B	A
K45	26,1	26,4	35,2	C	C	D
K46	27,5	39,4	40,2	C	D	D
K47	49,7	42,7	49,7	D	D	D

Tablo 3.1b. Kavşaklardaki gecikme süreleri ve hizmet düzeyleri

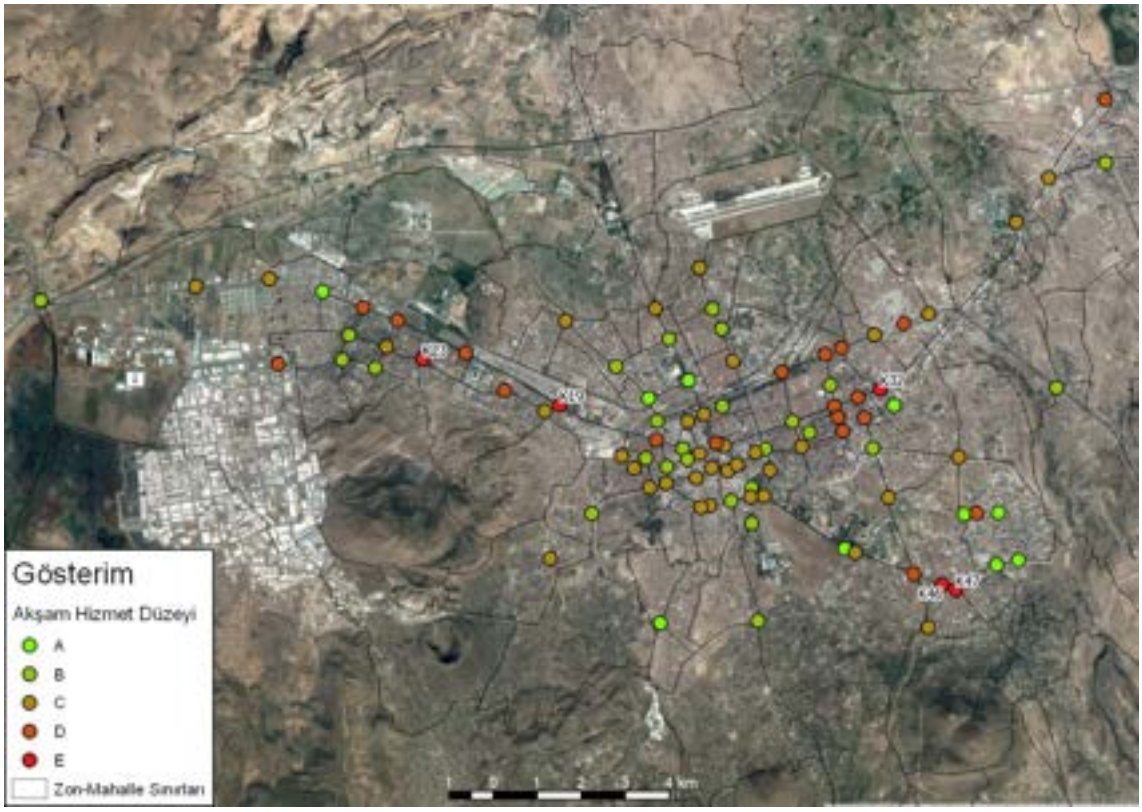
Kavşak	Gecikme (sn/taşıt)			Hizmet Düzeyi		
	Sabah	Öğlen	Akşam	Sabah	Öğlen	Akşam
K48	29,2	29,1	30,7	C	C	C
K49	8,0	7,6	7,9	A	A	A
K50	7,0	7,9	7,3	A	A	A
K51	27,7	25,6	26,4	C	C	C
K52	32,5	30,7	23,5	C	C	C
K53	33,4	33,1	14,6	C	C	B
K58	19,8	18,4	19,2	B	B	B
K60	32,2	31,4	33,6	C	C	C
K61	12,4	11,4	16,8	B	B	B
K64	12,4	12,2	13,1	B	B	B
K65	11,0	9,9	10,3	B	A	B
K66	16,2	10,7	12,6	B	B	B
K68	11,0	11,2	12,7	B	B	B
K70	14,6	15,1	17,5	B	B	B
K71	30,0	30,0	33,2	C	C	C
K72	8,9	8,5	9,3	A	A	A
K73	23,1	23,5	25,3	C	C	C
K76	6,5	7,0	7,3	A	A	A
K77	13,3	13,4	13,8	B	B	B
K78	28,6	27,8	28,6	C	C	C
K79	17,3	18,5	21,0	B	B	C
K80	7,9	7,7	8,1	A	A	A
K81	35,4	34,1	34,0	D	C	C
K83	27,1	24,5	27,9	C	C	C
K84	16,8	16,9	16,6	B	B	B
K85	10,7	8,0	10,9	B	A	B
K86	20,4	20,1	20,1	B	B	B
K87	16,4	13,7	15,9	B	B	B
K89	11,3	9,8	10,2	B	A	B
K90	27,2	21,6	22,8	C	C	C
K92	22,1	15,1	17,1	C	B	B
K93	16,8	16,9	16,6	B	B	B
K94	8,7	9,5	8,7	A	A	A
K95	8,8	8,9	9,3	A	A	A
K103	11,6	12,3	12,0	B	B	B
EK01	17,4	13,9	15,7	B	B	B
EK02	26,4	27,2	31,5	C	C	C
EK03	19,8	27,8	26,4	B	C	C
EK04	25,9	17,7	16,1	B	B	B
EK06	20,7	20,3	20,5	C	C	C
EK07	26,2	8,4	20,7	C	A	C
EK09	21,5	20,1	24,9	C	C	C
EK10	25,9	14,4	16,5	C	B	B
EK11	26,2	21,7	21,0	C	C	C
EK15	22,1	19,6	20,6	C	B	C
EK16	23,9	22,0	22,7	C	C	C
EK17	16,1	11,7	14,6	B	B	B
EK18	25,9	18,8	20,0	C	B	C
EK19	24,1	24,3	29,0	C	C	C



Şekil 3.1. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri



Şekil 3.2. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri



Şekil 3.3. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri

Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir. C ve D hizmet düzeyinde çalışan kavşaklar kısa ve orta vadeli öneriler iş paketi kapsamında detaylı şekilde analiz edilip hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi yönünde çalışmalar gerçekleştirilecektir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

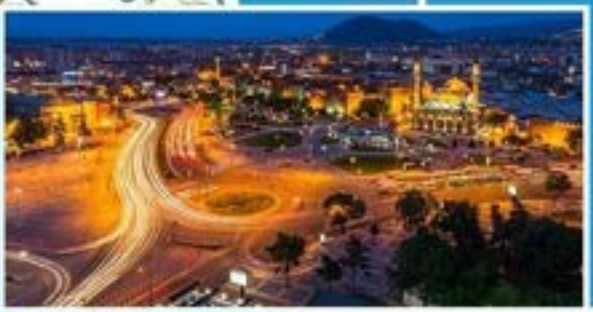
2017

KISA VE ORTA VADELİ ÇÖZÜM ÖNERİLERİ SONUÇ RAPORU















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KISA VE ORTA VADELİ ÇÖZÜM ÖNERİLERİ SONUÇ RAPORU

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	**UNVANI**	**GÖREVİ**	**İMZA**
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ V

ŞEKİLLER LİSTESİ VII

1. GİRİŞ 1

2. TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ 4

2.1. GİRİŞ 4

2.2. MEVCUT DURUM 5

2.2.1. Otobüs İşletmeciliği 6

2.2.2. Raylı Sistem İşletmeciliği 15

2.3. PLANLAMA YAKLAŞIMI 18

2.4. ÖNERİLER 22

2.4.1. Otobüs Sistemine İlişkin Öneriler 22

2.4.1.1. Güzergah Yapılanmasına İlişkin Öneriler 22

2.4.1.2. Durak Düzenlemelerine İlişkin Öneriler 68

2.4.1.3. Veri Toplanmasına İlişkin Öneriler 72

2.4.1.4. Filoya İlişkin Öneriler 73

2.4.1.5. Veri Toplanmasına İlişkin Öneriler 77

2.4.2. Raylı Sisteme İlişkin Öneriler 78

3. ARA TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ 103

3.1. TAKSİLER 103

3.1.1. Mevcut Durum 103

3.1.2. Sorunlar 109

3.1.3. Planlama Yaklaşımı 111

3.1.4. Genel Sorunlar ve Öneriler 114

3.2. SERVİSLER 116

4. OTOPARK DÜZENLEMELERİ 118

4.1. GİRİŞ 118

4.2. OTOPARK SORUNLARI 119

4.3. OTOPARK KULLANIMI VE ALANLARI 121

4.4. OTOPARK ÇEŞİTLERİ 123

4.4.1. Yol Kenarı Parklanma 123

4.4.1.1. Yol Kenarı Park Etmede Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar 127

4.4.1.2. Yol Kenarına Park Etmenin Önemli Ölçüleri 128

4.4.1.3. Yol Kenarı Parkın Kanunlar ve Yönetmelikler Bazında Değerlendirilmesi 129

4.4.2. Yol Dışı Parklanma 132

4.4.2.1. Açık Alan Otoparkları 132

4.4.2.2. Yeraltı-Yerüstü Katlı Otoparklar....133
4.4.2.3. Rampalı Otoparklar....133
4.4.2.4. Otopark İşlevinin Harita Üzerinde Toplanması....134
4.4.2.5. Otopark Fiyatlandırma Politikaları....134
4.4.2.6. Ulaşım Teknolojilerinde 'Otoparklar'....136
4.5. MAHALLE BAZINDA İLKESEL PARKLANMA ÖNERİLERİ....140
4.5.1. Değerlendirme....142
4.6. YOL KENARI PARKLANMASI İÇİN KISA VE ORTA VADELİ ÖNERİLER....143
4.6.1. Alt Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri....143
4.6.2. Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri....154
4.7. TESİS TÜRÜ PARKLANMASI İÇİN KISA VE ORTA VADELİ ÖNERİLER....161
4.8. GENEL DEĞERLENDİRME....176

5. KENTİÇİ KARAYOLU ULAŞIM SİSTEMİ....177
5.1. GİRİŞ....177
5.2. MEVCUT DURUM....177
5.2.1. Karayolu Ağı....178
5.2.2. Toplu Taşıma Ağı....181
5.2.3. Kavşaklar....183
5.3. MEVCUT DURUMDA GÖZLEMLENEN SORUNLAR....189
5.3.1. Kocasinan Bulvarı....192
5.3.2. Sivas Bulvarı....194
5.3.3. Erkilet Bulvarı....196
5.3.4. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı....197
5.4. PLANLAMA YAKLAŞIMI....199
5.5. KISA VE ORTA VADE ÖNERİLERİ....201
5.5.1. Karayolu Düzenlemeleri....201
5.5.1.1. Koridor Düzenlemeleri....201
5.5.1.2. Kavşak Düzenlemeleri....204
5.5.2. Kent Merkezi Sirkülasyon Önerileri....212

6. BİSİKLET ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ....217
6.1. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ....217
6.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI....220
6.3. ÖNERİLER....221
6.3.1. Bisiklet Yolu Tasarım Kriterleri....223
6.3.2. Bisiklet Yolu Tasarım ve İşletme Önerileri....224
6.3.3. Eğitim ve Bilgilendirme Önerileri....225

7. YAYA ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ....226
7.1. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ....226
7.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI....228
7.3. ÖNERİLER....229
7.3.1. Yayalaştırma Önerileri....229
7.3.2. Yaya Bölgesi Tasarım ve İşletme Önerileri....229
7.3.3. Yaya Kaldırım ve Geçit Düzenleme Önerileri....230

7.3.4. Potansiyel Yayalaştırma Alanları 230

8. KENTİÇİ YÜK TAŞIMALARI 232
8.1. GİRİŞ 232
8.2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR 232
8.3. PLANLAMA YAKLAŞIMI 259
8.4. ÖNERİLER 260

9. ŞEHİRLERARASI VE ÇEVRE YERLEŞİMLERLE ULAŞIM DÜZENLEMELERİ 262
9.1. GİRİŞ 262
9.2. MEVCUT DURUM 262
9.2.1. Karayolu 264
9.2.2. Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali 267
9.2.3. Kayseri İlçe Terminalleri 271
9.2.4. Demiryolu 275
9.2.5. Havayolu 278
9.3. SORUNLAR 280
9.3.1. Karayolu 280
9.3.2. Demiryolu 283
9.3.3. Havayolu 284
9.4. PLANLAMA YAKLAŞIMI 284
9.5. ÖNERİLER 285

10. KURUMSAL VE İDARİ YAPILANMA DÜZENLEMELERİ 288
10.1. GİRİŞ 288
10.2. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ 288
10.3. ORGANİZASYON YAPISI SORUNLARI 294
10.4. KURUMSAL YAPILANMA STRATEJİLERİ VE PLANLAMA YAKLAŞIMI 296
10.5. ÖNERİLER 297

11.SONUÇLAR 300

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Halk ve belediye otobüslerine ilişkin filo ve sefer bilgileri....7
Tablo 2.2. Kart38 ücret tarifeler....9
Tablo 2.3. Halk otobüsü hatlarına ilişkin bilgiler....10
Tablo 2.4. Belediye otobüsü hatlarına ilişkin bilgiler....12
Tablo 2.5. 2016 yılı için raylı sistem durak bazlı biniş sayıları....17
Tablo 2.6. Sayısallaştırılan otobüs güzergahları....23
Tablo 2.7. 30 km'den uzun güzergahlar....58
Tablo 2.8 Halk otobüsü filosu yaş dağılımı....74
Tablo 2.9. Özel halk otobüsü filo yenileme programı....75
Tablo 2.10. Belediye otobüsü filosu yaş dağılımı....75
Tablo 2.11. Belediye otobüsü filo yenileme programı....76
Tablo 2.12. Kalibrasyon sonucu gözlem ve model karşılaştırması....81
Tablo 2.13. Senaryo-1 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)....86
Tablo 2.14. Senaryo-1 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)....87
Tablo 2.15. Senaryo-1 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)....88
Tablo 2.16. Senaryo-1 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)....88
Tablo 2.17. Senaryo-1 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)....89
Tablo 2.18. Senaryo-1 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)....89
Tablo 2.19. Senaryo-2 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)....90
Tablo 2.20. Senaryo-2 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)....91
Tablo 2.21. Senaryo-2 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)....92
Tablo 2.22. Senaryo-2 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)....92
Tablo 2.23. Senaryo-2 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)....93
Tablo 2.24. Senaryo-2 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)....93
Tablo 2.25. Senaryo-3 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)....94
Tablo 2.26. Senaryo-3 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)....95
Tablo 2.27. Senaryo-3 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)....96
Tablo 2.28. Senaryo-3 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)....96
Tablo 2.29. Senaryo-3 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)....97
Tablo 2.30. Senaryo-3 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)....97
Tablo 2.31. Senaryo-4 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)....98
Tablo 2.32. Senaryo-4 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)....99
Tablo 2.33. Senaryo-4 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)....100
Tablo 2.34. Senaryo-4 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)....100
Tablo 2.35. Senaryo-4 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)....101
Tablo 2.36. Senaryo-4 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)....101
Tablo 2.37. 2020 yılı senaryoları için yolculuk sayıları (yolcu/gün)....102

TABLOLAR LİSTESİ - II

Tablo 2.38. Mevcut durum ve 2020 yılı senaryoları için yolculuk sayıları (yolcu/gün) 102
Tablo 3.1. Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerindeki taksi ve durak sayıları 104
Tablo 3.2. Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinde taksi ihtiyacı ve fazlalığı 113
Tablo 4.1. Yol kenarı uzunluğuna göre park ölçüleri ve 100 m'lik yol kesimindeki park adetleri 131
Tablo 5.1. Karayolu ulaşım ağı bilgileri 179
Tablo 5.2. Trafik yoğunluklarına göre en yoğun 50 kavşak 188
Tablo 5.3. K8 kavşağının gecikme analizi 209
Tablo 5.4. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması 215
Tablo 8.1. Ekonomik faaliyetlere göre ihracat miktarları 234
Tablo 8.2. Firma türleri ve sayıları 235
Tablo 8.3. Firma faaliyet konuları ve sayıları 236
Tablo 8.4. Firma türleri ve sayıları 237
Tablo 8.5. Firma türleri ve sayıları 243
Tablo 9.1. Kayseri Doğu Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları 272
Tablo 9.2. Kayseri Güney Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları 273
Tablo 9.3. Kayseri Batı Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları 274
Tablo 9.4. Kayseri kent merkezi ilçeler arası mesafe ve ücretler 274
Tablo 9.5. Banliyö istasyonları 277
Tablo 10.1. Ulaşımla ilgili faaliyetlerin birimlere dağılımı 294

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Toplu taşıma yolculukların gün içindeki dağılımı 5
Şekil 2.2. Toplu taşıma ağı 6
Şekil 2.3. Otobüs sistemlerinin kullandığı yol ağı 8
Şekil 2.4. Kent merkezindeki Kart38 satış/yükleme noktaları 9
Şekil 2.5. Halk otobüsü hatlarındaki yolcu sayıları 13
Şekil 2.6. Belediye otobüsü hatlarındaki yolcu sayıları 13
Şekil 2.7. Halk otobüsleri için hafta içi günlük yolcu sayısı ve kapasite değerleri 14
Şekil 2.8. Belediye otobüsleri için hafta içi günlük yolcu sayısı ve kapasite değerleri 14
Şekil 2.9. Hafif raylı sistem güzergahları ve duraklar 15
Şekil 2.10. 2014-2017 yılları arasında gerçekleşen raylı sistem yolculuk sayıları 16
Şekil 2.11. İldem-Organize güzergahı sefer sayıları 18
Şekil 2.12. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahı sefer sayıları 18
Şekil 2.13. 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları (1/250,000) 25
Şekil 2.14. 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları (1/75,000) 25
Şekil 2.15. 300 m için raylı sistemin erişilebilirlik alanları 26
Şekil 2.16. 044 ve 048 numaralı güzergahların mevcut durumu 27
Şekil 2.17. 044 ve 048 numaralı güzergahlar için birleştirme önerisi 27
Şekil 2.18. 443 ve 445 numaralı güzergahların mevcut durumu 28
Şekil 2.19. 443 ve 445 numaralı güzergahlar için birleştirme önerisi 28
Şekil 2.20. 036 numaralı güzergahın mevcut durumu 29
Şekil 2.21. 036 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 29
Şekil 2.22. 062 numaralı güzergahın mevcut durumu 30
Şekil 2.23. 062 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 30
Şekil 2.24. 122 numaralı güzergahın mevcut durumu 31
Şekil 2.25. 122 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 31
Şekil 2.26. 165 numaralı güzergahın mevcut durumu 32
Şekil 2.27. 165 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 32
Şekil 2.28. 223 numaralı güzergahın mevcut durumu 33
Şekil 2.29. 223 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 33
Şekil 2.30. 270 numaralı güzergahın mevcut durumu 34
Şekil 2.31. 270 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 34
Şekil 2.32. 451 numaralı güzergahın mevcut durumu 35
Şekil 2.33. 451 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 35
Şekil 2.34. 572 numaralı güzergahın mevcut durumu 36
Şekil 2.35. 572 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 36
Şekil 2.36. 011 numaralı güzergahın mevcut durumu 37
Şekil 2.37. 011 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 37
Şekil 2.38. 052 numaralı güzergahın mevcut durumu 38
Şekil 2.39. 052 numaralı güzergah için önerilen düzenleme 38
Şekil 2.40. 448 numaralı güzergah 39
Şekil 2.41. İldem ve Beyazşehir bölgelerinden çıkan güzergahlar 41
Şekil 2.42. İldem ve Beyazşehir bölgelerini kent merkezine bağlayan güzergahlar 41
Şekil 2.43. İldem-Beyazşehir Toplayıcı Hat 1 42
Şekil 2.44. İldem Toplayıcı Hat 2 43
Şekil 2.45. İldem ring güzergahı önerisi 44
Şekil 2.46. Beyazşehir ring güzergahı önerisi 45
Şekil 2.47. İldem ve Beyazşehir bölgesi için önerilen güzergahlar 46

ŞEKİLLER LİSTESİ - II

Şekil 2.48. İldem Bölgesi İçin Önerilen Toplu Taşıma Hattı Düzeni....47
Şekil 2.49. Mimarsinan Bölgesinden çıkan güzergahlar....48
Şekil 2.50. Mimarsinan Kavşağı besleyici hattı....48
Şekil 2.51. Bölgeden çıkan güzergahlar....49
Şekil 2.52. Bölge için önerilen güzergahlar....50
Şekil 2.53. Yeni Hastane Güzergahı 1....51
Şekil 2.54. Yeni Hastane Güzergahı 2....52
Şekil 2.55. Yeni Hastane Güzergahı 3....52
Şekil 2.56. Önerilen Yeni Hastane Güzergahlar....53
Şekil 2.57. Fakülte bağlantılı güzergahlar....54
Şekil 2.58. Düvenönü İstasyonu-Erciyes Üniversitesi güzergahı....55
Şekil 2.59. Hunat İstasyonu-Erciyes Üniversitesi-15 Temmuz Yerleşkesi güzergahı....56
Şekil 2.60. Üniversite güzergahları ile ilgili düzenleme önerileri....57
Şekil 2.61. 420 numaralı Hörmetçi (gidiş) güzergahının mevcut durumu....59
Şekil 2.62. 420 numaralı Hörmetçi (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme....59
Şekil 2.63. 420 numaralı Hörmetçi (dönüş) güzergahının mevcut durumu....60
Şekil 2.64. 420 numaralı Hörmetçi (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme....60
Şekil 2.65. 720 numaralı Ağırnas (gidiş) güzergahının mevcut durumu....61
Şekil 2.66. 720 numaralı Ağırnas (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme....61
Şekil 2.67. 523 numaralı Gesi-Fakülte (gidiş) güzergahının mevcut durumu....62
Şekil 2.68. 523 numaralı Gesi-Fakülte (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme....62
Şekil 2.69. 523 numaralı Fakülte-Gesi (dönüş) güzergahının mevcut durumu....63
Şekil 2.70. 523 numaralı Fakülte-Gesi (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme....63
Şekil 2.71. 527 numaralı Gürpınar (gidiş) güzergahının mevcut durumu....64
Şekil 2.72. 527 numaralı Gürpınar (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme....64
Şekil 2.73. 527 numaralı Gürpınar (dönüş) güzergahının mevcut durumu....65
Şekil 2.74. 527 numaralı Gürpınar (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme....65
Şekil 2.75. 528 numaralı Büyükbürüngüz (gidiş) güzergahının mevcut durumu....66
Şekil 2.76. 528 numaralı Büyükbürüngüz (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme....66
Şekil 2.77. 528 numaralı Büyükbürüngüz (dönüş) güzergahının mevcut durumu....67
Şekil 2.78. 528 numaralı Büyükbürüngüz (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme....67
Şekil 2.79. Öneriler sonrası 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları....68
Şekil 2.80. Akıllı otobüs durağı ekranı....69
Şekil 2.81. İETT tarafından üretilen akıllı durak....70
Şekil 2.82. "Otobüsüm Nerede?" uygulamasının arayüzü....70
Şekil 2.83. KUBİS uygulamasının arayüzü....71
Şekil 2.84. Kavşaklara 50 m'den daha yakın mesafedeki duraklar....72
Şekil 2.85. Otobüs hareket amirlikleri ve bulunduğu bölgeler....72
Şekil 2.86. Özel halk otobüsü filosunun yaş dağılımı....74
Şekil 2.87. Özel halk otobüsü filosunun yaş dağılımı....76
Şekil 2.88. Şehir Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı için önerilen güzergahlar....77
Şekil 2.89. Kent merkezinden havalimanına uzanan hat ve önemli talep merkezleri....79
Şekil 2.90. Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi....80
Şekil 2.91. Kayseri Mobilya Kent Sitesi ve MOBİTEK AVM Fuar Alanı....80
Şekil 2.92. Raylı sistem için durak bazlı kalibrasyon sonuçları....82
Şekil 2.93. Raylı sistem için atama sonuçları....83
Şekil 2.94. Planlanan raylı sistem güzergahı ve raylı sistem ağı....84

ŞEKİLLER LİSTESİ - III

Şekil 3.1. Taksi duraklarının konumları 104
Şekil 3.2. Kent merkezinde yer alan bir taksi otopark alanı ve durağı 105
Şekil 3.3. Kent merkezinin dışına doğru bazı taksi otopark alanı ve durakları 105
Şekil 3.4. Şehirlerarası Otobüs Terminali ve Havaalanı Taksi Bekleme Alanları 106
Şekil 3.5. Taksi sayılarının ilçeler bazında dağılımı 107
Şekil 3.6. Taksi duraklarının ilçeler bazında dağılımı 107
Şekil 3.7. Başlangıç zonlarına göre taksiyle yapılan yolculukların oransal dağılımı 108
Şekil 3.8. Varış zonlarına göre taksiyle yapılan yolculukların oransal dağılımı 108
Şekil 3.9. Taksilerin yaya trafiğine etkisi 109
Şekil 3.10. Taksilerin trafiğe etkisi 110
Şekil 3.11. Taksi Duraklarının Mimari Görünümleri 110
Şekil 3.12. Kayseri'de faaliyet gösteren S ve P Plakalı servis araç sayıları 117
Şekil 4.1. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 119
Şekil 4.2. Park problemi çözümü için akış diyagramı 121
Şekil 4.3. Yol kenarı otopark ilkeleri 123
Şekil 4.4. Yol eksenine dik cadde dışı otopark şeması 124
Şekil 4.5. 90 derecelik parklanma ölçütleri 125
Şekil 4.6. 60 derecelik parklanma ölçütler 125
Şekil 4.7. 45 derecelik parklanma ölçütleri 126
Şekil 4.8. 30 derecelik parklanma ölçütleri 126
Şekil 4.9. Açık alan otopark örneği 132
Şekil 4.10. Katlı otopark örneği 133
Şekil 4.11. Rampalı otopark örneği 133
Şekil 4.12. Otopark teknolojileri çözüm örnekleri 137
Şekil 4.13. Hunat Mahallesi 144
Şekil 4.14. Fevziçakmak Mahallesi 145
Şekil 4.15. İmar planında ticaret ve katlı otopark alanı 146
Şekil 4.16. Camikebir Mahallesi 147
Şekil 4.17. Kiçikapı Mahallesi 148
Şekil 4.18. Alparslan Mahallesi 149
Şekil 4.19. Tacettin Veli Mahallesi 150
Şekil 4.20. Tacettin Veli Mahallesi 151
Şekil 4.21. Plevne Mahallesi 152
Şekil 4.22. Plevne Mahallesi 153
Şekil 4.23. Serçeönü Mahallesi 154
Şekil 4.24. Serçeönü Mahallesi 155
Şekil 4.25. Serçeönü Mahallesi 156
Şekil 4.26. Hunat Mahallesi 157
Şekil 4.27. Hunat Mahallesi 158
Şekil 4.28. Kemeraltı Mahallesi 159
Şekil 4.29. Sahabiye Mahallesi 160
Şekil 4.30. O-1 otoparkının konumu 161
Şekil 4.31. O-2 otoparkının konumu 162
Şekil 4.32. O-3 otoparkının konumu 163
Şekil 4.33. O-4 otoparkının konumu 164
Şekil 4.34. O-5 otoparkının konumu 165
Şekil 4.35. O-6 otoparkının konumu 166

ŞEKİLLER LİSTESİ - IV

Şekil 4.36. O-7 otoparkının konumu....167
Şekil 4.37. O-8 otoparkının konumu....168
Şekil 4.38. O-9 otoparkının konumu....169
Şekil 4.39. O-10 otoparkının konumu....170
Şekil 4.40. O-11 otoparkının konumu....171
Şekil 4.41. O-12 otoparkının konumu....172
Şekil 4.42. O-13 otoparkının konumu....173
Şekil 4.43. O-14 otoparkının konumu....174
Şekil 4.44. O-15 otoparkının konumu....175
Şekil 5.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe....177
Şekil 5.2. Çalışma alanı karayolu ağı ve şerit sayıları....179
Şekil 5.3. Sabah zirve saat trafik hacimler....180
Şekil 5.4. Akşam zirve saat trafik hacimleri....180
Şekil 5.5. Toplu taşımada kullanılan ulaşım ağı....182
Şekil 5.6. Otobüs güzergahları....182
Şekil 5.7. Toplu taşıma sistemleri erişilebilirlik haritası....182
Şekil 5.8. Sayım yapılan kavşaklar....183
Şekil 5.9. Kavşak tipleri....184
Şekil 5.10. Kavşaklardaki kol sayıları....184
Şekil 5.11. Kavşak kontrol tipleri....185
Şekil 5.12. Raylı sistem güzergahı ile kesişen kavşak noktaları....185
Şekil 5.13. Kavşakların sabah saatlik hacimleri....186
Şekil 5.14. Kavşakların öğlen saatlik hacimleri....187
Şekil 5.15. Kavşakların akşam saatlik hacimleri....187
Şekil 5.16. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri....190
Şekil 5.17. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri....191
Şekil 5.18. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyler....191
Şekil 5.19. Kocasinan Bulvarı....192
Şekil 5.20. Kocasinan Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri....193
Şekil 5.21. Sivas Bulvarı....194
Şekil 5.22. Sivas Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri....195
Şekil 5.23. Erkilet Bulvarı....196
Şekil 5.24. Erkilet Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri....197
Şekil 5.25. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı....198
Şekil 5.26. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri....198
Şekil 5.27 Sabah zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar....205
Şekil 5.28 Sabah zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar....205
Şekil 5.29 Öğlen zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar....206
Şekil 5.30 Öğle zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar....206
Şekil 5.31 Akşam zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar....207
Şekil 5.32 Akşam zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar....207
Şekil 5.33 Detaylı çalışılması ve planlanması ön görülen kavşaklar....208
Şekil 5.34. K8 kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....209
Şekil 5.35. K8 kavşağının simülasyon görüntüsü....210
Şekil 5.36. Akşam zirve saat için optimize edilmiş faz planı....210
Şekil 5.37. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....211
Şekil 5.38. K08 kavşağının düzenlenmiş yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....211

ŞEKİLLER LİSTESİ - V

Şekil 5.39. Sirkülasyon çalışması gerçekleştirilen ağ....212
Şekil 5.40. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1) 213
Şekil 5.41. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2) 214
Şekil 5.42. Camikebir bölgesi mevcut durum 216
Şekil 5.43. Camikebir bölgesi için öneri düzenleme....216
Şekil 6.1. Kayseri bisiklet yol ağı 217
Şekil 6.2. Kayseri'deki bisiklet yolu tipler....218
Şekil 6.3. KayBis bisiklet istasyon yerleşimi....219
Şekil 6.4. Kent merkezinde yer alan bir bisiklet otoparkı....219
Şekil 6.5. Bisiklet yollarını işgal eden motorlu taşıtlar 222
Şekil 6.6. Tek şeritli bisiklet tip enkesiti (TS 9826, 2013)....223
Şekil 6.7. İki şeritli bisiklet tip enkesiti (TS 9826, 2013) 224
Şekil 7.1. K08, K11, K12 ve K13 kavşaklarındaki yaya hareketliliği 226
Şekil 7.2. Kayseri yaya kaldırım örnekleri 227
Şekil 7.3. Yaya kaldırımı genişliği....228
Şekil 7.4. Yayalaştırma önerileri....231
Şekil 8.1. Kayseri'deki önemli yük çekim merkezleri....234
Şekil 8.2. Kayseri OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 235
Şekil 8.3. Kayseri Serbest Bölge'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 236
Şekil 8.4. Kayseri Mimarsinan OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....237
Şekil 8.5. Kayseri İncesu OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....238
Şekil 8.6. Ağaç İşleri Bölgesi sanayi sitesinin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 239
Şekil 8.7. Eski Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 240
Şekil 8.8. Yeni Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....241
Şekil 8.9. Orta Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 242
Şekil 8.10. Doğu Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 243
Şekil 8.11. Kayseri Sebze Hali'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 244
Şekil 8.12. Gıda Toptancıları Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 245
Şekil 8.13. Şeker Fabrikası'nın konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....246
Şekil 8.14. Kayseri Forum AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....247
Şekil 8.15. Kayseri Forum AVM araç sayıları....247
Şekil 8.16. Kayseri Park AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....248
Şekil 8.17. Kayseri İpeksaray AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 249
Şekil 8.18. Optimal AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....250
Şekil 8.19. BYZ Garage AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 251
Şekil 8.20. Meysu Outlet AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....252
Şekil 8.21. Nakliyeciler ve Traktörcüler Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....253
Şekil 8.22. Mobilya Kent'in konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 254
Şekil 8.23. Metalsan Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 255
Şekil 8.24. Hacılar Organize Sanayi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....256
Şekil 8.25. Hurdacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi....257
Şekil 8.26. Karpuzatan Pastırmacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi 258
Şekil 9.1. Karayolu şebekesinde Kayseri'nin yeri (KGM)....263
Şekil 9.2. Şehirlerarası bağlantılar (KGM)....264
Şekil 9.3. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri....266
Şekil 9.4. Şehirlerarası Otobüs Terminali merkez çıkışlar 267
Şekil 9.5. Şehirlerarası Otobüs Terminali tali çıkışlar....268
Şekil 9.6. Otobüs seferlerinin varış noktalarına göre dağılımı 268

ŞEKİLLER LİSTESİ - VI

Şekil 9.7. Otobüs seferlerinin varış bölgelerine göre oransal dağılımı....269
Şekil 9.8. Her otuz dakikada çıkan otobüs sayıları....270
Şekil 9.9. Saatlik çıkan otobüs sayıları....270
Şekil 9.10. Kayseri ilçe ve köy terminal yerleri....271
Şekil 9.11. Kent merkezinden ilçe ve köylere yapılan sefer güzergahları....271
Şekil 9.12. İlçe ve köylere yapılan seferlerin kent içi güzergahları....273
Şekil 9.13. Mevcut ve yeni TCDD hattı....276
Şekil 9.14. Kayseri Banliyö güzergahı ve istasyonlar....277
Şekil 9.15. Kayseri Havalimanı'nın yıllara göre uçak trafiği, yolcu trafiği ve yük trafiği....279
Şekil 10.1. Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı....289
Şekil 10.2. Kayseri Ulaşım A.Ş. organizasyon yapısı....289
Şekil 10.3. Kayseri Büyükşehir Belediyesi İmar A.Ş. organizasyon yapısı....289

1. GİRİŞ

Kayseri ili, İç Anadolu Bölgesi'nden Akdeniz, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine geçiş noktasında yer alan artan nüfusu, gelişen sanayisi, büyüyen ekonomisi ile Türkiye'de önemli bir konuma sahip şehirlerimizdendir. Kentte hızlı bir gelişme gözlenmektedir.

Artan nüfusun ve gelişen ekonomik koşulların sonucu olarak, kentin daha rasyonel işleyişini sağlamak üzere kentsel ulaşım sorunlarının çözümü de diğer kentsel fonksiyonlar içinde önemini artırmıştır. Bu nedenle Büyükşehir Belediyesi tarafından çeşitli girişimler yapılmış, 2000-2001 yıllarında "Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Etüdü ve Raylı Sistem Avan Projeleri ile Fizibilite Etütleri" hazırlanmış, 2006 yılında "Kayseri Raylı Taşıma Sistemi İnşaatı Yapım İşi" başlatılmış ve 2009 yılı son çeyreğinde 1. Etabı tamamlanmış ve işletmeye alınmıştır. 2008 yılında genişleyen sorumluluk alanı içinde kalan nüfusun ulaşım gereksinimlerinin tespit edilerek karşılanması, gerekse Kayseri Raylı Taşıma Sistemi'nin bu alanlar da göz önüne alınarak kentsel ulaşım sistemi içinde bütünleştirilmesi amacıyla bir Ulaşım Ana Planı hazırlanması gündeme gelmiş ve hedef yılı 2030 olarak kabul edilen Kayseri Ulaşım Ana Planı hazırlanmıştır. 2008 yılında yapılan Ulaşım Ana Planı sonrasındaki süreçte Kayseri'de nüfus artışı %40 seviyelerinde gerçekleşmiştir. Ulaşım ana planına girdi olan yerleşim kararlarında, iş gücü dağılımında, yeni toplu konut alanlarında ve Raylı Sistem hattının hizmete girmesi ile birlikte yerleşim bölgelerinde değişiklikler meydana gelmiştir. Ayrıca 09.06.2008 tarihli ve 26901 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" gereğince de mevcut ana Ulaşım Planı'nın güncellenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda Kayseri Büyükşehir Belediyesi 2016 yılında mevcut ulaşım ana planının güncellenmesi sürecini başlatmıştır.

Ulaşım Ana Planı'nın güncellenmesi çalışmasının temel amacı, kent içi ulaşımda yaşanan sorunların ve darboğazların, Nazım İmar Planı'nda ortaya çıkan strateji ve gelişme önerileri çerçevesinde yeniden çözümlenmesi, ulaşım ile trafik altyapısı ve işletmeciliğinin yeniden düzenlenmesi, toplu ulaşım sistemlerine öncelik verilerek, kentte günümüzde yaşanan ve gelecekte oluşması beklenen ulaşım sorunlarının

çözümü için kısa, orta ve uzun dönemlerde uygulanacak çözüm önerilerinin getirilmesidir.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi İşi için hazırlanan teknik şartnamede belirtildiği üzere çalışma kapsamında;

- Mevcut bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi
- Yeni bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi
- Ulaşım ağının güncellenmesi
- Hane halkı kullanıcı ulaşım anketleri
- Sürücü, yolcu, yaya, anketleri
- Perde ve kordon sayımları
- Kavşak sayımları
- Trafik etüt ve değerlendirmesi
- Kısa ve orta vadeli çözüm önerileri
- Ulaşım modeli oluşturulması, kalibrasyonu
- Öneri alternatiflerin geliştirilmesi ve test edilmesi
- Ulaşım ana planını oluşturulması
- Hemzemin kavşaklar için tip projeler hazırlanması ve test edilmesi
- Köprülü kavşak ön projelerinin hazırlanması
- Toplu taşıma sistem analizleri ve öneriler için fizibilite raporlarının hazırlanması
- Teknik personel eğitimi ve
- Ana plan danışmanlığı başlıkları altında çalışmalar yürütülmesi planlanmıştır.

Çalışmalar için belirlenen planlama yaklaşımı;

- İnsanlar ve yüklerin emniyetli ve etkin bir şekilde hareketini sağlayan,
- Bütün ulaşım türleri dengeli, bütünleşik, çok-türlü,
- Toplum karakterine, sosyokültürel etkilere ve doğal kaynaklara duyarlı,
- Ekonomik büyümeyi destekleyen,
- Toplu taşıma öncelikli ve sürdürülebilir bir sistemin oluşmasını destekleyen,
- Etkin ve desteklenebilir,
- Beklenen gelişmeler karşısında ihtiyaçlara cevap verebilen,

- Talebi yönetmeyi amaçlayan,
- Ulaşımda arz arttırıcı yatırımları baskılayan,
- Etkin bir ulaşım, arazi kullanımı ve akıllı büyüme planlama yöntemlerine dayanan

bir yaklaşımlar şeklindedir.

Yukarıda açıklanan planlama yaklaşımı için belirlenen stratejiler ise;

- Kent içi toplu taşıma sisteminin teşviki;
- Yeni toplu taşıma güzergahlarının belirlenmesi
- Yolcu bilgilendirme ve uyarı sistemi;
- Ulaşımda kalite ve konfor düzeyinin arttırılması;
- Kent içi ulaşım yönetimi için kurumsal yapının oluşturulması;
- Motorsuz ulaşımın teşvik edilmesi;
- Kent içi otopark politikası ve otopark yönetim sistemleri;
- Çevre dostu araçların teşvik edilmesi şeklinde kurgulanmıştır.

Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu 11 bölümden oluşmuştur. 1. Bölümde giriş, 2. Bölümde toplu taşıma sistemi, 3. Bölümde ara toplu taşıma sistemleri, 4. Bölümde otopark sistemi, 5. Bölümde karayolu sistemi, 6. Bölümde yaya ulaşımı, 7. Bölümde bisiklet ulaşımı, 8. Bölümde kent içi yük taşımaları, 9. Bölümde şehirler arası ve çevre yerleşimlere olan ulaşım, 10. Bölümde organizasyon yapısına yönelik öneriler sunulmuş olup 11. Bölümde genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ

2.1. GİRİŞ

Doğal ve tarihi anayolların üzerinde bulunan Kayseri, İç Aanadolu Bölgesi'nin ticaret ve sanayi merkezi konumundadır. Ticaret ve sanayi alanlarında önemli hamleler yapmış olan Kayseri, tarım alanında da önemli yer tutmaktadır. Kentteki nüfusun doğal artışına ek olarak, Türkiye'deki birçok büyükşehre göre daha fazla iç göç aldığı dikkate alındığında, kentiçi ulaşım talebi de hızla artmaktadır. Merkez ilçeler olan Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinin nüfusları, ilin toplam nüfusunun %80'ini teşkil etmektedir. Bunun yanısıra, 65 yaş ve altındaki nüfusun oranı toplam nüfusun %95'i civarındadır. Dolayısıyla, okul ve iş hareketliliğinin yoğun gözlemlendiği bir şehirdir. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250 olup, Türkiye ortalamasının (binde 155) oldukça üzerinde bir otomobil sahipliğinden söz etmek mümkündür. Kentteki mekansal büyümeye ek olarak kısa ve orta vadede tamamlanması beklenen Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mobilyacılar Sitesi ve Yüksek Hızlı Tren projeleri gibi önemli seyahat üretim/çekim merkezleri de dikkate alındığında özel araç sahipliği ve kullanımının daha da artması ve özellikle zirve saatlerde ana arterlerdeki trafikten kaynaklı problemlerin katlanılmaz hale gelme riski gözardı edilmemelidir.

Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketleri kapsamında Kayseri'de kentiçi otobüs ve raylı sistem yolculuklarının tüm yolculuklar içinde yaklaşık %41'lik bir pay aldığı ortaya konmuştur. Kentteki yaşam kalitesini doğrudan etkileyen trafiğin çevresel etkilerinin azaltılabilmesi, trafik sıkışıklıklarının önüne geçilmesi, kaynakların etkin kullanımı ve sürdürülebilir ulaşım politiklarının oluşturulabilmesi açısından toplu taşıma kullanım oranının daha da arttırılması bu çalışmanın önemli hedeflerinden biridir. Bu bölümde, Kayseri'deki lastik tekerlekli ve raylı toplu taşıma sistemlerinin mevcut durumları ortaya konulmaktadır. Daha sonra, belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi için kullanılan planlama yaklaşımlarına yer verilmektedir. Son bölümde ise otobüs sistemi ve raylı sistem için kısa/orta vade önerileri sunulmaktadır.

2.2. MEVCUT DURUM

Kayseri Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi çalışmaları kapsamında %3 örneklem büyüklüğü için günlük yaklaşık 60,000 yolculuk analiz edilmiştir. Kentte geçekleştirilen toplam yolculkların %32'si otobüs, %9'u raylı sistem, %15'i ise personel servisleri ile yapılmaktadır. Günde yaklaşık 450,000 otobüs ve raylı sistem yolculuğu yapılmakta olup yolculukların gün içindeki saatlere dağılımı Şekil 2.1'de verilmiştir. Buna göre, otobüs ve raylı sistem yolculuklarının %37'si sabah (07:00-09:00) ve akşam (16:00-18:00) 2'şer saatlik aralıkta gerçekleşmektedir.



Şekil 2.1. Toplu taşıma yolculukların gün içindeki dağılımı

Şekil 2.2'de kentteki raylı ve lastik tekerli ulaşım sistemlerinin kullandığı yol ağı verilmiştir. İl genelinde 7100 km^2'lik çalışma alanında 2259 km'lik ulaşım ağı, 6000 otobüs durağı, 55 raylı sistem durağı ve 459 aktif otobüs güzergahı ile toplu taşımacılık hizmeti sağlanmaktadır.



Şekil 2.2. Toplu taşıma ağı

2.2.1. Otobüs İşletmeciliği

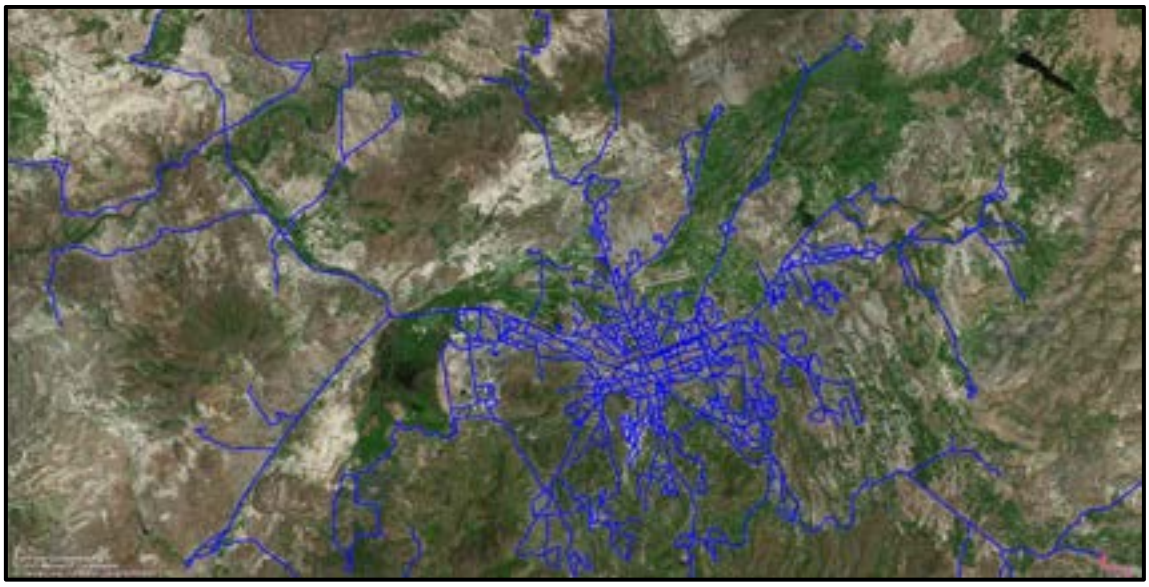
Çalışma alanı sınırlarında aktif olarak işletilen 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahında hizmet sağlanmaktadır. Söz konusu güzergahların büyük kısmında, Kayseri Otobüsçüler Esnafı Odası tarafından işletilen halk otobüsleri ile taşımacılık yapılmaktadır. 1999 yılında Kayseri'de minibüslerden otobüse dönüşümün başlaması ile Minibüsçüler Esnaf Odası'ndan ayrılarak 2001 Kayseri Otobüsçüler Esnafı Odası Ankara'da Türkiye Şoförler ve Otomobilciler Federasyonu ve Kayseri Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği'ne bağlı olarak faaliyetine başlamış olup; otobüsçü esnafının teşkilatlanmasını sağlamak ve Kayseri ulaşımını kaliteli bir şekilde devam ettirmek vizyonu ile kurulmuştur. Kent merkezi ile merkeze uzak mahalleler arasındaki toplu taşıma faaliyetleri ise daha çok Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından işletilen belediye otobüsleri ile sağlanmaktadır. Ayrıca, gün içinde yoğun saatlerde halk otobüslerinin yetersiz kaldığı güzergahlarda belediye otobüsleri ile ek seferler yapılarak talebin daha etkin bir şekilde karşılanmasına çalışılmaktadır. Güzergahlardaki çalışma tarifeleri incelendiğinde, hafta içi ve Cumartesi günleri aynı sefer çizelgeleri uygulanırken, Pazar günleri seferlerin azaltıldığı dikkati çekmektedir. Tablo 2.1'de halk ve belediye otobüslerine ilişkin filo büyüklükleri, günlük ortalama sefer sayıları, günlük ortalama yolcu sayıları, sefer başına ortalama yolcu sayıları ve ortalama sefer süreleri verilmiştir. Buna göre, halk otobüsü filosu 390 otobüs ile belediye otobüsü filosunun 2 katı büyüklüğündedir. Halk otobüsleri ile hafta içinde günlük toplam 7650 sefer yapılırken

belediye otobüsleri ile yapılan sefer sayısı yaklaşık 900'dür. Güzergah bazlı incelendiğinde, halk otobüslerinde güzergah başına ortalama günlük 101 sefer yapılırken bu değer belediye otobüsleri için 17'dir. Otobüslerle taşınan yolcu sayıları incelendiğinde toplam yolculukların %90'ı halk otobüsleri ile yapılmaktadır. Ayırca, güzergah başına halk otobüslerinde günde ortalama 3000 yolcu taşınırken bu rakam belediye otobüsleri için yaklaşık 500 yolcu/gün mertebesindedir. Taşınan yolcu sayısındaki oran, günlük sefer sayıları arasındaki orana yakın olduğu için her iki otobüs sistemi için de sefer başına günlük ortalama yolcu sayısı yaklaşık 30 yolcu/sefer/gün şeklindedir. Ancak, halk otobüsleri için 45 dakika olan ortalama sefer süresi belediye otobüsleri için 56 dakika civarındadır. Buna göre, daha uzun güzergahlarda taşımacılık hizmeti veren belediye otobüslerinin verimliliğinin halk otobüslerine göre daha düşük olduğu değerlendirilebilir.

Tablo 2.1. Halk ve belediye otobüslerine ilişkin filo ve sefer bilgileri

		Filo büyüklüğü	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Ortalama yolcu sayısı	Ortalama sefer süresi
Halk Otobüsleri	**Toplam**	390	7650	230,669	---	---
	Ortalama	4	101	3,035	29	45
Belediye Otobüsleri	**Toplam**	195	897	25,125	---	---
	Ortalama	2	17	474	28	56

459 adet güzergahta bir araç seferinde kaydedilen çalışma saati yaklaşık 323 saat olup bu değer gün içindeki tüm düzenli seferler için yaklaşık 5,852 saattir. Otobüs sisteminde gün içinde yaklaşık 8500 sefer yapılmaktadır. Bu seferlerde yaklaşık 146,790 km yol kat edilmektedir. Otobüs güzergahının en fazla olduğu yol kesimi Seyyid Burhanettin Bulvarı'nın Kartal Şehitliği'nden başlayıp Kayseri Kalesi'ne doğru giden yönüdür. Bu yönde ortalama lastik tekerlekli toplu taşıma güzergahı sayısı 140'tır. Bu sayıyı Park Bulvarı'nın Kayseri Kale'sinden başlayıp Düvenönü Meydanı'na doğru giden yönü takip etmektedir. Bu yönde ortalama lastik tekerlekli toplu taşıma güzergahı sayısı 110'dur. Üzerinden en çok güzergah geçen düğüm Yoğunburç Caddesi ile Seyyid Burhanettin Bulvarı'nın kesişimindeki dönel kavşak olup, güzergah sayısı 270 civarındadır. Şekil 2.3'te otobüs güzergahlarının genel görünümü verilmiştir.



Şekil 2.3. Otobüs sistemlerinin kullandığı yol ağı

Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Kayseri'de kullanım oranı oldukça yüksektir. %85'in üstünde bir oran ile otobüs sistemi kullanıcılarının akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Akıllı kart teknolojisine geçişin temellerinin uzun zaman önce atılması, kartsız binişe izin verilmemesi ve yaygın kart yükleme/satış bayilik sisteminin hayata geçirilmiş olması, hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen yüksek kart sahipliği oranının temel sebepleri olarak değerlendirilebilir. Şekil 2.4'te kent merkezindeki Kart38 satış/yükleme merkezleri verilmiştir.



Şekil 2.4. Kent merkezindeki Kart38 satış/yükleme noktaları

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) tarafından alınan karar uyarınca 01.04.2016 tarihinden bu yana uygulanmakta olan toplu taşıma ücret tarifesi Tablo 2.2'de verilmiştir. Büyükşehir Belediye Meclisi kararı ile öğrencilerin fiyat artışlarından daha fazla etkilenmemeleri için şehir içi toplu taşıma hizmeti veren otobüs ve işletmelerine her bir öğrenci için ilave 20 kuruş; serbest biniş kartı sahibi olan 65 yaş üzeri, şehit yakını, gazi ve engelli yolcular için de toplu taşıma araçlarında karşılaştıkları olumsuzlukları giderme adına Büyükşehir Belediyesi tarafından 60 kuruş ödenmektedir.

Tablo 2.2. Kart38 ücret tarifeleri

Bilet ve Kart Tarifesi	Bilet Bedeli	Aktarma Bedeli
Tam Kart	2.10 TL	0.30 TL
Öğrenci Kart	1.30 TL	Aktarma Ücretsiz
Öğretmen Kart	1.75 TL	0.30 TL
1 Biniş Manyetik Kağıt Bilet	2.50 TL	Aktarma Yok
Tam Abonman (50 Geçiş)	87.50 TL	Aktarma Yok
Ögrenci Abonman (50 Geçiş)	57.50 TL	Aktarma Yok

Tablo 2.3'te halk otobüsü hatlarına ilişkin sefer ve yolcu bilgileri verilmiştir.

Tablo 2.3. Halk otobüsü hatlarına ilişkin bilgiler

Hat adı	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Ortalama biniş sayısı	Sefer süreleri	Araç sayıları
6.Etap	156	5334	34	55	7
62. Evler	136	3621	27	35	5
Ahievran Yavuzselim	131	2819	22	45	5
Akin Yazır	14	647	46	60	1
Altınoluk	168	4483	27	40	6
Anaşehir Kayabağları	134	4414	33	45	6
Anayurt Talas	248	10659	43	50	10
Anbar	72	2324	32	50	4
Anbar Ağaçişleri	48	1362	28	45	3
Bahçelievler	129	3295	26	30	4
Basın Sitesi 30 Ağustos Hastane	36	1078	30	57	2
Basın Sitesi Selimiye	28	835	30	57	2
Battalgazi Osmanlı	151	3924	26	40	5
Becen	28	377	13	30	1
Belsin Hastane	93	2360	25	50	5
Belsin İldem	13	517	40	60	1
Belsin Kümeevler İmamhatip	101	3516	35	50	5
Beyazşehir	145	4237	29	55	7
Boztepe	103	3332	32	40	4
Camikebir	105	4004	38	40	4
Cevizli	135	4488	33	55	7
Çevreyol Fakülte	99	3474	35	35	4
Danişment Osmanlı	206	7152	35	35	7
Doğu Sanayi	62	1644	27	45	3
Emek İnönü	91	1818	20	40	4
Erkilet 5 Katlı Orta Yol	184	7485	41	55	7
Erkilet Dere Mahallesi	99	4653	47	60	5
Esentepe	64	5038	79	60	4
Esenyurt	128	3391	26	30	3
Fevzioğlu Buğdaylı	61	1636	27	45	3
Germir Konaklar	129	2097	16	40	5
Gesi	66	1772	27	60	4
Gop Kocasinan Tepeevler	135	4095	30	50	6
Gökkent	27	608	23	30	1
Gültepe	101	1745	17	30	3
Hacılar	138	4773	35	40	6
Hakimiyet Yenişehir	96	2406	25	40	3
Hisarcık	77	2222	29	50	3
Hürriyet	129	3259	25	40	5
İldem	232	6711	29	50	10
İldem Belsin	12	520	43	60	1
İncesu	142	6844	48	85	11
Kayabaşı	139	3588	26	40	5
Kazım Karabekir	100	1764	18	30	3
Keçitepesi Fakülte	64	1491	23	45	3
Kıranardı	84	2489	30	45	3
Kocasinan Sinankent	104	2037	20	45	4
Melikşah	150	6110	41	45	6

Mevlana Hastane	99	2483	25	40	4
Mimarsinan	123	4144	34	50	5
Mimsin Fatih	121	4045	33	50	5
Mithatpaşa	64	1171	18	30	2
Nato 200 Evler Fakülte	62	1993	32	45	3
Oruçreis	79	2378	30	45	3
Pervane,Talatpaşa,Köprübaşı	137	2712	20	40	5
Polis Okulu	35	533	15	40	2
Selçuklu	218	6959	32	35	7
Şeker Tepeevler	63	1613	26	50	3
Talas Anayurt Hastane	17	445	26	45	1
Talas İldem	13	390	30	60	1
Tavlusun	28	533	19	40	1
Toki 8. Etap	148	5385	36	55	7
Toki Aşağı	111	3928	35	55	5
Toki Yukarı Serkent	146	4544	31	55	7
Yakut Mahallesi	29	637	22	30	1
Yeni Mahalle	98	2221	23	30	3
Yeni Mahalle Yenişehir	64	1571	25	30	2
Yenidoğan Talas	95	2373	25	30	3
Yenişehir Hakimiyet	106	3187	30	40	4
Yeşil Mahalle	64	1210	19	30	2
Yıldırım Beyazıt	100	1969	20	40	4
Yıldız Sitesi	64	1022	16	45	3
Yıldızevler Fakülte	71	1573	22	45	3
Zincidere Reşadiye	64	1393	22	50	3
Ziyagökalp Fakülte Bagdat Yenidoğan	205	7845	38	50	9
Zümrüt	133	3964	30	40	5

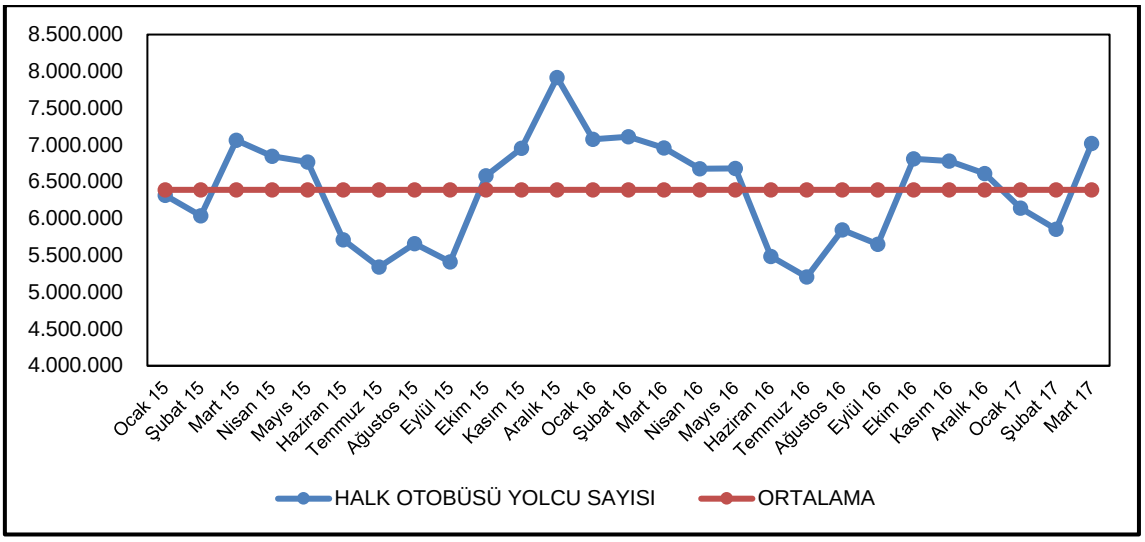
Tablo 2.4'te belediye otobüsü hatlarına ilişkin sefer ve yolcu bilgileri verilmiştir.

Tablo 2.4. Belediye otobüsü hatlarına ilişkin bilgiler

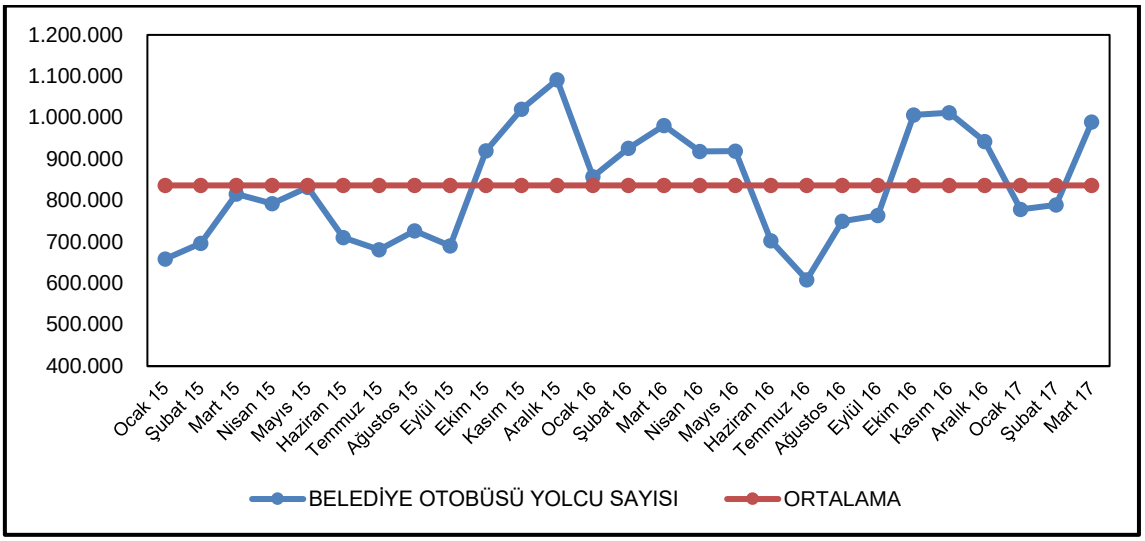
Hat adı	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Ortalama biniş sayısı	Sefer süreleri	Araç sayıları
Ağırnas	34	1500	44	60	2
Anayurt Gece Servisi	11	23	2	20	1
Anayurt Sanayi	2	62	31	45	1
Başakpınar	57	2061	36	50	4
Bayramhacı Yuvalı	4	150	38	70	1
Bedir Bağları	4	0	0	40	1
Beğendik	24	677	28	45	1
Billur	26	437	17	40	1
Cırgalan	48	593	12	45	2
Çevril	4	104	26	60	1
Ebiç Dadağı	16	509	32	60	1
Egri Buçak	36	404	11	40	1
Emmiler	4	248	62	60	1
Endürlük	15	298	20	45	1
Engelliler	25	562	22	45	1
Erenköy	30	411	14	40	1
Eskiömerler Hırka	4	83	21	75	1
Garipce Üçkuyu	7	222	32	60	1
Gömeç	13	745	57	60	1
Gül Sitesi	14	175	13	45	1
Güneşli	32	1350	42	60	2
Gürpınar	26	899	35	60	2
Hacılar Ağaçişleri	2	91	46	60	1
Hacılar Akdam	10	164	16	45	1
Hamurcu Örenşehir	7	291	42	60	1
Hasinli Karakimse Kalkancık	4	104	26	75	1
Himmetdede Düver Elmalı	9	390	43	90	1
Himmetdede Kaş	8	331	41	90	1
Hörmetçi Sarıkürk	9	349	39	75	1
İldem Belsin Gece	7	50	7	60	1
İncesu Organize	3	31	10	60	2
Kamber Koçcağız Alaybeyli Çevlik	7	85	12	60	1
Kepez Cebir	16	686	43	60	2
Kızık Salur	12	244	20	50	1
Kızılören	10	466	47	120	1
Kulaklı	10	105	11	30	1
Kuşçu	12	487	41	75	1
Mahzemin	21	807	38	60	1
Melikgazi Sosyal Konutlar	10	9	1	40	1
Mimarsinan Organize	12	314	26	60	1
Molu Oymaağaç	14	347	25	45	1
Nuh Naci Yazgan şehir	21	841	40	45	13
O.kavak Çömlekci Örencik	9	113	13	60	1
Organize	80	2164	27	35	6
Pelit	8	206	26	45	1
Sakar Eşmecik	14	359	26	45	1
Serbest bölge	24	123	5	20	1
Süksün	25	776	31	60	2
Tahirinli Küllü Karahöyük	4	115	29	60	1
Toki Çevreyol Hastane	10	298	30	60	1
Turan Bürüngüz	33	1115	34	60	2
Yemliha	36	1837	51	60	4
Yeşilyurt	14	314	22	60	2

Şekil 2.5 ve 2.6'da sırasıyla halk ve belediye otobüslerine Ocak 2015 ile Mart 2017 tarihleri arasında biniş yapan yolcu sayıları aylık bazda verilmiştir. Buna göre halk otobüsleri ile ayda ortalama 6.3 milyon yolcu taşınırken bu rakam belediye otobüsleri için 850,000 yolcu/ay mertebesindedir. Kentiçi yolculuklarda genellikle planlı yolculuklar (ev

uçlu iş, ev uçlu okul vb) için otobüs sisteminin kullanıldığı değerlendirilebilir. Bu bağlamda, okulların açık olduğu dönemdeki biniş değerleri ortalamanın üzerinde iken yaz aylarındaki otobüs kullanım değerleri ortalamanın altında gerçekleşmektedir.

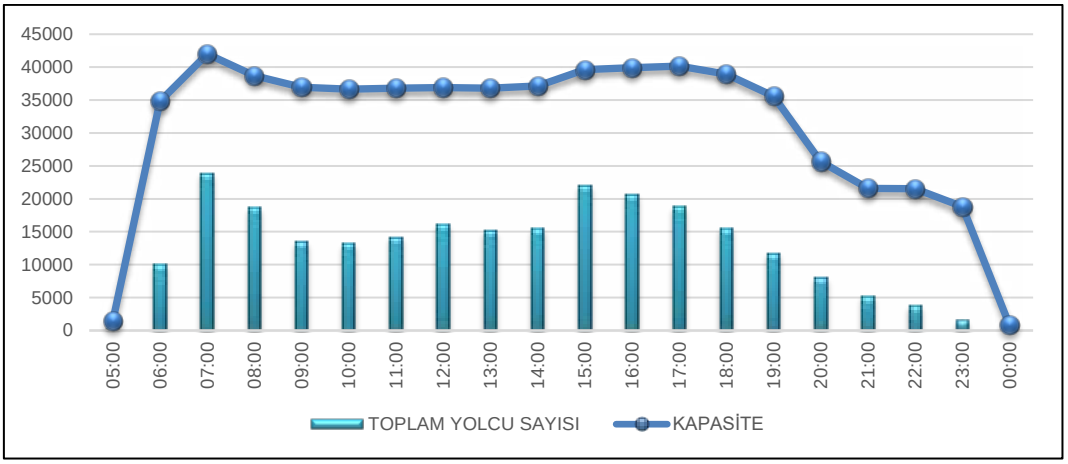


Şekil 2.5. Halk otobüsü hatlarındaki yolcu sayıları

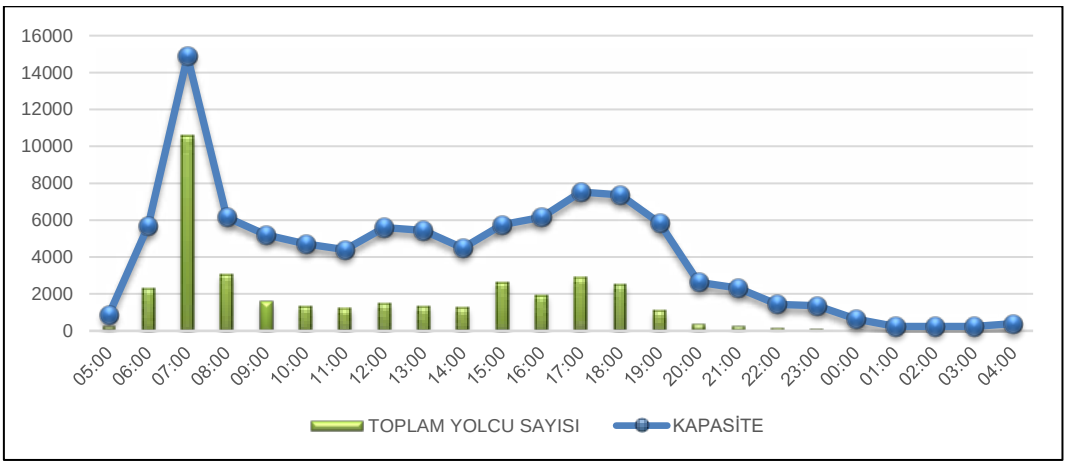


Şekil 2.6. Belediye otobüsü hatlarındaki yolcu sayıları

Şekil 2.7 ve 2.8'de sırasıyla halk ve belediye otobüslerinde taşınan yolcu sayılarının gün içindeki dağılımı ve güzergahlardaki toplam yolcu kapasitesi değerleri verilmiştir. Buna göre, otobüs sistemleri genelinde kapasite probleminin olmadığı değerlendirilmektedir. İlaveten, güzergahlardaki sefer aralığına bağlı olarak hesaplanan kapasite değerlerinin günün tamamında talebin oldukça üzerinde olduğu belirtilmelidir. Kapasitenin kullanımdan çok fazla olması, yolculuk konforu açısından pozitif bir gösterge olsa da, yüksek işletme maliyetlerini beraberinde getirmektedir.



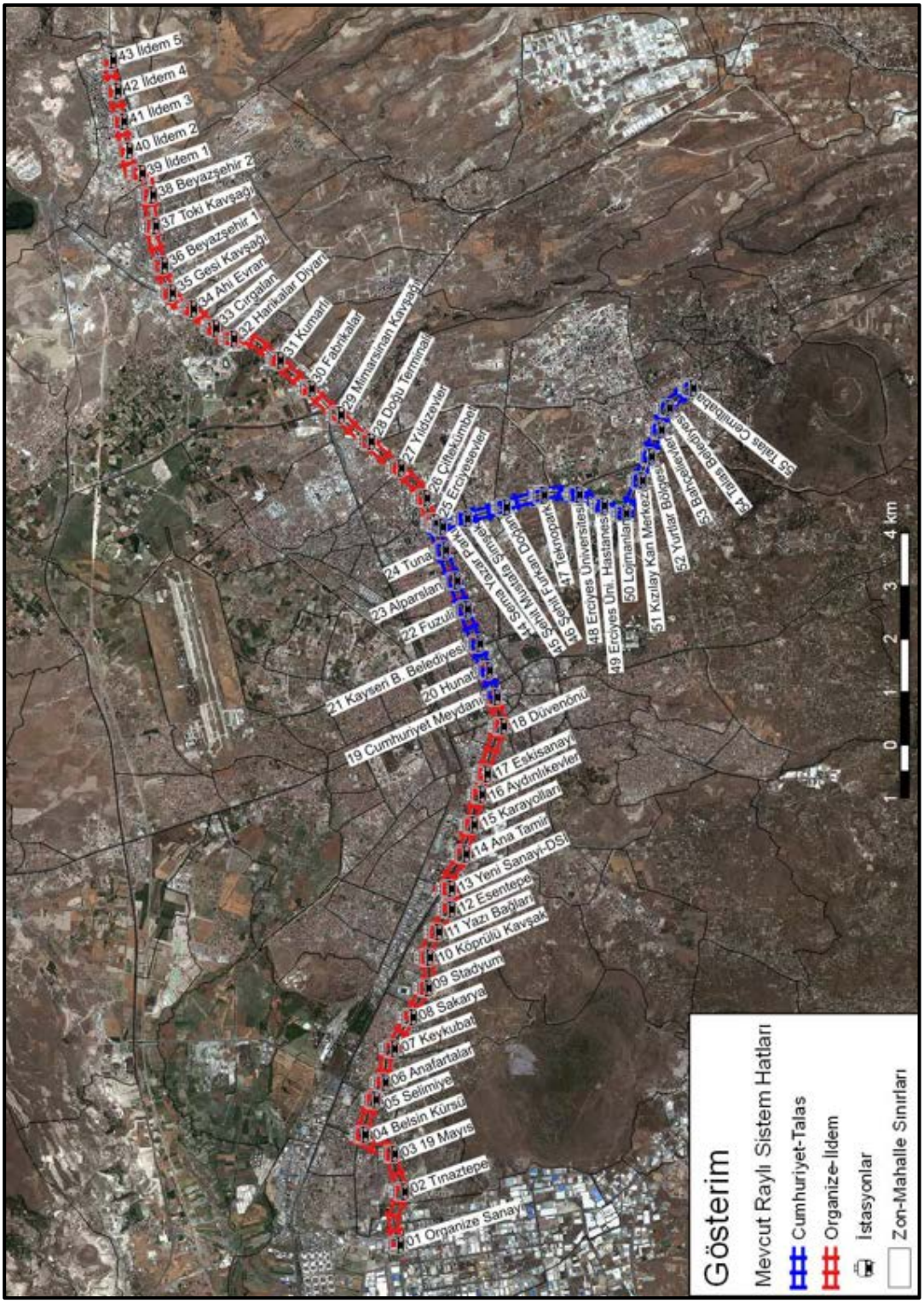
Şekil 2.7. Halk otobüsleri için hafta içi günlük yolcu sayısı ve kapasite değerleri



Şekil 2.8. Belediye otobüsleri için hafta içi günlük yolcu sayısı ve kapasite değerleri

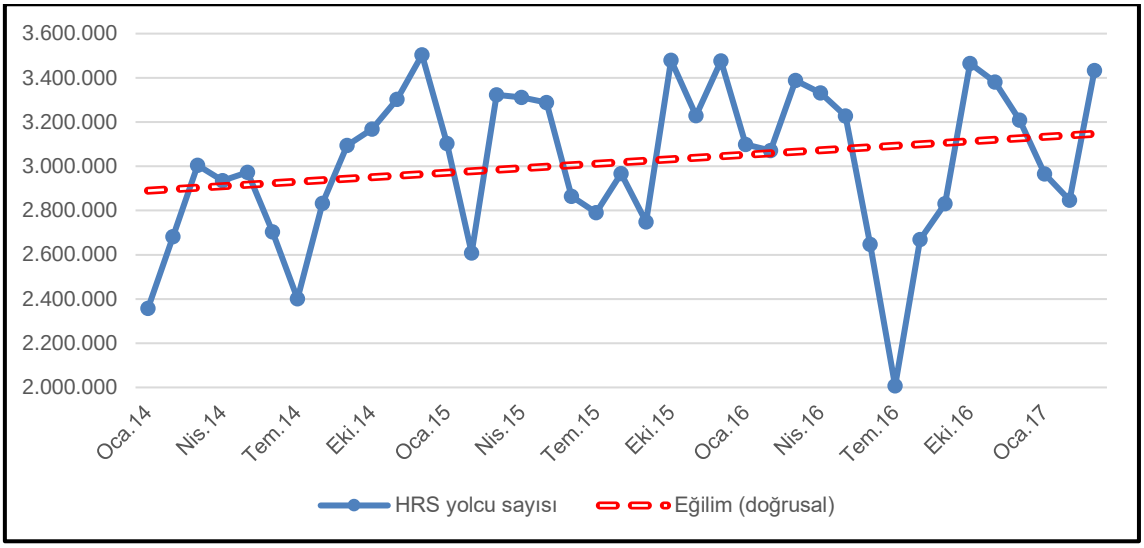
2.2.2. Raylı Sistem İşletmeciliği

Kayseri'deki hafif raylı sistem için güncel ulaşım haritası Şekil 2.9'da verilmiştir.



Şekil 2.9. Hafif raylı sistem güzergahları ve duraklar

Kayseri kent merkezinde raylı sistem ile yolcu taşımacılığı 2 hatta gidiş/dönüş olmak üzere 4 güzergahta yapılmaktadır. Birinci hattın güzergahları, İldem Bölgesi ile Organize Sanayi arasında gidiş/dönüş yönlerini teşkil etmektedir. İkinci hat ise Talas ile Cumhuriyet Meydanı arasındaki gidiş/dönüş güzergahlarını kapsamaktadır. Raylı sistemde toplam 55 durak bulunmaktadır. Bu duraklardan altısında güzergahlar arası aktarma yapılabilmektedir. 2014 yılı Ocak ayı ile 2017 yılı Mart ayı arasında gerçekleşen raylı sistem yolculuklarına ilişkin özet gösterim Şekil 2.10'da verilmiştir. Buna göre otobüs sistemine benzer şekilde okulların açık olduğu dönemdeki yolculukların yaz tatili dönemindeki yolculuklara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayırca, yolculuk sayısının yaklaşık 40 aylık eğilimi incelendiğinde, raylı sistem talebinin artmakta olduğu dikkati çekmektedir.



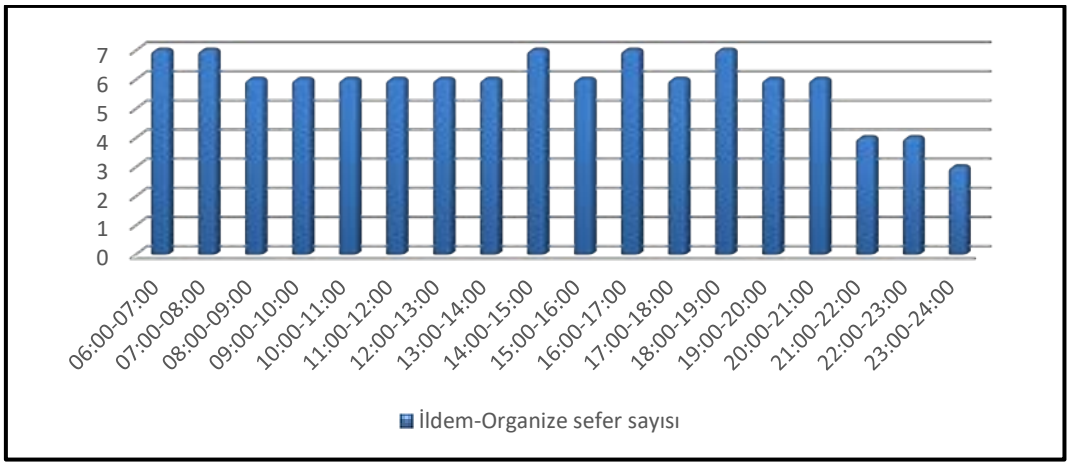
Şekil 2.10. 2014-2017 yılları arasında gerçekleşen raylı sistem yolculuk sayıları

Tablo 2.5'te 2016 yılı için toplam yolculuk sayıları ve hafta içi, Cumartesi ve Pazar günleri için durak bazlı günlük ortalama biniş sayıları verilmiştir. Buna göre en yüksek biniş değerlerinin Cumhuriyet Meydanı istasyonunda gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca, iki raylı sistem hattının güzergahları arasında aktarma yapılabilen Tuna, Alparslan, Fuzuli, Büyükşehir Belediyesi ve Hunat istasyonlarında da yüksek biniş değerleri görülmektedir.

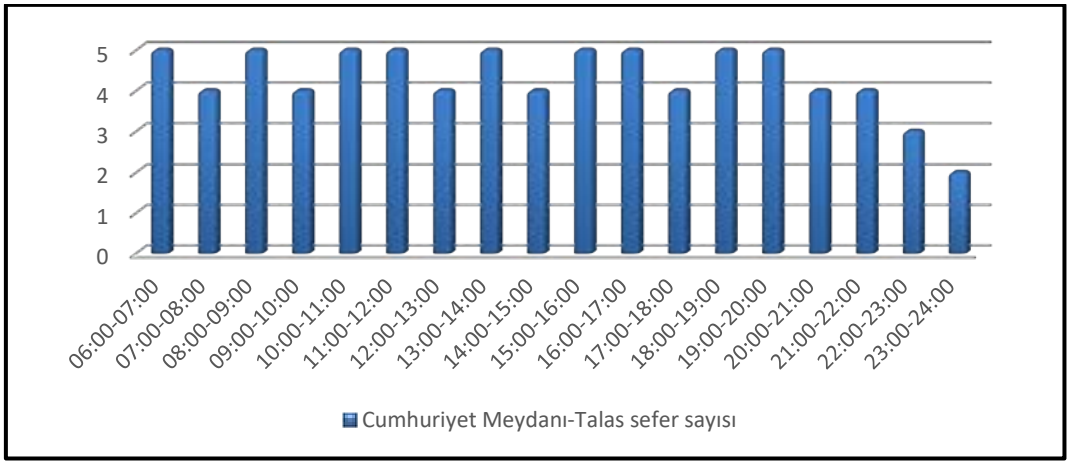
Tablo 2.5. 2016 yılı için raylı sistem durak bazlı biniş sayıları

No	Durak adı	Yıllık toplam biniş	Hafta içi ortalama biniş	Cumartesi ortalama biniş	Pazar ortalama biniş
1	Organize Sanayi	817,418	3,054	1,766	337
2	Tınaztepe	444,810	1,433	1,317	927
3	19 Mayıs	360,291	1,127	1,132	842
4	Belsin Kürsü	739,527	2,413	2,122	1,522
5	Selimiye 1	811,143	2,562	2,399	2,035
6	Anafartalar	322,753	1,056	923	682
7	Keykubat	557,023	1,761	1,712	1,224
8	Sakarya	295,396	975	826	623
9	Stadyum	360,270	1,087	1,156	827
10	Köprülü Kavşak	273,760	893	838	509
11	Yazı Bağları	251,996	825	755	481
12	Esentepe	201,074	646	585	462
13	Yeni Sanayi-DSİ	592,064	1,976	1,737	899
14	Ana Tamir	345,784	1,144	967	636
15	Karayolları	81,409	276	236	129
16	Aydınlıkevler	489,617	1,614	1,356	935
17	Eskisanayi	1,083,123	3,550	3,186	1,982
18	Düvenönü	2,038,088	6,653	5,866	3,924
19	Cumhuriyet Meydanı	4,348,821	14,130	12,883	8,326
20	Hunat	1,832,874	5,862	5,628	3,792
21	Büyükşehir Belediyesi	2,042,846	6,419	6,473	4,489
22	Fuzuli	1,241,167	4,014	3,703	2,499
23	Alparslan	982,920	3,308	2,733	1,775
24	Tuna	1,519,083	4,942	4,615	3,183
25	Erciyesevler	809,057	2,586	2,555	1,679
26	Çiftekümbet	275,788	892	815	545
27	Yıldızevler	251,034	788	837	622
28	Doğu Terminali	1,067,527	3,401	3,025	2,481
29	Mimar Sinan Kavşağı	98,012	328	265	189
30	Fabrikalar	120,819	370	385	299
31	Kumarlı	51,558	144	179	150
32	Harikalar Diyarı	300,692	850	985	987
33	Cırgalan	55,170	171	163	131
34	Ahi Evran	61,243	207	192	113
35	Gesi Kavşağı	317,877	1,063	854	637
36	Beyazşehir 1	620,943	1,994	1,843	1,397
37	TOKİ Kavşağı	264,272	866	751	577
38	Beyazşehir 2	119,451	377	357	291
39	İldem 1	158,427	529	421	323
40	İldem 2	629,893	2,007	1,890	1,454
41	İldem 3	559,528	1,780	1,658	1,255
42	İldem 4	694,678	2,149	2,088	1,823
43	İldem 5	136,080	439	381	320
44	Sema Yazar Parkı	330,956	1,142	791	608
45	Şehit Mustafa Şimşek	167,811	561	454	296
46	Şehit Furkan Doğan	305,043	1,041	811	613
47	Teknopark	79,817	266	212	119
48	Erciyes Üniversitesi	928,406	3,808	915	860
49	Erciyes Üni. Hastanesi	522,244	1,971	696	619
50	Lojmanlar	88,267	333	151	99
51	Kızılay Kan Merkezi	238,696	852	483	397
52	Yurtlar Bölgesi	374,684	1,250	1,009	815
53	Bahçelievler	496,609	1,592	1,473	1,178
54	Talas Belediyesi	430,501	1,415	1,175	924
55	Talas Cemilbaba	403,774	1,298	1,139	917

Şekil 2.11 ve 2.12'de raylı sistem güzergahlarında hafta içi uygulanan günlük sefer sayıları verilmiştir.



Şekil 2.11. İldem-Organize güzergahı sefer sayıları



Şekil 2.12. Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahı sefer sayıları

2.3. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Trafikten kaynaklanan problemler günümüzde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler için en önemli problemler arasında yer tutmaktadır. Özellikle büyük kentlerin merkezlerinde her gün trafik sıkışıklıkları yaşanmaktadır. Bu sıkışıklıklar, kent sakinlerinin seyahat konforlarını düşürmekte, seyahat harcamalarını yükseltmekte ve trafik kazalarının sayısını arttırmaktadır. Ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri açısından yeni yolların inşa ederek trafik problemlerini çözmeye gitmenin olumlu sonuçlar yaratmaktan öte, bastırılmış trafik talebini tetiklediği ve problemi her geçen gün daha da çözülmez hale getirdiği yerel yönetimler ve planlamacılar tarafından kabul edilmiştir. Bu

noktada, özel taşıt trafiğine olan talebin önlenmesine yönelik çalışmalar ile toplu taşıma kullanımının arttırılması, toplu taşıma araçlarındaki doluluğun arttırılması yoluna gidilmelidir. Bunun gerçekleştirilebilmesi için üzerinde titizlikle durulması gereken temel stratejiler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Toplu taşımaya ilişkin önlem ve düzenlemeler:
  - Makul bir ücret politikası izlenmelidir. Böylelikle, günlük planlı seyahatlerini özel araçlarıyla yoğun trafik içinde uzun mesafeler kat ederek yapanlar açısından toplu taşımaya yönelmenin yolu açılabilir.
  - Toplu taşıma hizmetleri temiz ve konforlu taşıtlarla sağlanmalıdır. İnsanların kitleler halinde yaptıkları toplu ulaşım aktivitesinin bireylerin hijyen ve sağlık duyarlılıklarını olumsuz etkilememesi önemlidir. Hatta, kişilerin özel araçlarında bile hissetmedikleri düzeyde bir hijyen ve konfor hissiyatı toplu taşımanın çekiciliğini arttırmaktadır. Bunun için taşıtların temizlik, bakım ve denetim faaliyetlerinin titizlikle yürütülmesi gerekmektedir.
  - Toplu taşıma servislerinin güvenilirliği ile tercih edilirliği arasında önemli bir ilişki gözlenmektedir. Düzenli servislerde taşıtların istasyon ve duraklara zamanında gelmesi sistemin güvenilirliğini etkileyen en önemli faktördür. Bunun yanında, durağa gelen taşıtların durakta bekleyen yolcuların binebileceği kadar boş yere sahip olması da önemlidir. Durağa dolu gelen bir taşıtın zamanında gelmiş olmasının uygulamada bir faydası yoktur. Dolayısıyla toplu taşıma servislerinin, güvenilir bir işletme hızı ve iyi planlanmış kapasiteye sahip olması gerekmektedir.
  - Günümüzde teknolojideki gelişmelere paralel olarak toplu taşıma servislerinin sefer tarifelerine ve anlık olarak taşıtların durağa olan mesafelerine mobil uygulamalarla erişilebilmektedir. Bu uygulamaların yaygınlaştırılması toplu taşıma sistemlerinin kullanılabilirliğini arttırmaktadır.
  - Toplu taşımanın kullanımında akıllı bilet teknolojilerinin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Bir kentteki farklı toplu taşıma sistemlerine biniş ve sistemler arası aktarmada aynı akıllı bilet kullanılabilmelidir. Akıllı biletlerin satış ve yükleme merkezleri sayı ve konum açısından erişilebilir olmalıdır.

- Akıllı durak uygulamaları ile kişilerin seyahatlerini en az bekleme ile yapabilmesine olanak sağlanmalıdır. Ayrıca, akıllı duraklarda bilet satış/yükleme ekipmanları bulunmalıdır.
- Toplu taşıma servislerinde görev yapan personelin düzenli ve nitelikli eğitimlerden geçirilmesi gerekmektedir. Kamu hizmeti yürütmeye uygun yapıda, işini severek yapan, kullanıcılarla seviyeli ilişki kurabilen ve yardımsever nitelikteki personel ile toplu taşımaya olan ilginin arttırılması mümkündür.
- Lastik tekerlekli toplu taşımada işletme hızının yüksek olması sistemin çekiciliğini arttırmaktadır. Bunun için, otobüs tahsisli şerit uygulamaları, ışıklı kavşaklarda geçiş önceliği, ekspres hat uygulamalarına önem verilmelidir.
- Raylı sistemlerde yüksek hız ve kapasitenin sağlanabilmesini etkileyen başlıca faktörler; sistemin trafikle kesiştiği eş düzey kavşakların sayısı ve kontrol şeklidir. Eş düzey kesişmelerin fazla olduğu raylı sistem güzergahlarında sefer sıklıklarının arttırılması ve kavşaklarda raylı sisteme öncelik verilmesi, kent trafiğini darboğaza sokabilmektedir. Aksi halde ise raylı sistemde istenen hız ve kapasite yakalanamamaktadır. Bu nedenle, talebin yüksek olduğu raylı sistem güzergahlarında eş düzey kavşakların sayısı azaltılmalı, istasyonlar köprü üzerine ya da yeraltına alınmalıdır.
- Lastik tekerlekli ve raylı sistemler rekabet eder yapıda değil, kooperatif şeklinde çalışır durumda olmalıdır. Toplu taşıma sisteminin ana omurgasını yüksek kapasiteli raylı sistem teşkil etmelidir. Lastik tekerlekli sistemler raylı sistemi besleyici ve düşük yoğunluklu bölgelerde talebi toplayıcı nitelikte olmalıdır.

- Arazi kullanım yapısına ilişkin önlem ve düzenlemeler:
  - Toplu taşıma merkezlerinin çevresindeki veya yüksek kalitede toplu taşıma hizmeti sağlanan koridorlar boyunca yerleşim yoğunluğunun yüksek tutulması,
  - Üniversiteler, kongre merkezleri, hastaneler, kütüphaneler gibi yüksek talep çeken tesis ve yerleşkelerin yine yüksek kapasite ve kalitede toplu taşıma servislerinin yer aldığı bölgelere konumlandırılması,

- Ticaret ve alışveriş merkezlerinin yürüme, bisiklet ve toplu taşıma yoluyla kolay erişilebilir bölgelere konumlandırılması,
- Yüksek kapasiteli toplu taşıma servis güzergahlarının belirli istasyonlarının yanına yüksek kapasiteli ve ücretsiz/düşük ücretli otoparkların yerleştirilmesi şeklinde sıralanabilir.

Yukarıda bahsi geçen temel stratejileri günün gereksinimlerine ve hizmetin verildiği kentin sosyo-ekonomik, topografik ve demografik yapısına göre çoğaltmak ya da bir miktar revize etmek mümkündür. Kayseri toplu taşıma sistemi incelendiğinde; arazi kullanım yapısı, toplu taşımada yenilikçi yaklaşımlar, teknolojik uygulamalar, ücret politikaları ve toplu taşımaya teşvik edici çalışmalar açısından önemli adımların başarıyla atıldığı görülmektedir. Bu noktada, otobüs sisteminin güzergahlarına, akıllı durak uygulamalarına, veri toplama faaliyetlerine ve ilave raylı sistem gereksinimine ilişkin öneriler aşağıda verilmiştir.

2.4. ÖNERİLER

2.4.1. Otobüs Sistemine İlişkin Öneriler

Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri kapsamında Kayseri otobüs sistemine ilişkin yapılan öneriler güzergah yapılanmasına ilişkin öneriler, durak düzenlemelerine ilişkin öneriler ve veri toplanmasına ilişkin öneriler başlıkları altında geliştirilmiştir. Güzergah düzenlemeleri geliştirilirken öncelikle seyahat süresi ve fiziksel uzunluğu 30 km'nin altında ve üzerinde kalan güzergahlar farklı yaklaşımlarla değerlendirilmiştir. Uzunluğu 30 km'nin altında kalan güzergahlar için birleştirme, değiştirme, kaldırma, ring ve besleme güzergahları ve yeni güzergah önerileri sunulmuştur. 30 km'den uzun güzergahlar ise Kayseri'deki ana omurga olan raylı sisteme bağlayarak kent merkezine yapılan yolculukların raylı sisteme aktarma yapılarak gerçekleştirilmesi prensibine göre değerlendirilmiştir.

2.4.1.1. Güzergah Yapılanmasına İlişkin Öneriler

Kayseri otobüs siteminin güzergahları incelendiğinde, genel olarak raylı sistemle koordine çalışmak yerine rekabet eden bir yapıda olduğu değerlendirilebilir. Bu noktada, otobüs sisteminin raylı sisteme adapte edilmesi gerekliliği ortadadır. Bu yapının oluşturulması için zemin hazırlamak ve öneriler sunmak bu raporun kapsamı ve amacı dahilindedir. Lastik tekerlekli ve raylı toplu taşıma sisteminin birbiriyle entegrasyonunun arttırılması ve düşük bekleme süreli aktarmaların daha aktif kullanılması ile yolculukların seyahat süresi kısaltabileceği gibi, konforun artmasını, gerekli filo büyüklüğünün ve yakıt tüketiminin azalmasını sağlanabilir. Konut, sanayi ve rekreasyon aktivitelerinin geniş bir alana yayıldığı büyükşehirlerde planlı seyahatlerde aktarma kaçınılmaz bir olgu olup, uygun yaklaşımlar dahilinde yukarıda bahsi geçen faydalar sağlanabilir.

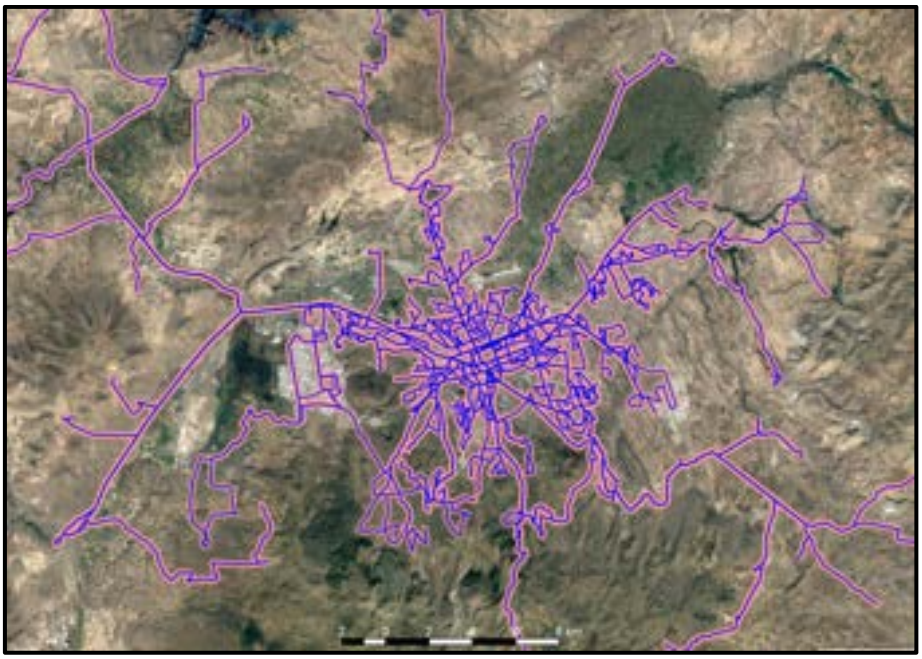
Tablo 2.6'da Kayseri otobüs sisteminde yer alan güzergahların yaygın adları ve numaraları verilmiştir.

Tablo 2.6. Sayısallaştırılan otobüs güzergahları

No	Güzergah kodu ve adı	No	Güzergah kodu ve adı
1	004-Erciyes	127	360-Yeni Mah.-Yenişehir
2	008-Fakülte	128	370-Organize Ring 24. Cadde
3	010-Fevzi Çakmak-Yıldız Sit.	129	371-Organize Ring 12. Cadde
4	011-F.Çakmak-Yıldız Sit.-Fakülte	130	376-Mimarsinan-Organize
5	020-Yıldırım Beyazıt-Melikşah	131	380-Güneşli
6	022-Keçitepesi-Köşk Mah.-Fakülte	132	385-Fevzioğlu
7	024-Keçitepesi-M.Şimşek-Fakülte	133	392-Germir-Köprü
8	030-Gültepe	134	396-Konaklar
9	035-Danişment-Osmanlı	135	400-Ebiç-Dadağı
10	036-Danişment-Osmanlı-Fakülte	136	404-Süksün
11	038-Danişment-Sosyal Tesis	137	406-Mahzemin
12	043-Selçuklu-Yukarı	138	408-Mahzemin-Hastane
13	044-Selçuklu-Yukarı-Fakülte	139	410-Gökkent
14	045-Selçuklu-Küçükali	140	415-Engelliler Sitesi
15	047-Selçuklu-Aşağı	141	416-Tavlusun
16	048-Selçuklu-Aşağı Fakülte	142	418-Gül Sitesi
17	049-Selçuklu-Yukarı-Küçükali	143	420-Hörmetçi
18	050-Esenyurt	144	424-Örenşehir-Hamurcu-İmamhatip
19	051-Esenyurt-Fakülte	145	426-Kızılören-Hastane
20	052-Esenyurt-Fakülte	146	440-Erkilet-Ortayol-Yukarı
21	053-Esenyurt-Becen Mah.	147	443-Erkilet-Ortayol-Fakülte
22	055-Becen Mah.-Işık Meydanı	148	445-Erkilet-5 Katlı-Fakülte
23	056-Becen Mah-Karacaören	149	447-Erkilet-Yeni Sanayi
24	057-Becen Mah.-Zincirli	150	448-Erkilet-5 Katlı-Yukarı
25	059-Kızıltepe	151	449-Erkilet-Anayol-Yukarı
26	062-Hürriyet-Fakülte	152	450-Mimarsinan-Mimsin
27	063-Hürriyet-Akkaya	153	451-Mimarsinan-Mimsin-Fakülte
28	064-Gürsoy-Hastane	154	452-Mimarsinan-Mimsin-Hastane
29	070-Kazım Karabekir-İmamhatip	155	453-Mimarsinan-Mimsin-Çevreyol-Sanayi
30	071-Kazım Karabekir-Fakülte	156	455-Mimsin-Fatih Mah.
31	072-Kazım Karabekir-Hastane	157	456-Mimsin-Fatih Mah.-Fakülte
32	075-Kulaklı-Seyrantepe	158	460-Erenköy
33	080-Yeni Mah.	159	461-Erenköy-Haymana
34	081-Yeni Mah.-Fakülte	160	470-Akin-Yazır
35	090-Çevreyol-Hastane-Fakülte	161	474-Emmiler-Kemer-Taşhan
36	092-Çevreyol-Hastane	162	476-Kızık-Salur
37	102-Mevlana-İstasyon-Fakülte	163	478-Çevril
38	110-GOP-Kocasinan-Üst Geçit	164	480-Camiikebir
39	111-GOP-Kocasinan-Alt Geçit	165	482-Camiikebir-Fakülte
40	112-GOP-Kocasinan-Alt Geçit	166	483-Camiikebir-Fakülte
41	113-GOP-Kocasinan-Üst Geçit-Karadeniz Cad.	167	485-Erkilet-Dere Mah.
42	120-Esentepe-İmamhatip	168	486-Erkilet-Dere Mah. Fakülte
43	121-Esentepe-Hastane	169	487-Polis Okulu-Sümerevleri
44	122-Esentepe-Fakülte	170	491-Hisarcık-Fakülte
45	125-Esentepe-Cevizli-Kümeevler-İmamhatip	171	492-Hisarcık-SSK-Yeni Sanayi
46	127-Esentepe-Hastane-Koyuncubaba	172	493-Hisarcık-Korudibi
47	128-Esentepe-İmamhatip-Koyuncubaba	173	495-Kıranardı
48	129-Esentepe-İmamhatip-Koyuncubaba-Fakülte	174	496-Kıranardı-Fakülte
49	130-Belsin-Hastane	175	499-Kıranardı-Fakülte
50	133-Belsin-Kümeevler-İmamhatip-Fakülte	176	500-Beyazşehir-Fakülte
51	135-Belsin-Keykubat-Hastane	177	501-Beyazşehir
52	139-Belsin-Keykubat-İmamhatip-Fakülte	178	502-Beyazşehir-Vip-Hastane
53	140-Anbar-İ.Hatip-Fakülte	179	503-Beyazşehir-Çevreyol-Hastane
54	141-Anbar-Ağaçişleri	180	508-İldem-Fatih Gün-Sazak Cad.
55	144-Anbar-Hastane	181	510-İldem-Fatih-S.A. Bedük Cad.
56	146-Basın Sitesi-30 Ağustos-Fakülte	182	511-İldem-S.A. Bedük-Fakülte
57	148-Basın Sitesi-Selimiye-Fakülte	183	514-İldem-Fatih-Çevreyol-Hastane
58	150-Pervane	184	517-İldem-Belsin
59	160-Kayabaşı-Hastane	185	518-İldem-Belsin-Organize-Gece Servis
60	162-Kayabaşı-Fuzuli-Fakülte	186	520-Gesi-Kayabağ
61	164-Kayabaşı-Hastane-Fakülte	187	521-Gesi-Güneyler
62	165-Kayabaşı-Nato Cad.	188	523-Gesi-Sivas Cad.-Fakülte
63	166-Kayabaşı-Sağlık Ocağı	189	527-Gürpınar-Güzelköy
64	167-Kayabaşı-Hastane	190	528-Turan-Bürüngüz
65	170-Yıldızevler-Fakülte	191	530-İncesu

66	180-Yenişehir-Hakimiyet-Fakülte	**192**	531-İncesu-Hastane
67	182-Hakimiyet-Yenişehir-İstasyon	**193**	532-İncesu-İmamhatip-Fakülte
68	183-Hakimiyet-Yenişehir-Hastane	**194**	534-İncesu-Karakoyunlu
69	186-Yenişehir-Hakimiyet-Hastane-Fakülte	**195**	535-İncesu-Semerkant
70	190-Yeşil Mah.-Alt Geçit-İstasyon	**196**	539-İncesu-Hastane-Fakülte
71	191-Yeşil Mah.-Alt Geçit-Hastane	**197**	540-Başakpınar-Talas
72	192-Yeşil Mah.-Üst Geçit-İstasyon Cad.	**198**	541-Başakpınar-Dağyolu
73	193-Yeşil Mah.-Hastane-Üstgeçit	**199**	542-Başakpınar-K.Köprü.Talas
74	200-Boztepe-İstasyon Cad.	**200**	543-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere.Talas
75	203-Boztepe-Hastane	**201**	544-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere-Dağyolu
76	204-Boztepe-Elagöz-İstasyon Cad.	**202**	550-Talas-Anayurt-Jandarma
77	206-Sancaktepe	**203**	551-Talas-Anayurt-Meysu
78	210-Oruçreis-İstasyon	**204**	552-Talas-Anayurt-TUT Kavşağı
79	211-Oruçreis-Hastane	**205**	557-Talas-Yenidoğan
80	214-Oruçreis-Hobi	**206**	558-Talas-6. Etap
81	220-Battalgazi-Yukarı	**207**	560-Talas-Bahçelievler
82	221-Battalgazi-Osmanlı	**208**	561-Talas-Sivas Cad.-Belsin
83	222-Osmanlı Mah.	**209**	562-Talas-Hastane
84	223-Osmanlı Mah.-Fakülte	**210**	563-Melikşah-Anayurt
85	230-Yeşilyurt	**211**	565-Talas-Yeni Sanayi
86	231-Yeşilyurt-Bağpınar	**212**	566-Talas-Anaşehir
87	240-Mithatpaşa-NATO Cad.	**213**	567-Talas-İldem
88	241-Mithatpaşa-Hastane-Fakülte	**214**	568-Talas-Fakülte
89	243-Mithatpaşa-NATO Cad.-Fakülte	**215**	569-Talas-Gece Servisi
90	250-Mimarsinan-Uğurevler	**216**	570-Hacılar
91	255-Cırgalan	**217**	571-Hacılar-Server
92	261-Ahievran-Kocasinan-Sinankent	**218**	572-Hacılar-Fakülte
93	262-Sinankent-Kocasinan-Ataşehir	**219**	574-Hacılar-Akdam Mah.
94	263-Kocasinan-Sinankent	**220**	575-Hacılar-Organize
95	268-Yavuzselim	**221**	576-Hacılar-Ağaçişleri
96	270-NATO-200 Evler-Fakülte	**222**	581-Kepez-Cebir-Yazyurdu-Yazılı-Talas İçi
97	275-Ahievran	**223**	588-TOKİ-Hastane
98	277-Ahievran-Fakülte	**224**	589-TOKİ-8.Etap
99	280-Şeker-Tepeevler-Altgeçit	**225**	590-TOKİ-Aşağı
100	281-Şeker-Tepeevler-Üstgeçit	**226**	591-TOKİ-Aşağı Fakülte
101	285-Ziyagökalp-Fakülte	**227**	595-TOKİ-Yukarı-Serkent
102	290-Emek-İnönü-Hastane	**228**	596-TOKİ-Yukarı-Serkent-Fakülte
103	291-Emek-İnönü-İstasyon Cad.-Fakülte	**229**	610-Endürlük
104	300-Zümrüt-Hastane	**230**	611-Endürlük-Gülistan Evleri
105	302-Zümrüt-NATO-Fakülte	**231**	615-Zincidere-Talas İçi
106	303-Zümrüt-NATO	**232**	616-Zincidere-Dağyolu
107	308-Yakut Mah.	**233**	635-Melikgazi-Sosyal-Konutlar
108	310-Eğribucak	**234**	640-Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
109	311-Eğribucak-Hasandağı	**235**	700-Amarat
110	312-Eğribucak-Gül Cad.	**236**	705-Amarat-Eyim-Yüreğil-Doğu Terminali
111	317-Sudeposu	**237**	716-Yemliha
112	320-Altınoluk-5 Yol-Fakülte	**238**	720-Ağırnas
113	321-Altınoluk-5 Yol	**239**	721-Ağırnas
114	323-Altınoluk-Asrimezarlık-Fakülte	**240**	722-Ağırnas-Hastane-Fakülte
115	324-Altınoluk-Asrimezarlık	**241**	723-Ağırnas-Çevreyolu-Hastane
116	326-Altınoluk-Çifteönü	**242**	724-Ağırnas-Nato Cad.-Fakülte
117	330-Cevizli-Hastane-Kümeevler	**243**	742-Akmescit
118	331-Cevizli-İmamhatip-Fakülte	**244**	802-Bayramhacı-Yuvalı
119	332-Cevizli Sit. İmamhatip	**245**	804-Hasinli-Kalkancık-Karakimse
120	333-Cevizli-Hastane	**246**	806-Eskiömerler-Hırkaköy
121	334-Cevizli-Kümeevler-Hastane-Fakülte	**247**	810-Garipçe-Üçkuyu-Kiçikapı
122	340-Beğendik-Çiftlik	**248**	814-Tahirinli-Küllü-Karahöyük
123	342-Sakar-Eşmecik	**249**	820-Çömlekçi-Yamaçlı-Örencik
124	344-Hacılar-Uluyer	**250**	822-Ortakavak-Süleymanlı
125	346-Hasan Dağı-Hacılar	**251**	824-Koçcağız-Kamber-Kiçikapı-Talas
126	357-Doğu Sanayi	**252**	826-Çevlik-Alaybeyli
		253	826-Çevlik-Alaybeyli-Talas-Kiçikapı

Otobüs güzergahlarının 300 m'lik yürüme mesafesi için erişilebilirlik alanları Şekil 2.13 ve 2.14'te verilmiştir.



Şekil 2.13. 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları



Şekil 2.14. 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları

Şekil 2.14'te görülebileceği gibi lastik teker güzergahlarının erişilebilirlik alanları kentteki yerleşim bölgeleri için yeterlidir. Kayseri otobüs sistemi için göze çarpan en temel problemlerin başında aynı karayolu kesimlerini ufak sapmalarla takip eden çok sayıda güzergah olmasıdır. Bunun bir sonucu olarak, filo gereksinimi yükseltmekte, yakıt tüketimi, diğer işletme giderleri artmaktadır. Şekil 2.15'te 300 m için raylı sistemin

erişilebilirlik alanı ve otobüs güzergahları verilmiştir. Buna göre, raylı sistem güzergahlarını kesen ve yine bu güzergahlara paralel giden bir çok otobüs güzergahı mevcuttur. Bunun önüne geçilmesi ve toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi, hızların arttırılması için güzergah düzenleme önerileri geliştirilmiştir.



Şekil 2.15. 300 m için raylı sistemin erişilebilirlik alanları

km nin Altındaki Güzergahların Düzenlenmesi

Şehiriçi güzergahlar için uzunluğu 30 km'nin altındakiler dikkate alınmıştır. Bunun üzerindeki güzergahlar ana plan çalışması kapsamında ele alınan dış kordonun dışında kalan mahalleler ile kent merkezi arasında taşımacılık yapmaktadır. Düzenlemeler şehir içi tüm lastik teker sistemini ele alıp bir takım değişiklikler sunmaktadır. Düzenlemelerle beraber optimum işletme koşulları sağlandığında Kayseri'de yaşayan halkın belirli merkezlere ulaşımının kolaylaşacağı, seyahat sürelerinin düşeceği, konforunun artacağı ve bununla beraber işletmeci'ye giderler açısından tasarruf sağlatacağı, işletmenin sürdürülebilirlik performansında artış görüleceği öngörülmüştür. Ayrıca, bu bölümün sonunda açıklanan, Fakülte'ye Cumhuriyet Meydanı'nın iki ucundan ekspres giden hatlar açıldığı taktirde, şehir içindeki tüm "Mahalle-Fakülte" hatlarının kaldırılıp, Meydan'ı bir aktarma merkezi haline getirip, Fakülte'ye Meydan'dan ekspres hatlar kullanılarak aktarma yapılmasının yukarıda sayılan pozitif tahminlere daha fazla katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Birleştirilen Güzergahlar

Güzergahlar birleştirilirken otobüslerin durduğu durak sayıları, seyahat süreleri ve güzergahların zaman çizelgeleri dikkate alınmıştır.

044 ve 048 umaralı Güzergahlar

Şekil 2.16'da Selçuklu mahallesinden başlayıp şehir merkezinden geçip üniversiteye giden 044 numaralı güzergah yeşil renkle, 048 numaralı güzergah turuncu renkle gösterilmiştir. Selçuklu mahallesinden çıkıp aynı karayolu kesimleri üzerinden geçerek şehir merkezinde biten güzergahlar olduğu için üniversiteye yapılan seyahatlerin süresini kısaltmak adına iki güzergah birleştirilip Kartal Bulvarı'ndan Talas Bulvarı'na bağlantısı gerçekleştirilmiştir. Şekil 2.17'de birleştirilen yeni güzergahın görseli verilmiştir.



Şekil 2.16. 044 ve 048 numaralı güzergahların mevcut durumu



Şekil 2.17. 044 ve 048 numaralı güzergahlar için birleştirme önerisi

ve umaralı Güzergahlar

Şekil 2.18'de Erkilet Dere mahallesinden başlayıp Erkilet Bulvarı üzerinden üniversiteye giden 443 numaralı güzergah kırmızı, 445 numaralı güzergah turuncu renkte gösterilmiştir. Şekil 2.19'da 443 ve 445 numaralı güzergahlar için birleştirme önerisi verilmiştir. İki araç birleştirilen güzergahta çalıştırılarak kapasitenin talebi karşılaması sağlanmalıdır.



Şekil 2.18. 443 ve 445 numaralı güzergahların mevcut durumu



Şekil 2.19. 443 ve 445 numaralı güzergahlar için birleştirme önerisi

Değiştirilen Güzergahlar

036 umaralı Güzergah

Şekil 2.20'de Danişment Gazi Mahallesi'nden başlayıp, şehir merkezinden geçip Fakülte'de son bulan güzergah verilmiştir. Danişment Gazi Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezinde son bulan güzergahlar mevcut olduğundan, 036 numaralı güzergahın Kartal Bulvarı'ndan Talas Bulvarı'na bağlanması önerilmiştir. Şekil 2.21de önerilen güzergah değişikliği verilmiştir.



Şekil 2.20. 036 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.21. 036 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.22'de Kazımkarabekir ve Altınoluk Mahallesi'nin kesişiminden başlayıp şehir merkezine uğrayarak Fakülte'ye giden 062 numaralı güzergah gösterilmiştir. Söz konusu güzergah, raylı sisteme yaklaşık 2 km paralel devam etmektedir. Bu mahallelerden başlayıp şehir merkezine giden başka güzergahlar olduğundan 062 numaralı güzergahın, raylı sistem güzergahının güneyinden de yolcu alıp Fakülte'ye gitmesi için Şekil 2.23'te görülen değişiklik önerilmiştir.



Şekil 2.22. 062 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.23. 062 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.24'de 19 Mayıs Mahallesi'nden başlayıp raylı sistem güzergahının güneyini takip ederek Fırat Caddesi'ndan Osman Kavuncu Bulvarı'na bağlanıp şehir merkezine uğrayan ve devamında Talas Bulvarı'ndan Fakülte'ye giden 122 numaralı güzergah verilmiştir. 19 Mayıs Mahallesi'nden şehir merkezine giden raylı sistem ve otobüs güzergahları mevcut olduğu için 122 numaralı güzergahın Hasan Tahsin Bulvarı ve Fırat Caddesi üzerinden Kartal Bulvarı'na bağlanarak Fakülte'ye ulaştığı değişiklik önerisi Şekil 2.25'de verilmiştir.



Şekil 2.24. 122 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.25. 122 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.26'da Kayabaşı Mahallesi'nden başlayıp Yavuz Sultan Selim Caddesi'nden geçip Mustafa Kemal Paşa Bulvarı'ndan şehir merkezine ulaşan 165 numaralı güzergah gösterilmiştir. Aynı güzergahı takip eden başka güzergahlar da olduğundan dolayı bölgeyi Kadir Has Stadyumu, Kongre Merkezi ve Spor Salonu, Dünya Ticaret Merkezi, KASKİ, Kayserigaz ve Doğum Evi'ne ulaştırabilecek 165 numaralı hattın öneri güzergahı Şekil 2.27'de verilmiştir.



Şekil 2.26. 165 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.27. 165 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.28'de Osmanlı Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezine giden ve sonrasında Fakülte'ye ulaşan 223 numaralı güzergah verilmiştir. Osmanlı Mahallesi'nden başlayıp aynı karayolu kesimlerini izleyerek şehir merkezine giden güzergahlar mevcut olduğundan dolayı 223 numaralı güzergahın Yavuz Caddesi'nden Kartal Bulvarı'na bağlanarak Talas Bulvarı'ndan Fakülte'ye gitmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir. Şekil 2.29'da önerilen değişiklik verilmiştir.



Şekil 2.28. 223 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.29. 223 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.30'da Hilal Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezinden geçerek Fakülte'ye giden 270 numaralı güzergah verilmiştir. Hilal Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezine uğrayan güzergahlar mevcut olduğundan 270 numaralı güzergahın seyahat süresini azaltmak amacıyla Mustafa Kemal Paşa Bulvarı'ndan Talas Bulvarı'na bağlanıp Fakülte'ye giden bir öneri sunulmuştur. Şekil 2.31'de sunulan öneri verilmiştir.



Şekil 2.30. 270 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.31. 270 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.32'de Mimarsinan Kayapul Mahallesi'nden başlayıp Malatya Karayolu'ndan Sivas Bulvarı'na bağlanan ve raylı sistemle yaklaşık 7 km paralel yol kattetikten sonra Talas Bulvarı üzerinden Fakülte'ye giden 451 numaralı güzergah verilmiştir. Mimarsinan Kayapul Mahallesi'nden şehir merkezine giden güzergahlar mevcut olduğundan 451 numaralı güzergah için seyahat süresini kısaltmak amacıyla Mimar Sinan Kavşağı'ndan Doğu Garajı yönüne dönen ve oradan kanal boyunca Fakülte'ye giden değişiklik önerisi Şekil 2.33'te verilmiştir.



Şekil 2.32. 451 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.33. 451 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.34'te Hacılar Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezinden geçip Fakülte'ya giden 572 numaralı güzergah verilmiştir. Hacılar Mahallesi'nden şehir merkezine giden güzergahlar mevcut olduğundan dolayı 572 numaralı güzergah için Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı'ndan Kartal Bulvarı'na, oradan da Talas Bulvarı'na geçip Fakülte'ye giden düzenleme önerisi Şekil 2.35'te verilmiştir.



Şekil 2.34. 572 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.35. 572 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.36'da Yıldırım Beyazıt Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezinden geçtikten sonra Talas Bulvarı üzerinden Fakülte'ye giden 011 numaralı güzergah verilmiştir. Yıldırım Beyazıt Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezine uğrayan 010 numaralı güzergah, 011 numaralı güzergahın geçtiği mahallelerin talebini karşıladığından dolayı 011 için Kızılırmak Cad ve Mustafa Kemal Paşa Blv. üzerinden Fakülte'ye ulaşan güzergah değişikliği önerisi Şekil 2.37'de verilmiştir.



Şekil 2.36. 011 numaralı güzergahın mevcut durumu



Şekil 2.37. 011 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.38'de Becen Mahallesi'nden başlayıp şehir merkezinden geçtikten sonra Fakülte'ye giden 052 numaralı güzergah verilmiştir. Becen Mahallesi'nden şehir merkezine olan yolculuk talebini karşılayabilecek güzergahlar mevcut olduğundan 052 için Kartal Bulvarı'ndan Talas Bulvarı'na bağlanarak Fakülte'ye ulaşan güzergah değişikliği önerisi Şekil 2.39'da verilmiştir.



Şekil 2.38. 052 numaralı güzergahın mevcut durumu



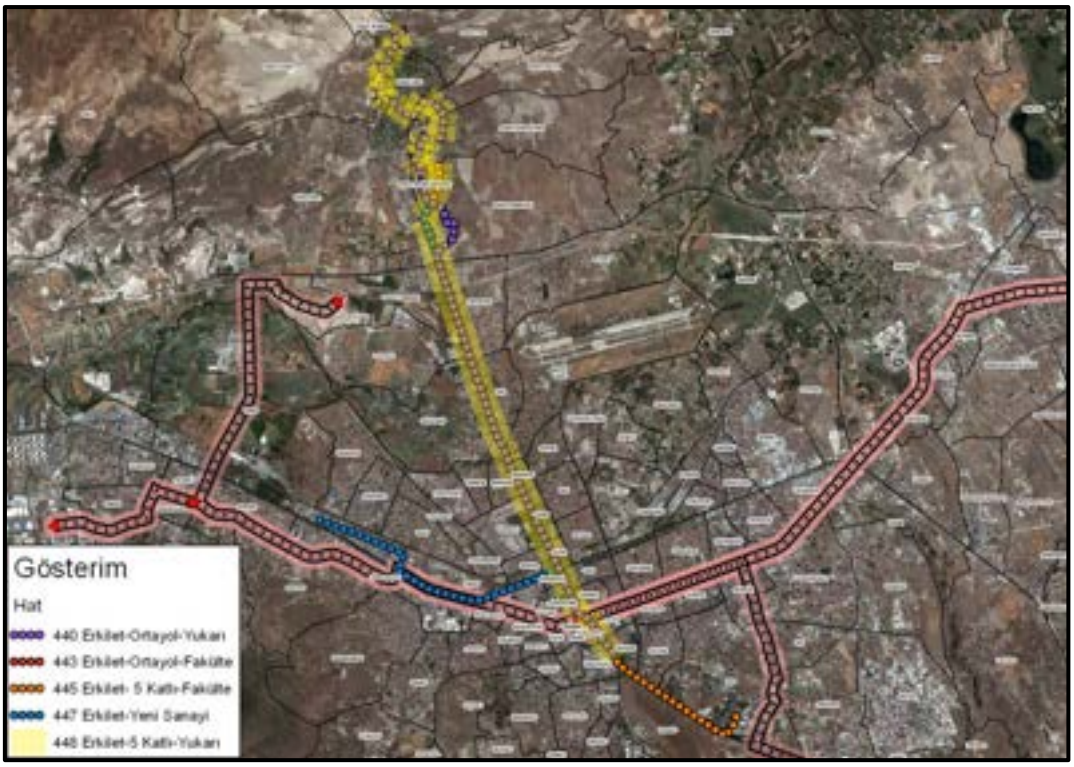
Şekil 2.39. 052 numaralı güzergah için önerilen düzenleme

Kaldırılan Güzergahlar

Kısa ve Orta Vadeli Öneriler kapsamında bazı güzergahların, halihazırda hizmet vermekte olan belli güzergahlara benzer yapıda olduğu için kaldırılmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir. Güzergah numaralarının ilk iki hanesi güzergahın çıktığı bölgeyi temsil ettiğinden söz konusu kaldırma işlemi aynı bölgeden çıkan otobüs güzergahları incelenerek yapılmıştır. Hastane veya Sanayi güzergahları kapsam dışında bırakılmıştır.

umaralı Güzergah

Erkiletten başlayıp Mehmet Akif Ersoy Mahallesi'nden yolcu alarak Erkilet Bulvarı'ndan şehir merkezine giden 448 numaralı güzergahın yolcu talebi 440 Erkilet-Ortayol-Yukarı güzergahı ile karşılanabileceği için 448 numaralı güzergahın kaldırılması yerinde olacaktır. Şekil 2.40'da kaldırılması önerilen 448 numaralı güzergah ve çevresindeki güzergahlar verilmiştir.



Şekil 2.40. 448 numaralı güzergah

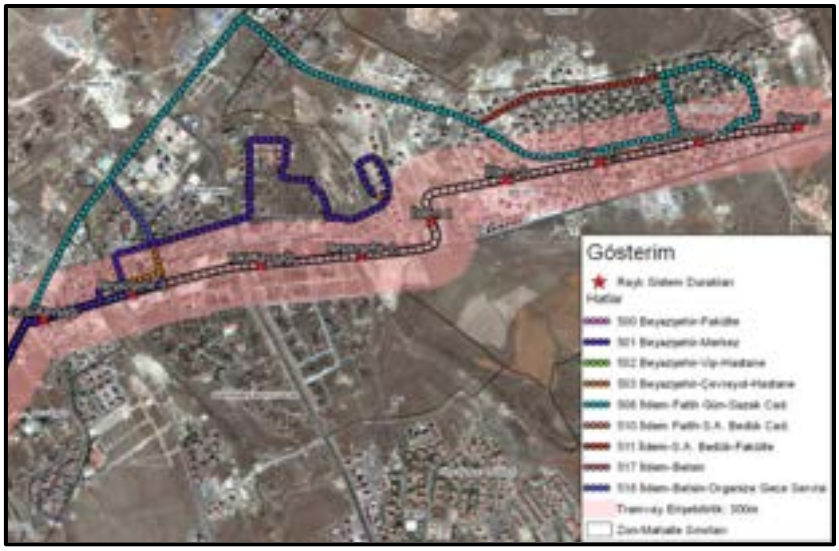
Ring ve Besleme atları

Kayseri'nin hızla artan nüfusu ve genişleyen konut/ticaret amaçlı arazi kullanımı ile birlikte toplu taşıma talebindeki artışa yeni otobüs güzergahları açarak cevap verilmeye çalışıldığı değerlendirilebilir. Bu yaklaşım ile geçen zaman içerisinde kentin neredeyse tüm caddelerine birbirini tekrar eden otobüs güzergahları yerleştirilmiştir. Kentteki toplu taşımanın ana omurgasını teşkil eden raylı sistem ile paralel çalışan çok sayıda otobüs güzergahı ortaya çıkmıştır. Bunun bir sonucu olarak, kentin yollarında gün boyunca çok fazla otobüs trafiği oluşmakta ve bu da hem özel araç trafiği ile otobüslerin fazla etkileşim halinde olması hem de işletme giderlerinin aşırı yükselmesi sonucu doğurmaktadır.

Verimli bir toplu taşıma sistemi, yüksek kapasiteli hatların, daha düşük kapasiteli hatlar ile aktarmalar yoluyla beslenmesi ve kentin ana arterlerinde yüksek hızlı ve yüksek kapasiteli toplu taşıma servislerinin bulunması şeklinde açıklanabilir. Doğru ilkesel yaklaşımlarla, toplu taşıma kullanıcılarının aktarmalardan çok az etkilenmesi ve seyahatlerini hızlı ve konforlu şekilde yapmaları sağlanabilir. Aynı zamanda toplu taşıma sisteminin verimliliği arttırılabilir, filo gereksinimi ve olumsuz çevresel etkileri en aza indirilebilir. Bu çerçevede, bazı otobüs güzergahlarının raylı sistemle kooperatif çalışır hale getirilmesi için bir takım öneriler geliştirilmiştir.

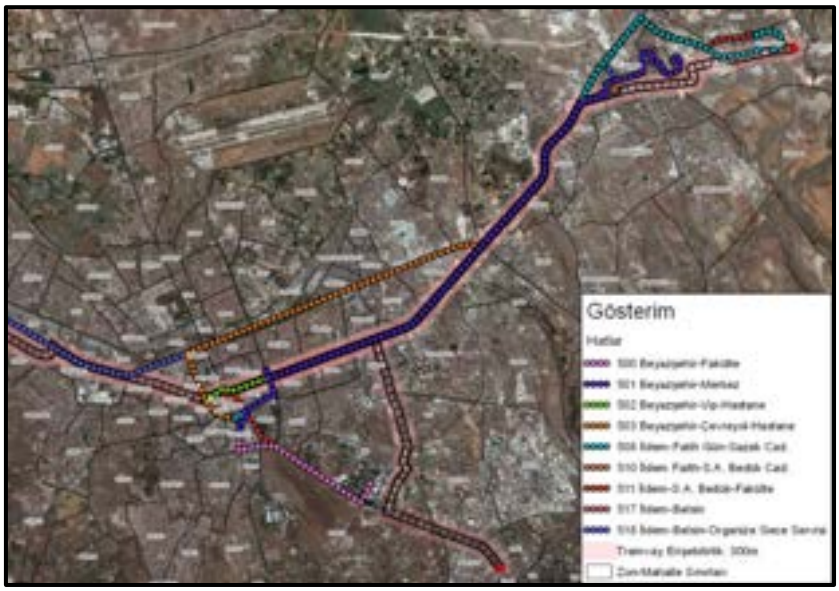
İldem Beyazşehir Bölgesi

Şekil 2.41'de İldem ve Beyazşehir bölgesinden çıkan ve buraya dönüş yapan otobüs güzergahları gösterilmiştir.



Şekil 2.41. İldem ve Beyazşehir bölgelerinden çıkan güzergahlar

Şekil 2.42'de İldem ve Beyazşehir bölgelerinden çıkan hatların güzergahları verilmiştir. Bu güzergahlar raylı sisteme yaklaşık 10 km paralel gitmektedir.



Şekil 2.42. İldem ve Beyazşehir bölgelerini kent merkezine bağlayan güzergahlar

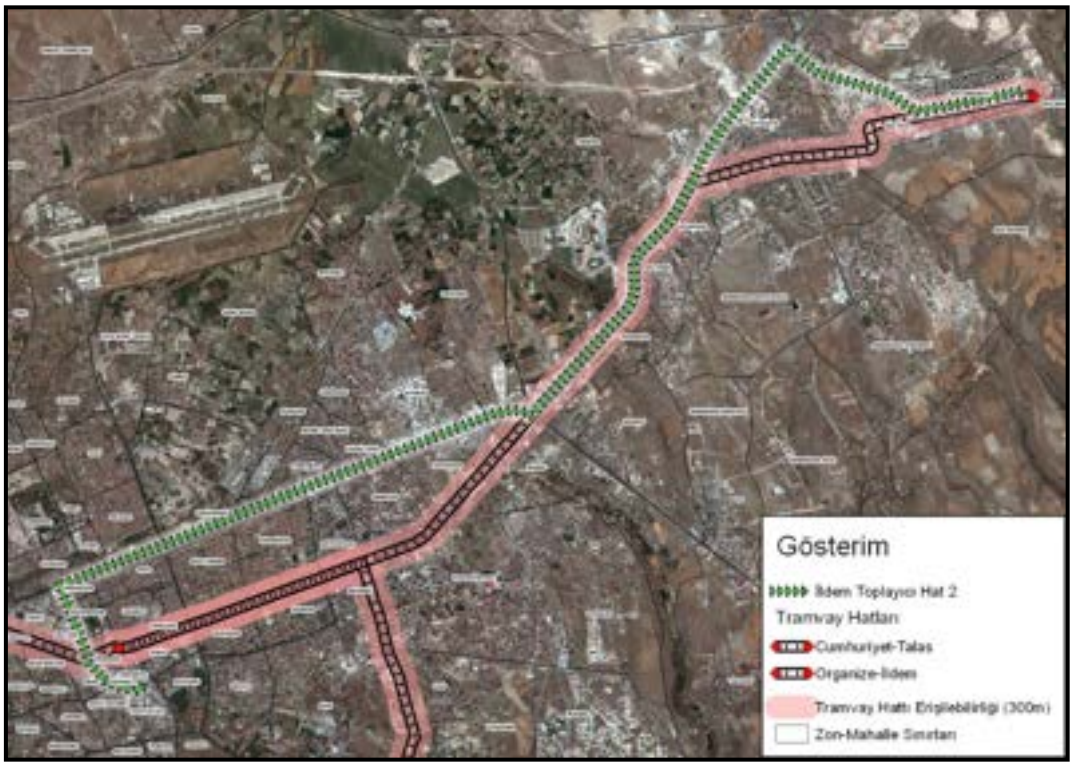
Kayseri'de raylı sistemin ortalama hızı otobüs sistemine yakın olduğundan tüm güzergahlar ring yapısına dönüştürülmemiştir. Bunun yerine ortak bir çalışma biçimi sunulmuştur. Şekil 2.43'te verilen güzergahlardan, hastane ve sanayi sonlu olanlar dışındakilerin toplayıcı ve ring güzergahlarına dönüştürülmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir. Şekil 2.43'te, önerilen toplayıcı güzergah verilmiştir.



Şekil 2.43. İldem-Beyazşehir Toplayıcı Hat 1

Toplayıcı güzergah, İldem'den başlayıp Beyazşehir üzerinden geçip Sivas Bulvarı'ndan merkeze ulaşmaktadır. Raylı sisteme alternatif olarak işletilebilecektir.

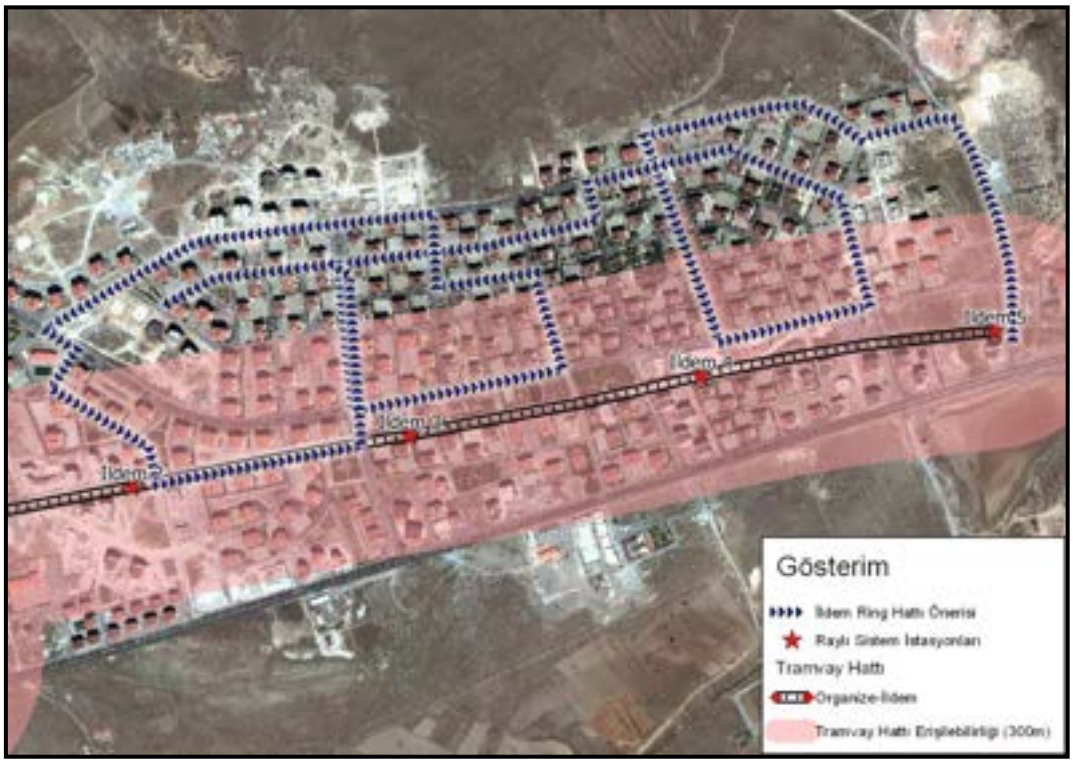
Şekil 2.44'te yine İldem bölgesinden çıkan, Mimarsinan Kavşağı'na kadar Sivas Yolunu takiben raylı sisteme paralel giden, Mimarsinan Kavşağı'ndan Kocasinan Bulvarı'na giren ve Atatürk Bulvarı'ndan merkeze varan İldem Toplayıcı Hat-2 görseli verilmiştir.



Şekil 2.44. İldem Toplayıcı Hat 2

Toplayıcı hatlar raylı sisteme alternatif olarak çalışmakta ve şehir merkezine ekspres bir güzergah oluşturmaktadır. İldem bölgesinden çıkan, hastane ve sanayi sonlu araçlarla birleştiğinde talebi karşılamak ve raylı sistemin yükünü hafifletmek üzere önerilmiştir.

Bununla beraber raylı sistemin erişilebilirliğini arttırmak ve seyahat sürecini daha konforlu hale getirmek için 1 adet İldem bölgesinde, 1 adet de Beyazşehir bölgesinde olmak üzere toplam 2 adet ring hattı önerilmiştir. Şekil 2.45'te İldem ring hattı önerisi görseli verilmiştir.



Şekil 2.45. İldem ring güzergahı önerisi

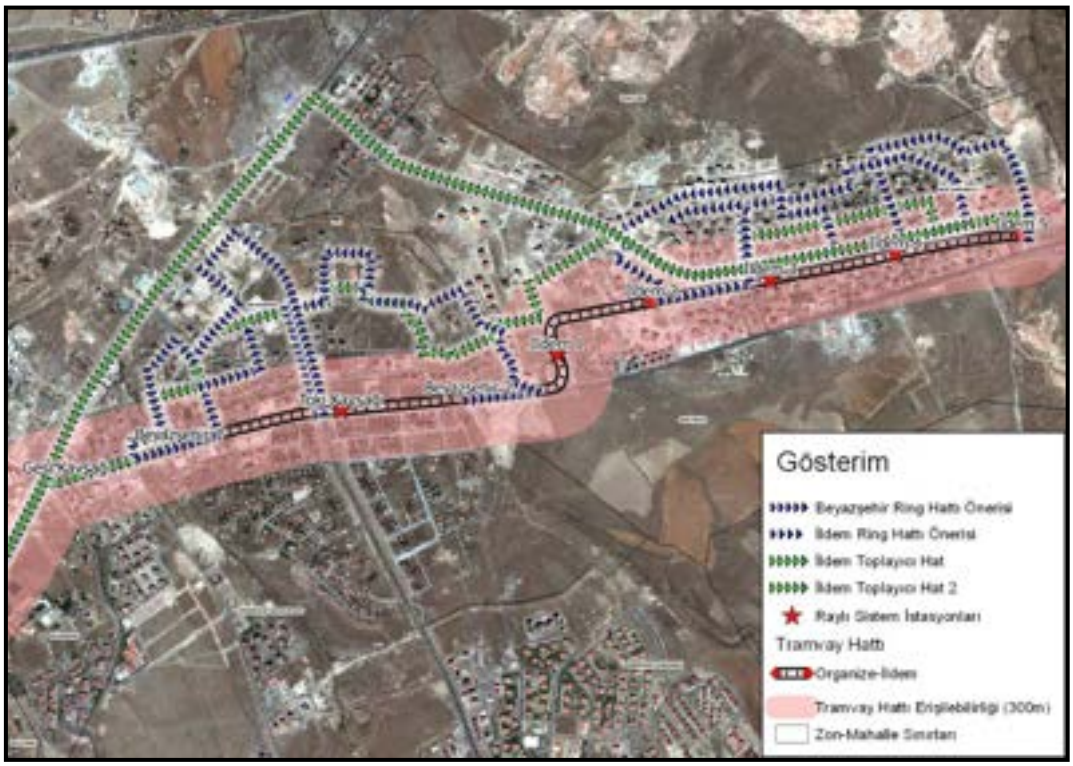
Ring güzergahları planlanırken tur süresinin 10 dk ile 30 dk arasında olması gerektiği ilkesinden yola çıkılmıştır. İldem bölgesi raylı sistem hattına paralel kurulduğundan tek bir duraktan yolcu aldıktan sonra dönüş güzergahında buraya yolcu bırakma işlemi gerçekleştirilmemiştir. İldem ring hattı, İldem 5, İldem 4, İldem 3 ve İldem 2 raylı sistem istasyonlarından yolcu alıp buralara yolcu bırakma işlevini yerine getirmek üzere planlanmıştır. Ring güzergahı önerisinde inen ve binen yolcuların hepsi varacağı noktaya ileriye doğru gitmektedirler. Aksi halde ring hattına olan talepte azalma, yürüme mesafesinde artma gözlenecektir.

Şekil 2.46'da görülen ring hattında otobüsün güney istikametine doğru gitmesi raylı sistemden yolcu alacağı, kuzey istikametine gitmesi ise raylı sistemden alınan yolcuların dağıtılacağı olarak yorumlanabilir.



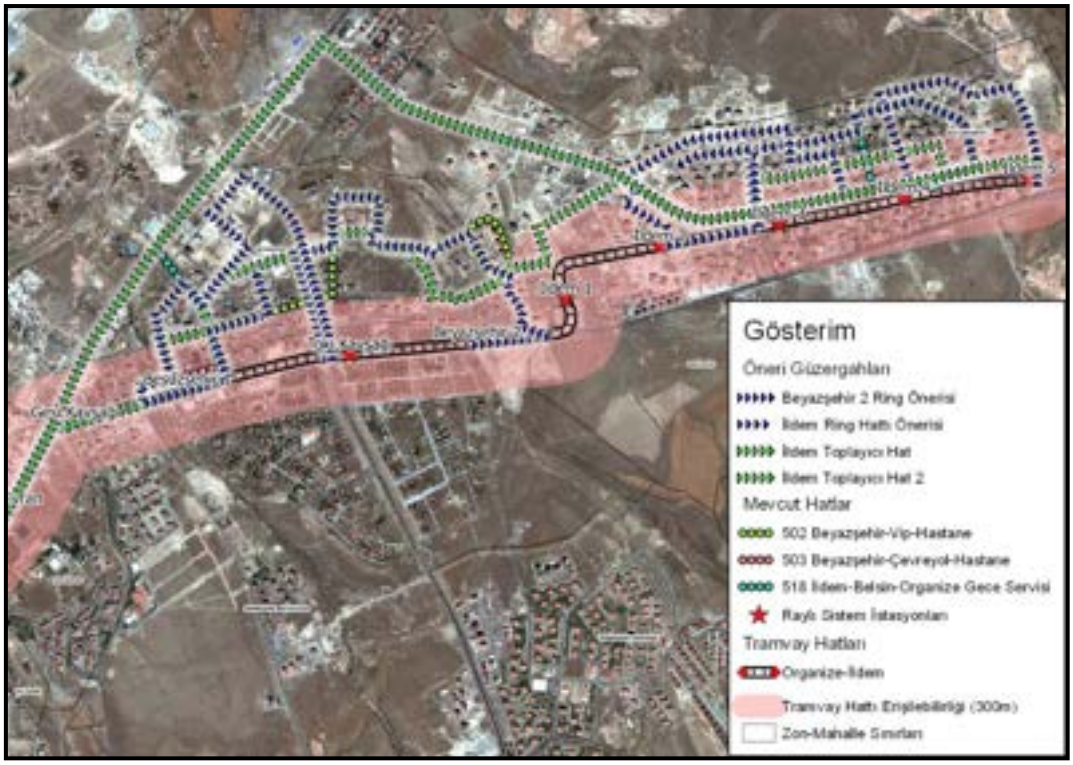
Şekil 2.46. Beyazşehir ring güzergahı önerisi

İldem ve Beyazşehir bölgesi için önerilen güzergahların tümü Şekil 2.47'de verilmiştir. Şekilde Beyazşehir 2 istasyonunda inen yolcuları alıp kuzeye bırakan, kuzeydeki yolcuları alıp Toki Kavşağı istasyonuna bırakan, Toki Kavşağı istasyonunda inen yolcuları alıp kuzeye bırakan, kuzeydeki yolcuları alıp Beyazşehir 1 istasyonuna bırakan Beyazşehir Ring güzergahı önerisi verilmiştir.



Şekil 2.47. İldem ve Beyazşehir bölgesi için önerilen güzergahlar

Öneri düzenlemeleri ile beraber hastane ve sanayi sonlu olan mevcut güzergahların genel görüntüsü Şekil 2.48'de verilmiştir. Buna göre İldem bölgesinde optimum işletme koşulları sağlandığı zaman konforu arttıracak, seyahat süresini ve işletmeciye maliyeti düşürecek 2 toplayıcı hat, 2 ring hattı ve 3 mevcut hat olmak üzere toplam 7 adet hat çalıştırılması düşünülmüştür. Mevcut hatların sayıları ve görselleri Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından sağlanmıştır. Belediye'den alınan verilerden hastane ve sanayi uçlu güzergahlar olduğu gibi bırakılmıştır. Ancak önerilen toplayıcı hatlar da hastaneye ulaşabildiği için gerekli görüldüğü taktirde mevcut hastane hatlarında düzenlemeye gidilip toplayıcı hatlarda filo arttırma yoluna gidilebilir.



Şekil 2.48. İldem Bölgesi İçin Önerilen Toplu Taşıma Hattı Düzeni

Gökkent-Mimarsinan Bölgesi

Gökkent, Mimarsinan Şirintepe, Mimarsinan Kayapul bölgeleri raylı sisteme dik olarak konumlanmış bölgelerdir. Bu bölgelerden 5 güzergah çıkmaktadır. Mimarsinan Kayapul bölgesinden çıkan güzergahlar raylı sisteme uzak olduğu için bir değişiklik önerilmemiştir. Gökkent, Mimarsinan Şirintepe, Mimarsinan Fatih Bölgelerini toplayan, gidiş/dönüş güzergahlarına sahip bir besleyici hat önerilmiştir. 456 numaralı Mimsin-Fakülte güzergahının kaldırılmasının uygun olacağı değerlendirilmektedir. Şekil 2.49 ve 2.50'de sırasıyla Mimarsinan Bölgesinden çıkan güzergahlar ve besleyici hat önerisi verilmiştir.



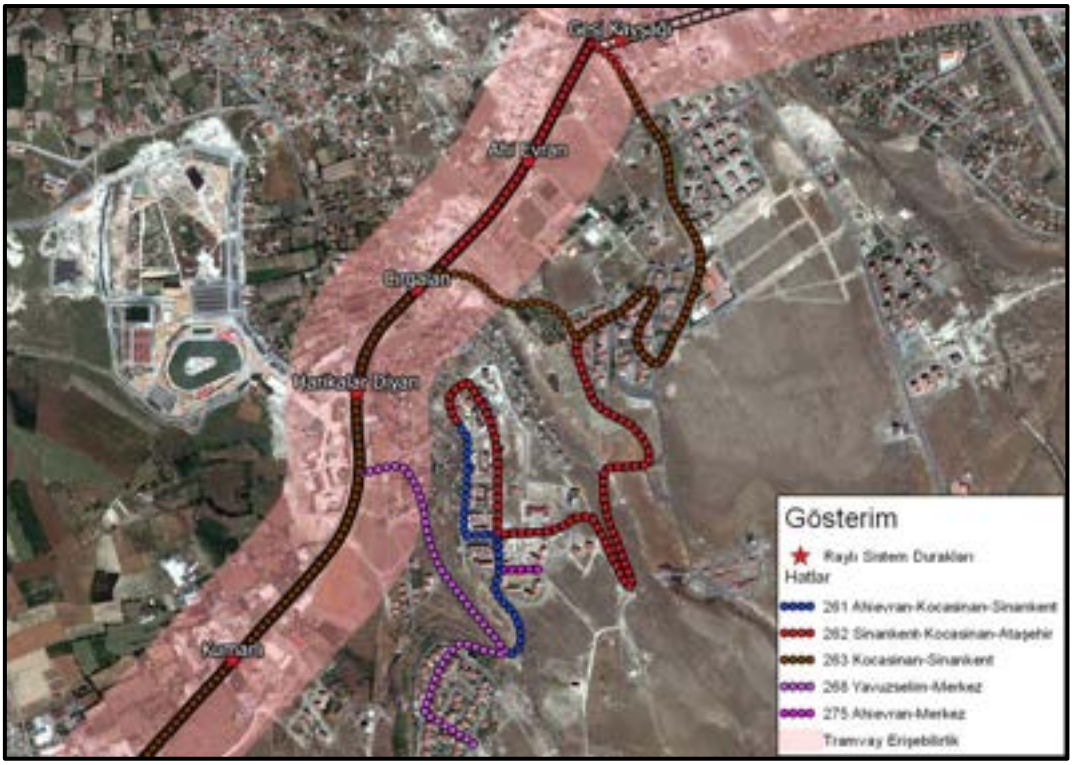
Şekil 2.49. Mimarsinan Bölgesinden çıkan güzergahlar



Şekil 2.50. Mimarsinan Kavşağı besleyici hattı

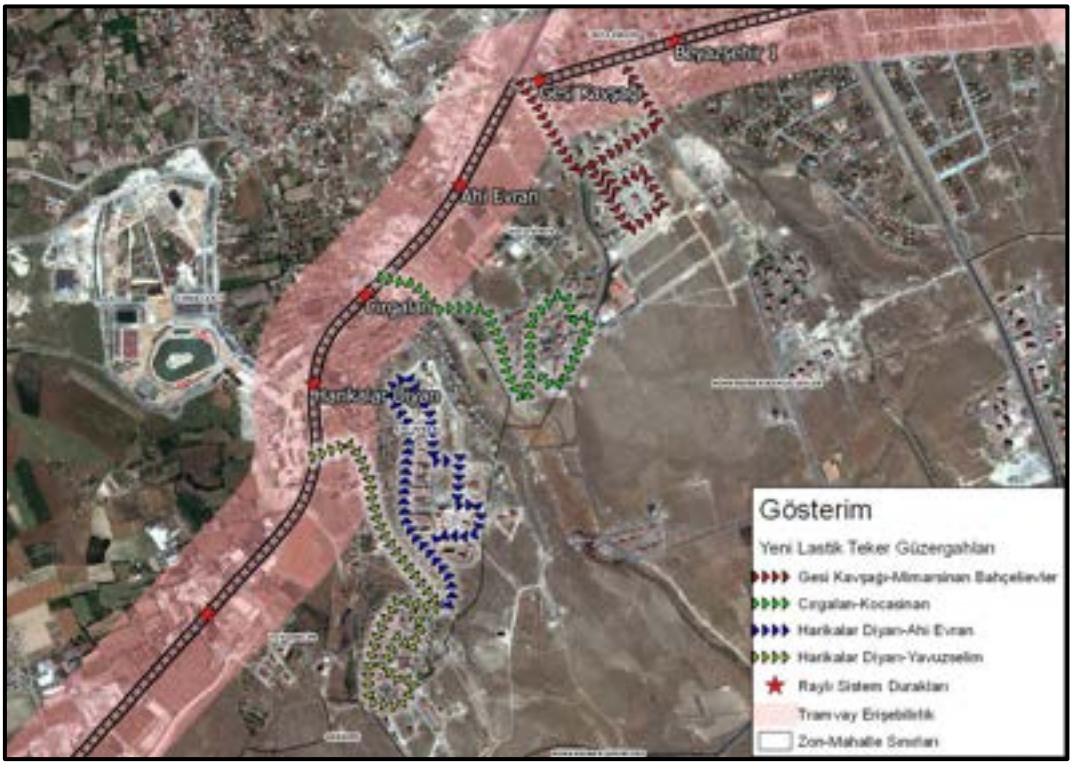
Mimarsinan Bahçelievler, Kocasinan, Ahi Evran, Yavuzselim Bölgeleri

Mimarsinan Bahçelievler, Kocasinan, Ahi Evran ve Yavuz selim bölgeleri raylı sistem güzergahına nispeten dik konumlanmış bölgelerdir. Talebin yoğun olduğu bölgelerdir. Bu bölgelerin Sivas Bulvarı'na açılan caddelerinin sayısının az olması ve caddelerin düzenlenmemiş olması toplu taşıma sistemlerinde de düzensizlik yaratmakta, yakıt tüketimi ve filo gereksinimini olumsuz etkilemektedir. Şekil 2.51'de bahsi geçen toplu konut bölgelerinin fiziksel ağ durumu ve toplu taşıma sisteminin mevcut durumu verilmiştir.



Şekil 2.51. Bölgeden çıkan güzergahlar

Bu bölgeler raylı sistem güzergahına çok yakın oldukları için otobüs sisteminin raylı sistemle koordineli çalışması gerekliliği kaçınılmazdır. Ancak fiziksel ağın mevcut durumu bu çalışmayı zor kılmaktadır. Bu bölgelerin ring güzrgahı önerisi bir caddeden girip sadece bir bölgeye bırakan hatlar olacaktır. Aksi halde ring güzergahını kullanan bir yolcuda geriye doğru gitme hissi oluşacaktır ve uzun mesafeler söz konusu olacaktır. Dolayısıyla, öncelikli olarak fiziksel şartların değişmesi, bulvara açılan direkt caddeler ve bölgeler arası direkt geçişler olması gerekmektedir. Bahsi geçen ring önerisi Şekil 2.52'de verilmiştir.



Şekil 2.52. Bölge için önerilen güzergahlar

Yeni Güzergah Önerileri

Meydan-Hastane- obilyacılar Çarşısı Güzergahı

Raylı sistem ile ilgili öneriler bölümünde detaylı olarak açıklanacak olan ve 2020'de açılması planlanan YHT tramvay hattı, 2018'de açılması planlanan Bölge Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısının talebinin karşılanabilmesi için yüksek kapasiteli toplu taşıma servislerine ihtiyaç duyulacaktır. Söz konusu talebin lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri ile karşılanması zordur. Ancak, raylı sistem yatırım planları kesinleşip projeler tamamlanana kadar bölgeye otobüs güzergahı tahsis edilmesi gerekmektedir. Raylı sistemin tamamlanmasından sonra da özellikle zirve saatlerde talebin karşılanmasına destek olmak açısından bir veya birkaç otobüs güzergahı kent merkezi ile söz konusu bölge arasında hizmet verebilir.

Açılmasının uygun olduğu düşünülen, dağınık talebi karşılayabilecek hatlardan bahsedilmiştir. Şekil 2.53'te Cumhuriyet Meydanı'ndan başlayıp Osman Kavuncu Bulvarı'ndan Ahmet Gazi Ayhan Bulvarı'na geçerek oradan Hastane ve Mobilyacılar Çarşısına ulaşacak öneri hattı görseli verilmiştir.



Şekil 2.53. Yeni Hastane Güzergahı 1

Şekil 2.54'te Cumhutiyet Meydanı'ndan başlayarak İstasyon Caddesi ve Erkilet Bulvarı üzerinden Emel Mehmet Tarman Çocuk Hastalıkları Hastanesi'ne de uğrayarak Mobilyacılar Çarşısı ve Şehir Hastanesi'ne giden 2. Öneri'nin görseli verilmiştir.



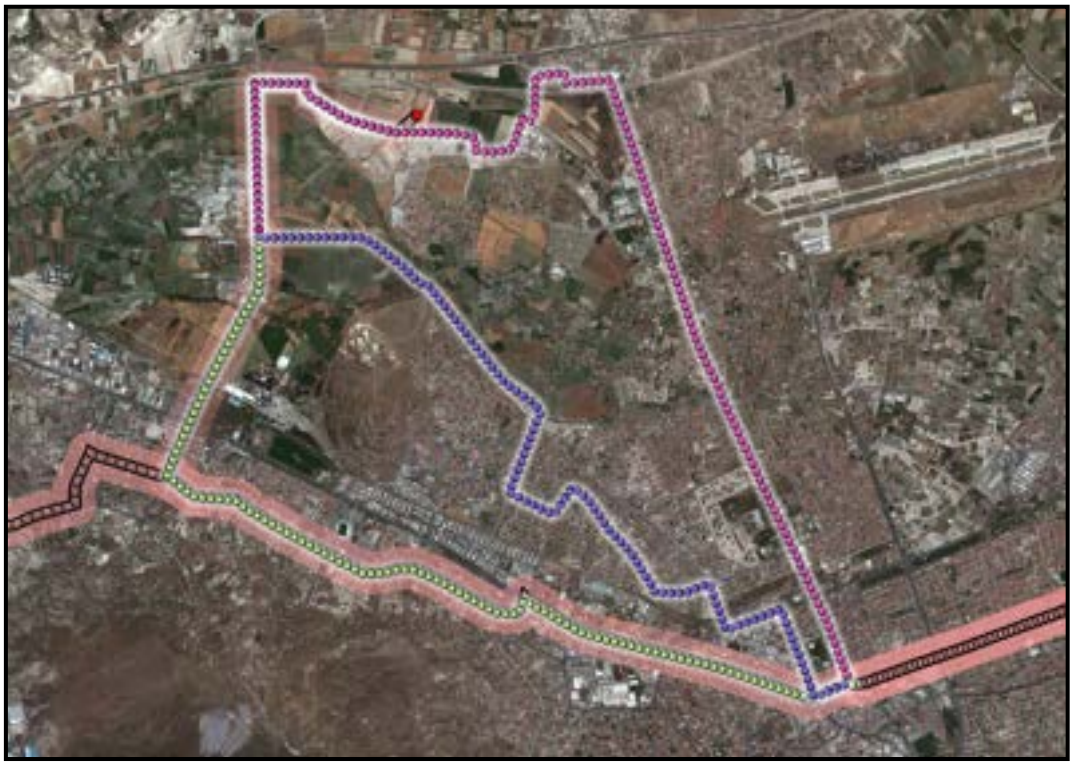
Şekil 2.54. Yeni Hastane Güzergahı 2

Şekil 2.55'te Cumhuriyet Meydanı'ndan başlayarak Hastane Caddesi'nden yukarı çıkarak Gaziosmanpaşa, Yunusemre, Yavuzlar ve Ziya Gökalp mahallelerinden yolcu alarak ortayola ulaşıp Hastane ile Mobilyacılar Çarşısına giden 3. Öneri Güzergahı verilmiştir.



Şekil 2.55. Yeni Hastane Güzergahı 3

Şehir Hastanesi, Mobilyacılar Çarşısı ve YHT talep merkezleri için Cumhuriyet Meydanı'ndan oluşturulan hatlar genel itibari ile Şekil 2.56'da verilmiştir.



Şekil 2.56. Önerilen Yeni Hastane Güzergahlar

Önerilen yeni hastane güzergahları, kent merkezi ile bölge hastanesi arasındaki toplu taşıma talebinin karşılanmasına yöneliktir. Bu güzergahların, orta ve uzun vadede hastane bölgesine hizmet verecek daha yüksek kapasiteli lastik tekerlekli veya raylı sistemlerin hizmete açılmasına kadar belediye tarafından işletilmesi uygun olacaktır.

Ekspres atlar ve Erciyes niversitesi Temmuz Yerleşkesi

Mahallelerden fakülte bağlantılı hatlardaki yolculukların büyük kısmının, yine mahellerlerden kent merkezine yapılan yolculuklar olduğu, otobüslerdeki doluluğun yarısından daha azının doğrudan fakülteye yapıldığı gözönüne alındığında, bütün mahallelerden (Talas ilçesine bağlı olanlar hariç) fakülte bağlantılarının iptal edilerek, şehir merkezinde oluşturulacak aktarma istasyonları vasıtası ile fakülte ve 15 Temmuz yerleşkesi bağlantısının yapılmasının daha ekonomik, daha hızlı olacağı değerlendirilebilir. Şekil 2.57'de mahallelerden fakülte bağlantılı güzergahların genel görünümü verilmiştir.



Şekil 2.57. Fakülte bağlantılı güzergahlar

Bu hatlar cumhuriyet meydanındaki yoğunluğu dağıtmak için raylı sistemin doğudan meydana ve batıdan meydana geliş güzergahlarında meydandan bir önceki istasyona yerleştirilmiştir. Bu şekilde meydanda yaya hareketliliği artacak ve trafik yoğunluğu azalacaktır. Burada dikkat edilmesi gerekn bir husus, 50 Geçiş'lik öğrenci abonman kart uygulamasında aktarma imkanı sunulmuyor olmasıdır. Özellikle üniversite öğrencilerinin birçoğunun kampüslere aktarmasız ulaşamayacağı dikkate alındığında, öğrenci abonman kartlarına ücretsiz aktarma yapma imkanı tanımlanması uygun olacaktır.

Düvenönü İstasyonu-Erciyes Üniversitesi Güzergahı

Şekil 2.58'de Düvenönü İstasyonu-Erciyes Üniversitesi ekspres güzergahı verilmiştir. Bu güzergah, sadece Düvenönü istasyonu çevresine konulacak bir otobüs durağı ve Erciyes Üniversitesi otobüs durağında yolcu indirip bindirebilecektir. Bu şekilde Erciyes Üniversitesine, içindeki hastaneye erişimdeki seyahat süresinin azalması ve konforun artması sağlanacaktır.



Şekil 2.58. Düvenönü İstasyonu-Erciyes Üniversitesi güzergahı

Hunat İstasyonu-Erciyes Üniversitesi- Temmuz Yerleşkesi Güzergahı

Erciyes Üniversitesi 15 Temmuz yerleşkesi açıldığından ve bazı bölümler buraya kaydırıldığından dolayı 15 Temmuz Yerleşkesi-Erciyes Üniversitesi Merkez Kampüsü arasında öğrenci seyahat talepleri meydana gelecek ve varolan taleplerde bir artış gözlemlenecektir. Bu talebi karşılamak Erciyes Üniversitesi Merkez Kampüsü ile 15 Temmuz Yerleşkesi arasındaki bağlantıyı sağlamak adına şekil 2.59'de görülebileceği gibi bir ekspres güzergah önerilmiştir. Bu güzergah raylı sistemin Hunat İstasyonu'ndan başlayıp, Talas Bulvarı üzerinden Erciyes Üniversitesi'ne giren ve oradan 15 Temmuz Yerleşkesi'ne ulaşmaktadır. Güzergahın Kayseri Kalesi çevresi yayalaşmayı arttırıp trafik yoğunluğunu azaltacağı, Meydan-Erciyes Üniversitesi, Meydan-15 Temmuz Yerleşkesi, Erciyes Üniversitesi-15 Temmuz Yerleşkesi arasındaki talebi karşılayacağı öngörülmüştür. 15 Temmuz yerleşkesindeki talep durumuna göre bu hattaki otobüslerin sadece belli seferlerinde 15 Temmuz Yerleşkesi'ne kadar gitmesi, bunun dışında Merkez Kampüs'ten tekrar kent merkezine dönmesi uygun olacaktır.



Şekil 2.59. Hunat İstasyonu-Erciyes Üniversitesi-15 Temmuz Yerleşkesi güzergahı



Şekil 2.60. Üniversite güzergahları ile ilgili düzenleme önerileri

km nin zerindeki Güzergahların Düzenlenmesi

Uzunluğu 30 km'yi geçen güzergahlar listesi Tablo 2.7'de verilmiştir. Listede Hat Adı, tek yönde Güzergah Adı, Güzergahın km cinsinden uzunluğu, dk cinsinden seyahat süresi verilmiştir. Güzergahlar tek yönde dört ana coğrafi yöne ayrılmıştır. Raylı sistemin kullanılmasını özendirmek ve aktarma ile yapılan seyahat kavramının yerleşmesi için güzergahlarda bazı değişikliklere gidilmiştir. Ancak bu değişikliklerin limiti vardır. Bir güzergahın %70'lik kısmı aktarma durağından önce ve devamı ekspres yolun üstünde ise seyahat süresini uzatmamak adına o güzergahta bir değişiklik yapılmamıştır. Buna bağlı olarak listeye düzenleme ve yön parametreleri de eklenmiştir. 30 km'yi geçen tek yönde toplam 59 adet güzergah vardır. Bunlar çevre köylerden üretilen ve çekilen seyahatleri karşılamak üzere tahsis edilmiştir. 59 adet güzergahtan 35 adedi batı yönünde, 7 adedi doğu yönünde, 15 adedi güney yönünde ve 2 adedi kuzey yönündedir. Bu güzergahların toplam 8'inde düzenlemeye gidilmiştir. Batı yönünden gelen bir güzergah yukarıda bahsi geçen limitlerin altında kalıyorsa Organize sanayi istasyonunda, Güney yönünden gelen bir güzergah Talas Cemilbaba istasyonunda ve Doğu yönünden gelen bir güzergah İldem 5 istasyonunda kesilmiştir.

Tablo 2.7. 30 km'den uzun güzergahlar

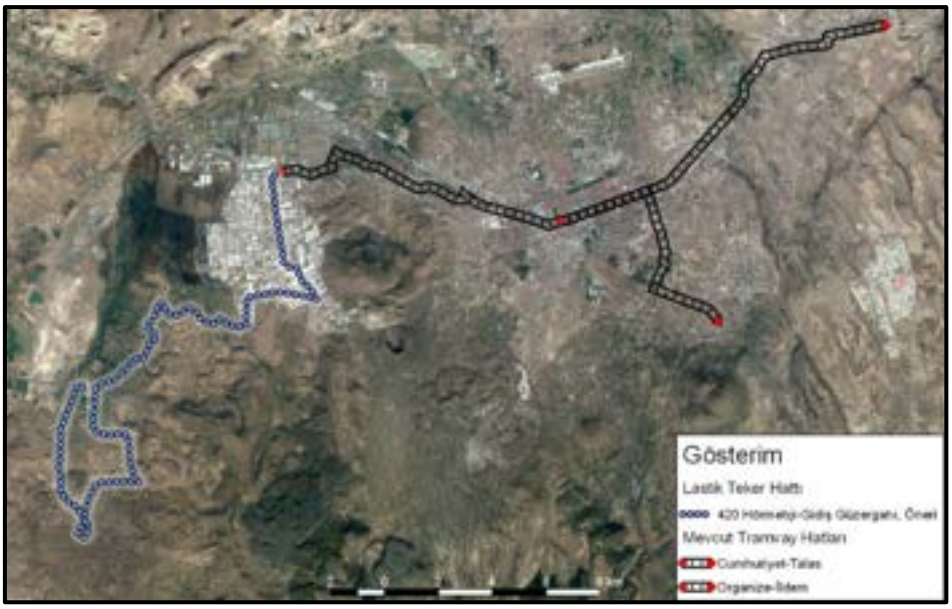
Hat Adı	Güzergah	Uzunluk (km)	Yön	Düzenleme
802-Bayramhacı-Yuvalı	802-Gidiş	57.48	Batı	Yok
802-Bayramhacı-Yuvalı	802-Dönüş	57.84	Batı	Yok
400-Ebiç-Dadağı	400-Dönüş	39.77	Batı	Yok
400-Ebiç-Dadağı	400-Gidiş	42.99	Batı	Yok
806-Eskiömerler-Hırkaköy	806-Gidiş	66	Batı	Yok
806-Eskiömerler-Hırkaköy	806-Dönüş	66	Batı	Yok
810-Garipçe-Üçkuyu-Kiçikapı	810-Dönüş	34.99	Batı	Yok
810-Garipçe-Üçkuyu-Kiçikapı	810-Gidiş	34.99	Batı	Yok
804-Hasinli-Kalkancık-Karakimse	804-Gidiş	55.03	Batı	Yok
804-Hasinli-Kalkancık-Karakimse	804-Dönüş	55.03	Batı	Yok
420-Hörmetçi	420-Dönüş	34.65	Batı	Var
420-Hörmetçi	420-Gidiş	48.94	Batı	Var
530-İncesu	530-Dönüş	36.58	Batı	Yok
530-İncesu	530-Gidiş	36.58	Batı	Yok
531-İncesu-Hastane	531-Dönüş	36.84	Batı	Yok
539-İncesu-Hastane-Fakülte	539-Dönüş	36.84	Batı	Yok
532-İncesu-İmamhatip-Fakülte	532-Dönüş	39.09	Batı	Yok
532-İncesu-İmamhatip-Fakülte	532-Gidiş	38.59	Batı	Yok
534-İncesu-Karakoyunlu	534-Dönüş	36.51	Batı	Yok
534-İncesu-Karakoyunlu	534-Gidiş	36.77	Batı	Yok
535-İncesu-Semerkant	535-Gidiş	36.72	Batı	Yok
426-Kızılören-Hastane	426-Dönüş	60.36	Batı	Yok
426-Kızılören-Hastane	426-Gidiş	60.36	Batı	Yok
406-Mahzemin	406-Dönüş	38.08	Batı	Yok
406-Mahzemin	406-Gidiş	37.36	Batı	Yok
408-Mahzemin-Hastane	408-Dönüş	38.41	Batı	Yok
408-Mahzemin-Hastane	408-Gidiş	38.04	Batı	Yok
424-Örenşehir-Hamurcu-İmamhatip	424-Dönüş	32.16	Batı	Yok
424-Örenşehir-Hamurcu-İmamhatip	424-Gidiş	30.83	Batı	Yok
404-Süksün	404-Dönüş	31.48	Batı	Yok
404-Süksün	404-Gidiş	30.88	Batı	Yok
814-Tahirinli-Küllü-Karahöyük	814-Dönüş	46.18	Batı	Yok
814-Tahirinli-Küllü-Karahöyük	814-GİdiŞ	46.18	Batı	Yok
716-Yemliha	716-Dönüş	43.08	Batı	Yok
716-Yemliha	716-Gidiş	43.08	Batı	Yok
720-Ağırnas	720-Gidiş	32.6	Doğu	Var
722-Ağırnas-Hastane-Fakülte	722-Dönüş	31.64	Doğu	Yok
523-Gesi-Sivas Cad.-Fakülte	523-Dönüş	32.1	Doğu	Var
523-Gesi-Sivas Cad.-Fakülte	523-Gidiş	32.1	Doğu	Var
527-Gürpınar-Güzelköy	527-Dönüş	30.67	Doğu	Var
527-Gürpınar-Güzelköy	527-Gidiş	33.1	Doğu	Var
528-Turan-Büründüz	528-Gidiş	34.52	Doğu	Var
544-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere-Dağyolu	544-Dönüş	30.19	Güney	Yok
544-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere-Dağyolu	544-Gidiş	30.01	Güney	Yok
543-Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere.Talas	543-Gidiş	33.23	Güney	Yok
826-Çevlik-Alaybeyli-Talas-Kiçikapı	826-Gidiş	42.71	Güney	Yok
826-Çevlik-Alaybeyli	826-Gidiş	42.29	Güney	Yok
820-Çömlekçi-Yamaçlı-Örencik	820-Gidiş	35.45	Güney	Yok
820-Çömlekçi-Yamaçlı-Örencik	820-Dönüş	35.45	Güney	Yok
004-Erciyes	004-Dönüş	33.67	Güney	Yok
004-Erciyes	004-Gidiş	33.67	Güney	Yok
581-Kepez-Cebir-Yazyurdu-Yazılı-Talas İçi	581-Gidiş	45.32	Güney	Yok
581-Kepez-Cebir-Yazyurdu-Yazılı-Talas İçi	581-Dönüş	45.32	Güney	Yok
824-Koçcağız-Kamber-Kiçikapı-Talas	824-Gidiş	43.19	Güney	Yok
824-Koçcağız-Kamber-Kiçikapı-Talas	824-Dönüş	43.19	Güney	Yok
822-Ortakavak-Süleymanlı	822-Dönüş	42.65	Güney	Yok
822-Ortakavak-Süleymanlı	822-Gidiş	42.65	Güney	Yok
478-Çevril	478-Gidiş	35.63	Kuzey	Yok
474-Emmiler-Kemer-Taşhan	474-Gidiş	39.51	Kuzey	Yok

umaralı Güzergah

İncesu'dan başlayıp Tacettin Veli mahallesindeki otobüs depolama alanında biten 420 Hörmetçi Hattı gidiş güzergahının Şekil 2.61'de mevcut durumu ve Şekil 2.62'de düzenleme sonrası durumu gösterilmiştir. Siyah kesikli çizgiler mevcut raylı sistem güzergahlarını, kırmızı noktalar aktarma istasyonlarını temsil etmektedir.



Şekil 2.61. 420 numaralı Hörmetçi (gidiş) güzergahının mevcut durumu

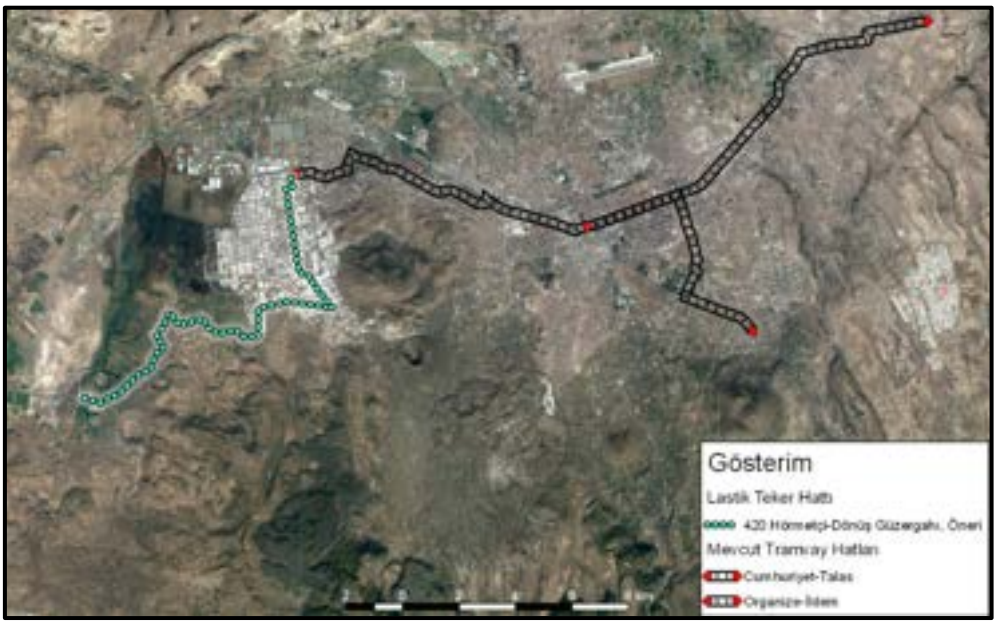


Şekil 2.62. 420 numaralı Hörmetçi (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme

Şekil 2.63 ve 2.64'te sırasıyla Tacettin Veli Mahallesi'ndeki otobüs depolama alanından başlayıp İncesu'da biten 420 Hörmetçi hattının dönüş güzergahının mevcut durumu ve düzenlenmiş durumu verilmiştir.



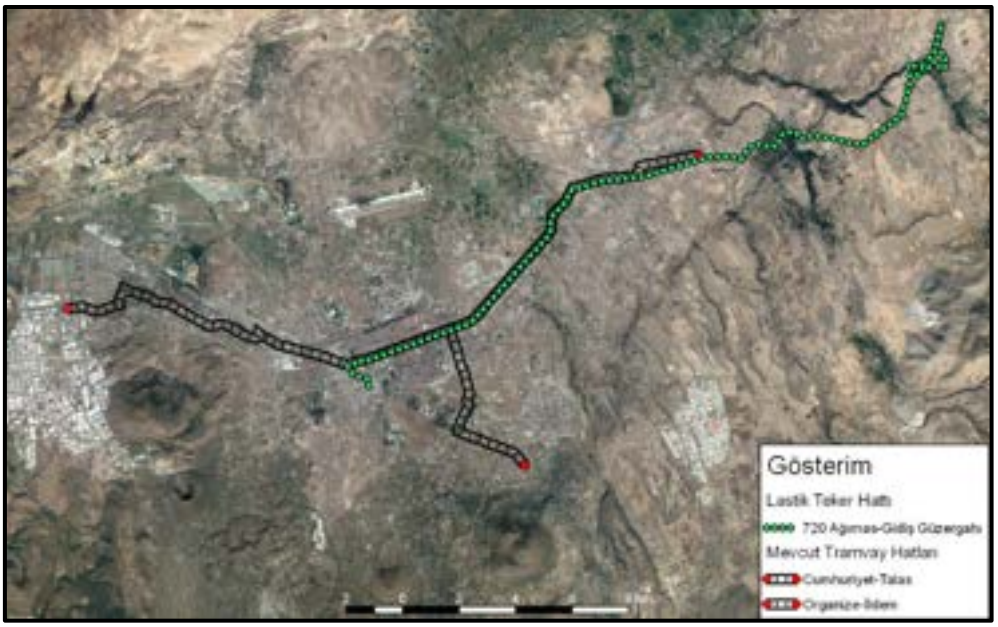
Şekil 2.63. 420 numaralı Hörmetçi (dönüş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.64. 420 numaralı Hörmetçi (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.65 ve 2.66'da sırasıyla Ağırnas'tan başlayıp Tacettin Veli Mahallesi'ndeki otobüs depolama alanında biten 15 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden 720-Ağırnas hattının gidiş güzergahının mevcut durumu ve düzenlenmiş durumu verilmiştir.



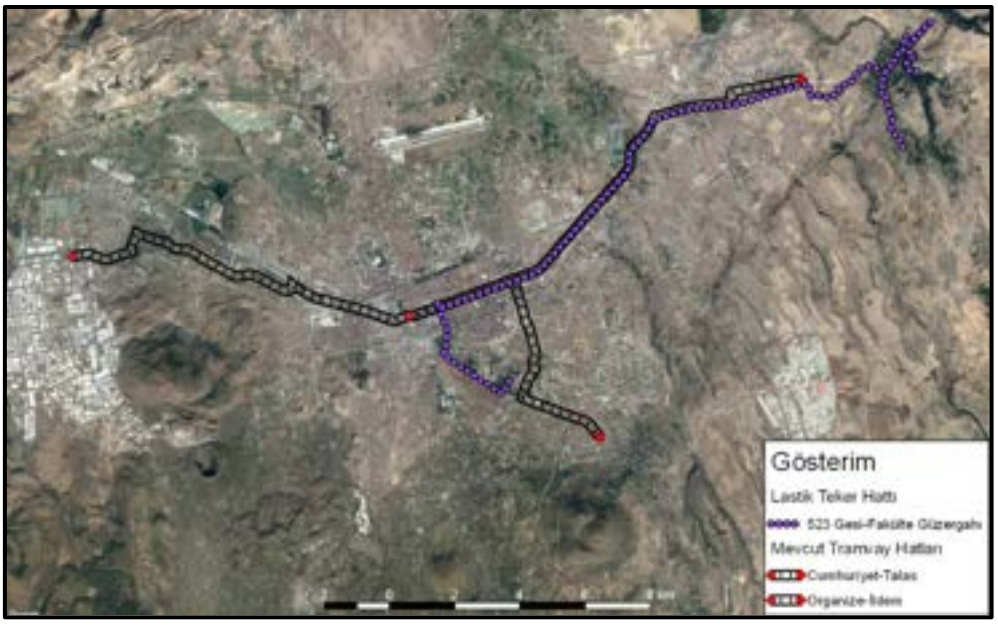
Şekil 2.65. 720 numaralı Ağırnas (gidiş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.66. 720 numaralı Ağırnas (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.67 ve 2.68'de sırasıyla Gesi-Kayabağ Mahallesi'nden başlayıp Köşk Mahallesi'nde biten 523-Gesi Hattının yaklaşık 14 km'si raylı sistem hattına paralel giden Gesi-Fakülte güzergahının mevcut durumu ve düzenlenmiş durumu verilmiştir.

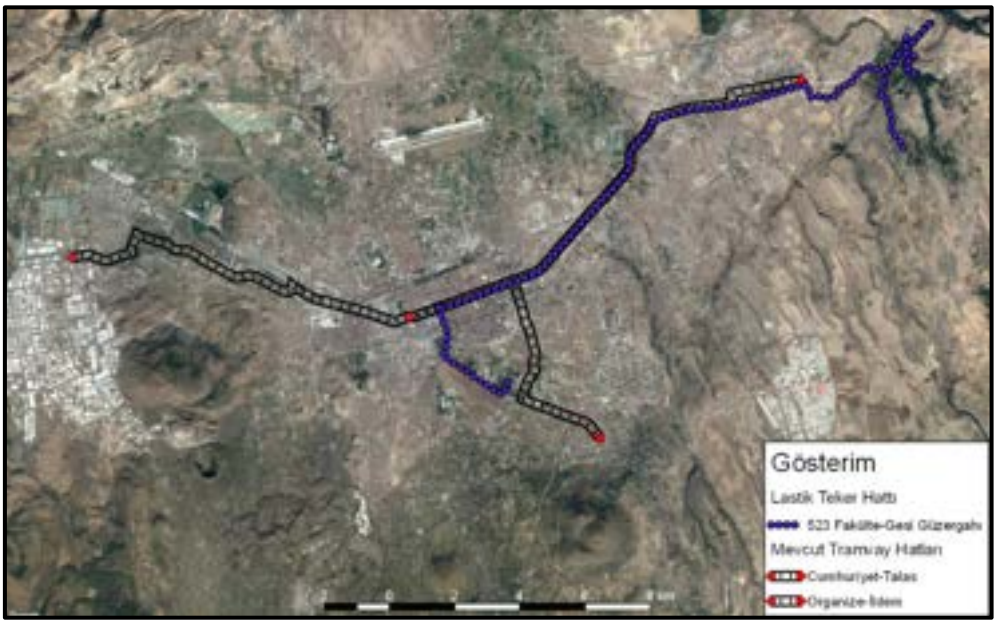


Şekil 2.67. 523 numaralı Gesi-Fakülte (gidiş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.68. 523 numaralı Gesi-Fakülte (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme

Şekil 2.69 ve 2.70'de sırasıyla Köşk Mahallesi'nden başlayıp Gesi-Kayabağ'da son bulan 523 Hattının yaklaşık 14 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden Fakülte-Gesi güzergahının mevcut ve düzenlenmiş durumu verilmiştir.



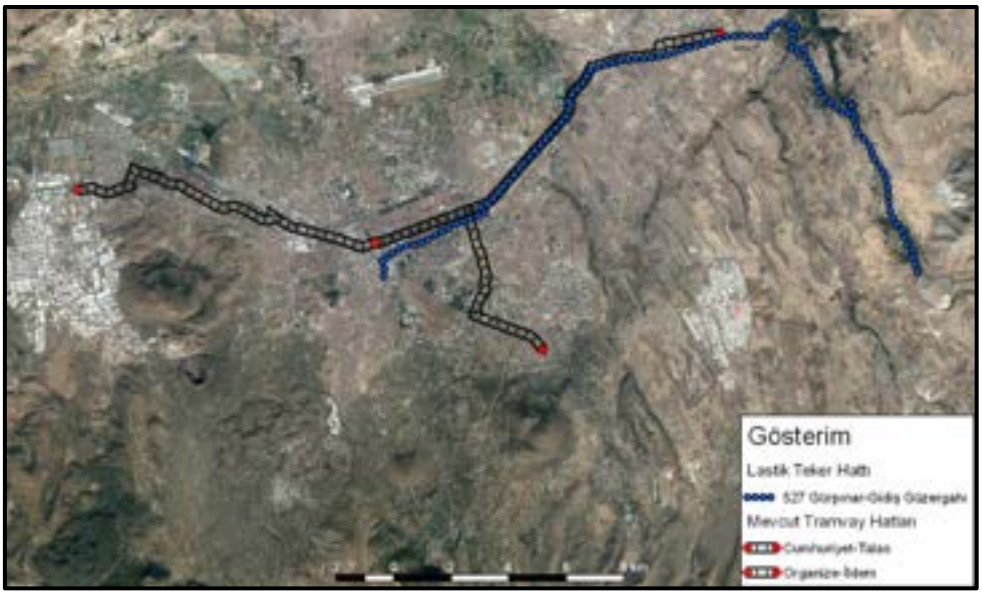
Şekil 2.69. 523 numaralı Fakülte-Gesi (dönüş) güzergahının mevcut durumu



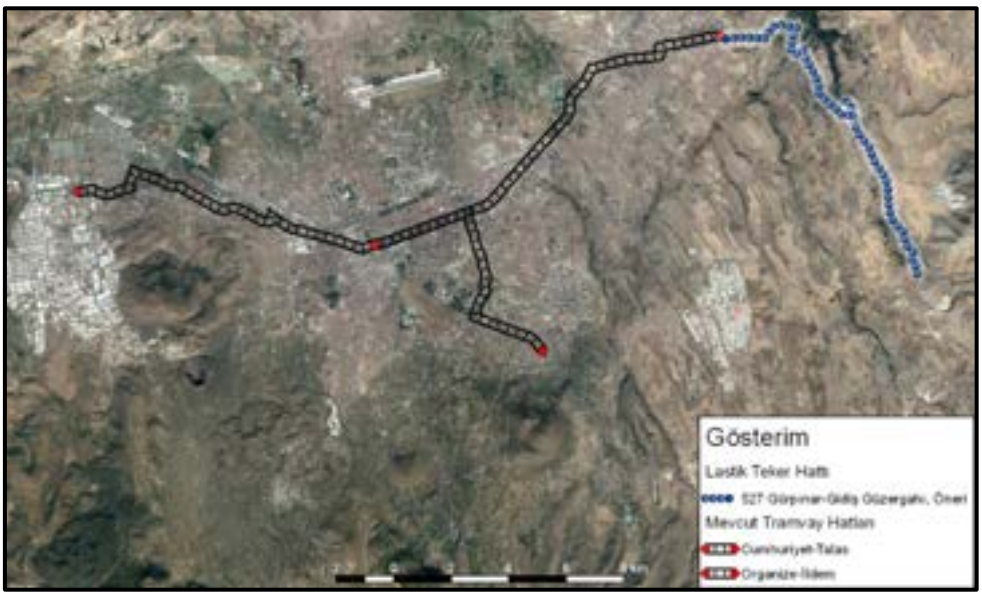
Şekil 2.70. 523 numaralı Fakülte-Gesi (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.71 ve 2.72'de sırasıyla Gürpınar'da başlayıp Tacettin Veli Mahallesi'ndeki otobüs depolama alanında biten 527 Gürpınar hattının yaklaşık 11 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden gidiş güzergahının mevcut ve düzenlenen durumu verilmiştir.

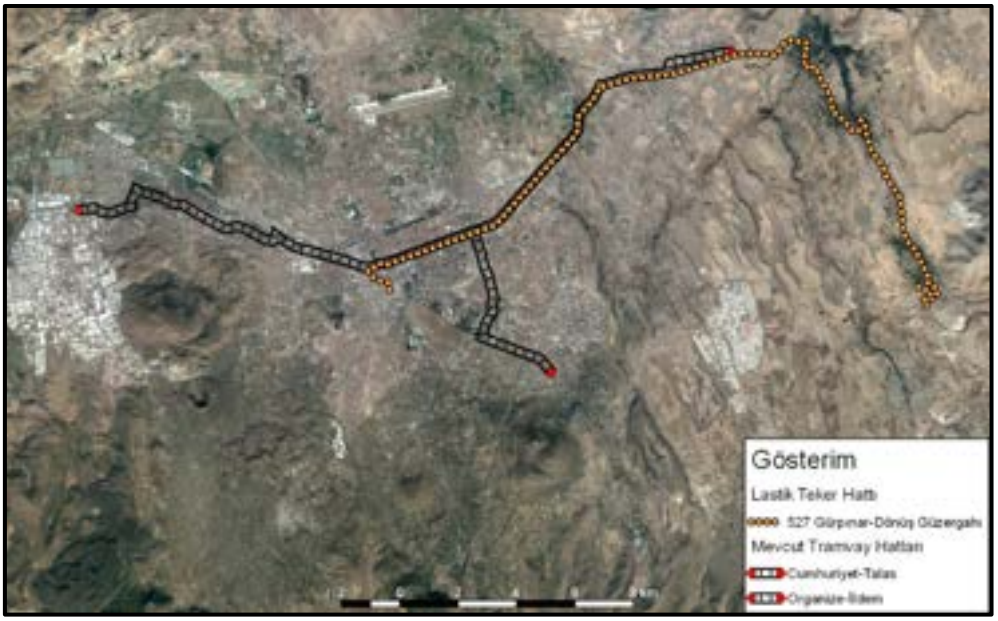


Şekil 2.71. 527 numaralı Gürpınar (gidiş) güzergahının mevcut durumu

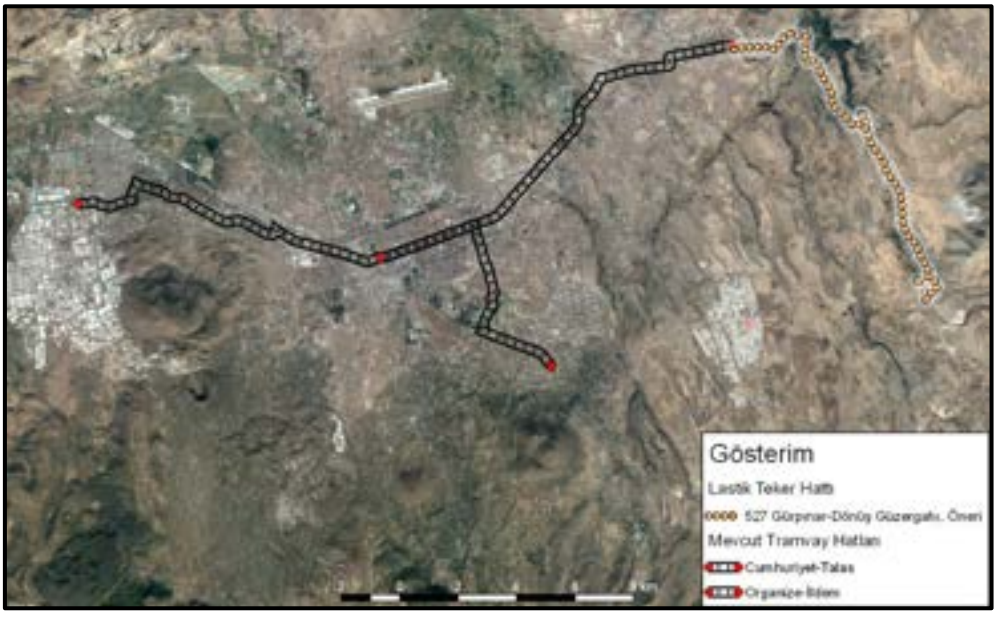


Şekil 2.72. 527 numaralı Gürpınar (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme

Şekil 2.73 ve 2.74'te sırasıyla Tacettin Veli Mahallesi'ndeki otobüs depolama alanından başlayıp Gürpınar'da sona eren 527 Gürpınar Hattının yaklaşık 15 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden dönüş güzergahının mevcut ve düzenlenmiş durumu verilmiştir.



Şekil 2.73. 527 numaralı Gürpınar (dönüş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.74. 527 numaralı Gürpınar (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme

umaralı Güzergah

Şekil 2.75 ve 2.76'da sırasıyla Büyükbürüngüz Yavuz Mahallesi'nden başlayıp Tacettin Veli Mahallesi'ndeki otobüs depolama alanında son bulan 528 Büyükbürüngüz Hattının yaklaşık 15 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden gidiş güzergahının mevcut ve düzenlenen durumu verilmiştir.



Şekil 2.75. 528 numaralı Büyükbürüngüz (gidiş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.76. 528 numaralı Büyükbürüngüz (gidiş) güzergahı için önerilen düzenleme

Şekil 2.77 ve 2.78'de sırasıyla 528 Büyükbürüngüz Hattının yaklaşık 15 km'si raylı sistem güzergahına paralel giden dönüş güzergahının mevcut ve düzenlenen durumu verilmiştir.



Şekil 2.77. 528 numaralı Büyükbürüngüz (dönüş) güzergahının mevcut durumu



Şekil 2.78. 528 numaralı Büyükbürüngüz (dönüş) güzergahı için önerilen düzenleme

Öneriler sonrası 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları Şekil 2.79'da verilmiştir. Buna göre, öneriler sonrasında lastik teker güzergahlarının erişilebilirlik alanları kentteki yerleşim bölgeleri için yeterlidir.



Şekil 2.79. Öneriler sonrası 300 m için otobüs güzergahlarının erişilebilirlik alanları

2.4.1.2. Durak Düzenlemelerine İlişkin Öneriler

Toplu taşıma sistemlerindeki duraklar için akıllı durak konsepti özellikle kentsel raylı sistemler için uzun yıllardır kullanılmaktadır. Son yıllarda, gelişmiş ülkelerde lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri için de akıllı durak uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Akıllı durak kullanımının temel amacı, kullanıcılara eş zamanlı bilgilendirmelerde bulunarak sistemin verimliliğini arttırmak olarak değerlendirilebilir. Akıllı durak uygulamaları ile ilgili genel yaklaşım, durağa yaklaşmakta olan çeşitli güzergahlara ait otobüslerin durağa kesin varış zamanlarının sistem kullanıcılarına bildirilmesi olarak ele alınmaktadır. Akıllı durak uygulamalarına Dublin'den alınmış bir örnek Şekil 2.80'de verilmiştir.



Şekil 2.80. Akıllı otobüs durağı ekranı

Akıllı durak uygulamalarına Türkiye'de ilk örnek İETT tarafından üretilen enerjisini güneş panellerinden alan Konsept Akıllı Durak adıyla Yıldız Teknik Üniversitesi durağında 2016 yılında hizmet vermeye başlamıştır. Teknolojik Akıllı Durak, Barbaros Bulvarı üzerinde bulunan Yıldız Teknik Üniversitesi durağında konumlandırılmış olup görünümü Şekil 2.81'de verilmiştir. Tüm teknolojik yenilikleri içinde barındıran Konsept durak, LCD/LED tabanlı dijital yolcu bilgilendirme alanları, biletmatik cihazı, bas-konuş ünitesi, engelli araçlarının şarj edilebileceği arabirimler, duraktaki yolculara ücretsiz internet kullanım hizmeti verebilen ve şehir mimarisine uygun olarak tasarlanmıştır. Ayrıca durakta bekleyen yolcu, otobüsün o durağa ne kadar uzaklıkta bulunduğunu, hangi otobüsün ne zaman geçtiğini sistemden öğrenebilmektedir.

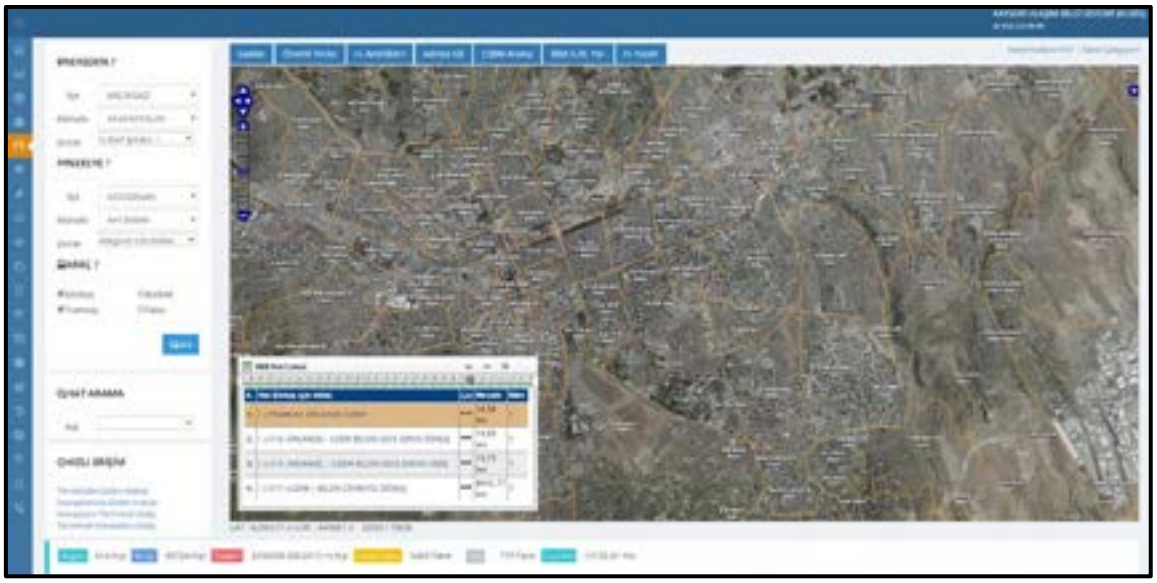


Şekil 2.81. İETT tarafından üretilen akıllı durak

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi (KUBİS) ile toplu taşıma kullanıcıları web tabanlı ve mobil uygulamalar ile kentteki toplu taşıma sistemine ilişkin güzergah, araç kalkış saatleri ve "Otobüsüm Nerede?" uygulaması ile anlık olarak güzergahlardaki otobüslerin yerlerini görebilmektedir. Bununla birlikte, kentteki herhangi bir duraktan bir diğer durağa ulaşmak için alternatif toplu taşıma güzergah ve bağlantılarını öğrenebilmektedir. KUBİS ve "Otobüsüm Nerede?" uygulamalarına ilişkin görseller Şekil 2.82 ve 2.83'de verilmiştir.



Şekil 2.82. "Otobüsüm Nerede?" uygulamasının arayüzü



Şekil 2.83. KUBİS uygulamasının arayüzü

Akıllı durak sistemlerinde, araç içi ünitesinden alınan bilgiler ana sunucuya GPRS aracılığı ile iletilmekte ve veriler sunucu tarafından işlenip depolanmaktadır. Sunucularda toplanan araç bilgileri durak noktalarındaki bilgi ünitelerine aktarılmaktadır. Kayseri genelindeki belediye ve halk otobüslerinde GPS konumlandırıcı bulunduğu için akıllı durak sistemlerine geçiş için kısa ve orta vadede durak altyapıları tamamlanarak sisteme geçiş yapılabilir. Böylelikle, toplu taşıma kullanıcıları açısından sistemin çekiciliğinin artacağı ve özel araç trafiğinden toplu taşıma kullanımına geçişin teşvik edilebileceği değerlendirilmektedir.

Kentteki durakların konumları incelendiğinde, dikkate değer sayıda otobüs durağının herhangi bir kavşağa 50 m'den daha yakın mesafede konumlandığı dikkati çekmektedir. Söz konusu durakların konumsal dağılımları Şekil 2.84'te verilmiştir. Özellikle zirve saatlerde trafik yoğunluğunun yüksek olduğu yol kesimlerinde kavşaklara yakın otobüs durakları, otobüslerin yavaşlama/durma/hızlanma manevraları nedeniyle karayolu kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, özellikle kent merkezinde yoğun trafik hacimlerinin gözlendiği kesimlerdeki durak yerlerinin detaylı olarak incelenerek kavşaklara 50 m'den yakın durakların yerlerinin yeniden düzenlenmesi karayolu kapasitesinin efektif kullanımı açısından önem taşımaktadır.



Şekil 2.84. Kavşaklara 50 m'den daha yakın mesafedeki duraklar

2.4.1.3. Otobüs Depolama Alanlarına İlişkin Öneriler

Kayseri merkez ve merkez ilçelerinde toplam 10 adet otobüs hareket amirliği bulunmakta olup bunların isimleri ve bulunduğu mahalleler Şekil 2.85'te gösterilmiştir. Otobüs Hareket Amirliklerinden Kartal, Kümbet, Merkez, Yoğunburç ve Güney hareket amirliği Kayseri kent merkezinde ve birbirine çok yakın konumdadır. Belsin ve Batı hareket amirliği kentin batısında, Doğu ve İldem hareket amirlikleri kentin doğusunda, Talas Hareket amirliği ise kentin güneyinde yer almaktadır.



Şekil 2.85. Otobüs hareket amirlikleri ve bulunduğu bölgeler

Halk otobüsleri ve Belediye otobüslerinden oluşan Kayseri otobüs işletmeciliğinde Belediye otobüsleri günlük seferlerini tamamladıktan sonra Kayseri Büyükşehir Belediyesi'ne ait olan garaj ve bakım merkezlerine park edip sabah ilk hareketlerini buradan yapmaktadır. Kayseri kent merkezinde yer alan Kartal, Kümbet, Merkez, Yoğunburç ve Güney hareket amirlikleri konum itibariyle kent içi trafiğini olumsuz etkilemektedir. Otobüslerin kent merkezinde yer alan bu alanlarda parklanmaları, giriş-çıkış esnasındaki manevraları ve yoğunluğu sebebiyle trafik sirkülasyonu olumsuz etkilenmektedir. Merkezde yer alan bu hareket amirliklerinin kent merkezinden taşınması kent merkezinde zirve saatlerde oluşan trafiği rahatlatacaktır. Talas Bulvarı üzerinde bulunan İşletme Müdürlüğü park alanının kapasitesinin artırılarak kent merkezinde yer alan tüm hareket amirliklerinin buradan toplanması uygun olacaktır.

2.4.1.4. Filoya İlişkin Öneriler

Kayseri'de mevcut toplu taşıma organları 3 türlüdür. Bunlar tramvay, özel halk otobüsleri ve belediye otobüsleridir. Tramvay ve özel halk otobüsleri genel olarak şehir içi ulaşımı sağlarken, belediye otobüsleri çevre köylere hizmet vermektedir. Dolayısı ile halk otobüslerinin sayısı daha fazladır. Bu toplu taşıma organlarının seferlerinin talebe yetmediği durumlarda ise ek seferler konulmaktadır. Hem özel halk otobüsleri hem de belediye otobüsleri için yaşa göre filo verimliliği önerilerinde Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin 2015 yılında yürürlüğe giren Toplu Taşıma Yönetmeliği de dikkate alınmıştır. Yönetmeliğe göre 15 yaşından yaşlı otobüsler toplu taşıma hizmetinden çıkarılırken, 10 yaşından yaşlı yeni kayıtlara izin verilmemektedir.

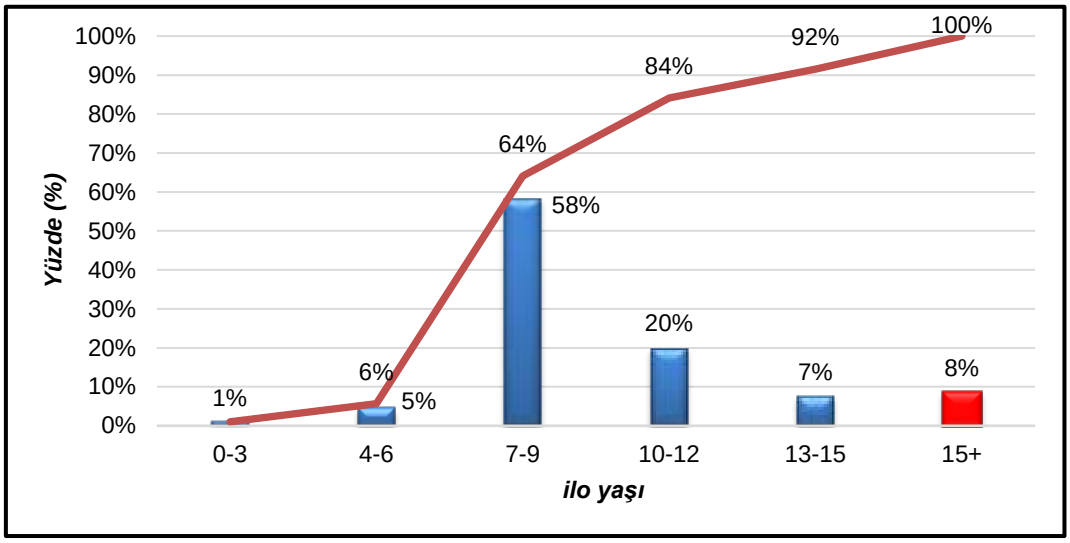
Halk Otobüsleri

Kayseri'de 390 adet özel halk otobüsü bulunmaktadır. Özel halk otobüsleri hafta içi, cumartesi ve pazar aynı tarifeyi kullanmakta ve 81 hatta bir günde toplam 7477 sefer yapmakta, bu sayı ek seferlerle beraber 7914 sefer sayısına ulaşmaktadır. Bu rakam 1 aylık periyotta 237,420 sefere ulaşmaktadır. Güzergah düzenlemelerine ilişkin bölümde 30 km'nin altındaki güzergahlar kent içi kapsamında ele alınmış olup bir seferin ortalama kilometre cinsinden değeri 14 km'dir. Dolayısı ile özel halk otobüsleri 1 ayda yaklaşık 3,323,880 km yol kat etmektedir. Otobüsler boyutları itibariyle tam dolulukta 80 yolcu taşıyabilmektedir. Özel halk otobüsü filosunun yaş dağılımı Tablo 2.8'de verilmiştir.

Tablo 2.8. Halk otobüsü filosu yaş dağılımı

Model yılı	Araç sayısı	Eklenik araç sayısı	Model yılı	Araç sayısı	Eklenik araç sayısı
2000	8	8	**2007**	10	140
2001	25	33	**2008**	24	164
2002	3	36	**2009**	93	257
2003	6	42	**2010**	111	368
2004	20	62	**2011**	16	384
2005	40	102	**2012**	2	386
2006	28	130	**2015**	4	390

Özel halk otobüsü filosunun yaş aralığına göre oransal dağılımını gösteren histogram Şekil 2.86'da verilmiştir. Buna göre, filodaki otobüslerin %58'lik kısmı 7-9 yaş aralığında olup nispeten genç bir otobüs filosundan bahsetmek mümkündür. Bunun yanında, filonun yaklaşık %8'lik kısmı 15 yaşını tamamlamış ve yenileme programına alınması gereken araçlardan oluşmaktadır.



Şekil 2.86. Özel halk otobüsü filosunun yaş dağılımı

Orta ve uzun vadeli öneriler kapsamında 2030 yılı baz alındığından, 2030 yılına kadar olan adet sayısına göre filo yenileme programı Tablo 2.9'de verildiği şekliyle uygulanmalıdır.

Tablo 2.9. Özel halk otobüsü filo yenileme programı

Hedef yılı	Yenilenecek araç sayısı	Hedef yılı	Yenilenecek araç sayısı
2018	42	**2024**	93
2019	20	**2025**	111
2020	40	**2026**	16
2021	28	**2027**	2
2022	10	**2030**	4
2023	24		

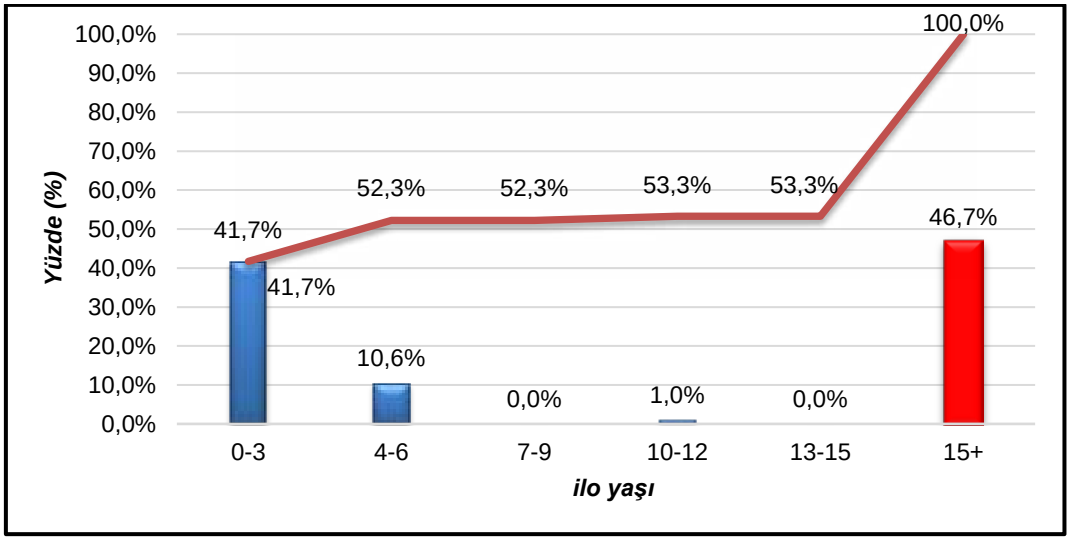
Belediye otobüsleri

Kayseri'de 199 adet belediye otobüsü bulunmaktadır. Belediye otobüsleri 59 hatta ek seferlerle beraber hafta içi günlük 1220, cumartesi 986, pazar günü 661 sefer yapmaktadır. Aylık periyotta bu rakam 33,428 sefer sayısına ulaşmaktadır. Güzergah düzenlemeleri bölümünde 30 km'den daha uzun güzergahlar çevre yerleşim bölge güzergahları olarak dikkate alınmış olup belediye otobüsleri güzergahlarının ortalama uzunluğu 40 km mertebesindedir. Ortalama hat uzunluğu ve aylık sefer sayıları dikkate alındığında, belediye otobüsleri aylık ortalama yaklaşık 1,337,120 km yol kat etmektedir. Belediye otobüsleri filosunun yaş dağılımı Tablo 2.10'da verilmiştir.

Tablo 2.10. Belediye otobüsü filosu yaş dağılımı

Model yılı	Araç sayısı	Eklenik araç sayısı
2000 ve öncesi	93	93
2006	1	94
2007	1	95
2013	21	116
2014	1	117
2015	56	173
2016	26	199

Belediye otobüsleri filosunun yaş aralığına göre oransal dağılımını gösteren histogram Şekil 2.88'de verilmiştir. Buna göre, filodaki otobüslerin %52'lik kısmı 0-6 yaş aralığında olup son yıllarda önemli sayıda otobüsün filoya eklenerek filonun gençleştirilmesine ilişkin adımlar atıldığı görülmektedir. Bunun yanında, filonun yaklaşık %47'lik kısmı 15 yaşını tamamlamış ve yenileme programına alınması gereken araçlardan oluşmaktadır.



Şekil 2.87. Özel halk otobüsü filosunun yaş dağılımı

Orta ve uzun vadeli öneriler kapsamında 2030 yılı baz alındığından, 2030 yılına kadar olan adet sayısına göre filo yenileme programı Tablo 2.11'de verildiği şekliyle uygulanmalıdır.

Tablo 2.11. Belediye otobüsü filo yenileme programı

Hedef yılı	Yenilenecek araç sayısı	Hedef yılı	Yenilenecek araç sayısı
2015	93	**2028**	21
2021	1	**2029**	1
2022	1	**2030**	56

Önerilen Yeni Güzergahlardaki Filo Gereksinimi

2018 yılında tamamlanması planlanan Kayseri Şehir Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı'nın Kayseri İli'nin önemli çekim merkezlerinden olması beklenmektedir. Güzergah önerileri bölümünde bu bölgelerdeki talebin karşılanması için 2018 yılı düşünülerek 3 yeni güzergah önerilmiştir. Bunun yanında, bölgeye hizmet verecek güzergah ve toplu taşıma aracı sayısının bölgenin gelişimi ile paralel artması kaçınılmazdır. Şekil 2.89'da önerilen 3 yeni güzergah verilmiştir.



Şekil 2.88. Şehir Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı için önerilen güzergahlar

Bölgeye götürülmesi planlanan 3 güzergahın yaklaşık uzunlukları 16 km'dir. Otobüs sistemi için ortalama 25 km/saat'lik işletme hızı kabulü altında bu güzergahlarda tur süresinin yaklaşık 80 dakika olacağı değerlendirilmektedir. Şehrin diğer bölgeleri mevcut olan otobüslerin hepsini kullandığından dolayı bu bölgenin talebini karşılamak üzere bu hatlarda çalıştırılacak en az 10 otobüsün filoya dahil edilmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir.

2.4.1.5. Veri Toplanmasına İlişkin Öneriler

Kayseri'deki lastik tekerlekli ve raylı toplu taşıma sistemlerinde binişlerin akıllı kart (Kart38) ile yapılması nedeniyle durak bazlı biniş verileri derlenmektedir. Bunun yanında, talep üretim/çekim merkezleri arasındaki toplu taşıma hareketliliğinin daha detaylı incelenebilmesi açısından durak bazlı iniş verileri de önem taşımaktadır. Özellikle sistem kullanıcılarının seyahat başlangıç ve varış noktalarının belirlenebilmesi için düzenli aralıklarla durak bazlı iniş verilerinin derlenmesi faydalı olacaktır. Bu konuda eğitilmiş bir saha ekibi ile yılda en az iki kere (yaz/kış) olmak üzere durak bazlı sayım/anket çalışmaları yapılarak toplu taşıma başlangıç/varış matrislerinin oluşturulması ve bu verilerin Ulaşım Ana Planı çerçevesinde kurulan toplu taşıma modeline girilerek sistem verimliliğinin ölçülmesi ve güzergah revizyonlarının değerlendirilmesi açısından faydalı olacaktır.

2.4.2. Raylı Sisteme İlişkin Öneriler

2009 yılında işletmeye açılan Kayseri Raylı Sistemi (KAYSERAY) Kayseri toplu taşıma ağının ana omurgasını oluşturmaktadır. 1. Etapta Mimarsinan Kavşağı'ndan Organize Sanayi Bölgesine uzanan güzergah, 2. Etapta Mimarsinan Kavşağı'ndan Bezayşehir-İldem Bölgesine kadar uzatılmıştır. Son olara 3. Etapta, Sivas Caddesi-Erciyes Üniversitesi-Talas güzergahı tamamlanmış ve işletmeye açılmıştır.

Mevcut raylı sistem ile kentin doğu-batı-güney taraflarındaki toplu taşıma talepleri karşılanmakta olup, kentin kuzey bölgelerinde üretilen/çekilen toplu taşıma talebinin kısa vadede hızla artacağı öngörülmektedir. Bunun başlıca nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Yakın zamanda inşaatı tamamlanıp hizmete açılacak olan Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kayseri ve çevre illerde önemli hasta/refakatçi/çalışan potansiyeline sahip olacaktır.
- Kayseri'de dağınık olarak yerleşmiş mobilya üreticilerinin bir araya getirilmesi ile bölgede bir mobilya ana üssü niteliği taşıyacak olan Kayseri Mobilya Kent Sitesi ve MOBİTEK AVM Fuar Alanı projesi tamamlandığında kentin kuzey bölgesi ile diğer bölgeleri arasında önemli bir yolcu hareketliliği ortaya çıkacaktır.
- 2018 yılında tamamlanarak hizmete açılması beklenen Ankara-Kayseri Yüksek Hızlı Tren (YHT) projesi ile halen yaklaşık 7 saat olan Ankara-Kayseri arasındaki seyahat süresi yaklaşık 2 saate inecek olup, projeye göre YHT ana hat istasyonu Mobilyacılar Sitesi'ne çok yakın mesafededir.
- Bölge hastanesi ile Mobilyacılar Sitesi arasında yer alan Nuh Naci Yazgan Üniversitesi'nin yaklaşık 2000 öğrencisi bulunmaktadır ve bu sayının gelecek yıllarda artması beklenmektedir.

Bölge Hastanesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Mobilyacılar Sitesi ve YHT Ana Hat İstasyonunu birleştiren hat dikkate alındığında, bir tarafta Kayseri Otogarı ve kent merkezi, diğer tarafta ise Kayseri Havalimanı'na uzandığı görülmektedir. Söz konusu durum Şekil 2.90'da verilmiştir.



Şekil 2.89. Kent merkezinden havalimanına uzanan hat ve önemli talep merkezleri

Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin görünümü Şekil 2.91'de verilmiştir. Sağlık kampüsünün, 900 yataklı genel hastane, 258 yataklı kadın doğum hastanesi, 126 yataklı psikiyatri hastanesi, 200 yataklı rehabilitasyon hastanesi, 100 yataklı yüksek güvenlikli adli psikiyatri hastanesi olmak üzere toplam 1584 yataklı olması planlanmıştır. Sağlık kampüsünün 6 ana hastane binası haricinde sosyal tesisleri, alışveriş merkezleri bulunmaktadır. Ayrıca 38 ameliyathane ile günlük 2,500 kişi kapasiteli acil servis, 144 yoğun bakım yatağı ile görüntüleme merkezleri, laboratuarlar ve iki adet helikopter pisti yer alacaktır. Hastanenin oturum alan 180,000 m², kapalı alanı ise 460,000 m²'dir. Bu hastane tam kapasite ile hizmete açıldığında, yaklaşık 5,000 kişinin çalışması ve sabah zirve saatlerde yaklaşık 7,000 personel, hasta, refakatçi ve ziyaretçi düzeyinde bir toplu taşıma yolculuk talebi yaratması öngörülmektedir.

Kayseri Mobilya Kent Sitesi ve MOBİTEK AVM Fuar Alanı projesinin görünümü Şekil 2.91'de verilmiştir. Söz konusu yerleşke tamamlandığında yaklaşık 15,000 çalışana ek olarak günlük ortalama 6,000 ziyaretçi potansiyeli bulunmaktadır.



Şekil 2.90. Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi

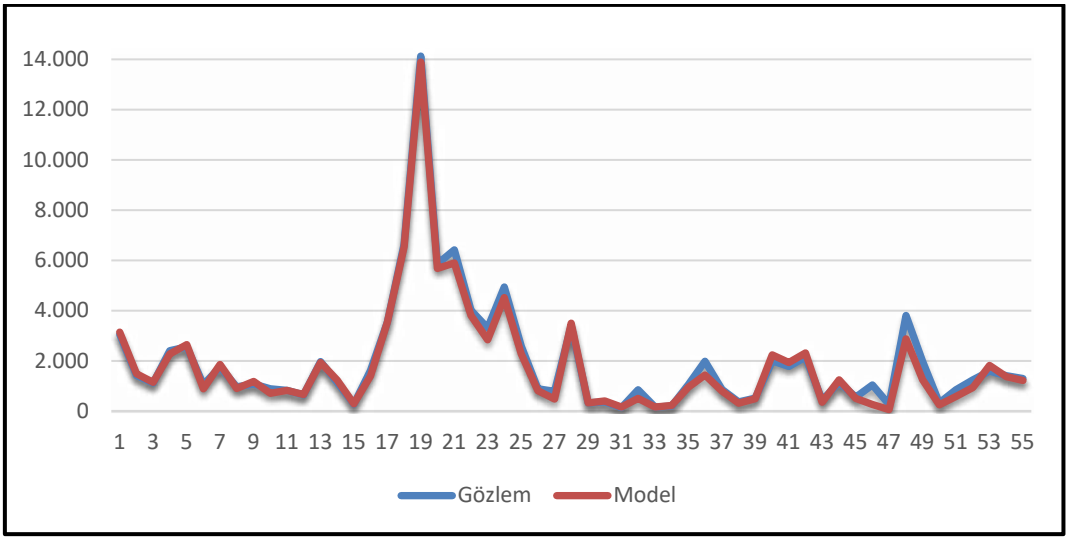


Şekil 2.91. Kayseri Mobilya Kent Sitesi ve MOBİTEK AVM Fuar Alanı

Ana plan çalışması kapsamında yukarıda bahsi geçen talebin karşılanması için kentin kuzey bölgesine hizmet verecek yeni bir raylı sistem güzergahının oluşturulması için modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir. Bunun için Kayseri'deki tüm toplu taşıma ağı VISUM yazılımında modellenmiş ve tüm raylı/lastik tekerlekli güzergahlardaki zaman çizelgeleri modele girilerek kalibrayon çalışması gerçekleştirilmiştir. Model performansının değerlendirilmesinde raylı sistem duraklarındaki haftaiçi günlük biniş değerleri kullanılmıştır. Tablo 2.12'de kalibrasyon sonuçları verilmiştir. GEH istatistikleri incelendiğinde değerlerin ortalamasının %4.82 (<5) olduğu görülmektedir. Şekil 2.93'de ise 55 raylı sistem durağı için atama sonuçları ile gözlem değerlerinin grafiksel karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 2.12. Kalibrasyon sonucu gözlem ve model karşılaştırması

No	Durak İsimleri	Haftaiçi Günlük Ortalama Biniş (Gözlem)	Haftaiçi Günlük Ortalama Biniş (Model)	Hata Oranı	GEH İstatistikleri
1	Organize Sanayi	3,054	3,149	0.97	2.00
2	Tınaztepe	1,433	1,486	0.96	1.00
3	19 Mayıs	1,127	1,148	0.98	1.00
4	Belsin Kürsü	2,413	2,276	1.06	3.00
5	Selimiye 1	2,562	2,649	0.97	2.00
6	Anafartalar	1,056	898	1.18	5.00
7	Keykubat	1,761	1,856	0.95	2.00
8	Sakarya	975	909	1.07	2.00
9	Stadyum	1,087	1,188	0.92	3.00
10	Köprülü Kavşak	893	720	1.24	6.00
11	Yazı Bağları	825	827	1.00	0.00
12	Esentepe	646	670	0.97	1.00
13	Yeni Sanayi-DSİ	1,976	1,941	1.02	1.00
14	Ana Tamir	1,144	1,241	0.92	3.00
15	Karayolları	276	300	0.92	1.00
16	Aydınlıkevler	1,614	1,408	1.15	5.00
17	Eskisanayi	3,550	3,558	1.00	0.00
18	Düvenönü	6,653	6,537	1.02	1.00
19	Cumhuriyet Meydanı	14,130	13,893	1.02	2.00
20	Hunat	5,862	5,684	1.03	2.00
21	Büyükşehir Belediyesi	6,419	5,899	1.09	7.00
22	Fuzuli	4,014	3,809	1.05	3.00
23	Alparslan	3,308	2,843	1.16	8.00
24	Tuna	4,942	4,528	1.09	6.00
25	Erciyesevler	2,586	2,285	1.13	6.00
26	Çiftekümbet	892	819	1.09	2.00
27	Yıldızevler	788	491	1.61	12.00
28	Doğu Terminali	3,401	3,509	0.97	2.00
29	Mimar Sinan Kavşağı	328	329	1.00	0.00
30	Fabrikalar	370	406	0.91	2.00
31	Kumarlı	144	169	0.85	2.00
32	Harikalar Diyarı	850	507	1.68	13.00
33	Cırgalan	171	165	1.03	0.00
34	Ahi Evran	207	235	0.88	2.00
35	Gesi Kavşağı	1,063	956	1.11	3.00
36	Beyazşehir 1	1,994	1,441	1.38	13.00
37	Toki Kavşağı	866	808	1.07	2.00
38	Beyazşehir 2	377	325	1.16	3.00
39	İldem 1	529	501	1.06	1.00
40	İldem 2	2,007	2,249	0.89	5.00
41	İldem 3	1,780	1,932	0.92	4.00
42	İldem 4	2,149	2,325	0.92	4.00
43	İldem 5	439	356	1.24	4.00
44	Sema Yazar Parkı	1,142	1,250	0.91	3.00
45	Şehit Mustafa Şimşek	561	511	1.10	2.00
46	Şehit Furkan Doğan	1,041	269	3.87	30.00
47	Teknopark	266	66	4.04	16.00
48	Erciyes Üniversitesi	3,808	2,883	1.32	16.00
49	Erciyes Üni. Hastanesi	1,971	1,255	1.57	18.00
50	Lojmanlar	333	251	1.33	5.00
51	Kızılay Kan Merkezi	852	591	1.44	10.00
52	Yurtlar Bölgesi	1,250	938	1.33	9.00
53	Bahçelievler	1,592	1,828	0.87	6.00
54	Talas Belediyesi	1,415	1,377	1.03	1.00
55	Talas Cemilbaba	1,298	1,227	1.06	2.00
	Toplam	**108,192**	**101,672**		
	Ortalama	**---**	**---**	**1.19**	**4.82**



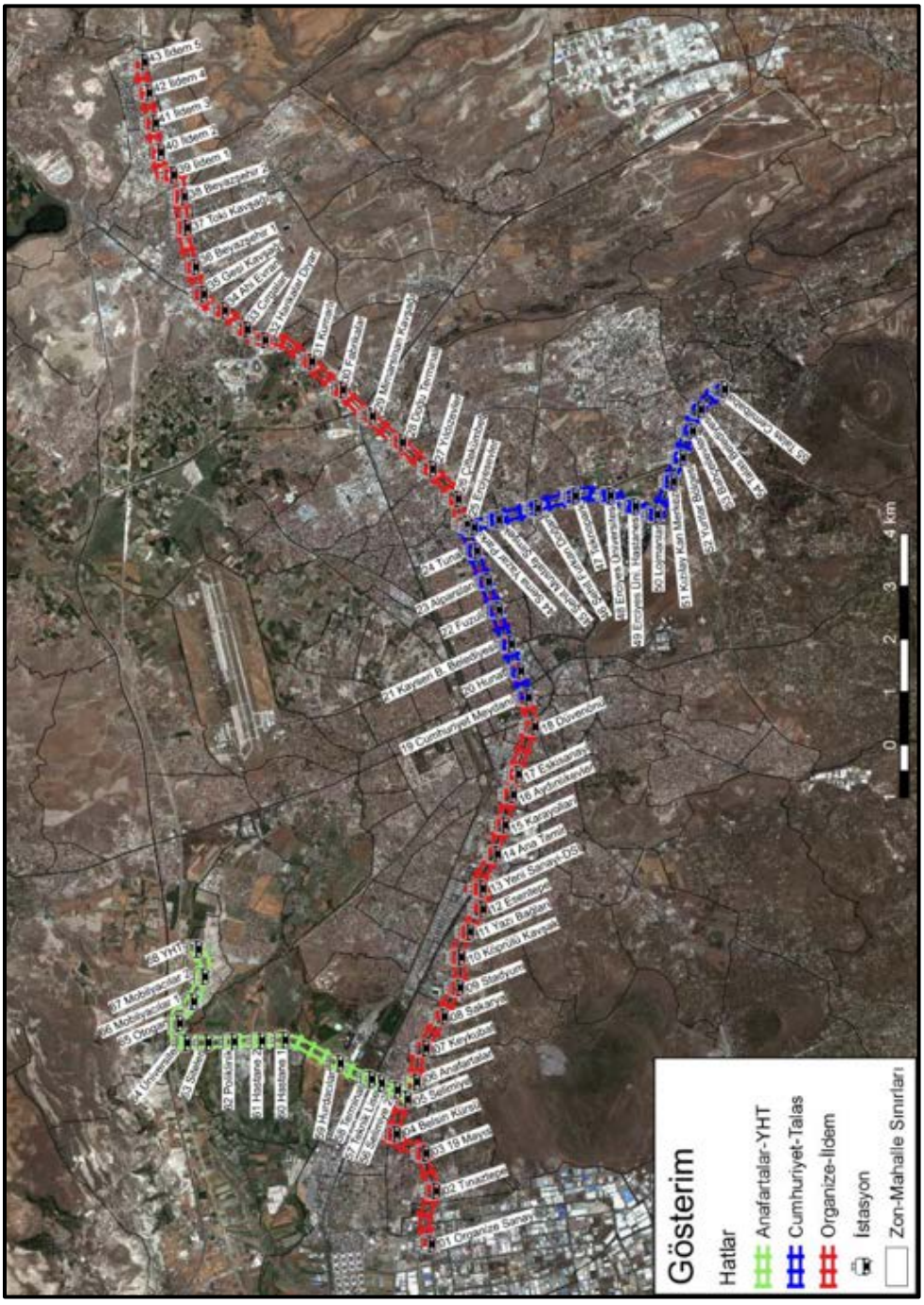
Şekil 2.94. Raylı sistem için durak bazlı kalibrasyon sonuçları

Şekil 2.94'te VISSUM atama kalibrasyon sonuçlarının ekran görüntüsü verilmiştir.



Şekil 2.93. Raylı sistem için atama sonuçları

Model kalibrasyonun ardından, Selimiye Mahallesi'nden başlayarak YHT istasyonuna uzanan yeni raylı sistem güzergahı için atama yapılmıştır. Yeni güzergah 14 istasyonlu olarak planlanmıştır. Bunlardan 13 tanesi yeni istasyon olup, Anafartalar istasyonu aktarma istasyonu olarak ele alınmıştır. Yolcu ataması yapılan yeni raylı sistem ağı Şekil 2.95'te verilmiştir.



Şekil 2.94. Planlanan raylı sistem güzergahı ve raylı sistem ağı

Gelecek tahminlerinin yapılması kapsamında hattın geçtiği bölgenin arazi kullanım yapısı, çekim bölgelerinin potansiyeli ve il genelinin son yılda göstermiş olduğu nufüs artış hızı vb. kriterler dikkate alınarak farklı senaryolar altında 2020 yılı için atamalar yapılarak yolcu sayıları hesaplanmıştır. 2020 yılı için hareketliliğin değişmeyeceği, tür seçiminin aynı aynı kalacağı, nüfustaki gelişimin son 10 yıllık ortalama değer ile süreceği kabul edilmiştir. 2020 yılında planlanan raylı sistem aksındaki çekim bölgelerinin tam kapasite ile hizmete geçeceği kabulleri yapılmıştır. Bölgedeki arazi kullanım yapısısnın nüfus artış hızı ile paralel olarak gelişeceği öngörülmüştür. T1, T2 ve T3 raylı sistem hatları için 4 farklı işletme senaryosu altında raylı sistem yolculuk tahminleri yapılmıştır. Bahsi geçen 3 hat; Organize Sanayi-İldem (T1), Cumhuriyet Meydanı-Talas (T2) ve Anafartalar-YHT Garı (T3) şeklindedir. Bahsi geçen senaryolar aşağıdaki gibidir:

Senaryo-1
T1: 06:00 - 21:00 arası 8 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika,
T2: 06:00 - 21:00 arası 8 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika,
T3: 06:00 - 21:00 arası 10 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika

Senaryo-2
T1: 06:00 - 21:00 arası 8 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika,
T2: 06:00 - 21:00 arası 10 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika,
T3: 06:00 - 21:00 arası 12 dakika, 21:00 - 23:30 arası 20 dakika

Senaryo-3
T1: 06:00 - 21:00 arası 8 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika
T2: 06:00 - 21:00 arası 12 dakika, 21:00 - 23:30 arası 20 dakika
T3: 06:00 - 21:00 arası 16 dakika, 21:00 - 23:30 arası 20 dakika

Senaryo-4
T1: 06:00 - 21:00 arası 10 dakika, 21:00 - 23:30 arası 15 dakika
T2: 06:00 - 21:00 arası 14 dakika, 21:00 - 23:30 arası 20 dakika
T3: 06:00 - 21:00 arası 15 dakika, 21:00 - 23:30 arası 20 dakika

Aşağıdaki tablolarda senaryolar için 2020 yılında beklenen yolculuk değerleri verimiştir.

Senaryo-1 Yolculuk Tahminleri

Tablo 2.13. Senaryo-1 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
1	Organize Sanayi	3766	3699	67	0	3766
2	Tınaztepe	1889	1847	42	1	5654
3	19 Mayıs	1729	1607	122	54	7328
4	Belsin Kürsü	2630	2575	55	93	9866
5	Selimiye	7825	3485	4340	741	16950
6	Anafartalar	7712	1082	6630	314	24347
7	Keykubat	2335	2098	237	153	26529
8	Sakarya	999	999	0	91	27438
9	Stadyum	1109	1109	0	318	28229
10	Köprülü Kavşak	1123	946	177	252	29100
11	Yazı Bağları	946	773	174	286	29760
12	Esentepe	819	805	14	311	30268
13	Yeni Sanayi-DSİ	2124	1932	192	379	32014
14	Ana Tamir	1596	411	1185	188	33421
15	Karayolları	393	355	38	75	33739
16	Aydınlıkevler	1451	1243	207	413	34777
17	Eskisanayi	3367	2664	703	1353	36791
18	Düvenönü	3001	2425	577	5741	34052
19	Cumhuriyet Meydanı	4519	2385	2134	12112	26459
20	Hunat	1697	976	721	2702	25454
21	Kayseri B.Belediyesi	1996	1535	461	3610	23840
22	Fuzuli	937	828	109	2271	22506
23	Alparslan	579	407	172	1979	21106
24	Tuna	962	416	546	1637	20431
25	Erciyesevler	908	311	597	1522	19817
26	Çiftekümbet	318	158	159	974	19161
27	Yıldızevler	134	115	19	670	18625
28	Doğu Terminali	465	303	163	3519	15571
29	Mimar Sinan Kavşağı	143	26	118	567	15147
30	Fabrikalar	70	27	42	351	14867
31	Kumarlı	27	18	8	101	14792
32	Harikalar Diyarı	45	42	3	1296	13541
33	Cırgalan	15	14	1	476	13079
34	Ahi Evran	1	1	0	51	13029
35	Gesi Kavşağı	26	20	5	1544	11511
36	Beyazşehir 1	40	40	0	1858	9692
37	Toki Kavşağı	45	26	19	1490	8247
38	Beyazşehir 2	19	17	2	686	7580
39	İldem 1	10	10	0	706	6884
40	İldem 2	37	37	0	2021	4899
41	İldem 3	6	6	0	2305	2600
42	İldem 4	9	9	0	2064	546
43	İldem 5	0	0	0	546	0
	TOPLAM	**57820**	**37780**	**20040**	**57820**	

Tablo 2.14. Senaryo-1 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
43	İldem 5	692	154	538	0	692
42	İldem 4	1967	1397	570	6	2653
41	İldem 3	2347	2183	163	4	4996
40	İldem 2	1875	1859	16	20	6851
39	İldem 1	594	594	0	6	7438
38	Beyazşehir 2	561	498	63	21	7978
37	Toki Kavşağı	1703	850	852	52	9628
36	Beyazşehir 1	1468	1340	128	51	11045
35	Gesi Kavşağı	1463	1405	58	68	12440
34	Ahi Evran	214	67	147	68	12586
33	Cırgalan	254	250	5	9	12831
32	Harikalar Diyarı	1238	1186	53	21	14048
31	Kumarlı	258	254	5	92	14214
30	Fabrikalar	421	414	8	20	14616
29	Mimar Sinan Kavşağı	1653	496	1157	354	15915
28	Doğu Terminali	3901	3837	64	429	19388
27	Yıldızevler	908	857	51	189	20106
26	Çiftekümbet	1291	984	307	375	21023
25	Erciyesevler	2220	1453	767	1875	21368
24	Tuna	1811	1608	203	888	22290
23	Alparslan	1297	1026	270	204	23383
22	Fuzuli	2500	2310	190	683	25199
21	Kayseri B.Belediyesi	4121	3205	916	1839	27481
20	Hunat	2672	2175	497	1050	29104
19	Cumhuriyet Meydanı	11572	2806	8766	6233	34444
18	Düvenönü	5103	2166	2936	2597	36949
17	Eskisanayi	1311	697	613	3226	35034
16	Aydınlıkevler	1081	291	790	1106	35008
15	Karayolları	323	62	261	380	34952
14	Ana Tamir	72	60	12	552	34472
13	Yeni Sanayi-DSİ	386	362	24	2465	32393
12	Esentepe	234	173	61	892	31735
11	Yazı Bağları	141	136	5	967	30909
10	Köprülü Kavşak	211	164	47	929	30191
9	Stadyum	170	166	5	1176	29186
8	Sakarya	90	89	1	1015	28261
7	Keykubat	95	86	10	1996	26360
6	Anafartalar	363	30	333	13796	12927
5	Selimiye	662	55	606	3770	9818
4	Belsin Kürsü	92	29	63	2613	7296
3	19 Mayıs	26	11	15	1661	5661
2	Tınaztepe	9	4	6	1733	3937
1	Organize Sanayi	0	0	0	3937	0
	TOPLAM	**59371**	**37788**	**21582**	**59371**	

Tablo 2.15. Senaryo-1 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
19	Cumhuriyet Meydanı	4530	1040	3490	0	4530
20	Hunat	640	560	80	33	5136
21	Kayseri B.Belediyesi	1416	1162	255	65	6487
22	Fuzuli	1706	1579	128	241	7952
23	Alparslan	1579	1468	111	369	9162
24	Tuna	1526	917	608	154	10533
44	Sema Yazar Parkı	2210	274	1935	236	12507
45	Şehit Mustafa Şimşek	330	62	268	513	12323
46	Şehit Furkan Doğan	58	24	34	387	11995
47	Teknopark	28	21	7	327	11695
48	Erciyes Üniversitesi	886	886	0	4010	8572
49	Erciyes Üni. Hastanesi	507	507	0	1631	7448
50	Lojmanlar	32	13	19	626	6853
51	Kızılay Kan Merkezi	49	12	37	860	6043
52	Yurtlar Bölgesi	42	41	1	996	5089
53	Bahçelievler	37	36	2	1359	3767
54	Talas Belediyesi	45	36	8	2159	1652
55	Talas Cemilbaba	0	0	0	1652	0
	TOPLAM	**15620**	**8637**	**6983**	**15620**	

Tablo 2.16. Senaryo-1 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
55	Talas Cemilbaba	1673	1156	517	0	1673
54	Talas Belediyesi	2066	2016	51	38	3701
53	Bahçelievler	1474	1375	100	54	5122
52	Yurtlar Bölgesi	1065	1032	33	51	6136
51	Kızılay Kan Merkezi	1020	667	354	21	7135
50	Lojmanlar	399	184	215	14	7520
49	Erciyes Üni. Hastanesi	1554	1548	6	639	8435
48	Erciyes Üniversitesi	3919	3917	3	1116	11239
47	Teknopark	134	134	0	237	11136
46	Şehit Furkan Doğan	118	115	3	464	10790
45	Şehit Mustafa Şimşek	329	317	13	259	10861
44	Sema Yazar Parkı	133	128	6	2045	8949
24	Tuna	462	409	54	1995	7417
23	Alparslan	340	318	23	963	6794
22	Fuzuli	474	468	6	1821	5447
21	Kayseri B.Belediyesi	162	160	2	1830	3779
20	Hunat	42	42	0	670	3152
19	Cumhuriyet Meydanı	0	0	0	3152	0
	TOPLAM	**15368**	**13984**	**1384**	**15368**	

Tablo 2.17. Senaryo-1 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
6	Anafartalar	13707	465	13242	0	13707
56	Selimiye 2	3771	1332	2439	22	17456
57	Teknik Lise	7188	90	7098	42	24603
58	Terminal	494	187	307	299	24798
59	Hurdacılar	4	4	0	398	24403
60	Hastane 1	4	4	0	1000	23407
61	Hastane 2	7	7	0	2006	21408
62	Poliklinik	37	37	0	9954	11490
63	Siteler	5	5	0	1030	10465
64	Üniversite	2	2	0	668	9800
65	Otogar	5	5	0	706	9099
66	Mobilyacılar 1	3	3	0	2003	7099
67	Mobilyacılar 2	2	2	0	6352	749
68	YHT	0	0	0	749	0
	TOPLAM	**25229**	**2142**	**23087**	**25229**	

Tablo 2.18. Senaryo-1 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
68	YHT	754	754	0	0	754
67	Mobilyacılar 2	6448	6448	0	0	7202
66	Mobilyacılar 1	2032	2032	0	0	9233
65	Otogar	737	737	0	0	9971
64	Üniversite	718	717	1	4	10685
63	Siteler	1066	1066	0	8	11743
62	Poliklinik	10478	10478	0	67	22155
61	Hastane 2	2129	2129	0	13	24271
60	Hastane 1	1051	1051	0	7	25314
59	Hurdacılar	443	443	0	7	25751
58	Terminal	346	346	0	5388	20710
57	Teknik Lise	53	41	12	6192	14571
56	Selimiye 2	32	28	4	6966	7637
6	Anafartalar	0	0	0	7637	0
	TOPLAM	**26287**	**26270**	**17**	**26287**	

Senaryo-2 Yolculuk Tahminleri

Tablo 2.19. Senaryo-2 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
1	Organize Sanayi	3769	3695	74	0	3769
2	Tınaztepe	1910	1868	42	1	5678
3	19 Mayıs	1728	1605	124	52	7355
4	Belsin Kürsü	2661	2606	56	92	9925
5	Selimiye	7249	3511	3738	473	16701
6	Anafartalar	7894	1077	6817	706	23889
7	Keykubat	2321	2080	240	148	26061
8	Sakarya	994	994	0	90	26965
9	Stadyum	1105	1105	0	321	27749
10	Köprülü Kavşak	1109	941	168	258	28600
11	Yazı Bağları	946	768	178	287	29259
12	Esentepe	813	798	15	302	29771
13	Yeni Sanayi-DSİ	2124	1919	205	394	31500
14	Ana Tamir	1584	408	1176	206	32877
15	Karayolları	391	353	38	79	33189
16	Aydınlıkevler	1442	1235	207	410	34222
17	Eskisanayi	3343	2647	696	1162	36403
18	Düvenönü	2990	2415	575	5780	33612
19	Cumhuriyet Meydanı	4540	2419	2121	11774	26379
20	Hunat	1703	988	716	2720	25362
21	Kayseri B.Belediyesi	2002	1543	458	3579	23784
22	Fuzuli	979	870	109	2275	22488
23	Alparslan	580	408	172	1822	21246
24	Tuna	1205	419	786	1624	20827
25	Erciyesevler	874	306	567	1652	20049
26	Çiftekümbet	316	158	158	986	19378
27	Yıldızevler	134	115	19	689	18823
28	Doğu Terminali	465	303	163	3590	15699
29	Mimar Sinan Kavşağı	143	26	117	558	15284
30	Fabrikalar	70	27	42	364	14991
31	Kumarlı	27	18	8	106	14911
32	Harikalar Diyarı	45	42	3	1326	13630
33	Cırgalan	15	14	1	463	13182
34	Ahi Evran	1	1	0	55	13128
35	Gesi Kavşağı	26	20	5	1610	11543
36	Beyazşehir 1	40	40	0	1862	9722
37	Toki Kavşağı	45	26	19	1476	8290
38	Beyazşehir 2	19	17	2	686	7623
39	İldem 1	10	10	0	708	6925
40	İldem 2	37	37	0	2022	4940
41	İldem 3	6	6	0	2322	2624
42	İldem 4	9	9	0	2091	542
43	İldem 5	0	0	0	542	0
	TOPLAM	**57661**	**37846**	**19816**	**57661**	

Tablo 2.20. Senaryo-2 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
43	İldem 5	661	149	512	0	661
42	İldem 4	1964	1399	565	6	2619
41	İldem 3	2345	2180	165	4	4960
40	İldem 2	1874	1858	16	20	6814
39	İldem 1	587	587	0	6	7395
38	Beyazşehir 2	559	497	62	21	7932
37	Toki Kavşağı	1711	849	862	52	9591
36	Beyazşehir 1	1442	1333	108	51	10982
35	Gesi Kavşağı	1438	1370	69	68	12352
34	Ahi Evran	192	64	128	78	12466
33	Cırgalan	247	242	5	9	12704
32	Harikalar Diyarı	1216	1163	53	21	13899
31	Kumarlı	245	240	5	93	14050
30	Fabrikalar	407	398	9	20	14437
29	Mimar Sinan Kavşağı	1573	497	1076	363	15647
28	Doğu Terminali	3805	3742	63	429	19022
27	Yıldızevler	890	845	45	194	19718
26	Çiftekümbet	1286	982	304	374	20630
25	Erciyesevler	2012	1423	589	1148	21494
24	Tuna	2500	1760	740	1379	22615
23	Alparslan	1461	1142	319	205	23871
22	Fuzuli	2654	2474	180	680	25845
21	Kayseri B.Belediyesi	4162	3284	878	1864	28143
20	Hunat	2660	2192	467	1049	29753
19	Cumhuriyet Meydanı	11517	2808	8709	6555	34715
18	Düvenönü	5160	2132	3028	2622	37252
17	Eskisanayi	1340	703	638	3314	35279
16	Aydınlıkevler	973	291	682	1135	35117
15	Karayolları	329	67	262	401	35044
14	Ana Tamir	66	60	5	589	34520
13	Yeni Sanayi-DSİ	384	359	25	2483	32421
12	Esentepe	239	166	74	896	31764
11	Yazı Bağları	141	136	5	971	30935
10	Köprülü Kavşak	221	172	49	934	30222
9	Stadyum	163	163	0	1176	29209
8	Sakarya	88	87	1	1015	28281
7	Keykubat	85	78	7	2007	26359
6	Anafartalar	603	31	573	13579	13384
5	Selimiye	450	56	394	3988	9846
4	Belsin Kürsü	66	29	37	2620	7291
3	19 Mayıs	23	11	13	1669	5646
2	Tınaztepe	9	4	5	1716	3939
1	Organize Sanayi	0	0	0	3939	0
	TOPLAM	**59747**	**38021**	**21726**	**59747**	

Tablo 2.21. Senaryo-2 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
19	Cumhuriyet Meydanı	3428	782	2646	0	3428
20	Hunat	534	476	58	22	3940
21	Kayseri B.Belediyesi	1352	1085	266	31	5261
22	Fuzuli	1491	1376	115	229	6524
23	Alparslan	1431	1401	30	141	7813
24	Tuna	2160	874	1286	94	9880
44	Sema Yazar Parkı	1419	248	1171	165	11133
45	Şehit Mustafa Şimşek	268	59	209	413	10989
46	Şehit Furkan Doğan	39	22	16	360	10667
47	Teknopark	23	21	2	307	10383
48	Erciyes Üniversitesi	904	904	0	3739	7548
49	Erciyes Üni. Hastanesi	440	440	0	1511	6477
50	Lojmanlar	9	8	1	696	5790
51	Kızılay Kan Merkezi	32	9	24	667	5156
52	Yurtlar Bölgesi	31	31	0	906	4280
53	Bahçelievler	30	30	1	1178	3133
54	Talas Belediyesi	32	31	1	1806	1358
55	Talas Cemilbaba	0	0	0	1358	0
	TOPLAM	**13624**	**7798**	**5826**	**13624**	

Tablo 2.22. Senaryo-2 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
55	Talas Cemilbaba	1675	1151	523	0	1675
54	Talas Belediyesi	1999	1952	47	25	3649
53	Bahçelievler	1386	1341	44	49	4985
52	Yurtlar Bölgesi	1043	1003	40	59	5969
51	Kızılay Kan Merkezi	1021	634	387	11	6979
50	Lojmanlar	306	174	133	14	7272
49	Erciyes Üni. Hastanesi	1565	1564	1	501	8335
48	Erciyes Üniversitesi	3739	3735	4	1115	10959
47	Teknopark	126	125	1	230	10856
46	Şehit Furkan Doğan	121	120	0	450	10527
45	Şehit Mustafa Şimşek	284	278	6	259	10553
44	Sema Yazar Parkı	182	163	19	1527	9208
24	Tuna	475	296	179	2868	6815
23	Alparslan	203	195	8	920	6098
22	Fuzuli	324	319	4	1676	4745
21	Kayseri B.Belediyesi	67	65	2	1712	3101
20	Hunat	15	15	0	673	2442
19	Cumhuriyet Meydanı	0	0	0	2442	0
	TOPLAM	**14530**	**13130**	**1399**	**14530**	

Tablo 2.23. Senaryo-2 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
6	Anafartalar	13853	466	13387	0	13853
56	Selimiye 2	3255	1301	1954	19	17090
57	Teknik Lise	7155	90	7065	34	24211
58	Terminal	576	205	371	173	24614
59	Hurdacılar	4	4	0	344	24273
60	Hastane 1	4	4	0	1007	23269
61	Hastane 2	7	7	0	2021	21256
62	Poliklinik	37	37	0	9848	11445
63	Siteler	5	5	0	1017	10433
64	Üniversite	2	2	0	634	9801
65	Otogar	5	5	0	716	9090
66	Mobilyacılar 1	3	3	0	2002	7091
67	Mobilyacılar 2	2	2	0	6346	747
68	YHT	0	0	0	747	0
	TOPLAM	**24908**	**2131**	**22777**	**24908**	

Tablo 2.24. Senaryo-2 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
68	YHT	754	754	0	0	754
67	Mobilyacılar 2	6436	6436	0	0	7190
66	Mobilyacılar 1	2030	2030	0	0	9219
65	Otogar	735	735	0	0	9954
64	Üniversite	690	686	4	10	10634
63	Siteler	1061	1061	0	11	11684
62	Poliklinik	10003	10003	0	67	21620
61	Hastane 2	2052	2052	0	13	23659
60	Hastane 1	1022	1022	0	7	24675
59	Hurdacılar	388	388	0	7	25057
58	Terminal	185	185	0	8244	16998
57	Teknik Lise	52	31	22	2816	14235
56	Selimiye 2	14	12	2	6205	8044
6	Anafartalar	0	0	0	8044	0
	TOPLAM	**25422**	**25394**	**28**	**25422**	

Senaryo-3 Yolculuk Tahminleri

Tablo 2.25. Senaryo-3 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
1	Organize Sanayi	3770	3693	77	0	3770
2	Tınaztepe	1923	1879	44	1	5692
3	19 Mayıs	1788	1666	123	55	7425
4	Belsin Kürsü	2700	2642	58	91	10034
5	Selimiye	10973	3541	7432	121	20887
6	Anafartalar	1937	1074	863	1215	21608
7	Keykubat	2309	2068	241	121	23796
8	Sakarya	991	991	0	87	24700
9	Stadyum	1103	1103	0	313	25490
10	Köprülü Kavşak	1105	939	166	242	26353
11	Yazı Bağları	943	766	176	267	27029
12	Esentepe	810	796	14	288	27551
13	Yeni Sanayi-DSİ	2135	1913	221	343	29342
14	Ana Tamir	1580	406	1174	180	30742
15	Karayolları	389	351	38	62	31070
16	Aydınlıkevler	1435	1228	207	398	32106
17	Eskisanayi	3330	2635	695	1039	34398
18	Düvenönü	2984	2409	575	5267	32115
19	Cumhuriyet Meydanı	4589	2436	2152	10415	26289
20	Hunat	1716	992	725	2820	25185
21	Kayseri B.Belediyesi	2007	1548	459	3564	23627
22	Fuzuli	984	875	109	2302	22310
23	Alparslan	585	408	176	1736	21159
24	Tuna	839	418	422	1625	20373
25	Erciyesevler	1095	319	776	1602	19866
26	Çiftekümbet	316	158	157	968	19213
27	Yıldızevler	134	115	19	676	18671
28	Doğu Terminali	465	303	163	3552	15584
29	Mimar Sinan Kavşağı	140	26	115	541	15184
30	Fabrikalar	70	27	42	358	14896
31	Kumarlı	27	18	8	104	14819
32	Harikalar Diyarı	45	42	3	1313	13551
33	Cırgalan	15	14	1	454	13112
34	Ahi Evran	1	1	0	54	13060
35	Gesi Kavşağı	26	20	5	1582	11503
36	Beyazşehir 1	40	40	0	1862	9682
37	Toki Kavşağı	45	26	19	1486	8240
38	Beyazşehir 2	19	17	2	685	7574
39	İldem 1	10	10	0	704	6879
40	İldem 2	37	37	0	2020	4897
41	İldem 3	6	6	0	2303	2600
42	İldem 4	9	9	0	2072	537
43	İldem 5	0	0	0	537	0
	TOPLAM	**55423**	**37967**	**17456**	**55423**	

Tablo 2.26. Senaryo-3 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
43	İldem 5	659	152	507	0	659
42	İldem 4	1948	1389	559	6	2600
41	İldem 3	2321	2158	163	4	4917
40	İldem 2	1870	1855	15	20	6767
39	İldem 1	586	586	0	6	7347
38	Beyazşehir 2	558	495	63	21	7884
37	Toki Kavşağı	1698	845	853	52	9529
36	Beyazşehir 1	1448	1329	119	51	10926
35	Gesi Kavşağı	1414	1361	53	68	12272
34	Ahi Evran	204	62	142	71	12405
33	Cırgalan	243	238	5	9	12639
32	Harikalar Diyarı	1206	1151	55	21	13823
31	Kumarlı	235	231	4	93	13966
30	Fabrikalar	396	388	7	20	14341
29	Mimar Sinan Kavşağı	1593	487	1106	372	15562
28	Doğu Terminali	3764	3692	72	429	18898
27	Yıldızevler	879	834	46	192	19585
26	Çiftekümbet	1301	974	326	375	20510
25	Erciyesevler	1873	1430	443	1480	20903
24	Tuna	2381	1715	666	782	22502
23	Alparslan	1455	1129	326	206	23752
22	Fuzuli	2674	2438	236	692	25733
21	Kayseri B.Belediyesi	4212	3279	933	1869	28076
20	Hunat	2683	2197	485	1060	29698
19	Cumhuriyet Meydanı	12152	2836	9317	6554	35296
18	Düvenönü	5448	2206	3241	2612	38132
17	Eskisanayi	1538	822	716	3260	36410
16	Aydınlıkevler	1106	305	801	1123	36393
15	Karayolları	338	74	264	398	36334
14	Ana Tamir	82	72	9	566	35849
13	Yeni Sanayi-DSİ	386	361	25	2472	33763
12	Esentepe	261	173	88	893	33131
11	Yazı Bağları	141	136	6	967	32305
10	Köprülü Kavşak	263	191	72	934	31634
9	Stadyum	169	166	3	1176	30627
8	Sakarya	90	89	1	1014	29704
7	Keykubat	97	89	7	2000	27800
6	Anafartalar	46	31	15	14911	12935
5	Selimiye	887	59	828	4086	9736
4	Belsin Kürsü	76	29	47	2604	7208
3	19 Mayıs	26	11	15	1628	5605
2	Tınaztepe	9	4	6	1677	3936
1	Organize Sanayi	0	0	0	3936	0
	TOPLAM	**60713**	**38070**	**22644**	**60713**	

Tablo 2.27. Senaryo-3 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
19	Cumhuriyet Meydanı	3055	736	2319	0	3055
20	Hunat	525	457	68	29	3552
21	Kayseri B.Belediyesi	1158	935	223	44	4665
22	Fuzuli	1464	1325	138	232	5897
23	Alparslan	1405	1338	67	166	7136
24	Tuna	1376	834	541	102	8409
44	Sema Yazar Parkı	1770	249	1521	128	10051
45	Şehit Mustafa Şimşek	392	58	334	289	10154
46	Şehit Furkan Doğan	53	23	30	275	9933
47	Teknopark	26	23	3	285	9674
48	Erciyes Üniversitesi	926	926	0	3357	7243
49	Erciyes Üni. Hastanesi	400	400	0	1333	6310
50	Lojmanlar	17	9	8	661	5666
51	Kızılay Kan Merkezi	55	9	46	657	5064
52	Yurtlar Bölgesi	32	31	1	882	4215
53	Bahçelievler	30	29	1	1166	3079
54	Talas Belediyesi	33	27	6	1765	1346
55	Talas Cemilbaba	0	0	0	1346	0
	TOPLAM	**12718**	**7411**	**5308**	**12718**	

Tablo 2.28. Senaryo-3 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
55	Talas Cemilbaba	1476	1009	467	0	1476
54	Talas Belediyesi	1803	1742	61	29	3251
53	Bahçelievler	1223	1200	23	37	4437
52	Yurtlar Bölgesi	909	905	4	41	5305
51	Kızılay Kan Merkezi	825	557	268	7	6123
50	Lojmanlar	425	163	261	10	6538
49	Erciyes Üni. Hastanesi	1407	1401	5	459	7485
48	Erciyes Üniversitesi	3427	3426	2	1130	9783
47	Teknopark	122	121	1	232	9672
46	Şehit Furkan Doğan	98	96	2	435	9336
45	Şehit Mustafa Şimşek	251	240	12	255	9331
44	Sema Yazar Parkı	148	144	4	1616	7863
24	Tuna	401	294	107	2137	6127
23	Alparslan	199	179	19	836	5489
22	Fuzuli	303	301	3	1547	4246
21	Kayseri B.Belediyesi	112	108	4	1551	2807
20	Hunat	29	29	0	595	2241
19	Cumhuriyet Meydanı	0	0	0	2241	0
	TOPLAM	**13158**	**11915**	**1243**	**13158**	

Tablo 2.29. Senaryo-3 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
6	Anafartalar	15689	436	15253	0	15689
56	Selimiye 2	2812	1239	1572	24	18477
57	Teknik Lise	5172	89	5083	33	23615
58	Terminal	470	195	275	210	23875
59	Hurdacılar	4	4	0	301	23578
60	Hastane 1	4	4	0	967	22615
61	Hastane 2	7	7	0	1946	20676
62	Poliklinik	37	37	0	9349	11364
63	Siteler	12	12	0	996	10380
64	Üniversite	2	2	0	633	9749
65	Otogar	5	5	0	689	9065
66	Mobilyacılar 1	3	3	0	1993	7075
67	Mobilyacılar 2	2	2	0	6332	746
68	YHT	0	0	0	746	0
	TOPLAM	**24218**	**2036**	**22182**	**24218**	

Tablo 2.30. Senaryo-3 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
68	YHT	754	754	0	0	754
67	Mobilyacılar 2	6423	6423	0	0	7177
66	Mobilyacılar 1	2014	2014	0	0	9191
65	Otogar	701	701	0	0	9892
64	Üniversite	623	616	7	12	10503
63	Siteler	1011	1011	0	14	11500
62	Poliklinik	8989	8989	0	66	20423
61	Hastane 2	1947	1947	0	13	22357
60	Hastane 1	940	940	0	7	23290
59	Hurdacılar	283	283	0	7	23566
58	Terminal	93	93	0	9237	14423
57	Teknik Lise	17	8	9	3312	11128
56	Selimiye 2	6	4	2	9559	1575
6	Anafartalar	0	0	0	1575	0
	TOPLAM	**23801**	**23783**	**18**	**23801**	

Senaryo-4 Yolculuk Tahminleri

Tablo 2.31. Senaryo-4 için T1 Organize-İldem yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
1	Organize Sanayi	3752	3688	65	0	3752
2	Tınaztepe	1770	1745	25	1	5521
3	19 Mayıs	1539	1242	297	62	6999
4	Belsin Kürsü	2519	2385	134	87	9431
5	Selimiye	7206	3140	4066	949	15688
6	Anafartalar	8689	1045	7643	33	24343
7	Keykubat	2182	1916	266	107	26419
8	Sakarya	929	929	0	90	27257
9	Stadyum	1017	1017	0	319	27956
10	Köprülü Kavşak	943	821	121	318	28580
11	Yazı Bağları	909	717	193	264	29226
12	Esentepe	759	733	26	313	29672
13	Yeni Sanayi-DSİ	2264	1751	513	387	31548
14	Ana Tamir	716	385	331	118	32146
15	Karayolları	343	339	4	83	32406
16	Aydınlıkevler	1331	1140	191	465	33272
17	Eskisanayi	3254	2414	840	1345	35181
18	Düvenönü	2850	2181	669	6480	31552
19	Cumhuriyet Meydanı	4273	2547	1726	8563	27262
20	Hunat	1736	983	754	3009	25989
21	Kayseri B.Belediyesi	1671	1413	258	3375	24285
22	Fuzuli	909	863	47	2239	22956
23	Alparslan	351	332	20	3723	19585
24	Tuna	740	331	409	1605	18720
25	Erciyesevler	900	254	646	1579	18041
26	Çiftekümbet	241	118	123	938	17345
27	Yıldızevler	174	87	87	641	16878
28	Doğu Terminali	434	271	163	3403	13909
29	Mimar Sinan Kavşağı	194	16	177	543	13560
30	Fabrikalar	45	26	19	296	13309
31	Kumarlı	50	16	34	138	13221
32	Harikalar Diyarı	41	37	4	1079	12183
33	Cırgalan	13	12	0	357	11839
34	Ahi Evran	1	1	0	46	11794
35	Gesi Kavşağı	21	16	4	1399	10415
36	Beyazşehir 1	34	34	0	1659	8791
37	Toki Kavşağı	38	24	13	1065	7764
38	Beyazşehir 2	18	16	1	630	7151
39	İldem 1	9	9	0	681	6480
40	İldem 2	36	36	0	2012	4503
41	İldem 3	4	4	0	2247	2261
42	İldem 4	9	9	0	1700	569
43	İldem 5	0	0	0	569	0
	TOPLAM	**54916**	**35045**	**19871**	**54916**	

Tablo 2.32. Senaryo-4 için T1 İldem-Organize yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
43	İldem 5	626	135	491	0	626
42	İldem 4	1744	1265	479	6	2364
41	İldem 3	2190	1841	349	3	4550
40	İldem 2	1850	1844	5	20	6380
39	İldem 1	574	574	0	5	6948
38	Beyazşehir 2	551	483	68	18	7482
37	Toki Kavşağı	1230	816	415	46	8665
36	Beyazşehir 1	1806	1289	517	40	10431
35	Gesi Kavşağı	1472	1337	135	59	11844
34	Ahi Evran	100	63	37	44	11900
33	Cırgalan	204	197	7	34	12070
32	Harikalar Diyarı	1116	1086	30	13	13173
31	Kumarlı	205	194	11	190	13188
30	Fabrikalar	373	368	5	19	13542
29	Mimar Sinan Kavşağı	1409	456	952	211	14740
28	Doğu Terminali	3567	3461	106	400	17907
27	Yıldızevler	749	717	33	270	18386
26	Çiftekümbet	1245	866	379	312	19320
25	Erciyesevler	1734	1316	418	1068	19985
24	Tuna	2129	1546	584	1066	21049
23	Alparslan	1056	1038	17	165	21940
22	Fuzuli	2403	2237	166	615	23728
21	Kayseri B.Belediyesi	4237	3047	1190	1778	26187
20	Hunat	2623	2055	568	1037	27773
19	Cumhuriyet Meydanı	11039	2515	8524	5879	32932
18	Düvenönü	5297	1992	3305	2339	35890
17	Eskisanayi	1354	617	737	2948	34295
16	Aydınlıkevler	599	268	332	1096	33798
15	Karayolları	495	61	434	458	33834
14	Ana Tamir	84	58	26	391	33528
13	Yeni Sanayi-DSİ	360	338	22	2219	31669
12	Esentepe	246	168	77	849	31066
11	Yazı Bağları	132	132	0	869	30330
10	Köprülü Kavşak	278	217	60	911	29697
9	Stadyum	165	164	1	1166	28696
8	Sakarya	92	90	2	993	27795
7	Keykubat	135	88	46	1975	25954
6	Anafartalar	27	27	0	14199	11782
5	Selimiye	834	54	779	3320	9296
4	Belsin Kürsü	74	28	46	2374	6996
3	19 Mayıs	19	10	9	1571	5444
2	Tınaztepe	10	4	6	1533	3921
1	Organize Sanayi	0	0	0	3921	0
	TOPLAM	**56433**	**35063**	**21369**	**56433**	

Tablo 2.33. Senaryo-4 için T2 Cumhuriyet-Talas yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
19	Cumhuriyet Meydanı	3032	681	2352	0	3032
20	Hunat	510	436	74	23	3519
21	Kayseri B.Belediyesi	1063	870	193	42	4540
22	Fuzuli	1346	1239	106	166	5720
23	Alparslan	1345	1268	77	156	6908
24	Tuna	1611	787	824	95	8424
44	Sema Yazar Parkı	1288	228	1060	132	9580
45	Şehit Mustafa Şimşek	421	57	364	309	9692
46	Şehit Furkan Doğan	63	22	41	252	9503
47	Teknopark	27	23	5	271	9260
48	Erciyes Üniversitesi	866	866	0	3164	6962
49	Erciyes Üni. Hastanesi	353	353	0	1298	6017
50	Lojmanlar	20	8	12	590	5447
51	Kızılay Kan Merkezi	28	8	20	590	4884
52	Yurtlar Bölgesi	28	28	0	847	4065
53	Bahçelievler	25	25	1	1126	2965
54	Talas Belediyesi	31	24	7	1686	1310
55	Talas Cemilbaba	0	0	0	1310	0
	TOPLAM	**12056**	**6921**	**5135**	**12056**	

Tablo 2.34. Senaryo-4 için T2 Talas-Cumhuriyet yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
55	Talas Cemilbaba	1354	966	388	0	1354
54	Talas Belediyesi	1650	1605	46	20	2985
53	Bahçelievler	1233	1135	98	33	4185
52	Yurtlar Bölgesi	886	857	29	31	5040
51	Kızılay Kan Merkezi	722	521	201	22	5740
50	Lojmanlar	420	155	265	8	6151
49	Erciyes Üni. Hastanesi	1316	1305	10	427	7040
48	Erciyes Üniversitesi	3273	3270	3	1092	9221
47	Teknopark	120	118	2	234	9107
46	Şehit Furkan Doğan	107	106	2	429	8785
45	Şehit Mustafa Şimşek	253	240	13	219	8818
44	Sema Yazar Parkı	161	151	10	1512	7467
24	Tuna	437	260	178	2031	5872
23	Alparslan	219	193	26	798	5293
22	Fuzuli	293	288	5	1513	4073
21	Kayseri B.Belediyesi	97	94	3	1472	2698
20	Hunat	25	25	0	580	2143
19	Cumhuriyet Meydanı	0	0	0	2143	0
	TOPLAM	**12565**	**11288**	**1277**	**12565**	

Tablo 2.35. Senaryo-4 için T3 Anafartalar-YHT yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
6	Anafartalar	13811	434	13377	0	13811
56	Selimiye 2	4497	1309	3187	37	18271
57	Teknik Lise	5381	89	5293	57	23595
58	Terminal	1161	194	967	213	24543
59	Hurdacılar	4	4	0	337	24210
60	Hastane 1	4	4	0	992	23222
61	Hastane 2	7	7	0	1990	21239
62	Poliklinik	37	37	0	9862	11414
63	Siteler	5	5	0	999	10420
64	Üniversite	2	2	0	663	9759
65	Otogar	5	5	0	693	9071
66	Mobilyacılar 1	3	3	0	2002	7072
67	Mobilyacılar 2	2	2	0	6327	747
68	YHT	0	0	0	747	0
	TOPLAM	**24919**	**2096**	**22823**	**24919**	

Tablo 2.36. Senaryo-4 için T3 YHT-Anafartalar yolculuk tahmini (yolcu/gün)

Durak No	Durak Adı	Toplam Biniş	Aktarmasız Biniş	Aktarmalı Biniş	Toplam İniş	Hacim
68	YHT	754	754	0	0	754
67	Mobilyacılar 2	6432	6432	0	0	7186
66	Mobilyacılar 1	2012	2012	0	0	9198
65	Otogar	726	726	0	0	9924
64	Üniversite	709	709	0	0	10633
63	Siteler	1057	1057	0	7	11683
62	Poliklinik	10512	10512	0	66	22128
61	Hastane 2	2112	2112	0	13	24227
60	Hastane 1	1054	1054	0	7	25274
59	Hurdacılar	379	379	0	7	25647
58	Terminal	224	224	0	6564	19306
57	Teknik Lise	55	46	9	4686	14676
56	Selimiye 2	25	20	4	6380	8320
6	Anafartalar	0	0	0	8320	0
	TOPLAM	**26050**	**26037**	**13**	**26050**	

Tablo 2.37'de 2020 yılı senaryoları için aktarmalı, aktarmasız ve toplam yolculuk sayıları verilmiştir. Senaryolardaki zaman çizelgelerine bağlı işletme planlarına göre toplam yolculuk sayılarındaki değişiklikler görünmektedir.

Tablo 2.37. 2020 yılı senaryoları için yolculuk sayıları (yolcu/gün)

		T1		T2		T3	
		Org.-İldem	İldem-Org.	Cumh.-Talas	Talas-Cumh.	Anaf.-YHT	YHT-Anaf.
Senaryo 1	Toplam	57820	59371	15620	15368	25229	26287
	Aktarmasız	37780	37788	8637	13984	2142	26270
	Aktarmalı	20040	21582	6983	1384	23087	17
Senaryo 2	Toplam	57661	59747	13624	14530	24908	25422
	Aktarmasız	37846	38021	7798	13130	2131	25394
	Aktarmalı	19816	21726	5826	1399	22777	28
Senaryo 3	Toplam	55423	60713	12718	13158	24218	23801
	Aktarmasız	37967	38070	7411	11915	2036	23783
	Aktarmalı	17456	22644	5308	1243	22182	18
Senaryo 4	Toplam	54916	56433	12056	12565	24919	26050
	Aktarmasız	35045	35063	6921	11288	2096	26037
	Aktarmalı	19871	21369	5135	1277	22823	13

Tablo 2.38'de mevcut durum (2016) ve 2020 yılı senaryoları için toplam yolculuk sayıları verilmiştir. Buna göre, 2016 yılında haftaiçi günlük ortalama 108,000 yolcu raylı sistem güzergahlarında yolculuk yaparken, 2020 yılı için bu değerin 200,000 yolcu/gün mertebesine çıkması beklenmektedir. Söz konusu yolculuk talebinin lastik tekerlekli sistemlerle karşılanması oldukça zor olup, T3 raylı sistem güzergahının tamamlanarak devreye alınmasının talebin karşılanmasında etkin rol oynayacağı değerlendirilmektedir.

Tablo 2.38. Mevcut durum ve 2020 yılı senaryoları için yolculuk sayıları (yolcu/gün)

	2016	2020			
	Mevcut durum	Senaryo-1	Senaryo-2	Senaryo-3	Senaryo-4
Toplam yolculuklar	108,192	199,695	195,892	190,031	186,939

Sivas Bulvarı üzerinde karayolu trafiği ile raylı sistem güzergahının kesiştiği kavşaklardaki gecikmeler, olumsuz çevresel etkiler ve trafik güvenliğine ilişkin riskler yakın gelecekte daha da artacaktır. 2020 yılı için kentteki toplu taşıma talebinin karşılanmasında önemli rol oynayacağı değerlendirilen güzergah önerisinin yanı sıra, orta vadede Sivas Bulvarı üzerindeki raylı sistemin farklı kota alınması için proje ve fizibilite çalışmalarına başlanmalıdır.

3. ARA TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ

3.1. TAKSİLER

Ara toplu taşıma sistemleri genel olarak şehrin ana toplu taşıma sistemlerine yolcu taşıyan veya belirli bir sefer sıklığı ve belli bir güzergahı olmayan küçük kapasiteli toplu ulaşım sistemlerini içermektedir. Ara toplu taşıma işletmeciliği her kentin yapısına ve koşullarına göre değişiklik göstermekle birlikte genel olarak minibüs, taksi ve servis araçlarından oluşmaktadır. Kayseri ilinde minibüs taşımacılığı olmadığından taksi ve servisler incelenmiştir.

3.1.1. Mevcut Durum

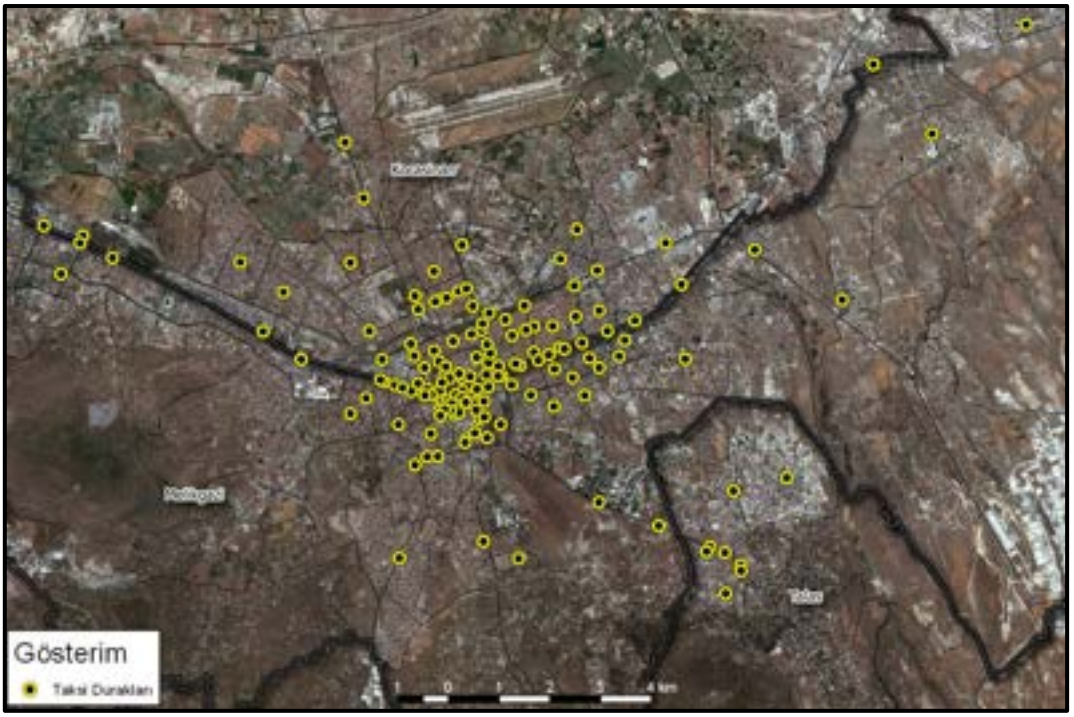
Kent içinde ticari taksi olarak hizmet veren araçların denetim, park yeri tahsisi, trafik içerisindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, hizmet kalitesinin artırılması v.b düzenlemeleri yapmak kentin trafik sirkülasyonu ve güvenliği açısından oldukça önemlidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan "Taksi Durakları ve Ticari Taksi Taşımacılık Esasları" adlı bir yönetmelik bulunmaktadır. Bu yönetmelik ile ticari taksi olarak kullanılacak araçlarda aranacak şartlar, teknik özellikler, ticari taksi şoförlüğü yapacak kişilerde aranacak özellikler, taksilerin hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacakları, verilen hizmetten yararlananlar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanları belirlenebilmektedir. Ayrıca Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde faaliyet gösteren taksi durakları ile yeni açılacak olan taksi duraklarının; çalışmalarının belli bir düzen içinde yapılmasının sağlanması, taşımacılık hizmetine muhatap olan yolcuların rahatlığı ve güvenliği ile şehir içi trafik güvenliğinin bütünlüğünün sağlanması gibi konular bu yönetmelik içinde yer almaktadır.

Kayseri İlinin en büyük üç ilçesi olan Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinde 2016 nüfus sayımlarına göre toplam 1,092,653 kişi yaşamaktadır. Bu nüfusa karşılık bu ilçelerdeki 181 taksi durağında 764 adet taksi bulunmaktadır. Ayrıca, 17 adet taksi havalimanında ve 1 adet taksi ise duraksız olarak çalışmaktadır. İlçeler bazında taksi ve durak sayıları Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerindeki taksi ve durak sayıları

İlçeler	Taksi sayısı	Durak sayısı
Melikgazi	372	94
Kocasinan	364	77
Talas	28	10
Havaalanı*	17	
Duraksız*	1	
Toplam	782	181

Şekil 3.1'de taksi duraklarının kent içindeki konumları görselleştirilmiştir. Buna göre, taksi duraklarının kent merkezinde ve ana koridorlar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 3.1. Taksi duraklarının konumları

Taksi durakları ve otopark yerleri kentin muhtelif yerlerinde farklılıklar göstermektedir. Kent merkezlerinde bankamatiklerle birlikte kullanılan duraklar ve taksiler için ayrılmış olan bekleme alanları hem kent estetiği açısından hem de taksilerin trafik sirkülasyonuna etkisi açısında oldukça iyi durumdadır. Şekil 3.2'de kent merkezinde yer alan bir taksi durağı örneği ve otopark alanı gösterilmiştir. Kent merkezinden uzaklaştıkça taksi durak ve bekleme alanlarının yeterli olmadığı, taksilerin yol kenarlarında ve/veya kaldırımlarda bekledikleri görülmüştür. Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerindeki bu durumda olan bazı taksi durakları Şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.2. Kent merkezinde yer alan bir taksi otopark alanı ve durağı



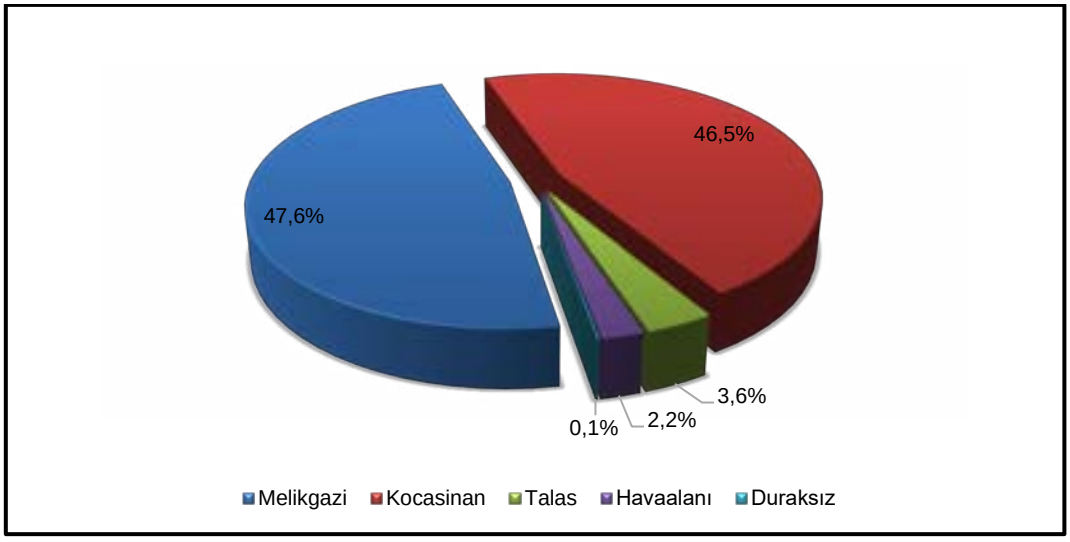
Şekil 3.3. Kent merkezinin dışına doğru bazı taksi otopark alanı ve durakları

Taksi kullanımı ve taksi sayılarının yoğunluğu bakımından önemli lokasyonlardan Havaalanı ve Şehirlerarası Otobüs Terminali'nde taksi durağı ve bekleme alanı için özel yer ayrılmış durumdadır. Şehirlerarası otobüs terminalinin içerisinde ve terminalin hemen dış kısmında bir taksi otoparkı bulunmaktadır. Havalaalanında ise yolcu giriş-çıkı terminalleri önündeki dört şeritli yolun sağ şeridi taksi otoparkı için ayrılmıştır. Bu durum yolun kapasitesini azaltıyor gibi görünse de sağ şeritte yolcu indirme-bindirme işlemleri için veya kısa süreli parklanma için oluşabilecek problemlerin kısmen önüne geçmektedir. Şekil 3.4'te otobüs terminali ve havaalanındaki taksi durakları verilmiştir.



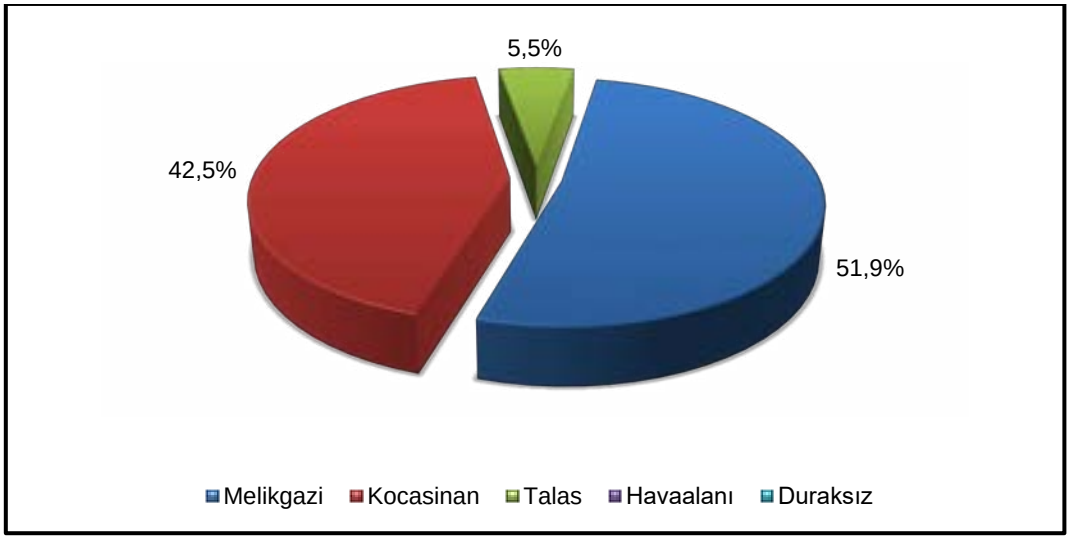
Şekil 3.4. Şehirlerarası Otobüs Terminali ve Havaalanı Taksi Bekleme Alanları

Şekil 3.5'te taksi sayılarının ilçelere göre dağılımı verilmiştir. Bu göre en yüksek taksi sayısı 372 ile yaklaşık 550,000 nüfusa sahip olan Melikgazi ilçesindedir. Yaklaşık 400,000 nüfusa olan Kocasinan'da 364 taksi bulunmaktadır. 150,000 nüfuslu Talas ilçesinde 28 taksi bulunmaktadır. Bunun yanında havalimanına 17 adet taksi hizmet etmektedir.



Şekil 3.5. Taksi sayılarının ilçeler bazında dağılımı

Taksi duraklarının ilçelere dağılımı oransal olarak Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Taksi duraklarının ilçeler bazında dağılımı

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketi çalışmaları sonucunda günlük planlı yolculukların yaklaşık ‰1.7'sinin taksilerle yapıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Kenti turistik ve iş amaçlı ziyaret edenlerin de taksi talebi yarattığı dikkate alındığında, bu değerin bir miktar daha yüksek olması beklenebilir. Şekil 3.7 ve 3.8'de sırasıyla başlangıç ve varış zonlarına göre taksiyle yapılan yolculukların oransal dağılımı verilmiştir. Buna göre, taksi yolculuklarının en çok Sanayi, Battalgazi ve Köşk mahalleleri ile Kayseri Organize Sanayi Bölgesi'nde yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 3.7. Başlangıç zonlarına göre taksiyle yapılan yolculukların oransal dağılımı



Şekil 3.8. Varış zonlarına göre taksiyle yapılan yolculukların oransal dağılımı

3.1.2. Sorunlar

Yapılan veri toplama çalışmaları, arazi gözlemleri sonucunda Taksilere ve duraklarına ait aşağıdaki genel sorunlar tespit edilmiştir.

Kayseri ilindeki birçok taksi durağı yaya ve taşıt trafiğinin yoğun olduğu bölgelere konumlandırılmıştır. Bu yoğun bölgelerde müşteri bekleyen taksiler uygun olmayan bekleme alanları neticesinde yaya ve araç trafiğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Yaya trafiğini etkileme biçimi çoğunlukla kaldırımda bekleme şeklinde olmaktadır. Şekil 3.9'da yaya trafiği üzerine etkisini gösteren örnek bulunmaktadır.



Şekil 3.9. Taksilerin yaya trafiğine etkisi

Yol kenarında taksiler için ayrılmış bekleme alanları ile yolun kapasitesi azalmakta trafik sirkülasyonu zorlaşmaktadır. Ayrıca taksilerin aralarından yolu karşıdan karşıya geçmek isteyen yayayalar içinde bir kaza riski ortaya çıkmaktadır. Şekil 3.10'da bahsedilen sorunlardan bazı örnekler gösterilmektedir.

Kayseri ilinde taksi duraklarının fiziki görünümleri kent estetiği açısından değerlendirildiğinde mimari yapılarının çok farklı olduğu görülmektedir. Her ne kadar taksi sahipleri bireysel olarak bu işleri yürütse de, aynı durak yapısına sahip ve organizasyon anlamında tek bir çatı altında toplanmış taksi birlikleri sayesinde insanların

bireysel araç kullanımı yerine taksilere yöneleceği düşünülmektedir. Taksi duraklarının aynı mimari yapıya sahip olması durumunda daha iyi bir kurumsal yapının mevcut olduğu ve denetim yapılan bir işletmenin varlığı görünümünü sağlayacaktır. Şekil 3.11'de farklı taksi duraklarından örnekler gösterilmektedir.



Şekil 3.10. Taksilerin trafiğe etkisi



Şekil 3.11. Taksi Duraklarının Mimari Görünümleri

Taksiciler ve müşterilerle yapılan görüşmelerde taksi müşterilerinin doğrudan duraklara gelerek taksi talebinde bulunduğu belirlenmiştir. Boş olarak dolaşan taksilerin müşteriler tarafından tercih edilmediği yapılan görüşmeler neticesinde anlaşılmıştır. Taksi durakları ile ilgili bir başka husus ise bir taksi durağının aynı taksi durağı altında birkaç farklı lokasyonda araç bulundurarak alt şube açar gibi farklı noktalarda bekledikleri ve müşteri bulabilme çabası içerisine girdiği gözlemlenmiştir. Dolayısıyla, yaya ve araç trafiğini olumsuz yönde etkileyebilecek şekilde düzensizlik doğmaktadır.

Kayseri ilinde taksilerin gece müşterisi çok azdır. Talas ilçesinde bulunan kafeterya ve lokantalar vesilesiyle taksileri gece kullananların sayısı diğer ilçelere göre biraz daha fazladır. Ancak gece müşterilerinden dolayı yaşana olumsuz durumlardan dolayı Talas ilçesindeki bazı taksi duraklarının gece çalışmamayı tercih ettiği görülmüştür. Terminal ve havalimanında gece müşterisi bulunabilmekte ve sıkıntı oluşturmamaktadır.

Ayrıca, Kayseri ilinde taksi kültürünün bulunmadığı tespit edilmiştir. İnsanların taksilere bakış açısı olumsuz yöndedir. Bunun en büyük nedeni fiyat konusudur. Fiyatların azaltılarak insanların taksi kullanımı teşvik edilebilir. Kayseri'deki taksi ücretleri birçok şehirden pahalıdır. 4 kişilik bir ailenin gideceği yere toplam otobüs ve taksi ücretlerinin aynı olması durumunda bile insanların otobüsü tercih ettiği görülmektedir. Bu önyargı taksiler açısından olumsuz olarak değerlendirilmelidir.

Kent içerisinde taksi kullanımı sırasında müşterilerin ortalama 10 km mesafeye kadar gittikleri belirlenmiştir. Müşterilerin taksi ücretinden dolayı 10 km'den fazla olan mesafelere gitmek istemedikleri belirlenmiştir.

3.1.3. Planlama Yaklaşımı

Dünyada ve ülkemizde, kentiçi taşımacılıkta taksi taşımacılığı önemli fonksiyonlardan birisini gerçekleştirmekte olup, gelişmiş ülkelerde taksi taşımacılığı önemli düzenlemeler içermektedir. Bu düzenlemeler, tekel oluşturmayacak şekilde plaka tahsisinden başlayarak, işletme, denetleme, durakların tahsisi ve yolcu güvenliğini içermektedir.

Geleneksel olarak taksi taşımacılığı, talebe bağlı olarak kapıdan-kapıya olan bir taşımacılık sistemidir. Kanuni ya da kanuni olmayan bir şekilde taksi taşımacılığı birçok

endüstriyelleşmiş ve gelişmiş ülkede mevcuttur. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde, paylaşımlı taksi sistemi de oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (Gwilliam, 2005)[1].

Ülkemizde ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde taksi taşımacılığı hizmeti veren tüzel kişiler ve kurumlar bu hizmeti üç şekilde verebilmektedirler. Bunlar;

- Doğrudan telefon ile gelen taleplere hizmet verilmesi,
- Sabit taksi duraklarına müşterilerin gelerek hizmet verilmesi,
- Taksilerin kentin yoğun yaya koridorları üzerlerinde gezerek müşteri aramaları şeklinde gerçekleşmektedir.

Kayseri BB sınırları içerinde en yaygın olan hizmet şekli sabit duraklarda sürücülerin bekleyerek müşterilerini duraklardan almaları şeklinde gerçekleşmektedir. Ayrıca, telefonla gelen talepleri karşılama sistemi de yaygın olarak kullanılmaktadır. Genellikle tek yolculu taksi taşımacılığı talebin düşük olduğu kentlerde ve kentlerin kırsal kesimlerinde görülmektedir. Bu durum Kayseri BB sınırları içerinde bulunan birçok ilçede karşımıza çıkmaktadır.

Ülkemizde ve Kayseri BB sınırları içerisinde taksi taşımacılığı, hem tek yolculu taksi taşımacılığı hem de paylaşımlı taksi taşımacılığı olarak aynı düzenlemeye sahiptir. Diğer yandan ülkemizde paylaşımlı taksi taşımacılığı birçok ilde mevcut değildir.

Taksi taşımacılığına olan talep oldukça dağınık bir yapıya sahiptir. Birçok şehirde, mesai saatleri içerisinde çok sayıda iş amaçlı taksi kullanımı görülmektedir. İş amaçlı taksi taşımacılığını kullanan kişiler, bu tercihi sistemin kısmen hızlı ve konforu olması sebebiyle seçmektedirler. Ayrıca, sistemi tercih edenlerin arasında eğlence amacı ile seyahat eden kişiler de bulunmaktadır. Toplu taşımanın olmadığı gece saatlerinde taksi taşımacılığı sıkça kullanılmaktadır.

Kayseri BB sınırları içerinde taksi taşımacılığına bakıldığı zaman, taksi hizmetleri, S.S. Kooperatifler ve bireysel işletmeciler tarafından gerçekleştirilmektedir. Ancak bu işletmeciler, farklı sayılardaki taksiler ile duraklarda birleştirilmiştir.

[1] Gwilliam, K. M. 2005. Regulation of taxi markets in developing countries: issues and options, Transport Notes - Urban Transport Thematic Group, Transport Note No. TRN-3, The World Bank, Washington, D.C., USA.

Taksi ihtiyacının belirlenebilmesi için eğer varsa Başlangıç-Varış (B-V) sayımları ya da GPS verilerinden yararlanılabilir. Yoksa, makro bir yaklaşımla literatür çalışmalarında (Hara Associates, 2013)[2] görüldüğü üzere, kentlerde, taksi taşımacılığı için sosyo-ekonomik yapı, endüstriyelleşme durumu, turizm ve okullaşma oranı ile arazi kullanımı ve hanehalkı anketlerinde göre taksi kullanım oranı dikkate alınarak analizler yapılabilir.

Kayseri ilinde yapılan hanehalkı anketlerine göre taksi kullanım oranının ‰1.7 civarında olduğu bulunmuştur. Bu durumda Kayseri ilinde taksi ihtiyacının belirlenebilmesi için her 1500 kişiye 1 taksi düşecek şekilde hesaplama yapılması yaklaşımı benimsenmiştir. Tablo 3.2'de Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinin taksi ihtiyacı verilmiştir.

Tablo 3.2. Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinde taksi ihtiyacı ve fazlalığı

İlçe	Nüfus	Mevcut lisanslı taksi	Durak sayısı	1500 kişiye düşen	Fark	İhtiyaç fazlası
Melikgazi	544.549	372	94	363	9	9
Kocasinan	393.300	364	77	262	102	102
Talas	144.803	28	10	97	69	-68
		Toplam=764		Toplam=722		

Tablo 3.2'ye 17 adet havaalanı taksi ile 1 adet duraksız taksi ilave edilmemiştir. Bu sayılar ilave edildiği zaman toplam taksi sayısı 782 olup ihtiyaç olan taksi sayısı ise 722'dir. Tablo 3.2'den görüleceği üzere, Kayseri ilinde duraklı ve lisanslı taksi sayısı dikkate alındığında, mevcut taksi sayısı kısa vade için yerelidir. Ancak, yeni yerleşim alanları ve Talas ilçesi için mevcut taksi sayılarından ihtiyaç olması durumunda kaydırma yapılabilir.

Yatırım programında bulunan ve inşaatları devam eden bölge hastanesi ve mobilyacılar sitesi gibi çekim bölgelerinin hızla yapılandığı dikkate alındığında, kısa sürede yoğun ulaşım ihtiyacı doğacak olan bu bölgelerde taksi ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yaklaşık 5000 personel görev yapacak olup sabah zirve saatlerde 7000 yolculuk çekeceği öngörülmektedir. Toplam olarak 7500 kişi bölge hastanesinde bulunacaktır. Kayseri'de dağınık olarak yerleşmiş mobilya üreticilerinin bir araya getirilmesi ile bölgede bir mobilya ana üssü niteliği taşıyacak olan Kayseri Mobilya Kent Sitesi ve MOBİTEK AVM Fuar Alanı projesi tamamlandığında sabah zirve saatlerde yaklaşık 4500 seyahat çekeceği değerlendirilmektedir. Bu seyahatlerin gün içindeki dağılımları gözönünde bulundurulduğunda bu iki bölgedeki taksi ihtiyacı ortalama 40 civarında olacaktır.

[2] Hara Associates, 2013. Managing Taxi Supply

3.1.4. Genel Sorunlar ve Öneriler

Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde taşımacılık yapan taksilerde kurumsal yapı eksikliği vardır. Bu durum ilk yatırım bedelinden, bakım-onarım ve diğer işletme giderlerinin artmasına neden olduğu gibi, merkezi bir yönetimin yönlendirmemesi sonucu duraklarına geri dönüşte boş gitme gibi bir verimsiz işletme modeli ortaya çıkarmakta ve sonucunda maliyetler tarifeye yansımakta ve taksi ücretlerinin yüksek olmasına neden olmaktadır.

Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerindeki taksi taşımacılığı için aşağıdaki önerileri geliştirilmiş olup bu öneriler makro anlamda geçerliliğini korumaktadır.

Taksi taşımacılığı çağdaş bir işletme sistemine kavuşturularak Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde özel otomobille ulaşım yapanlar için tercih edilebilir bir sistem olarak geliştirilmeli ve ücretler, özel araç kullananları taksiye yönlendirecek düzeyde olmalıdır. Özellikle düşük sıklıkta özel araç kullanma ihtiyacı olan kişiler için bir seçenek haline getirilmelidir.

Erişimin ve erişilebilirliğin kolay olması için taksi durakları, toplu taşıma durakları ve/veya istasyonları ile yaya bölgelerinin çevresine yerleştirilmelidir. Kentiçi ve kentler arası trafiğe taksi duraklarının etkisini azaltmak için durak yerleri mümkün olduğunca trafik şeritleri dışında konumlanmalı ve kent merkezinde taksilerin boş olarak dolaşımını önleyecek tedbirler alınmalıdır.

Taksi, kent merkezine özel otomobili ile ulaşanların tercih edilecekleri bir ulaşım türü haline getirilmelidir. Çünkü bir taksi, birçok özel otomobilin taşıyacağı yolcuyu taşıyacak ve kent merkezinde otopark talebini azaltacaktır. Taksi kullanımının özel araç kullanıcıları tarafından tercih edilmeleri için bazı koşulların sağlanması gereklidir. Her şeyden önce taksinin kullanıcılar için olabildiğince ekonomik olması gereklidir. Kayseri'de uygulanan taksi tarifesi açılış 4,00 TL ve herbir km de 4,00 TL gibi bir ücretlendirme olmaktadır. Bu fiyatlandırma ülkemizdeki birçok kentten göreceli olarak pahalıdır. Taksi ücretleri, kent içi trafik ve ulaşımın yönetilmesinin bir yöntemi olarak düşünülürse, ücret belirleme yetkisine sahip olan Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin tarifeleri belirlerken bu ilkeyi gözönünde bulundurması gerekmektedir.

Gerekçeleri aşağıda sıralanan ve işletme biçiminde yapılması önerilen düzenlemelerle taksi kullanımında talep artışı yaşanması hedeflenmektedir. Bir şehrin taksi ihtiyacı, o kentin nüfusu, coğrafi konumlanması, toplu taşıma hizmetlerinin yaygınlığı ve hizmet düzeyi, kentin ticari, turizm ve kültür değerlerine göre değişim göstermektedir.

Taksi sayısının arttırılmasında ihtiyacın doğru saptanması gerekmektedir. İhtiyaçtan fazla taksinin bulunduğu kentlerde taksilerin kent merkezinde boş olarak dolaştığı ve trafik sıkışıklığı ve güvenliği sorunu yaratacak davranışlar sergilediği görülmüştür. Bu yüzden taksi sayısının bu gerçekler göz ardı edilerek arttırılması, fayda yerine birçok problemi de beraberinde getirecektir.
Taksi talebinin artması ve yeni taksi girişlerinin kendi haline bırakılmasının ilerde yaratacağı sorunları önlemek üzere; yönetmelik düzenlemeleri ile artacak taksi talepleri karşısında yeni taksi isteklerinin nasıl karşılanacağı ayrıntıları ile yer almalıdır.

Taksilerin kent içinde gereksiz yol yapmalarını önlemek ve taksi durağına gitmeden taksiyi çağırabilmek için taksiler telsiz, telefon gibi haberleşme araçları ile donatılmalıdırlar. Ayrıca Kayseri Kent Rehberi isimli uygulama ile akıllı cep telefonlarından en yakın taksi durağının konumu uydu haritası üzerinde görülebilmektedir. Oldukça faydalı olan bu uygulama biraz daha geliştirilerek taksilerin araç takip sistemi ile konumları ve iletişim numaraları kullanıcılara verilmek suretiyle yolcuların kendilerine en yakın taksiye hızlı bir şekilde erişmeleri sağlanabilir. Bu uygulama aynı zamanda taksicilerin boş dolaşım yapmalarını da kısmen azaltacaktır. Taksi duraklarının yerlerinin belirlenmesi, işaretlenmesi ve taksilerin bu durakta bekleme yapma şekillerinde kentsel tasarım ölçütleri ve trafik kuralarına uyum aranmalıdır. Kent merkezinde yer alan taksi durakları gözden geçirilmeli ve mümkün olan yerlerde yol profilinin dışında yer bulunmalıdır. Yol dışında yer bulunmadığı hallerde, trafik şeritlerinin dışında cep yapma imkânı aranmalıdır. Kurumsallaşma için ilk aşamada, "Kayseri Şoförler ve Otomobilciler Odası" bünyesinde taksi işletmeleri için bir merkez kurulmalıdır. Bu merkez aracılığı ile;

- Taksilerin yönetmelikte belirlenen şartlara uyup uymadığı denetlemeli,
- Şikâyetler değerlendirilip, gereği yapıldıktan sonra şikâyet sahibine bilgi verilmeli,
- Bilgi sorma veya kayıp eşya işlemleri gibi halkla ilişkiler görevi yerine getirmeli,
- Bütün taksilere uydu takip sistemi ve telsiz veya telefon haberleşme sistemi takılmalı,

- Halka erişebilmeli, tek bir telefonla herkesin evinden veya işyerinden taksi hizmetine erişimi sağlanmalıdır. Ayrıca taksi durak yerlerini, telefonlarını, tarifelerini vb. bilgileri internet, ilan ve diğer tanıtım yöntemleri ile halka duyurmalı,
- Özel araç kullanıcılarına taksi hizmetindeki bu değişimle, güvenli, kolay, hızlı ve ekonomik bir ulaşım modeli oluşturulduğunu duyurmalı ve pazar oluşturma faaliyetleri sürdürmeli,
- Kent merkezine özel araç girişinin kısıtlanması ile özel aracı ile kent merkezine gelen üst gelir guruplarının evden işyerine yolculukları da taksiye yönelecektir. Bu kullanım biçimini desteklemek amacıyla üst gelir guruplarının konut bölgelerinde de taksi durak yerleri geliştirilmelidir.

Özetle, denetim, sürücü niteliğinin değişimi ve özellikle ücretlerinin düşürülmesi gibi düzenlemeler ile taksi kullanımının daha yaygınlaşması mümkün olabilecektir. Ancak yukarıda sözü edildiği gibi bütün bu gelişmelerde, taksilerin özel araç taşımacılığına bir alternatif olarak geliştirildiği unutulmamalı; yaya, bisiklet ve toplu taşıma ile yapılan taşımacılığa bir alternatif olmamalıdır.

3.2. SERVİSLER

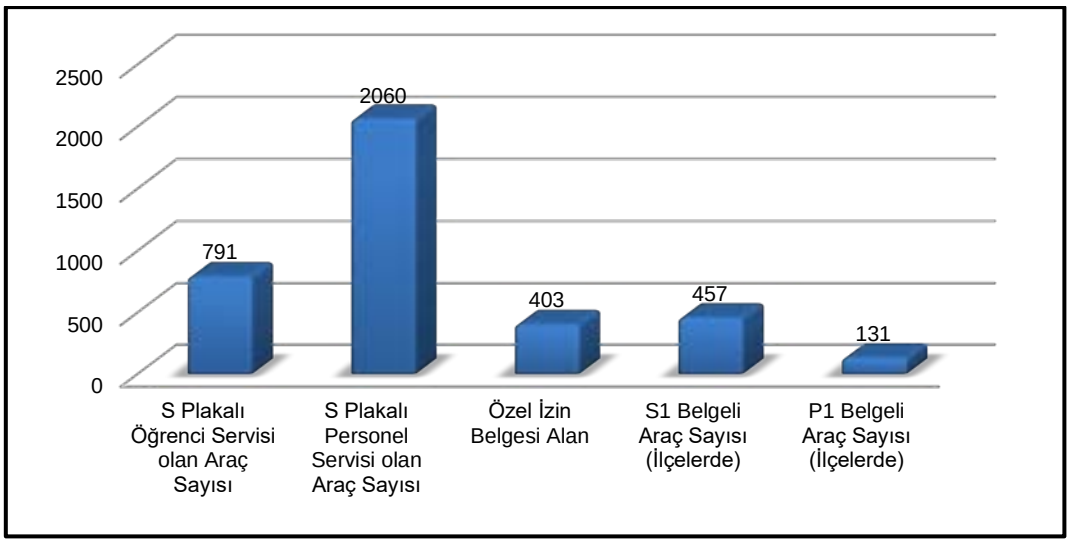
Kayseri kent trafiği açısından öğrenci ve personel servis araçları önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle sabah ve akşam zirve saatlerde personel taşıyan servis araçları trafik yoğunluğunu büyük ölçüde artırmaktadır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde zorunlu eğitim kapsamındaki okul öncesi ve diğer öğrenci taşıma hizmetlerini düzenli ve güvenli hale getirmek, bu amaçla taşıma yapacak gerçek ve tüzel kişilerin yeterlilik ve çalışma şartlarını belirlemek için "Okul Servis Araçları Yönetmeliği" ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yolcu taşıma izni verilen servis araçlarının hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacaklarını, bunların işleticileri ile verilen hizmetten yararlanan kuruluşlar/şahıslar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanlarını belirlemek amacıyla "Personel Servis Araçları Yönetmeliği" bulunmaktadır.

6360 sayılı Büyükşehir Yasasından önce, Büyükşehir Belediyesine bağlı metropol ilçelerde (Kocasinan, Melikgazi, Talas, Hacılar ve İncesu) faaliyet gösteren okul servis araçları, tescilli plaka (S Plaka) ile öğrenci servisi olarak çalışabilirken, 6360 sayılı yasa ile Büyükşehir Belediyesi sınırlarına dahil olan, İlçe öğrenci taşımacılığı yapan işleticilere

bu yönetmelik hükümlerine göre, İlçe Belediyesi sınırlarında çalışmaları kaydıyla mevcut plakalarına (S1) okul servis araçları özel izin belgesi UKOME'nin belirleyeceği şartlarda verilmektedir.

Personel servis araçları ile ilgili olarak 6360 sayılı yasadan önce, Büyükşehir Belediyesine bağlı metropol ilçelerde (Kocasinan, Melikgazi, Talas, Hacılar ve İncesu) faaliyet gösteren personel servis araçları, tescil edilmiş plaka (P Plaka) ile çalışma izni alabilirken, 6360 sayılı yasa ile Büyükşehir Belediyesi sınırlarına dahil olan ilçelerde, personel taşımacılığı yapan işleticiler bu yönetmelik hükümlerine göre güzergahları ve şartları UKOME tarafından belirlenmek üzere mevcut plakalarına (P1) personel servis araçları özel izin belgesi alabilmektedir.

Kayseri Büyükşehir Sınırları içerisinde faaliyet gösteren S ve P Plakalı servis araç sayıları Şekil 3.12'de verilmiştir.



Şekil 3.12. Kayseri'de faaliyet gösteren S ve P Plakalı servis araç sayıları

4. OTOPARK DÜZENLEMELERİ

Kayseri'deki günümüz sorunlarından olan; hızlı nüfus artışı, kırdan kente göç; beraberindeki araç sahipliliğinin artışı pek çok ulaşım sorununu da doğurmaktadır. Bireylerin günlük faaliyetlerinden olan dinlenme ve çalışma zamanları sırasında taşıtlarını uygun alanlara bırakma arzuları, taşıtların park etme sürelerinin hareket halindeki süreden fazla olması, trafik sorunun bir parçası olan otopark sorununu da gündeme getirmektedir.

Bu çalışma, Talas, Melikgazi ve Kocasinan ilçeleri için araştırmalar ve anketler ile desteklenmiş olan Otopark Etütlerinin oluşturulması ve kısa ve orta vadede önerilerin geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma kapsamında, talepleri belirlenen park alanları sorunlarının hangi uygulamalar ile ve hangi öneriler yardımıyla çözülebileceği araştırılmıştır. Sayım ve gözlem yapılan ilçeler için otopark sorununa hangi bölgelerde ve nasıl bir yönetimsel uygulama ile müdahale edilebileceğine dair ilkesel çözüm önerileri ve yaklaşımları üretilmiştir.

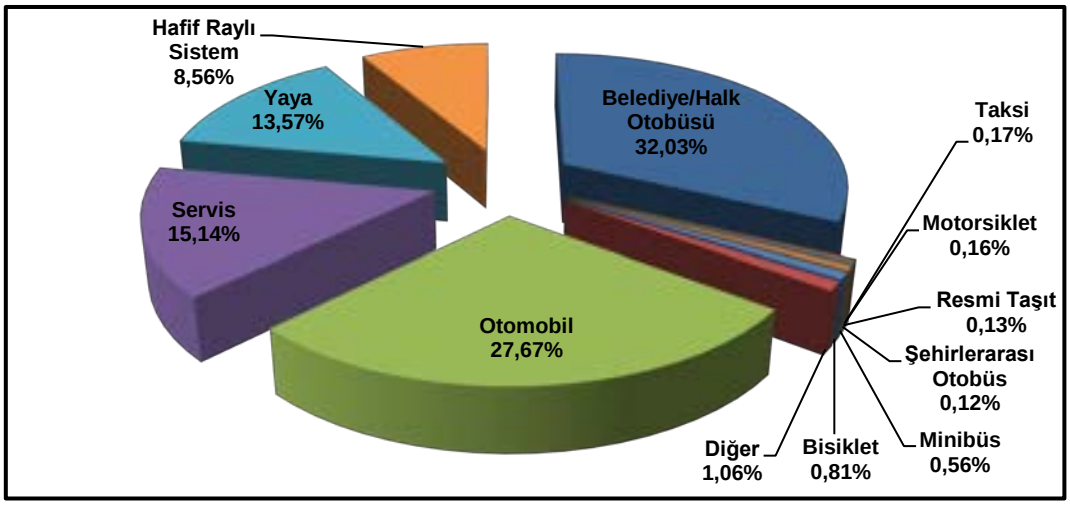
4.1. GİRİŞ

Otopark planlaması, taşıtların trafiğe olumsuz etkilerini en aza indirmek, yol içi parklanmayı önleyerek trafik sıkışıklığını gidermek, mekânsal erişilebilirliği ve merkezlerin ekonomisi üzerinde anahtar rolü oynayan bir ulaşım konusudur. Yeni ulaşım hatları ve yeni tesislerin açılması bu sorun için bir çözüm oluştursa da merkezi yerlerdeki park sorunlarının çözümü açısından yetersiz kalmaktadır. Bu tarz yerlerde yeni tesisler veya alanlar oluşturabilmek, maliyet ve mekân problemleri açısından her zaman mümkün değildir. Bu yüzden özellikle park problemi yaşanan yerlerde park yönetimi çerçevesinde stratejilerin geliştirilmesi konusunda öneriler de yapılmıştır.

Çalışma alanı olan Kayseri ilinde hızlı nüfus artışı, kırdan kente göç, yol kenarlarına park etme, kent merkezindeki trafik yoğunluğunun artışı gibi sorunlar görülmektedir. 2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre Kayseri ili nüfusu büyüklük olarak 1,358,980 değeriyle Türkiye genelinde 15. sırada yer almaktadır.[1] İldeki araç sayısı 331,445'tir. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 ile

[1] *TUİK,*

Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. Bir aracın ortalama olarak günde 20 saatini park halinde geçirdiği düşünülürse ildeki trafik yoğunluğunun en aza indirilebilmesi için otopark ihtiyacı göz önünde bulundurulmalıdır. Şekil 4.1'de tüm yolculukların türel dağılımı verilmiştir.



Şekil 4.1. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Otopark etütleri hem otopark kavramı ile ilgili hem de trafik atama çalışmalarında sonuçları doğrudan etkileyecek yol kenarı park etme bilgilerini içeren bir kapsama sahiptir. Otoparkların çeşitlere ayrılması ve kullanım oranları ile birlikte tespit edilmesi kent trafiği ve alışkanlıklar hakkında önemli yol gösterici ipuçları içermektedir. Otopark etütlerinde temel ölçüt olarak kullanılan faktörler bu rapor kapsamında verilmiştir.

4.2. OTOPARK SORUNLARI

Karayolu ulaşımı içerisinde otomobil kullanımı, kapıdan kapıya erişimi sağlarken, toplu taşıma türlerinde bu duruma rastlanılmamakta, bu sebeple yükselen refahın meydana getirdiği rahat yaşam arzusu, motorlu araç trafiğinin her yerde artmasına sebep olmaktadır. Günümüzde araçların park ihtiyacı büyük kentlerde özellikle merkezi iş bölgelerinde giderek artan sorun olmaktadır. Ayrıca metro gibi hızlı ulaşım araçlarının istasyonlarında aktarma yapacak otomobiller için otopark ihtiyacı da her geçen gün artmaktadır. Otopark alanları, önemli bir arazi kullanım deseni olduğu gibi kent içi ulaşım sisteminin önemli bir elemanıdır. Kent merkezlerinde arazilerin çok pahalı ve otopark için çok büyük alanlara ihtiyaç olması nedeniyle çözümü zorlaştıran bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra stadyum, büyük alışveriş merkezleri, otogar ve

havaalanları gibi aktivitelerin yoğun olduğu yerlerin otopark ihtiyacı da büyük olacaktır. Ancak bu yapıların bulunduğu yerlerde yeterli arazi varsa otopark için sadece büyüklüğü ve erişimi ile ilgili uygun tasarım ve yapım sorunu vardır. Gerek kent dışı gerek kent içi karayolu ulaşım sisteminin eksen, araç, terminal veya erişim noktası olmak üzere üç temel elemanı vardır. Bu üç elemanın birbirleriyle olan uyumu ne kadar yüksek ise sistemin başarısı da o kadar yüksek olacaktır.[2]

Ulaşım türleri karşılaştırıldığında, bireysel ulaşımın; yolcu kapasitesi, enerji tüketimi, yatırım ve işletme maliyeti ve çevresel değerler açısından toplu taşımaya göre daha verimsiz olduğu açıkça görülmektedir. Gün boyu hizmet vermeyi sürdüren toplu taşıma araçlarının aksine otomobiller, günün büyük bir bölümünde, arsa değeri yüksek olan, yoğun olarak iş alanlarının, alıveriş merkezlerinin, kültür ve eğitim kuruluşlarının yer aldığı ve alan kısıtlılığının bulunduğu kent merkezlerinde kullanılmadan bekletilmektedir. Bununla birlikte gün içerisinde, yeterli sayıda otopark bulunmaması ve mevcut otoparkların gün içerisinde, kapasite azlığı sebebi ile ihtiyaca cevap verememesi gibi nedenlerle, seyir halinde olmayan taşıtların yolları lüzumsuz işgali söz konusudur. Ayrıca park yeri ihtiyacının yeterince anlaşılamadığı elverişsiz durumlarda, taşıt sürücüleri zamanlarının önemli bir kısmını taşıtlarını bırakacakları yerleri arayarak geçirmektedirler.[3] Sürücülerin kaybolan zamanlarının yanında, oluşturdukları bu "arama trafiği", kentin genel trafiği üzerinde önemli bir yük oluşturmakta, bu da kent merkezindeki trafik problemini daha da büyük boyutlara taşımaktadır.[4]

Bu noktadan hareketle, otopark problemi; "*taşıt sürücülerinin, kent içi ulaşım sisteminde, park yeri ihtiyacının karşılanamaması sonucu ortaya çıkan sirkülasyon problemi ve doğurduğu olumsuz etkiler*" olarak tanımlanabilir.[5]

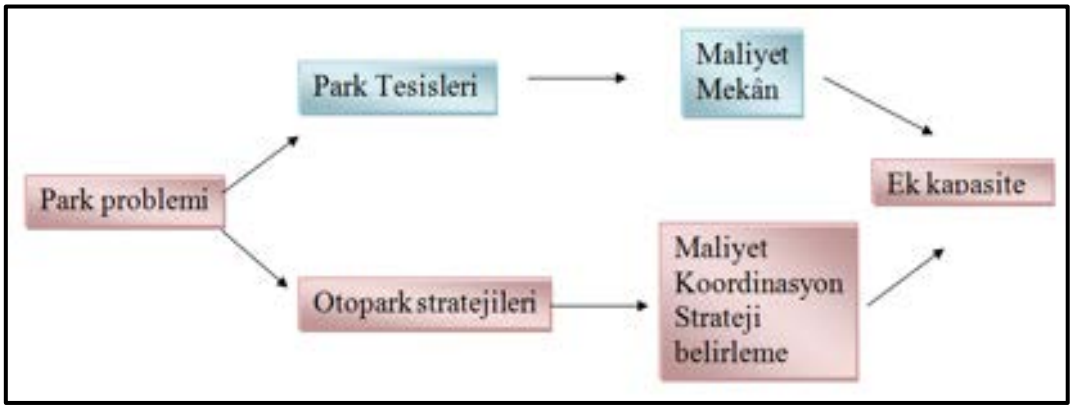
[2] *TUNÇ A., ( ) Trafik Mühendisliği ve Uygulamaları*
[3] *Yardım M.S., Okubay M., ( ) Bölgesel Otopark Yönetimi ve Eminönü Bölgesi İçin Bir Öneri. .Ula tırma Kongresi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, Bildiriler Kitabı, s: -345, 30 Eylül/1-2 Ekim*
[4] *Cruising for Parking. Transport Policy 13 (2006) 479–486. Department of Urban Planning, University of California, Los Angeles, Los Angeles, CA 90095-1656, USA Available online 24 July 2006*
[5] *Yardım M.S., Okubay M., ( ) Bölgesel Otopark Yönetimi ve Eminönü Bölgesi İçin Bir Öneri. .Ula tırma Kongresi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, Bildiriler Kitabı, s: -345, 30 Eylül/1-2 Ekim*

4.3. OTOPARK KULLANIMI VE ALANLARI

Park etme sorunsalı göz önüne alındığında 'Kullanım' ve 'Talep' olmak üzere iki kavram karşımıza çıkmaktadır. Bu iki kavram arasında karmaşık bir ilişki görülmektedir. Eğer her araç sahibinin, her istediği yere park edebilme imkânı olsaydı bu iki kavram birbirlerine eşdeğer olurdu fakat park etme imkânı kısıtlı olduğundan kullanım, talebin doğrudan bir göstergesi olmamakta ve bu da mevcut olanakların göreli kullanım eğilimini yansıtmaktadır.

Otoparka olan talep üzerine elde edilen bilgilerin yeterli olmadığı düşünülürse; kullanım kavramı otopark düzenlemelerinde ön plana çıkmaktadır. Otopark alanlarının kullanımının, belirli zaman aralıklarında kontrol edilmesi gerekmektedir. Çünkü kullanılan otopark alanının büyüme yönü ancak o zaman görülebilir. Küçük yerleşim alanlarında uzun yürüme mesafelerinin olmaması nedeniyle bu alan içinde başka ilave otopark gereksinimine gerek olmamaktadır. Otopark alanlarının planlamasında dikkat edilmesi gereken bir husus da, otopark kullanım oranlarının tespitinin önemidir.

Otopark çalışmaları ile beraber kordon sayımlarının kullanılması durumunda, tüm araçların gelişleri, ayrılışları ve bunların birikimleri görülmesiyle karşılaştırma yapma imkânı elde edilebilir böylece saat başına hareket eden taşıtlar ile Merkezi İş Bölgesinde park eden taşıtların sayı ve oranları belirlenmiş olur. Günümüzde otopark problemleri genelde ek tesis oluşturularak çözülebilir ya da park yönetimi stratejileri ile kapasite arttırılabilir. Anılan süreç Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.2. Park problemi çözümü için akış diyagramı[6]

[6] *Denizli Ulaşım Ana Planı ve Süreç Yönetimi Çalışmaları, Kent Merkezi Yol İçi ve Yol Dışı Otopark Etütleri*

Genelde gelişmekte olan ve çarpık kentleşmenin yaşandığı ülkelerde ek tesis yapımı öncelikli tercih edilirken; park yönetim stratejilerinde daha modern ve daha yenilikçi adımlar tercih edilebilir.

Her bir taşıt için park alanı 36 m^2 olarak dikkate alınmaktadır (giriş, sirkülasyon, park alanı). Minimum otopark uzunluğu 6 m, genişliği 2.75 m olmalıdır. Bina duvarından en az 6 m mesafede olmalı ve otopark giriş ve çıkışı kavşaktan 15-45 m mesafede olmalıdır. Otopark kaplaması %2 boyuna veya enine eğime sahip olmalıdır. Giriş ve çıkışlardaki yarıçaplar en az 4 m, otobüs veya kamyonların da kullanması durumunda en az 13 m olmalıdır.

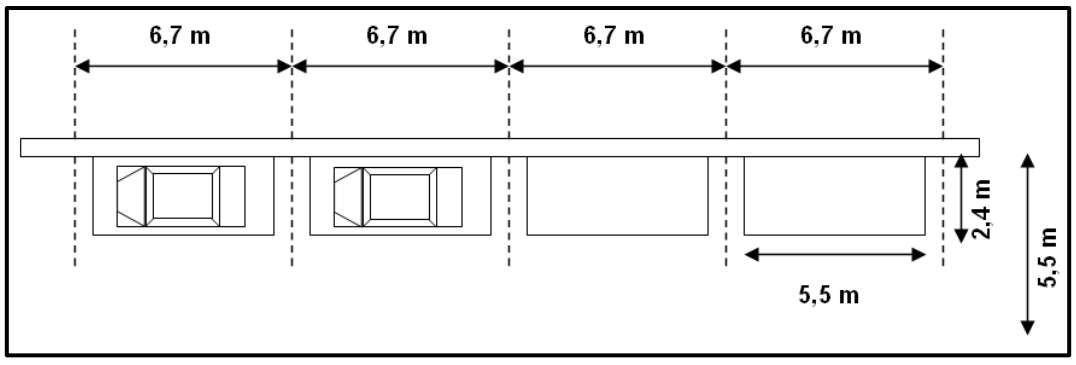
Kentlerde park etme analizleri hazırlanırken, hâlihazır mevcut otopark imkânlarının yanı sıra otopark gereksinimini ortaya çıkaran faktörler, otoparklara olan talebin ve otopark tesislerinin envanterinin belirlenmesi ile başlayabilir. Bu envanter oldukça detaylı ve geniş kapsamda olmalıdır. Örneğin; yol kenarı otoparklar, yol dışı otoparklar, resmi ve resmi olmayan otoparklar, garajlar gibi pek çok türü içermelidir. Burada en önemli husus bir baz harita hazırlanarak, envanter çalışmalarının baz harita üzerinde gösterilmesidir. Kullanılacak olan haritanın ölçeğinin 1/1000 veya yakınında olması çalışmalarda fayda sağlamaktadır. Aynı zamanda yardımcı haritalar ve hava fotoğraflarından da yararlanma yoluna gidilmelidir.

4.4. OTOPARK ÇEŞİTLERİ

4.4.1. Yol Kenarı Parklanma

Aracın yol içindeki kaldırım kenarlarına, devriye gezen görevlilerce kontrollü, kısıtlı sürede park izinli, düzenli ya da düzensiz park edilmesidir. Bu şekilde yapılan parka "Kaldırım Kenarı Parkı" da denilmektedir. Park etme süresi genellikle bir saatten az olan bir park türüdür. Yol kenarı parklanmasının kullanıcılar tarafından daha verimli kullanılabilmesi için işyeri sahibinin aracını park edecek yeterli yol dışı parkının ayrılması gerekmektedir. Ayrıca binaların kullanımı için yol boyunca trafik şeridinin yanında ve her araç için 2.4 m genişliğinde, 6 m uzunluğunda yer ayrılmalıdır. Genişliği 6 m'den az olan yollarda ve genişliği 6-7.5 m olan çift şeritli yollarda yol kenarı parkı yapılmamalıdır.

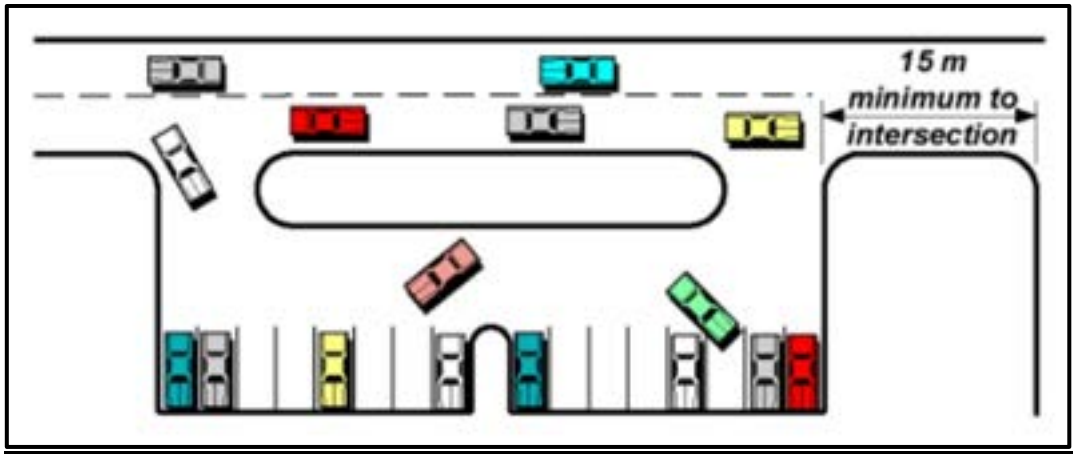
Yol kenarı parklanmasında; yolun efektif genişliğinin azalması, yandan geçen taşıtın hızının etkilemesi ve park eden taşıtların aralarından yayaların çıkması gibi durumlar yolun kapasitesini ve trafik güvenliğinin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kent içi ulaşımlarda eğik ve dik açılı parklar genelde uygun görülmemekle beraber paralel park daha çok tercih edilmektedir. Ayrıca yol kenarı parklanmaları, ücretli-ücretsiz olabilmesinin yanında otobüs durakları ve engelliler için tahsis de edilebilmektedir. Yol kenarı otopark ölçütleri Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3. Yol kenarı otopark ilkeleri[7]

[7] *Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİ , Otopark Etütleri*

Yol kenarı parklanmasının yapılamayacağı alanlarda; manevra zorluğu, mevcut trafiğe katılma zorluğu, cadde kapasitesini azaltma gibi dezavantajları kullanılabilir hale getirebilmek için yol eksenine dik cadde dışı parklanma sistemi kullanılmaktadır. Yol eksenine dik cadde dışı otopark şeması Şekil 4.4'te verilmiştir.

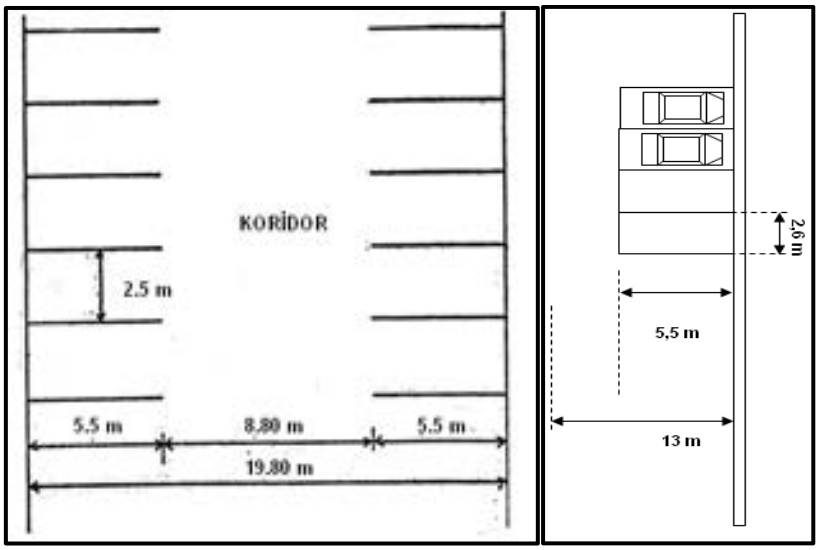


Şekil 4.4. Yol eksenine dik cadde dışı otopark şeması[8]

Yol kenarı parklanmaları; manevra alanı, araçların kapladığı alan gibi nedenlerle, yollarda araç işgali fazla olmasına sebebiyet verdiğinden ülkemiz de dâhil olmak üzere genellikle yola paralel park yapılmaktadır. Bu durumda yol kenarı parklanmaları veya cadde kenarı parklanmaları 30, 45, 60, 90 derecelik açılarla yapılmaktadır.

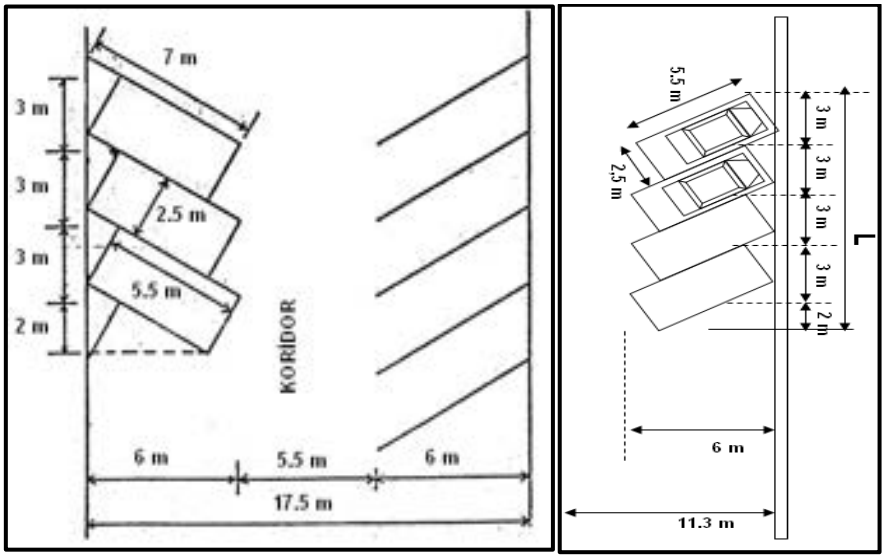
[8] *Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİ , Otopark Etütleri*

90 derecelik açıyla parklanmada koridor alanı en fazla olmaktadır. Park etmiş araçların arasındaki koridor tek yönlü değil çift yönlü çalıştırılırsa genişliğin 6-7 m olması gerekmektedir. Park yapma açısını ve sürekli park yapma durumuna bağlı olarak koridor genişliği azaltılabilmektedir. 90° lik parklanma ölçütleri Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.5. 90 derecelik parklanma ölçütleri

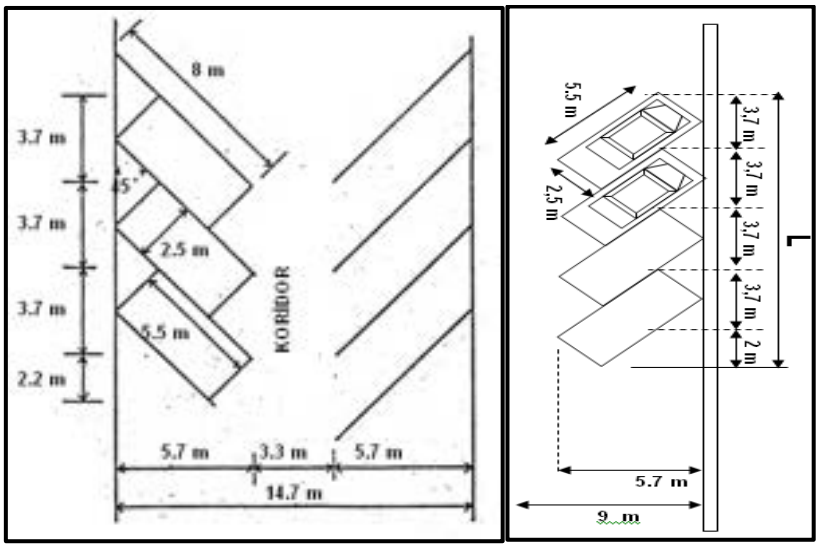
60 derecelik açıyla parklanmada; giriş ve çıkış için kolay manevra alanı vardır. Görüş açısının iyi olması ve iki yönlü parka izin vermesinden dolayı kısa süreli parklar için uygundur. 60 derecelik parklanmanın dezavantajı ise daha fazla işgal alanına ihtiyaç duyulmasıdır. 60° lik parklanma ölçütleri Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. 60 derecelik parklanma ölçütleri[9]

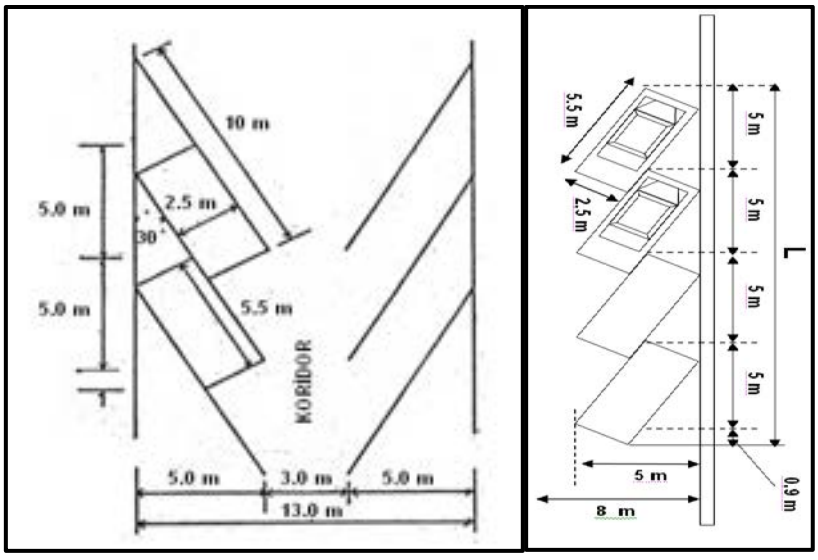
[9] *Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİ , Otopark Etütleri*

45 derecelik açıyla parklanmada; daha az genişliğe ihtiyaç duyulurken, giriş ve çıkışta kolay manevra ve geriye doğru kolay dönüş olanağı sunmaktadır. 45 derecelik parklanmanın dezavantajı ise tek yönlü çalışması ve daha fazla işgal alanına ihtiyaç duyulmasıdır. 45° lik parklanma ölçütleri Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. 45 derecelik parklanma ölçütleri[10]

30 derecelik açıyla parklanmada; kolay park etme olanağı ve düşük genişlik gereksinimi bulunmaktadır. Ancak, araç başına daha fazla işgal alanı gerekmekte ve iki yönlü park yapılamamaktadır. Parklanma ölçütleri Şekil 4.8'de verilmiştir.



Şekil 4.8. 30 derecelik parklanma ölçütleri

[10] *Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİ , Otopark Etütleri*

4.4.1.1. Yol Kenarı Park Etmede Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Binaların kullanımı için yol boyunca trafik şeritlerinin yanında ve her araç için 2.4 m genişliğinde, 6 m uzunluğunda yer ayrılmalıdır.
- Yol boyunca araçların; yaya kaldırımlarında, otopark veya özel mülkiyet girişlerinde, kavşak içinde ve kavşağa 15 m mesafede, yangın vanasının 4.5 m etrafında, yaya geçitlerinde, kavşak-yaya geçitlerinin 6 m etrafında, trafik işaret direklerinin 9 m etrafında, demiryolu geçitlerine 13 m mesafede ve köprü-tünel-altgeçit-kavşak rampaları vb. bölgelerde park yapılmamasına dikkat edilmelidir.
- Genişliği 6 m'den az olan yollarda yol içi parkına izin verilmemelidir. Zorunlu kalındığı takdirde sağ kenarda olmak üzere tek yanlı parka izin verilebilir.
- Genişliği 6-7 m olan yollarda, iki yönlü trafik varsa yol içi parkına izin verilmemeli, tek yönlü trafik akımı mevcutsa sağ kenarda olmak koşuluyla paralel parka izin verilebilir.
- Genişliği 7.5-10 m olan yollarda, iki yönlü trafik akışı varsa bir kenara park edilmesine, tek yönlü trafik akışı varsa ve tek şerit yeterliyse iki yanda paralel ya da bir yanda açılı(eğik) park edilmesine izin verilebilir.
- Genişliği 10 metreden fazla olan yollarla bölünmüş yollarda, trafik yoğunluğunun ihtiyaç gösterdiği şerit sayısı her iki yön için tespit edilerek artan genişlik için tek ya da iki yanda parka izin verilebilir.
- Toplu taşıma araçlarının da kullandığı yoğun trafikli ve kentin ana arterlerini oluşturan yollarda yol içi parkına izin verilmemelidir.
- Özellikle merkez bölgelerde, bazı yollarda genişlik yeterli olsa da, gündüz saatlerinde hiçbir şekilde parka izin verilmeyebilir. Yol içi parkı ile ilgili kararların bölgedeki trafik akım şeması göz önüne alınarak, ayrıca yerinde inceleme yapmak suretiyle verilmesi uygun olacaktır.
- Kurb civarında görüşü kapayan yerlere, yaya geçitlerine park yeri yapılmamalıdır.

Burada dikkat edilmesi gereken bir diğer husus da ölçümün yol kenarında park etmenin yasak olduğu kısımlarda da yapılması gerektiğidir. Yol kenarlarının her metresi ölçüldükten sonra şu bilgilerin de kaydedilmesi gerekmektedir:[11]

1. Otopark yerlerinin konumu,
2. Otopark derecesi (Eksene paralel, 45°, 60°, 90°),
3. Kamuya açık otoparkların adedi ve uzunluğu,
4. Park - metre sayısı (kullanılıyorsa - varsa),
5. Park - metrelerdeki zaman kısıtlaması (kullanılıyorsa - varsa),
6. Tiyatro, opera, otel ve diğer özel kesimler için ayrılan otopark geometrisi,
7. Yükleme kesimleri için ayrılan uzunluk,
8. Otobüs kesimleri için ayrılan uzunluk,
9. Taksi durakları için ayrılan uzunluk,
10. Park etme yasağının olduğu kısımların uzunluğu,

Yukarıda belirtilen yol kenarı envanterleri çalışmalarıyla birlikte trafik işaretlerinin, çalışma düzeninin durumu kontrol edilmeli ve yönetmeliklerle belirtilmiş standartlara uyulmayan yerler, kanunsuz olarak değiştirilmiş işaretler ve levhalar da gözden geçirilmelidir.

4.4.1.2. Yol Kenarına Park Etmenin Önemli Ölçüleri[12]

Park genişliği bordürden itibaren minimum 1.7 metre olarak alınır. Bir araç için uzunluk 4.5 metre alınabilir. Park eden araçtan sonraki yol genişliği:

a) Ana caddelerde Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) 500 araç/gün ise, 6-7 metre

b) YOGT 2000-500 araç/gün ise, 5-6 metre,

c) YOGT 500-2000 araç-gün ise, 4.5-5 metre olmaktadır.

[11] *İzmir Ulaşım Ana Planı Çalışmaları,( ), Otopark Etütleri*
[12] *Prof.Dr. Muhittin Ö DİRİM, Trafik Mühendisliği Cilt- , Karayolları Genel Müdürlüğü*

4.4.1.3. Yol Kenarı Parkın Kanunlar ve Yönetmelikler Bazında Değerlendirilmesi

3194 sayılı İmar Kanunu hükümlerine dayanılarak hazırlanan Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği'nin 4.maddesinde "Bu yönetmelik esaslarına göre yapılacak bütün yapılarda, plan, fen, sağlık ve çevre şartları ile ilgili diğer kanun, tüzük ve yönetmelik hükümlerine ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından belirlenmiş standartlara uyulması zorunludur." hükmü yer almaktadır.

TSE 10551 (25.04.1997-22970-R:G1):[13]

Yol Kenarı Otoparkının Yapılabileceği Yollar: Yol kenarı otoparkı, yoldaki trafik akımını bozmayacak şekilde, iki yönlü trafikte en az 3 şeritli yolda ve bir kenarda, büyük şehirlerdeki merkezi iş alanlarında bir yönde an az yine 3 şeridi olan geniş yol kesimlerinde yapılabilir.

Parkmetreli Yol Kenarı Otoparkı: Merkezi iş alanlarında kısa süreli park ihtiyacı olan banka, postane gibi binaların yakınlarındaki kısıtlı otopark alanlarında dönüşümlü olarak daha çok kişinin yararlanmasını sağlamak üzere parkmetre kullanılmalıdır. Parkmetrelerin kullanılacağı kesim ve park etme süre limitleri yerinde yapılacak araştırmaya göre tespit edilmelidir.

Parkmetre Tasarımı: Parkmetre kullanılacak yol kenarı otoparkında, her birim park alanına konulacak parkmetre direği, yaya kaldırımında kenar taşından en az 0.40 m içerde, aynı boy ve hizada olmalıdır. Parkmetreler, güzel görünüşlü, gri renkte, sivri, köşe ve keskin kenarı olmayan, basit ve yumuşak etki veren tasarımda imal edilmiş hava şartları ve darbelere karşı dayanıklı, parklanma süresini gösteren penceresi iki taraftan da belli uzaklıktan rahatça görülebilecek büyüklükte ve renkte olmalıdır. 1 veya 2 saat gibi uzun süreye ayarlanmış parkmetrelerde aracın bu süreden daha önce parkı terk etmesi halinde kalan süreyi elektrik kontağı ile sıfırlamak için birim park alanında yol yüzeyine detektör yerleştirilip parkmetre saati ile irtibatı sağlanmalıdır.

Birim Park Alanının Belirtilmesi: Otoparka düzenli biçimde park edilerek gereksiz yer kayıplarını önlemek üzere birim park alanları yol kaplaması ve kenar taşı üzerine kolayca görülebilecek ve zamanla silinmeyecek kalitedeki boya ile işaretlenmelidir.

[13] *ICS . TÜRK STA DARDI TS Aralık*

Yol Kenarına Paralel Park Etme: Yol kenarına paralel park etme halinde birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği, açılı park etmeye göre azalacağından buna mukabil yol boyunca birim park adedi azalacağından yolun durumuna ve ihtiyaca göre paralel park etmeye karar verilmelidir.

Yol Kenarında Açılı Park Etme: Yol kenarında açılı park etme halinde, açı büyüdükçe birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği artacağından, manevra yapan aracın yola çıkışında yoldaki trafiği aksatmayacak şekilde yeterli yol genişliği varsa yol kenarında açılı park tesis edilmelidir. Açılı park etme, yol eksenine 60, 45 veya 30 derecelik olmalıdır. 30 ve 45 derecelik açılı park etmede aracın kapısının açılmasında diğer park etmiş araca kapının çarparak zarar vermesi en aza indirilmesine rağmen doğacak yer kaybı da dikkate alınarak 45 derece park etme tercih edilmelidir.

Yol Kenarına (90 derece) Dik Açılı Park Etme: Yol eksenine 90 derece dik park etme, ticaret bölgelerinde mal yükleme/boşaltmada küçük kamyonetlerin binaya dik yanaşmasının gerekli olduğu hallerde belli bir kesimde ve belli sürelerde kullanılmak üzere yapılmalıdır.

Park Etmede Park Açısı Seçimi: Açılı park etmede, sürücü park ederken doğrudan birim park alanına girebilirken, parktan çıkışta geri manevrada bazı sürücülerin yol orta çizgisini de geçerek diğer yöndeki trafiği aksatıp tehlike yarattığı, yola paralel park etmede ise birden çok ileri geri manevra yapılarak yoldaki trafiğin kesildiği dikkate alınıp, yoldaki trafik hacmine göre uygun park etme açısı seçilmelidir. Merkezi iş alanlarının trafik akım ve karakterine bağlı olarak ve yol genişliği müsaitse (park edilecek yönde en az 3 şerit varsa) açılı park tercih edilmelidir.

Orta Refüjde Park Etme: Orta refüjde park tesisi, yayanın da yürüyebileceği geniş orta refüje sahip yollarda yapılmalıdır. Bu halde özellikle açılı park etmede akan trafik şeridinden ayrı olarak manevra için ek şerit imkânı olmalıdır.

Park Etme Şekline Göre Ölçüler: Park etme durumu ve yol kenarı uzunluğuna göre park ölçüleri, adet ve tercihleri 100 m'lik yol kesimindeki park yerleri Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Yol kenarı uzunluğuna göre park ölçüleri ve 100 m'lik yol kesimindeki park adetleri

Park Etme Açısı	Birim Park Alanı		Gerekli yol genişliği (m)		Birim Park	Her 100 m'de park eden araç adedi
	Eni (m)	Boyu (m)	Park	Manevra	Yol kenarı uzunluğu (m)	
Paralel	2.4	5.5	2.4	5.5	6.7	15
45 derece	2.4	5.5	5.6	9	3.5	28.5
	2.6	5.5	5.7	9	3.7	26.5
	2.7	5.5	5.8	9	4	24.5
60 derece	2.4	5.5	6	11.7	2.8	35.7
	2.6	5.5	6	11.3	3	32.6
	2.7	5.5	6.1	11.2	3.2	31
90 derece	2.4	5.5	5.5	14	2.4	41.6
	2.6	5.5	5.5	13	2.6	38.5
	2.7	5.5	5.5	12.5	2.7	37

Otoparklarla ilgili birçok kanun, yönetmelik ve düzenleme bulunmaktadır. Bunlardan başlıcaları aşağıda verilmiştir:

5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu / 7. Madde / l) Yolcu ve yük terminalleri, kapalı ve açık otoparklar yapmak, yaptırmak, işletmek, işlettirmek veya ruhsat vermek.

5393 Sayılı Belediye Kanun / 15. Madde / p) Kara, deniz, su ve demiryolu üzerinde işletilen her türlü servis ve toplu taşıma araçları ile taksi sayılarını, bilet ücret ve tarifelerini, zaman ve güzergâhlarını belirlemek; durak yerleri ile karayolu, yol, cadde, sokak, meydan ve benzeri yerler üzerinde araç park yerlerini tespit etmek ve işletmek, işlettirmek veya kiraya vermek; kanunların belediyelere verdiği trafik düzenlemesinin gerektirdiği bütün işleri yürütmek.

2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu / 7. Madde / g) Yapım ve bakımından sorumlu olduğu karayollarında trafik güvenliğini ilgilendiren kavşak, durak yeri, aydınlatma, yol dışı park yerleri ve benzeri tesisleri yapmak, yaptırmak veya diğer kuruluşlarca hazırlanan projeleri tetkik ve uygun olanları tasdik etmek,

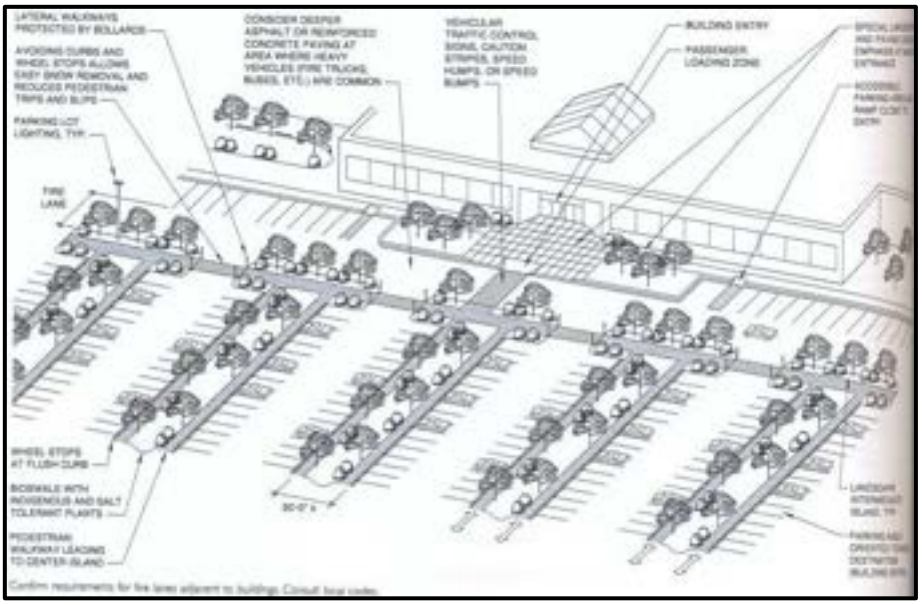
2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu / 52. Madde: Belediye sınırları içinde bulunan aşağıdaki yerlerden herhangi birinin satış yapmak veya sair maksatlarla ve yetkili mercilerden usulüne uygun izin alınarak geçici olarak işgal edilmesi, işgal Harcına tabidir;
3. Motorlu kara taşıtlarının park etmeleri için il trafik komisyonlarının olumlu görüşü alınarak belediyelerce şehir merkezlerinde tesis edilen ve işletilen mahallerin çalışma saatleri içinde, taşıtlar tarafından işgali (Bisiklet ve motosikletler hariç)

4.4.2. Yol Dışı Parklanma

Belediye işletimindeki genel otopark alanları, garaj veya katlı otoparklar, özel kişilere ait genel veya özel araçların park edebileceği alan, tesis ve binalara ait otoparklara 'Yol Dışı Parklanma' denilmektedir.[14] Yol dışı park etme, özellikle merkezi bölgelere alışveriş, iş takibi gibi nedenlerden dolayı araç sahiplerinin faydalanması için tahsis edilmektedir. Ancak merkezi iş alanlarında yol dışı parklanma yerlerinin bulunması güç olduğu için uygun yerlere kapalı-açık, çok katlı veya yer altı otoparkları yapılmalıdır. Manevra alanı dahil her araç için 25-30 m^2 yer düşünülürken, park bölmelerinin genişliği 2.20-3.00 m alınmalıdır. Ayrıca yol dışı parklanmada ideal yürüme mesafesi 300 m alınmalıdır.

4.4.2.1. Açık Alan Otoparkları

Günlük yaşantımızda çok sık karşılaştığımız, park etmede araçların hem açılı hem de eğik olmak üzere (nadiren de paralel biçimde) değişik şekillerde park alanının kullanıldığı yol dışı park tipine 'Açık Alan Parkları' denilmektedir. Bir veya iki taraflı yol aralığına sahip durumlarda 90 derece açılı dikey park tipi kullanılmaktadır. Yol iki yönlü ve park alanı kapalı bir uca açılıyorsa, köşedeki araçların geri dönüp çıkmaları güç bir durum olduğu için dikey park şekli mecburi olacaktır. Bu park tipinde görüntü kirliliğini önlemek için ise tasarımcılar tarafından, otopark seviyesi normal toprak seviyesinden, yaklaşık 1 m aşağı çekilerek araç yığını görüntüsü engellenebilmektedir. Açık alan otopark örneği Şekil 4.9'da verilmiştir.

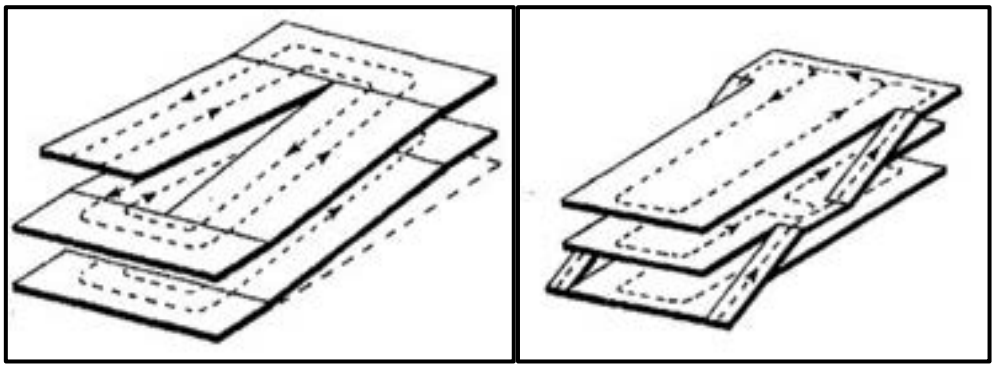


Şekil 4.9. Açık alan otopark örneği[15]

[14] *GÜLGEÇ İ.,( ) Ulaşım Planlaması*
[15] *Cenk HAMAMCIO LU, ( ), Kent içi-Mahalle Ölçeğinde Ulaşım*

4.4.2.2. Yeraltı-Yerüstü Katlı Otoparklar

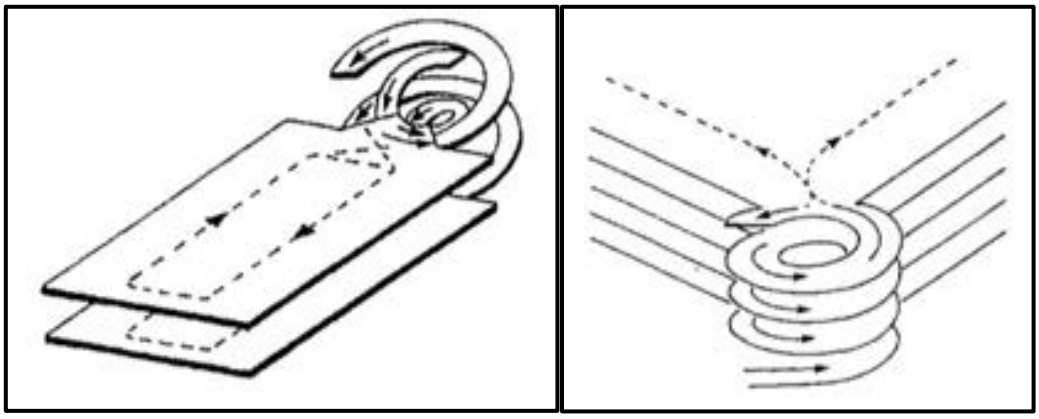
Günümüzde şehirlerin artan nüfusuyla ortaya çıkan otopark ihtiyacının, kentin merkezinden kaynaklanan arazi değerinin yüksek olması nedeniyle, daha etkin arazi kullanımının sağlanması, daha fazla kapasite elde edebilmesi amacıyla açık alan parkları yerine kullanılan çok katlı, yeraltı-yerüstü biçimlerinde yapılan otoparklara, 'Katlı Otoparklar' denilmektedir. Katlı otopark örneği Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.10. Katlı otopark örneği[16]

4.4.2.3. Rampalı Otoparklar

Günümüz kentlerinde hızlı nüfus artışıyla oluşan otopark ihtiyaçlarını karşılamak ve daha etkin arazi kullanımını sağlamak amacıyla kullanılan, katlı otoparkların rampalar aracılığıyla katlar arasındaki iniş-çıkışı gerçekleştiren katlı otopark türüne 'Rampalı Otoparklar' denilmektedir. Bu tür otoparklar sürücü tarafından park edilmek için düzenlenmesinin yanı sıra paralel, karşılıklı, dairesel ve şaşırtmalı gibi türlerde de tasarlanabilmektedir. Rampalı otopark örneği Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Rampalı otopark örneği[17]

[16] *ER ST EUFERT, Yapı Tasarım Bilgisi*
[17] *ER ST EUFERT, Yapı Tasarım Bilgisi*

4.4.2.4. Otopark İşlevinin Harita Üzerinde Toplanması

Tüm kent içinde çalışma alanı için gerekli döküm işlemi tamamlandıktan sonra elde edilen bilgiler amaca uygun bir harita üzerinde gösterilmektedir. Başka bir harita üzerinde de transit yükleme bölgelerinin konumları ve uzunlukları belirtilmektedir. Bunların konum ve büyüklükleri eldeki verilerle karşılaştırma yapılmaktadır. Otopark istemi ile ilgili bilgilere sahip bir kent standartlarını, eşit nüfus grubunda bulunan bir başka kentle karşılaştırma imkânına sahiptir. Var olan otopark talebine karşılık yeni otopark alanları veya var olan otopark tasarımlarının geliştirilmesi ve kapasitesisin yükseltilmesi, eski-yeni otopark alanlarının; konumları, arasındaki mesafeleri, kullanım sıklığı, işlevi, türü gibi fonksiyonları belirtilmektedir.

4.4.2.5. Otopark Fiyatlandırma Politikaları

Kent merkezleri yakınında bulunan iç toplayıcı yollar üzerinde ve kent merkezinin çeperindeki otoparklarda uzun süre parka izin verilerek fiyatlar ucuz tutulmaktadır. Kent merkezine yakın yol kenarı parklarda, park etmenin sakıncalı olmadığı alanlarda, kısa süreli park yapımına ve otopark ücretlerinin ucuz tutularak kent merkezi yakınındaki parklar teşvik edilirken, uzun süreli park etmede yüksek fiyat uygulanmalıdır. Böylece park yerinin uzun süre bir kişi için dolu kalması önlenerek ve kent merkezine olan özel araç yolculuklarının da azaltılarak; trafik akışının kolaylaştırılması ve otoparkların daha fazla kişilere hizmet etmesi sağlanmaktadır. Otopark fiyat politikasının belirlenip uygulanması ile merkeze gelen araçların bu bölgedeki yolların kapasitesini aşmamaları deneysel yöntemlerle sağlamaktadır. Gerektiğinde fiyatlar azaltılır veya çoğaltılır.

Otoparkların kontrolü için üç yöntem kullanılabilir;

1. Park süresini aşanlara ceza uygulaması
2. Aracı çektirme.
3. Ucuz ve etkili yöntem olan aracı kilitleme.

Kent merkezlerine kalabalık saatlerde gelen araçların sayılarını kısıtlamak için, içinde birden fazla yolcusu olanlara merkez yakınındaki otoparklarda özel yer ayrılması, boş park yerlerinin hangi garajlarda olduğunun bildirilmesi için sistemler geliştirilmiştir. Böylece sürücülerin park yeri bulma amacı ile dolaşıp trafiği sıkışıklıklarını

engellemektedir. Park alanların ihtiyaç dışı olması durumunda, arazi değerleri yükselterek ihtiyaç olmayan bölgelere park alanlarının yapılmasını önlemek ve ihtiyaç dışı park yerlerini kaldırmaktır. Bir başka sorun da yol kenarı park yerlerinin, yakınındaki işyeri sahiplerince uzun süreli işgalleridir. Bu durumda kısa süre için gelen müşterilerin araçlarına yer kalmamaktadır. Bu sorunun çözümü için yol kenarı parklanmanın parkmetreli olması ve fiyat düzenlemelerinin de uzun süreli park edenleri engelleyecek şekilde olması gereklidir. Güçlü ve sürekli bir zabıta kontrolü gereklidir. Bu denetleme yapılmadığı zaman birçok bölgede araçların park yerleri yerine yol kenarlarına ve kaldırımlara yasa dışı park yaptıkları görülmüştür. Bu nedenle denetleme önemlidir.

Kent merkezi dışından gelenlerin merkez bölgeyi doldurmalarını önlemek için merkeze gelişlerin hızlı, ekonomik ve rahat toplu taşımayla yapılmasının özendirilmesi esas amaç olmalıdır. Bu nedenle toplu taşıma sistemlerin kent merkezinin içinden geçirilecek şekilde düzenlenmesi önem taşır. Merkezden uzaktaki otoparkların çekiciliği, otopark yakınında mağaza, pazar ve süper marketlerin bulunması ile artar. Merkezden uzaktaki otoparklardan merkeze ücretsiz minibüs ve otobüs seferleri yaptırılabilir. Alış-veriş merkezinin, merkezden uzak yerlere yapılmalı ve yeteri kadar park yerine sahip olmalıdır.

Arazi kullanım ve bölgesel özellikler göz önüne alınarak hazırlanan park politikalarının başarıya ulaşabilmesi için etkin bir planlama ve kontrol mekanizması özellikle araç sahipliğinin fazla olduğu kentlerde park politikaları, yeterli örneklemeler üzerinde yapılan etütler doğrultusunda dikkatlice hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Park Stratejileri Tanımlamaları ve Açıklamaları[18]

Strateji	Tanımlama	Tipik Azalma	Trafik Azalması
Paylaşımlı Park	Park alanı pek çok gruba ve kişiye hizmet eder	%10-30	
Park Uygulamaları	Servis araçları ve teslimat araçları gibi araçlara özel uygulamalar sağlar	%10-30	
Daha Doğru ve Esnek Standartlar	Park standartlarını talepleri karşılayacak şekilde arttırmak ve geliştirmek	%10-30	
Parkı Maksimize Etmek	Park standartlarını maksimize etmek	%10-30	
Uzaktan Park	Kenar alanlara ve kent giriş noktalarında parklanma	%10-30	
Akıllı Büyüme	Daha bütünsel, karışık ve çoklu seçenekli parkı desteklemek, araç paylaşımı ve alternatif modları desteklemek	%10-30	√
Yaya ve Bisiklet Geliştirmeleri	Park tesisinin yürüyüş ve bisiklet menzilinin arttırılması	%5-15	√
Mevcut Tesis Kapasitelerinin Arttırılması	Boş yerleri değerlendirerek ve sıkıştırma yaparak park alanını arttırmak	%5-15	
Mobilite Yönetimi	Daha değişik ulaşım desenlerini destekler, mod değişimi veya seyahat sıklığı gibi	%10-30	√
Park Ücretlendirmesi	Park tesislerini kullananlardan para almak	%10-30	√
Ücretlendirme Metodlarını Geliştirmek	Daha iyi ücretlendirme teknikleri uygulamak ve verimliliği arttırmak	Değişken	√
Finansal Teşvikler	Ulaşım modunu değiştirmek için maddi çıkarlar sağlamak	%10-30	√
Toplu Parklanma	Park alanını başka bir işyerine komple satmak ya da kiralamak	%10-30	√
Parklanma Vergi Reformu	Park yönetimini desteklemek için vergi düzenlemeleri yapmak	%5-15	√
Bisiklet Tesisleri	Bisiklet depolama alanı ve değişim alanı yaratmak	%5-15	√
Bilgilendirme ve Reklamı Geliştirmek	Parklanma ücreti, harita kullanımı, işaretler, broşürler ve internet bilgilendirmesini geliştirmek	%5-15	√
Ceza Sistemini Geliştirmek	Cezaların caydırıcı ve adil olmasının sağlanması	Değişken	
Ulaşım Yönetim Kurumları	Belli bir alanda ulaşım ve park yönetimi sevisi sağlayan üye kontrol sistemli organizasyonlar yapmak	Değişken	√
Taşma Anı Park Planları	Zirve saatlerde ki durum için plan yapmak	Değişken	
Taşmalara Çözüm	Yönetim, cezalar ve ücretlendirme gibi uygulamalar kullanmak	Değişken	
Park Tesis Dizaynı ve Kullanımı	Sorunları çözmek için ve park yönetimini desteklemek için park tesis dizaynı değiştirmek	Değişken	

4.4.2.6. Ulaşım Teknolojilerinde 'Otoparklar'

Günümüzde bilim ve teknolojide olan gelişmeler ulaşım sistemini etkilemektedir. Değişen teknoloji bu sistemin bir parçası olan otopark sistemini de şekillendirmektedir. Şehirlerdeki hızla artış gösteren nüfus, beraberinde otopark sorunlarını getirdiğinden dolayı araçların hızını ve otoparkların kapasitesini arttırmaya yönelik stratejiler izlenmektedir. Hizmet kalitesini geliştirmek amacıyla daha çok işletme, denetim ve yönetim problemlerinin çözümüne yönelik, hizmet verecek sistemleri içeren teknolojik

[18] *Litman (2008)*

çözümler; iletişim, bilgisayar ve elektronik gibi gerçek zamanlı ve güncel veri tabanını kullanan gelişmiş teknolojilerde ulaşım konusundaki etkinliğini arttırmaktadır. Otopark teknolojileri ve çözüm örnekleri Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.12. Otopark teknolojileri çözüm örnekleri[19]

Yol Kenarı Park Etmede Kişisel Cihazların Kullanımı Her geçen gün gelişen kablosuz/mobil iletişim teknolojileri, plaka girmek koşuluyla GPRS-WAP gibi yollarla, park etmeyi denetlemek ve otopark ücretini tahsil etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca, park edebilmeyi otopark yönetim yazılımı ve terminal SMS/GSM yöntemiyle desteklemektedir.

adyo rekansı ile Tanımlama (ID Teknolo isi Radyo frekansı kullanılarak nesneleri tekil ve otomatik olarak tanıma yöntemidir. Bu yöntem; açık, kapalı ve yol kenarı park yönetimi uygulamaları dışında, her türlü taşıt takip ve ücretlendirilmesi, buna

[19] Abdullah DEMİR -Ali ÇAVDAR, "Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması

bağlı esnek ve eşzamanlı tarife uygulaması, sinyalizasyon kontrolü, ruhsat-sigorta-emisyon takibi, trafik verisi toplanması gibi konularda kullanılabilmektedir.

Çok İşlevli Parkomatlar (Pay Display achine Beyanı esas alan bir yol kenarı park etme aracıdır. Hem nakit ve kredi kartı ile hem de GSM üzerinden ödeme yapılabilmektedir. Bu sistemler ile park görevlisi/denetmeni sayısı azaltılmakta, güvenlik ve yaygın kullanım artırılmaktadır. Tamamen modüler yapısı ve merkezi arıza tespit sistemi ile donatılmış bulunduğundan, bakım ve onarımı son derece kolay ve hızlıdır.[20]

Çok İşlevli El Terminalleri Park etme beyanının hem elektronik hem de görevli esasına göre yapılabileceği otopark yönetim sistemlerine cevap verebilen bir sistemdir. Taşıt, park yerine girdikten sonra görevli tarafından ilgili perona, cihazın tuş takımı ya da sanal klavyesi kullanılarak plaka yazılır ve taşıt sürücüsünün kalmayı düşündüğü süre öğrenilerek ilgili seçenekler sisteme girilir. Bu bilgilerin bir çıktısı/fişi sürücüye verilir. El terminalleri; nakit, akıllı kart, önceden veya sonradan ödeme şeklindeki uygulamaları desteklemektedir.[21]

Araç İçi Parkmetre Sistemi Kişiye özel taşınabilir park metre ve kart olarak iki bileşenden oluşmaktadır. Taşınabilir park metre, araç içinde muhafaza edilmekte ve sürücüde bulunan bir ön ödemeli akıllı park kartının aktive edilmesini sağlamaktadır. Park etmeyi başlatmak için; parkmetre cihazı "on (açık)" konumuna alınmakta; sonrasında akıllı kart takılarak aktivasyon yapılmaktadır. Bu cihaz, dışarıdan park kontrol elemanının görebileceği bir şekilde araç içerisinde konumlandırılmaktadır. (Örneğin ayna konsoluna takılması gibi) Her bir park etmeden sonra, ücret akıllı kartın hafızasına kaydedilmektedir.[22]

Doluluk Sensorlu Yol Kenarı Otopark Yönetimi Yol kenarlarında ve yol dışındaki otoparklarda birim araç başına 6 yerleştirilen doluluk sensörlerinin sağladığı bilgilerle otoparklarda park alanı yönetimi, denetimi ve ücretlendirilmesi yapılabilmektedir. Bu

[20] Abdullah DEMİR ve Ali ÇAVDAR, "Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", OTEKON'08-4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bil. Kitabı, s. 645-653, Bursa, 2008
[21] Abdullah DEMİR ve Ali ÇAVDAR, "Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", OTEKON'08-4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bil. Kitabı, s. 645-653, Bursa, 2008
[22] Abdullah DEMİR ve Ali ÇAVDAR, "Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", OTEKON'08-4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bil. Kitabı, s. 645-653, Bursa, 2008

sistem; araç (elektronik etiket/tag), yol (park yerinin belirlenmesi; doluluk sensörleri), yönetim ve bilgi sistemlerinden oluşmaktadır.[23]

Bilgilendirme Hizmetleri: Değişken mesaj sistemi (VMS-Variable Message Signs) uygulamaları, bir merkezdeki otopark otomasyon yönetim sisteminden kentin uygun noktalarında bulunan elektronik değişebilir/değiştirilebilir mesajlı tabelalar aracılığıyla otopark yeri arayan sürücülere, yakın çevredeki otoparklar hakkında dolu/boş bilgisi gösterilmesi suretiyle bilgi verilmesini sağlamaktadır. Gerçek zamanlı ve dinamik yapılı sistemlerdir.[24]

Otopark Yoğunluk aritaları Otopark adresi, kapasitesi, gerçek zamanlı doluluk oranı, ücret ve diğer hizmet bilgilerinin internet aracılığıyla kent içi yoğunluk haritalarından faydalanarak kamuya sunulmaktadır.

E-Randevu Sistemi: Otoparklardaki doluluk bilgisini müşteri memnuniyetini esas alıp, kullanıcılarına sunarak, park yeri arama trafiğine girmeme gibi imkanların yanı sıra zaman ve iş gücü kaybını önlemeyi sağlayan, internet aracılığıyla park yeri rezervasyonuna dayanan otopark hizmetidir.

Cep Telefonları Cep telefonlarındaki otopark uygulamalarında; GPRS-WAP-SMS yoluyla, doluluk oranını öğrenme, park etme süresini belirleme, randevu alma, ücret ödeme gibi kullanıcının yararına sunulan, ön kayıtlı-ön kayıtsız olarak kullanılabilen otopark hizmetidir.

avigasyon Cihazları Otopark bilgilerinin GPS tabanlı cihazlara eklenerek, otopark adres ve kapasite bilgilerine erişilmesini sağlayan, konum belirleme cihazıdır.

[23] *Abdullah DEMİR ve Ali ÇAVDAR, Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması , OTEKO ' -4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bil. Kitabı, s. -653, Bursa, 2008*
[24] *Abdullah DEMİR ve Ali ÇAVDAR, Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması , OTEKO ' -4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bil. Kitabı, s. 5-653, Bursa, 2008*

4.5. MAHALLE BAZINDA İLKESEL PARKLANMA ÖNERİLERİ

Hunat Mahallesi

Kent merkezinde yer almakta olup yoğun olarak işyerlerinin mevcut olduğu bir bölgedir. Yol kenarı ve Belediye'nin düzenlediği açık otoparkların büyük bir kısmı ücretsiz olarak hizmet vermektedir. Dolayısıyla çarşı ve merkezde işi olan insanların tercih ettiği bir bölge durumundadır.

Bölgede Belediye İmar A.Ş.'nin işlettiği katlı otopark bulunmakta olup otoparkın giriş ve çıkışı tam olarak belirgin değildir. Katlı otoparkın fiyatlamasının ve görünürlüğünün artırılarak insanların bu otoparka yönlendirilmesi sağlanabilir. Işıklı tabelalarla otoparkın doluluk oranı ve ücretinin de yer aldığı işaretlemeler kritik alanlara yerleştirilerek sürücülerin otoparka yönlendirilmeleri daha etkin sağlanmalıdır.

Aynı zamanda bölgede bulunan dükkan ve işyeri sahipleri için ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları sağlanarak katlı otoparktan yararlandırılmaları sağlanmalıdır. Bu durumda yol kenarlarına park edilen araç sayıları yol ve kaldırım düzenlemeleri ile kısmen azaltılarak trafik üzerinde dolaylı da olsa olumlu etkiler oluşturulmuş olacaktır.

Bölgenin yol kenarı ücretli parklanmaya tamamen geçmesi kapasitenin daha etkin kullanılmasına imkan verecektir.

Fevzi Çakmak Mahallesi

Şehir merkezine yaklaşık 3 km uzaklıkta olan ve ağırlıklı olarak konut türü yerleşimlerin bulunduğu bir mahalledir. Sivas Caddesi ve Fuzuli Caddeleri üzerinde işyerleri mevcuttur. Sokak içlerinde kapasitenin çok altında bir parklanma olması, dolayısıyla parklanma probleminin çok fazla yaşanmaması, parklanma politikalarının mevcut durumu ile devam ettirilebileceğini göstermektedir.

Camiikebir Mahallesi - Kiçikapı ahallesi

Kent merkezinde olan ve parklanma ihtiyacının en çok hissedildiği bölgelerdir. Gıda toptancıları, tekstil ürünleri satıcıları tarzında işyerleri bulunmaktadır. Ayrıca Bankalar Caddesi'ne de yakınlığı sebebiyle yoğun rağbet görmekte olan bölgelerdir. Bazı sokaklar neredeyse taşıt dolaşımı açısından önemini yitirmiş durumda olup bu sokaklar genelde

işyerlerine mal indirip bindirme tipinde servis ulaşımı türünün kullanımı altındadır. Pek çok aks, yol kenarı parklanma sebebiyle içerisine araç giremez hale gelmiş durumdadır.

Kapasitenin çok yüksek olmasına rağmen bu bölgede katlı otopark bulunmamaktadır. Katlı otopark yapmaya uygun kentsel açık alan yetersizliği mevcuttur. Parklanmalar ise yol kenarında yatay şekilde ve tamamına yakını ücretli şekilde yapılmaktadır. Bu alanlar İmar A.Ş tarafından işletilmektedir. Sayım dokümanları İmar A.Ş.'den temin edilmektedir.

Bölgede sadece ücretlendirme tekniği ile park sorunlarının giderilmesi olası görülmemektedir. Çünkü, hali hazırda ücretli bir parklanma sistemi bulunmakta ama yine de pazar günü hariç diğer günlerde gündüz saatlerinde park yeri bulma ihtimali düşüktür. Bu bölge yaya ulaşım türünün yüksek olduğu bir bölge konumundadır. Dolayısıyla bu bölgenin yürüme mesafesi menzilinde yayalaştırılması ve araç trafiğinden arındırılması bunun yanında kentsel dönüşüm, rehabilitasyon ve yeniden üretim araçları ile katlı otopark yapılarak erişimin sadece bu katlı otoparka yapılıp insanların yaya olarak ulaşımının sağlanması uygun görülmektedir.

Kısa vadeli çözüm önerisi olarak ise ücretlendirme politikasının geliştirilmesi düşünülebilir. İlk 1 saat sonrası katlanarak artan bir ücretlendirme uygulanabilir.

Serçeönü Mahallesi

Parklanma ihtiyacının çok hissedildiği diğer bir mahalle olup mahalle içinde bazı caddeler ücretli, ara sokaklar ücretsiz çalıştırılmaktadır.

Bu bölgenin sınırında olan Sahabiye Mahallesi'nde planlanan bir kentsel dönüşüm çalışması bulunmaktadır. Uzun vadede bu kentsel dönüşüm ile otopark sorunun azalacağını öngörülebilir. Yeni yapılacak projede büyük yeraltı otoparklarının bulunması avantaj olarak değerlendirilebilir. Bölgede hem iş yerlerinin hem de konut alanlarının bulunması ve özellikle cumartesi günü yoğunluk artışı olması nedeniyle yer altı otoparklar bölgedeki trafik desenine uygunluk taşımaktadır.

Köşk ahallesi - Kılıçaslan ahallesi – Diğer ahalleler

Şehir merkezine yaklaşık 5-8 km uzaklıkta yüksek katlı binaların ve işyerlerinin bulunduğu bir bölge durumundadır. Genel itibariyle parklanma kapasitenin altında olmakla birlikte 12:00–17:00 arasında artış yaşanmaktadır.

Yol kenarında Belediye'nin yapmış olduğu ücretsiz yol kenarı parklanma alanları bulunmaktadır (Eşref Bitlis Bulvarı, Farabi, vb.). Bölgede ayrıca bisiklet şeridi de bulunmaktadır. Otopark giriş – çıkışlarında hem araç trafiğini, hem de bisiklet trafiğini tehlikeye sokmamak için açılı parklanma yapılmalıdır. Bunun için parklanma bölgeleri araçları açılı parklanmaya yönlendirecek şekilde boyanmalıdır.

Mimarsinan Mahallesi Sivas Bulvarı'nda yol üstü parklanma yapıldığından dolayı yol daralmakta olup şerit sayıları azalmaktadır. Bu durumda yolun kapasitesi düşmekte ve trafik yoğunluğu meydana getirmektedir. Böylece trafik hızı düşmekte ve trafik sıkışıklığı gerçekleşmektedir. Bu durumda yol üstü parklanmanın trafik denetimleri ve uygulamaları ile engellenmesinin ve bu noktalardaki talebin ötelenmesinin trafik akışı açısından olumlu olacağı düşünülmektedir.

Tacettin Veli Mahallesi

Bu mahalle de kent merkezine yakın olması sebebiyle trafik yoğunluğu yaşamaktadır ve parklanma ihtiyacı artmaktadır. Bu bölgede de bir katlı otopark bulunmaktadır. Bu katlı otoparkın çekiciliği artırılarak kullanıcılar için cazip hale getirilmelidir. Tanıtım, yönlendirme ve fiyat politikalarında kolaylıklar sağlanabilir.

4.5.1. Değerlendirme

Kent merkezinin çeşitli yerlerinde bulunan katlı, yeraltı ve açık alandaki ücretli otoparkların bilinirliği ve erişilebilirliği çok yüksek değildir. Kullanıcılar gerek ücretlendirme konusunda çok bilgi sahibi olmamaları, gerekse alışkanlıkları sebebiyle açık otoparklara (ve ücretsiz olanlara) yönlenmektedir. Uzun yıllar İmar A.Ş. tarafından işletilen bu katlı otoparkların görünürlüğü, reklamasyonla, bilgilendirme levhalarıyla, kritik sokaklara konulacak yönlendirme ve doluluk oranları gibi işaretlemelerle arttırılmalı ve kullanıcılar bu otoparklara yönlendirilmelidirler.

Diğer taraftan trafik güvenliği ve kentin trafik düzeni açısından parklanma şekillerini (açılı, yatay v.b.) belirtecek çizgi ve işaretlemeler yapılmalıdır. Parklanmanın yasak olduğu yerler (Otobüs durakları ve yaklaşımları, dönüş yaklaşımları, bina girişleri vb.) çizgiler ile belirtilerek bu şekilde bir kent alışkanlığı oluşturulmalı ve süreklilik kazandırılmalıdır.

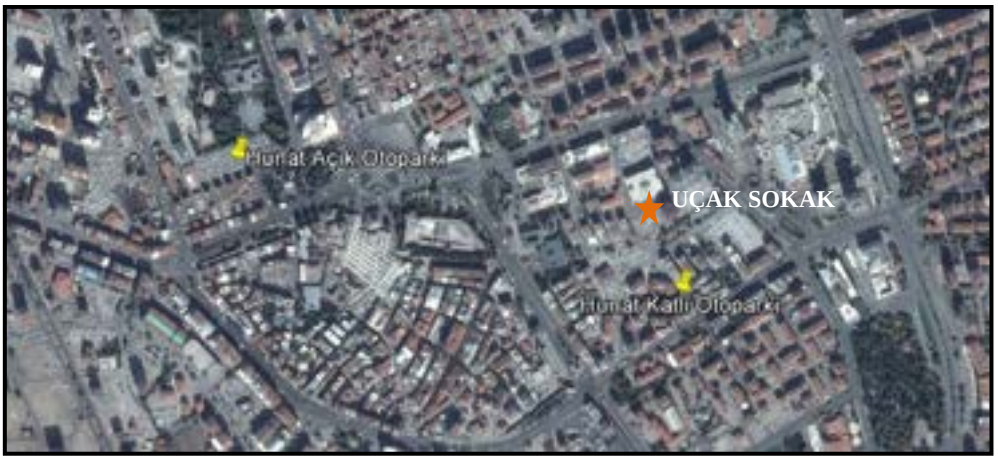
4.6. YOL KENARI PARKLANMASI İÇİN KISA VE ORTA VADELİ ÖNERİLER

Kayseri'de yapılan ulaşım ana planı çalışmaları kapsamında yol kenarı parklanma analizleri yapılmış, yapılan bu analizlerde parklanmalara ait çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Bu mevcut sorunlar analiz edilerek anılan sorunlara ait çözüm önerileri üretilmiştir. Üretilen bu çözüm önerileri yol kenarı parklanmalar ve tesis türü parklanmalar kapsamında değerlendirilmiştir.

4.6.1. Alt Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri

Hunat Mahallesi- Uçak Sokak

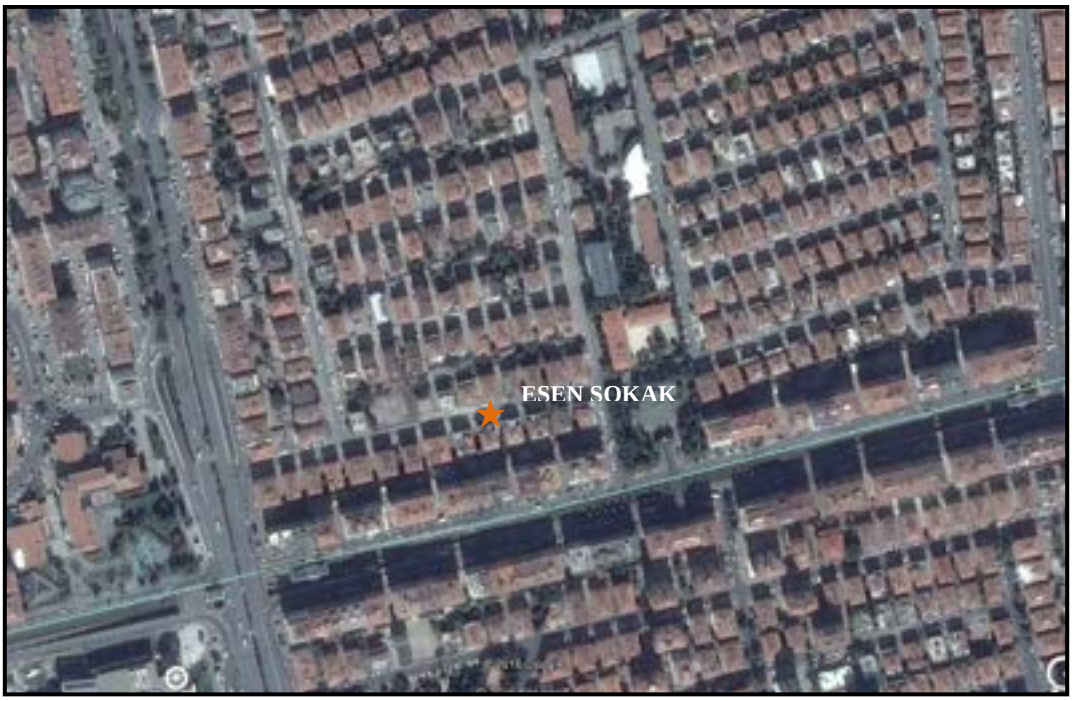
Hunat Mahallesi; kentin güneyinde, kent merkezinde yakın bir konumda yer almakta ve Kayseri'deki birçok mahalle gibi kent merkezinde olmasından kaynaklı yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir. Uçak Sokak; günün 11:00-14:00 saatleri ile 16:00-17:00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmakta ve mahallede parklanma sorunları oluşmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda Uçak Sokak'ta; yol kenarı parklanması ücretlendirme politikasına tabi tutulmadığı için Hunat Açık Otoparkı ve Hunat Katlı Otoparkı verimli kullanılmamaktadır ve otopark tesislerinde boş park yerleri kalmaktadır. Tesislerin boş park durumları göz önünde bulundurularak, Uçak Sokak yol kenarı parklanmasında ücretlendirme yapılması ve fiyatlandırma politikaları ile yol kenarında meydana gelen sıkışıklığın Hunat Açık Otoparkı ve Hunat Katlı Otoparkı ile giderilmesi değerlendirilmelidir. Aynı zamanda bölgede bulunan dükkân ve işyeri sahipleri için ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları sağlanarak katlı otoparktan yararlandırılmaları sağlanmalıdır.Böylece yol kenarına park eden araç sayısı azalarak trafik üzerinde dolaylı da olsa olumlu etkiler oluşturulmuş olacaktır. Bölgenin yol kenarı ücretli parklanmaya tamamen geçmesi ise kapasitenin daha etkin kullanılmasına imkân verecektir.



Şekil 4.13. Hunat Mahallesi

Fevziçakmak Mahallesi – Esen Sokak

Fevziçakmak Mahallesi; kentin kuzeyinde, kent merkezinde yer almakta ve Kayseri'deki birçok mahalle gibi kent merkezine yakın olmasından kaynaklı yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir ve anılan sokak, yol boyunca konut alanları ve ticaret alanlarından oluşmaktadır. İncelenen Esen Sokak için; günün 09:00-17:00 saatleri arasında yani günün tamamına yakın kısmında kullanım kapasitesini aşmakta ve sokakta parklanma sorunlarını meydana getirmektedir. Ancak sokak içlerinde kapasitenin çok altında bir parklanma olması, dolayısıyla parklanma probleminin çok fazla yaşanmaması, parklanma politikalarının mevcut durumu ile devam ettirilebileceğini göstermektedir.



Şekil 4.14. Fevziçakmak Mahallesi

Camikebir Mahallesi – Ulu Cami Caddesi

Camikebir Mahallesi; kentin güneybatısında yer almakta ve kent merkezine yakın olması sebebiyle otopark sorunları yaşanmaktadır. Anılan cadde, Kadı Hamamı, yol boyunca da ticaret alanları ve sınırlı konut alanlarından oluşmaktadır. Ulu Cami Caddesi; günün 11:00-15:00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmaktadır. Günün en yoğun olduğu saatlerde caddede trafik sorunları meydana gelmekte ve parklanma problemleri yaşanmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda caddede küçük işletme sahiplerinin yol kenarına yapmış olduğu uzun süreli parklanmadan dolayı yol kenarı parklanma kapasitesinin aşıldığı anlaşılmaktadır. Alandaki parklanma kapasitenin çok yüksek olmasına rağmen bu bölgede katlı otopark bulunmamaktadır ve katlı otopark yapmaya uygun Şekil 4.15'teki imar planı ve uygu fotoğrafında gösterilen alanın orta vadede faaliyet geçirilmesi bölgedeki otopark probleminin çözülmesinde önemli bir etken olacaktır.



Şekil 4.15. İmar planında ticaret ve katlı otopark alanı

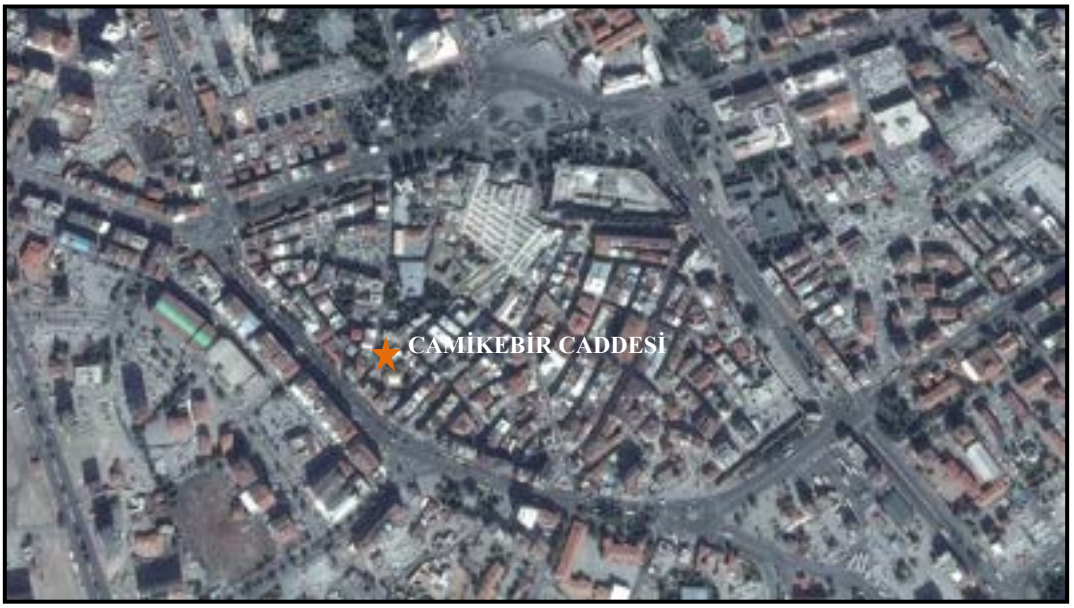
Yol kenarı parklanmaları ise yol kenarında yatay şekilde ve tamamına yakını ücretli şekilde yapılmaktadır. Bölgede sadece ücretlendirme tekniği ile park sorunlarının giderilmesi olası görülmemektedir. Çünkü hâlihazırda ücretli bir parklanma sistemi bulunmakta ama yine de Pazar günü hariç diğer günlerde park yeri bulma ihtimali olmamaktadır. Bu yüzden bölge yaya ulaşım türünün yüksek olduğu bir bölge konumundadır. Dolayısıyla bu bölgenin yürüme mesafesi menzilinde yayalaştırılması ve araç trafiğinden arındırılması bunun yanında kentsel dönüşüm, rehabilitasyon ve yeniden üretim araçları ile katlı otopark yapılarak erişimin sadece bu katlı otoparka yapılıp insanların yaya olarak ulaşımının sağlanması uygun görülmektedir.



Şekil 4.16. Camikebir Mahallesi

Kiçikapı ahallesi – Camikebir Caddesi

Kiçikapı Mahallesi; kentin güneyinde yer almaktadır ve Camikebir Caddesi, cadde boyunca ticaret alanları ile konut alanlarından oluşmaktadır. Kent merkezine ve sanayi alanına yakınlığı sebebiyle de otopark sorunlarının yaşandığı Camikebir Caddesi; günün 09:00-17:00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmaktadır. Günün neredeyse tamamında kapasitesini aşmış olan Camikebir Caddesi; kullanım kapasitesinin yaklaşık olarak iki katı parklanma kapasitesine ihtiyaç duymaktadır. Camikebir Caddesi'nin, Ulu Cami Caddesi'ne bağlı olması sebebiyle Ulu Cami Caddesi'nde yaşanılan parklanma sorunları Camikebir Caddesi'nde de yaşanmaktadır. Ulu Cami Caddesi için önerilen parklanma çözümleri Camikebir Caddesinde de uygulanabilir. Buna göre alanda katlı otopark bulunmamaktadır. İhtiyaç doğrultusunda Kiçikapı Mahallesi ve Camikebir Mahallesine ortak hizmet verecek katlı otoparkın yapılması öngörülmektedir.



Şekil 4.17. Kiçikapı Mahallesi

Alparslan Mahallesi – Eşref Bitlis Bulvarı (Kuzey)

Alparslan Mahallesi; kentin kuzeydoğusunda yer almaktadır ve Eşref Bitlis Bulvarı üzerinde bulunan Kayseri Park Alışveriş Merkezi, konut alanları ve ticaret alanlarının yoğunlaşması nedeniyle parklanma sorunları yaşanmaktadır. Eşref Bitlis Bulvarı'nın kuzeyinde; özellikle 17:00'dan sonra yani akşam saatlerine doğru parklanma sorunlarının arttığı görülmektedir. Yapılan gerekli incelemeler sonucunda bulvarın küçük işletmeler ve alışveriş merkezine olan talep ile oluşan parklanma sorununun giderilmesi için Eşref Bitlis Bulvarı üzerinde Kayseri Park AVM'nin ana giriş kapısındaki yolun karşısında bulunan ve kapasitesini doldurmamış alanın etkin bir şekilde kullanılması için yönlendirme ve işaretler ile konulmalıdır.



Şekil 4.18. Alparslan Mahallesi

Tacettin Veli Mahallesi – Lalezade Caddesi

Tacettin Veli Mahallesi; kentin güneyinde yer almakta ve Lalezade Caddesi'nde; cadde üzerinde bulunan Erciyes Kartal Hastanesi, Hüma Hastanesi gibi sağlık tesislerinin yanı sıra iş merkezi ve ticaret alanlarının yoğunluğu sebebi ile parklanma sorunları yaşanmaktadır. Lalezade Caddesi; gün içerisinde 09:00 ve 13:00 saatlerinde parklanma kapasitesinde doruk noktalara ulaşsa da saat 17.00'den sonra kapasitesinin üzerine çıkmaktadır. Caddede parklanma sorununun önüne geçebilmek için yol kenarı parklanmasına uygulanacak olan fiyatlandırma politikaları ile birlikte cadde üzerinde bulunan Tacettin Katlı Otoparkının kullanımına özendirilmesi gerekmektedir. Mevcut kapasitesi dolmayan otopark tesisinin yol kenarı parklanmasında cadde için çözüm getireceği beklenmektedir.



Şekil 4.19. Tacettin Veli Mahallesi

Tacettin Veli Mahallesi – Deliktaş Caddesi

Tacettin Veli Mahallesi; kentin güneyinde yer almaktadır. Deliktaş Caddesi üzerinde bulunan Kızılay Hastanesi, Nuri Has Ortaokulu gibi sosyal alanların yanı sıra yüksek katlı konut alanları ve ticaret alanlarının bulunması sebebiyle caddede otopark sorunları meydana gelmektedir. Deliktaş Caddesi, günün 09:00, 12:00 ve 16:00 saatleri arasında doruk noktalara ulaşmaktadır. Caddede oluşturulan yeni iş merkezlerinin gelecek yıllarda cadde için parklanma sorunlarını beraberinde getirmesi beklenmektedir. Anılan caddenin batı kısmında bulunan ve Kızılay Hastanesi'nin güneybatısında yer alan kentsel boşluğun değerlendirilmesinin yanı sıra cadde üzerinde otopark alanlarının oluşturulması ve buna uygun mekanların araştırılması önerilmektedir. Ayrıca Deliktaş Caddesindeki parklanmaların alanda bulunan ve kapasitesi dolmayan Tacettin Veli Katlı Otoparkına gerekli tanıtım, yönlendirme ve fiyat politikaları ile yönelimi sağlanabilir.



Şekil 4.20. Tacettin Veli Mahallesi

Plevne Mahallesi – Gayret Sokak

Plevne Mahallesi; kent merkezinin kuzeyinde yer almaktadır. Gayret Sokak üzerinde yoğunlaşan konut alanlarının yanı sıra sokağa yakın mevkide yer alan Adalet Sarayı'nın bulunması sebebiyle parklanma sorunları yaşanmaktadır. Gayret Sokak; günün 10:00-11:00 saatleri ile 14:00-15:00 saatleri arasında parklanma kapasitesinde doruk noktalara ulaşmaktadır. Adalet sarayının 2013 yıl sonunda bu bölgeye yeni taşınması aynı zamanda Bölge İstinaf Mahkemesinin Barış Manço Caddesi üzerinde faaliyet geçecek olması sebebiyle halihazırda konut türünden binaların zaman içerisinde iş merkezlerine dönüşmesi beklenmektedir. Dolayısıyla gelecek yıllar için parklanma sorununda artış olması beklenmektedir. Mahallede bulunan Adliye Sarayı'nın etkisiyle günün belirli saatlerinde birbirine yakın olan Gayret ve Dikimevi sokaklarda yol kenarı parklanma sorunu oluşmaktadır. Plevne Mahallesi'nde bulunan 8. Cadde ve 10. Sokak yol kenarı paklanmalarında kapasitenin verimli kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bölgede oluşan parklanma sorunu 8. Cadde ve 10. Sokak yol kenarı parklarına yöneltilerek Gayret Sokak ve Dikimevi Sokak'taki parklanma sorununun giderilmesi önerilmektedir.



Şekil 4.21. Plevne Mahallesi

Plevne Mahallesi – Dikimevi Sokak

Plevne Mahallesi, kentin kuzeyinde yer almaktadır. Mahallede bulunan Dikimevi Sokak; Kayseri Vergi Dairesi ve Adalet Sarayı gibi resmî kurumlardan ve konut alanlarından oluşmaktadır ve buna bağlı olarak parklanma sorunları meydana gelmektedir. Dikimevi Sokak; günün 08:00, 10:00-11:00 ve 15:00 saatleri arasında parklanma kapasitesinde doruk noktalara ulaşmaktadır. Mahallede bulunan Adliye Sarayı'nın etkisiyle günün belirli saatlerinde birbirine bağlı olan Gayret ve Dikimevi sokaklarda yol kenarı parklanma sorunu oluşmaktadır. Plevne mahallesinde bulunan 3560. Cadde ve 3540. Sokak yol kenarı paklanmalarında kapasitenin verimli kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bölgede oluşan parklanma sorunu 3560. Cadde ve 3540. Sokak yol kenarı parklarına yöneltilerek Gayret Sokak ve Dikimevi Sokak'taki parklanma sorununun giderilmesi önerilmektedir.



Şekil 4.22. Plevne Mahallesi

4.6.2. Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri

Serçeönü Mahallesi – Ahmet Paşa Caddesi

Serçeönü mahallesi, kent merkezinde yer almakta ve Kayseri'deki birçok mahalle gibi kent merkezinde olmasından kaynaklı yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir. Ahmet Paşa Caddesi; cadde boyunca Erciyes Vergi Dairesi, Kayseri Toplum Ruh Sağlığı Merkezi, iş hanı, iş merkezleri, bankalar, ticaret alanları ve yüksek katlı konut alanlarından oluşmaktadır ve buna bağlı olarak caddede parklanma sorunları meydana gelmektedir. Ahmet Paşa Caddesinin doğu istikametinde Aplarslan Cad-Bağlantı yolu kesişimine kadar olan kısmında ücretli park uygulaması yapılmaktadır. Cadde, yol kenarı paklanmasında saat 13:00 ile 14:00-16:00 arasında özellikle bağlantı yolundan sonraki kısımda parklanma kapasitesini aşmaktadır. Caddenin yakınlarında bulunan Sahabiye Mahallesi kentsel dönüşüm sürecinde olup mahallede yapılacak olan yeraltı otoparklarından Ahmet Paşa Caddesi'nin de yararlanması beklenmektedir.



Şekil 4.23. Serçeönü Mahallesi

Serçeönü Mahallesi – Ahievran Caddesi

Serçeönü Mahallesi, kent merkezinde yer almakta ve kent merkezinden kaynaklı olarak yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir. Ahievran Caddesi; cadde boyunca Kayseri Büyükşehir Belediyesi, ticaret alanları ve yüksek katlı konut alanlarından oluşmaktadır ve buna bağlı parklanma sorunları meydana gelmektedir. Ahievran caddesi ile Sivas Bulvarı arasında kalan bölgedeki ara yollar düzensiz ve uygun olmayan parklanma ile trafik sirkülasyonunda problemler meydana gelmektedir. Bu bölge yayalaştırma anlamında uygun bir bölge olup, orta vadede bu bölge içerisinde belirlenecek bir alanda açık otopark oluşturulması ve sürücülerin bu bölgeye yönlendirilmesi uygun olacaktır. Ahievran Caddesi'nin; gelecekte oluşabilecek parklanma sorununun önüne geçebilmek için cadde üzerinde yer alan mevcut kentsel boşlukların değerlendirilip yol kenarı parklanmasına dâhil edilmesi, yer altı ya da katlı otoparklarla gelecekteki parklanma sorunlarına çözüm getirilmesi önerilmektedir. Ayrıca caddenin yakınlarında bulunan Sahabiye Mahallesi kentsel dönüşüm sürecinde olup mahallede yapılacak olan yeraltı otoparklarından Ahievran Caddesi'nin de yararlanması beklenmektedir.



Şekil 4.24. Serçeönü Mahallesi

Serçeönü Mahallesi – Ahievran Caddesi (Kuzey)

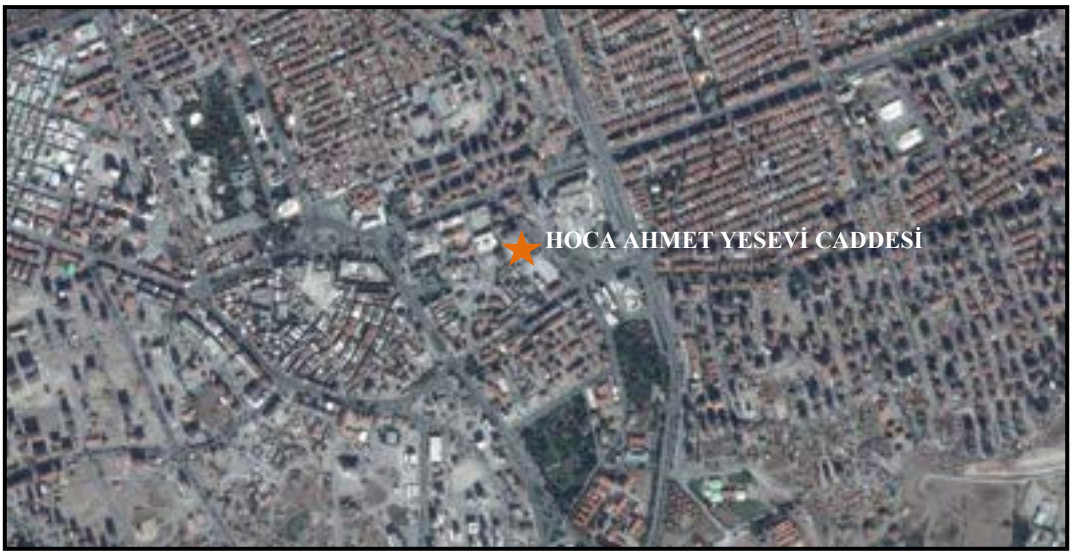
Serçeönü Mahallesi, kent merkezinde yer almakta ve Ahievran Caddesi'nin devamı niteliğindeki caddenin kuzey bölümü Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin üzerinde bulunmaktadır. Cadde boyunca yüksek katlı konutlar ve ticaret alanları parklanma sorunlarını meydana getirmektedir. Cadde saat 16:00'da parklanma kapasitesinin üzerine çıkmaktadır. Cadde üzerinde akşam saatlerinde artan parklanma sorunu caddedeki kentsel boşlukların değerlendirilmesi sonucu oluşturulan katlı otopark veya yol kenarı parklanmaları ile çözüme kavuşturulmalıdır. Ayrıca caddenin yakınlarında bulunan Sahabiye Mahallesi kentsel dönüşüm sürecinde olup mahallede yapılacak olan yeraltı otoparklarından Ahievran Caddesi'nin de yararlanması beklenmektedir.



Şekil 4.25. Serçeönü Mahallesi

Hunat Mahallesi – Hoca Ahmet Yesevi Caddesi (Kuzey)

Hunat Mahallesi, kent merkezinin güneyinde yer almakta ve kent merkezine yakın olmasından kaynaklanan trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir. Caddenin doğusunda Kayseri Forum AVM bulunmakta, cadde boyunca ticaret alanları ve iş alanları yoğunluklu olarak görülmektedir. Hoca Ahmet Yesevi Caddesi (Kuzey); günün 13:00 ile 15:00 saatleri arasında parklanma kapasitesini aşmakta ve caddede parklanma sorunları yaşanmaktadır. Yaşanılan bu parklanma sorunlarının caddede uygulanacak olan fiyatlandırma politikalarıyla önüne geçilmesi beklenmekte ve bölgede bulunan dükkân-işyeri sahipleri için ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları ile caddenin yakınında bulunan Hunat Katlı Otoparkından yararlanmaları sağlanmalıdır. Bu durumda yol kenarlarına park edilen araç sayıları azalarak trafik üzerinde dolaylı da olsa olumlu etkiler oluşturulmuş olacaktır. Bölgenin yol kenarı ücretli parklanmaya tamamen geçmesi ise kapasitenin daha etkin kullanılmasına imkân verecektir.



Şekil 4.26. Hunat Mahallesi

Hunat Mahallesi-Nuh Naci Yazgan Caddesi

Hunat Mahallesi, kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Nuh Naci Yazgan Caddesi üzerinde bulunan İl Sağlık Müdürlüğü ve Ceriatri Merkezi gibi sağlık birimlerinin yanı sıra yüksek katlı iş merkezleri, konutlar ve konut altı ticaret tipinde yapılaşmalar bulunmaktadır ve buna bağlı olarak parklanma sorunları meydana gelmektedir. Nuh Naci Yazgan Caddesi; günün saat 10:00'da yol kenarı parklanma kapasitesini aşmaktadır. Caddeye yakın mevkide bulunan Hunat Katlı Otoparkı'nın kapasitesini dolduramadığı görülmektedir. Günün belirli saatlerinde yaşanılan parklanma sorununun bölgedeki Hunat katlı Otoparkı'na yöneltilerek mevcut parklanma sorununun önüne geçmesi beklenmektedir.



Şekil 4.27. Hunat Mahallesi

ehit iralay azım Bey Bulvarı (Doğu

Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı kentin güney batısında yer almakta ve doğu kısmı İnönü Bulvarı ile kesişmektedir. Bu bölgede Otel, Özel Hastane, İş Merkezleri ve konutlar bulunmaktadır. Buna bağlı olarak parklanma sorunları meydana getirmektedir. Şehit Miralay Bulvarı'nın doğusu; günün 15:00 ve 17:00 saatleri arasında parklanma kapasitesinde doruk noktalara ulaşmaktadır. Şehit Miralay Caddesi genel olarak transit yol olarak tercih edilmektedir. Yaşanılan bu parklanma kapasitesi düşük olduğu için parklanma sorunlarının sürücülerin Beğendik Katlı Otoparkı'na yönlendirilmesi veya Şehit Nazım Bey Mahallesi içerisinde oluşturulacak açık veya katlı otopark alanları ile sorunların önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu bölgede kısmen tamamlanmış ve restorasyonu devam eden Tarihi Kayseri Mahallesi ile bu bölgeye olan ulaşım talebinin de yakın gelecekte artacağı göz önünde bulundurularak otopark alanlarının oluşturulması Şehit Miralay Bulvarı'ndaki otopark yoğunluğunu da azaltacaktır.



Şekil 4.28. Kemeraltı Mahallesi

Sahabiye Mahallesi-Mete Caddesi

Sahabiye mahallesi içerisinde yer alan Mete Caddesi Kocasinan Bulvarından Ahmet Paşa Caddesine kadar uzanmaktadır. Bu cadde aynı zamanda istasyon caddesinin paralelinde yer aldığı için trafik sirkülasyonu ve parklanma açısından önem arz etmektedir. Cadde üzerinde yol kenarı ücretsiz park yapabilmek mümkündür. Mete Caddesi üzerinde Şehir Tiyatrosu, Öğretmenevi, temel liseler ve bir çok iş merkezi bulunmaktadır. Ayrıca caddenin kuzeyinde yer alan kısmında konut alanları mevcuttur. Bunlara bağlı olarak, caddenin dar olması da parklanma sorunları meydana getirmektedir. Mete Caddesi; günün saat 11:00'de yol kenarı parklanma kapasitesini aşmaktadır. Caddenin dar olması nedeniyle yol kenarı parklanması önerilmemektedir. Cadde üzerinde yapılan yol kenarı parklanmalar, kent merkezi olduğu için fiyatlandırma politikası uygulanabilir. Bu bölge uzun vadede Sahabiye Kentsel Dönüşüm projesi ile içerisinde yer almaktadır. Dolayısıyla oluşturulacak otopark alanları ile bölgede yaşana parklanma problemlerinin giderileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.29. Sahabiye Mahallesi

4.7. TESİS TÜRÜ PARKLANMASI İÇİN KISA VE ORTA VADELİ ÖNERİLER

Kayseri'de Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamında yapılan tesis türü parklanma analizleri ve çalışmaları sonucunda çeşitli sorunlar tespit edilmiş ve bu sorunlar incelenmiştir. Bu sorunlar dâhilinde çözüm önerileri üretilmiştir. Üretilen çözüm önerileri aşağıda verilmiştir.

O-1 Otoparkı

Alpay Sokak Sanayi Otoparkı, kentin kuzeyinde bulunan ve bir kısmı sanayi alanlarından oluşan Hacı Saki Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde ecza deposu, düğün salonu ve konut alanlarının bulunmasının yanı sıra günün doruk noktalarından biri olan 13:00 saatinde otopark tesisi kapasitesini doldurmaktadır Bu noktalarda ücretli yol kenarı parklanması uygulamaları değerlendirilebilir. Özellikle 400 m yürüme mesafesi içerisinde yer alan yol kenarı parklanma alanları ek kapasite yaratacaktır. Bu durumda denetleme ve yönlendirme çalışmaları da yapılmalıdır.



Şekil 4.30. O-1 otoparkının konumu

O-2 Otoparkı

Başyazıcı Residance Mustafa Şimşek Caddesi Otoparkı; kentin güneyinde bulunan Alpaslan Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde konut altı ticaret alanları ve yüksek katlı konut alanları bulunmasının yanı sıra günün doruk noktalarından biri olan 17:00 saatinde otopark kapasitesini doldurmaktadır. Tesis için yapılan incelemeler sonucunda; Başyazıcı Residance Mustafa Şimşek Caddesi Otoparkı yakınında bulunan ve parklanma kapasitesini doldurmayan Otoparkı, Kasseria Arkası Ücretsiz Otoparkı, Başyazıcı Center Bahar Caddesi Otoparkı gibi otoparklara yönlendirilmesi yapılabilir veya caddenin yoğun trafik akışı nedeniyle yol kenarı parklanmasının trafik sıkışıklığını daha da arttırması düşünüldüğünde mevcut tesisin parklanma kapasitesi arttırılarak parklanma sorununun önüne geçilebilir.



Şekil 4.31. O-2 otoparkının konumu

O-3 Otoparkı

Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı; kentin güneybatısında bulunan Güllük Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde ticaret ve iş alanları bulunmasının yanı sıra günün doruk noktalarından biri olan 14:00 saatinde açık otopark kapasitesini doldurmaktadır. Köşebaşı Bedesten Açık Otoparkı'nın yakınında bulunan ve parklanma kapasitesini doldurmayan Tacettin Veli Katlı Otoparkına yönelim sağlanarak açık otoparktaki parklanma sorununun önüne geçilebilir. Tacettin Veli Otoparkı'nın görünürlüğünün arttırılması için gerekli tabelalar hazırlanmalı ve katlı otoparkın tercih edilebilirliği sağlanmalıdır.



Şekil 4.32. O-3 otoparkının konumu

O-4 Otoparkı

Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı; kentin güneyinde bulunan Hunat Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Hunat Çarşısı, ticaret alanları ve konut alanları bulunmasının yanı sıra günün doruk saatlerinden biri olan 17:00 saatinde ücretsiz otopark kapasitesini doldurmaktadır. Kent merkezinde yer alan Hunat Pasajı Ücretsiz Otoparkı; çarşı ve kent merkezinde işi olan insanların tercih ettiği otopark tesislerindendir. Parklanma sorununun çözümü için otoparkın bulunduğu alan incelendiğinde; yakınında bulunan ve parklanma kapasitesini doldurmayan Hunat Katlı Otoparkına yönlendirilmesi önerilmektedir. Hunat Katlı Otoparkı'nın giriş ve çıkışı tam belirgin olmayıp bu katlı otopark için fiyatlandırılmasının ve görünürlüğünün gerekli tabelalarla arttırılarak tercih edilebilirliğinin arttırılması sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra alanda bulunan dükkân ve işyeri sahiplerinin ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları ile katlı otoparktan yararlanmaları ve böylece yol kenarı parklanmasının azaltılarak trafik üzerindeki yükün azaltılması amaçlanmaktadır.



Şekil 4.33. O-4 otoparkının konumu

O-5 Otoparkı

Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı; kentin güneyinde bulunan Tacettin Veli Mahallesi'nde yer almaktadır ve otoparkın çevresinde Özel hastaneler ve sağlık merkezleri, ticaret alanları ve konut alanları bulunmaktadır. Otopark günün doruk saatlerinden biri olan 17:00 saatinde kapasitesini doldurmaktadır. Tesis için yapılan gerekli incelemeler sonucunda parklanma sorununun önüne geçebilmek için; Otobüs İşletmeciliği Ücretsiz Otoparkı yakınında bulunan ve parklanma kapasitesini doldurmayan Tacettin Veli Katlı Otoparkına yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Tanıtım, yönlendirme ve fiyat politikaları ile katlı otopark cazip hale getirilmeli ve böylelikle parklanma için gerekli kolaylıklar oluşturulmalıdır.



Şekil 4.34. O-5 otoparkının konumu

O-6 Otoparkı

Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkı; kentin kuzeybatısında bulunan ve sanayi alanlarından oluşan Sanayi Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ticaret alanları bulunmaktadır. Otopark, günün doruk saatlerinden biri olan 12:00 saatlerinde parklanma kapasitesini doldurmaktadır. Devlet hastanesinin kentin batısına taşınacak olması ile bu bölgede yoğun olarak hissedilen otopark problemini büyük ölçüde giderecektir.



Şekil 4.35. O-6 otoparkının konumu

O-7 Otoparkı

Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı; kentin güneyinde bulunan Hunat Mahallesi'nde yer almaktadır ve otoparkın çevresi ticaret alanlarından oluşmaktadır. Otopark, günün doruk saatlerinden biri olan 13:00 saatinde parklanma kapasitesini doldurmaktadır. Çarşı ve kent merkezinde işi olan insanların tercih ettiği tesislerden biri olan Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı; ücretsiz olması sebebiyle doluluk oranını aşmaktadır. Tesis alanı incelendiğinde; otoparkın yakınında bulunan ve parklanma kapasitesini doldurmayan Hunat Katlı Otoparkına yönelimi sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra Yeniçay Sokağı Ücretsiz Otoparkı'nın kapasitesi arttırılarak geleceğe dönük parklanma sorununun önüne geçilebilir.



Şekil 4.36. O-7 otoparkının konumu

O-8 Otoparkı

Ortaokul Sokak Yıldız Otoparkı; kentin güneyinde bulunan Şehit Nazımbey Tacettin Veli Mahallesi'nde yer almaktadır ve otoparkın çevresinde ticaret alanları ve eğitim tesisleri bulunmaktadır. Otopark günün doruk noktalarından biri olan 09:00 saatinde parklanma kapasitesini doldurmaktadır. Tesis alanı incelendiğinde; otoparkın kapasitesini doldurduğu saatlerde Tacettin Veli Katlı Otoparkına gerekli tabelalarla yönelimi sağlanmalıdır.



Şekil 4.37. O-8 otoparkının konumu

O-9 Otoparkı

Ahievran Caddesi Kocasinan Belediyesi Otoparkı, kentin doğusunda yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Kayseri Büyükşehir Belediye binası, yüksek katlı konutlar ve ticari alanları bulunmaktadır. Bu yapılaşmalara bağlı olarak otopark sorunları meydana gelmektedir. Otopark günün trafiğin doruk noktalarından biri olan saat 12:00'de otopark tesisi kapasitesini doldurmaktadır. Tesis alanı incelendiğinde; alanın yakınında bulunan Sahabiye Mahallesi'nde planlanan bir kentsel dönüşüm çalışması bulunmakta ve uzun vadede bu kentsel dönüşüm ile otopark sorununun azalacağı öngörülmektedir. Yeni yapılacak olan projede büyük yeraltı otoparklarının bulunması avantaj olarak değerlendirilebilir ve günlük kullanımın yüksek olduğu Ahievran Caddesi'nde de bu yeraltı otoparklarından yararlanılmasıyla parklanma sorununun önüne geçilebilir.



Şekil 4.38. O-9 otoparkının konumu

O-10 Otoparkı

Ak Parti Otak Sokak Otoparkı, kent merkezinde bulunan Sahabiye Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde İş Merkezleri, konut altı ticari yapılaşma, Camii ve yüksek katlı konut alanları bulunmaktadır. Günlük kullanıma yönelik bu yapılaşmalar otopark sorunu oluşturmaktadır. Otopark günün 12:00 ve 16:00 saatleri arasında kapasitesini doldurmaktadır. Otak Sokak dar olduğu için yol kenarı parklanma trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Yol kenarı parklanmaları için ücretlendirme politikası uygulanarak sokakta oluşan mevcut trafik azaltılabilir.



Şekil 4.39. O-10 otoparkının konumu

O-11 Otoparkı

Buyurkan Sokak Ücretsiz Otoparkı, kent merkezinde bulunan Sahabiye Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Refika Küçükçalık Ortaokulu ve yüksek katlı yapılar bulunmaktadır. Okulun otoparka yakın konumda bulunması nedeniyle okulun çalışma saatlerine göre doluluk oranı değişmekle birlikte, otopark saat 12:00'de kullanım kapasitesini doldurmaktadır. Saat 12:00'de oluşan parklanma yoğunluğunu azaltmak için yol kenarı parklanmasına yönlendirme yapılabilir. Yol kenarı parklanmasında öğlen saatlerinde ücretlendirme politikası uygulanarak parklanma sorununun önüne geçilebilir. Bölgede yer alan Refika Küçükçalık İlkokulu'nun bahçesi hafta sonları ücretli otopark olarak kullanılması Park Yönetimi bağlamında bir alt strateji olarak değerlendirilebilir.



Şekil 4.40. O-11 otoparkının konumu

O-12 Otoparkı

Forum Kapalı Otoparkı, kent merkezinde bulunan Hunat Mahallesi'nde yer almaktadır. Otopark Forum Kayseri'ye hizmet vermektedir. Forum Kayseri'de sosyo-kültürel ve alışverişe yönelik birçok mağaza bulunmaktadır. Otopark sabah saat 10:00'da hiç kullanılmamakla birlikte otopark kullanımı akşam saat 17:00'de kapasitesini doldurmaktadır. Akşam saatlerinde oluşan parklanma sorunu için otoparkın çevresinde bulunan Forum Açık Otoparkına yönlendirme yapılabilir veya mevcut tesisin kapasite arttırma çalışması yapılarak parklanma sorunun önüne geçilebilir. Mevcut otopark kent merkezinde yer aldığı için ücretli yol kenarı parklanma çalışmaları yapılarak parklanma sorunu azaltılabilir.



Şekil 4.41. O-12 otoparkının konumu

O-13 Otoparkı

Kaymek Arkası Sanayi Otoparkı, kent merkezinde bulunan Hacı Saki Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Kaymek İhtisas Merkezi, Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dünyam Hastanesi, ticari uzmanlaşmaya yönelik yapılaşma(eczane) ve yüksek katlı yapılar bulunmaktadır. Kent merkezinde oluşan trafik yoğunluğuna benzer otopark sorunları meydana gelmektedir. Günün trafik olarak doruk saatleri olan 10:00-12:00 ve 17:00 saatlerinde otopark kapasitesini aşmaktadır. Otopark kullanım durumu kapasiteye göre ortalama olarak 1,5 kat fazladır. Otopark kullanım sıklığı yüksek olan Kaymek Arkası Sanayi Otoparkında parklanma sorununu çözmek için çevresinde bulunan, Mimar Sinan Gök Sokak Otoparkı ile Sanayi Devlet Hastanesi Otoparkının kapasitelerini tam kullanmadıkları için bu otoparklara yönlendirme yapılabilir. Otoparkın kentsel kullanımı çok yüksek olduğu için oluşan yol kenarı paklanmalarında gün boyu ücretlendirme uygulanarak otopark kullanımı azaltılabilir.



Şekil 4.42. O-13 otoparkının konumu

O-14 Otoparkı

Kiçikapı Otoparkı, kent merkezinin güneyinde bulunan Hunat Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde yer alan Hunat Camii, Hunat Çarşısı ve 3-5 katlı yapılaşmalar bulunmaktadır. Bu yapılaşmaların yanında hem kent merkezine yakınlığı hem de yolların dar olması nedeniyle trafik sorunları meydana gelmektedir. Otoparkın günlük kullanımına bakıldığında 14:00 saatinde tam kapasiteye ulaştığı, akşam 17:00 saatinde ise otopark kullanımın çok azaldığı görülmektedir. Otopark kullanımı sabah ve öğle saatlerinde yüksek olduğu için ücretli yol kenarı parklanmasına yönlendirme yapılabilir veya bölgeye yakın otopark bulunmadığı için mevcut otoparkın kullanım kapasitesi arttırılabilir.



Şekil 4.43. O-14 otoparkının konumu

O-15 Otoparkı

Müze Sokağı Ücretsiz Otoparkı, kent merkezinin güneyinde bulunan Seyitgazi Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde Nuh Mehmet Baldöktü Anadolu Lisesi, Kültür ve Turizm Bakanlığı Kayseri Kültür Merkezi, Toplum Sağlığı Merkezi, Seyid Burhanettin Hazretleri Türbesi, ticari yapılaşmalar ve yüksek katlı konut yapıları bulunmaktadır. Bu yapılaşmalara bağlı olarak bölgede otopark sorunu meydana gelmektedir. Otoparkın günlük kullanımına bakıldığında doruk saatlerden olan saat 12:00'de otopark kapasitesinin dolduğu görülmektedir. Kullanım kapasitesinin dolduğu vakit öğlen vakitlerinde yol kenarı parklanmasında ücretlendirme politikası uygulanarak otoparkta oluşan parklanma sorunu azaltılabilir.



Şekil 4.44. O-15 otoparkının konumu

4.8. GENEL DEĞERLENDİRME

Kent merkezinin parklanma sorunu bulunan çeşitli mahallelerinde katlı, yeraltı ve açık alandaki ücretli otoparkların bilinirliği ve erişilebilirliği çok yüksek olmamasının yanı sıra kullanıcılar gerek ücretlendirme konusunda yeterince bilgiye erişememeleri, gerekse parklanma alışkanlıklarının olması sebebiyle açık otoparklara (ve ücretsiz olanlara) yönlenmektedir. Ulaşım A.Ş. tarafından işletilen bu katlı otoparkların görünürlüğü, reklamasyonla, bilgilendirme levhalarıyla, kritik sokaklara konulacak yönlendirme ve doluluk oranları gibi işaretlemelerle arttırılmalı ve kullanıcılar bu otoparklara yönlendirilmelidir.

Bir diğer konu olan yol kenarı parklanmasında; kentin trafik güvenliği ve trafik düzeni açısından parklanma şekillerini (açılı, yatay v.b.) belirtecek çizgi ve işaretlemeler yapılmalıdır. Ayrıca parklanmanın yasak olduğu yerler (otobüs durakları ve yaklaşımları, dönüş yaklaşımları, bina girişleri vb.) çizgiler ile belirtilerek bu şekilde bir kent alışkanlığı oluşturulmalı ve süreklilik kazandırılmalıdır.

5. KENTİÇİ KARAYOLU ULAŞIM SİSTEMİ

5.1. GİRİŞ

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi kapsamınsa mevcut ulaşım ağına ait sayısal bilgiler saha çalışmaları yapılarak güncellenmiş ve bir rapor olarak sunulmuştur. Kent içi karayolu sistemi ve sisteme yönelik kısa ve orta vadeli önerilerin sunulduğu bu bölümde mevcut durum özetlenmiş ve toplanan veriler doğrultusunda yaşanan sorunlar ortaya konmuştur. Ardından planlama yaklaşım ilkeleri verilerek öneriler sunulmuştur.

5.2. MEVCUT DURUM

Kayseri kent içi karayolu ulaşım ağını özel araçlar, ticari araçlar, toplu taşıma araçları ve raylı sistem ortaklaşa kullanmaktadır. Çalışma bölgesi olarak belirlenen Kayseri ve yakın çevresi; Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinden oluşmaktadır. Bu üç ilçe ana zon olarak tanımlanmış olup diğer ilçeler birer zon olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, organize sanayi bölgeleri için birer zon oluşturulmuştur. Şekil 5.1'de ana zonlar verilmiştir. Toplamda 247 adet zondan oluşan planlamaya esas çalışma alanı 7099 km²'dir.



Şekil 5.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe

5.2.1. Karayolu Ağı

Kayseri il sınırları içerisinde şehrin ulaşım hareketlerinin büyük bir kısmının sağlandığı 6 büyük anayol bulunmaktadır. Bunlar Osman Kavuncu Bulvarı, Sivas Bulvarı, Kocasinan Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Talas Bulvarı ve Erciyes Bulvarı'dır. Ayrıca kentin kuzeyinde yer alan Kuzey Çevre Yolu, transit trafiğin kent içerisine olan etkisini azaltmakta, yine doğu-batı aksında seyahat eden sürücülere kesintisiz bir ulaşım imkanı vermektedir.

Osman Kavuncu Bulvarı Kayseri şehir merkezinde yer alan ve ticaretin yoğun olduğu Düvenönü Kavşağı'ndan başlayıp şehrin batı çıkışında yer alan Boğazköprü'ye kadar devam etmekte olup yaklaşık uzunluğu 16.1 km olan şehrin en önemli bulvarlarından (ana akslarından) birisidir. Kayseri kenti için oldukça uzun bir mesafeye sahip olan Osman Kavuncu Bulvarı üzerindeki konut ve iş yerlerinin özellikleri, türleri ve yoğunlukları kent merkezinden batıya doğru uzaklaştıkça büyük oranda değişiklik göstermektedir. Sivas Bulvarı, kent meydanından başlayıp Sivas yönüne doğru kentin dışına kadar uzanmaktadır. Sivas Bulvarı'nın kent merkezinde kalan kısmında yaya ve araç trafiğinin yoğun olduğu bölgeler yer almaktadır. Bulvar boyunca kentin önemli ticaret ve alışveriş merkezleri bulunmaktadır. Kocasinan Bulvarı, Osman Kavuncu Bulvarı ile birlikte eski çevreyolu olarak anılmaktadır. Doğu-Batı aksında çalışan bu yol kentin trafik yükünün önemli bir kısmını karşılamaktadır. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Kuzey-Güney aksında havalimanından başlayıp Kartal Kavşağı'nda son bulmaktadır. Kent içi trafiğin ana omurgalarından birisidir. Talas Bulvarı merkez ilçe durumundaki Talas İlçesi'ne ana giriş yoludur. Yol üzerinde bulunan Erciyes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi de kentin büyük çekim merkezlerinden birisidir.

Şekil 5.2'de çalışma alanında modelleme amaçlı olarak belirlenen ve kullanılan karayolu ağı şerit sayıları dikkate alınarak yapılan sınıflama çerçevesinde verilmiştir. Tablo 5.1'de ise şerit sayısına göre modellemede kullanılan ağın uzunluğu verilmiştir. Tablo 5.1'de verilen ağ bilgileri köy yollarını kapsamamaktadır. Belirlenen dış kordonun içinde kalan ve modellemede kullanılan ağ bilgileridir.



Şekil 5.2. Çalışma alanı karayolu ağı ve şerit sayıları

Tablo 5.1. Karayolu ulaşım ağı bilgileri

Şerit sayısı	Çift yönde toplam uzunluk (km)
1 şerit	960
2 şerit	517
3 şerit	218
4 şerit	49
5 şerit	5
Toplam	1749

Yukarıda verilen bilgiler ve hanehalkı anketleri sonucunda yapılan modelleme çalışmaları sonucunda yapılan atama ile elde edilen zirve saat yoğunluk bilgileri Şekil 5.3 ve 5.4'te verilmiştir. Şekillerden de görüldüğü üzere sabah ve akşam zirve saatlerde kent genelinde bir yoğunluk gözlendiği, Sivas, Kocasinan ve Mustafa Kemal Paşa cadde ve bulvarlarında saatlik trafik hacminin 3000 taşıt/saat değerine ulaştığı, akslar üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin D-E seviyesine düştüğü ve gecikmelerin yaşandığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.3. Sabah zirve saat trafik hacimleri



Şekil 5.4. Akşam zirve saat trafik hacimleri

5.2.2. Toplu Taşıma Ağı

Planlama kapsamında üç büyük ilçeyi içine alan oldukça geniş bir alanında çalışılmaktadır. Bu alanda toplu taşıma ağı olarak hem lastik tekerlekli sistemin çalıştığı hem de raylı sistemin çalıştığı ulaşım ağı incelenmiştir. Genel karayolu ağı, toplu taşıma araçlarının kullandığı yollar ve kullanılabilecek yollar belirlenerek düzenlenmiştir. Bu düzenleme sonucunda;

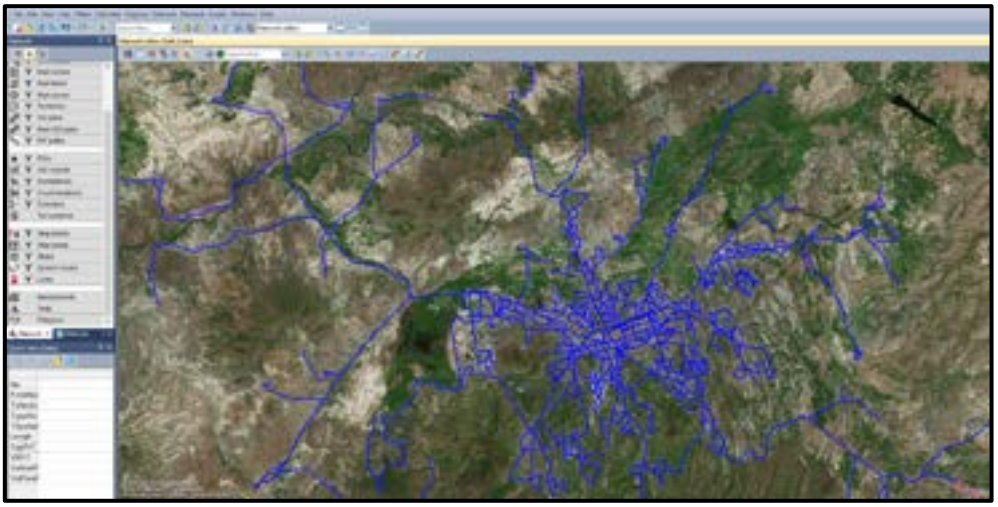
- 3193 otobüs durağı
- 6882 kavşak
- 55 raylı sistem durağını içeren toplam 1852 km uzunluğunda bir ulaşım ağı elde edilmiştir.

Kayseri'de iki HRS güzergahı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi KOSB ile Gesi Cumhuriyet Mahallesi arasında işletilen Organize-İldem güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 27 km uzunluktaki güzergah üzerinde 43 istasyon bulunmaktadır. İkinci HRS güzergahı ise Cumhuriyet Meydanı ile Bahçelievler mahallesi arasında işletilen Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 10 km uzunluktaki güzergah üzerinde 18 istasyon bulunmaktadır. Bu iki güzergah yaklaşık 3300 metrelik kesimde aynı bağları kullanmakta olup 6 istasyonda güzergahlar arası aktarma şansı bulunmaktadır. Çalışma alanı sınırlarında aktif olarak işletilen 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahı bulunmaktadır. Güzergahların toplam uzunluğu yaklaşık 8000 km'dir. Sistemde günlük 146,790 km yol kat edilmektedir.

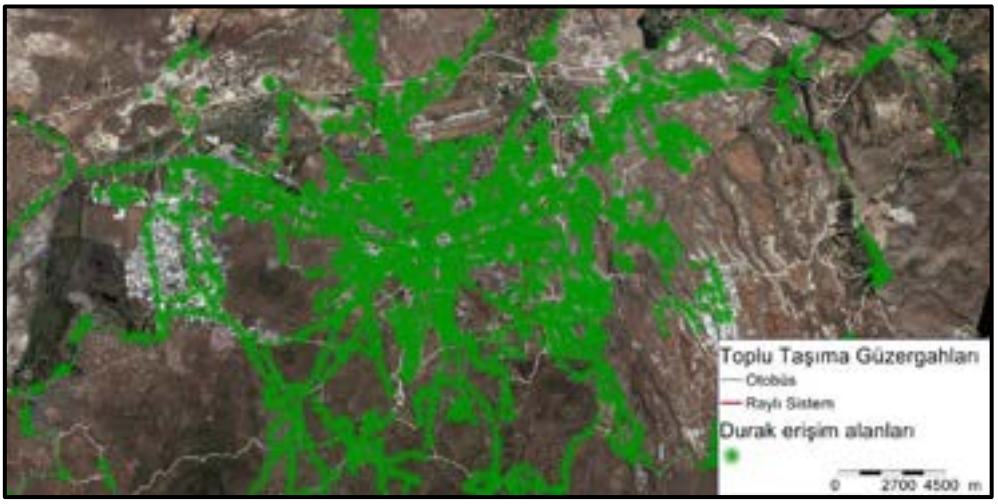
Şekil 5.5'te çalışma alanında kullanılan ulaşım ağı ve raylı sistem güzergahı, Şekil 5.6'da ise otobüs güzergahlarının kullandığı ulaşım ağı verilmiştir. Şekil 5.7'de toplu taşıma güzergahlarına olan 300 m mesafeli erişilebilirlik haritası verilmiştir. Genel olarak bakıldığında toplu taşıma sisteminin erişilebilirliğinin yüksek olduğu görülmektedir. Raylı sistemin karayolu sistemi ile çok sık çakışması toplu taşıma sisteminin göze çarpan en büyük sorunlarından biri olarak görülmektedir.



Şekil 5.5. Toplu taşımada kullanılan ulaşım ağı



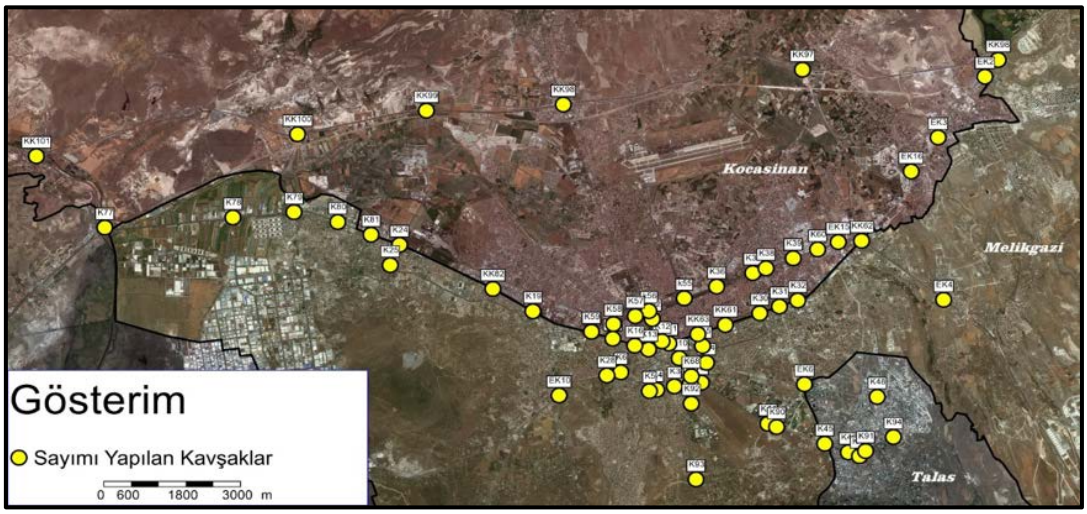
Şekil 5.6. Otobüs güzergahları



Şekil 5.7. Toplu taşıma sistemleri erişilebilirlik haritası

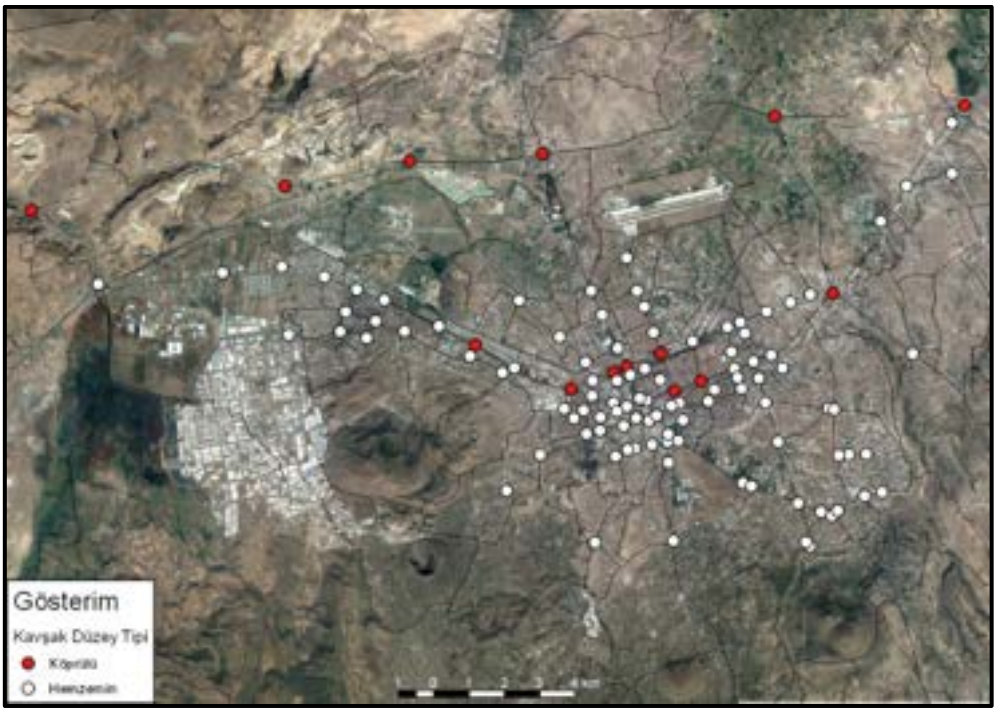
5.2.3. Kavşaklar

Trafik akımlarının kesiştiği noktalar olan kavşaklar çok farklı sınıflamalar yapılarak gruplandırılabilmektedir. Planlama çalışma alanında 1563 adet kavşak modele tanımlanmıştır. Bu kavşaklardan 115 adedi detaylı analize tutularak mevcut ve yeni verilerin toplanması aşamalarında irdelenmişlerdir. Şekil 5.8'de proje kapsamında detaylı olarak incelenen ve sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.

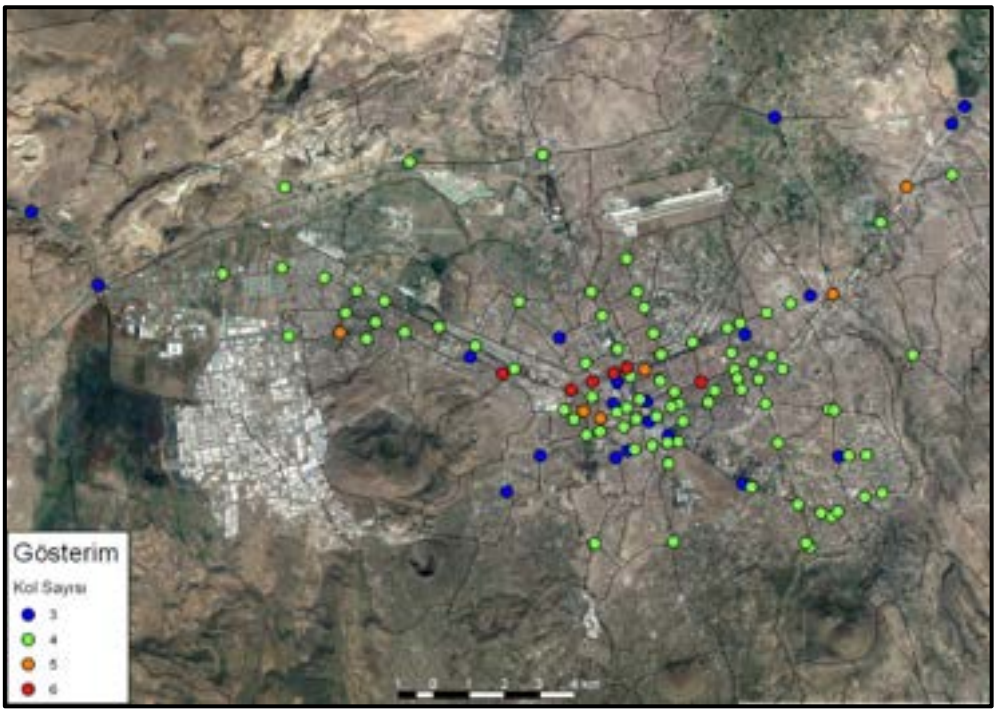


Şekil 5.8. Sayım yapılan kavşaklar

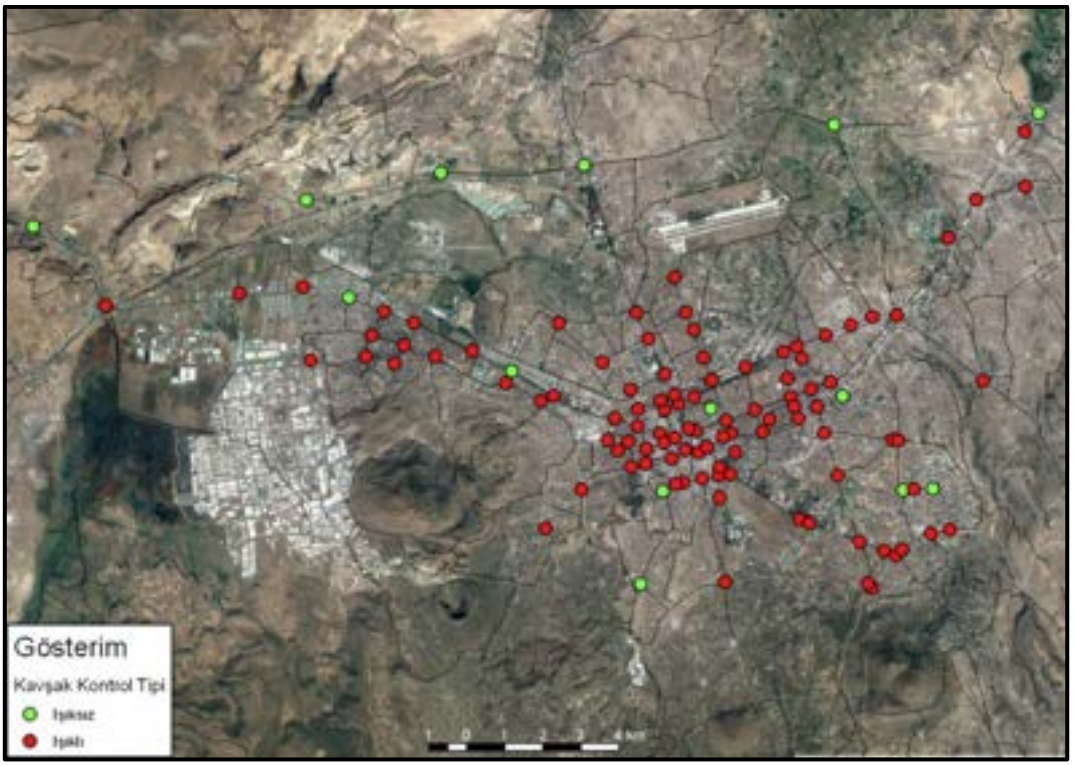
Sayım yapılan kavşaklar eş düzey olup olmama, kontrollü olup olmama, kavşağa bağlanan kol sayısı ve raylı sistemle kesişme durumlarına göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Şekil 5.9-5.12'de yukarıda belirtilen özelliklere göre kavşakların sınıflandırılması verilmiştir. Çalışma alanı içerisinde 101 adet eşdüzey ve 14 adet köprülü kavşak bulunmaktadır. Kavşakların 84 adedi (%74'ü) 4 kollu kavşak olup diğer kavşaklar 3, 5 ve 6 kolludur. 115 kavşağın 18'ünün ışıksız, 97'unun ışıklı olduğu görülmektedir. Kent içinde yer alan raylı sistem ile karayolu trafiği 27 kavşakta kesişmektedir.



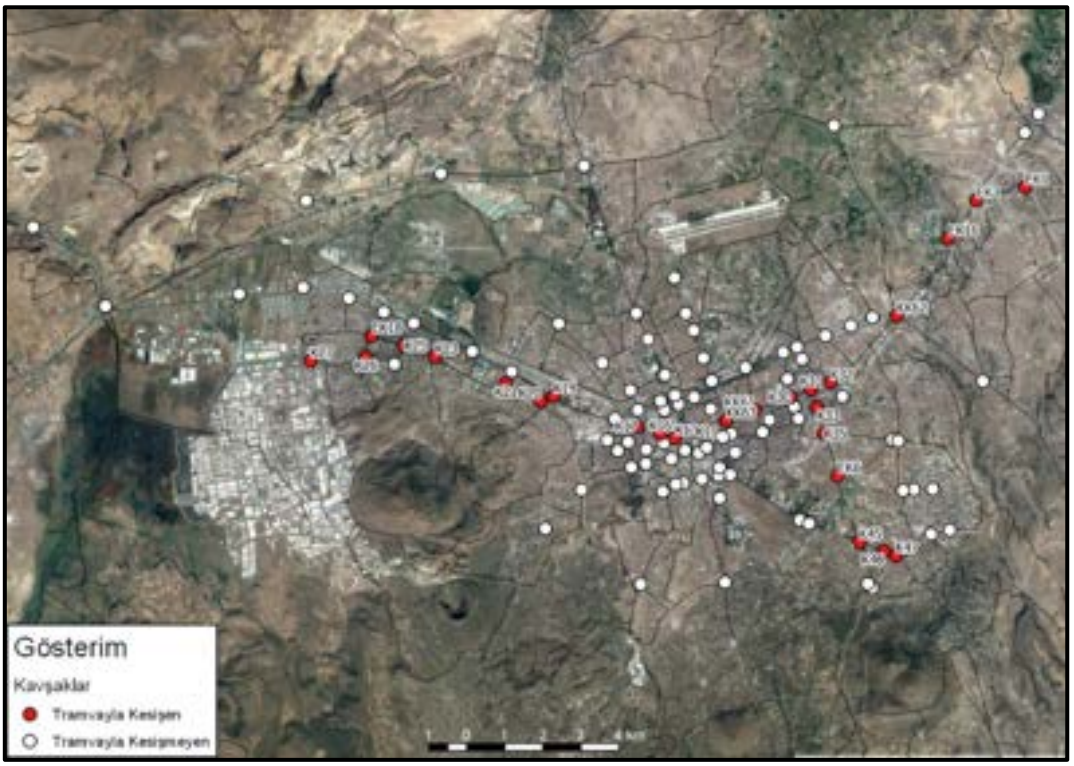
Şekil 5.9. Kavşak tipleri



Şekil 5.10. Kavşaklardaki kol sayıları

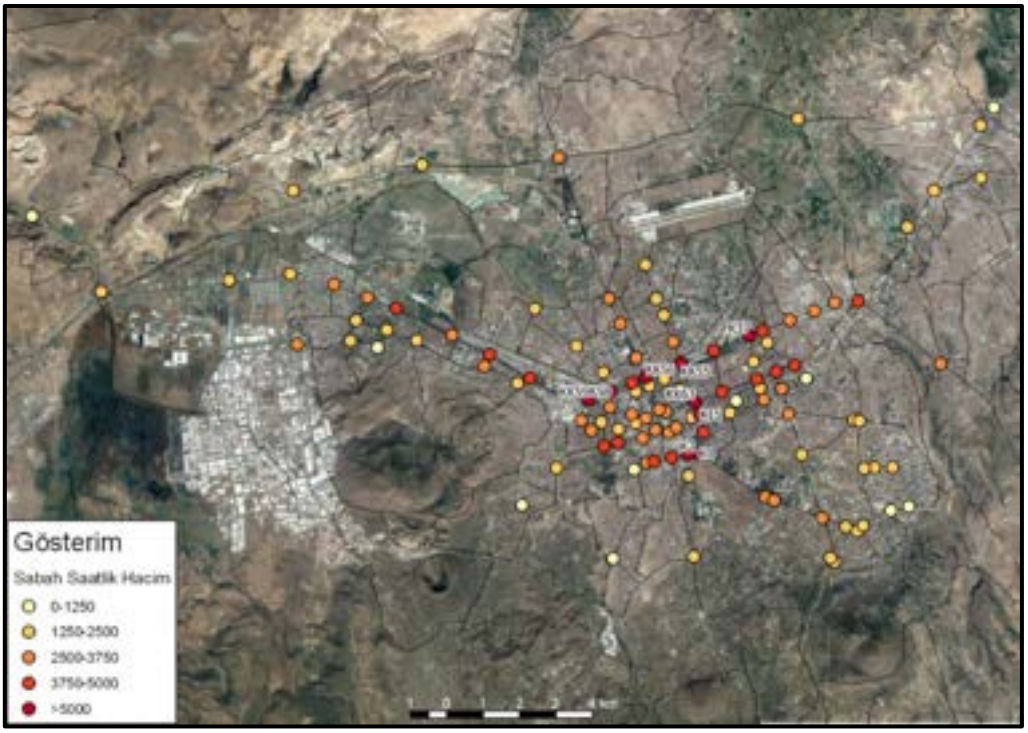


Şekil 5.11. Kavşak kontrol tipleri

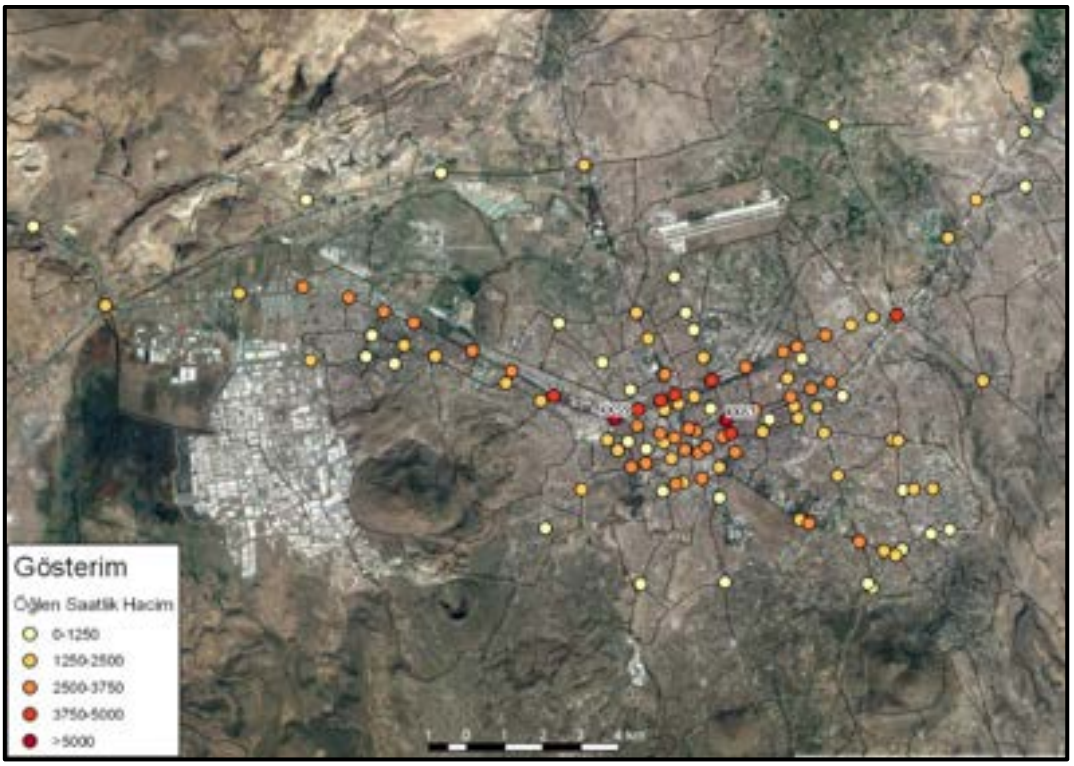


Şekil 5.12. Raylı sistem güzergahı ile kesişen kavşak noktaları

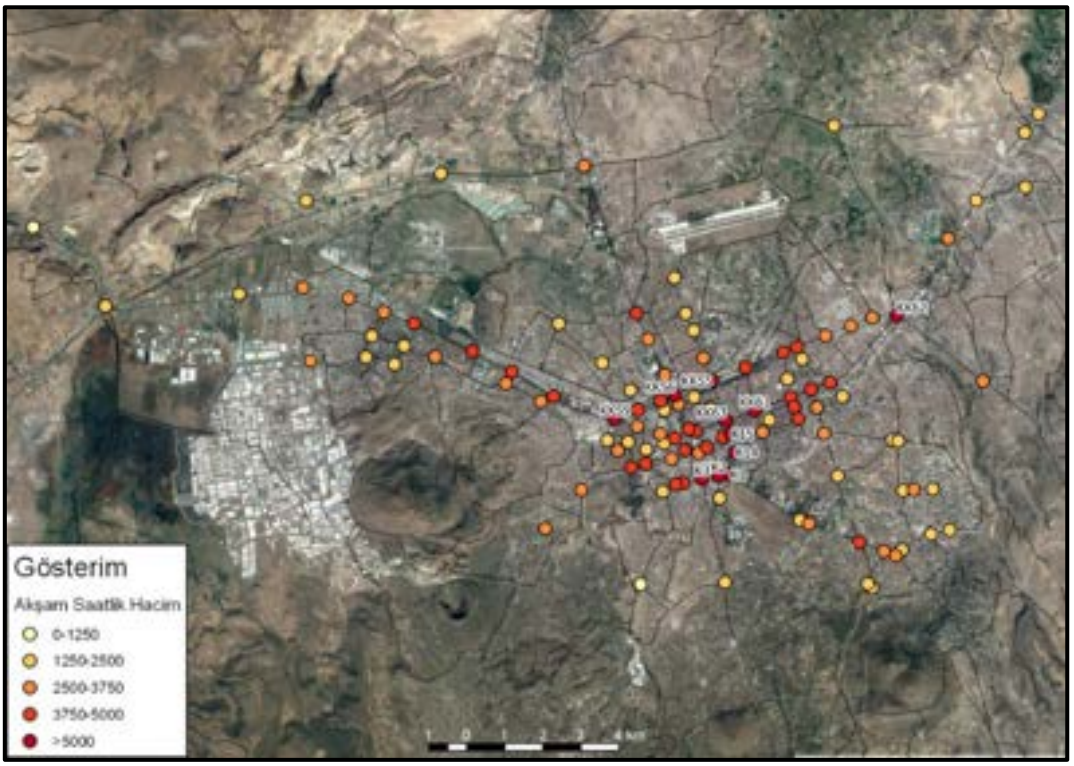
Tafik sayımı yapılan 115 kavşak geometrik yapıları, kontrol durumları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak incelenmiştir. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas ilçesinde şehre girişte yer alan Kartal kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir. Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir. C ve D hizmet düzeyinde çalışan kavşaklar kısa ve orta vadeli öneriler iş paketi kapsamında detaylı şekilde analiz edilip hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi yönünde çalışmalar gerçekleştirilecektir. Şekil 5.13-5.15'te kavşakların sabah, öğlen ve akşam zirve saatler için yoğunluk bilgileri harita tabanlı olarak verilmiştir. Tablo 5.2'de trafik hacmi en yüksek olan 50 kavşak listelenmiştir. Genel olarak bakıldığında zirve saatlerde kent merkezi ve yakınındaki akslarda sıkışmalar, kuyruklanmalar ve hizmet düzeyinde düşüşler gözlenmektedir.



Şekil 5.13. Kavşakların sabah saatlik hacimleri



Şekil 5.14. Kavşakların öğlen saatlik hacimleri



Şekil 5.15. Kavşakların akşam saatlik hacimleri

Tablo 5.2. Trafik yoğunluklarına göre en yoğun 50 kavşak

No	Kavşak kodu	Hacim		Sıralama	
		Sabah	Akşam	Sabah	Akşam
1	K1	7058	7964	1	1
2	K2	5028	5626	5	3
3	K3	4531	5056	7	5
4	K4	4271	4667	12	11
5	K5	3503	3853	22	26
6	K6	4031	4592	15	12
7	K7	2703	3104	38	44
8	K8	3039	3874	33	25
9	K9	2822	3704	35	30
10	K10	3671	4586	20	13
11	K11	3397	3884	25	24
12	K12	3597	4322	21	16
13	K13	3417	4129	24	17
14	K14	4977	5412	6	4
15	K15	6530	7559	2	2
16	K16	2643	2948	40	49
17	K17	2563	3328	42	36
18	K19	4336	4810	11	8
19	K20	2297	2979	48	47
20	K22	3272	3816	27	27
21	K24	4498	4725	8	9
22	K28	4201	4512	14	14
23	K29	3058	3376	32	34
24	K30	4209	4668	13	10
25	K31	3815	4112	16	18
26	K32	3787	4028	17	21
27	K33	2650	3215	39	39
28	K34	2574	4074	41	19
29	K35	2713	3146	37	42
30	K36	4427	4511	9	15
31	K37	5402	4830	3	7
32	K38	4412	3971	10	22
33	K39	3679	3315	19	37
34	K41	3690	3688	18	31
35	K42	3443	4069	23	20
36	K44	3290	2293	26	50
37	K45	3181	3756	28	29
38	K46	1977	3411	49	33
39	K58	5073	4967	4	6
40	K60	3002	3037	34	46
41	K71	1876	3811	50	28
42	K73	2306	3909	47	23
43	K79	2419	3136	45	43
44	K80	3181	3195	29	40
45	K81	3162	3525	30	32
46	K83	2510	3148	43	41
47	K90	3161	3234	31	38
48	EK4	2733	3063	36	45
49	EK10	2477	2977	44	48
50	EK19	2311	3341	46	35

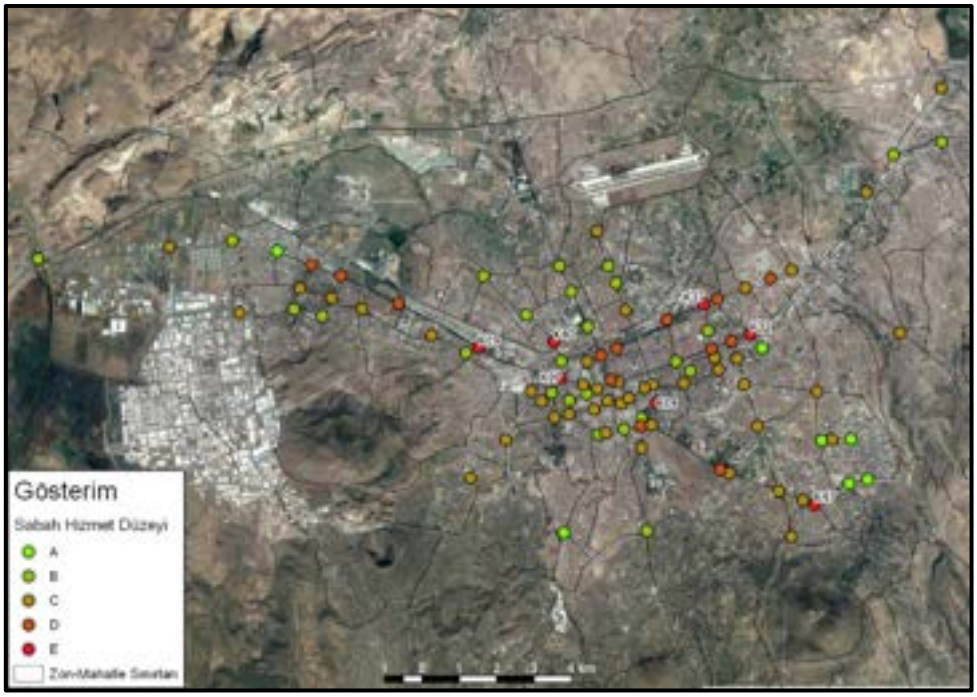
5.3. MEVCUT DURUMDA GÖZLEMLENEN SORUNLAR

Mevcut ve yeni verilerin toplanmasının ardından yapılan trafik etüt değerlendirme raporu sonucunda çalışma alanında yer alan karayolu ulaşım ağı ve kavşaklar hakkında analitik veriler elde edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda;

- Trafik sayımı yapılan 115 kavşak geometrik yapıları, kontrol durumları, raylı sistemle kesişim durumları ve trafik yoğunlukları dikkate alınarak incelenmiştir. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas ilçesinde şehre girişte yer alan Kartal kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir.
- Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir.
- Modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.
- Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece

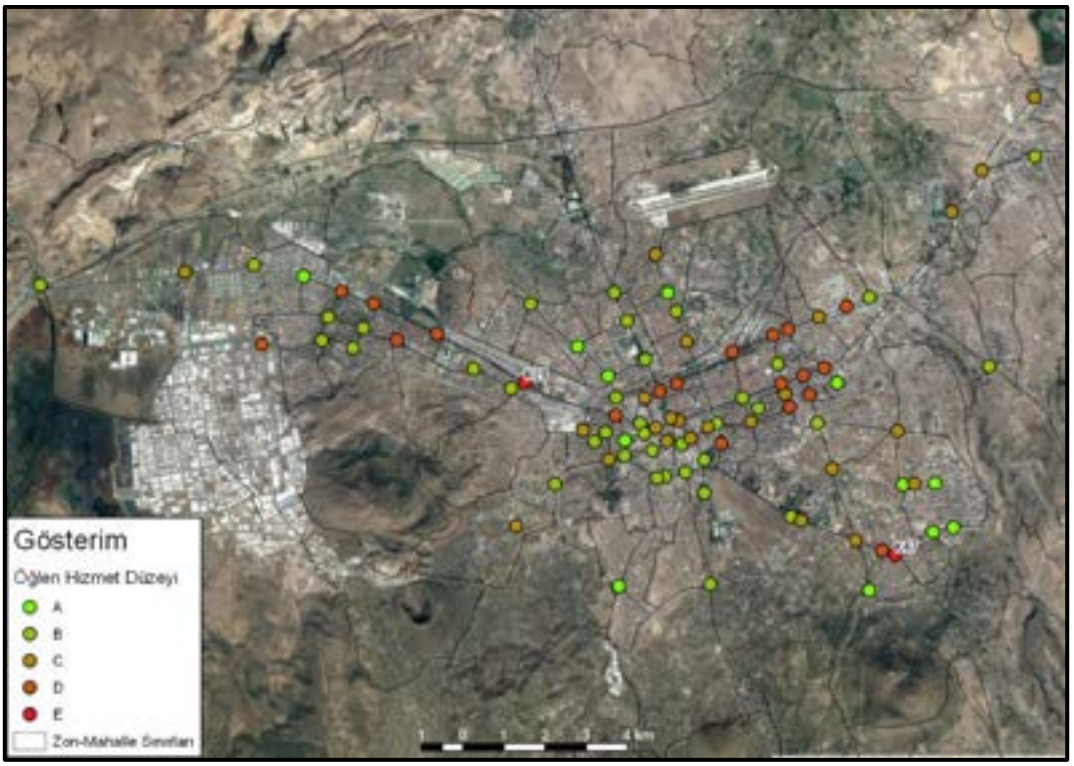
transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

Trafik etüt ve değerlendirme çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen kapasite ve hizmet düzeyi analizleri neticesinde, çalışma kapsamındaki eşdüzey kavşaklar için elde edilen sabah, öğlen ve akşam zirve saatleri için hizmet düzeyi görünümleri Şekil 5.16-5.18'de sunulmuştur.

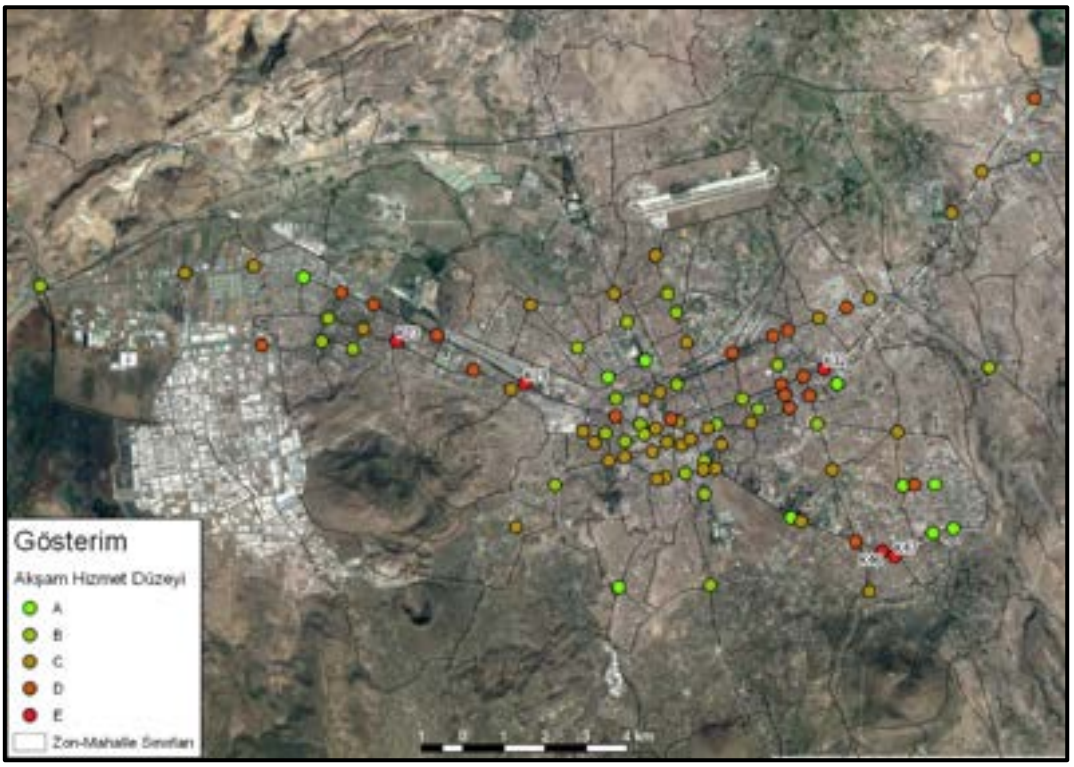


Şekil 5.16. Sabah zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri

Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Yine kent merkezine yakın bölgelerdeki kavşaklarda hizmet düzeyinin C-D seviyelerinde olduğu ve bu kavşaklar için önlem alınması gerektiği değerlendirilmektedir.



Şekil 5.17. Öğlen zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri



Şekil 5.18. Akşam zirve saatinde kavşaklardaki hizmet düzeyleri

Genel olarak bakıldığında şehrin doğu-batı aksında yer alan Kocasinan Bulvarı ve Sivas Bulvarı, yoğunluğun ve gecikmelerin yaşandığı önemli akslardır. Ayrıca Sivas Bulvarı üzerinde yer alan raylı sistem karayolu ağı ile çok sık eşdüzey kesişmelere neden olmaktadır. Raylı sisteme kavşaklarda tanınan öncelik gerek karayolu ulaşımını gerekse de raylı sistem işletme planlarını olumsuz etkilemektedir. Kuzey-güney aksında uzanan Erkilet ve Mustafa Kemal Paşa Bulvarları, doğu-batı aksına göre daha düşük yoğunluktadır. Ancak zirve saatlerde bu akslarda da hizmet düzeyinde düşüşler ve gecikmeler gözlemlenmiştir. Aşağıda bu dört aksın detaylı değerlendirilmesi ve gözlemlenen sorunlar verilmiştir.

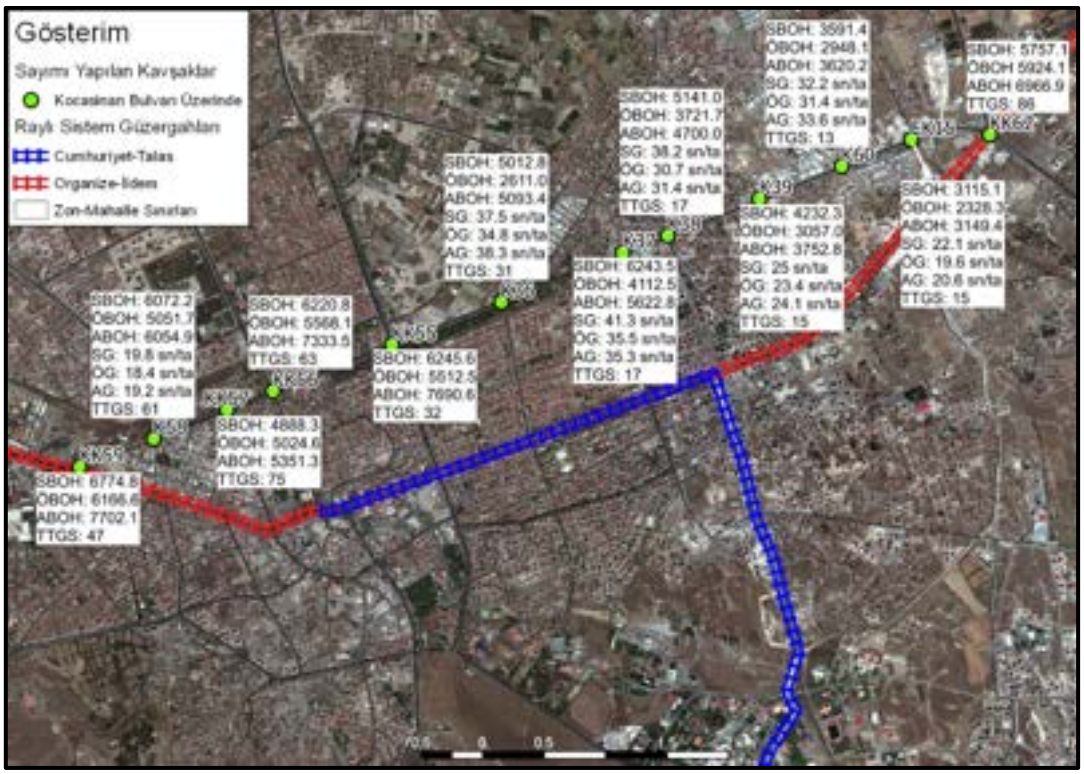
5.3.1. Kocasinan Bulvarı

Şehrin doğu-batı aksında uzanan bulvar, çevre yolu ve Sivas Bulvarı arasında kalan oldukça yoğun kullanılan bir akstır. Şekil 5.19'da Kocasinan Bulvarı ve üzerinde sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.



Şekil 5.19. Kocasinan Bulvarı

Kocasinan Bulvarı üzerinde 12 kavşakta sayımlar gerçekleştirilmiştir. Bulvarın iki ucunda raylı sistemle kesişmekte olan kavşaklar bulunmaktadır. Şekil 5.20'de bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Buna göre, bulvar üzerinde zirve saatlerde 5,000 taşıt/saat değerini aşan trafik hacmi gözlemlenmiştir. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 40 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır.



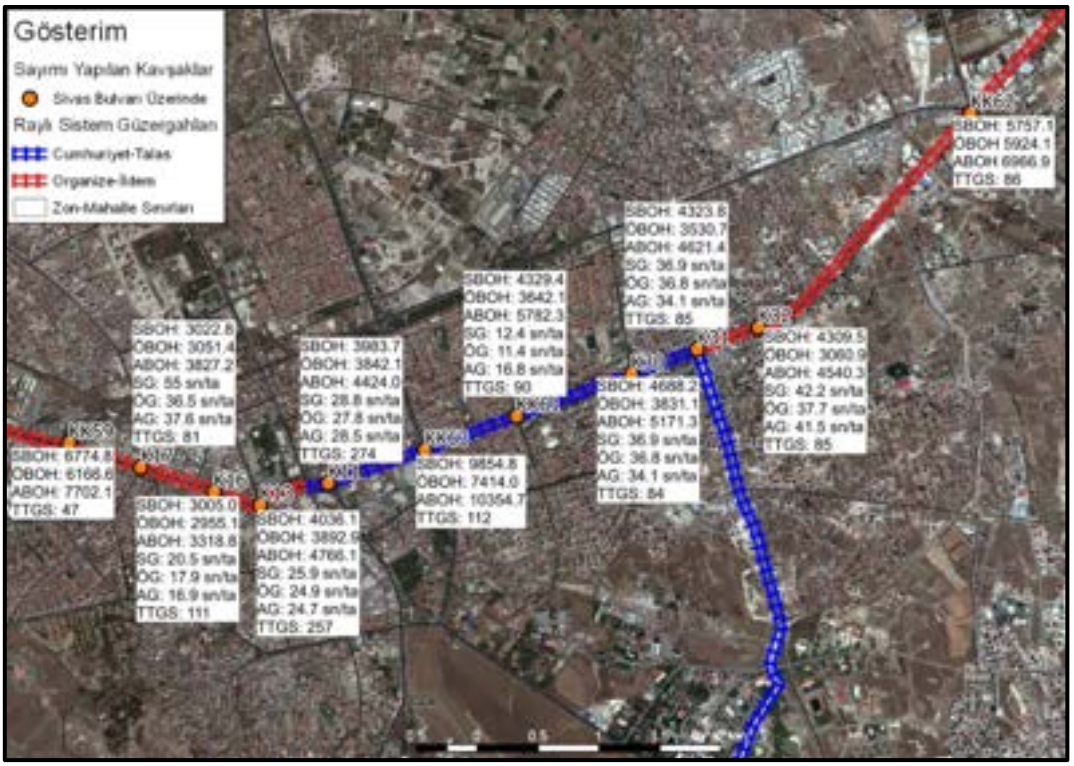
Şekil 5.20. Kocasinan Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri

5.3.2. Sivas Bulvarı

Şehrin en eski bulvarlarından birisi olan Sivas Bulvarı, kentin omurgasını oluşturmaktadır. Kuzey Çevre Yolu ve Kocasinan Bulvarı, aksın yükünü kısmen hafifletse de bulvar üzerindeki raylı sistem ve kavşaklardaki kesişmeler ve motorlu taşıt sayısındaki artış zaman içerisinde bu aksta da hizmet düzeyinin düşmesine neden olmuştur. Şekil 5.21'de Sivas Bulvarı ve üzerindeki raylı sistem ile sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.



Şekil 5.21. Sivas Bulvarı



Şekil 5.22. Sivas Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri

Sivas Bulvarı üzerinde 11 kavşakta sayımlar gerçekleştirilmiştir. Raylı sistem tamamen bulvar üzerinden geçmekte ve üzerindeki kavşaklar ile kesişmektedir. Şekil 5.22'de bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Şekil 5.22'den görüldüğü gibi bulvar üzerinde zirve saatlerde 5000 taşıt/saat değerine yaklaşan hacimler gözlemlenmiştir. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 40 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır.

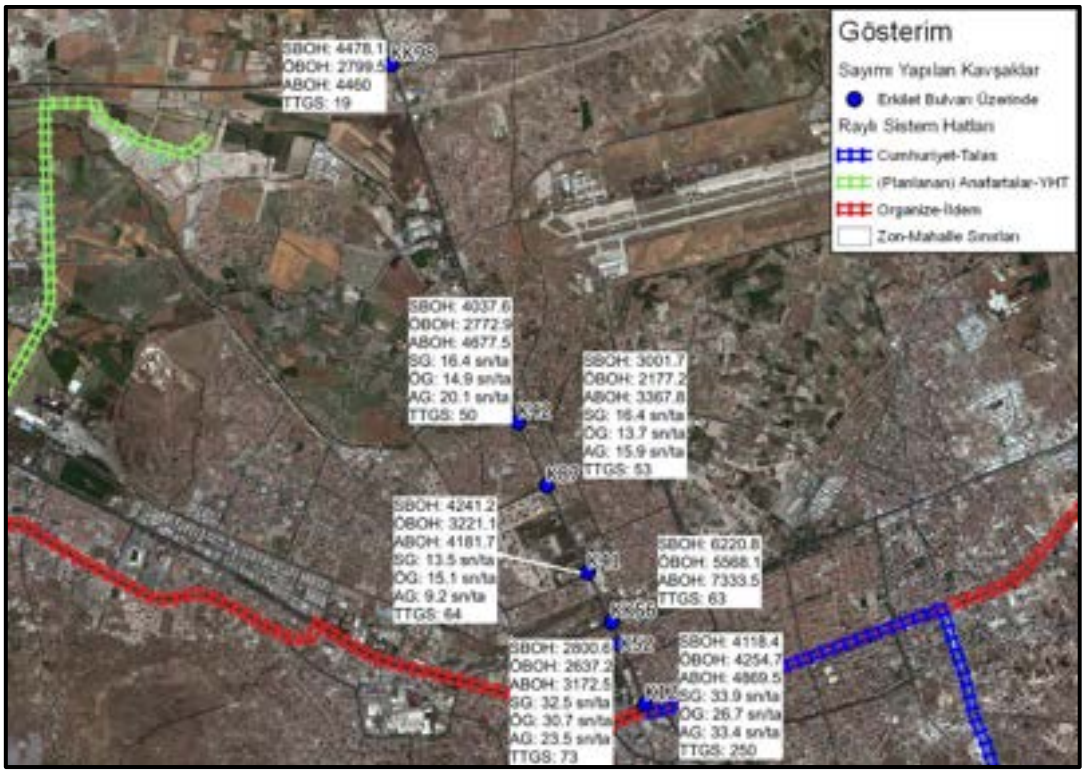
5.3.3. Erkilet Bulvarı

Şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan Erkilet Bulvarı, kentin omurgasını oluşturmaktadır. Doğusunda yer alan Mustafa Kemalpaşa Bulvarı ile bu akstaki en çok talep gören bulvardır. Şekil 5.23'de Erkilet Bulvarı ve üzerindeki raylı sistem ile sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.



Şekil 5.23. Erkilet Bulvarı

Erkilet Bulvarı üzerinde 7 kavşakta sayımlar gerçekleştirilmiştir. Raylı sistem, aksı Sivas Bulvarı ile birleştiği noktada kesmektedir. Şekil 5.24'te bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Şekil 5.24'ten görüldüğü gibi bulvar üzerinde zirve saatlerde 3000-6000 taşıt/saat değerine yaklaşan hacimler gözlemlenmiştir. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-30 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır.



Şekil 5.24. Erkilet Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri

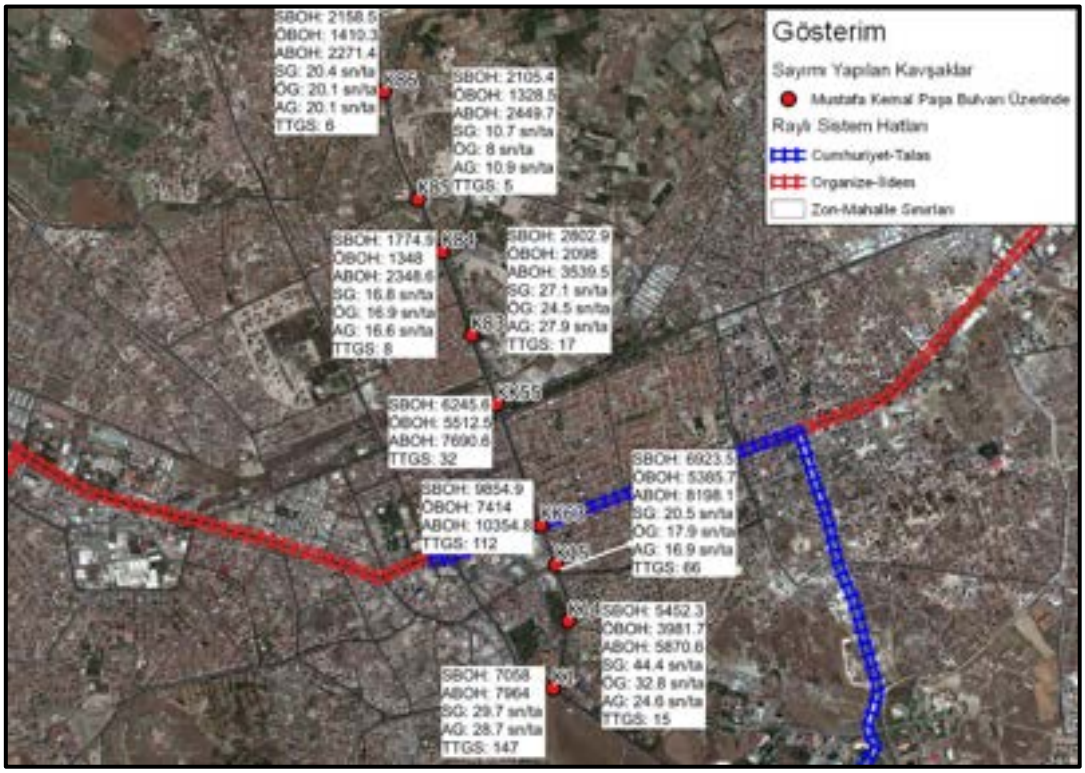
5.3.4. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı

Mustafa Kemalpaşa Bulvarı da Erkilet Bulvarı gibi şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan ve kentin omurgasını oluşturan ana akslardan birisidir. Erkilet Bulvarı aksın batısında yer almaktadır. Şekil 5.25'te Mustafa Kemal Paşa Bulvarı ve üzerindeki raylı sistem ile sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.

Mustafa Kemalpaşa Bulvarı üzerinde 9 kavşakta sayımlar gerçekleştirilmiştir. Raylı sistem, aksı Sivas Bulvarı ile birleştiği noktada kesmektedir. Şekil 5.26'da bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Şekil 5.26'dan görüldüğü gibi bulvar üzerinde zirve saatlerde çeperde 3000 taşıt/saat değerine olan trafik hacmi güneye doğru Talas Bulvarına doğru artmakta ve bu noktada 7000 taşıt/saat değerini aşmaktadır. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-35 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır.



Şekil 5.25. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı



Şekil 5.26. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı toplu taşıma sistemi, trafik ve gecikme bilgileri

Tarihsel gelişim içinde, belirli trafik yönlendirme politikaları ve stratejileri olmadan oluşturulan mevcut dolaşım şeması, yol şebekesi yetersiz ve trafik talepleri yüksek olan merkez alana aşırı trafik yüklemektedir. Kentin yeni gelişme alanlarında düzenlenmiş bulunan ışıksız yuvarlak ada kavşaklar, kavşağa ulaşan kollardaki kademelenmenin (dolayısıyla önceliklerin) tanımsız olması sebebiyle bir yandan yüksek hızlarla kavşağa giren taşıtlar için risk noktaları oluşturmakta, diğer yandan da yayalar için tehlikeler yaratmaktadır.

Genel olarak bakıldığında şehrin ana akslarında zirve saatlerde kapasite kullanım oranı artmakta, hız düşmekte, gecikmeler artmakta ve hizmet düzeyi düşmektedir. Özellikle raylı sistemle aynı platformu paylaşan Sivas Bulvarında ve kuzeyinde paralel uzanan Kocasinan Bulvarında gecikmeler yoğun olarak yaşanmaktadır. Kritik diğer bir bölgede Talas Bulvarı ile Kuzey-Güney aksından gelen bulvarların kesiştiği Kartal kavşağı bölgesidir. Bu bölgede alınan şerit artışı önlemlerinin orta vadede yetersiz kalacağı düşünülmektedir.

5.4. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi kapsamında karayolu şebekesine yönelik kısa ve uzun dönemli öneriler aşağıdaki temel ilkeler çerçevesinde hazırlanmıştır.

- Transit trafiğin kent merkezinden uzaklaştırılması,
- Kent merkezlerinin özel araç trafiğinden arındırılması,
- Kapasitenin etkin ve verimli kullanılmasının sağlanması,

Genel olarak kentlerimizdeki ulaşım problemlerinin temelini, mevcut kapasitelerin verimli kullanılmaması sorunu oluşturmaktadır. Sınırlı olan kaynakların verimli kullanılması, yatırım maliyetlerinin ve miktarlarının düşmesine ve ihtiyaçların çözümünün zamana yayılmasına olanak sağlamaktadır. Verimliliği arttırmak ve kapasiteyi etkin kullanabilmek için talep yönetimi, sistemler arası entegrasyonun sağlanması, otopark stratejilerinin geliştirilmesi, yük ve ticari faaliyetlere yönelik hareketlerin düzenlenmesi, ücretlendirme politikaları vb. çok sayıda önlem ve eylem planı uygulanabilmektedir. Yine kent merkezine girmek zorunda kalan transit trafik yükü de, kent içi ulaşım ağının performansını olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla çevre yollarının planlanması ve etrafın yapılanma bakımından korunması etkin çözüm olarak görülmektedir. Yukarıda açıklanan

temel ilkeler çerçevesinde aşağıdaki stratejiler benimsenerek karayolu ağına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

1. Merkezden transit geçen taşıt trafiği alternatif koridorlar geliştirilerek merkez dışına alınmalıdır.
2. Merkeze toplu taşıma araçları ile sağlanan kolay ulaşım olanaklarının daha da geliştirilmesi ile merkeze özel otomobillerle gelenlerin sayısı azaltılmalıdır.
3. Toplu taşıma öncelikli yollar ve kavşakların tasarımına öncelik verilmelidir.
4. Merkezde taşıt trafiğinden arındırılmış alanlar yaratılarak tarihi dokunun korunması sağlanmalıdır.
5. Trafik düzenlemelerinde taşıtlara öncelik veren yaklaşımlar terk edilmelidir.
6. Sürekliliği ve şerit dengesi sağlanmış koridorlar oluşturulmalıdır.
7. Demiryolu, raylı sistem ve çevreyolu gibi fiziksel eşiklerin yol şebekesinde dengesiz yüklemelere yol açmasını ve kapasiteyi kısıtlamasını önlemek, bu geçiş noktalarındaki kaza risklerini azaltmak için gereken fiziksel düzenlemeler yapılmalı, bu eşiklerin olumsuz etkileri azaltılmalıdır.
8. Trafik güvenliğinin artırılması ve kara noktaların ortadan kaldırılması için fiziksel ve işletme önlemleri alınmalıdır.
9. Yol şebekesinde pek çok noktadaki kaza risklerinin azaltılması için kısa sürede uygulanabilecek basit ve fazla yatırım gerektirmeyen fiziksel ve işletme önlemleri bulunmaktadır.
10. Mevcut yol şebekesinin daha verimli kullanılmasını sağlayacak fiziki ve işletme düzenlemeleri yapılmalıdır.
11. Kontrolsüz kavşaklardaki belirsizlikler ortadan kaldırılmalıdır.
12. Yaya ve bisikletlere fiziksel koruma ve öncelikler sağlanmalıdır.
13. Ulaşım kararlarının etkinliğinin arttırılması amacı ile izlenebilir, veri toplanabilen ve analiz edilebilen bir organizasyon ve altyapı sağlanmalıdır.

Genel olarak bakıldığında kısa ve orta vadede karayolu ağına yönelik geliştirilecek öneriler; toplu taşıma merkezli, yaya ve bisiklet kullanıcılarının koşullarını iyileştiren, kent genelinde trafik güvenliğini arttırıcı nitelikte, sürdürülebilir, analiz edilebilir bir yapıda olmalıdır. Bu amaçla kent geneli için belirlenen sorunlara yönelik kısa ve orta vadede alınabilecek önlemler Bölüm 5.5'te verilmiştir.

5.5. KISA VE ORTA VADE ÖNERİLERİ

Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi kapsamında karayolu ağında yapılacak düzenlemeler iki ana başlık altında incelenebilir;

1. Karayolu düzenlemeleri
    - Koridor Düzenlemeleri
    - Kavşak Düzenlemeleri
2. Kent merkezi sirkülasyon önerileri

Aşağıda bu başlıklar altında geliştirilen öneriler verilmiştir.

5.5.1. Karayolu Düzenlemeleri

5.5.1.1. Koridor Düzenlemeleri

Koridorlar, kent içi ulaşım ağında toplu taşıma araçları ile motorlu taşıtların yoğun olduğu ve kentin tarihsel gelişim sürecinde talebin büyük çoğunluğunun yönlendiği akslardır. Bu nedenle koridorların kentte yaşayanların ulaşım alışkanlıklarında önemli yeri vardır. Koridor düzenlemelerinde aşağıdaki ilkeler doğrultusunda öneriler sunulmuştur.

- Trafik hacmine göre uygun yerlerde yan yol uygulaması yapılabilir,
- Koridor boyunca sürekliliğin sağlanması için kavşaklar bir bütün olarak ele alınarak çözümlenmelidir,
- Koridorlarda toplu taşıma amaçlı kullanılan durakların geometrik standartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir,
- Işıklı kavşaklarda faz yapılarının incelenmesi ve gereksiz kayıpların önüne geçilmesi için düzenlemeler yapılması,
- Toplu taşıma sistemleri için öncelik belirleme ve uygulama çalışmalarının başlatılması,
- Yol üstü parklanmaların denetimi, düzenlenmesi ve gerekirse kaldırılması.

Kayseri kent içi trafiğinde doğu-batı ve kuzey-güney akslarında ikişer ana koridor bulunmaktadır. Bölüm 5.3'te verilen ve mevcut durumları detaylı olarak açıklanan bu koridorlarda temel sorun zirve saatlerde yaşanan kuyruklanma ve gecikmelerdir. Mevcut sorunlar dikkate alınarak koridor bazlı sunulan öneriler aşağıda verilmiştir.

Sivas Bulvarı

Sivas Bulvarı kentin en eski omurgası olup raylı sistemle motorlu taşıtlar aynı platformda hareket etmektedirler. Özellikle sola dönüşler bu aksta kavşak yönetiminde büyük sorunlar yaşatmaktadır. Aşağıda koridor için kısa ve orta vadeli öneriler sıralanmıştır.

- Kısa dönemde koridor boyunca raylı sistemlerle kesişme yaşanan kavşaklarda motorlu taşıt trafiğinin sola dönüşlerine kısıtlamalar getirilebilir.
- Bulvar üzerindeki yol içi parklanmalar kısıtlanabilir ve azaltılabilir.
- Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir.
- Raylı sistemle kesişen ve paralel hareket eden lastik tekerlekli güzergahların koridor üzerinden ötelenmesi sağlanabilir.
- Orta vadede raylı sistemin farklı kota alınması için proje ve fizibilite çalışmalarına başlanmalıdır.
- Orta vadede bulvarın tek yön çalıştırılması analiz edilerek elde edilen sonuçlara göre uygulamaya geçilebilir.

Kocasinan Bulvarı

Bu koridor Sivas Bulvarı'nın kuzeyinde çevre yolunun güneyinde yer alan ve doğu-batı aksında uzanan bir konumdadır. Lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminin yoğun olarak kullandığı bir koridordur. Bu koridorla ilgili kısa ve orta vadeli öneriler aşağıda verilmiştir.

- Şekil 5.19 ve 5.20'de görüldüğü üzere doğu yönünden batı yönüne hareket ederken bulvarın 30 Ağustos, Fuzuli ve Tuna Caddeleri ile kesiştiği noktalarda trafik hacmi zirve saatlerde 4000-6000 taşıt/saat değerlere ulaştığı ve hizmet düzeyinin D seviyesine indiği belirlenmiştir. Bu nedenle kısa vadede bu kavşakların farklı düzey kavşak olarak projelendirilip orta vadede yapım ve hizmete alınmaları koridorda hizmet düzeyini arttıracak ve gecikmeleri azaltacaktır.
- Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir.
- Lastik tekerlekli toplu taşıma sistemine ait duraklar analiz edilerek standartlara uygun olmayanlar düzenlenebilir ve toplu taşıma öncelikli yol paylaşım önerileri için analizler yapılabilir.

Erkilet Bulvarı

Şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan Erkilet Bulvarı kentin omurgasını oluşturmaktadır. Doğusunda yer alan Mustafa Kemalpaşa Bulvarı ile bu akstaki en çok talep gören bulvardır. Bu koridorla ilgili kısa ve orta vadeli öneriler aşağıda verilmiştir.

- Şekil 5.24'ten görüldüğü gibi bulvar üzerinde zirve saatlerde 3000-6000 taşıt/saat değerine yaklaşan hacimler gözlemlenmiştir. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-30 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir.

ustafa Kemal Paşa Bulvarı

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı da Erkilet Bulvarı gibi şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan ve kentin omurgasını oluşturan ana akslardan birisidir. Erkilet Bulvarı aksın batısında yer almaktadır.

- Şekil 5.26'da bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Şekil 5.26'dan görüldüğü gibi bulvar üzerinde zirve saatlerde çeperde 3000 taşıt/saat değerine olan trafik hacmi güneye doğru Talas Bulvarına doğru artmakta ve bu noktada 7000 taşıt/saat değerini aşmaktadır. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-35 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir.
- Bulvarın Talas Bulvarı ile kesiştiği noktada yer alan Kartal Kavşağı için orta vade de farklı düzey kavşak projelendirilerek hayata geçirilebilir.

uhsin Yazıcıoğlu Bulvarı

Bu bulvar kentin batısında yeni gelişme alanlarının bulunduğu bölgede yer almaktadır. Bölge hastanesi, otogar ve mobilyacılar sitesi gibi büyük çekim bölgelerini barındıran bu bölgede kısa ve orta vadede ulaşım talebinde hızlı artışlar görülmesi beklenmektedir. Aynı zamanda toplu taşıma istek hatları da bu aksta yoğunlaşmış ve raylı sistem

öngörüsünde bulunulmuştur. Bu nedenle bu aksta özellikle bölge hastanesi civarında kavşak düzenlemeleri ve raylı sistem ile uyumun sağlanması için proje çalışmalarına başlanmalıdır.

5.5.1.2. Kavşak Düzenlemeleri

Trafik akımlarının kesiştiği noktalar olan kavşaklar çok farklı sınıflamalar yapılarak gruplandırılabilmektedir. Planlama çalışma alanında 1563 adet kavşak modele tanımlanmıştır. Bu kavşaklardan 115 adedi detaylı analize tutularak mevcut ve yeni verilerin toplanması aşamalarında irdelenmişlerdir. Şekil 5.8'de proje kapsamında detaylı olarak incelenen ve sayım yapılan kavşaklar verilmiştir. Çalışma alanı içerisinde 101 adet eşdüzey ve 14 adet köprülü kavşak bulunmaktadır. Kavşakların 84 adedi (%74'ü) 4 kollu kavşak olup diğer kavşaklar 3, 5 ve 6 kolludur. 115 kavşağın 18'ünün ışıksız, 97'unun ışıklı olduğu görülmektedir. Kent içinde yer alan raylı sistem ile karayolu trafiği 27 kavşakta kesişmektedir. Toplanan trafik hacim verileri, kavşak kapasiteleri ve gerekli diğer veriler kullanılarak hizmet düzeyi analizleri yapılmış ve şekil 5.13-5.15'te kavşakların hizmet düzeyleri verilmiştir.

Şekil 5.27-5.32'de zirve saatler için C düzeyinde hizmet veren kavşaklar ile D ve E düzeyinde hizmet veren kavşaklar harita tabanlı olarak verilmiştir. Kısa vadede D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar için hızlı bir şekilde önlem alınması gerekmektedir. Orta vade de ise C düzeyindeki kavşaklar için planlamaların hazırlanıp hayata geçirilmesi programlanmalıdır. Hizmet düzeyi düşük olarak belirlenen kavşaklar üzerinde yapılan ön çalışmalar ve idare ile yapılan görüşmeler sonucunda Şekil 5.33'te verilen 51 adet kavşak için detaylı çalışma yapılması ön görülmüştür.



Şekil 5.27 Sabah zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar



Şekil 5.28 Sabah zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar



Şekil 5.29 Öğlen zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar



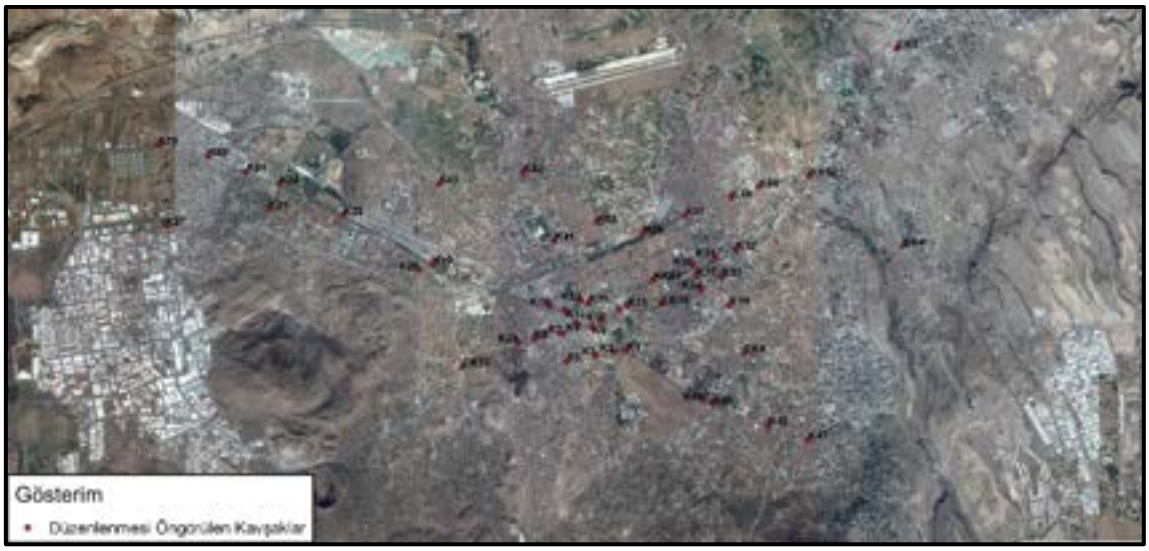
Şekil 5.30 Öğle zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar



Şekil 5.31 Akşam zirve saat için C hizmet düzeyindeki kavşaklar



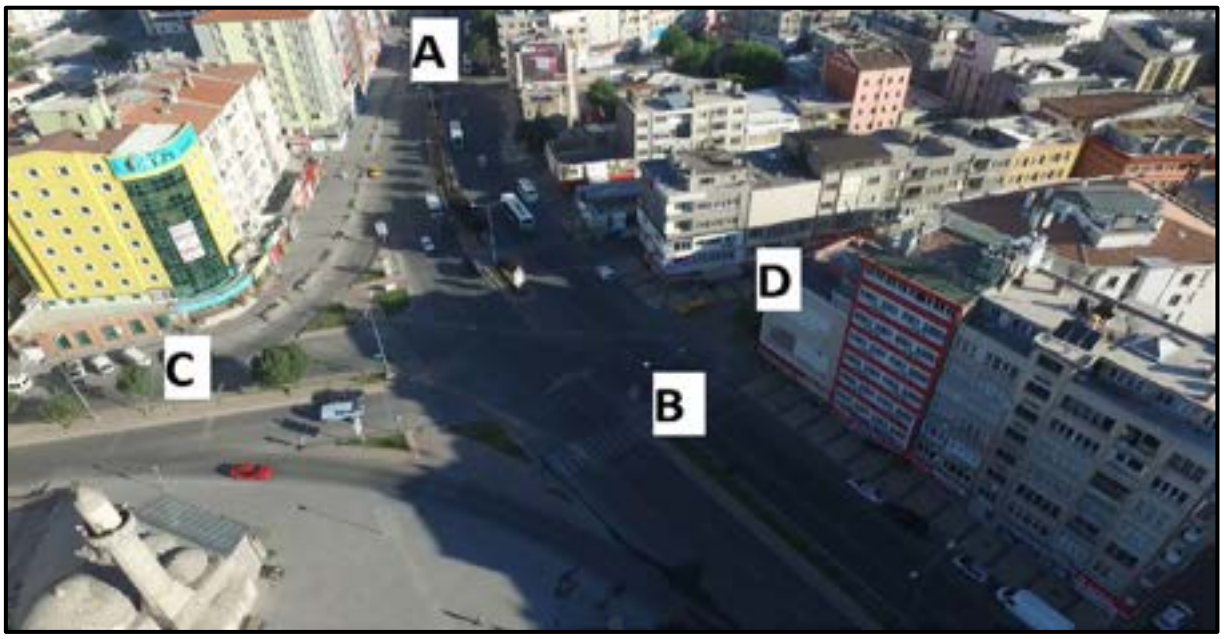
Şekil 5.32 Akşam zirve saat için D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar



Şekil 5.33 Detaylı çalışılması ve planlanması ön görülen kavşaklar

Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi çalışmaları kapsamında 17. ve 18. iş paketlerinde hemzemin kavşak ön projelerinin hazırlanması ve projelerin simülasyon ile test edilmesi çalışmaları gerçekleştirilecektir. Bu nedenle bu raporda sadece 1 adet kavşak için örnek öneri sunulmuş, belirlenen diğer kavşaklar için ayrı bir rapor hazırlanmıştır. Aşağıda K8 kavşağı için verilen öneri raporu görülmektedir. Kavşak önerileri hazırlanırken genel kavşak performansının iyileşmesi ve gecikmelerin azaltılması hedeflenmiştir. Öncelikle kavşaklardaki mevcut durum analiz edilmiş ardından optimize edilmiş devre süreleri ile performanstaki iyileşmelere bakılmıştır. Aynı zamanda kavşakta geometrik olarak yapılabilecek değişiklikler incelenerek öneriler sunulmuştur.

K8 KAVŞAĞI



Şekil 5.34. K8 kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

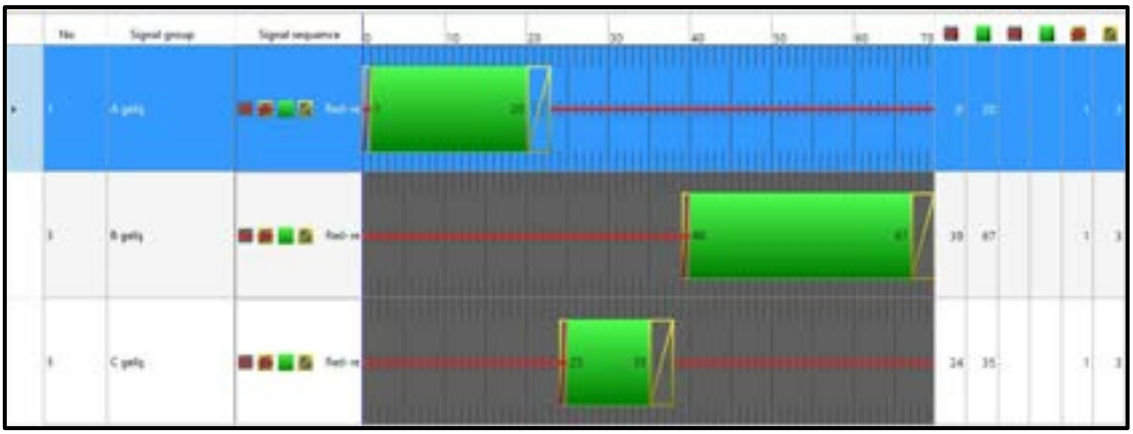
K8 kavşağı mevcut durumda 4 kollu olarak ve D kolunun (kale içi geliş) tek yön geliş olarak çalışırken, yeni durumda D kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve optimize edilmiş planlı durumun gecikmeleri tablo 5.3'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu ve D kolunun yön değişimi sonucunda gecikmeler %22 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları şekil 5.35 ve 5.36'da verilmiştir.

Tablo 5.3. K8 kavşağının gecikme analizi

	Mevcut durum		Optimizasyon sonucu	
	Gecikme (sn/ta)	Hizmet düzeyi	Gecikme (sn/ta)	Hizmet düzeyi
A	44.3	D	26.4	C
B	10	A	15.3	B
C	26.3	C	35.3	D
D	24.7	C		
Kavşak geneli	**27.1**	**C**	**21.5**	**C**

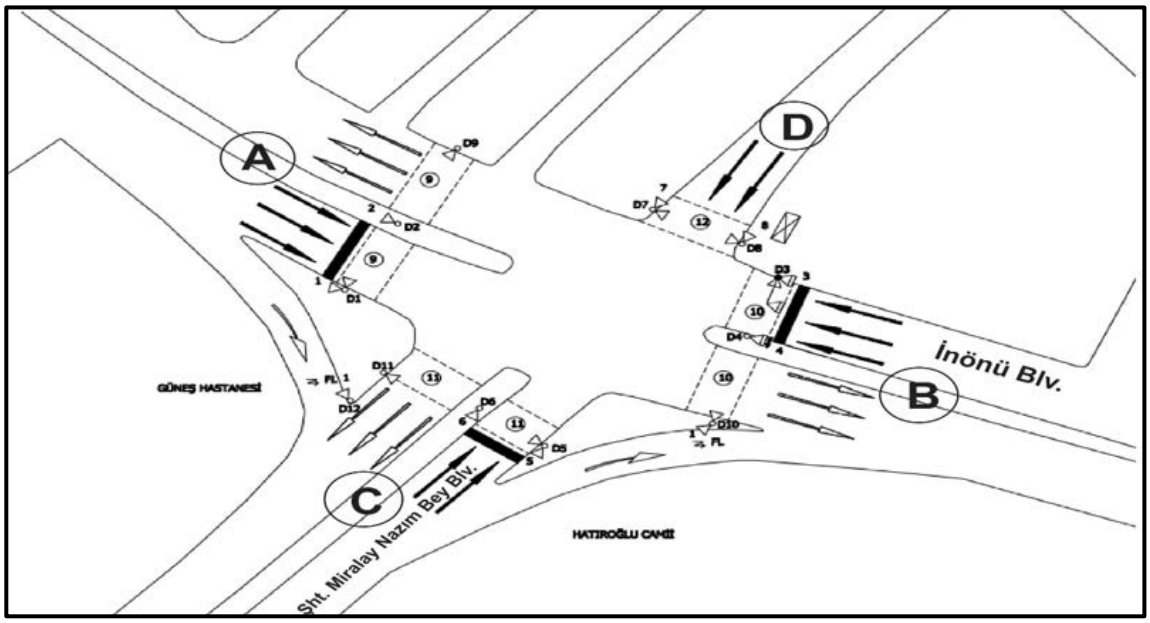


Şekil 5.35. K8 kavşağının simülasyon görüntüsü

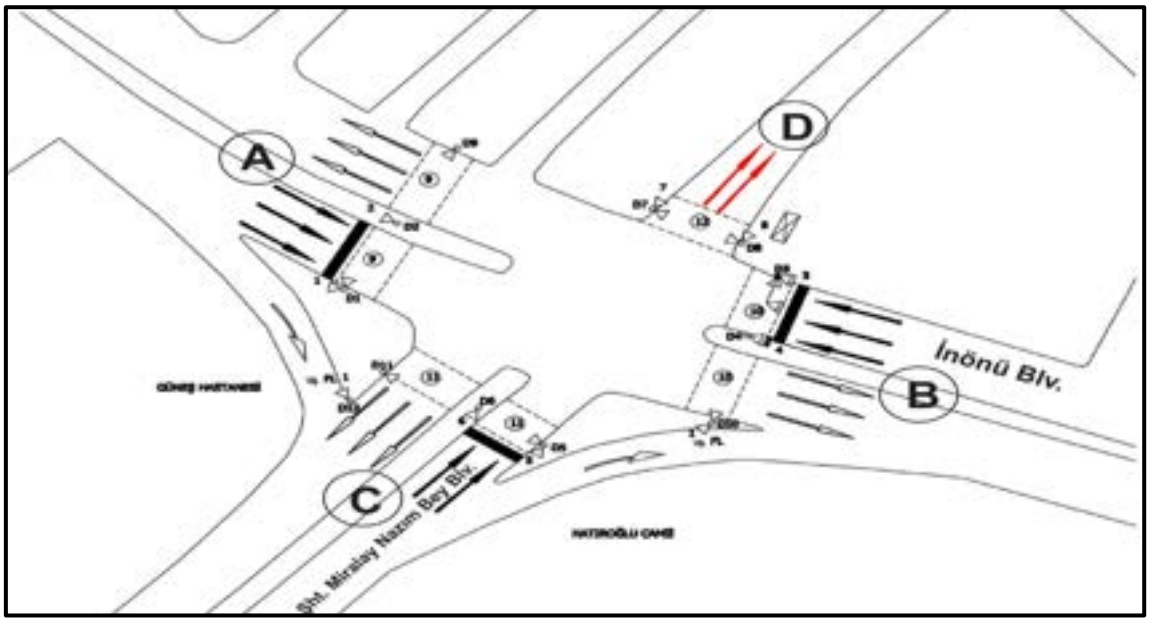


Şekil 5.36. Akşam zirve saat için optimize edilmiş faz planı

Kavşakta yapılan geometrik düzenleme ve sirkülasyon değişikliği ise şekil 5.37 ve 5.38'de verilmiştir. Bu kavşak için tek yön olarak çalışan D kolunda yapılan yönsel değişiklik ile kavşaktaki faz sayısının 4'ten 3'e indirilmesi sağlanmıştır.



Şekil 5.37. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 5.38. K08 kavşağının düzenlenmiş yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki

5.5.2. Kent Merkezi Sirkülasyon Önerileri

Ulaşım planlamasında trafik sirkülasyon düzenlemeleri kısa ve orta vadede etkili ve ekonomik önerilerdir. Mevcut ağın ve kapasitenin verimli kullanılması için yapılabilecek düzenlemeler tek yön uygulamaları, sola dönüşlerin yasaklanması, yol genişletme, şerit ilaveleri, yayalaştırma akslarının oluşturulması, bisiklet yollarını yapılandırılması vb. motorlu ve motorsuz taşıtların yanında yaya hareketlerinin destekleyen düzenleme ve önerileri içermektedir. Bu bölümde sadece motorlu taşıt trafiğine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Kuzey-Güney aksında uzanan ve şehrin önemli arterlerinden biri olan Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde yapılacak yeni bağlantı ve çevresinde yer alan 14 kavşaktan oluşan ağ üzerinde 2 senaryo altında verilen bağlantının incelemesi yapılmış ve bu bağlantıların K1-K2 kartal kavşaklarında yapılacak düzenleme ile birlikte detaylı incelemesi yapılmıştır. Çalışılan ve simülasyonu yapılan alan ve kavşaklar şekil 5.39'da verilmiştir.



Şekil 5.39. Sirkülasyon çalışması gerçekleştirilen ağ

Senaryo – 1

Senaryo 1'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun alt geçit ile sağlanması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının gidiş, Kızılırmak Caddesinin geliş olarak tek yöne düşürülmesi, Forum Kayseri kavşağının ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması ayrıca K68 şehitlik önü kavşağını ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır. Şekil 5.40'da Senaryo 1'e ait görsel verilmiştir. 1. Öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km²'lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir



Şekil 5.40. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1)

Senaryo 1 ile;

- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde bulunan köprülü kavşaklar ve hemzemin kavşakları geliştirilmesi ve şerit sayılarının arttırılması,
- Kartal kavşaklarında (K1-K2-K3) şerit sayılarının arttırılması,
- Işıklı olan Şehitlik Önü kavşağının kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Özüm Caddesi üzerinden geçmesi planlanan yeni yolun Mustafa Kemal Paşa Bulvarı ile kesişiminin sağlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesinin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.

Senaryo – 2

Senaryo 2'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun Forum Kayseri yönüne doğru verilerek Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet U dönüş alt geçiti yapılması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının gidiş, Kızılırmak Caddesinin geliş olarak tek yöne düşürülmesi, Forum Kayseri kavşağının ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması ayrıca, K68 şehitlik önü kavşağını ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır. Şekil 5.41'de Senaryo-2'ye ait görsel verilmiştir. 2. öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km² lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir.



Şekil 5.41. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2)

Senaryo 2 ile;

- Kartal kavşaklarında şerit sayısı arttırılarak taşıt yoğunluğunun düşürülmesi,
- Işıklı olan Şehitlik Önü kavşağının kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Yeni yol güzergahında bulunan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun tasarımın yapılması,
- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet alt geçit U dönüşün tasarlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesinin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.

Her iki alternatifin performans karşılaştırılması Tablo 5.4'te verilmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda Tablo 5.4'ten de görüldüğü üzere Senaryo-2,

Senaryo-1'e göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Senaryo-1 için taşıt başına 194 saniye iken senaryo iki ile 77.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 3.6 ya karşılık ortalama 1.7 duruş ile Senaryo-2'de Senaryo-1'e göre %54'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Senaryo-2 ile Senaryo-1 karşılaştırıldığında, kat edilen toplam mesafe dışında tüm parametrelerde ortalama %50 iyileşme sağlandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Senaryo-2'nin uygulanması önerilmektedir.

Tablo 5.4. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması

	Senaryo 1	Senaryo 2	İyileşme (%)
Ortalama Araçbaşı Gecikme (sn/ta)	194.0	77.3	60
Araçbaşına Ortalama Duruş Sayısı	3.6	1.7	54
Ortalama Hız (km/s)	18.4	26.6	31
Tüm Araçların Katettiği mesafe (km)	22238.4	21955.0	1
Toplam Seyehat Süresi (saat)	1211.8	825.0	32
Toplam Gecikme (saat)	653.9	272.3	58
Toplam Durma Sayısı	44245.0	21108.0	52

Diğer bir sirkülasyon çalışması ise Camikebir bölgesinde yer alan Meydan ve Düvenönü kavşaklarına yönelik düzenleme önerisidir. Bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sıkıntılar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir. Şekil 5.42'de çalışma bölgesi verilmiştir. Camikebir bölgesi kent merkezinde yer alan yayalaştırma alanları ve bazı tek yön uygulamalarını içeren bir alandır. Bu bölge tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, bankalar caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun pazar hariç diğer günlerde oldukça çok fazla olduğu bir bölgedir. Bölge içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir) ile doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Bölgenin tamamen veya kısmen yayalaştırılması tarihi kent merkezinin işlevselliğini daha da artıracaktır. Bölgenin İnönü Bulvarı tarafındaki işyerleri çoğunlukla tekstil ve gıda toptancılarından oluşmaktadır. Birçok sokak uzun süreli parklanmalar nedeniyle trafik dolaşımına kapatılmış durumdadır. Dolayısıyla sokaklar taşıt sirkülasyonu açısından işlevselliğini yitirmiş durumdadır. Bölgenin kısmen veya tamamen yayalaştırılmasının son derece önemli olduğu düşünülmekle birlikte bölgedeki işyeri sahiplerinin istek ve önerilerinin değerlendirilmesi uygun olacaktır. Şekil 5.43'te bu bölge için hazırlanan öneri dolaşım planı verilmiştir.



Şekil 5.42. Camikebir bölgesi mevcut durum



Şekil 5.43. Camikebir bölgesi için öneri düzenleme

6. BİSİKLET ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ

6.1. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ

Kent içerisindeki bisiklet yolları ile ilgili ilk çalışma 2010 yılında başlamış olup halihazırda yaklaşık 90 km'lik bir yolu ağı bulunmaktadır. Söz konusu yol ağı Şekil 6.1'de verilmiştir. Projelendirme aşamasında, bisiklet yolunun tramvay duraklarına yakın konumlandırılmasına ve ayrıca cazibe merkezlerine yakın geçmesine özen gösterilmiştir. Kayseri Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan anket değerlendirmesine göre Kayseri'deki yolculukların % 0.81'i bisiklet ile gerçekleşmektedir.



Şekil 6.1. Kayseri bisiklet yol ağı

Gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında, yatay işaretleme ile bisiklet şeritleri oluşturulmuş ve düşey işaretleme ile de hem bisiklet sürücüleri yönlendirilmiş hem de araç sürücülerine bilgilendirmeler yapılmıştır. Kayseri'deki üç tipte bisiklet yolu bulunmakta olup görselleri Şekil 6.2'de verilmiştir. Bunlar;

1. Karayolu ile ortak kullanılan karma trafikte bisiklet yolu,
2. Karayolu şeridi ve yol kenarı arasındaki bisiklet şeritleri,
3. Karayolu trafiğinden arındırılmış, bağımsız özel bisiklet trafiğine açık yollar.



Şekil 6.2. Kayseri'deki bisiklet yolu tipleri

Türkiye'de ilk defa uygulanan "Kent İçi Bisiklet Sistemi"ni Kayseri Ulaşım A.Ş. işletmektedir. KayBis olarak, yatay işaretleme ile belirlenmiş 90 km bisiklet yolu, 30 adet bisiklet istasyonu, 600 adet özel tasarlanmış bisikletle ve genişlemeye müsait yapısı, nitelikli, üst seviyede bilgi ve beceriye sahip 6 personeliyle, 2015 yılı da dahil olmak üzere yaklaşık 7000 kullanıcıyla Kayseri halkına hizmet sunmaktadır. KayBis işletme faaliyetleri kapsamında; bisikletlerin ve istasyonların bakım/onarımı, Kayseri Ulaşım AŞ tarafından yapılmakta ve sistemin işletilmesi sağlanmaktadır. Bisiklet istasyonlarının konumları Şekil 6.3'te verilmiştir.

2010 yılında faaliyetine ithal bir sistemle başlanılan KayBis, dezavantajları ortadan kaldırıp avantajları arttırmak ve sistemi geliştirmek amacıyla, 2015 yılında yerli sisteme dönüştürülmüş ve "Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi" üretilmeye başlanmıştır. KayBis bu kapsamda diğer şehirlerdeki belediyelerin de ihalelerine girmekte ve anahtar teslimini tamamen yerli olarak, "Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi Proje İşi" şeklinde yapmaktadır.



Şekil 6.3. KayBis bisiklet istasyon yerleşimi[1]

KayBis tarafından işletilen bir bisiklet istasyonu Şekil 6.4'te gösterilmiştir. Bisiklet kiralamak isteyenler, KayBis ile sözleşme yaparak, istasyonlardan bisikleti alıp, ilk yarım saat ücretsiz olarak kullanabilmektedir, daha fazla süreler için ücretlendirilmektedir. Bisikletin nereden alındığı ve hangi üye tarafından kullanıldığı anlık olarak kontrol edilebilmektedir.



Şekil 6.4. Kent merkezinde yer alan bir bisiklet otoparkı

[1] http://www.kayseribisiklet.com/ulasim/kaybis/hakkimizda#, Nisan 2015

6.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Ülkemizde bisiklet, genellikle hobi ve spor amaçlı kullanılan ve çocukların yaz tatillerinde mahalle aralarında kullandığı insan gücüyle hareket bir araç olarak görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise bisiklet bir ulaşım aracı olarak, 5-10 km mesafeye kadar kullanılmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yayınladığı son bisiklet kılavuzunda, bisikletin bir ulaşım aracı olması gerektiğine özellikle dikkat çekerek, planlamalarda bisiklete yer verilmesi gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Özellikle ülkemizde ulaşım amaçlı bisiklet kullanımının yok denecek kadar az olması nedeniyle bisiklet kullanımının cazibesini artırıcı altyapıların oluşturulması ve belediyelere gerekli teşviklerin verilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

Bisiklet yollarında planlama yaklaşımı olarak, bisiklet sürücülerinin hedef/varış noktasına doğrudan, en kısa yoldan, en kısa sürede ve güvenli bir şekilde ulaşabilmesi hedeflenmelidir. Bu bağlamda, ulaştırma planlamasında elde edilen B-V matrisi dikkate alınarak, bisiklet yol ağlarının oluşturulması doğru bir yaklaşım olacaktır.

Bisiklet kullanımındaki en büyük risk, taşıt sürücülerinin bisikletlileri dikkate almaması veya önemsememesidir. Bu durum da, güvenli bir bisiklet ulaşımını riske atmaktadır. Bu nedenle, bisiklet yolları mümkün olduğunca, karayolu şeritlerinden bağımsız olarak tasarımlanması, maliyeti artırsa da uzun vadede hem bisiklet kullanım talebini artıracak, hem de güvenliği önemli ölçüde iyileştirecektir. Zorunlu kalmadıkça, karayolu trafiği ile kesiştirilmemeli ve kesişme durumunda bisiklet sürücülerinin güvenliğini sağlayacak önlemlerin alınması ve mümkünse bir sinyalizasyon yardımıyla bisiklet sürücüleri koruma altına alınmalıdır.

Özellikle kırsal kesimlerden geçen bisiklet yollarında, karayollarından daha kısa ve kaliteli üstyapıya sahip bisiklet yollarının yapılması, bisikletin ulaşım aracı olarak kullanılmasında önemli katkı sağlayacaktır.

Bisiklet yollarında bir süreklilik olması esastır. Şöyle ki, hedefe ulaşmak için belli bir kesimde bisiklet yolu olması, diğer kesimlerde olmaması, bisiklet kullanımını azaltmaktadır. Ayrıca, mümkün mertebe planlanan bisiklet yolları diğer bisiklet yolları ve toplu taşıma sistemleri ile entegre olmalıdır.

Bisiklet kullanıcısının toplu taşıma istasyonlarına geldiğinde veya hedef cazibe merkezinde (iş, okul, hastane, resmi kurum, alışveriş merkezi vb.) bisikletini park edebileceği uygun park alanları ile buluşması önem kazanmaktadır. Düzensiz park alanları veya park etme problemleri bisiklet kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 3 Kasım 2015 tarihinde yayınladığı "Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımı ve Yapımına Ait Yönetmelik" dikkate alınarak, yeni yapılacak bisiklet yolları projelendirilmelidir.

6.3. ÖNERİLER

Kayseri, topografya açısından düz araziye sahip bir kent olarak Türkiye'nin sayılı merkezlerinden birisidir. Bu bağlamda, sürdürülebilir ulaştırma için, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, uzun dönemde kentteki hava kirliliğini, otopark problemini ve trafik sıkışıklığı problemlerini hafifletecektir.

Yerinde yapılan incelemelerde, mevcut bisiklet yollarının şerit çizgilerinin silinmeye başladığı görülmüştür. Bu bağlamda, şerit çizgilerinin yenilenmesi gerekmektedir.

Ziyaret edilen bisiklet yollarının neredeyse tamamında, bisiklet şeritlerinin karayolu araçları tarafından işgal edildiği ve otopark olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu durum, Şekil 6.5'te gösterilmiştir. Bisiklet yollarında parklanmanın engellenmesi için elektronik denetim sistemlerinin (EDS) kullanılması ve yaygınlaştırılması caydırıcılığı artıracaktır. Buna ilave olarak, bisiklet yollarının farklı bir renkte boyanması, sürücüler tarafından bisiklet yollarının farkedilmesini ve araç sürücülerinin bisiklet sürücülerini dikkate almasını sağlanabilir.

Karayolu şeridi ve yol kenarı arasındaki bisiklet yol tipinde (Şekil 6.2), bisiklet yolu ile parklanmanın yer değiştirmesi ve yol kotundan en az 15 cm yüksekte bisiklet yolu yapmak, bisiklet sürücü güvenliğini artıracaktır. Mevcut durum korunduğunda, araç kapılarının aniden açılması, bisiklete çarpmaya neden olacaktır. Ayrıca, sürücülerin park yaparken ve park yerinden ayrılırken bisiklet şeridini kullanması kaçınılmazdır. Her iki durum da, bisiklet sürücüleri açısından yüksek kaza riski içermektedir.



Şekil 6.5. Bisiklet yollarını işgal eden motorlu taşıtlar

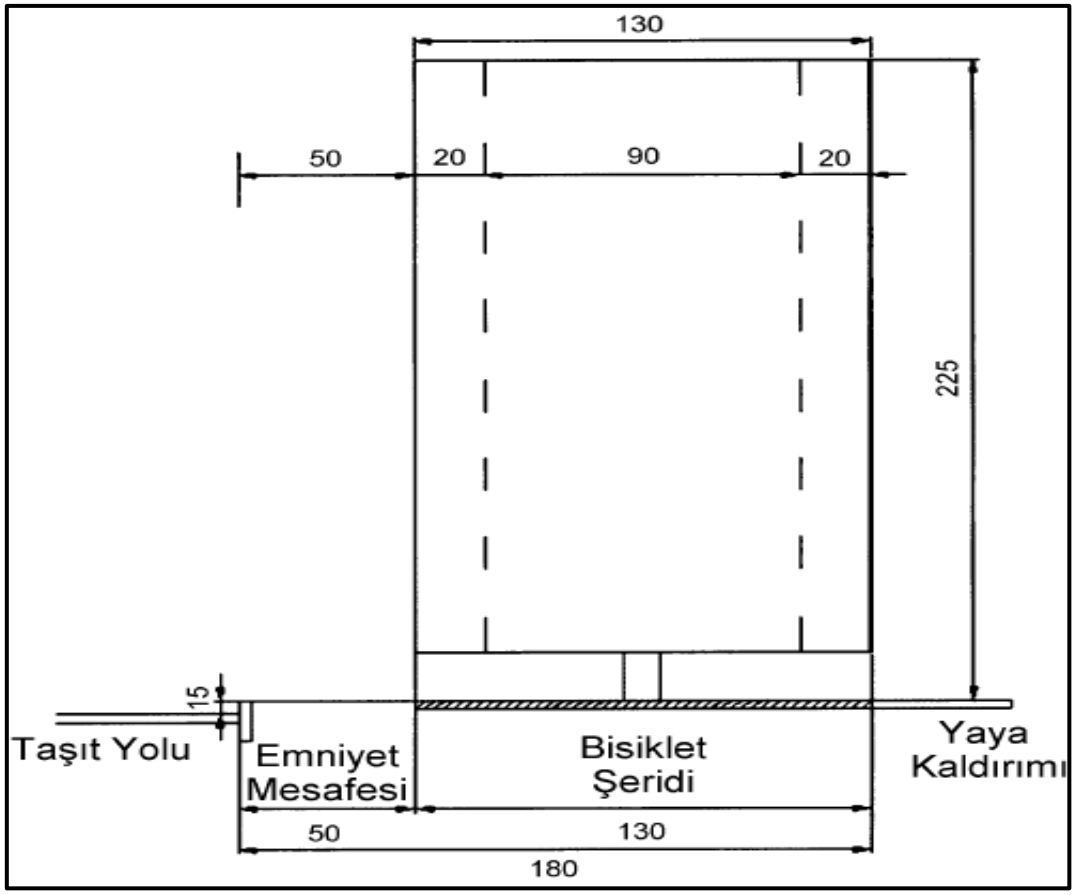
Özel bisiklet yolları dışında kalan kesimlerde, bisiklet sürücülerinin ciddi risk altında olduğu görülmektedir. Zira, karayolu ile ortak kullanılan karma trafikte bisiklet yollarında, şerit genişliği 3.00 m olarak ölçülmüştür. Ayrıca, bisikleti gösteren yatay işaretlemenin silinmeye başladığı görülmüştür. Bu durumda, bisiklet sürücüsünü sollamaya çalışan otomobil, otobüs veya kamyonlar, diğer şeridi de işgal etmek zorunda kalmaktadır veya bisiklet sürücüsünü sürekli korna ile uyarmakta ve bisiklet sürücüsünün riskli hareket etmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda, mümkün olan kesimlerde şerit genişliği, bisikleti de kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmelidir. Mümkün olmuyorsa, bisiklet şeridinin farklı renklerde boyanması, farkındalığı artıracak ve sürücülerin bisiklet kullanıcılarına dikkat etmeleri sağlanacaktır.

İmara yeni açılacak yerlerde, bisiklet yolu imar planına işlenmeli ve yol enkesiti bisiklet trafiğini de kapsayacak şekilde düşünülmelidir. Yeni yapılacak bisiklet yollarının, karayolu trafiğinden arındırılmış, özel bisiklet yolu şeklinde yapılması benimsenmelidir.

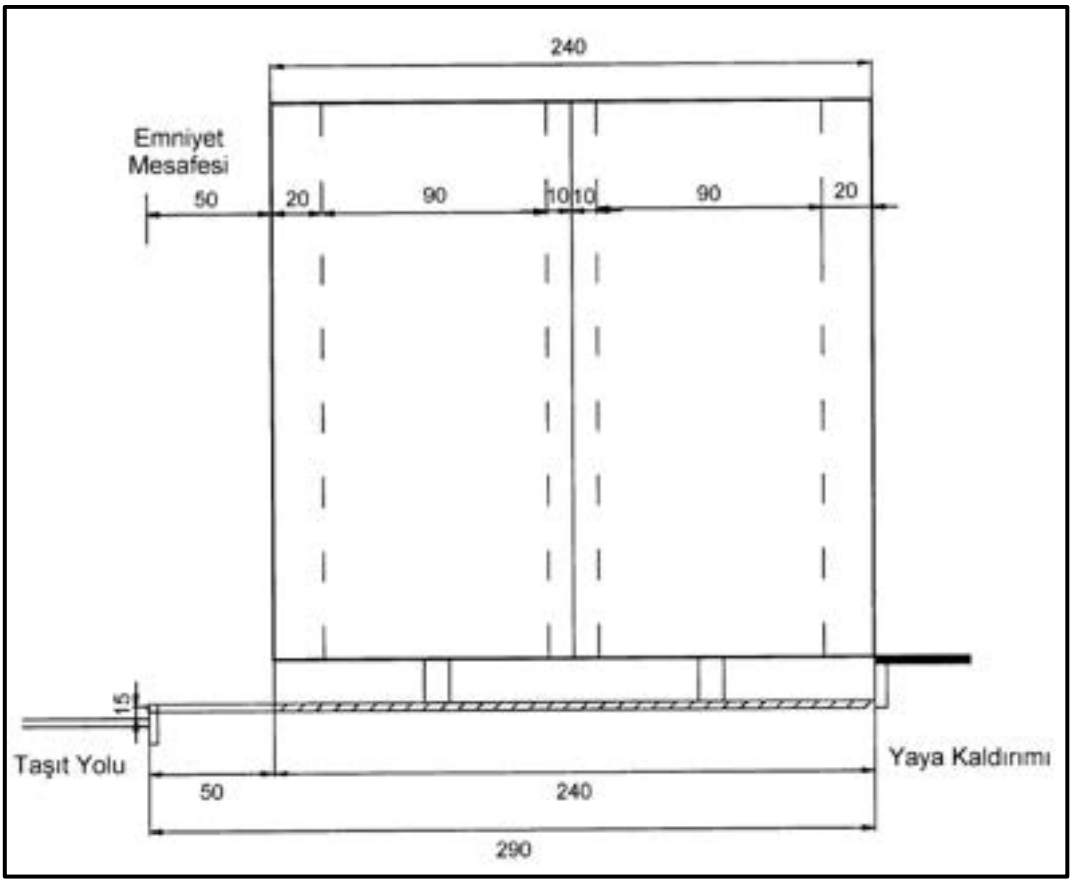
Mevcut bisiklet yolları için, güvenlik analizi yapılması, bisiklet yol ağında sürekliliğin sağlanması ve gerekli görülen güvenlik önlemleri alınması ve uygulanması gerekir. Özellikle kavşaklarda, bisiklet sürücülerinin kaza riski oldukça yüksektir. Bu nedenle, hem kavşaklar hem de aliyman kesimleri birlikte değerlendirilerek kaza risk analizi yapılmalıdır.

6.3.1. Bisiklet Yolu Tasarım Kriterleri

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan bisiklet yolu kriterlerinin uygulanması benimsenmelidir. Ancak, Kayseri'nin eski bir yerleşim olduğu dikkate alınırsa, yönetmeliğin tamamının yerine getirilmesi büyük bir olasılıkla mümkün olmayacaktır. Bu nedenle, yeni yapılacak düzenlemelerde, bisiklet yollarının da olacağı dikkate alınarak, karayolu enkesitlerinin buna göre oluşturulması yararlı olacaktır. Mevcut karayolları üzerinde, bisiklet yollarının oluşturulmasında ise bisiklet yollarının güvenliği dikkate alınmalıdır. Şekil 6.6 ve 6.7'de tek ve iki şeritli bisiklet yolu düzenleme standardı gösterilmiştir. Bisiklet yolunun enine eğimi, taşıt yoluna doğru %2 mertebesinde olmalıdır. Bisiklet yolu boyuna eğimi %4'ü geçmemelidir.



Şekil 6.6. Tek şeritli bisiklet tip enkesiti (TS 9826, 2013)



Şekil 6.7. İki şeritli bisiklet tip enkesiti (TS 9826, 2013)

6.3.2. Bisiklet Yolu Tasarım ve İşletme Önerileri

Bisiklet yolu tasarımında TS 9826, bisiklet park yerlerinin tasarımında TS 11782 ve bisiklet yolu dikkate alınarak yapılan kavşak tasarımında TS 11839 standartları dikkate alınmalıdır. Bununla birlikte, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 3 Kasım 2015 tarihinde yayınladığı, "Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımı ve Yapımına Ait Yönetmelik" dikkate alınmalıdır.

Bisiklet yollarının yapım, bakım, işaretleme ve güvenliği Kayseri Büyük Şehir Belediyesi'nin yetki ve sorumluluğundadır. Bisiklet istasyonlarının ve kiralık bisikletlerin işletilmesine KayBis tarafından devam edilmesinin yanında, bireylerin kendi bisikletlerini kullanmasına teşvik etmek ve kent içinde güvenli bisiklet park yerlerinin oluşturulması, bisiklet kullanımını artıracaktır.

6.3.3. Eğitim ve Bilgilendirme Önerileri

Günümüzde insanların büyük bir çoğunluğu, yoğun iş temposu, sosyal sebepler ve çevre düzenlemeleri gibi çeşitli nedenlerden dolayı bisiklete binmemektedir. Oysa ki, bisiklete binmek kasları güçlendirir, nefes alımını düzenler, aşırı kilo alımını önler, kolesterol, yüksek tansiyon, eklem ve romatizma ağrılarına da iyi gelir. Bisiklet kullanımı stresi azalttığı gibi, doğanın korunmasına da yardımcı olur.

Bisiklet kullanımını teşvik etmek amacıyla, okul çocukları ve yetişkinlerin eğitim ve bilgilendirmesi gerekmektedir. Özellikle, sağlıklı nesillerin yetiştirilmesi ve çevreyi koruma konusunda bilinçlendirme eğitimleri hem okullarda hem de sivil toplum kuruluşlarınca yapılmalıdır.

Bisiklet, 2918 sayılı Trafik Kanunu'na göre, bir araç olarak görülmektedir. Bu bağlamda, bisiklet sürücülerin diğer araç sürücüleri gibi, trafik kurallarına uygun olarak bisikletlerini kullanmaları gerekmektedir. Yine, 2918 sayılı Trafik Kanunu'nda, bisiklet sürücülerinin kaldırımları kullanması yasaklanmıştır. Ancak, bazı ülkelerde, 13 yaşına kadar olan çocukların kaldırımlarda bisiklet kullanmasına izin verilmektedir.

Özellikle yaz aylarında bisiklet hem yetişkin hem de okul çocukları tarafından eğlence ve hobi amaçlı olarak yaygın olarak kullanılmakta ve bisikletlilerin trafik kurallarını açıkça ihlal ettikleri görülmektedir. Bunlardan bazıları; ters yönde bisiklet kullanmak, yolun sol şeridini işgal etmek ve yol üzerinde zikzaklar yapmak, bisiklet ile değişik gösteriler yapmak şeklinde sayılabilir. Bu tür davranışlar, hem araç sürücüsünün hem de bisiklet sürücünün kaza yapma riskini artırmaktadır.

Bu bağlamda, okullar, yerel yönetimler ve sivil toplum örgütlerinin özellikle yaz aylarından önce, konunun uzmanları tarafından düzenli ilgi çekici seminerler vermesi toplumun bisiklet kullanım becerisini artıracaktır. Buna ilave olarak, Kayseri''deki üst düzey yöneticilerin ve önde gelen işadamlarının örnek bisiklet kullanıcıları olması, halkın ilgisini çekecek ve bisiklet kullanımını artırıcı yönde etki edecektir. Ayrıca, motorlu taşıt sürücülerinin de bisiklet trafiği konusunda bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

7. YAYA ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ

7.1. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ

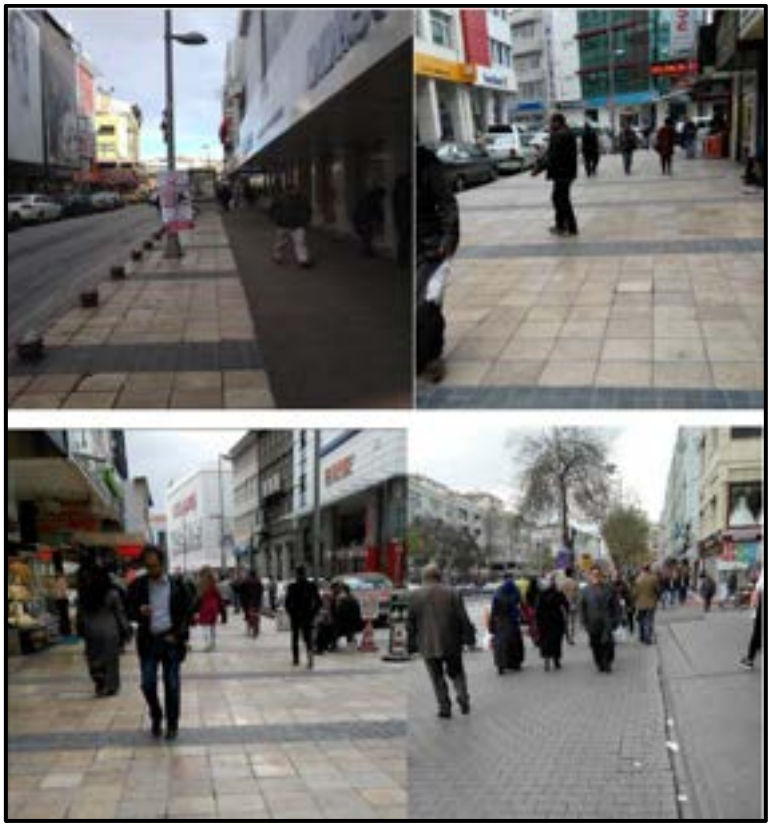
Kayseri'de ana arterler ve arterler bölünmüş yol tipinde ve her bir yönde en az iki şerit bulunmaktadır. Ayrıca, sağ şerit bitiminde yükseltilmiş kaplamalı ve sürekli banketler görmek mümkündür. Yaya hareketliliği daha çok Kayseri merkezinde yoğunlaşmakta, kent merkezinden uzaklaştıkça, yaya hareketliliğinde azalmaların olduğu görülmektedir. Zirve saatlerde Cumhuriyet Meydanı ve civarındaki kavşaklarda gözlenen yoğun yaya hareketliliğine örnekler Şekil 7.1'de verilmiştir. Özellikle, Cumhuriyet Meydanı civarında, merkezi alışveriş alanlarında, Selçuklu ve Osmanlı dönemi yapıtları ile eski Kayseri evleri civarında yayalaştırma alanları oluşturulmuştur.



Şekil 7.1. K08, K11, K12 ve K13 kavşaklarındaki yaya hareketliliği

Yapılan anket çalışmaları, Kayseri'de oluşan yolculukların %17,3'ünün yaya olarak gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Özellikle, hafta sonları ve pik saatlerde Meydanda büyük yaya hareketliliği görülmektedir. Yapılan yaya sayımlarında, 03.12.2016 Cumartesi saat 15.00- 16.00 aralığında Cumhuriyet Meydanı-Forum AVM arasında 2974 yaya (Hizmet düzeyi B), saat 16.00-17.00 aralığında Forum AVM- Cumhuriyet Meydanı arasında 2975 (Hizmet düzeyi B) yaya trafik hacmi ölçülmüştür. 09.12.2016 Cuma günü saat 16.00-17.00 aralığında Düvenönü-Güneş Hastanesi arasında 974 (Hizmet düzeyi A) yaya trafik hacmi, saat 17.00-18.00 aralığında Güneş Hastanesi-Düvenönü arasında 579 (Hizmet düzeyi A) yaya trafik hacmi ölçülmüştür.

En yoğun olan maksimum yaya trafik hacminde elde edilen hizmet düzeyinin B olduğu dikkate alınırsa, Kayseri'nin yaya yollarının yeterli kapasiteye ve hizmet düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Genellikle şehir merkezine yakın kesimlerde genişliği 3.00-5.00 m olan yaya kaldırımlarının mevcut olduğu görülmüştür. Şehir merkezinden uzaklaştıkça, genişliklerin 2 mt ye kadar azaldığı görülmüştür. Yaya kaldırımlarına örnekler Şekil 7.2'de verilmiştir.



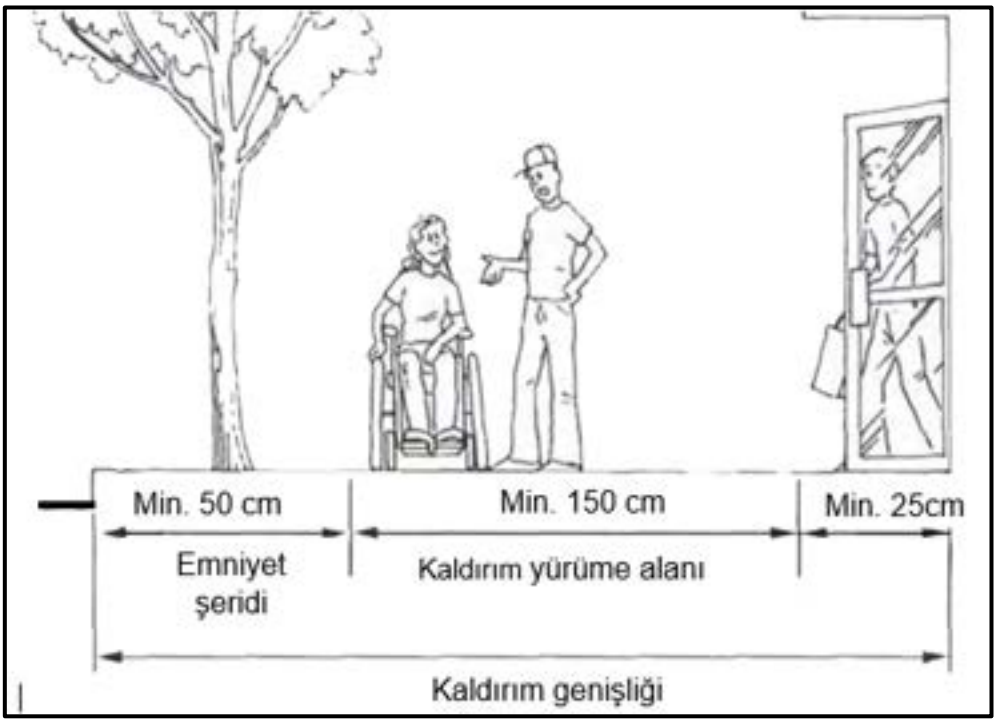
Şekil 7.2. Kayseri yaya kaldırım örnekleri

Yaya kaldırımı kenarına dikilen ağaçların kaldırımın efektif genişliğini azalttığı ve kaldırımların sadece yayalara ait olduğu dikkate alınarak, ağaçlandırma çalışmalarının

daha titizlikle yapılması önem arz etmektedir. Bunun yanında, özellikle şehir merkezine yakın olan dükkanlarda, satılan malların yaya kaldırımını işgal edecek şekilde sergilenmesi de efektif genişliği önemli oranda azaltmaktadır. Bu bağlamda, kritik olan yaya kaldırımlarında, kaldırım mobilyalarına yasak getirilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

7.2. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Yaya kaldırımı genişliği en az iki tekerlekli sandalyeli özürlü vatandaşların yan yana geçebileceği genişlik olan 2.00 m olmalıdır. Ancak, zorunlu kalınan durumlarda 1.50 metreye kadar düşürülebilir. Genişlik standartları için örnek gösterim Şekil 7.3'te verilmiştir.



Şekil 7.3. Yaya kaldırımı genişliği

Kaldırım ile karayolu arasında 30-50 cm aralığında bir tampon bölge bırakılması, yaya güvenliği açısından önemlidir. Yaya kaldırımlarına karayoluna doğru %2 enine eğim verilerek, yağmur suyunun kaldırımdan uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Yaya güvenliğinin artırılması için karayolu kesişmelerinde ve köşelerde yeterli görüş mesafesi bırakacak şekilde park yasağı getirilmelidir. Kavşaklara yaklaşımda mutlaka engelli rampaları yapılmalıdır.

Yaya kaldırımlarının mümkün olduğu kadar sabit genişlikte olması temin edilmeye çalışılmalıdır. Ayrıca, özellikle ana ulaşım aksları boyunca yayaların güvenli, hızlı ve konforlu bir şekilde yürümesi için sürekliliğe ve yaya kaldırımı kaplamasının bakımına özen gösterilmelidir. Yaya kaldırımları, oldukça farklı malzemelerden üretilebilmektedir. Örneğin, doğal taşlar, yapay taşlar, beton, asfalt betonu, kilit parke vb. sayılabilir. Yağışlı havalarda, yaya kaldırımı üzerinde su birikintilerinin oluşması, yayaların hareketini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, özellikle yaya hareketlerinin fazla olduğu kesimlerde poroz beton veya poroz asfalt uygulamalarına yer verilebilir.

Okul önleri, spor kompleksleri, parklar ve alışveriş merkezleri yakınlarındaki banketler ise minimum 2.4 m genişlikte olmalıdır. Ancak, bu genişliklerin minimum olduğu dikkate alınarak, yaya trafik hacmine bağlı olarak 3.6 m ile 12 m arasında seçilmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

7.3. ÖNERİLER

7.3.1. Yayalaştırma Önerileri

Okul-ev, ev-okul, iş-ev, ev-iş gibi yolculukların yaya yolculuğu ile yapılması için teşvikler önemlidir. Bu bağlamda, yapılan her yeni ulaştırma yatırımında yaya trafiği ve yayaların ulaşımı dikkate alınmalı, yaya yollarının genişliğinin en az 2 m olması ve sürekli olması sağlanmalıdır. Ayrıca, kaplamaların yürümeyi kolaylaştıracak tipte olması, yürürken spor yapma şansı da verecektir.

Yaya yollarında sürekli hizmet düzeyi ölçümleri yapılarak, F hizmet düzeyine ulaşan kesimlerde, varsa karayolu trafiğine kapatılarak, yayalaştırma alanı oluşturulabilir. Elbette, burada karayolu trafiğinin de aksamaması ve uygun yönlendirmelerin yapılması gerekmektedir. Planlamada, daima yaya trafiği öncelikle ele alınmalıdır.

7.3.2. Yaya Bölgesi Tasarım ve İşletme Önerileri

Yaya yolları tasarımında, TS 12174 "Şehir İçi Yollar - Yaya Yolu ve Yaya Bölgeleri Tasarım Kuralları" standardı dikkate alınmalıdır. Standarda uymayan kesimler söz konusu ise uzmanlardan özellikle yaya güvenliği ile ilgili görüşler alınmalıdır.

Yaya kaldırım ve yayalaştırılmış alanların yapım ve bakımı belediyeler tarafından yapılmalıdır. Günlük temizlik ve küçük düzenli bakımlar yerine getirilmelidir. Kaplamada

oluşan bozulmalar, acilen tamir edilmelidir. Ayrıca, drenaj tesisleri düzenli olarak yaz aylarında temizlenmelidir.

7.3.3. Yaya Kaldırım ve Geçit Düzenleme Önerileri

Yaya kaldırımı düzenlemelerinde, yol kenarında 15-30 cm yüksekliğinde bordür taşı ile yaya kaldırımı ve karayolu ayrılmalıdır. Yaya kaldırımları yol tarafına doğru %2 enine eğim ile yapılmalıdır. Yaya ve motorlu taşıt trafiğinin yoğun olduğu yerlerde, alt ve üst geçit yapılarak yaya trafiği ile motorlu araç trafiğinin kesişmesi önlenmelidir. Ancak burada, öncelik yayaya verilmelidir. Şöyle ki, eğer arazi topografyası müsait ise üstgeçit veya altgeçitten motorlu taşıtların geçmesi, yayaların ise hemzemin olarak geçmesi sağlanmalıdır. Üstgeçit ve altgeçit düzenlemelerinde engelli ve yaşlılar dikkate alınmalı, mümkünse asansör ve yürüyen merdivenler yer almalıdır.

7.3.4. Potansiyel Yayalaştırma Alanları

Yayalaştırılmış alanlar, kentlerde yoğun motorlu araç ve yaya trafiğinin karmaşıklığının azaltılması, bölgenin alışveriş ve ticaret anlamında hareketlendirilmesi amacıyla günün belli saatlerinde taşıt trafiğine kapatılması ile insanlara güvenli ve rahat hareket olanağı sunan çok yönlü işlevlerle donatılmış kentsel açık alanlardır. Bun anlamda kent merkezi içerisinde bankalar caddesi olarak da bilinen bölgede başarılı bir yayalaştırma projesi uygulanmış durumdadır. Taşıt trafik sirkülasyonu açısından işlevselliğinin önemli ölçüde yitiren ve yaya yoğunluğunun fazla olduğu kent merkezindeki iki bölgede yayalaştırma çalışmasının yapılması uygun olacaktır. Bu bölgeler;

- Serçeönü Mahallesi, Ahievran Caddesi-Sivas Bulvarı arası,
- Kiçikapı-Camikebir Mahalleleri içi kısmi alanlar.

Serçeönü Mahallesi, Ahievran Caddesi-Sivas Bulvarı Arası

Söz konusu alan, Sivas Bulvarı'nın başlangıcı ile Ahievran Caddesi arasından kalan Büyükşehir Belediyesini de içine alan kısımda yer almaktadır. Yüksek katlı konut ve konut altı işyerlerinin hakim olduğu bölgedeki sokaklar düzensiz olup, yol kenarı parklanma nedeniyle trafik sıkışıklığı meydana gelmektedir. Yapılan gözlemlerde ve sayımlarda yaya yoğunluğunun haftanın tüm günlerinde fazla olduğu görülmüş, yayaların sokak aralarında taşıt trafiği nedeniyle rahat hareket edemediği belirlenmiştir. Bölgenin yayalaştırılması ve belirlenecek iki bölgede otopark alanlarının oluşturulması ile yaya trafiğinin daha güvenli ve konforlu hale kavuşturulabileceği değerlendirilmektedir.



Şekil 7.4. Yayalaştırma önerileri

Bununla birlikte kentsel mekanların asıl kullanıcısı olan yayaların bu alanlardaki düzenlemelere katılımının sağlanması, istek ve önerilerinin belirlenmesi, yapılacak çalışmalar için oldukça önemlidir. Yayalaştırma çalışması yapılacak alan için öncelikle kent halkı ve işyeri sahiplerinin ile ilgili görüşleri ve isteklerinin neler olduğu değerlendirilerek mevcut durumun yeterliliği belirlenmeye çalışılmalıdır.

Kiçikapı-Camikebir Mahalleleri içi kısmi alanlar

Bu bölge tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, bankalar caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun pazar hariç diğer günlerde oldukça çok fazla olduğu bir bölgedir. Bölge içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir) ile doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Bölgenin tamamen veya kısmen yayalaştırılması tarihi kent merkezinin işlevselliğini daha da artıracaktır. Bölgenin İnönü Bulvarı tarafındaki işyerleri çoğunlukla tekstil ve gıda toptancılarından oluşmaktadır. Birçok sokak uzun süreli parklanmalar nedeniyle trafik dolaşımına kapatılmış durumdadır. Dolayısıyla sokaklar taşıt sirkülasyonu açısından işlevselliğini yitirmiş durumdadır. Bölgenin kısmen veya tamamen yayalaştırılmasının son derece önemli olduğu düşünülmekle birlikte bölgedeki işyeri sahiplerinin istek ve önerilerinin değerlendirilmesi uygun olacaktır.

8. KENTİÇİ YÜK TAŞIMALARI

8.1. GİRİŞ

Yük taşımacılığı ve lojistik; trafik ağını kullanarak ve transit geçiş yaparak kent trafiğini etkileyen bir ulaşım türü haline gelmiştir. Ulaşım, eşyaların ve insanların taşınması olarak iki şekilde gerçekleşmektedir. Eşyaların taşınmasında ulaşımı sağlayan yük araçları, kent içerisindeki trafik ağını kullanarak kapladıkları alan itibariyle trafiğin yoğunluğunu ve hacmini etkilemelerinin yanı sıra insanların ortalama seyahat sürelerini de değiştirmektedirler. Bu nedenle yük taşımacılığının; araçların büyüklüğü, yollara baskısı, işgaliyesi ve ekonomik etkileri gibi müdahale unsurlarıyla kent trafiğinin değerlendirilmesi ve kent ulaşım sistemlerinin verimliliğinin sağlanması konularında kontrollü bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Yük araçlarının kent içi trafiğini etkilemesinin en büyük nedeni, yük çekim merkezlerinin kent merkezlerinde yer almasıdır. Büyük ticari kuruluşların ticari mallara olan ihtiyacını servis olarak almasının yanı sıra ulaşım sistemlerinin yetersizliği de yük araçlarını kent merkezlerine yöneltmiştir. Ayrıca yerleşmelerin ölçekleri, bölgesel-ülkesel konumları, fiziki ve doğal çevre koşulları, üretim-tüketim ilişki düzeyleri gibi etkenler farklı ulaşım sistemlerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada Kayseri'nin Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinin yük taşımacılığı incelenmiş, yük çekim merkezlerinin bölgeye çektiği seyahat sayıları ile yollardan geçen transit yük araçları karşılaştırılmış ve oluşan yük baskısının nasıl ve nerelerde doğduğu değerlendirilmiştir.

8.2. MEVCUT DURUM VE SORUNLAR

Çalışma kapsamında Kayseri'nin Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçeleri temel olmak üzere üç alansal bölüm analiz edilmiştir. Kayseri kent bütünü öncelikli olmak üzere Kayseri ili verileri dikkate alınmıştır.

Yük hareketi; arazi kullanım deseni üzerinde yatırım alanlarının konumları ve kullanım yoğunluğuna bağlı olarak farklı boyutlarda taleplerin ortaya çıkmasına neden

olmaktadır. Yük taşıtlarının şehir içi yol ağlarının özelliklerinden dolayı her kademedeki yollar üzerinde görülmesi de olası bulunmaktadır. Bu nedenlerle yük taşıt yoğunluklarının, yatırım merkezlerinin konum ve ağırlıklarıyla doğrudan nedensellik ilişkileriyle ölçümü gerçekleştirecek öneriler için yararlı olacaktır.

Çalışmada Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerindeki yük taşımacılığının ölçümlendirilmesi, kent merkezlerini çevreleyen sınırdan geçen taşıtların yoğunluğu ile yaratım merkezlerinin konumları ve yük hareketine yönelik ağırlıkları birlikte değerlendirilmiştir. Çalışma temelde iki sınıfta analiz edilmiştir. Bunlar;

- Melikgazi, Kocasinan ve Talas İlçelerinde yük yaratım merkezlerinin türleri, konumları, yük hareketlerine yönelik şiddetleri ve karayolu trafiğinde yaklaşık ölçüm değerlerinin saptanması,
- İç trafik açısından yük taşıt hareketlerinin saptanmasıdır.

Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerinde yapılan çalışmaların analizinde kullanılan veriler aşağıdaki sınıflandırmadan tanımlanmıştır:

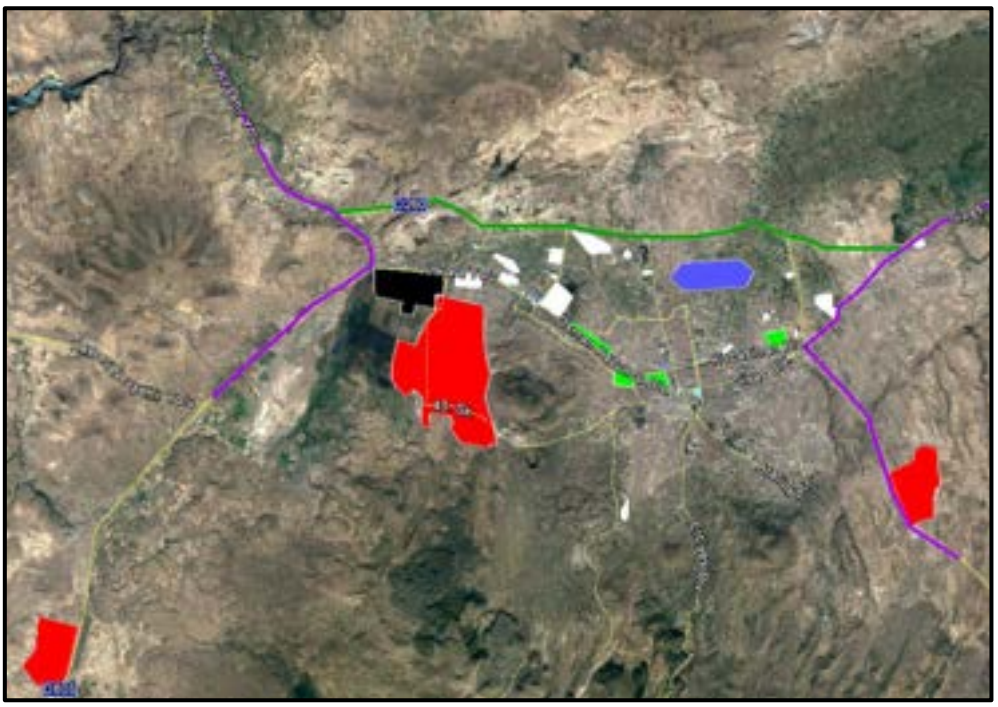
- Melikgazi, Kocasinan ve Talas ilçelerine günlük, aylık ve yıllık giren-çıkan yüklerin tür ve miktarlarının belirlenmesi, (Transit geçiş yapan yükler dikkate alınmamıştır.)
- Giren-çıkan yüklerin gittikleri ve geldikleri yönlere (kapılar) ve bölgelere göre aylık ve yıllık olarak tanımlanması,
- Taşımada kullanılan taşıtlar ve sistemler. Taşıt birim sayıları (günlük, aylık ve yıllık olarak.)
- Giren malların alanda dağılımları ve çıkan malların dağılmadan önce alanda toplanma konumları.

Kayseri'den ihraç edilen ürünler kent dışına doğru trafik yoğunluğunu arttırmaktadır. Bu trafik yoğunluğu belirli sektörler çevresinde yoğunlaşmaktadır. Bu sektörler incelendiğinde, imalat sektörünün en fazla ticaret hacmine sahip olduğu gözlemlenmektedir. Balıkçılık sektörü ise Kayseri'de en düşük değerdeki sektördür. Elektrik, gaz ve su ile gayrimenkul kiralama ve iş faaliyetleri sektörlerinde Kayseri'de ticareti yapılmamaktadır. Tablo 8.1'de ekonomik faaliyet türlerine göre ihracat miktarları verilmiştir. Yük taşıması olası olan ve ticari amaçla kullanılabilen araçlar; 20'lik ve 40'lık tırlar ve jumbo tırlar, dökme yük veya belli bir standarda sahip olmayan bütün tırlar, kamyonlar, kasalı kamyonetler, yük taşıyan minibüsler ve ticari taksiler ticari hareketlilik yaratan unsurlardır.

Tablo 8.1. Ekonomik faaliyetlere göre ihracat miktarları[1]

İHRACAT PAYLARI	TÜRKİYE	KAYSERİ
Tarım ve Ormancılık	5,653,323	32,029
Balıkçılık	258,177	449
Madencilik ve Taş Ocakçılığı	3,879,449	87,204
İmalat	141,358,199	1,547,018
Elektrik, Gaz ve Su	28,970	-
Toptan ve Perakende Ticaret	605,984	4,835
Gayri-Menkul Kiralama ve İş Faaliyetleri	3,422	-
Diğer sosyal, toplumsal ve kişisel hizmet faaliyetleri	15,113	-
Toplam	151,802,637	1,671,536

Kayseri, Organize Sanayi Bölgeleri (OSB), büyük Alışveriş Merkezleri (AVM) ve tarihi çarşıları ile bölgenin önemli yük çekim merkezleri arasındadır. OSB'ler kentin dış çeperinde yer alırken küçük sanayi siteleri kent merkezine yakın durumda yer almaktadır. Bu merkezlerin konumları ve yük transferleri, karayolu trafiğinin de hizmet düzeyini belirlemektedir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan önemli yük çekim merkezleri Şekil 8.1'de mekansal olarak gösterilmiştir.



Şekil 8.1. Kayseri'deki önemli yük çekim merkezleri

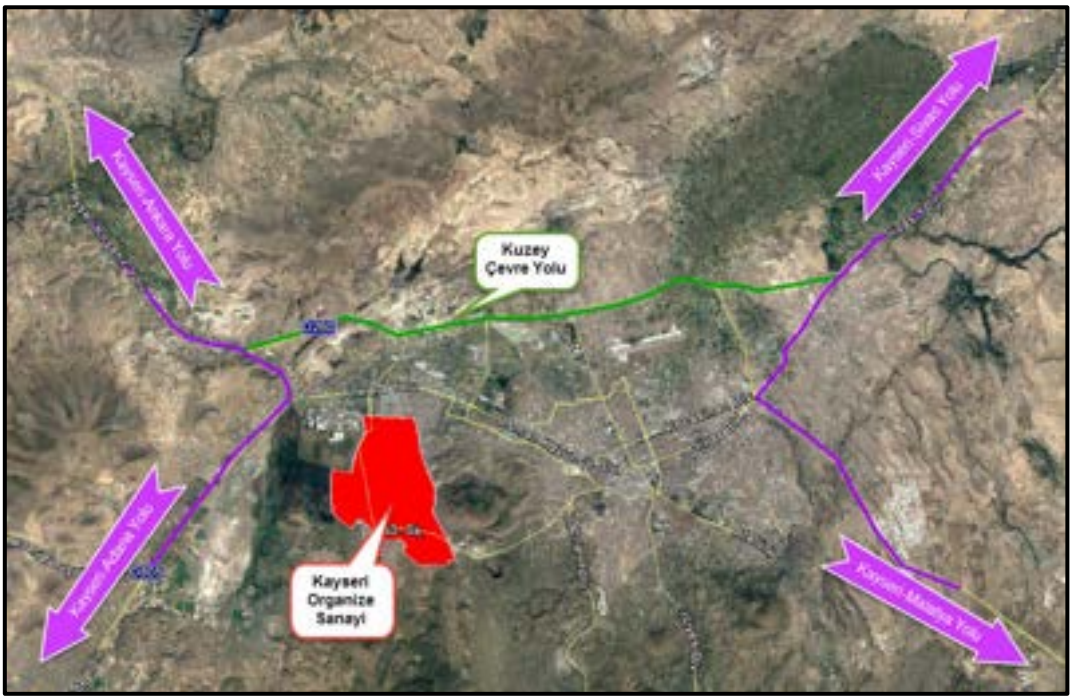
Yük çekim ve üretim noktaları aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır. Kayseri'de çok sayıda üretim ve dağıtım merkezi yer almaktadır. Bunun yanında kentteki AVM'ler de yük çekim bölgeleri olarak incelenmiştir. Hal vb. dağıtım merkezleri de değerlendirmede dikkate alınmıştır.

[1] *TUİK,*

Kayseri Organize Sanayi Bölgesi: Kayseri OSB, Kayseri'nin en fazla yük hareketliliğine bağlı trafiğini üreten ve çeken bölge konumundadır. OSB hemen kent çeperinde şehirlerarası yollara yüksek erişimin olduğu bir alanda yer almaktadır. Bu sayede kent içi trafiğinin OSB'nin yarattığı trafikten etkilenmediği söylenebilir. OSB içerisinde yer alan firma türleri ve sayıları Tablo 8.2'de verilmiştir. Buna göre özellikle metal ürünler, mobilya-ahşap ürünleri, ambalaj-plastik ve tekstil firmalarının oran olarak baskın olduğu görülmektedir. Şekil 8.2'de OSB'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.

Tablo 8.2. Firma türleri ve sayıları

FİRMA TÜRÜ	ADET
Ambalaj - plastik	123
Boya-kimya-temizlik ürünleri	23
Elektrik - elektronik	40
Ev eşyaları-elektrikli ev aletleri	21
Gıda	51
İnşaat yapı malzemeleri	13
Kağıt-baskı ve reklam	37
Makina	54
Metal ürünler	291
Mobilya-ahşap ürünler	259
Otomotiv yan sanayi	21
Tekstil	111
TOPLAM	**1044**



Şekil 8.2. Kayseri OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Serbest Bölge: Kayseri Serbest Bölge'si, kentin batısında ve kentin trafik yükünün en fazla olduğu Ankara ve Adana yolunun başlangıcında yer almaktadır. Bu sayede serbest bölgenin oluşturduğu trafiğin, kent içi trafiğin yoğunluğunu etkilemediği söylenebilir. Serbest Bölge içerisinde yer alan firma faaliyet konuları Tablo 8.3'te yer almaktadır.

Tablo 8.3. Firma faaliyet konuları ve sayıları

FİRMA FAALİYET KONULARI	ADET
Alım satım	34
İş yeri kiralama	22
Üretim	68
Depolama	2
Montaj-demontaj	2
Bakım onarım	2
İşletici	1
Diğer hizmetler	2
TOPLAM	**133**

Tablo 8.3'e göre özellikle üretim, alım satım ve iş yeri kiralama firmalarının faaliyet oranı olarak baskın olduğu görülmektedir. Şekil 8.3'te Serbest Bölge'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.3. Kayseri Serbest Bölge'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Mimarsinan Organize Sanayi Bölgesi: Kayseri Mimarsinan OSB, hemen kent çeperinde şehirlerarası yol olarak Kayseri-Malatya yolu üzerinde bir alanda yer almaktadır. Kent çeperinde olmasından dolayı kent içi trafiğinin OSB'nin yarattığı trafikten etkilenmediği söylenebilir. OSB içerisinde yer alan firma türleri ve sayıları Tablo 8.4'te verilmiştir. Buna göre özellikle Gıda, İnşaat Yapı Malzemeleri, Mobilya ve Metal Ürün firmalarının oran olarak baskın olduğu görülmektedir. Şekil 8.4'te Mimarsinan OSB'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.

Tablo 8.4. Firma türleri ve sayıları

FİRMA TÜRÜ	ADET
Ahşap, ağaç işl. Orman ürünleri	4
Ambalaj plastik	27
Asansor	8
Beyaz eşya, el. Ev aletleri	3
Diğer	13
Elektrik elektronik	22
Gıda	88
İnşaat yapı malzemeleri	59
Kımya / temızlık urunlerı	5
Maden, mermer granit	13
Makina	14
Metal ürünler	44
Mobilya	59
Otomotiv ve yan sanayi	2
Pvc pencere kapı sistemleri	16
Reklam, tanıtım	5
Tekstil	10
TOPLAM	**392**



Şekil 8.4. Kayseri Mimarsinan OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

İncesu Organize Sanayi Bölgesi: Kayseri İncesu OSB, hemen kent çeperinde şehirlerarası yol olarak Kayseri-Adana yolu üzerinde bir alanda yer almaktadır. Kent çeperinde olmasından dolayı kent içi trafiğinin OSB'nin yarattığı trafikten etkilenmediği söylenebilir. Şekil 8.5'te İncesu OSB'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.5. Kayseri İncesu OSB'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Ağaç İşleri Bölgesi: Küçük ve orta ölçekteki ağaç endüstrisi ile iş yapan işletmelerin yer aldığı bir sanayi sitesidir. Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde ve Ambar mevkiinde yer almaktadır. Kayseri Ağaç İşleri Bölgesi sanayi sitesi, hemen kent çeperinde şehirler arası yollara yüksek erişimin olduğu bir alanda yer almaktadır. Kent çeperinde olmasından dolayı kent içi trafiğinin, Ağaç İşleri Bölgesi sanayi sitesinin yarattığı trafikten az etkilendiği söylenebilir. Şekil 8.6'da Ağaç İşleri Bölgesi sanayi sitesinin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.6. Ağaç İşleri Bölgesi sanayi sitesinin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Eski Sanayi: Kayseri Eski Sanayi Sitesi, kent içi trafiğin yoğun olduğu kent merkezinin yakınında yer almaktadır. Eski sanayi bölgesi kent trafiğinin en yoğun olduğu Osman Kavuncu Bulvarı, Kocasinan Bulvarı ve Atatürk Bulvarı arasında kalmaktadır. Kent merkezine yakın olmasından dolayı kent içi trafiği, Eski Sanayi Sitesi'nin yarattığı trafikten dolayı olumsuz etkilenmektedir. Şekil 8.7'te Eski Sanayi Sitesi'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.7. Eski Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Eski Sanayi Sitesi mobilya imalatçılarının, mobilya mağazalarının, demirci esnafının, hırdavatçıların ve diğer farklı sektörlerin yer aldığı bir oldukça geniş bir kesime hitap eden bir yerdir. Konumu ve farklı sektörleri içinde barındırması sebebiyle Pazar hariç diğer günler oldukça rağbet görmektedir. Dolayısıyla yaratmış olduğu yük hareketliliği sebebiyle kent içi trafiği olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu türden bir sanayi sitesinin kent merkezine çok yakın bir bölgede yer alması trafik sirkülasyonu açısından uygun görülmemektedir.

Yeni Sanayi: Kayseri Yeni Sanayi Sitesi, kent içi trafiğin yoğun olduğu Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde kent merkezinin kuzeybatısında yer almaktadır. Kent merkezine kısmen yakın olmasından dolayı kent içi trafiğinin, Yeni Sanayi Sitesi'nin yarattığı trafikten etkilendiği söylenebilir. Şekil 8.8'de Yeni Sanayi Sitesi'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir. Oto tamircilerinin yer aldığı bu sanayi sitesinin konumu nedeniyle yük hareketliliğinin ve araç trafiğinin kent içi trafiği etkilediği söylenebilir.



Şekil 8.8. Yeni Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Orta Sanayi: Kayseri Orta Sanayi Sitesi, kent içi trafiğin yoğun olduğu kent merkezinin batısında yer almaktadır. Kent merkezine yakın olmasından dolayı kent içi trafiğinin, Orta Sanayi Sitesi'nin yarattığı trafikten etkilendiği söylenebilir. Şekil 8.9'da Orta Sanayi Sitesi'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir. Çoğunlukla oto tamircilerinin yer aldığı bu sanayi sitesinin konumu nedeniyle yük hareketliliğinin ve araç trafiğinin kent içi trafiği etkilediği söylenebilir.



Şekil 8.9. Orta Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Doğu Sanayi: Kayseri Doğu Sanayi Sitesi, kent içi trafiğin yoğun olduğu kent merkezinin doğusunda yer almaktadır. Doğu Sanayi Sitesi içerisinde yer alan firma türleri ve sayıları Tablo 8.5'te verilmiştir.

Tablo 8.5. Firma türleri ve sayıları

FİRMA TÜRÜ	ADET
Kalıp ve döküm	9
Makine-sanayi	17
Otomotiv	4
Plastik sanayi	35
Reklamcılık	4
Tekstil	38
Diğer firmalar	73
TOPLAM	**182**

Tablo 4'e göre özellikle plastik sanayi, tekstil, makine sanayi ve diğer firmaların oran olarak baskın olduğu görülmektedir. Şekil 8.10'da Doğu Sanayi Sitesi'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir. Doğu Sanayi Sitesi çoğunlukla kereste ve inşaat malzemeleri satan işletmelerin yer aldığı konumu itibariyle yük hareketliliğinin çok olması nedeniyle kent içi trafiği kısmen etkilediği söylenebilir. Sivas ve Malatya yoluna ayrıca Kuzey Çevre Yolu'na erişimi kolaydır.



Şekil 8.10. Doğu Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Kayseri Sebze Hali: Kayseri Sebze Hali, kent içi trafiğin azaldığı kent merkezinin doğusunda yer almaktadır. Kentin çeperine yakın olmasından dolayı kent içi trafiğinin, Kayseri Sebze Hali'nin yarattığı trafikten az etkilendiği söylenebilir. Şekil 8.11'de Kayseri Sebze Hali'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.11. Kayseri Sebze Hali'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Gıda Toptancıları Sitesi: Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi, kent içi trafiğin yoğun olduğu kent merkezinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Kentin merkezine yakın olmasından dolayı kent içi trafiğinin, Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'nin yarattığı trafikten etkilendiği söylenebilir. Gıda Toptancıları Sitesi'nin yarattığı trafik yükünü azaltmak için kentin çeperindeki yollar tercih edilmelidir. Şekil 8.12'de Gıda Toptancıları Sitesi'nin şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.



Şekil 8.12. Gıda Toptancıları Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'nin konumu nedeniyle yük hareketliliğinin Kocasinan Bulvarı üzerinden kent içi trafiği etkilediği söylenebilir.

Kayseri eker abrikası: Kayseri Şeker Fabrikası, kent içi trafiğin yoğun olduğu kent merkezinin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Kentin merkezine yakın olması ile birlikte kentin kuzey çevre yolu bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerindeki fabrika girişi ile Kayseri Şeker Fabrikası'nın yaratmış olduğu trafik mevcut durumda kent trafiğinin olumsuz etkilememektedir. Ancak, Bölge Hastanesi'nin faaliyete girmesi ile birlikte Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının da yoğunluğu artacak dolayısıyla fabrikaya giriş çıkış yapan ağır taşıtların etkisi giderek hissedilmeye başlanacaktır. Şekil 8.13'te Şeker Fabrikası'nın şehir içerisindeki konumu ve ulaşım bağlantıları gösterilmektedir.

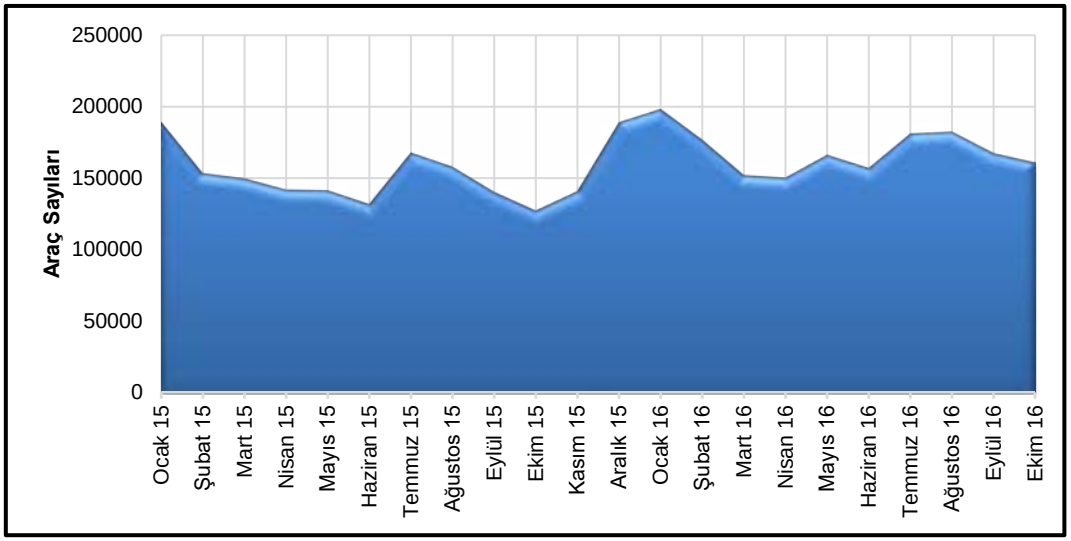


Şekil 8.13. Şeker Fabrikası'nın konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Kayseri orum Alışveriş erkezi: 21 Aralık 2011 tarihinde hizmete giren Forum Kayseri Alışveriş Merkezi, 153,000 metrekare inşaat alanı, 65,000 metrekare kiralanabilir alanı, 2,000 araç kapasiteli açık ve kapalı ücretsiz otoparkı ile Kayseri'nin ve Orta Anadolu'nun en büyük alışveriş merkezidir. Forum Kayseri, Havaalanı - Erciyes yolu ve Hafif Raylı Sistem güzergahı üzerinde olup, şehrin konut ve ticaret kullanımlarının birleşme noktalarında bulunmaktadır. Şekil 8.14'te Kayseri Forum AVM'nin konumu gösterilmiştir. Kayseri Forum AVM'ye çoğunluğunu kamyonların oluşturduğu günlük yaklaşık 27-30 araç giriş-çıkış yapmaktadır. Kargo firmalarının araç sayıları ise günde 4-5 adettir. Mal ve kargo kabul saatlerinin hafta içi 08.00-15.00 arasında, hafta sonu ise 8.00-12.00 arasında olmasına izin verilmektedir. Kayseri Forum AVM'ye giriş yapan araçların sayısı aylık bazda Şekil 8.15'te görülmektedir.



Şekil 8.14. Kayseri Forum AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi



Şekil 8.15. Kayseri Forum AVM araç sayıları

Kayseri Park Alışveriş erkezi: 2006 yılında hizmete giren Kayseri Park AVM 64,000 metrekarelik toplam kapalı alan içerisinde 27,000 metrekare kiralanabilir alan bulunmaktadır. Kayseri Park'ın 2,000 araç kapasiteli otoparkı ücretsiz olarak hizmet vermektedir. Alışveriş merkezi Alparslan Mahallesi içerisinde Org. Eşref Bitlis Bulvarı Üzerindedir. Kayseri Park AVM'ye giriş yapan araç sayısı hafta içi günlük yaklaşık 1,900 araç, hafta sonu ise yaklaşık 3,300 araçtır. Kargo firmaları ise toplamda 4-5 adet araçla günlük giriş-çıkış yapmaktadırlar. Kargo firmaları haricinde ise toplamda günlük yaklaşık 10 adet yük aracı çeşitli mağazalara (market ve restoran gibi) günlük olarak hizmet etmektedir. Yük araçları için izin verilen süre 22.00 - 10.00 arasındadır. Şekil 8.16'da Kayseri Park AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.16. Kayseri Park AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

İpeksaray Alışveriş erkezi: Mayıs 2006 tarihinden itibaren faaliyet gösteren İpeksaray AVM, 38,000 m2 kapalı alan 8,000 m^2 Açık alan ve 4,000 m^2'lik kapalı otoparkıyla gelen ziyaretçilere hizmet vermektedir. Yük çekim merkezlerinden biri olan İpek Saray AVM'ye yaklaşık 10 adet kargo firması giriş-çıkı yapmaktadır. AVM içerisindeki firmalara yük getirip götüren araç sayısı yine günlük 10 adettir. Ziyaretçi otoparkı hafta içi günlük 1000 araç ve hafta sonu ise günlük 1500 araca hizmet vermektedir.

İpek Saray AVM'nin konumu Kayserini oldukça yoğun kullanılan caddelerinden birisi olan Sivas Bulvarı üzerindedir. AVM yetkilileri ile yapılan görüşmelerde AVM önünde ve çevresinde satılığa çıkarılmış araçlar bulunduğu, bu araçların birçoğunun çok uzun süre beklediğini ve park alanını işgal ettiği belirtilmiştir. Tramvay hattına yakın olan İpek Saray AVM'nin açık otoparkına sürücüler sabah saatlerinde araçlarını park ederek tramvay hattına geçiş yapmaktadır. Park-et & Devam-et uygulaması burada doğal olarak yaşanmaktadır. Şekil 8.17'de Kayseri İpeksaray AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.17. Kayseri İpeksaray AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Genel olarak bakıldığında kent merkezi ve yakın çevresinde yük üreten ve çeken oldukça çok sayıda tesis bulunmaktadır. Bu bölgelere giren ve çıkan yükler zaman zaman kentiçi trafiği ile birlikte hareket etmekte ve ana koridorlarda hizmet kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Bu noktada kentin ekonomik sürdürülebilirliği bakımından bu taşımalara kısıtlama getirmektense düzenleme yapılması gerekliliği ortadadır. Aşağıda sunulan planlama yaklaşımı doğrultusunda öneriler sunulmuştur.

Optimal AVM: Sivas Bulvarı üzerinde bulunan alışveriş merkezi 40.000 m2'lik kapalı alanı ve bu alanın 20.000 m2'si ise mağazalara ayrılmış durumdadır. Alışveriş merkezinin büyük bir kısmını mobilya mağazaları ve yapı market oluşturmaktadır. Kentin en yoğun bulvarlarından birisi olan Sivas Bulvarı üzerinde bulunması sebebiyle Optimal AVM'nin kent içi trafiğe etkisinin olduğu söylenebilir ancak AVM şehirlerarası yük transferi açısından Mimarsinan Köprülü kavşağına yakın olması sebebiyle, doğu illerine ve kuzey çevre yolu erişimi ile kent içi yollardaki güzergâhları kullanımının az olması olumlu olarak değerlendirilmektedir. Şekil 8.18'de Optimal AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.18. Optimal AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

BYZ Garage AVM: Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde ve Şehirlerarası Otobüs Terminali'nin tam karşısında bulunan alışveriş merkezi içerisinde market, yeme-içme mekânları ve mağazalar bulunmaktadır. Alışveriş merkezi hem Osman Kavuncu Bulvarı üzerinden Ankara ve Adana istikametine erişiminin kolay olması hem de Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinden Kuzey Çevre yolu bağlantısı ile kent içi trafiğine olan olumsuz etkisi sınırlı düzeydedir. Şekil 8.19'da BYZ Garage AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.19. BYZ Garage AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Meysu Outlet AVM: Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde ve Şehirlerarası Otobüs Terminali'nin batısında yer alan Meysu Outlet alışveriş merkezi içerisinde market, yeme-içme mekanları ve mağazalar bulunmaktadır. Alışveriş merkezi hem Osman Kavuncu Bulvarı üzerinden Ankara ve Adana istikametine erişiminin kolay olması hem de Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinden Kuzey Çevre yolu bağlantısı ile kent içi trafiğine olan olumsuz etkisi sınırlı düzeydedir. Şekil 8.20'de Meysu Outlet AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.20. Meysu Outlet AVM'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Nakliyeciler ve Traktörcüler Sitesi: Kentin batısında, Osman Kavuncu Bulvarı üzerinde yer alan Nakliyeciler ve Traktörcüler Sitesi ağır taşıt trafiğinin yoğun olarak görüldüğü bir bölgedir. Ankara ve Adana istikametine erişiminin kolay olması hem de Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinden Kuzey Çevre Yolu bağlantısı ile doğu illerine erişimi sebebiyle kent içi trafiğine olan olumsuz etkisi sınırlı düzeydedir. Şekil 8.21'de Nakliyeciler ve Traktörcüler Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi verilmiştir.



Şekil 8.21. Nakliyeciler ve Traktörcüler Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Mobilya Kent: Henüz faaliyete geçmemiş olan, Kuzey Çevreyolu ile Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı arasında kalan Mobilya Kent, kentin önemli yük çekim merkezlerinden birisi olacaktır. Kuzey Çevre Yolu'na olan direkt erişimi nedeniyle kent içi trafiğine olumsuz etkisi olmayacaktır. Şekil 8.22'de Mobilya Kent'in konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.22. Mobilya Kent'in konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Metalsan Sanayi Sitesi: Kentin batısında yer alan ve Kayseri Organize Sanayi'nin kuzeyinde bulunan bu bölge önemli yük çekim merkezlerinden birisi olması rağmen kentin dış çeperine yakın olması ve çevre yollara erişiminin yüksek olması sebebiyle kent içi trafiği açısından bir problem teşkil etmemektedir. Şekil 8.23'te Metalsan Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.23. Metalsan Sanayi Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

acılar zel Organize Sanayi: Hacılar İlçesi yolu üzerinde bulunan ve HES grubuna bağlı kablo üretiminin gerçekleştiği hammadde ve ürün giriş çıkışlarının yapıldığı Kayseri sanayisinin önemli yerlerinden birisidir. Kent merkezinin güneyinde yer almaktadır. Bu bölgeye erişim diğer organize sanayilere göre daha zordur. Kent içi trafiğinin minimum seviyede etkilenmesi açısından Hacılar Yolu'nu takiben Fatih Sultan Mehmet Bulvarı'na ve Kayseri Organize Sanayi güzergahı kullanılmaktadır. Şekil 8.24'te Hacılar Organize Sanayi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.24. Hacılar Organize Sanayi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Erciyes urdacılar Sitesi Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı yakınında yer alan Hurdacılar Sitesi ağır taşıt trafiğinin yoğun olarak görüldüğü bir bölgedir. Kuzey Çevreyolu'na erişiminin kolay olması sebebiyle kent içi trafiğine olan olumsuz etkisi sınırlı düzeydedir. Şekil 8.25'te Hurdacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.25. Hurdacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

Karpuzatan Pastırmacılar Sitesi Pastırma-sucuk üreticilerinin yer aldığı Karpuzatan Pastırmacılar Sitesi, Kuzey Çevreyolu ile Erkilet Bulvarı arasında kalmakta olup, kentin önemli yük çekim merkezlerinden birisi durumundadır. Kuzey Çevreyolu'na olan erişimi Erkilet Bulvarı ile kolayca sağlanabilmektedir. Bu sebeple kent içi trafiğine olumsuz etkisi düşüktür. Şekil 8.26'da Karpuzatan Pastırmacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi gösterilmiştir.



Şekil 8.26. Karpuzatan Pastırmacılar Sitesi'nin konumu ve ulaşım aksları ile olan ilişkisi

8.3. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Yaya ve bisiklet ile motorlu taşıtların trafik içinde gerek güvenlik gerekse trafiğin akışı açısından mümkün olan oranda kesişmemesi yaklaşımı, yük taşıyan ağır vasıtalar ile trafikteki diğer motorlu taşıtlar için de geçerlidir. Bu bağlamda, kent merkezi ve toplu taşıma güzergâhları gibi trafiğin yoğun olduğu bölgelerde yük taşıyan araçların kentçi trafikteki payını azaltmaya yönelik düzenlemelere gidilmelidir.

Kent trafiğini yakından ilgilendiren yük taşımacılığı yaratan iş alanlarının ve depolama alanlarının yer seçimleri kent planlama sürecinin bir parçası olarak, arazi kullanım kararları ile ilişkilendirilerek geliştirilmelidir. Bu alanlar kentin ulaşım sistemi içinde erişilebilir, ancak kent trafiğini en az etkileyecek bölgelerinde yer almalıdır. Bu alanlar yük taşımacılığının üretim ve çekim noktaları olan sanayi ve toptancı sitelerine yakın konumlandırılmalı ve bağlantıları, toplu taşıma yolculuklarının yoğun olmadığı yollardan sağlanmalıdır.

Ticari ürünlerin depolama alanları ve toptancıların kentin yerleşik alanının dışında kent trafiğini etkilemeyen alanlara taşınması ve toplulaştırılması sağlanmalıdır.

Gündelik mal dağıtımında ise, bir kısmı yaya bölgelerini çevreleyen ve kent merkezi çevresinde yer alan trafik yoğunluğu gözlenen yerlerde dağıtım, trafiğin düşük olduğu saatlerde yapılmalı, ana yolların dışındaki ara bağlantılar ve tali yollardan sağlanmalıdır. Kentin günlük tüketimini sağlayacak nakliye hizmetlerinin, toplu taşımanın etkileneceği ve trafik yoğunluğunun yaşandığı güzergâhlar dışında ve uygun saatlerde yapılması sağlanmalıdır.

8.4. ÖNERİLER

Kayseri'deki yük hareketliliğinin şehir içi yollara girmeden Kayseri Ankara Yolu, Kayseri Adana Yolu ve Kuzey Çevre Yolu bağlantısı üzerinden Sivas ve Malatya yoluna aktarılması, kent içi trafik yoğunluğunun korunması açısından esastır. Aşağıda mevcut durumdaki özellikleri açıklanan yük çekim ve üretim merkezlerine yönelik olarak sunulan öneriler verilmiştir.

Kayseri Organize Sanayi Bölgesi: Kayseri Organize Sanayi'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların Kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiği yük hareketliliğinden koruyacaktır.

Serbest Bölge: Serbest Bölge'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiğini yük hareketliliğinden koruyacaktır.

Mimarsinan Organize Sanayi Bölgesi: Mimarsinan OSB'ye Ankara ve Adana istikametinden gelecek taşıtların Osman Kavuncu ve Kocasinan Bulvarı güzergâhını kullanmamalarının, şehir içindeki trafik sıkışıklık oranını olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir.

İncesu Organize Sanayi Bölgesi: İncesu OSB'ye Kayseri, Sivas ve Malatya istikametinden gelecek olan araçların kent içinde yer alan Kocasinan ve Osman Kavuncu Bulvarı üzerinden hareket etmemeleri, kent içi trafiğini yük hareketliliğinden koruyacaktır.

Eski Sanayi: Bu türden bir sanayi sitesinin kent merkezine çok yakın bir bölgede yer alması trafik sirkülasyonu açısından uygun görülmemektedir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin de uzun vadeli planları arasında olan Eski Sanayi Dönüşüm projesinin hayat geçmesi ile bu bölgenin Osman Kavuncu, Kocasinan ve Atatürk Bulvarı üzerinde yaratmış olduğu olumsuz etki ortadan kalkacaktır. Sanayi sitesi içerisinden geçen 6008. Cadde kritik öneme sahiptir. Bu cadde Osman Bulvarından sanayi içerisinde giriş yapılan aynı zamanda Osman Kavuncu Bulvarı ile Kocasinan Bulvarı arasındaki bağlantıyı oldukça kısaltan bir yoldur. Cadde üzerinde bulunan işyerleri ve yol kenarı

parklanma ile yolun kapasitesi düşmekte trafik sirkülasyonu zorlanmaktadır. Sanayi içerisindeki sokakların da bağlantı bu yolun daha işlevsel ve trafiğin hızlı akması açısından yol kenarı parklanma yapılmayacak şekilde geometrik düzenlemeler yapılmalıdır.

Gıda Toptancıları Sitesi: Gıda Toptancıları Sitesi'nin yarattığı trafik yükünü azaltmak için kentin çeperindeki yollar tercih edilmelidir. Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'nin konumu nedeniyle yük hareketliliğinin Kocasinan Bulvarı üzerinden kent içi trafiğini etkilediği söylenebilir. Kayseri Ankara Yolu ve Kayseri Adana Yolu üzerinden gelen araçların kent merkezinin kuzeydoğusunda, kent merkezine yakın konumda yer alan Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'ne ulaşmak için kent içinde yer alan Osman Kavuncu Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı karayolunu kullanmamaları kent içi trafik yükünü azaltacaktır. Kayseri Ankara Yolu ve Kayseri Adana Yolu üzerinden gelen araçların Kuzey Çevre yolunu kullanarak Mimarsinan Köprülü Kavşağından Kocasinan Bulvarı'na erişmeleri kent içi trafik yükünü azaltacaktır.

Kayseri Şeker Fabrikası: Kentin merkezine yakın olması ile birlikte kentin kuzey çevre yolu bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerindeki fabrika girişi ile Kayseri Şeker Fabrikası'nın yaratmış olduğu trafik mevcut durumda kent trafiğini olumsuz etkilememektedir. Ancak Bölge hastanesinin faaliyete girmesi ile birlikte Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının da yoğunluğu artacak dolayısıyla fabrikaya giriş çıkış yapan ağır taşıtların etkisi giderek hissedilmeye başlanacaktır.

9. ŞEHİRLERARASI VE ÇEVRE YERLEŞİMLERLE ULAŞIM DÜZENLEMELERİ

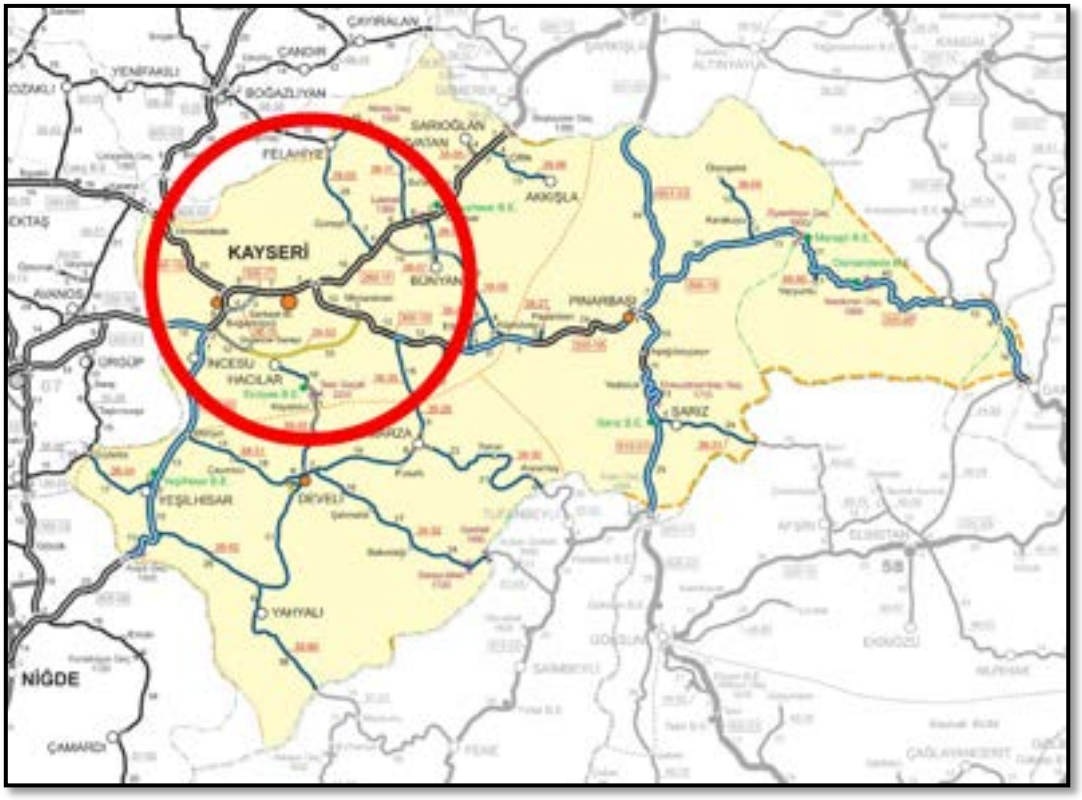
9.1. GİRİŞ

Bu bölümde, Kayseri kent merkezi ile çevre yerleşimler ve yine Kayseri ile diğer kentler arasındaki yolcu taşımacılığının özellikleri, bu taşımacılığın kent içi ulaşım sistemi ile etkileşimi ve Kayseri kent içi yolcu terminalleri konularındaki mevcut durum değerlendirmesi yapılmıştır. Sonrasında, mevcut sorunlar değerlendirilerek, kısa ve orta vadede çözüm önerileri sunulmuştur. Aynı şekilde kent içerisinde yer alan tren garı ve havaalanına olan erişimin kent içi ulaşım sistemi bakımından değerlendirmesi yapılmıştır.

9.2. MEVCUT DURUM

Konum itibariyle ülkemizin ortasında yer Kayseri, tarih boyunca da önemli bağlantı yolları üzerinde yer almıştır. Doğu ile batı, kuzey ve güney arasındaki yolların kavşak noktasında yer almaktadır. Dolayısıyla, kentler arası trafiğin yoğun olarak görüldüğü bir şehirdir. Kayseri'nin karayolu ve demiryolu ulaşımındaki bu stratejik konumu sebebiyle il sınırlarını transit olarak kullanan veya kent merkezine uğrayarak devam eden taşıtların kente ve kent içi ulaşım sistemine etkileri bulunmaktadır.

Kayseri'nin etki alanı içerisinde bulunan kentler ve yerleşim yerleri ile olan ilişkiler, ayrıca Kayseri'ye bağlı olan ilçelerdeki yerleşimlerin kent merkezi ile olan bağlantısı ile farkı zamanlarda farklı yoğunlukta ulaşım talebi ortaya çıkmaktadır. Şekil 9.1'de karayolu şebekesi içerisinde Kayseri'nin konumu verilmiştir.



Şekil 9.1. Karayolu şebekesinde Kayseri'nin yeri (KGM)

Geçmişte uzun yıllar hizmet veren eski Kayseri Şehirlerarası Otobüs terminali, mevcut yetersizlikler, artan şehirlerarası otobüs trafiği ve kent içi ulaşımda yaşanmaya başlayan trafik sıkışıklıkları sebebiyle Kocasinan-Osman Kavuncu Bulvarı kesişiminde bulunan eski yerinden 2008 yılında Kayseri-Ankara Karayolu'nun 8. km'sine taşınmıştır. Ancak, kentin imar planına göre sanayi sitelerinin ve konut alanlarının terminal çevresinde gelişmesiyle birlikte, bu lokasyonda da kısa bir süre içerisinde yerleşim alanı içinde kalmış ve kent içi trafiği açısından benzer sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'ne yaklaşık 2 km mesafede bulunan Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin tamamlanmasıyla birlikte bu sorunun giderek artacağı görülmektedir.

9.2.1. Karayolu

Kayseri orta-doğu Anadolu'da, ülkenin kuzey-batısı ile doğu ve güney-doğusundaki alanları birbirine bağlayan karayolu ve demiryolu şebekelerinin kavşak noktasında bulunmaktadır. Şehirlerarası ulaşım bakımında Kayseri üzerinden geçen karayolu güzergahları şu şekildedir.

- Kuzeye, Kırşehir üzerinden Ankara ve İstanbul bağlantısı,
- Batıya, Nevşehir üzerinden Aksaray, Konya bağlantısı,
- Güneye, Niğde üzerinden Adana-Mersin bağlantısı,
- Doğuya, Sivas üzerinden Erzurum ve diğer doğu illerine bağlantısı,
- Güneydoğuya, Sivas istikametinden Şarkışla'da ayrılarak Kahramanmaraş ve Güneydoğu Anadolu bağlantısı bulunmaktadır.

Bu bağlantıların kavşak noktasını oluşturması, Kayseri'den geçen transit trafik yüküne katkıda bulunmakta olup, yakın bölgede trafik yoğunluğundan ve transit geçişlerden en fazla etkilenen yerleşim yeridir. Şekil 9.2'de şehirlerarası bağlantıları görülmektedir.



Şekil 9.2. Şehirlerarası bağlantılar (KGM)

2002 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü tarafından yapılan etütlere dayalı olarak hesaplanan Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri, söz konusu bağlantılardan en önemlisinin 8234 araç/gün ile Ankara-İstanbul bağlantısı olduğunu göstermektedir. Bunu 6371 araç/gün ile Sivas bağlantısı, 4082 araç/gün ile Niğde-Adana bağlantısı takip etmektedir.

İl içerisindeki yolların nitelikleri ve uzunlukları şu şekildedir.

Devlet Yolu : 458 km.
İl Yolu : 669 km.

Bu yollardan 209 km'si bitümlü sıcak karışım, 880 km'si sathi kaplamalı yollardır. Kalan kısmı ise parke v.d. kaplama durumundadır.

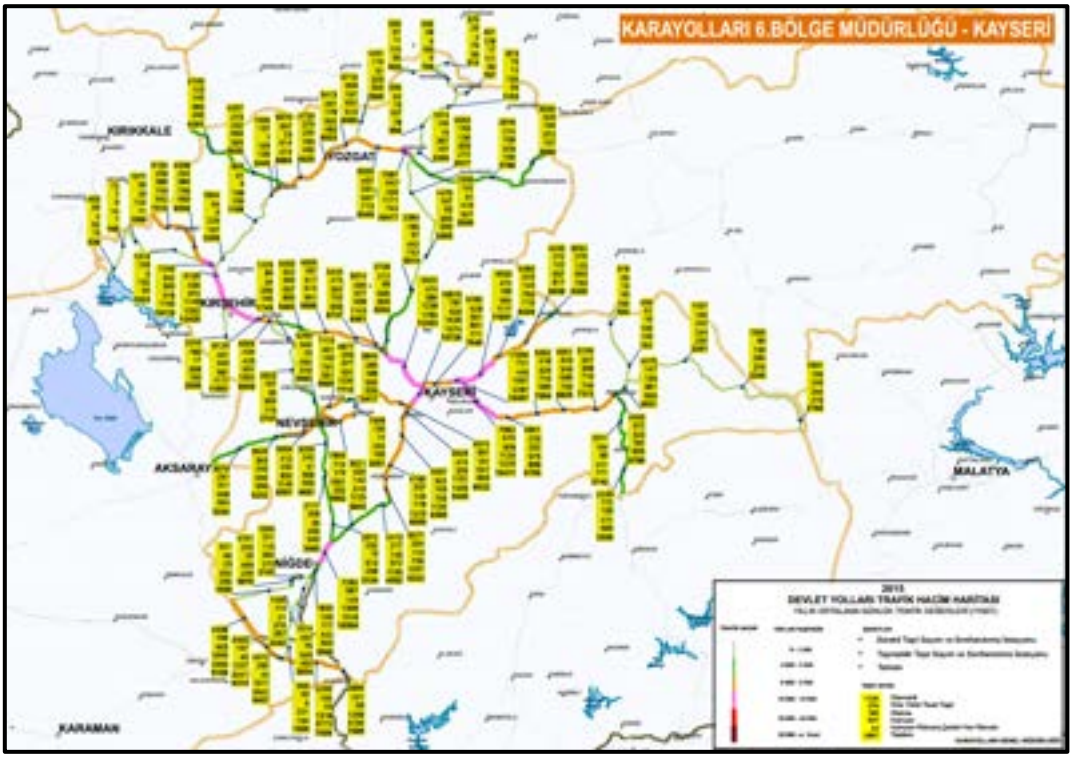
Kentsel merkezlerin Kayseri ile olan karayolları uzaklıkları aşağıda verilmiştir:

Kayseri-Ankara : 326 km.
Kayseri-Sivas : 194 km.
Kayseri-Malatya : 354 km.
Kayseri-Niğde : 128 km.
Kayseri-Adana : 334 km.
Kayseri-K.Maraş : 291 km.
Kayseri-Kırşehir : 131 km.
Kayseri-Konya : 323 km.

Kayseri'nin ilçe merkezlerine karayolu uzaklıkları aşağıdaki gibidir:

Akkışla : 75 km.
Bünyan : 44 km.
Develi : 45 km.
Felahiye : 63 km.
Hacılar : 11 km.
İncesu : 18 km.
Özvatan : 79 km.
Pınarbaşı : 77 km.
Sarıoğlan : 57 km.
Sarız : 118 km.
Talas : 7 km.
Tomarza : 76 km.
Yahyalı : 103 km.
Yeşilhisar : 65 km.

Kuzey Çevre Yolu: Transit trafiğin önemli bir kısmı kentin kuzeyinde yer alan kuzey çevreyolunu kullanmaktadır. Yine Adana yönünden gelip Sivas-Malatya yönüne devam edecek sürücülerin büyük ölçüde kullanacağı güney çevreyolunun yapımı devam etmektedir. Kayseri'nin bir sanayi kenti olması ve diğer bölgelerle olan ticari ilişkileri, karayolları üzerinde önemli ölçüde trafik yükü yaratmaktadır. Karayolları 6. Bölge sınırları içerisinde yapılan YOGT sayım sonuçları Şekil 9.3'te verilmiştir.



Şekil 9.3. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri

2015 yılı Trafik Hacim Haritası incelendiğinde, YOGT sayımlarının kordon kesimlerinde aşağıdaki gibi olduğu görülmektedir.

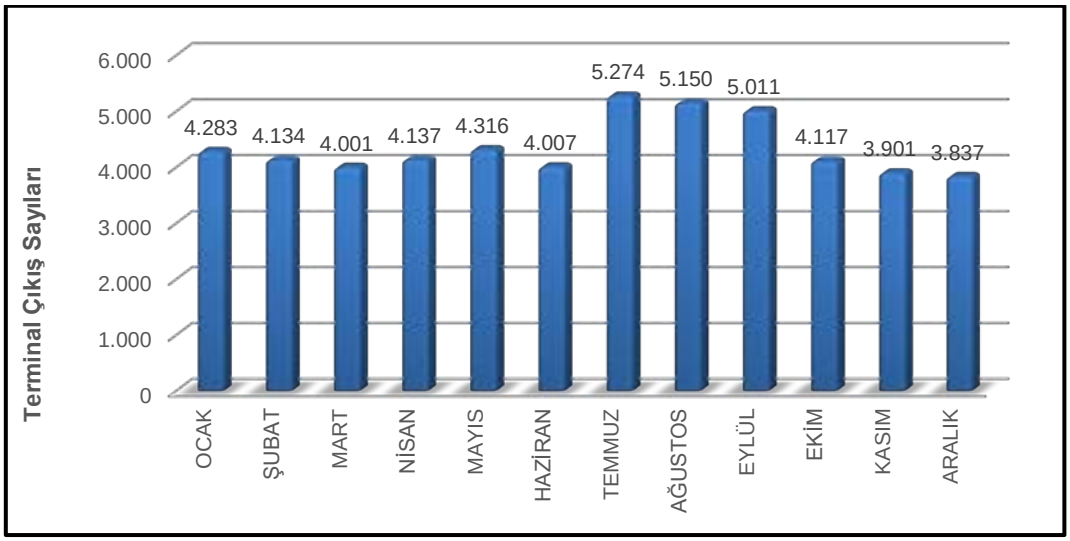
- Ankara İstikameti D 260 nolu Devlet Yolu için 13,203 taşıt/gün,
- Adana İstikameti D 805 nolu Devlet Yolu 15,726 taşıt/gün,
- Kuzey Çevre Yolu D 300 nolu Devlet Yolu için 7,640 taşıt/gün,
- Sivas İstikameti D 260 nolu Devlet Yolu için 11,801 taşıt/gün
- Malatya İstikameti D 300 nolu Devlet Yolu için 10,411 taşıt/gün

9.2.2. Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali

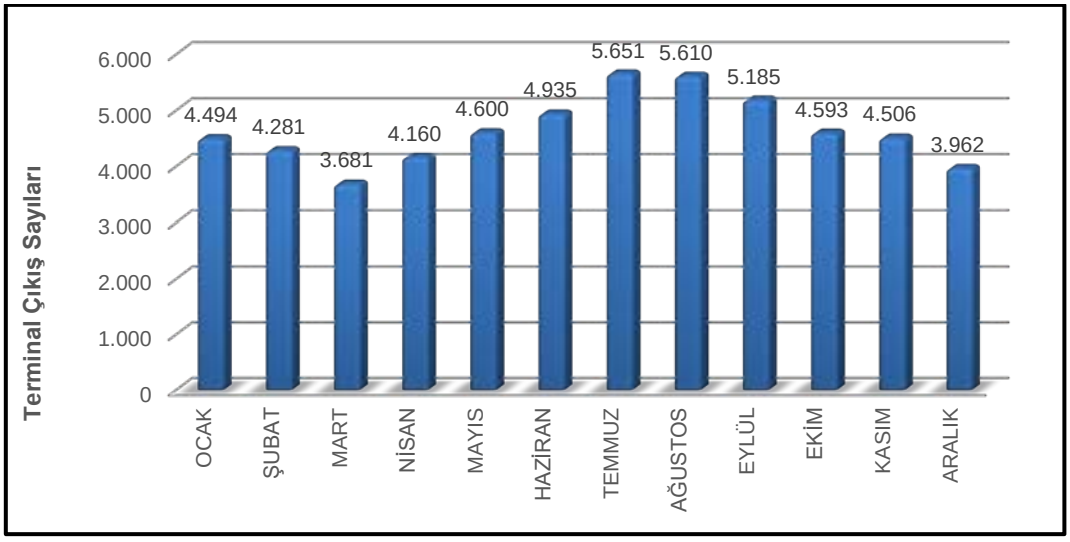
Kayseri-Ankara Karayolu'nun 8. km'sinde yer alan terminalde 29 adet giden yolcu peronu, 12 adet gelen yolcu peron bulunmaktadır. Otopark alanı 66 otobüs ve 174 araç kapasitelidir. Terminalde, 26 adet bilet satış gişesi, 7 adet satış birimi, 1 adet de engelli bürosu düşünülmüş olup; acente ofisleri, merkez firma ofisleri, idare ve hizmet ofisleri ve seminer salonlarına yer verilmiştir. Bunların dışında PTT şubesi, kafeterya, restoran, kuaför, market ve internet salonu gibi mekânlar da yer almaktadır.

Otogara ulaşım otobüs işletmelerinin özel servis araçları, özel araç, raylı sistem ve belediye otobüsleri ile gerçekleştirilebilmektedir. Terminal, raylı sistemin Selimiye durağına yaklaşık 750 metre mesafededir.

Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'nden 2016 yılı itibariyle toplam 133,815 araç çıkış yapmıştır. Bunlardan 52,168 adedi kayseri merkezli çıkışlar (Merkez Çıkış), 55,658 adedi transit devam edecek olan araçların yapmış olduğu çıkışlar (Tali Çıkış), 25,989 adedi ise Doğu Garajı olarak adlandırılan ilçe terminali çıkışıdır. Şehirlerarası otobüslerin merkez ve tali çıkış olarak aylara göre dağılımları Şekil 9.4 ve Şekil 9.5'te verilmiştir.

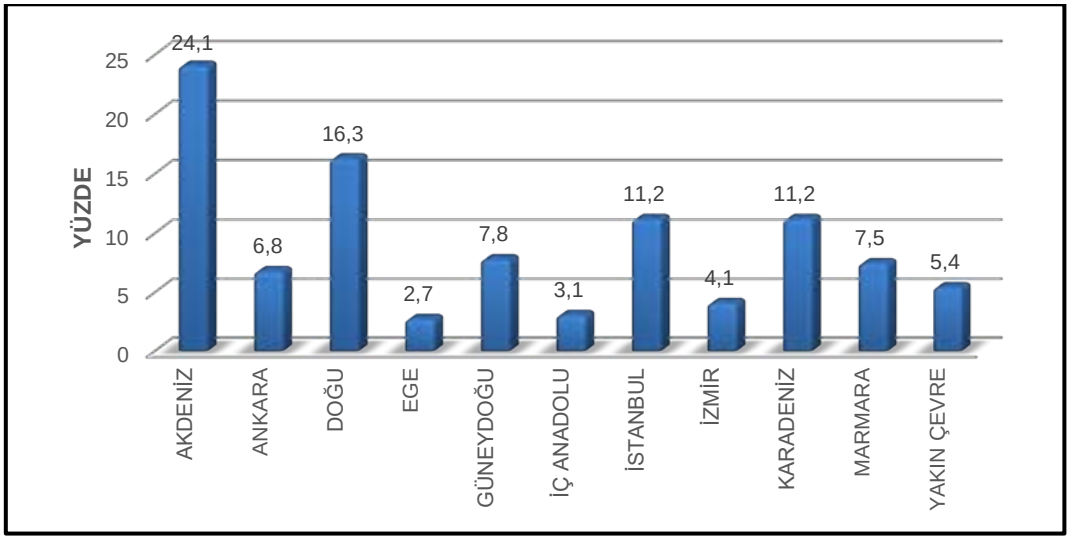


Şekil 9.4. Şehirlerarası Otobüs Terminali merkez çıkışlar



Şekil 9.5. Şehirlerarası Otobüs Terminali tali çıkışlar

Mayıs 2017 tarihinde temin edilen verilere göre Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'nden transit gelen otobüsler de dahil olmak üzere günde yaklaşık 295 şehirlerarası otobüs tarifeli çıkış yapmaktadır. Tarifeli otobüslerin varış noktalarına göre bir değerlendirme yapıldığında, en fazla yolcu taşımacılığı yapılan bölgenin Akdeniz Bölgesi olduğu, bunu sırayla Doğu Anadolu, Karadeniz Bölgesi ve İstanbul izlemektedir. Başka şehirlerden gelerek doğudaki diğer illere giden otobüslerin, toplam seferlerin %16.2'lik kısmını oluşturması dikkat çekmektedir. Kentler arası ilişki yoğunluğunun göstergesi olarak otobüs seferlerinin İç Anadolu'daki diğer yakın şehirlere yapılanlarının oranının %5.4 olduğu görülmüştür. Şekil 9.6'da, otobüs seferlerinin varış noktasına göre dağılımı verilmiştir.



Şekil 9.6. Otobüs seferlerinin varış noktalarına göre dağılımı

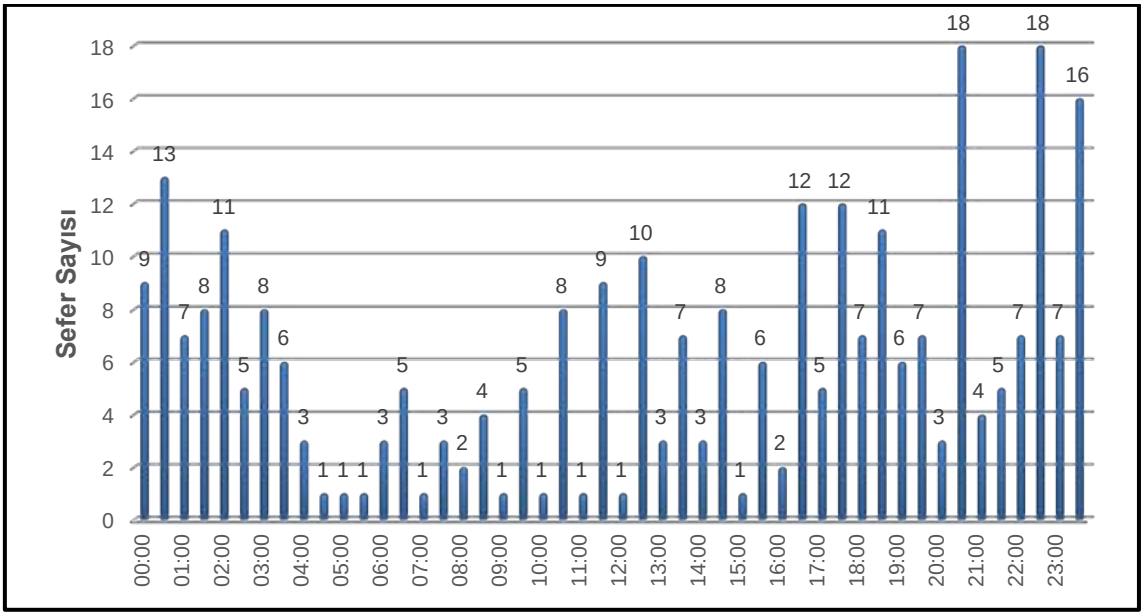
Otobüs seferlerinin varış noktalarına göre bölgesel dağılımı ise Şekil 9.7'de verilen haritada gösterilmiştir. Buna göre Kayseri, Doğu Anadolu'ya sefer yapan otobüsler açısından önemli bir geçiş güzergahı durumundadır.



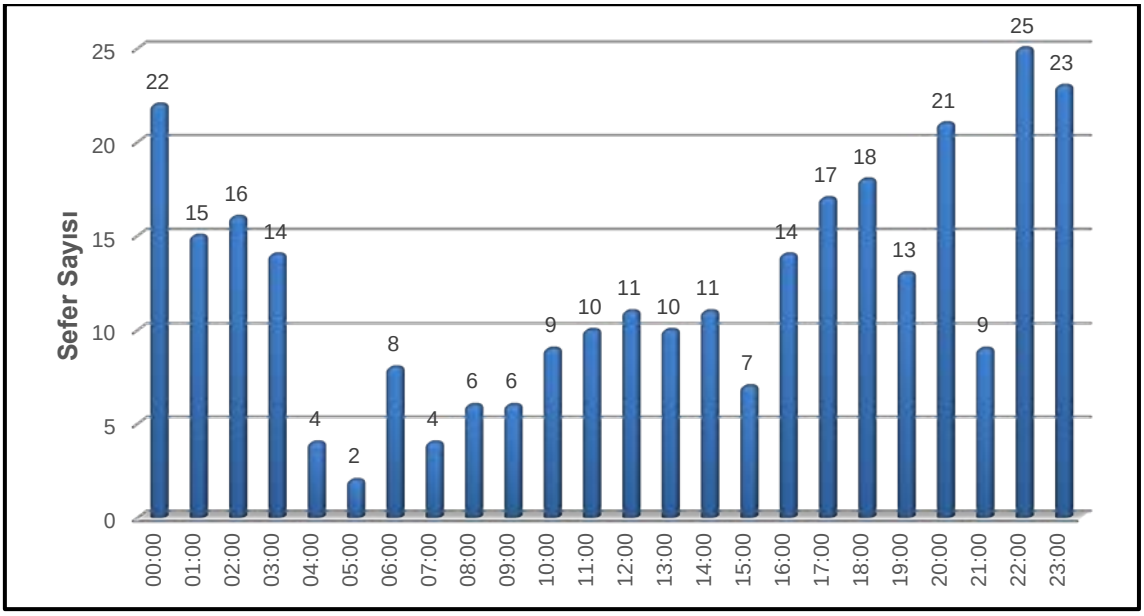
Şekil 9.7. Otobüs seferlerinin varış bölgelerine göre oransal dağılımı

Otobüs seferlerinin başlangıç (otobüs kalkış) saatleri incelendiğinde, gündüz saatlerinde çok fazla otobüs trafiğinin olmadığı ancak, saat 16:00'dan itibaren artarak yoğunluğun saat 02:00'ye kadar devam etmediği görülmüştür. Akşamüzeri en yüksek değerlere ulaşan otobüs kalkışları, saat başları ve buçuklarda farklılık göstermektedir. Buçuklu saatlerde kalkış yapan otobüs sayılarının, saat başlarındaki kalkış yapan otobüs sayılarından daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Saat 16:00 itibariyle saat başlarında kalkan otobüs sayıları 2 ile 7 arasında değişirken, buçuklardaki kalkışlar 12 ile 18 arasında değişmektedir.

Gün içinde yapılan seferlerin çoğunluğu İç Anadolu bölgesindeki illere ve yakın çevreye yapılan seferlerdir. Gece yarısından 02:00'ye kadar yine otobüs seferlerinin olduğu görülmektedir. Bu grafiğe göre özellikle 16:00'dan itibaren çıkış yapan otobüslerin ve bu otobüslerde seyahat edecek olan yolcuların terminale olan erişimleri için kent içi ulaşımda yoğunluk yaşanan akşam zirve saatlere denk geldikleri dikkati çekmektedir. Şekil 9.8. ve 9.9'da saatlik ve 30 dakikalık çıkışların sayıları verilmiştir.



Şekil 9.8. Her otuz dakikada çıkan otobüs sayıları



Şekil 9.9. Saatlik çıkan otobüs sayıları

9.2.3. Kayseri İlçe Terminalleri

Kayseri kent merkezi ile ilçeler arasındaki ulaşım Doğu Terminali, Batı Terminali ve Güney Terminali'nde bulunan toplu taşıma araçları ile sağlanmaktadır. Doğu Terminali ana terminaldir ve yönetim buradan yapılmaktadır. Kayseri Doğu Terminali, Kayseri şehir merkezinin 8.1 km doğusunda 30,000 m^2 açık alana kurulmuştur. En yakın raylı sistem durağı olan Doğu Terminali durağına 250 metre mesafede yer almaktadır. Şekil 9.10-9.12'de terminal konumları ve terminal uçlu güzergahlar ile ilgili resimleri görülmektedir.



Şekil 9.10. Kayseri ilçe ve köy terminal yerleri



Şekil 9.11. Kent merkezinden ilçe ve köylere yapılan sefer güzergahları

Kayseri Doğu Terminali'nden ilçe ve beldelere taşımacılık yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 9.1'de verilmiştir.

Tablo 9.1. Kayseri Doğu Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları

NO	HAT ADI	GÜZERGAH AÇIKLAMASI
1	AKKIŞLA KAYSERİ	Ganişeyh-Akkışla-Kululu-Uzunçayır-Girinci-Koyunabdal-Pirahmet-İğdecik-Sultanhanı-Sivas yolu-Doğu Terminali
2	AKKIŞLA KAYSERİ	Ortaköy-Gömürgen-Akkışla-Gümüşsu-Alevkışla-Akin-Çiftlik-Sivas Yolu-Doğu Terminali
3	KAYSERİ-AMARAT (Kamu)	Doğu Terminali- Argıncık- Fevzioğlu- Buğdaylı- Kızık- Yüreğil- Eyim- Kuşcağız-Amarat
4	KAYSERİ-KARAKAYA (Kamu)	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Burhaniye- Kardeşler- Karakaya- Yağmurbeyli
5	KAYSERİ ELBAŞI(Kamu)	Doğu Terminali- Malatya Yolu- Akmescit- Karatay- Elbaşı
6	KAYSERİ-YENi SÜKSÜN(Kamu)	Doğu Terminali- Malatya Yolu-Kuruköprü- Dağardı- Güllüce- Yenisüksün
7	KAYSERİ-B.TUZHİSAR	Doğu Terminali- Sivas Yolu- B.Tuzhisar
8	KAYSERİ-KAHVECİ	Doğu Terminali- Sultan Hanı- Yıldırım-Karacaören- İğdecik- Kahveci
9	KAYSERİ-EKİNCİLER	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Bünyan-Köprübaşı-Ekinciler
10	KAYSERİ-YÜNÖREN	Doğu Terminali- Malatya Yolu- Kamber- Kuşcağız- Akmescit- kızılören- Yünören
11	KAYSERİ-FELAHİYE	B.Toraman-Kayapınar-Felahiye-Obruk-Mollahacı-Güneşli-Gömeç-Sivas Yolu-Doğu Terminali
12	KAYSERİ ACIRLI	Acırlı- Menteşe- Alparslan-Felahiye-Obruk-Mollahacı-Güneşli-Gömeç-Sivas Yolu-Doğu Terminali
13	KAYSERİ-ÖZVATAN	Özvatan-Kermelik-Ömerhacılı-Ömürlü-Karahıdır-Sivas Yolu-Doğu Terminali
14	KAYSERİ-KERMELİK	Kermelik-Ömerhacılı- Ömürlü- Karahıdır- Sivas Yolu- Doğu Terminali
15	KAYSERİ-KÜPELİ	Küpeli- Üzerlik-Ömerhacılı- Ömürlü- Karahıdır- Sivas Yolu- Doğu Terminali
16	KAYSERİ-MALAK	Malak-Beserek-Kavak-Çukuryurt-Kaynar-Pınarbaşı- Malatya Yolu- Doğu Terminali
17	KAYSERİ-ASLANBEYLİ	Aslanbeyli-Alagazi-Gültepe-Cinliyurt-Şabanlı-Cinahmet-Kurttepe-Dilci- Çödüklü- Kayabaşı- Avşar Söğütlü- Hormusun- Samağır- Malatya Yolu- Doğu Terminali
18	KAYSERİ-ÇAKILKAYA	Çakılkaya-Oğuzlar-Saçlı-Esenköy-Malatya Yolu- Doğu Terminali
19	KAYSERİ-HASIRCI	Hasırcı-Kızılören-Çamlıca-Artmak-Kurukavak-Elmalı-Pulpınar-Paşalı-B.Karamanlı-K.Karamanlı-Kadılı-Akpınar-Demircili-B.Kömarmut-K.Kömarmut-Taşlıoğlu-B.Karamuklu-B.Gürleğen-K.Gürleğen-Malatya Yolu- Doğu Terminali
20	KAYSERİ-PANLI	Panlı-Tözgün-Hassa-Girveli-Köprübaşı-Malatya Yolu- Doğu Terminali
21	KAYSERİ-KAYABAŞI	Kayabaşı-Avşarsöğütlü-Homusun-Samağır-Doğu Terminali
22	KAYSERİ-SARIOĞLAN	Sarıoğlan-Sivas Yolu-Doğu Terminali
23	KAYSERİ-ALAMETTİN	Alamettin- Ebulhayr- Karaözü- Yahyalı- Sarıoğlan- Sivas Yolu- Doğu Terminali
25	KAYSERİ-ÇİFTLİK (Kamu)	Doğu Terminali- Sivas Yolu- Çiftlik
26	KAYSERİ-KARAÖZÜ	Karaözü-Gaziler-Kadılı-Ebulhayr-Kızılpınar-Karpınar-İgdeli-Yerlikuyu-Kaleköy-Yahyalı-Burunören-Sarıoğlan-Sivas Yolu-Doğu Terminali
27	KAYSERİ-KEKLİKOĞLU	Keklikoğlu-Düzencik-Muratbeyli-Sofumahmut- Sivas Yolu- Doğu Terminali
28	KAYSERİ-PALAS	Palas- Sultanhanı- Sivas Yolu- Doğu Terminali
29	KAYSERİ-SARIZ	Sarız-Çörekdere-Kıskaçlı-Yedioluk-Uzunahmet-Yukarıbeyçayırı-Aşağıbeyçayır-Malatya Yolu-Doğu Terminali
31	TOMARZA-KAYSERİ	Tomarza-Şiraz-Gülveren-Sakaltutan-Malatya Yolu-Başakpınar- Komando Cad.-Güney Garajı-Kızılırmak Cad.-Tuna Cad.-Kocasinan Bulvarı-Doğu Terminali
32	KAYSERİ-TOMARZA	Dogo terminali-Malatya yolu-Sakaltutan-Gülveren-Şiraz-Tomarza
33	KAYSERİ-AKDERE	Akdere- Tomarza- Malatya Yolu- Doğu Terminali
34	KAYSERİ-ARSLANTAŞ	Arslantaş-Işıklar-Üçkonak-Toklar-Köprübaşı-Tomarza-Doğu Terminali
35	KAYSERİ-AVŞAROBASI	Avşarobası-Çanakpınar-Karapınar-Karamuklu-Güzelce-Toklar-Köprübaşı-Bostanlık-Sövegenler-Tomarza-Malatya Yolu- Doğu Terminali
36	KAYSERİ-ÇULHA	Çulha-Böke-Şıhbarak-Tomarza-Malatya Yolu- Doğu Terminali
37	KAYSERİ-DADALOĞLU	Dadaloğlu-İcadiye-Kaman-Han-Cinahmet-Kurttepe-Kavlaklar- Malatya Yolu- Doğu Terminali
39	KAYSERİ-İNCİLİ	İncili-Şiraz-Gülveren-Sakaltutan- Malatya Yolu- Doğu Terminali
40	KAYSERİ-İMAMKULU	Köseler-Tahtakemar-İmamkullu-Culha-Böke-Şıhbarak-Tomarza-Malatya Yolu-Doğu Terminali



Şekil 9.12. İlçe ve köylere yapılan seferlerin kent içi güzergahları

Güney Terminali, Kayseri kent merkezi ile güneyde yer alan ilçe ve köylere olan seferlerin yapıldığı terminaldir. Kayseri kent merkezinde yer almaktadır. Kayseri Güney Terminalinden ilçe ve beldelere taşımacılık yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 9.2'de verilmiştir.

Tablo 9.2. Kayseri Güney Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları

NO	HAT ADI	GÜZERGAH AÇIKLAMASI
1	KAYSERİ-OBRUK (Kamu)	Güney Terminali- M.Kemal Paşa Bulv.- Kocasinan Bulv.- Argıncık- Fevzioğlu- Buğdaylı-Kızık- Höbek- Hasancı- Mollahacı- Obruk
2	BÜNYAN-KAYSERİ (Kamu-Özel)	Güney Terminali- M.Kemal Paşa Bulv.- Kızılırmak Cad.- Tuna Cad.- Kocasinan Bulv.- Sivas Yolu- Doğu Terminali Malatya Yolu- Bünyan
3	KAYSERİ-KOYUNABDAL (Kamu)	Güney garajı-Doğu Terminali- Sivas Yolu-Bünyan- Musaşeyh- İğdecik- Pirahmet-Koyunabdal
4	KAYSERİ-DEVELİ	Develi-Tekir Caddesi-Erciyes-Hisarcık- Erciyes Cad.- Güney Garajı

Kayseri merkez ile batı tarafında yer alan ilçe ve mahalleler (eski köyler) arasında yolcu taşımacılığını yapan araçların kullandığı terminal batı terminali olarak isimlendirilmiştir. Kayseri Batı Terminali'nden ilçe ve beldelere taşımacılık yapılan hatlar ve kullandıkları güzergahlar Tablo 9.3'te verilmiştir.

Tablo 9.3. Kayseri Batı Terminali çıkışlı hatlar ve güzergahları

NO	HAT ADI	GÜZERGAH AÇIKLAMASI
1	KAYSERİ-AKMESCİT	Batı Terminali- Doğu Terminali- Malatya Yolu- Akmescit
2	KAYSERİ-PINARBAŞI	Pınarbaşı-Bahçecik-Solaklar-Emegil-Kızılhan-Sıradan-Pazarören-Esenköy-Karadayı-Doğu Terminali-Kocasinan Bulvarı-Batı Terminali
3	KAYSERİ-YAHYALI	Yahyalı-Mustafabeyli-Yuları-İlyaslı-Senirköy-Yeşilova-Ovaçifliği-Adana Yolu-Yeşilhisar-İncesu-Terminal-Tren Garı-Batı Garajı
4	KAYSERİ-YEŞİLHİSAR	Yeşilhisar- Adana Yolu-İncesu- Terminal- Tren Garı- Batı Garajı
5	KAYSERİ-DERBENTBAŞI	Derbentbaşı-Başköy-Güzelöz-Soganlı-Akköy-Kaleköy-Yeşilhisar-Adana Yolu-Batı Terminali

Çevre Yerleşimlere Olan Taşıma Ücretleri: Kayseri Kent merkezinden ilçe merkezlerine ve köylere olan yolcu taşımaları her ilçede kurulan taşıma kooperatifleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Kent merkezinden ilçelere olan mesafeler ve ücretler Tablo 9.4'te verilmiştir.

Tablo 9.4. Kayseri kent merkezi ilçeler arası mesafe ve ücretler

İLÇELER	MESAFE (KM)	ÜCRET (TL)	BİRİM FİYAT (TL/KM)
Akkışla	85	9.00	0.11
Bünyan	49	4.00	0.08
Develi	41	6.00	0.15
Felahiye	66	7.00	0.11
Özvatan	62	8.00	0.13
Pınarbaşı	90	10.00	0.11
Sarıoğlan	55	6.50	0.12
Sarız	122	14.00	0.11
Tomarza	50	6.00	0.12
Yahyalı	110	12.00	0.11
Yeşilhisar	65	7.00	0.11

9.2.4. Demiryolu

Kayseri il merkezi Türkiye demiryolları ulaşım ağında yer almakta olup ülkesel demiryolu ağı açısından da önemli bir geçiş ve kesişim noktasıdır. Türkiye'nin doğu, kuzey, batı, güneydoğu ve güneyinden bağlanan demiryolları Kayseri'den geçmektedir. Economic Cooperation Organisation (ECO) tarafından Avrupa'yı İran üzerinden Orta Asya'ya bağlayan Avrupa-Asya demiryolu olarak tanımlanan güzergah üzerinde bulunmaktadır. İl, doğu-batı istikametinde Kapıkule'den başlayıp, Ermenistan sınırına ulaşan güzergâh üzerindedir. Bu güzergâh, Batıda Yozgat ilinden gelip Bünyan, Sarıoğlan ilçeleri üzerinden doğuda Sivas'a devam etmektedir. İl merkezinin doğusundan güneyde Adana ve İskenderun'a ulaşan demiryolu hattı ise, İncesu ve Yeşilhisar ilçelerinden geçmektedir. Batıda İstanbul-Ankara, doğu ve güneydoğuda Kars-Erzurum-Diyarbakır, güneyde Mersin-Adana illerine demiryolu geçiş güzergâh ağı Türkiye genelinde demiryolu ağı açısından en büyük ulaşılabilirlik endeksine sahip noktalardan birisi olan Kayseri üzerinden gerçekleşmektedir.

Kayseri Gar Müdürlüğü, Doğu, Batı ve Güney demiryolu hat kesiminde merkezi konumdadır. Deniz seviyesinden 1050 metre yükseklikte ve Ankara Doğu ve Güneydoğu demiryolu bağlantı hattının Km. 379+940'ında yer almaktadır. Gar; Ankara'ya 380 km, Sivas'a 223 km, Adana'ya 319 km mesafede bulunmaktadır. 14 adet manevra yoluyla yük, yolcu ve trafik hizmetleri sunan ülkemizdeki ana garlardan biridir. Gardan günlük ortalama 12 yük treni ile 8,625 ton transit yük geçişi gerçekleşmektedir. Kayseri Lojistik Müdürlüğü'nden ise 2015 yılında 2,205 vagon 41,835 ton dolan ve 2,854 vagon 111,669 ton boşalan, 2016 yılı ilk 6 ayında ise 797 vagon 16,749 ton dolan, 1,348 vagon 52,046 ton boşalan taşıma gerçekleştirilmiştir. Kayseri Şeker Mahallesi'nde bulunan Keykubat İstasyon Şefliği'nde günlük olarak 2 tren 40 vagon 375 ton olarak taşıma gerçekleşmiş, Boğazköprü mevkiinde bulunan Boğazköprü istasyon ve lojistik şefliğinde günlük olarak 13 tren 15,000 ton yük taşıması gerçekleşmektedir.

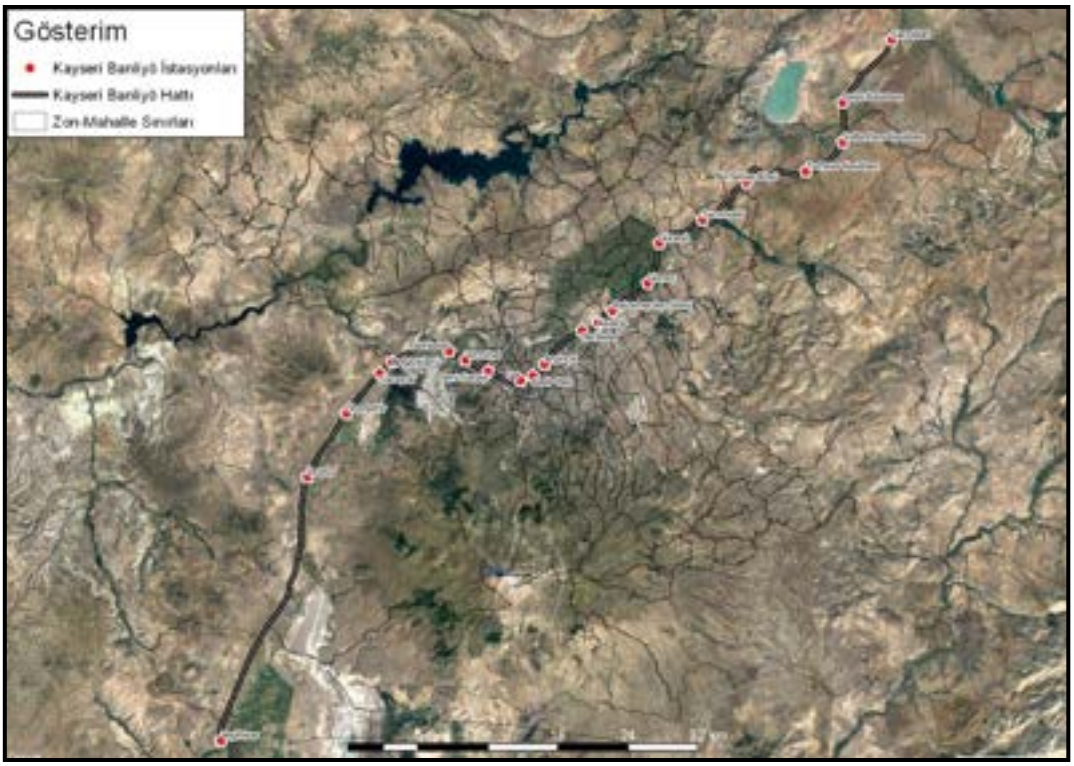
Yolcu trenleri bakımından ise günlük karşılıklı olarak 8 sefer bulunmaktadır. 2015 yılında Kayseri Garı'ndan 200,540 yolcu bileti satışı yapılmıştır. 2016 Temmuz ayı içerisinde Kayseri Gar'ından 18,300 yolcu seyahat etmiştir.

TCDD altyapı çalışmaları kapsamında Ankara-Kayseri-Sivas mevcut demiryolu hattının elektrifikasyon sistemi çalışmaları 2016 yılı itibariyle devam etmektedir. Kayseri Kuzey Çevre Yolu 48 km'lik çift hat kesiminin yapımı tamamlanmış olup işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir. Şekil 9.13'te mevcut ve planlanan yeni hatlar verilmiştir.



Şekil 9.13. Mevcut ve yeni TCDD hattı

2019'da tamamlanması beklenen Kayseri banliyö hattının toplam uzunluğu 129 km'dir. Banliyö hattı TCDD'nin hatlarından bir bölümünü kullanmakta, işletmesi Kayseri Ulaşım A.Ş.'ye aittir. Köyden kente göçün engellenmesi ve çevre ilçelerin cazibesini arttırmak amacı ile Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından başlatılan bir projedir. Toplamda 22 istasyonu vardır. Şekil 9.14'te Banliyö hattının geçkisi ve istasyonları verilmiştir.



Şekil 9.14. Kayseri Banliyö güzergahı ve istasyonlar

Güney'de Yeşilhisar'dan Boğazköprü'ye kadar Adana-Kayseri Konvansiyonel hattını kullanan banliyö işletmesi, Boğazköprü istasyonundan sonra yaklaşık 5 km'lik bir kılçık hatla şehir içi raylı sisteme bağlanmaktadır. Kuzey Demiryolu'nun altından, Şehir içi raylı sistem hattında 8 istasyon kullanması planlanmaktadır. Kaykop istasyonundan sonra ise yaklaşık 1.2 km'lik bir geçkiden sonra tekrar TCDD Ankara-Kayseri-Sivas konvansiyonel hattına bağlanmaktadır ve buradan Sarıoğlan'a kadar 9 istasyon kullanması planlanmaktadır. Banliyö hattının istasyonları Tablo 9.5'te verilmiştir.

Tablo 9.5. Banliyö istasyonları

No	İstasyon Adı	No	İstasyon Adı
1	Yeşilhisar	12	Harikalar
2	İncesu	13	Kaykop
3	Örenşehir	14	Malzemeciler Sitesi
4	Saraycık	15	Gömeç
5	Boğazköprü	16	Güneşli
6	Fabrikalar	17	Sarımsaklı
7	Terminal	18	Burhaniye Köyü
8	Yeni Sanayi	19	Tuzhisar Kasabası
9	Gar	20	Sultanhanı Kasabası
10	Kadir Has	21	Palas Kasabası
11	Argıncık	22	Sarıoğlan

9.2.5. Havayolu

Kayseri Havalimanı ilk olarak askeri eğitim ve nakliye uçuşlarının yapılması amacıyla 1944 yılında kurulma çalışmalarına başlanarak, 1950'li yıllarda uçuş faaliyetlerine başlamıştır. 1971 yılında "12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı" adını alan askeri hava meydanında, sivil hava araçları ile yolcu taşıma işlemleri 1982'li yıllarda başlamış olup, 1998 yılına kadar terminal hizmetleri askeri personellerce sürdürülmüştür. Kayseri Havalimanı'nda ilk terminal binası Kayseri İl Özel İdaresi tarafından 1994 yılında yaptırılmıştır. Fakat yapılan terminal binasının konumu ve şekli itibariyle terminal binası gereksinimlerini karşılamadığı düşünülerek, yeni bir terminal binası yapılması kararı alınmış ve DLH (Demiryolları, Limanlar ve Havalimanları İnşaatları Genel Müdürlüğü) tarafından 1997 yılında yapım çalışmalarına başlanan terminal binası, 1998'de tamamlanmıştır. Aynı yıl içerisinde terminal binası Devlet Hava Meydanları İşletmesi'ne devredilerek hizmete açılmıştır.

2000 yılında dış hat seferlerine başlayan Kayseri Havalimanı, 2007 yılına kadar iç ve dış hat seferleri için terminal binası ortak kullanılmıştır. Kayseri Havalimanı'nda 30 Haziran 2007 tarihi itibariyle resmen açılışı yapılarak hizmete giren dış hatlar terminali ve destek binalarının kullanılmasıyla birlikte; iç hatlar ve dış hatlar terminali olmak üzere birbirinden bağımsız terminallerde hizmet verilmeye başlanmıştır. 2009 yılında DLH tarafından yapılan terminal binası yıkılarak yerine yapılan, yeni iç hatlar terminal binası 21 Ağustos 2010 tarihinde resmi açılışı yapılarak hizmete girmiştir.

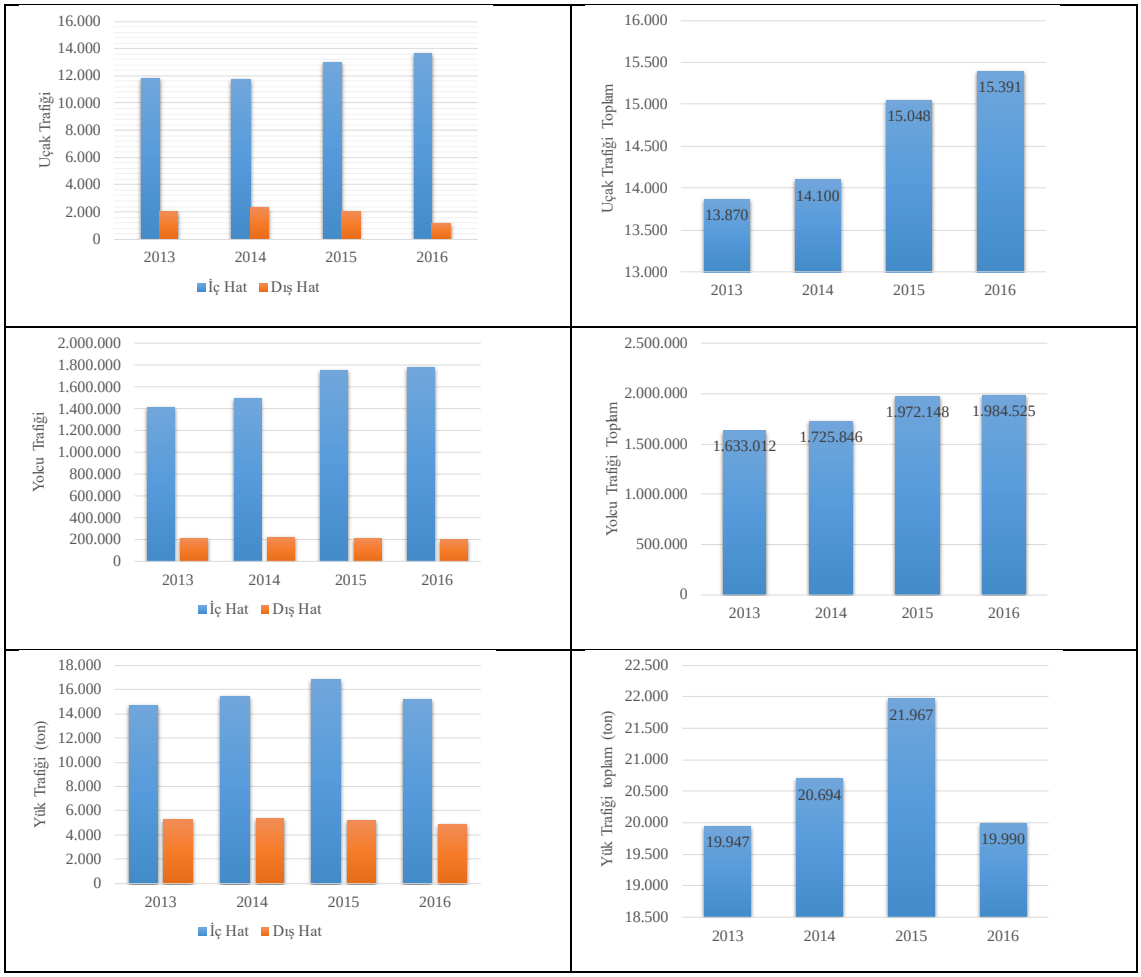
Kayseri havalimanının mevcut pisti ilk olarak 2500 x 45 m ebatlarında asfalt kaplama pist olarak yapılmış, daha sonra 2000 yılında yapılan kapsamlı tadilatla beton kaplamaya dönüştürülmüş ve uzunluğu 3000 metreye çıkarılmıştır. Havalimanında bulunan D sınıfı uçakların iniş-kalkış altyapısına sahip, CAT-I kategorisi 07/25 pisti 3000x45 m. ebatlarında olup, paralel taksi yolu ise 3400x22,5 m. ebatlarındadır. 25 pisti yönünde kurulu 1 adet ILS sistemi bulunmaktadır.

5,820,000 m^2 alan üzerinde kurulu bulunan 12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı sınırları içinde tahsis edilen ve 100,000 m^2'lik bir alanda faaliyet gösteren, DHMİ Kayseri Havalimanı Müdürlüğü, iç ve dış hatlar olmak üzere iki adet terminal binasına sahiptir. Terminal binalarının toplam kullanım alanı 22,000 m^2 olmakla birlikte, 9 adet uçak park kapasiteli apron mevcut bulunmaktadır.

Havaalanı kapasitesi, hizmet özellikleri ve sefer sayıları: Kayseri iç hatlar terminalinin yıllık kapasitesi 3 milyon yolcu, dış hatların ise yıllık 2.5 milyon yolcudur. Havalimanının uçak park pozisyonu ve yeni terminal binası yapmak için 2015 yılı başında yaklaşık 250,000 m^2 alanın devri alınmış, Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü'nce bahse konu olan alana bina, tesis ve mütemmimlerin avan projesi hazırlanmış durumdadır.

Uçak saatlerinde kent içinden havalimanına, havalimanından kent merkezine zaman zaman yoğunlaşan bir trafik söz konusudur. Kayseri kent merkezine ulaşım taksi, belediye otobüsü ve HAVAŞ tarafından sağlanmaktadır.

Havalimanına gelen yolcuların önemli bir kısmı Nevşehir Kapadokya'ya tur halinde veya bireysel olarak gelen turistler ile yurt dışından direkt gelen uçakların çevre illere giden yolcuları oluşturmaktadır. İç hat seferleri ile transit olarak gelen, Kapadokya'ya giden yabancı turistlerin oranı yaz mevsiminde oldukça artmaktadır. Kayseri Havalimanı'nın yıllara göre uçak trafiği, yolcu trafiği ve yük trafiği grafikleri Şekil 9.15'te verilmiştir.



Şekil 9.15. Kayseri Havalimanı'nın yıllara göre uçak trafiği, yolcu trafiği ve yük trafiği

9.3. SORUNLAR

Kayseri ili çevresinde sürekli etkileşim halinde olduğu kentlerle ve çevre yerleşim yerleri ile birlikte yolcu taşımacılığı açısından mevcut ve gelecekte yaşanabilecek sorunlar ve darboğazlar açısından değerlendirilmiş ve mevcut olanaklar sunulmuştur.

9.3.1. Karayolu

Kayseri içindeki terminaller kent içi yolcu taşımacılığı açısından değerlendirildiğinde terminallerin kapasitesinin yeterliği olup olmadığına, otobüslerin terminal tesisine giriş-çıkışının uygun olup olmadığına, yolcu indirme-bindirme peronlarının ve diğer yardımcı hizmetlerin durumuna bakılmalıdır. Terminallerin kent içi ulaşım sitemindeki etkisi bakımından önemli olan diğer bir husus ise terminalin ürettiği ve çektiği trafik yoğunluğudur. Şehirlerarası terminaller, aktarma ve ulaşım modu değiştirme noktalarıdır ve çok sayıda ulaşım türünün birlikte yer alması gerekmektedir. Şehirlerarası otobüsler bir toplu taşıma türü olarak yolcuları bu noktaya getirmekte veya bu noktadan uzak olan diğer yerleşim yerlerine götürmektedir. Ancak her otobüsün yolcuları kent içindeki çeşitli alanlardan terminal noktasına otobüs firmalarının servis araçları, metro, tramvay, otobüs, hatlı minibüs gibi kamusal toplu taşıma servisleriyle ulaşabildikleri gibi, bireysel otomobil yolcusu/sürücüsü, taksi yolcusu, yaya veya bisikletli olarak ulaşmaktadır. Yolcuların bu türlere dağılımı, terminal tesisinin kullanım amacına ve yoğunluğuna, mevsimlere, önemli gün ve tarihlere, terminalin kent içindeki konumuna göre değişebilmektedir. Ancak trafiğe olan olumsuz etkilerin azaltılması ve şehirlerarası otobüslere kolay erişim sağlanması için terminal tesisinin kent dışına alınması durumunda yaya, bisiklet ve toplu taşıma araçlarıyla erişim giderek zorlaşmaktadır. Ayrıca şehirlerarası yolcuların genellikle yanlarında bulundurdukları bavul gibi büyük eşyaları taşımaları gerektiği için yaya gelmeleri, bisiklet ve toplu taşım araçlarını kullanmaları zorlaşmakta, şirket servis araçları, otomobil ve taksi ile terminale erişim ve dağılma oranları artmaktadır.

Ülkemizde hemen hemen tüm şehirlerde bulunan firmalara ait veya kooperatif şeklinde yapılanmış olan servis araçları, kentin pek çok noktasından yolcu toplayıp dağıttığı için genellikle düşük doluluk oranları ile çalışmakta, yolculuklar genellikle yolcuların beraberinde eşya taşınmasına olanak veren bireysel taşımalarla gerçekleşmektedir. Terminallere gelen şehirlerarası otobüslerin birim otomobil eşdeğerliliğinin kapasite açısından yüksek olması, terminalin ürettiği ve çektiği kent içi yolculuk taleplerinin

oluşturduğu daha düşük taşıma kapasiteli ve doluluk oranlı araçların olması kent içi trafik yükünü artırmaktadır. Ayrıca terminaller gerek kendi işletmesinin gerektirdiği personelleri gerekse de otobüs firmalarının ve içerisinde barındırdığı çeşitli hizmet kollarında çalışan personellerle birlikte önemli bir çalışma merkezidir. Terminalin kapasitesinin artırılması ile birlikte artan yan hizmetlerin gerektirdiği işgücü için terminalin işe gidiş-dönüş yolculukları yaratması söz konusudur. Genellikle toplu taşıma araçları, servis araçları ve bisiklet kullanarak işyerine gelen terminalde çalışan kişiler dışında terminaller, gün boyunca bilet işlemleri, kargo alıp-gönderme gibi amaçlarla ziyaret edilen ve ulaşım açısından ilave bir talep oluşan yerlerdir.

Terminaller ile ilgili diğer bir önemli nokta ise terminal trafiğinin kullandığı kent içi yol kesimlerindeki mevcut ve gelecekte beklenen trafik hacimleridir. Yani, terminalin yarattığı trafik ile kent içindeki mevcut ve gelecekte beklenen trafik talepleri birlikte değerlendirilmelidir.

Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali Osman Kavuncu Bulvarı-Ankara yolu üzerinde bulunmakta olup kolay erişilebilir bir noktadadır. Terminalin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı ile Kuzey Çevre Yoluna bağlantısı bulunmaktadır. Otobüs ve yolcular için kolay erişilebilir bir konumdadır. Ancak terminalin seçildiği nokta mevcut durumda ve gelecekte kent içi trafiğin yoğun olduğu ve yüksek trafik hacimlerine ulaşılan bir koridorda yer almaktadır. Terminalin bulunduğu bölgedeki yeni imar alanları, bölge hastanesine gelecek olan talep ile birlikte terminal trafiğinin kente ve çevre yoluna ulaşmak için kullandığı kavşak ve yol kesimleri, gelecekte bugün olduğundan çok daha fazla bir trafik talebi altında kalacaktır. Yani, terminal trafiği ile aynı kavşak ve bağlantıları kullanacak olan yeni yerleşim alanları ve bölge hastanesine gelecek olan trafik ile mevcut durumdaki yeri çok kısa bir sürede kapasitenin aşılmasına sebep olacak ve ciddi sıkışıklıklar yaşanacaktır.

Terminal tesis alanı içerisinde hizmet veren otoparkta ilk 30 dk ücretsiz olup, daha sonra kademeli olarak fiyat artışı ile ücretlendirme gerçekleştirilmektedir. İlk 30 dk'nın ücretsiz olması, yolcu yakınları tarafından tercih edilmesine karşın daha uzun beklemelerde terminalin güneyindeki Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinde parklanmaları artırmaktadır. Zaten Kuzey Çevre Yolu bağlantısı nedeniyle yoğun olan bir yolun kapasitesinin daha da azalmasına sebep olmaktadır.

Terminal tesis alanının hizmet kapasitesi, çevre ilçe ve köy servislerinin de ortak kullandığı Batı Terminali ile birlikte bulunma yoğunluğuna bağlı olarak belirli bir dönem yeterli olacaktır. Ancak terminalle ilgili olarak ortaya çıkması beklenen sorunlar, daha önceki yer değiştirmelerde olduğu gibi terminalin kendi kapasitesi ile ilgili değil, tesisin çektiği şehirlerarası otobüs ve diğer kent içi taşıt trafiğinden ve özellikle aynı yollarla kavşakları kullanan terminalle ilgili olmayan kent içi trafik hacimlerinin yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Terminalin Kuzey Çevre Yolu ile bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı, Bölge Hastanesi'nin tamamlanması ve yerleşim yerlerinin kullanıma girmesi ile birlikte artan bölge nüfusunun kullanmak zorunda olduğu bir yol haline gelecek ve bağlantı olarak aşırı trafik yükleri altında kalacaktır.

Kayseri Otobüs Terminali'nden diğer illere yolcu taşımak için hareket eden ve transit geçen otobüs sayısı yıllık yaklaşık 108,000'dir. Bu seferlerin 52,000'i merkez çıkışlı olup, 56,000 sefer ise transit gelen otobüsler tarafından yapılmaktadır. Dolayısıyla, Kayseri Otobüs Terminali'ne yılda yaklaşık 216,000 otobüs giriş-çıkış yapmakta olup bu otobüs trafiğinin kent içi trafik yoğunluğuna direkt ve dolaylı yönden etkisi bulunmaktadır.

Terminalden günde yaklaşık 300 otobüs tarifeli çıkış yapmaktadır. Her otobüs, terminale girerken ve çıkarken tek bir kavşaktan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarına bağlanmakta ve buradan Kuzey Çevre Yolu ile diğer devlet yollarına ulaşmaktadır. Bu otobüs trafiğinin gündüz saatlerinde ortalama saatte 2-5 düzeylerinde değiştiği görülmekte olup düşük seviyededir. Ancak sefer başlangıç saatlerinin buçuklu saatlerde yoğunlaşacak şekilde düzenlenmiş olması sebebiyle, otobüs kalkışları buçuklu saatlerde 4-12 otobüs düzeylerinde bulunmaktadır. Kalkış, terminalden çıkış, kavşak ve yol bağlantılarını kullanma, saat başını takip eden 5-10 dakika içinde gerçekleştiği için saatte ortalama 12 otobüs kalkıştan sonraki 5 dakika içinde yol şebekesine girmektedir. Bu yığılma ve yoğunlaşma nedeniyle tarifeli otobüs kalkışlarının yol kapasitesine yansıması saatte 12x12=144 otobüs (yaklaşık 360 otomobil eşdeğeri) düzeyinde olmaktadır.

Aynı şekilde otobüslere gelen ve otobüslerden kente dağılan yolcuların oluşturduğu trafik hacimleri de belirli bir saat içinde dengeli dağılmamakta, otobüs kalkışları kadar olmasa da, tarifelere bağlı olarak saat başlarında ve buçuklu saatlerde yoğunlaşmaktadır. Özellikle saat başlarında ve buçuklardaki yoğunlaşma, terminal, yol ve kavşak kullanımında iniş çıkışlara sebep olarak kapasiteleri zorlamaktadır. Bu yoğunlaşmanın etkisinin önümüzdeki yıllarda kısa sürede belirgin hale gelmesi beklenmektedir.

Çevre yerleşmelerle Kayseri arasındaki taşımalar ise özellikle kent merkezindeki ana koridorları kısmen olumsuz yönde etkilemektedir. Batı ve Doğu terminalleri kentin çeperlerine yakın olmakla birlikte Güney terminali kent merkezinde yer almaktadır. Bu terminalden hareket eden Obruk, Bünyan, Koyunabdal ve Develi hatları bulunmaktadır. Diğer terminallere nazaran güzergah sayısı çok olmamakla birlikte terminal yerinin kent merkezinde olması kentin ana koridorlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Güney terminalinin konumunun, kent dışına erişim açısından uygun ve yeterli olmadığı düşünülmektedir. Servis filosunun büyük bölümünün düşük kapasiteli araçlardan oluşması nedeniyle merkez yollarındaki olumsuz etki daha da artmaktadır. Çevre yerleşimlere yolcu taşıyan minibüs ve otobüslerin üç farklı terminale dağılmış olmasına karşılık, işleticilerin bir bölümünün terminal dışı alanlardan, kural dışı yolcu toplama ve kalkış yapmaları mevcut sorunları daha da artırmaktadır.

9.3.2. Demiryolu

Ülkemiz genelinde olduğu gibi Kayseri'de de şehirlerarası ulaşım bakımından demiryollarına olan talep düşüktür. Ancak hızlı tren altyapısının giderek yaygınlaşması yolcuların tercihlerini demiryollarına doğru kaydırmaktadır. TCDD'nin yayımlamış olduğu 2015-2019 Stratejik Planı'nda da Kayseri'ye iki ayrı güzergahtan hızlı tren hattı yapılacağı belirtilmektedir. Bu hatlardan ilki Antalya-Konya-Aksaray-Nevşehir-Kayseri hızlı tren hattı, diğeri ise Yerköy-Kayseri-Ulukışla hızlı tren hattı üzerinden Ankara ve İstanbul'a ulaşan hattır. Bu hatların Kayseri içindeki geçiş güzergahı yeni yapılan Kuzey Çevre yolu hattıdır. Dolayısıyla Kuzey Çevre Yolu hattı üzerinde planlanan yeni tren garının da yolcu erişim bakımından kent merkezine entegre olması bir zorunluluktur.

Halihazırda Kayseri tren garında önemli bir yolcu trafiği bulunmamaktadır. Bölgesel ya da banliyö niteliğinde bir demiryolu işletmeciliği de yapılmadığından demiryolunun kentsel ulaşım açısından bir rolü bulunmamaktadır. Kuzey Çevre Yolu hattının tamamlanması ile birlikte bir banliyö hattının hafif raylı sistem ile birlikte entegre olacak şekilde yapılması planlanmaktadır. Bu sistemin oluşturulması ile birlikte kara ulaşımına olan talep ve çevre yerleşimlere yolcu taşıyan servis araçlarının kent içi ulaşımına olan etkisi de azalacaktır. Mevcut demiryolu hattı batıda sanayi ağırlıklı bir arazi kullanım yapısı içerisinden geçmekte ve çevresinde yer alan yerleşim yerleri ile olan ilişkisi zayıf olduğundan hattın kentsel ulaşım açısından değerlendirilmesi pek mümkün gözükmemektedir. İnşa edildiği tarihlerde kentin dışında kalan demiryolu güzergahı

kentin gelişmesi ile birlikte kent içerisinde kalmış, kent içi ulaşım için ciddi bir engel ve eşik oluşturmuş, yol şebekesindeki sürekliliği engellemiş, kuzey-güney yönündeki bağlantıların sayısını kısıtlamıştır. Başlangıçta hemzemin kesişmelerle geçilen demiryolu, karayolu trafiğinin yoğunlaştığı koridorlarda katlı çözümler gerektirmiştir.

9.3.3. Havayolu

Kayseri Erkilet Havalimanının İç Hatlar Terminali'nin yıllık kapasitesi 3 milyon yolcu, dış hatların ise yıllık 2.5 milyon yolcudur. Artan havayolu yolcusu ile birlikte Havalimanı kapasitesinin de artırılması öngörülmüş 2015 yılı başında yaklaşık 250,000 m^2 alanın devri alınarak Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü'nce bahse konu olan alana Bina, Tesis ve Mütemmimlerinin avan projesi hazırlanmış durumdadır. Kayseri Erkilet havalimanı konum itibariye kent merkezine oldukça yakın konumdadır. Uçak saatlerinde kent içinden havalimanına, havalimanından kent merkezine zaman zaman yoğunlaşan bir trafik söz konusudur. Havalimanına gelen yolcuların önemli bir kısmı Nevşehir Kapadokya'ya tur halinde veya bireysel olarak gelen turistler ile yurt dışından direkt veya aktarmalı olarak gelen uçakların çevre illere giden yolcularından oluşturmaktadır. İç hat seferleri ile transit olarak gelen, Kapadokya'ya giden yabancı turistlerin sayısı yaz mevsiminde oldukça artmaktadır.

9.4. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Şehirlerarası ve çevre yerleşimlere yolcu taşımacılığı yapan araçların kent trafiğine etkilerini en aza indirmek için,

- Çevre yerleşmelerden gelen araçlara ilişkin, kent içi raylı ve lastik tekerli toplu taşıma hizmetlerine yolcu aktarmalarına imkan veren düzenlemelere gidilmesi,
- Çevre yerleşmelerden gelen araçların, belirlenen güzergah ve terminal yerleri dışında kent merkezine girmemesi ve kent içi yolcu taşımacılığı yapmaması,
- Terminal yerlerinde bekleyen araç sayısının minimumda tutulması,
- Şehirlerarası ulaşım ile kent içi ulaşımın entegrasyonunun, oluşturulacak transfer merkezleri vasıtasıyla sağlanması prensipleri benimsenmiştir.

9.5. ÖNERİLER

Kayseri Büyükşehir sınırları içerisindeki çevre yerleşimlerle kent arasında giderek yoğunlaşan bir ilişki bulunmaktadır. Kayseri'nin diğer kentler ve çevre yerleşimlerle giderek artan ilişkilerinin, hem kent dışından gelenlerin, hem de kent içi yolcuların ihtiyaçlarını karşılayacak ve kent içi trafiği aksatmayacak şekilde kurulması gereklidir. Diğer kentlerden ve çevre yerleşmelerden gelen yolcuların kent içi toplu taşıma hizmetlerine kolaylıkla ulaşabilmeleri sağlanmalıdır. Özellikle Şehirlerarası Otobüs Terminali'nin ve çevre yerleşmelerin yolcu taşıma servislerinin güzergahları ve terminal noktaları, bu taşımaların kent merkezindeki yolları kullanmayacak, ancak yolcuların kent içi ulaşım sistemlerine kolayca aktarma yapabilmesine imkan verecek şekilde planlamalı ve geliştirilmelidir. Mevcut ulaşım altyapısı ve terminallerin kapasitelerinin verimli kullanımının sağlanmasına yönelik önlemlere ve uygulamalara öncelik verilmeli, yatırım gerektiren çözümler ileriye bırakılmalıdır.

Kısa ve orta dönemde uygulanması önerilen önlemler aşağıda kısa maddeler halinde sıralanmakta, uzun dönemde Ulaşım Master Planı'nda dikkate alınacak temel stratejiler ortaya konmaktadır.

- Otobüslerin kalkış saatlerinin saat başlarında toplanmış olması sebebiyle Kuzey Çevre Yolu'na çıkış bağlantı ve kavşaklarındaki trafik üzerinde oluşan ve zaman içinde giderek artacak etkisinin azaltılması için otobüs kalkış saatlerinin dağıtılarak düzenlenmesi gereklidir. Örneğin akşam trafiği açısından Saat 16:00-18:00 arasındaki yoğunluğu azaltmak adına 12 otobüsün buçuklu saatlerde kalkması yerine bu otobüslerin kalkışlarının 10-15 dakikalık aralıklarla planlanması kent trafiği üzerine olumsuz etkileri azaltacak ve kapasitenin daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır.
- Terminalin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı kısmında bulunan yol kenarı park alanın kaldırılması, parklanma sebebiyle giriş çıkış yapan araçların sebep olduğu olumsuz etkinin bitmesini ve trafik akışının daha düzenli olmasını sağlayacaktır.
- Kayseri kentinin çevre yerleşimler ile ilişkisini kuran (minibüs, midibüs gibi) toplu taşım araçlarının terminal olarak kullandığı garajlar kentin içerisinde kalmıştır. Çevre yerleşimlere yolcu taşımacılığı yapan araçların kullanmakta olduğu Batı, Doğu ve Güney köy garajlarından kalkan araçların mümkün olduğu kadar kentin bağlantı yollarını kısa bir süre kullanacak şekilde güzergahlar belirlenmelidir. Batı

Garajı'ndan kentin doğusundaki yerleşim yerlerine yine güney garajından kentin doğusundaki yerleşim yerlerine yapılan seferler bulunmaktadır. Güney garajında Develi hattı hariç diğer hatların kentin doğusundaki yerleşim yerlerine gittiği görülmektedir. Doğu Garajı çevre yerleşimler açısından ana terminal niteliğinde olup hafif raylı sistem bağlantısı bulunmaktadır. Batı ve Güney garajlarından sadece kentin batısında ve güneyinde bulunan yerleşim yerlerine seferler olacak şekilde yeniden düzenlenmesi uygun olacaktır. Bu şekilde bir düzenlemeye gidildiğinde kentin merkezinde yer alan güney garajı önemini yitirecek olup bu garajın kaldırılması gündeme gelebilir.

- Şehirlerarası Otobüs Terminalinin Kuzey Çevre Yolu üzerine taşınması durumunda, terminalde boşalan yapının 'Batı Terminali' adıyla Köy Garajı işlevlerini yüklenmesi, bununla birlikte Selimiye durağından yapılacak olan Hafif Raylı Sistem Hattının Muhsin Yazıcıolu Bulvarını takiben bölge hastanesi ve Kuzey Çevre yoluna kadar uzanması ile bu terminallere olan erişim kolaylaşacaktır. Doğu Garajı'nın ise Sivas Bulvarı ile Gesi Yolu'nun kesiştiği kavşağın kuzey köşesindeki alana taşınması, böylece Hafif Raylı Sistemin Gesi Kavşağı aktarma istasyonunda raylı sisteme transfer yapılarak, merkeze raylı sistem ile erişilmesi uygun olacaktır.
- Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali konumu itibariyle kentin içinde kalmış durumdadır. Yakın gelecekte Bölge hastanesinin hizmete giriyor olması, Kuzey Çevre Yolu'na kadar olan çevrede öngörülen kentsel konut, konut-dışı kentsel sanayi ve ticaret alanları, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi gibi çeşitli kullanımlar arasında kalacak olması, yarattığı trafiğin kentsel trafik ile çakışmasını giderek artıracaktır. Şehirlerarası otobüslerin kent içinden transit geçişinin yasaklanmış olması ile birlikte Terminalin Çevre Yolu bağlantısı olan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının trafik yoğunluğu giderek artmıştır. Terminale giriş-çıkış yapan şehirlerarası otobüslerin kuzey çevre yolunu kullanmaları sebebiyle yakıt maliyetleri artmakta aynı zamanda hava kirliliği de artmaktadır. Kayseri'nin ana yol çıkışları ve işletmeye açılan Kuzey Çevre Yolu dikkate alındığında, şehirlerarası terminalin en uygun yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde olduğu açıktır. Bu nedenlerle, uzun vadede terminalin yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde yapılması önerilmektedir. Belirlenecek olan terminal yerinin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinde yapılması planlanan Hafif Raylı Sistem hattı güzergahına erişme mesafesinde olması önemlidir.

- Kent içerisinde halihazırda çalışmakta olan TCDD hattının yeni yapılan Kuzey Çevreyolu Demiryolu hattına kaydırılması ile birlikte yeni demiryolu güzergahı üzerinde yapılacak olan istasyonun Mobilyacılar Sitesine yakın bir yerde olması ile buraya olan erişim büyük önem kazanmıştır. Bu bölgede yer alan Bölge Hastanesi, Mobilyacılar Sitesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, İstasyon ve Şehirlerarası Otobüs Terminali tümüyle düşünüldüğüne bu bölgenin mevcutta hizmet veren Raylı Sistem Hattı ile entegre hale getirilmesi kaçınılmazdır.

10. KURUMSAL VE İDARİ YAPILANMA DÜZENLEMELERİ

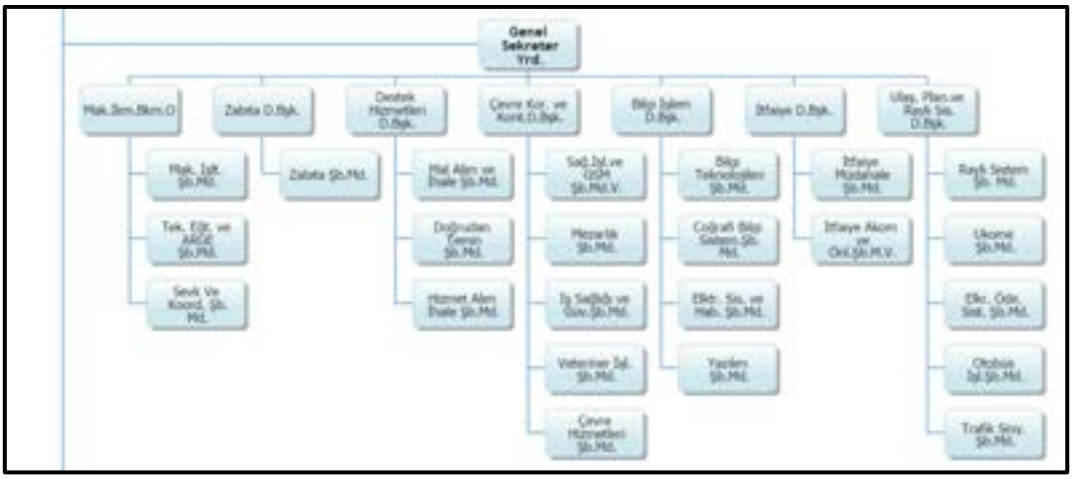
10.1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı, Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin, temel faaliyet alanları arasında olan ulaşım, toplu taşıma ve trafik konularındaki görevlerini daha etkin bir şekilde gerçekleştirebilmesi için gerekli kurumsal ve idari düzenlemelerin belirlenmesidir. Bu bölümde Büyükşehir Belediyesi'nin ulaşım konusundaki kurumsal ve idari yapılanması için kısa ve orta dönemde uygulanabilecek önlemlerin ortaya konulması amaçlanmakla birlikte, bunların belirlenebilmesi için uzun dönemli düzenleme önerilerinin de kesinleştirilmesi gerekli bulunduğundan, her üç aşamada da uygulanacak öneriler sunulmaktadır. Diğer bir deyişle, ancak uzun dönemde oluşturulması hedeflenen idari ve kurumsal yapılanma biçimi ortaya konulduktan sonra bu hedef yapıya yönelik kısa ve orta dönemde uygulamaya konulacak adımların saptanması mümkündür.

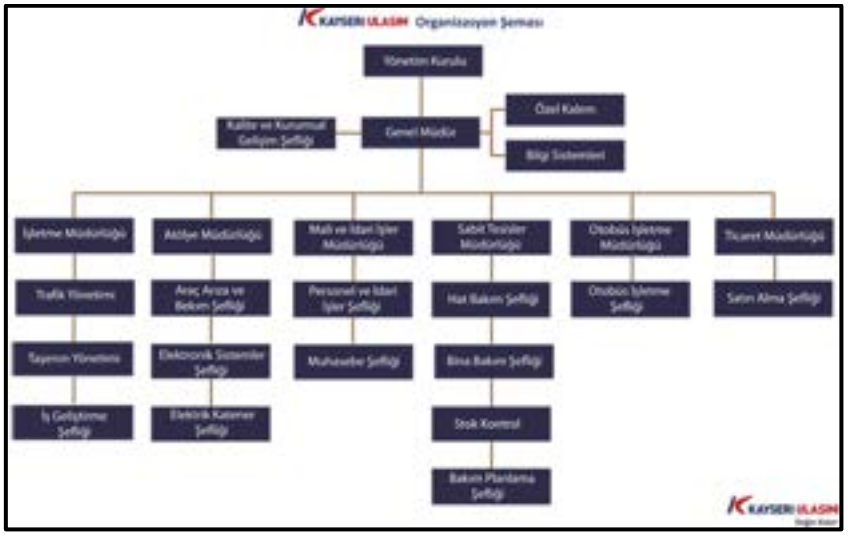
10.2. MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ

Kayseri'de ulaşım hizmetlerinin gerçekleştirildiği ve yürütüldüğü üç ana birim bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Kayseri Büyükşehir Belediyesi yapılanmasında yer alan Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı, ikincisi ise Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin iştiraki olan Kayseri Ulaşım A.Ş. şirketidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi İmar A.Ş. firması da kentte otoparklar konusunda yetkilendirilmiş şirkettir.

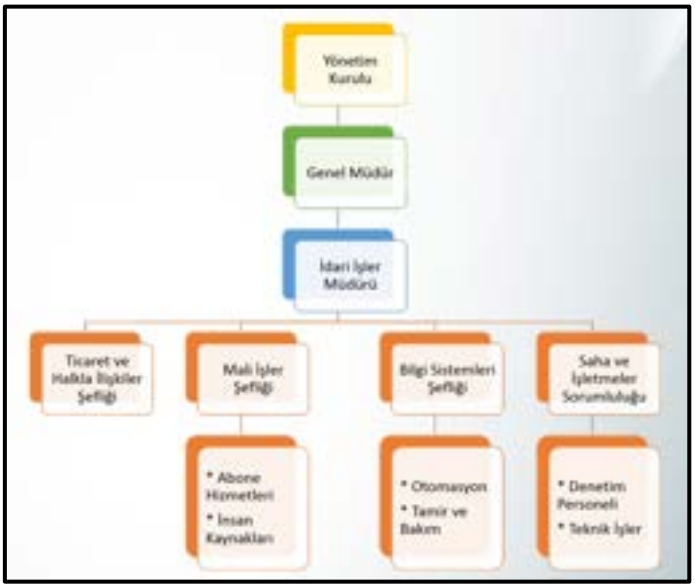
Kayseri Büyükşehir Belediyesi bir Genel Sekreter, üç Genel Sekreter Yardımcısı ve bunlara bağlı 22 Daire Başkalığı şeklinde bir organizasyon yapısı ile hizmetlerini yürütmektedir. Ulaşım hizmetleri, Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı ve bünyesindeki 5 Şube Müdürlüğü ile yürütülmektedir. Ayrıca belediye şirketleri arasında yer alan Kayseri Ulaşım A.Ş. ve İmar A.Ş. firmaları da kentte ulaşım hizmetlerinin yürütülmesinde etkin rol oynamaktadır. Şekil 10.1-10.3'te ulaşımla ilgili kuruluşların organizasyon yapısı verilmiştir.



Şekil 10.1. Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı



Şekil 10.2. Kayseri Ulaşım A.Ş. organizasyon yapısı



Şekil 10.3. Kayseri Büyükşehir Belediyesi İmar A.Ş. organizasyon yapısı

Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı 5 Şube Müdürlüğü'nden oluşmaktadır. Bunlar:

1. Raylı Sistem Şube Müdürlüğü
2. UKOME Şube Müdürlüğü
3. Elektronik Ödeme Sistemleri Şube Müdürlüğü
4. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü
5. Trafik ve Sinyalizasyon Şube Müdürlüğü'dür.

Bu müdürlükler ulaşım entegrasyonu planlaması, ulaşım ana planının hazırlanması, raylı toplu taşıma sistemi inşaat yapımı, UKOME toplantıları, elektronik ücret ödeme sistemlerinin güncellenmesi ve işletilmesi, sinyalizasyon sistemlerinin kurulumu ve yönetilmesi vb. çalışmaları yürütmektedir. Her şubenin görev ve sorumlulukları tanımlanmış olup yürütmekte oldukları işlere ait iş akış şemaları hazırlanmış durumdadır. Yatay ve düşey bilgilenme, dokümantasyon oluşturma becerileri üst düzeyde olup çalışmalar, yapılan planlamalar doğrultusunda yürütülmekte ve performans ölçümleri yapılarak değerlendirilmektedir. Aşağıda Ulaşım ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı tarafından 2017 yılı için belirlenen amaç ve hedefler özetlenmiştir.

Stratejik Amaç: Kayseri'nin mevcut ve gelecekteki ulaşım özelliklerini tespit etmek, ulaşım taleplerinin gerektirdiği önlem ve yatırımlara yön verecek etüt, plan ve projelerini gerçekleştirmek.

Stratejik Hedef: Şehir içi ulaşımda raylı sistemin payını yükseltmek.

Stratejik Amaç: Toplu taşımayı güvenli, ulaşılabilir, anlaşılabilir, erişilebilir ve kaliteli kılmak.

Stratejik Hedef: Şehir içi toplu ulaşımı için organizasyon, yürütme ve denetim faaliyetlerini gerçekleştirmek.

Stratejik Hedef: İlçelere toplu taşıma hizmetlerinin sağlanması ve uzatılan raylı sistem faaliyete gireceği göz önünde bulundurularak mevcut güzergahları yeniden yapılandırılarak, kent içi imar yapılanmalarının ve genişleyen hizmet ağının güncel olarak takip edilmesi ve bu bölgelerin ulaşım programının süratle ve kullanılabilir olarak programlanması.

Stratejik Hedef: Elektronik ücret toplama sisteminin teknolojik gelişmelere göre gelişiminin ve güncel tutulmasının sağlanması.

Stratejik Amaç: Kent içi ulaşımın daha hızlı, güvenli ve akıcı hale getirilmesi.

Stratejik Hedef: Trafik güvenliğinin maksimize edilmesi.

Stratejik Hedef: Kavşak geçişlerinin akıcılığının geliştirilmesi.

Amaç ve hedeflerden de görüldüğü üzere kurum, toplu taşımacılığı ön planda tutan, erişebilirliği arttırmayı hedefleyen, bunun yanında taşıt trafiğinin hızını güvenli bir şekilde arttırmayı planlayan bir çalışma anlayışına sahiptir. Bu, günümüz çağdaş planlama ve yönetim yaklaşımları ile uyum göstermektedir.

Ulaşım sistemindeki her işlevin belirli bir sistematiğe ve kurallar zincirine göre gerçekleşmesi; işleyişteki bütün süreçlerde belirli kuralların olması ve bu kuralların mümkün olduğunca yazılı olmasına bağlıdır. Kentsel ulaşımda sorunların çözülememesi; kurumsal yapının yetersizliği, planlama süreçlerindeki somut kıstasların kullanılmaması ile yakından ilgilidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi, bu bağlamda gerek yapılanması, gerek dokümantasyon sisteminin varlığı ve çalışıyor olması gerekse de belirlenen amaç ve hedeflerin çağdaş planlama yaklaşımları ile uyumluluğu yönünden birçok yerel yönetime göre daha iyi yapılanmış ve süreç yönetimlerini yürütür durumdadır.

Kayseri Ulaşım A.Ş., Kayseri Büyükşehir Belediyesi iştiraki olarak Haziran 2008'de kurulmuştur. Kayseri Ulaşım A.Ş.'nin birincil amacı Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nce tesis edilen hafif raylı sistem hattının işletmesini yapmaktır. Kuruluşla beraber kurumsal organizasyon çalışmalarına başlanmış, öncelikle yönetim ve organizasyon yapısı ve personel nitelikleri belirlenmiştir. Kayseri hafif raylı sisteminin devreye alınmasıyla beraber, 1 Ağustos 2009 yılında Kayseri Ulaşım A.Ş fiili olarak faaliyetlerine başlamıştır. Faaliyetleri beş ana başlıkta toplanabilir. Bunlar:

1. **Kayseri Hafif Raylı Sistem İşletmeciliği:** 34 km uzunluğunda ana ve 4,200 m depo hatları ile beraber 55 adet yolcu istasyonu, 64 MVA kurulu elektrik gücüne sahip 16 adet trafo istasyonu, 80,000 m^2 depo park alanı, 5,000 m^2 atölye ve idari tesislere sahip Kayseri Hafif Raylı Sistemi'ni nitelikli, üst seviyede bilgi ve beceriye sahip 220 personeli ile işletmektedir.

2. **Fiber Optik Alt Yapı İşletmeciliği:** Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde bulunan mevcut fiber optik alt yapının işletilmesi ve yeni alt yapıların

ilave edilmesi ve istekli firmalara kiralanması işini Büyükşehir Belediyesi tarafından ihale ile yetkilendirilen Kayseri Ulaşım A.Ş. yapmaktadır.

3. **Bisiklet İşletmeciliği (KayBis):** Türkiye'de ilk defa uygulanan kent içi bisiklet sistemini Kayseri Ulaşım A.Ş işletmektedir. KayBis, Kayseri Bisiklet, yatay işaretleme ile belirlenmiş 75 km bisiklet yolu, 25 adet bisiklet toplama istasyonu, 300 adet özel tasarlanmış bisikleti ve genişlemeye müsait yapısıyla Kayseri halkına hizmet vermektedir.

4. **AR-GE İşleri:** Hareketli katener sistemi, boji pres, özel atölye ekipmanları, led aydınlatma, rgb led,platform kapısı, bisiklet sistemi, akıllı trafik sistemleri, plaka tanıma sistemi, otopark yönetim sistemi, TEDES sistemi, kablosuz manyetik algılayıcı ar-ge çalışmaları yürütülmektedir.

5. **Gelir Getirici İşler:** Samsun Hafif Raylı Sistemi'ne bir yıl süreli yönetim danışmanlığı verilmesi, Talas Mobese Projesinin anahtar teslimi olarak yapılması, Avrasya Metro Grubuna Kadıköy-Kartal projesi için danışmanlık hizmeti verilmesi, Adana Metro ray kaynak işi, teker torna işleri, mühendislik danışmanlık işleri bu kapsamda yapılan çalışmalardır.

Şirketin ISO 10002 Müşteri Memnuniyet Yönetim Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ve ISO 5001 Enerji Yönetim Sistemi belgeleri bulunmaktadır. Kurumsallaşma süreci tamamlanmış olup yerelden ülke düzeyine hizmet verebilen uluslararası pazarlara yönelen bir yapılanma içerisindedir. Şirketin tescillenmiş 11 markası bulunmakta olup 2010-2015 yıllarında 5 farklı ödül sahibi olmuştur.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi İmar ve İnşaat Ticaret A.Ş. firması yol kenarı ve katlı otopark hizmeti vermektedir. Şehir merkezinde trafik yoğunluğunu azaltmak maksadını taşıyan İmar A.Ş., kentin yoğun olan bölgelerine gelen halkın, yerli ve yabancı turistlerin araçlarının kısa süreli parklanmasını sağlamak amacı ile çalışmaktadır. Şehir merkezinde 1,905 araç kapasiteli yol üstü, 600 araç kapasiteli Kurşunlu, 520 araç kapasiteli Bedesten, 450 araç kapasiteli Tacettin , 400 araç kapasiteli Hunat, 100 araç kapasiteli Mimar Sinan ve 90 araç kapasiteli Kiçikapı Otoparkları ile hizmet veren İmar

A.Ş., güvenli ve modern otopark hizmeti sunabilmek adına çalışmalarını sürdürmektedir. Şirketin misyon ve vizyonu aşağıda verilmiştir.

Misyon

- Hızla artan özel araçların park etme ihtiyacı için akılcı projeler geliştirmek.
- Trafik yoğunluğunu azaltmak maksadıysa alternatif park alanları oluşturmak.
- Hızla büyüyen Kayseri'de, otopark kültürü oluşturmak ve bu işe mesleki bir saygınlık kazandırmak.

Vizyon

- Güvenli hizmeti benimsemek.
- Park alanlarını genişleterek etkin ve kaliteli park anlayışı sunmak.
- Hatalı parklanmayı minimize etmek.
- Yatay uyarı işaretleri ile araçlara ve yayalara güvenli geçiş imkanı oluşturmak.
- Şehrin estetik dokusunun güzelleşmesine katkı sağlamak.

Belediyenin online hizmetleri kapsamında Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi (KUBİS) oluşturulmuştur. Bu hizmet sayesinde kentte belediye tarafından hizmet sunulan tüm toplu taşıma hatları için duraklar ve hareket saatleri düzeyinde bilgilendirme yapılmaktadır.

Tablo 10.1'de mevcut yapıda ulaşımla ilgili faaliyetlerden sorumlu olan birimler özetlenmiştir. Görüldüğü gibi çok farklı birimler iş kalemleri konusunda görevli bulunmaktadır. Bu durumda birimler arası bilgi akışının ve koordinasyonun iyi sağlanması gerekliliği ortadadır.

Tablo 10.1. Ulaşımla ilgili faaliyetlerin birimlere dağılımı

FAALİYET	Kayseri Ulaşım A.Ş.	Ulaşım Plan. ve Raylı Sist. D. Bşk.lığı					İmar ve Şehircilik Daire Bşk.	Fen İşleri Daire Bşk.	Etüd ve Projeler Daire Bşk.	İmar A.Ş.
		Raylı Sistem Şube Müd.	UKOME Şube Müd.	Elektronik Ödeme Sistemleri Şube Müd.	Otobüs İşletme Şube Müd.	Trafik ve Sinyalizasyon Şube Müd.				
Nazım Plan							√			
Ulaşım Ana Planı									√	
İmar Planı							√			
Toplu Ulaşım İşletme Planları	√				√					
Projelendirme			√					√	√	
İşaretleme						√				
Sinyalizasyon						√				
Toplu Taşıma İşletmeciği	√									
Toplu Taşıma Sistem Yönetimi	√				√					
Özel Halk Otobüsleri					√					
Taksiler			√							
Servis Araçları			√							
Otoparklar										√
Bisiklet	√									
Yaya										
Yol Plan Proje								√	√	
Yol Bakım Onarım								√		
Denetim										
Elektronik Bilet Sistemi				√						

10.3. ORGANİZASYON YAPISI SORUNLARI

Genel olarak bakıldığında, belediyelerde eleman istihdamı ve organizasyon ile ilgili olarak düzenlemeler 5393, 5216 ve 6360 Sayılı Kanunlar ile düzenlenmiştir. Bununla birlikte, beldenin nüfusu, fiziki ve coğrafi yapısı, ekonomik, sosyal ve kültürel özellikleri ile gelişme durumu hesaba katılarak, norm kadro dizgesine uygun olarak gerektiğinde,

sağlık, itfaiye, imar, insan kaynakları, hukuk işleri ve gereksinmelere göre başka birimlerin de oluşturulabileceği gösterilmiştir. Fakat bu birimlerde görev alacak eleman sayısı ve nitelikleri ile alt birim yapısı hakkında bir öneri getirilmemiştir. Bu yeni birimlerin kurulması, kaldırılması ya da birleştirilmesi belediye meclisinin kararıyla yapılabilir. Ayrıca yasa, gereksinime göre uzman ve teknik personelin sözleşmeli çalıştırılmasına da olanak tanımaktadır. Bu yasa kapsamında çerçevesi çizilen ulaşım birimleri ülkemizde çok değişken biçimlerde organize olmuştur. Karşılaşılan sorunlar dikkate alındığında, söz konusu organizasyonların yeterince sağlıklı çalışmadığı/çalışamadığı söylenebilir. Bu organizasyon düzensizliklerine dayalı sorunları aşağıdaki ana başlıklardaki gibi sıralamak mümkündür:

- Envanter ve veri kaydı sorunu,
- Karşılaşılan problemlerin değerlendirilememesi sorunu,
- Probleme dayalı çözüm üretimi sorunu,
- Birimler arası iletişim sorunu,
- Yer değiştirme nedeni ile deneyim aktarımı sorunu,
- Deneyimsiz ve uzman olmayan eleman atanması sorunu,
- Çalışma sistemi nedeni ile verim ve motivasyon sorunu.

Yukarıda ifade edilen sorunların önemli bir kısmının, çalışma kapsamında önerilen organizasyon modelleri ile çözülebileceği değerlendirilmektedir. Ulaşım sistemlerine yönelik olarak alınacak kararlar çok sayıda veri ve analize ihtiyaç duyar. Örneğin, kavşaklarda devre sürelerinin düzenlenmesi için kol bazlı trafik hacim değerleri, doygun akım analizleri, zirve saat faktörü vb. çok sayıda verinin biliniyor olması gereklidir. Yine herhangi bir toplu taşıma aksında güzergah düzenlemesi için durak bazlı biniş-iniş verileri, işletme bilgileri, güzergah boyunca yer alan zonlara ait bilgiler vb. çok sayıda veriye ve analize ihtiyaç duyulmaktadır. Düzgün veri toplanması ve analizi, karar süreçlerini hızlandıracak, gerek teknik gerekse de ekonomik yönden doğru ve etkin kararlar alınmasını sağlayacaktır.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi özelinde incelendiğinde, ülkemiz geneli için belirlenen yapısal sorunlar kısmen görülmektedir. Özellikle düzenli veri toplama, analiz ve veri erişilebilirliği konusunda sorunlar gözlenmektedir. Diğer önemli bir konu da birimler arası organizasyon ve bilgi akışındaki yetersizliktir.

10.4. KURUMSAL YAPILANMA STRATEJİLERİ VE PLANLAMA YAKLAŞIMI

Yerel yönetimlerin yetki ve sorumluluk sınırları, yeni yapılan yasal düzenlemeler ile artırılmış, bu nedenle yerel yönetimlerde, bazı teknik birimlerin organizasyonu ile ilgili sorunlar daha belirginleşmiştir. Özellikle trafik denetimi, yönetimi ve ulaşım planlaması ve koordinasyonu ile ilgili sorunların acilen önlem alınmaması halinde daha fazla artması beklenmektedir. Sağlıklı, nitelikli ve kullanılabilir verilerin toplanması, derlenmesi ve çeşitli zamanlarda güncellenmesi, planlama ve analiz açısından oldukça önem taşımakta ve bu konularda ortaya çıkan sorunlar, yetersiz organizasyona ve nitelikli eleman eksikliğine dayanmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım planlaması ve trafik yönetimi için yerel yönetimlerde yetkin ve özel eğitimli teknik personele gereksinim duyulmaktadır. Söz konusu teknik elemanların, planlamacılar ve karar vericiler arasında gerekli bağlantıyı sağlayabilmek, teknik olarak bazı temel ulaşım etütleri ve planlamaları koordine edebilmek, stratejik planlamalar gerçekleştirebilmek ve sonuçları değerlendirebilmek gibi yetenek ve niteliklere sahip olması gerekmektedir. Ayrıca, inşaat mühendisliği, şehir ve bölge planlama, mimarlık, elektronik mühendisliği, istatistik, işletme gibi pek çok disiplinlerden, ulaşım ve trafik mühendisliği ve kent planlaması konularında uzmanlaşmış olmaları zorunludur.

Yeniden yapılanma stratejileri, ulaşım ile ilgili birimler arasındaki koordinasyonun sağlanması, karar süreçlerinin hızlandırılması, ulaşım yatırımlarının etkinliğinin ve verimliliğinin arttırılması, işletmelerin hizmet kalitesinin yükseltilmesi ve belediyenin denetim niteliğinin güçlendirilmesine odaklanmakta, uzmanlık ve faaliyet alanları ile uyumlu bir birimlendirme ve görevlendirmeyi amaçlamaktadır. Kayseri için kurumsal ve idari yapılanma stratejileri özetle şu noktalara odaklanmaktadır:

- Ulaşımla ile ilgili bütün birimlerin koordinasyonunun sağlanması,
- Planlama, uygulama, işletme ve yönetim işlevlerinin birbirlerinden ayrılması,
- Uzun ve kısa vadeli ulaşım planlama faaliyetlerinin ayrıştırılması,
- Uzun vadeli ulaşım planlaması ile kent planlamasının bütünleştirilmesi,
- Özel kesimin de katılımını sağlayacak ya da özelleştirmeye imkan verecek ayrı ve özerk belediye toplu taşıma işletmeleri oluşturulması,
- Mevcut yapının geliştirilmesi ve önerilen yapılanma için gerekli personel programlarının oluşturulması ve uygulanması.

Yukarıda belirlenen strateji ile yapılandırılan yeni model:

- Değişen koşulları zamanında görebilecek,
- Dünyada ve ülkemizdeki toplu taşım sistemindeki gelişmeleri izleyecek, araştırma ve geliştirme yapabilecek,
- Hedeflerini doğru, ihtiyaçlarını zamanında belirleyecek,
- Hedeflerine ulaşmak için uygulanabilir stratejiler geliştirebilecek,
- Finansman kaynaklarını zenginleştirecek,
- Denetleyecek ve yönetecek, veri tabanı oluşturacak, bir yapı kazanacaktır.

Sonuç olarak belirlenen planlama ve yeniden yapılanma stratejileri gerek planlama gerekse de yönetim süreçlerinde kent içi ve yakın çevresinde toplu taşıma öncelikli, çağdaş, sürdürülebilir bir yaklaşımın yerleşmesine öncülük edecektir.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut yapılanma ve yönetim anlayışı belirlenen planlama stratejileri ile büyük oranda çakışmakla birlikte süreçlerdeki kalitenin arttırılması yönünde yapılması gereken bazı düzenlemeler öneriler kısmında verilmiştir.

10.5. ÖNERİLER

Ulaşım sektöründe hizmet veren özel işletmelerin; planlama, yatırım, işletme, yönetim ve denetim bakımından birbirlerinden bağımsız yapılarına yeni bir bakış getirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Söz konusu karmaşa ve sorunların en aza indirilmesi için kent içi ulaşım hizmetlerinin bir bütünlük içinde ele alınması gerekmektedir. Bu bağlamda kısa orta vadede yapılabilecek değişiklik ve yenilikler aşağıda özetlenmiştir.

- Büyükşehir Belediye Başkanı'na bağlı olan Genel Sekreter Yardımcıları'ndan birinin altında ulaşımla ilgili tüm işlevler toplanmalıdır. Böylece, ulaşım planlaması, karayolu ve raylı sistemlerin tasarımı ve inşası, karayolu sisteminin bakımı ve işletmesi ile özel toplu taşıma işletmelerinin düzenlenmesi gibi tüm faaliyetler arasındaki koordinasyon daha etkin bir şekilde sağlanabilecektir. Bu amaçla Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı'nın Fen İşleri, İmar ve Şehircilik, Etüt ve Projeler Daire Başkanlıkları ile aynı Genel Sekreter Yardımcısı'na bağlanması uygun olacaktır.

- Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler yapılanmasında yer alan 5 şube müdürlüğünün yanına veri toplama ve analiz işlemlerini yürüten bir şubenin oluşturulması düzenli ve güvenilir veri ihtiyacının karşılanması bakımından çok faydalı olacaktır. Bu şube bünyesinde bir adet istatistikçi, bir adet ulaşım planlaması konusunda deneyimli inşaat mühendisi, bir şehir plancısı ve bir bilgi işlem uzmanının yer alması yeterli görülmektedir. Bu birimin toplayacağı veriler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

    - Kesit hacim sayımları,
    - Hız ölçümleri,
    - Kavşak hacim sayımları,
    - Yol işaretleme sistemleri envanteri,
    - Yol bilgi sisteminin oluşturulması ve yürütülmesi,
    - Toplu taşım sistemleri için biniş verilerinin yanında zaman zaman iniş verilerinin toplanması,
    - Kavşak Bilgi Sisteminin (KaBiS) kurulması ve yürütülmesi,
    - Düzenli anket çalışmaları vb.

- Trafiğin kesintiye uğradığı, kaza riskinin arttığı ve zaman kayıplarının oluştuğu kavşaklar gerek kullanıcılar gerekse de yerel yönetimler için kritik noktalardır. Kavşaklara yönelik geliştirilecek projeler ve alınacak kararlar için çok sayıda veriye ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu verilerin zamansal değişiminin de incelenmesi gereklidir. Bu nedenle veri toplama işlerinin belirli aralıklarla tekrarlanması gereklidir. Kurulacak KaBiS ile kent içinde gerek güvenlik gerekse de trafik hacmi yönünden önem taşıyan kavşakların belirlenecek veri toplama yöntemleri ile düzenli ölçümlenmesi verilerin analiz edilerek basit hızlı ve ekonomik çözüm önerilerinden (sinyalizasyon programlarının güncellenmesi, geometrik düzenlemeler vb.) başlayarak spesifik çözüm önerilerinin (köprülü kavşak önerileri vb) geliştirilmesine kadar geniş bir yelpazede veri bankasının oluşturulması son derece önemlidir. KaBiS kapsamında toplanan kavşak trafik hacim bilgileri analiz edilerek zirve saat faktörü, doygun akım etütleri, gecikme etütleri yardımı ile kavşak performansının belirlenmesi, kavşak tipinin ve kontrol şeklinin verilmesi gibi çok sayıda karar alınabilecek ve kayıt altına alınacaktır.

- Kısa vadede KaBiS için elle ya da taşınabilir ölçüm aletleri ile veri toplanarak sistem oluşturulmalıdır. Ancak orta vade için sabit donanımların kullanıldığı ve sürekli veri toplayan ve haberleşebilen sistemlerin gündeme alınması gereklidir. Orta vadede Trafik Kontrol Merkezi kurularak daha hızlı ve sürekli veri toplama sistemleri oluşturulmalıdır. Bunun için bir ön çalışma yapılarak ülkemizdeki uygulamalar incelenmeli ve hazırlanacak raporlar ve uzman görüşleri doğrultusunda uygun ve uzun süreli hizmet verebilecek, sadece veri toplayan değil trafiğin yönetiminde de kullanılabilecek alt yapıların oluşturulması gerekmektedir.

- Orta vadede Trafik Kontrol Merkezinin yapılandırılmasının ardından kentte mobil kullanıcı ara yüzlerinin oluşturulması ve kullanıcılara bilgilerin anlık iletilerek yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

- Toplu ulaşım sistemlerine yapılan yatırımlar tek başına ulaşım sorununun çözümü için yeterli olmamaktadır. Geleceğe yönelik çözümler oluşturabilmek için arazi kullanımını, yaya, bisiklet, otopark politikalarını ve uygulamalarını da içeren bütünleşik bir ulaşım planına ve uygulamasına gerek duyulmaktadır. Bu kapsamda Ulaşım Ana Planı ile ortaya konulan ulaşım modelinin kent imar ve nazım planları ile ilişkilendirilmesi ve varsa eksikliklerin giderilmesi ve Ulaşım Ana Planı ile Kent İmar Planlarını içeren bütünleşik bir planlama anlayışının hayata geçirilmesi hayati önem taşımaktadır.

- Ulaşım, kentteki her kesim tarafından kullanılmaktadır. Ulaşım olguları ve kararları, bir yandan kullanıcıyı, diğer yandan işletmecileri etkilemektedir. Bu nedenle karar ve düzenleme süreçlerine bu paydaşların da katılımı gerekmektedir. Geliştirilecek farklı modeller ile halkın ve işletmecilerin süreçlere katılımının sağlanması faydalı olacaktır.

Sonuç olarak Kayseri Büyükşehir Belediyesi planlama geçmişinde önerilen birçok yönetsel yapılanmayı hayata geçirmiş ve kurumsallaşma yolunda önemli adımlar atmıştır. Bu aşamadan sonra akıllı kentler uygulamaları kapsamında ulaşım hizmetlerini ve altyapısını anlık izleyebilen, mobil ara yüzler ile bilgileri kullanıcılarla paylaşabilen ve toplanan verileri analiz ederek karar süreçlerinde daha güvenli ve katılımcı kararlar verebilecek bir yapılanma ile ulaşım hizmetlerinin sunulmasında lider bir kent olması sağlanabilir.

11. SONUÇLAR

Bu rapor kapsamında mevcut durum ve yeni toplanan bilgiler doğrultusunda çalışma alanındaki yaya, bisiklet, toplu taşıma, ara toplu taşıma sistemi, otoparklar, karayolu sistemi, yük taşımaları, yakın çevre ve şehirlerarası taşımacılıklar ve organizasyon yapısına yönelik olarak belirlenen sorunlar, incelenen konu başlığına özgü olarak geliştirilen planlama yaklaşımı çerçevesinde incelenmiş, kısa ve orta vade de sorunlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. Yapılan sorun tespitleri ve geliştirilen planlama yaklaşımları doğrultusunda sorunlara yönelik olarak ortaya konulan öneriler aşağıda özetlenmiştir.

- Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketleri kapsamında Kayseri'de kentiçi otobüs ve raylı sistem yolculuklarının tüm yolculuklar içinde yaklaşık %41'lik bir pay aldığı ortaya konmuştur. Kentteki yaşam kalitesini doğrudan etkileyen trafiğin çevresel etkilerinin azaltılabilmesi, trafik sıkışıklıklarının önüne geçilmesi, kaynakların etkin kullanımı ve sürdürülebilir ulaşım politiklarının oluşturulabilmesi açısından toplu taşıma kullanım oranının daha da arttırılması bu çalışmanın önemli hedeflerinden biridir. Bu bağlamda lastik tekerlekli sistem için güvenlik, hız ve konforu arttırmaya yönelik olarak hat kısaltmaları, birleştirmeleri ve yeni hat önerilerini içeren düzenlemeler önerilmiştir. Raylı sistemle kesişen hatların azaltılmasına yönelik olarak da düzenlemeler yapılmıştır. Raylı sistem için belirlenen istek hatları doğrultusunda yeni öneri hatlar belirlenmiştir. Sivas Bulvarı üzerinde karayolu trafiği ile sıkça kesişmeden dolayı etkin kullanılamayan kapasitenin arttırılmasına yönelik kavşaklarda düzenlemelere gidilmesi gerekliliği belirtilmiştir. Daha sistemli ve detaylı veri toplanarak planlama ve karar süreçlerinin desteklenmesi gerekliliği vurgulanmıştır.
- Ara toplu taşıma sistemi olarak taksi, kent merkezine özel otomobili ile ulaşanların tercih edilecekleri bir ulaşım türü haline getirilmelidir. Taksi kullanımının özel araç kullanıcıları tarafından tercih edilmeleri için bazı koşulların sağlanması gereklidir. Kayseri'de uygulanan taksi tarifesi açılış 4.00 TL ve her bir km de 4.00 TL şeklindedir. Bu fiyatlandırma ülkemizdeki birçok kentten göreceli olarak pahalıdır. Taksi ücretleri, kent içi trafik ve ulaşımın yönetilmesinin bir yöntemi olarak düşünülürse, ücret belirleme yetkisine sahip olan Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin tarifeleri belirlerken bu ilkeyi göz önünde bulundurması

gerekmektedir. Taksi sayısının arttırılmasında ihtiyacın doğru saptanması gerekmektedir. İhtiyaçtan fazla taksinin bulunduğu kentlerde taksilerin kent merkezinde boş olarak dolaştığı ve trafik sıkışıklığı ve güvenliği sorunu yaratacak davranışlar sergilediği görülmüştür. Bu yüzden taksi sayısının bu gerçekler göz ardı edilerek arttırılması, fayda yerine birçok problemi de beraberinde getirecektir. Taksilerin kent içinde gereksiz yol yapmalarını önlemek ve taksi durağına gitmeden taksiyi çağırabilmek için taksiler telsiz, telefon gibi haberleşme araçları ile donatılmalıdırlar. Denetim, sürücü niteliğinin değişimi ve özellikle ücretlerinin düşürülmesi gibi düzenlemeler ile taksi kullanımının daha yaygınlaşması mümkün olabilecektir.

- Kent merkezinin parklanma sorunu bulunan çeşitli mahallelerinde katlı, yeraltı ve açık alandaki ücretli otoparkların bilinirliği ve erişilebilirliği çok yüksek olmamasının yanı sıra kullanıcılar gerek ücretlendirme konusunda yeterince bilgiye erişememeleri, gerekse parklanma alışkanlıklarının olması sebebiyle açık otoparklara (ve ücretsiz olanlara) yönlenmektedir. Ulaşım A.Ş. tarafından işletilen bu katlı otoparkların görünürlüğü, reklamasyonla, bilgilendirme levhalarıyla, kritik sokaklara konulacak yönlendirme ve doluluk oranları gibi işaretlemelerle arttırılmalı ve kullanıcılar bu otoparklara yönlendirilmelidir. Bir diğer konu olan yol kenarı parklanmasında; kentin trafik güvenliği ve trafik düzeni açısından parklanma şekillerini (açılı, yatay v.b.) belirtecek çizgi ve işaretlemeler yapılmalıdır. Ayrıca parklanmanın yasak olduğu yerler (otobüs durakları ve yaklaşımları, dönüş yaklaşımları, bina girişleri vb.) çizgiler ile belirtilerek bu şekilde bir kent alışkanlığı oluşturulmalı ve süreklilik kazandırılmalıdır.
- Karayolu ağında yapılacak düzenlemeler sirkülasyon ve düzenleme önerileri olarak iki ana başlık altında incelenmiştir. Düzenleme önerileri ise koridor düzenlemeleri ve kavşak düzenlemeleri şeklinde iki alt başlıkta değerlendirilmiştir.
- Kayseri kent içi trafiğinde doğu-batı ve kuzey-güney akslarında ikişer ana koridor bulunmaktadır. Sivas Bulvarı için kısa dönemde koridor boyunca raylı sistemlerle kesişme yaşanan kavşaklarda motorlu taşıt trafiğinin sola dönüşlerine kısıtlamalar getirilebilir, bulvar üzerindeki yol içi parklanmalar kısıtlanabilir ve azaltılabilir, kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir, Raylı sistemle kesişen ve paralel hareket eden lastik tekerlekli

güzergahların koridor üzerinden ötelenmesi sağlanabilir, orta vadede raylı sistemin farklı kota alınması için proje ve fizibilite çalışmalarına başlanabilir, orta vadede bulvarın tek yön çalıştırılması analiz edilerek elde edilen sonuçlara göre uygulamaya geçilebilir önerileri sunulmuştur. Kocasinan Bulvarı için doğu yönünden batı yönüne hareket ederken bulvarın 30 Ağustos, Fuzuli ve Tuna Caddeleri ile kesiştiği noktalarda trafik hacmi zirve saatlerde 4000-6000 taşıt/saat değerlere ulaştığı ve hizmet düzeyinin D seviyesine indiği belirlenmiştir. Bu nedenle kısa vadede bu kavşakların farklı düzey kavşak olarak projelendirilip orta vadede yapım ve hizmete alınmaları koridorda hizmet düzeyini arttıracak ve gecikmeleri azaltacaktır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Lastik tekerlekli toplu taşıma sistemine ait duraklar analiz edilerek standartlara uygun olmayanlar düzenlenebilir ve toplu taşıma öncelikli yol paylaşım önerileri için analizler yapılabilir. Şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan Erkilet Bulvarı için bulvar üzerinde zirve saatlerde 3000-6000 taşıt/saat değerine yaklaşan hacimler gözlemlenmiştir. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-30 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı için bulvar üzerindeki kavşakların hacim, gecikme ve kavşaktan geçen toplu taşıma güzergah sayısı değerleri verilmiştir. Bulvar üzerinde zirve saatlerde çeperde 3000 taşıt/saat değerine olan trafik hacmi güneye doğru Talas Bulvarına doğru artmakta ve bu noktada 7000 taşıt/saat değerini aşmaktadır. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-35 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Bulvarın Talas Bulvarı ile kesiştiği noktada yer alan Kartal Kavşağı için orta vade de farklı düzey kavşak projelendirilerek hayata geçirilebilir. Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı kentin batısında yeni gelişme alanlarının bulunduğu bölgede yer almaktadır. Bölge hastanesi, otogar ve mobilyacılar sitesi gibi büyük çekim bölgelerini barındıran bu bölgede kısa ve orta vadede ulaşım talebinde hızlı artışlar görülmesi beklenmektedir. Aynı

zamanda toplu taşıma istek hatları da bu aksta yoğunlaşmış ve raylı sistem öngörüsünde bulunulmuştur. Bu nedenle bu aksta özellikle bölge hastanesi civarında kavşak düzenlemeleri ve raylı sistem ile uyumun sağlanması için proje çalışmalarına başlanmalıdır.

- Kavşaklar için yapılan hizmet düzeyi belirleme çalışmalarının ardından kısa vadede D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar için hızlı bir şekilde önlem alınması gerektiği belirlenmiştir. Orta vade de ise C düzeyindeki kavşaklar için planlamaların hazırlanıp hayata geçirilmesi programlanmalıdır. Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi çalışmaları kapsamında 17. ve 18. iş paketlerinde hemzemin kavşak ön projelerinin hazırlanması ve projelerin simülasyon ile test edilmesi çalışmaları gerçekleştirilecektir.
- Ulaşım planlamasında trafik sirkülasyon düzenlemeleri kısa ve orta vadede etkili ve ekonomik önerilerdir. Mevcut ağın ve kapasitenin verimli kullanılması için yapılabilecek düzenlemeler tek yön uygulamaları, sola dönüşlerin yasaklanması, yol genişletme, şerit ilaveleri, yayalaştırma akslarının oluşturulması, bisiklet yollarını yapılandırılması vb. motorlu ve motorsuz taşıtların yanında yaya hareketlerinin destekleyen düzenleme ve önerileri içermektedir. Kuzey-Güney aksında uzanan ve şehrin önemli arterlerinden biri olan Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde yapılacak yeni bağlantı ve çevresinde yer alan 14 kavşaktan oluşan ağ üzerinde 2 senaryo altında verilen bağlantının incelemesi yapılmış ve bu bağlantıların K1-K2 kartal kavşaklarında yapılacak düzenleme ile birlikte detaylı incelemesi yapılmıştır. Simülasyon çalışmaları sonucunda Senaryo-2, Senaryo-1'e göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Senaryo-1 için taşıt başına 194 saniye iken senaryo iki ile 77.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 3.6 ya karşılık ortalama 1.7 duruş ile Senaryo-2'de Senaryo-1'e göre %54'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Senaryo-2 ile Senaryo-1 karşılaştırıldığında, kat edilen toplam mesafe dışında tüm parametrelerde ortalama %50 iyileşme sağlandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Senaryo-2'nin uygulanması önerilmektedir. Diğer bir sirkülasyon çalışması ise Camikebir bölgesinde yer alan Meydan ve Düvenönü kavşaklarına yönelik düzenleme önerisidir. Bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sıkıntılar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir. Bu bölgede de yayalaştırma

akslarının arttırılması ve ada etrafında tek yön uygulaması ile raylı sistem ve motorlu taşıt trafiğinde iyileşme sağlanması hedeflenmiştir.

- Kayseri, topografya açısından düz araziye sahip bir kent olarak Türkiye'nin sayılı merkezlerinden birisidir. Bu bağlamda, sürdürülebilir ulaştırma için, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, uzun dönemde kentteki hava kirliliğini, otopark problemini ve trafik sıkışıklığı problemlerini hafifletecektir. Ziyaret edilen bisiklet yollarının neredeyse tamamında, bisiklet şeritlerinin karayolu araçları tarafından işgal edildiği ve otopark olarak kullanıldığı görülmektedir. Bisiklet yollarında parklanmanın engellenmesi için elektronik denetim sistemlerinin (EDS) kullanılması ve yaygınlaştırılması caydırıcılığı artıracaktır. Buna ilave olarak, bisiklet yollarının farklı bir renkte boyanması, sürücüler tarafından bisiklet yollarının farkedilmesini ve araç sürücülerinin bisiklet sürücülerini dikkate almasını sağlanabilir. Karayolu şeridi ve yol kenarı arasındaki bisiklet yol tipinde bisiklet yolu ile parklanmanın yer değiştirmesi ve yol kotundan en az 15 cm yüksekte bisiklet yolu yapmak, bisiklet sürücü güvenliğini artıracaktır. İmara yeni açılacak yerlerde, bisiklet yolu imar planına işlenmeli ve yol enkesiti bisiklet trafiğini de kapsayacak şekilde düşünülmelidir. Yeni yapılacak bisiklet yollarının, karayolu trafiğinden arındırılmış, özel bisiklet yolu şeklinde yapılması benimsenmelidir.
- Okul-ev, ev-okul, iş-ev, ev-iş gibi yolculukların yaya yolculuğu ile yapılması için teşvikler önemlidir. Bu bağlamda, yapılan her yeni ulaştırma yatırımında yaya trafiği ve yayaların ulaşımı dikkate alınmalı, yaya yollarının genişliğinin en az 2 m olması ve sürekli olması sağlanmalıdır. Ayrıca, kaplamaların yürümeyi kolaylaştıracak tipte olması, yürürken spor yapma şansı da verecektir. Yaya yollarında sürekli hizmet düzeyi ölçümleri yapılarak, F hizmet düzeyine ulaşan kesimlerde, varsa karayolu trafiğine kapatılarak, yayalaştırma alanı oluşturulabilir. Yaya yolları tasarımında, TS 12174 "Şehir İçi Yollar - Yaya Yolu ve Yaya Bölgeleri Tasarım Kuralları" standardı dikkate alınmalıdır. Standarda uymayan kesimler söz konusu ise uzmanlardan özellikle yaya güvenliği ile ilgili görüşler alınmalıdır. Üstgeçit ve altgeçit düzenlemelerinde engelli ve yaşlılar dikkate alınmalı, mümkünse asansör ve yürüyen merdivenler yer almalıdır. Kent merkezi içerisinde bankalar caddesi olarak da bilinen bölgede başarılı bir yayalaştırma projesi uygulanmış durumdadır. Taşıt trafik sirkülasyonu açısından işlevselliğinin önemli ölçüde yitiren ve yaya yoğunluğunun fazla olduğu kent merkezindeki iki bölgede yayalaştırma çalışmasının yapılması uygun olacaktır.

Bu bölgeler; Serçeönü Mahallesi, Ahievran Caddesi-Sivas Bulvarı arası, Kiçikapı-Camikebir Mahalleleri içi kısmi alanlar.

- Kayseri'deki yük hareketliliğinin şehir içi yollara girmeden Kayseri Ankara Yolu, Kayseri Adana Yolu ve Kuzey Çevre Yolu bağlantısı üzerinden Sivas ve Malatya yoluna aktarılması, kent içi trafik yoğunluğunun korunması açısından esastır. Aşağıda mevcut durumdaki özellikleri açıklanan yük çekim ve üretim merkezlerine yönelik olarak sunulan öneriler verilmiştir.
  - Kayseri Organize Sanayi'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların Kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiği yük hareketliliğinden koruyacaktır.
  - Serbest Bölge'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiğini yük hareketliliğinden koruyacaktır.
  - Mimarsinan OSB'ye Ankara ve Adana istikametinden gelecek taşıtların Osman Kavuncu ve Kocasinan Bulvarı güzergâhını kullanmamalarının, şehir içindeki trafik sıkışıklık oranını olumlu yönde etkileyebileceği söylenebilir.
  - İncesu OSB'ye Kayseri, Sivas ve Malatya istikametinden gelecek olan araçların kent içinde yer alan Kocasinan ve Osman Kavuncu Bulvarı üzerinden hareket etmemeleri, kent içi trafiğini yük hareketliliğinden koruyacaktır.
  - Eski Sanayi Sitesi'nin kent merkezine çok yakın bir bölgede yer alması trafik sirkülasyonu açısından uygun görülmemektedir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin de uzun vadeli planları arasında olan Eski Sanayi Dönüşüm projesinin hayat geçmesi ile bu bölgenin Osman Kavuncu, Kocasinan ve Atatürk Bulvarı üzerinde yaratmış olduğu olumsuz etki ortadan kalkacaktır. Sanayi sitesi içerisinden geçen 6008. Cadde kritik öneme sahiptir. Bu cadde Osman Bulvarından sanayi içerisinde giriş yapılan aynı zamanda Osman Kavuncu Bulvarı ile Kocasinan Bulvarı arasındaki bağlantıyı oldukça kısaltan bir yoldur. Cadde üzerinde bulunan işyerleri ve yol kenarı parklanma ile yolun kapasitesi düşmekte trafik sirkülasyonu zorlanmaktadır. Sanayi içerisindeki sokakların da bağlantı bu yolun daha işlevsel ve trafiğin hızlı akması açısından yol kenarı parklanma yapılmayacak şekilde geometrik düzenlemeler yapılmalıdır.
  - Gıda Toptancıları Sitesi'nin yarattığı trafik yükünü azaltmak için kentin çeperindeki yollar tercih edilmelidir. Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'nin konumu nedeniyle yük hareketliliğinin Kocasinan Bulvarı üzerinden kent içi trafiğini etkilediği söylenebilir. Kayseri Ankara Yolu ve Kayseri Adana Yolu üzerinden gelen araçların kent merkezinin kuzeydoğusunda, kent merkezine yakın konumda yer alan Kayseri Gıda Toptancıları Sitesi'ne ulaşmak için kent içinde yer alan Osman Kavuncu Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı karayolunu kullanmamaları kent içi trafik yükünü azaltacaktır.

Kayseri Ankara Yolu ve Kayseri Adana Yolu üzerinden gelen araçların Kuzey Çevre yolunu kullanarak Mimarsinan Köprülü Kavşağından Kocasinan Bulvarı'na erişmeleri kent içi trafik yükünü azaltacaktır.

- Kentin merkezine yakın olması ile birlikte kentin kuzey çevre yolu bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerindeki fabrika girişi ile Kayseri Şeker Fabrikası'nın yaratmış olduğu trafik mevcut durumda kent trafiğini olumsuz etkilememektedir. Ancak Bölge hastanesinin faaliyete girmesi ile birlikte Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının da yoğunluğu artacak dolayısıyla fabrikaya giriş çıkış yapan ağır taşıtların etkisi giderek hissedilmeye başlanacaktır.

- Kayseri Büyükşehir sınırları içerisindeki çevre yerleşimlerle kent arasında giderek yoğunlaşan bir ilişki bulunmaktadır. Otobüslerin kalkış saatlerinin saat başlarında toplanmış olması sebebiyle Kuzey Çevre Yolu'na çıkış bağlantı ve kavşaklarındaki trafik üzerinde oluşan ve zaman içinde giderek artacak etkisinin azaltılması için otobüs kalkış saatlerinin dağıtılarak düzenlenmesi gereklidir. Terminalin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı kısmında bulunan yol kenarı park alanın kaldırılması, parklanma sebebiyle giriş çıkış yapan araçların sebep olduğu olumsuz etkinin bitmesini ve trafik akışının daha düzenli olmasını sağlayacaktır. Kayseri kentinin çevre yerleşimler ile ilişkisini kuran (minibüs, midibüs gibi) toplu taşım araçlarının terminal olarak kullandığı garajlar kentin içerisinde kalmıştır. Çevre yerleşimlere yolcu taşımacılığı yapan araçların kullanmakta olduğu Batı, Doğu ve Güney köy garajlarından kalkan araçların mümkün olduğu kadar kentin bağlantı yollarını kısa bir süre kullanacak şekilde güzergahlar belirlenmelidir. Batı Garajı'ndan kentin doğusundaki yerleşim yerlerine yine güney garajından kentin doğusundaki yerleşim yerlerine yapılan seferler bulunmaktadır. Güney garajında Develi hattı hariç diğer hatların kentin doğusundaki yerleşim yerlerine gittiği görülmektedir. Doğu Garajı çevre yerleşimler açısından ana terminal niteliğinde olup hafif raylı sistem bağlantısı bulunmaktadır. Batı ve Güney garajlarından sadece kentin batısında ve güneyinde bulunan yerleşim yerlerine seferler olacak şekilde yeniden düzenlenmesi uygun olacaktır. Bu şekilde bir düzenlemeye gidildiğinde kentin merkezinde yer alan güney garajı önemini yitirecek olup bu garajın kaldırılması gündeme gelebilir. Şehirlerarası Otobüs Terminalinin Kuzey Çevre Yolu üzerine taşınması durumunda, terminalde boşalan yapının 'Batı Terminali' adıyla Köy Garajı işlevlerini yüklenmesi, bununla birlikte Selimiye durağından yapılacak olan Hafif Raylı Sistem Hattının Muhsin Yazıcıolu Bulvarını takiben bölge hastanesi ve Kuzey Çevre yoluna kadar uzanması ile bu terminallere olan erişim kolaylaşacaktır. Doğu Garajı'nın ise Sivas Bulvarı ile Gesi

Yolu'nun kesiştiği kavşağın kuzey köşesindeki alana taşınması, böylece Hafif Raylı Sistemin Gesi Kavşağı aktarma istasyonunda raylı sisteme transfer yapılarak, merkeze raylı sistem ile erişilmesi uygun olacaktır. Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali konumu itibariyle kentin içinde kalmış durumdadır. Yakın gelecekte Bölge hastanesinin hizmete giriyor olması, Kuzey Çevre Yolu'na kadar olan çevrede öngörülen kentsel konut, konut-dışı kentsel sanayi ve ticaret alanları, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi gibi çeşitli kullanımlar arasında kalacak olması, yarattığı trafiğin kentsel trafik ile çakışmasını giderek artıracaktır. Şehirlerarası otobüslerin kent içinden transit geçişinin yasaklanmış olması ile birlikte Terminalin Çevre Yolu bağlantısı olan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının trafik yoğunluğu giderek artmıştır. Terminale giriş-çıkış yapan şehirlerarası otobüslerin kuzey çevre yolunu kullanmaları sebebiyle yakıt maliyetleri artmakta aynı zamanda hava kirliliği de artmaktadır. Kayseri'nin ana yol çıkışları ve işletmeye açılan Kuzey Çevre Yolu dikkate alındığında, şehirlerarası terminalin en uygun yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde olduğu açıktır. Bu nedenlerle, uzun vadede terminalin yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde yapılması önerilmektedir. Belirlenecek olan terminal yerinin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinde yapılması planlanan Hafif Raylı Sistem hattı güzergahına erişme mesafesinde olması önemlidir. Kent içerisinde halihazırda çalışmakta olan TCDD hattının yeni yapılan Kuzey Çevreyolu Demiryolu hattına kaydırılması ile birlikte yeni demiryolu güzergahı üzerinde yapılacak olan istasyonun Mobilyacılar Sitesine yakın bir yerde olması ile buraya olan erişim büyük önem kazanmıştır. Bu bölgede yer alan Bölge Hastanesi, Mobilyacılar Sitesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, İstasyon ve Şehirlerarası Otobüs Terminali tümüyle düşünüldüğüne bu bölgenin mevcutta hizmet veren Raylı Sistem Hattı ile entegre hale getirilmesi kaçınılmazdır.

- Organizasyon yapısı dikkate alındığında Büyükşehir Belediye Başkanı'na bağlı olan Genel Sekreter Yardımcılarından birinin altında ulaşımla ilgili tüm işlevler toplanmalıdır. Böylece, ulaşım planlaması, karayolu ve raylı sistemlerin tasarımı ve inşası, karayolu sisteminin bakımı ve işletmesi ile özel toplu taşıma işletmelerinin düzenlenmesi gibi tüm faaliyetler arasındaki koordinasyon daha etkin bir şekilde sağlanabilecektir. Bu amaçla Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı'nın Fen İşleri, İmar ve Şehircilik, Etüt ve Projeler Daire Başkanlıkları ile aynı Genel Sekreter Yardımcısı'na bağlanması uygun olacaktır. Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler yapılanmasında yer alan 5 şube

müdürlüğünün yanına veri toplama ve analiz işlemlerini yürüten bir şubenin oluşturulması düzenli ve güvenilir veri ihtiyacının karşılanması bakımından çok faydalı olacaktır. Bu şube bünyesinde bir adet istatistikçi, bir adet ulaşım planlaması konusunda deneyimli inşaat mühendisi, bir şehir plancısı ve bir bilgi işlem uzmanının yer alması yeterli görülmektedir. Kavşaklara yönelik geliştirilecek projeler ve alınacak kararlar için çok sayıda veriye ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu verilerin zamansal değişiminin de incelenmesi gereklidir. Bu nedenle veri toplama işlerinin belirli aralıklarla tekrarlanması gereklidir. Kurulacak KaBiS ile kent içinde gerek güvenlik gerekse de trafik hacmi yönünden önem taşıyan kavşakların belirlenecek veri toplama yöntemleri ile düzenli ölçümlenmesi verilerin analiz edilerek basit hızlı ve ekonomik çözüm önerilerinden (sinyalizasyon programlarının güncellenmesi, geometrik düzenlemeler vb.) başlayarak spesifik çözüm önerilerinin (köprülü kavşak önerileri vb) geliştirilmesine kadar geniş bir yelpazede veri bankasının oluşturulması son derece önemlidir. KaBiS kapsamında toplanan kavşak trafik hacim bilgileri analiz edilerek zirve saat faktörü, doygun akım etütleri, gecikme etütleri yardımı ile kavşak performansının belirlenmesi, kavşak tipinin ve kontrol şeklinin verilmesi gibi çok sayıda karar alınabilecek ve kayıt altına alınacaktır. Orta vadede Trafik Kontrol Merkezinin yapılandırılmasının ardından kentte mobil kullanıcı ara yüzlerinin oluşturulması ve kullanıcılara bilgilerin anlık iletilerek yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili, toplu taşıma kullanım oranındaki yüksek oranın yanında yaya yolculuklarının toplandaki payının düşüklüğü ile farklı bir ulaşım kültürüne sahiptir. Kentte otomobil baskısı gün geçtikçe artmakta ve alt yapı yatırımlarını yönlendirmektedir. Bu noktada yürüyerek yapılan yolculukların özendirilmesi, araçsız gün uygulamaları ile bunun desteklenmesi, bisiklet yollarındaki mevcut durumunda iyileştirilmesi ile motorsuz ulaştırma türlerin payının arttırılması önem taşımaktadır. Toplu taşımacılık sisteminde ise raylı sistem ile lastik tekerlekli sistemin entegrasyonu sağlanmalıdır. Aktarma sayısını arttırma ihtimali olan bu entegrasyonda kullanıcıların seyahat sürelerini kısaltan, güvenliği ve konforu arttıran sistematik bir aktarma modeli geliştirilmelidir. Aksi takdirde kent merkezi yönünde kısa mesafelerde aktarma uygulamaları toplu taşımacılığa olan talebi olumsuz etkileyecektir.

Sonuç olarak Kayseri Büyükşehir Belediyesi planlama geçmişinde önerilen birçok yönetsel yapılanmayı hayata geçirmiş ve kurumsallaşma yolunda önemli adımlar atmıştır. Bu aşamadan sonra akıllı kentler uygulamaları kapsamında ulaşım hizmetlerini ve altyapısını anlık izleyebilen, mobil ara yüzler ile bilgileri kullanıcılarla paylaşabilen ve toplanan verileri analiz ederek karar süreçlerinde daha güvenli ve katılımcı kararlar verebilecek bir yapılanma ile ulaşım hizmetlerinin sunulmasında lider bir kent olması sağlanabilir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

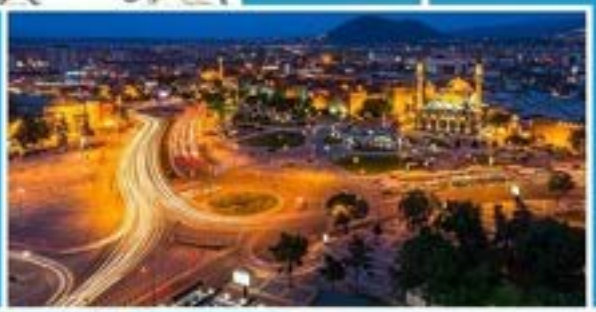
2017

ULAŞIM MODELİ OLUŞTURULMASI RAPORU















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

ULAŞIM MODELİ OLUŞTURULMASI

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ V

ŞEKİLLER LİSTESİ VII

1. MODEL GİRDİLERİNİN HAZIRLANMASI 1

1.1. GİRİŞ 1
1.2. TRAFİK ANALİZ BÖLGELERİNİN (ZONLARIN) HAZIRLANMASI 3
1.3. SOSYOEKONOMİK VERİLER 7
1.3.1. Nüfus Verileri 7
1.3.2. Hanehalkı Büyüklüğü 8
1.3.3. Öğrenci ve Çalışan Sayıları 9
1.4. OTOMOBİL SAHİPLİLİĞİ 12
1.5. ULAŞIM SİSTEMİ VERİLERİ 15
1.5.1. Karayolu Sistemi Verileri 15
1.5.1.1. Kavşaklar 15
1.5.1.2. Bağlar 16
1.5.1.3. Bağ Kademeleri 16
1.5.2. Toplu Taşıma Sistemi Verileri 18
1.6. YOLCULUK VERİLERİ 20
1.6.1. Yolculuk Oranları 20
1.6.2. Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı 22
1.6.3. Yolculukların Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı 29
1.6.4. Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler 33
1.6.5. Aktarmalı Yolculuklar 40

2. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI VE KALİBRASYONU 41

2.1. GİRİŞ 41
2.2. YOLCULUK ÜRETİM/ÇEKİM MODELİ 43
2.2.1. Yolculuk Üretim Modelleri 46
2.2.2. Yolculuk Çekim Modelleri 55
2.3. YOLCULUK DAĞILIM MODELİ 65
2.3.1. Çekim (Gravite) Modelinin Yapısı 71
2.3.2. Direnç (Impedance) Fonksiyonu Matrisinin Oluşturulması 72
2.4. TÜREL AYIRIM MODELİ 73
2.5. YOLCULUK ATAMA MODELİ 77
2.5.1. Karayolu Trafik Ataması 77
2.5.2. Toplu Taşıma Ataması 85

3. HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI 88

3.1. GİRİŞ 88

3.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI 88
3.3. PLANLAMA GEÇMİŞİ 89
3.3.1. Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı 89
3.3.2. Kayseri 1/50,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı 90
3.3.3. 1/25,000 Ölçekli Nazım İmar Planı 91
3.4. NÜFUS PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI 92
3.5. İŞGÜCÜ VE İSTİHDAM PROJEKSİYONU 110
3.6. ÖĞRENCİ SAYILARI PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI 115
3.7. MOTORLU ARAÇ SAYISININ TAHMİNİ 119
3.8. HEDEF YILI YOLCULUK TAHMİNLERİ 121
4. YETERSİZLİK ANALİZİ 125

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Kayseri ili nüfusu ve nüfus artış oranı 1
Tablo 1.2. Melikgazi ilçesi bölgeleri....4
Tablo 1.3. Kocasinan ilçesi bölgeleri....5
Tablo 1.4. Talas ilçesi bölgeleri....6
Tablo 1.5. Diğer bölgeler....6
Tablo 1.6. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Kocasinan)....10
Tablo 1.7. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Melikgazi)....11
Tablo 1.8. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Talas)....11
Tablo 1.9. Yol kademelendirmesine ilişkin parametreler....16
Tablo 1.10. Dış kordon içi şerit bazlı uzunluklar....17
Tablo 1.11. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları....21
Tablo 1.12. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri....21
Tablo 1.13. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt)....22
Tablo 1.14. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı....23
Tablo 1.15. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri....31
Tablo 1.16. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı....32
Tablo 1.17. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)....33
Tablo 1.18. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı....39
Tablo 1.19. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı....39
Tablo 1.20. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı....40
Tablo 2.1. Modellemede kullanılan bağımsız değişkenler....46
Tablo 2.2. Ev-iş yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)....47
Tablo 2.3. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (üretim)....47
Tablo 2.4. Ev-okul yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)....49
Tablo 2.5. Ev-okul yolculukları için model sonuçları (üretim)....49
Tablo 2.6. Ev-diğer yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)....51
Tablo 2.7. Ev-diğer yolculukları için model sonuçları (üretim)....51
Tablo 2.8. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için korelasyon matrisi (üretim)....53
Tablo 2.9. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için model sonuçları (üretim)....53
Tablo 2.10. Üretim model denklemleri....55
Tablo 2.11. Ev-iş yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)....56
Tablo 2.12. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (çekim)....56
Tablo 2.13. Ev-okul yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)....58
Tablo 2.14. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (çekim)....58
Tablo 2.15. Ev-diğer yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)....60
Tablo 2.16. Ev-diğer yolculukları için model sonuçları (çekim)....60
Tablo 2.17. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için korelasyon matrisi (çekim)....62
Tablo 2.18. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için model sonuçları (çekim)....62
Tablo 2.19. Çekim modeli denklemleri....64

Tablo 2.20. Üretim ve çekim modellerinin gözlem değerleri ile karşılaştırılması 64
Tablo 2.21. Otomobille yapılan yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları 72
Tablo 2.22. Tüm yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları 76
Tablo 2.23. Model ve anket değerlerinin ulaşım türlerine göre karşılaştırması 76
Tablo 2.24. Sabah zirve saat için kalibrasyon sonuçları 79
Tablo 2.25. Akşam zirve saat için kalibrasyon sonuçları 82
Tablo 3.1. Kayseri ili nüfus kabulleri 90
Tablo 3.2. 2016 yılı mahalle nüfusları 102
Tablo 3.3. 2040 yılında mahallere gelecek olan ek nüfus 104
Tablo 3.4. 2040 yılında mahalle nüfusları 105
Tablo 3.5. 2030 yılında mahalle nüfusları 1007
Tablo 3.6. 2035 yılında mahalle nüfusları 109
Tablo 3.7. Hane halkı anketlerinden elde edilen çalışan sayıları ve oranlar 111
Tablo 3.8. Mahalle bazında 2030, 2035 ve 2040 yılları için çalışan sayısı projeksiyonları 113
Tablo 3.9. Hane halkı anketlerinden elde edilen öğrenci sayıları ve oranlar 115
Tablo 3.10. Mahalle bazında 2030, 2035 ve 2040 yılları için öğrenci projeksiyonları 117
Tablo 3.11. 2002-2016 yılları arasında Türkiye'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi 119
Tablo 3.12. 2002-2016 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi 120
Tablo 3.13. 2017-2030 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısında beklenen gelişme 120
Tablo 3.14. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri 121
Tablo 3.15. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri 123
Tablo 4.1. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım 127

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Kayseri çalışma alanı ve modelde kullanılan bölgeler 7
Şekil 1.2. İl nüfusunun değişimi 8
Şekil 1.3. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri 9
Şekil 1.4. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği 12
Şekil 1.5. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı özel araç sayısı 13
Şekil 1.6. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı bisiklet sahipliği 13
Şekil 1.7. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı motorsiklet sahipliği 13
Şekil 1.8. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği 14
Şekil 1.9. Şehir içi sayısallaştırılan kavşaklar 15
Şekil 1.10. Şehir içi sayısallaştırılan bağlar 16
Şekil 1.11. Şerit bazlı bağ haritası 17
Şekil 1.12. Mevcut raylı sistem güzergahları ve istasyonları 18
Şekil 1.13. Lastik teker toplu taşıma sisteminin kullandığı bağlar 19
Şekil 1.14. Toplu taşıma ağı 19
Şekil 1.15. Yolculukların amaçlara göre dağılımı 23
Şekil 1.16. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı 24
Şekil 1.17. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı 25
Şekil 1.18. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı 26
Şekil 1.19. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı 27
Şekil 1.20. Araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı 28
Şekil 1.21. Araçla yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı 28
Şekil 1.22. Araçsız (yaya) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı 29
Şekil 1.23. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 29
Şekil 1.24. Otomobil kullanım şeklinin dağılımı 30
Şekil 1.25. Yolculuk amaçlarına göre otomobil kullanım şekli 30
Şekil 1.26. Toplam yolculukların araç türlerine göre dağılımı 31
Şekil 1.27. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 32
Şekil 1.28. Araç türlerine göre yolculukların ortalama süresi (dakika) 34
Şekil 1.29. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika) 34
Şekil 1.30. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı 35
Şekil 1.31. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 36
Şekil 1.32. Ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 36
Şekil 1.33. Ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 37
Şekil 1.34. Ev uçlu diğer yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 38
Şekil 1.35. Diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 38
Şekil 2.1. Ulaşım modeli akış çizelgesi 42
Şekil 2.2. Seyahat üretim metotları 44
Şekil 2.3. Çalışan sayısı ve ev-iş yolculuğu sayısı arasındaki ilişki 48
Şekil 2.4. Ev-iş yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 48
Şekil 2.5. Öğrenci sayısı ve ev-okul yolculuk sayısı arasındaki ilişki 50
Şekil 2.6. Ev-okul yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 50
Şekil 2.7. Hanede yaşayan sayısı ve ev-diğer yolculuğu sayısı arasındaki ilişki 52
Şekil 2.8 Ev-diğer yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 52
Şekil 2.9. Çalışan sayısı ve ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki 54
Şekil 2.10 Ev tabanlı olmayan yolculuklar için kurulan modelin zon bazlı performansı 54
Şekil 2.11. Çalışan sayısı ve ev-iş yolculuğu sayısı arasındaki ilişki 57
Şekil 2.12 Ev-iş yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 57
Şekil 2.13. Öğrenci sayısı ve ev-okul yolculuğu sayısı arasındaki ilişki 59
Şekil 2.14 Ev-okul yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 59
Şekil 2.15. Hanede yaşayan sayısı ve ev-diğer yolculuğu sayısı arasındaki ilişki 61
Şekil 2.16 Ev-diğer yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı 61

Şekil 2.17. Çalışan sayısı ve ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki 63
Şekil 2.18 Ev tabanlı olmayan yolculuklar için kurulan modelin zon bazlı performansı 63
Şekil 2.19. Seyahat dağılım modelleri 65
Şekil 2.20. Tüm yolculuk sürelerinin dağılımı 72
Şekil 2.21. Türel ayrım modelinin sonuçları ile gözlem değerlerinin karşılaştırılması 76
Şekil 2.22. Sabah zirve saat için kalibrasyonda kullanılan kavşaklar 79
Şekil 2.23. Sabah zirve saat için eklenik GEH değerleri 79
Şekil 2.24. Sabah zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat) 80
Şekil 2.25. Sabah zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları 81
Şekil 2.26. Akşam zirve saat için kalibrasyonda kullanılan kavşaklar 81
Şekil 2.27. Akşam zirve saat için eklenik GEH değerleri 82
Şekil 2.28. Akşam zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat) 83
Şekil 2.29. Akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları 84
Şekil 2.30. Toplu taşıma atamasının kalibrasyon sonuçları 86
Şekil 2.31. Karayolu ağındaki toplu taşıma yolcusu sayıları (yolcu/gün) 87
Şekil 3.1. Kayseri 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı 92
Şekil 3.2. Seyrek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu 94
Şekil 3.3. Düşük yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu 94
Şekil 3.4. Orta yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu 95
Şekil 3.5. Yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu 95
Şekil 3.6. Çok yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu 96
Şekil 3.7. Mevcut konut alanlarının kent içerisindeki konumları 96
Şekil 3.8. Seyrek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu 97
Şekil 3.9. Düşük yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu 98
Şekil 3.10. Orta yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu 99
Şekil 3.11. Yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu 100
Şekil 3.12. Çok yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu 101
Şekil 3.13. Gelişme Konut alanlarının kent içerisindeki konumları 101
Şekil 3.14. 2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi 103
Şekil 3.15. 2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi 106
Şekil 3.16. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi 108
Şekil 3.17. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi 110
Şekil 4.1. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları 128
Şekil 4.2. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları 129

1. MODEL GİRDİLERİNİN HAZIRLANMASI

1.1. GİRİŞ

Dünya ülkelerinin hemen hepsi tarafından kabul edilmiş Doxiadis'in şehir kademelendirmesinde nüfus büyüklüğü skalasına göre nüfusu 2 milyon ile 14 milyon arası olan şehirler metropol şehir/kent olarak geçer. Kayseri İli'nin TÜİK'ten alınan verilere göre yıllara kıyasla nüfusu ve nüfus artış oranı Tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo 1.1. Kayseri ili nüfusu ve nüfus artış oranı

Yıl	Kayseri Nüfusu	Artış Hızı
2008	1,184,386	% 1.66
2009	1,205,872	% 1.81
2010	1,234,651	% 2.39
2011	1,255,349	% 1.68
2012	1,274,968	% 1.56
2013	1,295,355	% 1.60
2014	1,322,376	% 2.09
2015	1,341,056	% 1.41
2016	1,358,980	% 1.34

TÜİK'ten alınan verilere göre Kayseri İli metropol bir il olmaya yaklaşmaktadır. Artan sanayisi, işgücü ve öğrenci sayısı göz önünde bulundurulduğunda 2014 yılından sonra düşüşe geçen nüfusun yatırımlar tamamlandıktan sonra göç almaya başlamasıyla tekrar artışa geçeceği öngörülmektedir.

Ulaşım, insanların bir yerden bir yere gitmesidir. Bu terim kapsamına okula giden öğrencileri, işine veya ziyarete giden insanları yerleştirebiliriz. Daha geniş ölçüden bakacak olursak ulaşım ticareti ve para akışını sağlayan bir sistemdir. Bir yerden bir yere bağlantı olmadığı zaman nasıl ki ticaret, para akışı, öğrenim, sosyal hayat vb. duruyorsa, bu bağlantıların olumsuz performansı da sayılan olguları fazlasıyla aksatmakta, refahı düşürmektedir.

Kayseri doğu-batı ve kuzey-güney akslarında ışınsal yolların arasına ve çevresine planlanarak kurulmuş, bu akslar doğrultusunda büyüyen, seyahat açısından üretim ve

çekim merkezleri dağıtılmış bir şehirdir. Halihazır planda var olan seyahatlerin gelecekte de devam edeceği ve yeni yatırımların yeni seyahatler ve alışkanlıklar oluşturacağı düşünülürse sürdürülebilirlik ve yaşayan halkın refahı için Kayseri'deki ulaşımı bütünüyle ele almak, ulaşım ana planı oluşturmak kaçınılmaz bir iş olmuştur. Ulaşım ana planı çalışması kapsamında ulaşım modeli oluşturmanın amaçları; mevcut verilerden yararlanılarak Kayseri için bir seyahat davranış modeli geliştirip performans iyileştirmesi yapılması, yeni yatırımların ve arazi kullanımlarının saptıracağı ve oluşturacağı trafiğin değerlendirilmesi, projeksiyon yılı olan 2030 yılı için doğruluk payı yüksek tahminlerin yapılması olarak özetlenebilir.

Çalışmada performans değerlendirmesi ve gelecek tahmini gibi sonuçların elde edilmesinde 4 aşamalı ulaşım modeli kullanılmıştır. Kayseri sosyo-ekonomik özelliklerine ve mahallelerine göre bölgelere ayrılmıştır.

1. *Seyahat Üretimi*; çalışma alanındaki bölgelerce oluşturulan ve çekilen trafiğin tahmininde hanehalkı anketleri kullanılmıştır. Anketlerin yapılacağı haneler veya sokaklar önceden belirlenmiştir.
2. *Seyahat Dağılımı*; çalışma alanındaki bölgelere seyahatin dağılımı, kalibrasyonu ve projeksiyon yılı matrisleri bu aşamada gerçekleştirilmiştir.
3. *Türel Ayrım*; hanehalkı anketleri ile mevcut verilerden elde edilen türler arasındaki seçim incelenmiş, özel araç ve toplu taşıma ana türleri dışında bunların alt türlerinin modeli oluşturulmuştur.
4. *Trafik Ataması*; 4 aşamalı ulaşım modelinin son aşamasıdır. İlk 3 aşamada elde edilen matrislerle atama yapıldıktan sonra matrisler, kavşak dönüş hacimleri ve sayımlarla kalibre edilerek model oluşturulmuştur. Trafik atamasında özel araç ve toplu taşıma atamaları ayrı ayrı yapılmış, sonuçlar ve öneriler önceki raporlarda verilmiştir.

Oluşturulan modelden sonra matris, ağ ve model Kayseri'de yapılacak herhangi bir değişikliğe hemen cevap verebilecek, yeni tesislerin ve proje yılının seyahat üretim çekim miktarını yüksek doğruluk derecesinde tahmin edebilecek seviyeye gelmiştir.

Çalışma mevcut yolların, kavşakların, otobüs ve tramvay hatlarının performans iyileştirme önerileriyle beraber ihale, karar veya düşünme aşamasında olan yatırımların

talep tahminini, dolayısıyla fizibilitesini ve projeksiyon yılı için talep tahmin ve önerileri kapsamaktadır.

2012 yılında Kayseri Büyükşehir Belediye'sinin sınırlarının il mülki sınırlarına genişlemesiyle beraber bu ulaşım ana planında çalışma alanı Kayseri ili sınırları olmuştur. Kayseri, nüfusu diğer ilçelere oranla çok büyük olan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinin mahallelerine bölünmüş, bu mahalleler birer bölge (zon) olarak alınmıştır. Bu üç ilçenin dışındaki diğer ilçeler ise birer bölge olarak alınmıştır. Seyahat üretim ve çekimi tek başına bütün bir şehri etkileyen Organize Sanayi Bölgeleri ise mahallelerin altında birer alt bölge olarak tanımlanmıştır.

1.2. TRAFİK ANALİZ BÖLGELERİNİN (ZONLARIN) HAZIRLANMASI

Şehirlerin kurulma, büyüme ve düzenlenme planları hazırlanırken dünyada hala en geçerli ve uygulanabilir yöntem zonlama "bölgeleme" yöntemidir. Kentler bölgelere ayrılırken kent nüfusunun farklı özelliğindeki gruplar (sosyolojik, ekonomik, işgücü vs.) planlama açısından verimli olabilecek hayali sınırlara sahip bölgelere ayrılır ve kent büyümesi, düzenlenmesi ve ulaşımı bu bölgelere ve bunların birbiri ile olan ilişkisine göre ayarlanır. Bu ayarlamaların gelişi güzel değil de, planlı olması hem şehir yönetimi hem de nüfus için birçok kolaylık sağlayacaktır. Burada dikkat edilmesi gereken az sayıda bölgenin farklı grupların karakterini yansıtmayacağı, çok sayıda bölgenin ise işlem süresini uzatacağı ve planlamanın kaotik bir hale geleceğidir. Bu nedenle bölgeleme yapılırken hem yönetici hem de planlayıcı açısından optimum çözüme gidilmelidir. Dünyada ve Türkiye'de bölgeleme yapılırken genellikle en küçük siyasi sınırlar olan mahalleler dikkate alınır. Mahalleler benzer özellikteki nüfus gruplarını bir araya topladığından bu bölgeleme yönteminin uygulanabilirliği yüksektir. Ancak mahalle içerisinde de farklı özellikteki gruplar bulunabildiğinden veya mahallelerin sınırları bazı durumlarda çok geniş olduğundan planlamada alt bölge oluşturulması gerekebilir.

Kayseri İli için kullanılan bölgeleme yöntemi yukarıda bahsi geçen mahalle bölgelemesidir. Ancak bazı mahalleler içerisinde alışveriş merkezleri, havaalanı, sanayi, terminal gibi fazla miktarda seyahat üretip çekebilecek bölgeler bulundurduğundan bu mahallelerde planlama verimliliği için alt bölgeleme yöntemine gidilmiştir. Bölgeler şehir merkezi ve etrafındaki trafiği birinci elden etkileyen üç büyük ilçenin mahallelerine,

dışarıda kalan köylere ve bunların alt bölgelerine göre göre oluşturulmuştur. Tablo 1.2'de Kayseri, Melikgazi İlçesi için oluşturulan bölgeler verilmiştir.

Tablo 1.2. Melikgazi ilçesi bölgeleri

Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı
1	AĞIRNAS	28	GESİ KUZEY	55	MİMARSİNAN BAHÇELİEVLER
2	ALPASLAN	29	GÖKKENT	56	MİMARSİNAN DEMOKRASİ
3	ALTINOLUK	30	GÜLTEPE	57	MİMARSİNAN DERE
4	ANAFARTALAR	31	GÜLÜK	58	MİMARSİNAN FATİH
5	ANBAR	32	GÜRPINAR PINAR	59	MİMARSİNAN KAYAPUL
6	AYDINLIKEVLER	33	GÜRPINAR YEŞİL	60	MİMARSİNAN ŞİRİNTEPE
7	BATTALGAZİ	34	HİSARCIK BAHÇELİEVLER	61	NURİHAS
8	BECEN	35	HİSARCIK ERCİYES	62	OSMAN KAVUNCU
9	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ FATİH	36	HİSARCIK İBRAHİM TENNURİ	63	OSMANLI
10	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ YAVUZ	37	HUNAT	64	SAKARYA
11	CAFERBEY	38	HÜRRİYET	65	SARIMSAKLI
12	CAMİKEBİR	39	İNECİK	66	SELÇUKLU
13	CUMHURİYET	40	KARACAOĞLU	67	SELİMİYE
14	ÇORAKÇILAR	41	KAZIMKARABEKİR	68	SEYİTGAZİ
15	DANİŞMEND GAZİ	42	KEMERALTI	69	SUBAŞI
16	EĞRİBUCAK	43	KEYKUBAT	70	ŞEHİT NAZIMBEY
17	ERENKÖY	44	KILIÇASLAN	71	TACETTİN VELİ
18	ESENTEPE	45	KIRANARDI CUMHURİYET	72	TAVLUSUN
19	ESENYURT	46	KIRANARDI FATİH	73	TINAZTEPE
20	GERMİR	47	KİÇİKAPI	74	TURAN
21	GESİ BAĞPINAR	48	KOCATEPE	75	VEKSE
22	GESİ BAHÇELİ	49	KONAKLAR	76	YENİ
23	GESİ CUMHURİYET	50	KÖŞK	77	YENİKÖY
24	GESİ FATİH	51	KÜÇÜK MUSTAFA	78	YEŞİLYURT
25	GESİ GÜNEY	52	KÜÇÜKALİ	79	YILDIRIM BEYAZIT
26	GESİ GÜZELKÖY	53	KÜÇÜKBÜRÜNGÜZ	80	19 Mayıs
27	GESİ KAYABAĞ	54	MELİKGAZİ	81	30 Ağustos

Melikgazi ilçesi için 81 bölge oluşturulmuştur. Bu bölgelerden alanı en fazla olanı 67 km² alana sahip 35-Hisarcık Erciyes, alanı en düşük olanı 0.0453 km² alana sahip Kiçikapı bölgesidir. Büyükbürüngüz Fatih Bölgesi nüfus yoğunluğu en düşük bölgedir (9.56 kişi/km²). Nüfus yoğunluğu en yüksek bölge ise Cumhuriyet Meydanı ve Kayseri Yeni Sanayi arasında kalan 29,930 kişi/km²'ye sahip Küçük Mustafa Bölgesi'dir. Tablo 1.3'te Kocasinan İlçesi için oluşturulmuş bölgeler verilmiştir.

Tablo 1.3. Kocasinan ilçesi bölgeleri

Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı
115	AHİ EVRAN	153	ERKİLET ZADE	192	MOLU
116	AKCATEPE	154	ERKİLET 100.YIL	193	OBRUK
117	AKİN	155	ESKİÖMERLER	194	ORUÇREİS
118	ALSANCAK	156	EYİM	195	OYMAAĞAÇ
119	AMARAT	157	FATİH	196	ÖRNEKEVLER
120	BARBAROS	158	FEVZİ ÇAKMAK	197	PLEVNE
121	BAYRAMHACI	159	FEVZİOĞLU	198	SAHABİYE
122	BEŞPARMAK	160	GAZİOSMANPAŞA	199	SALUR
123	BEYAZŞEHİR	161	GEVHERNESİBE	200	SANAYİ
124	BEYDEĞİRMENİ	162	GÖMEÇ	201	SANCAKTEPE
125	BOĞAZKÖPRÜ	163	GÜNEŞLİ BAHÇELİEVLER	202	SARAY BOSNA
126	BOYACI	164	GÜNEŞLİ CUMHURİYET	203	SARAYCIK
127	BOZTEPE	165	GÜNEŞLİ KALE	204	SERÇEÖNÜ
128	BUĞDAYLI	166	HACI SAKİ	205	SEYRANİ
129	CAMİİKEBİR	167	HASAN ARPA	206	SÜMER
130	CENGİZ TOPEL	168	HASANCI	207	ŞEKER
131	CIRGALAN	169	HIRKAKÖY	208	ŞİRİNEVLER
132	CUMHURİYET	170	HİLAL	209	TALATPAŞA
133	ÇAVUŞAĞA	171	HİMMETDEDE	210	TANPINAR
134	DADAĞI	172	HOCA AHMET YESEVİ	211	TURGUT REİS
135	DORUKLU	173	HÖBEK	212	UĞUREVLER
136	DÜVER	174	İSTASYON	213	VATAN
137	EBİÇ KIZILIRMAK	175	KALKANCIK	214	YAKUT
138	EBİÇ MEVLANA	176	KARAHÖYÜK	215	YAVUZ
139	ELAGÖZ	177	KARAKİMSE	216	YAVUZSELİM
140	ELMALI	178	KAŞKÖY	217	YAZIR
141	ERCİYESEVLER	179	KAYABAŞI	218	YEMLİHA
142	ERKİLET ARABİDİN	180	KEMER	219	YENİ
143	ERKİLET CAMİİKEBİR	181	KIZIK	220	YENİDOĞAN
144	ERKİLET ÇEVRİL	182	KOCASİNAN	221	YENİPERVANE
145	ERKİLET DERE	183	KUŞCAĞIZ	222	YENİŞEHİR
146	ERKİLET EMMİLER	184	KUŞÇU	223	YEŞİL
147	ERKİLET GENERAL EMİR	185	MAHZEMİN GÜNDOĞAN	224	YILDIZEVLER
148	ERKİLET MEHMET AKİF ERSOY	186	MAHZEMİN YENİ	225	YUKARIHASİNLİ
149	ERKİLET OSMAN GAZİ	187	MEHMET AKİF ERSOY	226	YUNUSEMRE
150	ERKİLET TAŞHAN	188	MEVLANA	227	YUVALI
151	ERKİLET TEPE	189	MİMARSİNAN	228	YÜREĞİL
152	ERKİLET YUKARI	190	MİTHATPAŞA	229	ZİYAGÖKALP
		191	MOLLAHACI	230	ZÜMRÜT

Kocasinan İlçesi için 116 bölge oluşturulmuştur. Bu bölgelerden alanı en fazla olanı Yemliha Bölgesi'dir ve 91 km² alana sahiptir. En düşük alana sahip bölge ise 0.1047 km²

alana sahip Örnekevler Bölgesi'dir. Nüfus yoğunluğunun en düşük olduğu bölge 2.86 kişi/km² yoğunluğa sahip Boğazköprü Bölgesi, en yüksek olduğu bölge ise Cumhuriyet Meydanı'na yakın 23,526 kişi/km² yoğunluğa sahip Fevzi Çakmak Bölgesi'dir.

Tablo 1.4'te Talas İlçesi için oluşturulmuş bölgeler verilmiştir. Talas İlçesi 33 farklı bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgelerden alanı en yüksek olan 37 km² alana sahip Koçcağız Bölgesi, en düşük olanı ise 0.28 km² alana sahip Han Bölgesi'dir. Nüfus yoğunluğu açısından 9.13 kişi/km²'lik yoğunluğa sahip Cebir Bölgesi en düşük, 19,334 kişi/km²'ye sahip, Mevlana ve Erciyes Üniversitesi'ne yakın olan Bahçelievler Bölgesi'dir.

Tablo 1.4. Talas ilçesi bölgeleri

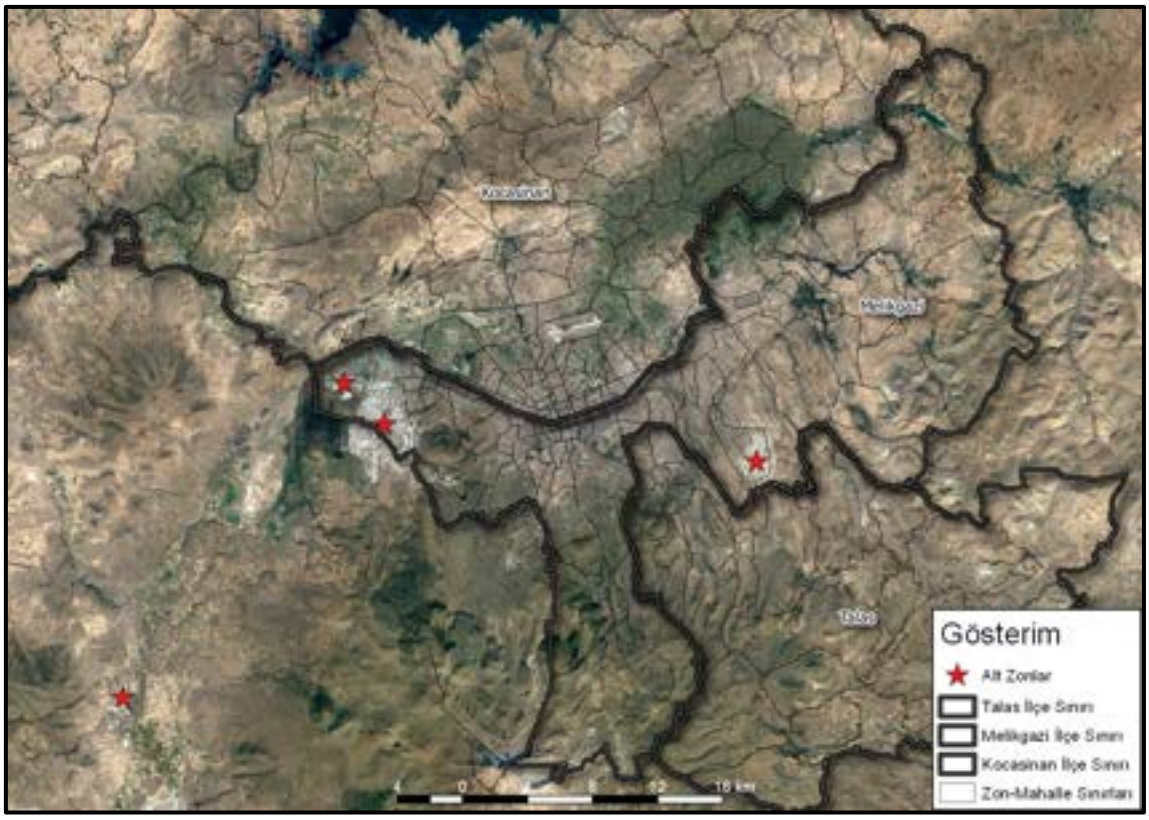
Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı
82	AKÇAKAYA	**93**	ENDÜRLÜK	**104**	ORTAKAVAK
83	ALAYBEYLİ	**94**	GÜLİSTANEVLER	**105**	ÖRENCİK
84	ARDIÇ	**95**	HAN	**106**	REŞADİYE
85	BAHÇELİEVLER	**96**	HARMAN	**107**	SAKALTUTAN
86	BAŞAKPINAR GAZİLER	**97**	KAMBER	**108**	SÜLEYMANLI
87	BAŞAKPINAR UFUK	**98**	KEPEZ	**109**	TABLAKAYA
88	BAŞAKPINAR YILDIZTEPE	**99**	KİÇİKÖY	**110**	YAMAÇLI
89	CEBİR	**100**	KOÇCAĞIZ	**111**	YAZYURDU
90	ÇATAKDERE	**101**	KURUKÖPRÜ	**112**	YENİDOĞAN
91	ÇEVLİK	**102**	MENGÜCEK	**113**	YUKARI
92	ÇÖMLEKÇİ	**103**	MEVLANA	**114**	ZİNCİDERE

Bu üç ilçenin dışında oluşturulan, düşük yoğunluğa sahip köy bölgeleri ve planlamada ayrı olarak dikkate alınması gereken organize sanayi alt bölgeleri Tablo 1.5'te verilmiştir.

Tablo 1.5. Diğer bölgeler

Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı	Kod	Zon Adı
300	KOSB	**401**	BÜNYAN	**407**	PINARBAŞI
301	KSB	**402**	DEVELİ	**408**	SARIOĞLAN
302	MOSB	**403**	FELAHİYE	**409**	SARIZ
303	İOSB	**404**	HACILAR	**410**	TOMARZA
400	AKKIŞLA	**405**	İNCESU	**411**	YAHYALI
		406	ÖZVATAN	**412**	YEŞİLHİSAR

Şekil 1.1'de üç büyük ilçenin ve diğer ilçelerin bölgeleri ile beraber planlamada kullanılan alt bölgeler verilmiştir.

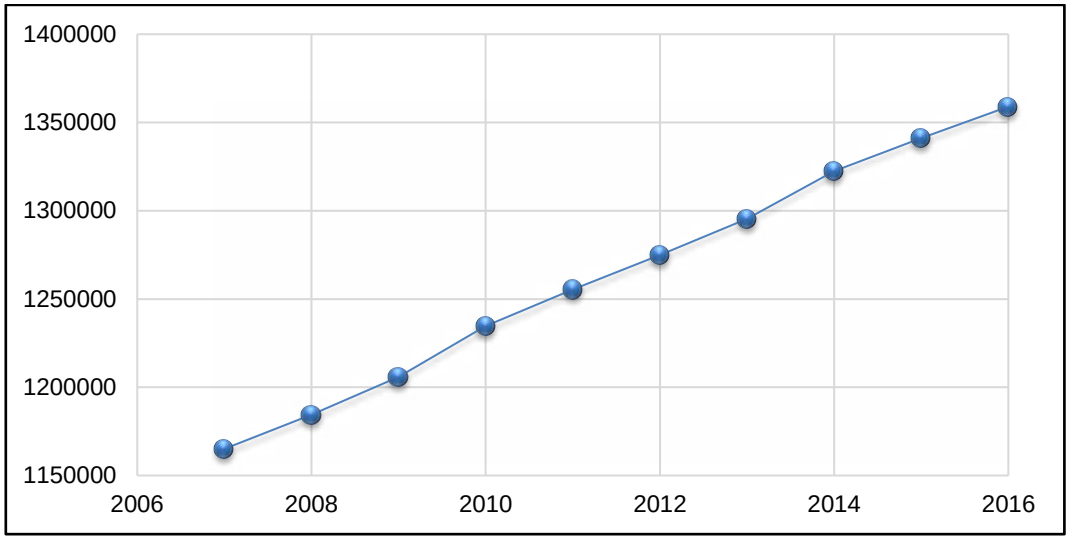


Şekil 1.1. Kayseri çalışma alanı ve modelde kullanılan bölgeler

1.3. SOSYOEKONOMİK VERİLER

1.3.1. Nüfus Verileri

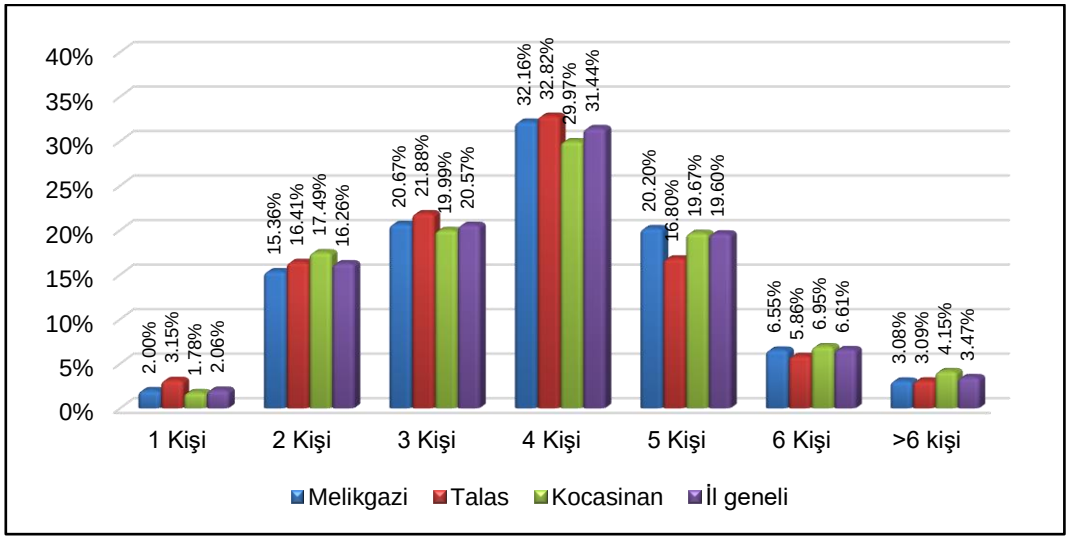
Kayseri ili yaklaşık 1.4 milyon nüfusu ile ülkemizin 15. büyük ilidir. Şekil 1.2'de 2007-2016 yıllarında il nüfusunun gelişimi verilmiştir. Son 10 yılda il genelinde ortalama %1.72'lik bir nüfus artışı gözlenmiştir. Çalışma alanı il genelinin yaklaşık %90'lık bir kesimini kapsamaktadır.



Şekil 1.2. İl nüfusunun değişimi

1.3.2. Hanehalkı Büyüklüğü

Türkiye genelinde TÜİK tarafından yapılan hanehalkı büyüklüğü belirleme çalışmalarında ülke ortalamasının 3.6 kişi/hane olduğu, Kayseri ili'nin de bu ortalama değere sahip bir aile büyüklüğü yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Şekil 1.3'te hanehalkı anketleri sonucunda ilçe düzeyi ve il genelinde elde edilen aile büyüklüğü değerleri verilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.



Şekil 1.3. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri

1.3.3. Öğrenci ve Çalışan Sayıları

Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler 3 büyük ilçenin mahalleleri için 2016 yılının TÜİK istatistikleri ve hanehalkı anketlerinden alınmıştır. Tablo 1.6, 1.7 ve 1.8'de Kocasinan, Melikgazi ve Talas İlçeleri'nde hane halkı anketleri sonucunda elde edilen bilgiler verilmiştir. Kocasinan İlçesi'nde 4575, Melikgazi İlçesi'nde 6395 ve Talas İlçesi'nde 1529 adet anket yapılmıştır. Anket sayıları mahallelere nüfusa oranla dağıtılmıştır. Zon bazlı işçi ve öğrenci sayısı oranları incelendiğinde Türkiye ortalamasına yakın değerlerin elde edildiği görülmüştür. Okullaşma oranı ve istihdama katılım oranları bakımından Kayseri'de Türkiye ortalamasına yakın değerler gözlenmektedir.

Tablo 1.6. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Kocasinan)

No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı
1	AHİ EVRAN	3778	31.02	26.74	59	HÖBEK	136	16.67	23.81
2	AKCATEPE	384	19.64	35.71	60	İSTASYON	3014	29.88	23.17
3	AKİN	434	16.67	23.81	61	KALKANCIK	234	14.81	29.63
4	ALSANCAK	3417	22.83	32.61	62	KARAHÖYÜK	38	16.67	23.81
5	AMARAT	297	20	0	63	KARAKİMSE	353	11.9	19.05
6	BARBAROS	14329	33.72	28.94	64	KAŞKÖY	435	25.93	0
7	BAYRAMHACI	247	11.76	5.88	65	KAYABAŞI	7716	27.35	23.93
8	BEŞPARMAK	4661	27.41	27.8	66	KEMER	209	16.67	23.81
9	BEYAZŞEHİR	16287	27.46	26.04	67	KIZIK	463	22.22	15
10	BEYDEĞİRMENİ	101	34.02	27.08	68	KOCASİNAN	3345	19.01	23.94
11	BOĞAZKÖPRÜ	67	25.35	29.58	69	KUŞCAĞIZ	115	50	25
12	BOYACI	168	16.67	23.81	70	KUŞÇU	248	16.67	23.81
13	BOZTEPE	3858	22.84	27.59	71	MAHZEMİN GÜNDOĞAN	738	18.28	22.83
14	BUĞDAYLI	2774	22.7	34.57	72	MAHZEMİN YENİ	904	25	26
15	CAMİİKEBİR	1691	21.74	36.96	73	MEHMET AKİF ERSOY	1963	21.88	17.71
16	CENGİZ TOPEL	3007	29.21	32.02	74	MEVLANA	12822	29.59	25.93
17	CIRGALAN	3107	30.56	23.83	75	MİMARSİNAN	24119	28.49	27.73
18	CUMHURİYET	3452	28.68	22.66	76	MİTHATPAŞA	13334	29.89	28.04
19	Çavuşağa	262	16.67	23.81	77	MOLLAHACI	213	16.67	23.81
20	DADAĞI	154	25	50	78	MOLU	656	43.48	13.04
21	DORUKLU	192	16.67	23.81	79	OBRUK	145	16.67	23.81
22	DÜVER	502	14.71	15.15	80	ORUÇREİS	3000	17.07	37.56
23	EBİÇ KIZILIRMAK	425	26.19	30.95	81	OYMAAĞAÇ	534	12	20
24	EBİÇ MEVLANA	410	41.94	16.13	82	ÖRNEKEVLER	2246	24.76	23.53
25	ELAGÖZ	906	13.95	11.63	83	PLEVNE	909	31.43	17.14
26	ELMALI	122	23.91	19.57	84	SAHABİYE	5151	26.85	38.79
27	ERCİYESEVLER	14560	27.82	29.44	85	SALUR	244	16.67	23.81
28	ERKİLET ARABİDİN	79	16.67	23.81	86	SANAYİ	1436	31.65	16.46
29	ERKİLET CAMİİKEBİR	6299	23.53	27.45	87	SANCAKTEPE	7499	24.34	23.63
30	ERKİLET ÇEVRİL	382	10	10	88	SARAY BOSNA	1746	25	50
31	ERKİLET DERE	7974	23.6	34.12	89	SARAYCIK	511	16.28	20.93
32	ERKİLET EMMİLER	342	13.33	13.33	90	SERÇEÖNÜ	7080	28.87	30.51
33	ERKİLET GENERAL EMİR	4034	23.56	23.04	91	SEYRANİ	3419	28.49	21.11
34	ERKİLET MEHMET AKİF ERSOY	4118	23.18	27.85	92	SÜMER	2007	20.95	27.88
35	ERKİLET OSMAN GAZİ	6114	26.64	34.93	93	ŞEKER	1090	25	17.14
36	ERKİLET TAŞHAN	147	16.67	23.81	94	ŞİRİNEVLER	2002	30.61	18.37
37	ERKİLET TEPE	117	16.67	23.81	95	TALATPAŞA	2304	21.05	21.66
38	ERKİLET YUKARI	147	16.67	23.81	96	TANPINAR	928	21.28	19.15
39	ERKİLET ZADE	166	16.67	23.81	97	TURGUT REİS	14137	29.84	27.08
40	ERKİLET 100.YIL	1414	17.98	23.75	98	UĞUREVLER	7913	29.54	26.36
41	ESKİÖMERLER	255	23.91	19.57	99	VATAN	95	16.67	23.81
42	EYİM	199	16.67	23.81	100	YAKUT	4875	36.02	23.6
43	FATİH	10029	28.2	25.16	101	YAVUZ	10640	24.51	25.19
44	FEVZİ ÇAKMAK	23141	27.04	25.71	102	YAVUZSELİM	3135	24.86	27.93
45	FEVZİOĞLU	1957	22.64	22.02	103	YAZIR	595	21.88	28.13
46	GAZİOSMANPAŞA	2470	16.82	15.89	104	YEMLİHA	4753	25	16.88
47	GEVHERNESİBE	2059	26.21	34.95	105	YENİ	9721	30.96	29.8
48	GÖMEÇ	490	25.64	0	106	YENİDOĞAN	7779	37.33	30.15
49	GÜNEŞLİ BAHÇELİEVLER	174	21.74	8.7	107	YENİPERVANE	1658	36.36	37.04
50	GÜNEŞLİ CUMHURİYET	386	0	25	108	YENİŞEHİR	6796	25	24.29
51	GÜNEŞLİ KALE	240	14.71	6.06	109	YEŞİL	4093	23.19	24.15
52	HACI SAKİ	1045	41.67	25	110	YILDIZEVLER	4943	31.7	27.23
53	HASAN ARPA	287	70	33.33	111	YUKARIHASİNLİ	91	23.91	19.57
54	HASANCI	149	16.67	23.81	112	YUNUSEMRE	5996	23.66	26.59
55	HIRKAKÖY	211	16.67	23.81	113	YUVALI	496	34.92	19.05
56	HİLAL	2581	25.69	24.77	114	YÜREĞİL	321	33.33	0
57	HİMMETDEDE	873	26.09	8.7	115	ZİYAGÖKALP	15184	29.93	25.62
58	HOCA AHMET YESEVİ	7751	24.14	31.14	116	ZÜMRÜT	6615	33.01	29.81

Tablo 1.7. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Melikgazi)

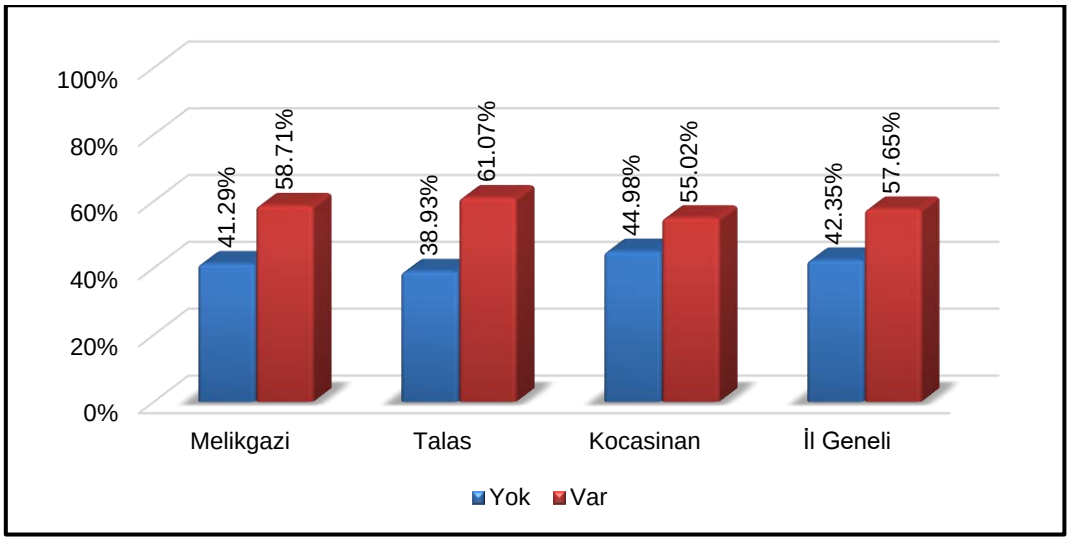
No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı
1	AĞIRNAS	2777	27.71	31.58	41	KAZIMKARABEKİR	9022	26.32	27.57
2	ALPASLAN	14478	28.04	29.7	42	KEMERALTI	2406	29.46	39.29
3	ALTINOLUK	7887	31.33	32.63	43	KEYKUBAT	18596	26.34	26.04
4	ANAFARTALAR	8230	27.55	27.59	44	KILIÇASLAN	11746	26.82	27.81
5	ANBAR	3959	25.35	29.58	45	KIRANARDI CUMHURİYET	918	25	33.93
6	AYDINLIKEVLER	6624	32.44	32.05	46	KIRANARDI FATİH	1984	29.67	26.09
7	BATTALGAZİ	10483	23.85	30.46	47	KİÇİKAPI	80	26.32	13.16
8	BECEN	746	19.61	19.61	48	KOCATEPE	11123	29.79	26.31
9	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ FATİH	338	27.71	31.58	49	KONAKLAR	5983	28.31	29.12
10	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ YAVUZ	292	12.12	27.27	50	KÖŞK	22459	28.7	27.66
11	CAFERBEY	3791	31.78	31.78	51	KÜÇÜK MUSTAFA	5838	33.04	24.55
12	CAMİKEBİR	286	14.29	19.05	52	KÜÇÜKALİ	3141	23.6	33.54
13	CUMHURİYET	117	26.32	13.16	53	KÜÇÜKBÜRÜNGÜZ	389	27.71	31.58
14	ÇORAKÇILAR	6890	24.4	26.74	54	MELİKGAZİ	10209	27.75	26.7
15	DANİŞMEND GAZİ	13754	21.12	28.57	55	MİMARSİNAN BAHÇELİEVLER	9915	28.42	22.8
16	EĞRİBUCAK	748	28.57	33.33	56	MİMARSİNAN DEMOKRASİ	27791	28.6	28.22
17	ERENKÖY	9653	29.51	27.39	57	MİMARSİNAN DERE	1730	26.74	27.71
18	ESENTEPE	15974	27.01	26.04	58	MİMARSİNAN FATİH	2045	24.74	23.71
19	ESENYURT	17407	25.4	28.63	59	MİMARSİNAN KAYAPUL	1607	23.33	32.5
20	GERMİR	3880	29.24	28.21	60	MİMARSİNAN ŞİRİNTEPE	16140	26.2	30.77
21	GESİ BAĞPINAR	265	50	0	61	NURİHAS	4978	26.38	24.38
22	GESİ BAHÇELİ	596	36.36	0	62	OSMAN KAVUNCU	10209	28.71	26.18
23	GESİ CUMHURİYET	22115	29.64	28.13	63	OSMANLI	20188	21.51	31.36
24	GESİ FATİH	24539	28.72	29.42	64	SAKARYA	7611	29.13	23.88
25	GESİ GÜNEY	628	17.78	26.67	65	SARIMSAKLI	323	16.67	23.81
26	GESİ GÜZELKÖY	172	0	14.29	66	SELÇUKLU	23980	24.49	30.54
27	GESİ KAYABAĞ	360	33.33	0	67	SELİMİYE	10570	27.02	27.59
28	GESİ KUZEY	363	33.33	9.09	68	SEYİTGAZİ	2250	21.98	19.78
29	GÖKKENT	5699	29.46	33.04	69	SUBAŞI	300	27.71	31.58
30	GÜLTEPE	10311	28.81	23.87	70	ŞEHİT NAZIMBEY	946	23.08	30.77
31	GÜLÜK	995	25.45	21.82	71	TACETTİN VELİ	2535	22	35
32	GÜRPINAR PINAR	595	30.77	26.32	72	TAVLUSUN	2985	30.33	20.49
33	GÜRPINAR YEŞİL	647	21.95	25.58	73	TINAZTEPE	12671	28.17	30.47
34	HİSARCIK BAHÇELİEVLER	1097	21.31	34.43	74	TURAN	1139	27.71	31.58
35	HİSARCIK ERCİYES	2437	26.83	16.39	75	VEKSE	91	17.78	26.67
36	HİSARCIK İBRAHİM TENNURİ	1059	24.53	15.09	76	YENİ	4212	26.29	25.91
37	HUNAT	1640	32.43	18.92	77	YENİKÖY	15342	25.3	29.93
38	HÜRRİYET	16677	27.09	29.65	78	YEŞİLYURT	1378	15.79	21.05
39	İNECİK	255	31.33	32.63	79	YILDIRIM BEYAZIT	21402	27.97	29.21
40	KARACAOĞLU	6691	22.49	28.27	80	19 MAYIS	9006	26.41	27.51
					81	30 AĞUSTOS	7334	27.83	30.03

Tablo 1.8. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Talas)

No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan	Öğrenci Oranı
1	AKÇAKAYA	435	11.76	17.65	17	KEPEZ	2496	11.3	26.09
2	ALAYBEYLİ	767	20.45	25	18	KİÇİKÖY	5961	29.07	29.27
3	ARDIÇ	109	13.21	20.37	19	KOÇCAĞIZ	487	22.22	24.44
4	BAHÇELİEVLER	23462	28.32	30.88	20	KURUKÖPRÜ	1624	17.86	17.86
5	BAŞAKPINAR GAZİLER	543	19.23	29.09	21	MENGÜCEK	232	12.5	12.5
6	BAŞAKPINAR UFUK	1217	28.3	15	22	MEVLANA	56284	31.14	31.03
7	BAŞAKPINAR YILDIZTEPE	2110	12.35	19.75	23	ORTAKAVAK	141	13.21	20.37
8	CEBİR	328	11.11	25	24	ÖRENCİK	360	25.71	22.58
9	ÇATAKDERE	635	9.52	19.05	25	REŞADİYE	1391	16	20
10	ÇEVLİK	230	13.21	20.37	26	SAKALTUTAN	544	13.21	20.37
11	ÇÖMLEKÇİ	719	27.27	11.29	27	SÜLEYMANLI	554	17.86	21.43
12	ENDÜRLÜK	269	24.49	28.97	28	TABLAKAYA	1194	22.58	19.35
13	GÜLİSTANEVLER	79	24.49	28.97	29	YAMAÇLI	302	20	40
14	HAN	625	23.21	34.55	30	YAZYURDU	572	15.63	23.44
15	HARMAN	2920	24.49	28.97	31	YENİDOĞAN	28507	32.2	29.09
16	KAMBER	523	23.26	25.58	32	YUKARI	243	24.49	28.97
					33	ZİNCİDERE	2070	23.44	16.44

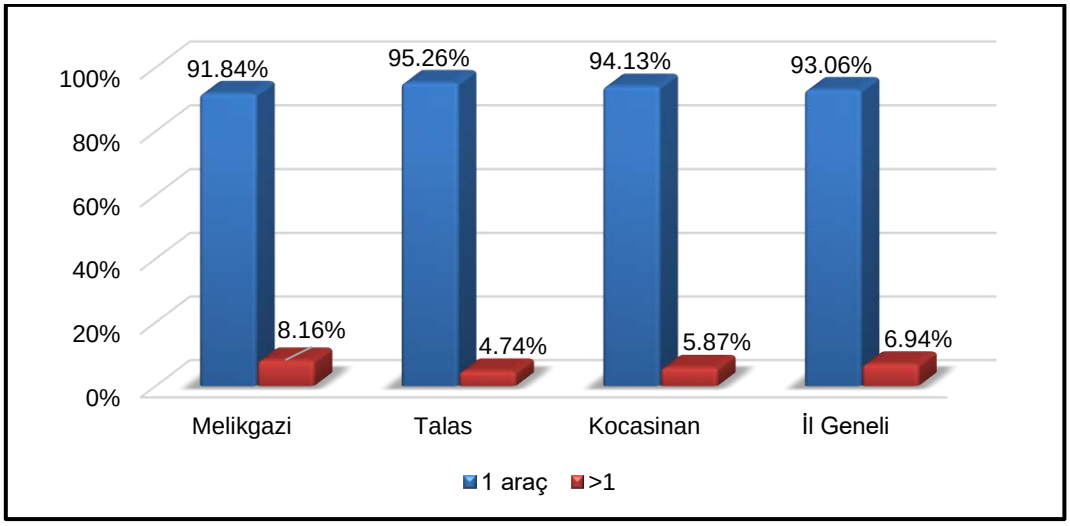
1.4. OTOMOBİL SAHİPLİLİĞİ

TÜİK 2017 Ocak ayı verilerine göre Türkiye genelinde motorlu araç sayısı 21,211,701 adede ulaşmıştır. Kayseri İli'ndeki aynı dönemdeki araç sayısı da 346,837 adet olarak belirlenmiştir. Bu araçların 217,050 adedi otomobil sınıfındadır. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 ile Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. Şekil 1.4'te ilçe düzeyinde ve il genelinde hanehalkının araç sahipliği bilgileri verilmiştir. İl genelinde hanelerin %57.65'inde özel araç bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu oran Talas İlçesi'nde il ortalamasının üstündedir. Kocasinan İlçesi'nde ise il ortalamasının çok az altındadır.

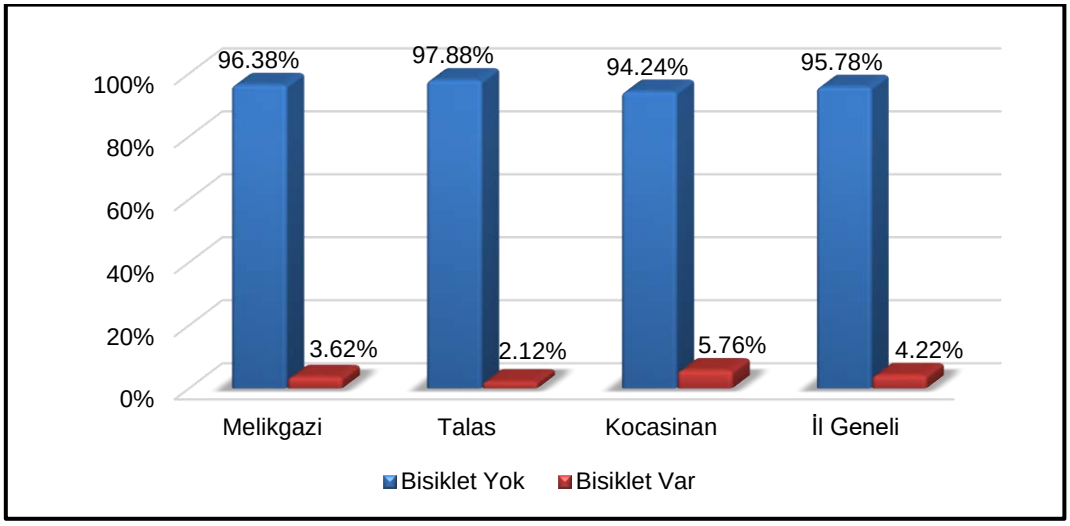


Şekil 1.4. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği

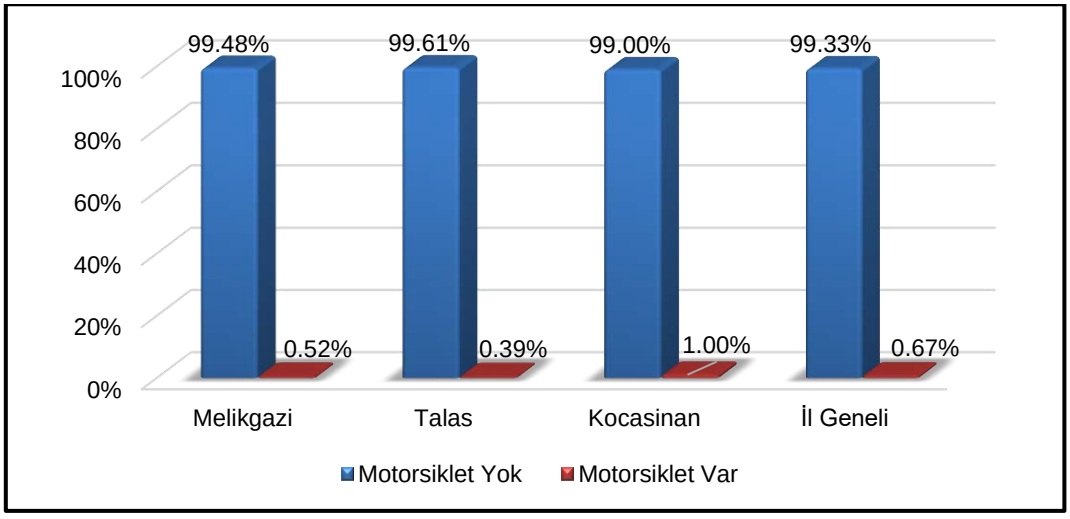
Şekil 1.5-1.7'de hane düzeyinde bisiklet, motosiklet sahipliği ve özel araç sayısı bilgileri verilmiştir. İl genelinde özel araç bulunan hanelerin %93'ünde 1 araç bulunurken yaklaşık %7'sinde 2 veya daha fazla araç bulunmaktadır. Talas İlçesi'nde %95.26, Kocasinan İlçesi'nde 94.13 ve Melikgazi İlçesi'nde %91.84 oranında tek araç gözlemlenmiştir. İl genelinde bisiklet sahipliği oranları incelendiğinde hanelerin %4.22'sinde bisiklet bulunduğu belirlenmiştir. Kocasinan İlçesi %5.76 ile en yüksek bisiklet sahipliğinin görüldüğü ilçedir. Motosiklet sahipliği oranı ise il genelinde oldukça düşüktür. Kocasinan İlçesi'nde %1 düzeyinde belirlenen motosiklet sahipliği il genelinde %0.67 olarak gözlemlenmiştir.



Şekil 1.5. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı özel araç sayısı

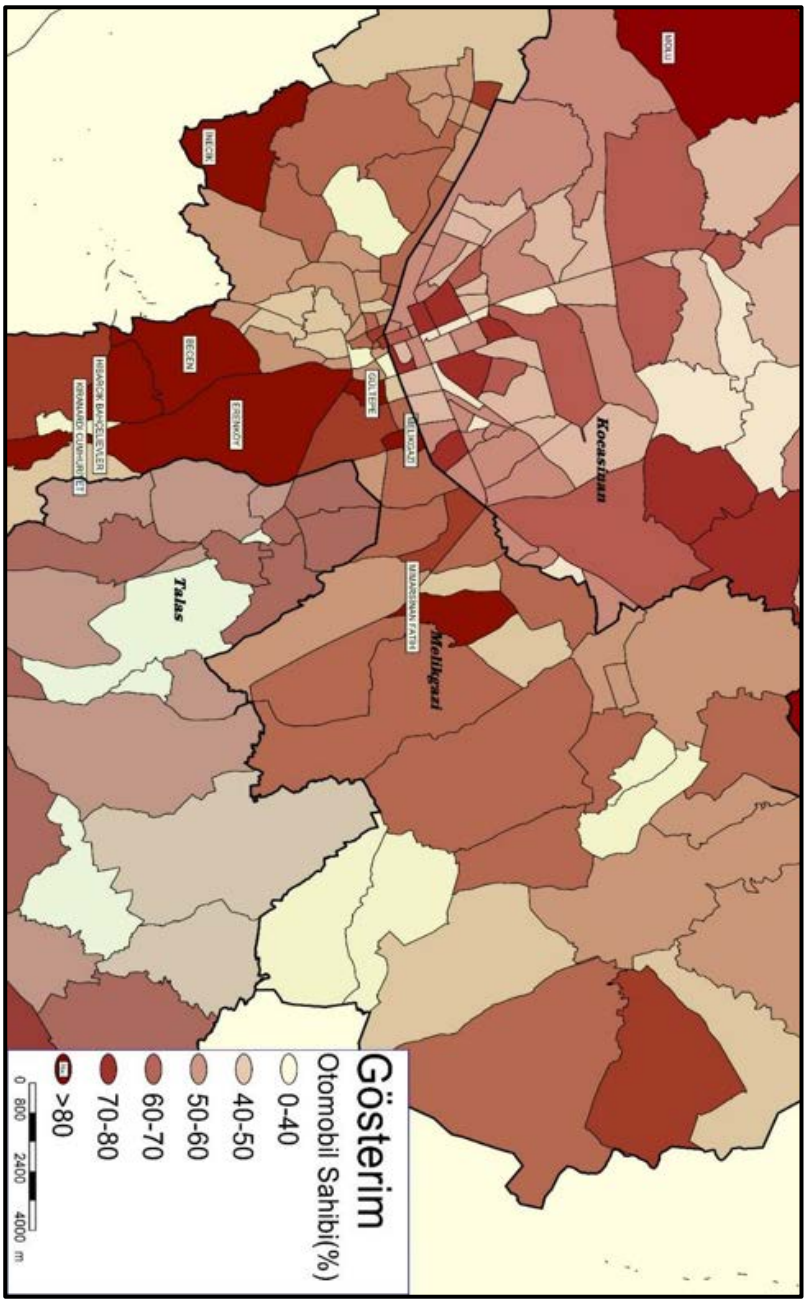


Şekil 1.6. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı bisiklet sahipliği



Şekil 1.7. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı motorsiklet sahipliği

Şekil 1.8'de harita tabanlı ve zon bazlı otomobil sahipliği oranları verilmiştir. Erenköy, Becen, Gültepe ve Mimarsinan Mahalleleri otomobil sahipliği oranının yüksek olduğu mahalleler olarak belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında Kayseri İli araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliğinin belirlenmesi bunu doğrulamaktadır. Talas İlçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan İlçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.



Şekil 1.8. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği

1.5. ULAŞIM SİSTEMİ VERİLERİ

Ulaşım sistemi verileri bölümünde Kayseri İli'nin şehir içi ulaşımını sağlayan karayolu sistemi dikkate alınmıştır. Karayolu sistemi hakkında genel bir bilgi verildikten sonra yine karayolu sistemi içinde hareket eden toplu taşıma hizmetlerinin detayları verilmiştir.

1.5.1. Karayolu Sistemi Verileri

Karayolu sistemi verilerinde kavşaklar, modellemede kullanılan bağlar (linkler) ve bu bağların kademeleri verilmiştir.

1.5.1.1. Kavşaklar

Modellemede kullanılmak üzere Kayseri İli'ndeki kavşaklardan önemli görülen ve planlamayı etkileyebilecek 1563 kavşak sayısallaştırılmıştır. Şekil 1.9'da sayısallaştırılan kavşakların bir kısmı verilmiştir.



Şekil 1.9. Şehir içi sayısallaştırılan kavşaklar

1.5.1.2. Bağlar

Kavşakların sayısallaştırılmasından sonra kavşakları ve toplu taşıma duraklarını birbirine bağlayan, şehirdeki yolları temsil eden bağlar girilmiştir. Modellemede kullanılan şehir içi ve dış zonlardaki bağların toplam uzunluğu 2259 km'dir. Şekil 1.10'da şehir içi sayısallaştırılan bağların durumu gösterilmiştir.



Şekil 1.10. Şehir içi sayısallaştırılan bağlar

1.5.1.3. Bağ Kademeleri

Modellemede kapasiteyi belirleyen ve atama sonuçlarını birinci elden etkileyen bağ kademeleri her bağ için sayısallaştırılmıştır. Tablo 1.9'da kullanılan kademeler verilmiştir.

Tablo 1.9. Yol kademelendirmesine ilişkin parametreler

Bağ kodu	Şerit sayısı	Kapasite (taşıt/saat)	Serbest hız (km/saat)
0130	1	700	30
0140	1	700	40
0150	1	700	50
0230	2	1400	30
0240	2	1400	40
0250	2	1400	50
0260	2	1400	60
0270	2	1400	70
0290	2	1400	90
0350	3	2100	50
0360	3	2100	60
0370	3	2100	70
0450	4	2800	50
0460	4	2800	60
0470	4	2800	70
0550	5	3500	50
0560	5	3500	60
0570	5	3500	70

Kademeler her bağ için sayısallaştırılmıştır. Tablo 1.10'da dış kordon içinde modellemede kullanılan bağların şerit sayıları ve şerit bazlı uzunlukları verilmiştir. Şekil 1.11'de ise şerit bazlı bağ haritası örneği verilmiştir.

Tablo 1.10. Dış kordon içi şerit bazlı uzunluklar

Şerit sayısı	Çift yönde toplam uzunluk (km)
1	960
2	517
3	218
4	49
5	5



Şekil 1.11. Şerit bazlı bağ haritası

1.5.2. Toplu Taşıma Sistemi Verileri

Kayseri İli'nde toplu taşıma karayolu ağı ile hemzemin, iki hatta sahip tramvay, otobüs ve servis, taksi gibi ara toplu taşıma sistemleri ile sağlanmaktadır. Tramvayın Organize Sanayi-İldem Hattı'nda 43, Cumhuriyet Meydanı-Talas Hattı'nda 18 istasyon hizmet vermektedir. Şekil 1.12'de sayısallaştırılan tramvay hatları ve istasyonları verilmiştir.

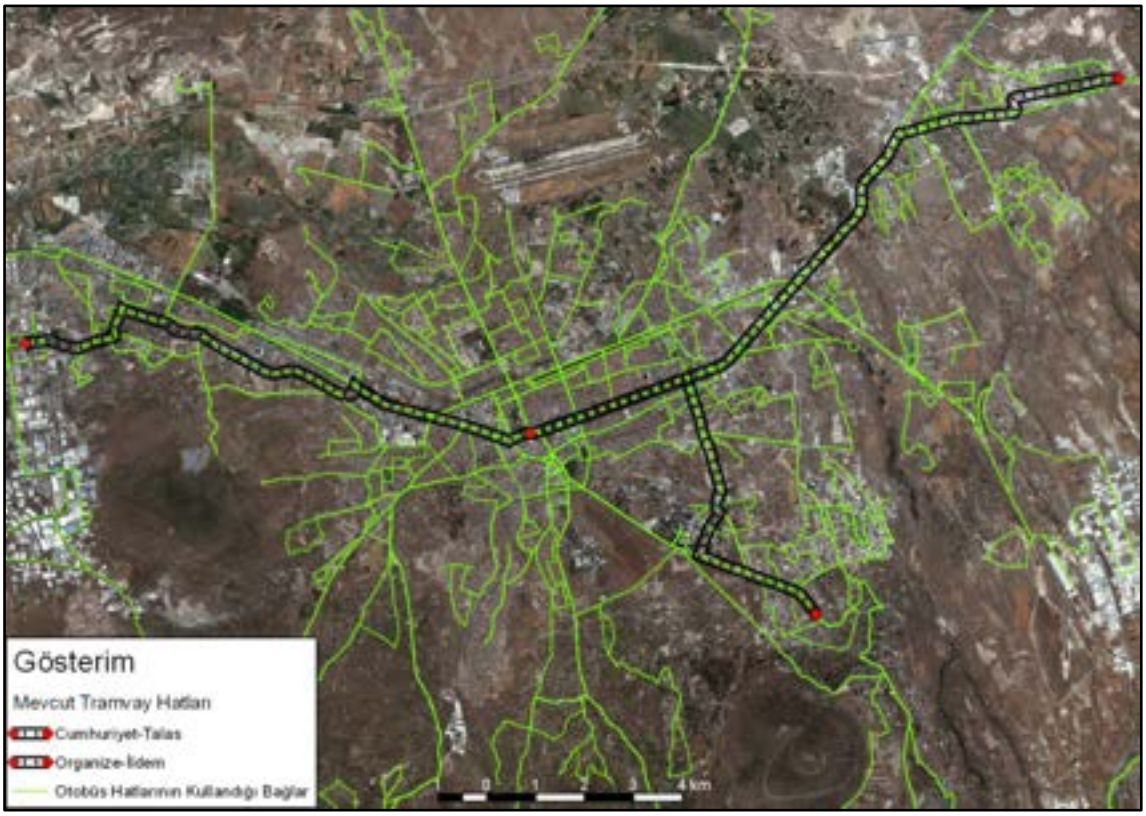


Şekil 1.12. Mevcut raylı sistem güzergahları ve istasyonları

Çalışma alanı sınırlarında modellemede kullanılan 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından sağlanmıştır. 459 güzergahın toplam uzunluğu yaklaşık 8000 km'dir. Sayısallaştırılan 459 adet güzergahta bir araç seferinde kaydedilen çalışma saati yaklaşık 323 saat olup bu değer gün içindeki tüm düzenli seferler için yaklaşık 5,852 saattir. Otobüs sisteminde gün içinde toplam 10,050 sefer yapılmaktadır. Bu seferlerde yaklaşık 146,790 km yol kat edilmektedir. Şekil 1.13 ve 1.14'te sırasıyla lastik teker toplu taşıma sisteminin kullandığı linkler ve toplu taşıma ağı verilmiştir.



Şekil 1.13. Lastik teker toplu taşıma sisteminin kullandığı bağlar



Şekil 1.14. Toplu taşıma ağı

1.6. YOLCULUK VERİLERİ

Bu bölümde, hanehalkı araştırmalarından elde edilen yolculuk verileri değerlendirilmektedir. Yolculuklar ev uçlu iş, ev uçlu okul, ev uçlu diğer ve diğer olmak üzere 4 kategoride ele alınmıştır. Aşağıda maddeler halinde verilen kriterlerden herhangi birini sağlayan tüm hareketlilikler yolculuk olarak göz önüne alınmıştır:

- Araçla yapılan tüm hareketlilikler,
- Yaya olarak yapılan tüm ev uçlu iş ve ev uçlu okul hareketleri,
- Yaya olarak yapılan ev uçlu diğer ve diğer hareketliliklerden süresi 15 dakikadan fazla olanlar.

1.6.1. Yolculuk Oranları

Hanehalkı araştırmasından elde edilen yolculuk hareketleri, literatürde en yaygın sınıflandırma yöntemi olan "net hareketlilik" ve "brüt hareketlilik" oranları hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda;

- "Net Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının aynı amaçla yolculuk yapan insan sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Örneğin, ev uçlu iş yolculukları için net hareketlilik değeri, ev uçlu iş yolculuğu sayısının ev uçlu iş yolculuğu yapan kişi sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.

- "Brüt Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının çalışma alanındaki toplam nüfusa bölünmesi ile hesaplanmıştır. Çalışma alanındaki nüfus, 6 yaş ve üzerindeki nüfus ile 6 yaş altı da dahil toplam nüfus olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır.

Tablo 1.11'de hanehalkı araştırması sonuçlarına göre hesaplanan brüt ve net hareketlilik oranları verilmiştir. Buna göre Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır.

Tablo 1.11. Hanehalkı araştırması sonucunda hesaplanan hareketlilik oranları

Yolculuk Amacı	Brüt Hareketlilik (Oran)		Net Hareketlilik (Oran)
	6 yaş ve üzeri nüfus	Toplam nüfus	
EV uçlu İŞ	0.55	0.50	1.56
EV uçlu OKUL	0.17	0.15	2.17
EV uçlu DİĞER	0.59	0.53	1.87
Diğer	0.02	0.02	1.30
Toplam	**1.33**	**1.21**	**1.86**

Yolculuk verilerinin değerlendirilmesi aşamasında yaya olarak gerçekleşen hareketlilikler "Araçsız Yolculuklar", bunun dışındaki tüm hareketlilikler "Araçlı Yolculuklar" olarak ele alınmıştır.

Tablo 1.12'de araçlı ve araçsız yolculuklara ilişkin hareketlilik oranları verilmiştir. Bu oranların hesaplanmasında 6 yaş ve altındaki nüfus da toplam nüfusa dahil edilmiştir. Tablo 1.11'den görüleceği üzere araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.

Tablo 1.12. Yolculuk amacı ve araç kullanım durumu için brüt ve net hareketlilik değerleri

Yolculuk Amacı	ARAÇLI Yolculuklar				ARAÇSIZ Yolculuklar			
	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı	Yolculuk Sayısı	Yolculuk Yapan Kişi Sayısı	Brüt Hareketlilik Oranı	Net Hareketlilik Oranı
EV uçlu İŞ	22468	14513	0.46	1.55	2112	1336	0.04	1.58
EV uçlu OKUL	4174	2060	0.08	2.03	3264	1564	0.07	2.09
EV uçlu DİĞER	23790	12820	0.48	1.86	2552	1437	0.05	1.78
Diğer	897	684	0.02	1.31	134	117	0.00	1.15
Toplam	**51329**	**30077**	**1.04**	**1.71**	**8062**	**4454**	**0.16**	**1.81**

Hane bazında otomobil sahipliğinin seyahat alışkanlığı üzerindeki etkisinin incelenebilmesi amacıyla Tablo 1.13'de otomobil sahipliğine göre hanelerin hareketlilik oranları verilmiştir. Burada brüt hareketlilik hesaplanırken ilgili otomobil sahipliği durumunda olan hanelerde yaşayan toplam kişi sayısı dikkate alınmıştır. Net hareketlilik hesabında ise yolculuk yapan kişi sayısı dikkate alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda, Kayseri'de otomobil sahipliğinin ev uçlu seyahatler üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ancak ev uçlu olmayan seyahatleri arttıran bir etki yarattığı değerlendirilebilir.

Tablo 1.13. Hanenin otomobil sahipliğine göre hareketlilik oranı (hane bazlı brüt)

Yolculuk Amacı	Otomobili Yok			1 Otomobili Var			2 ve Üzeri Otomobili Var		
	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik	Yolculuk Sayısı	Brüt Hareketlilik	Net Hareketlilik
EV uçlu İŞ	8249	0.61	1.56	13639	0.62	1.56	2692	0.66	1.57
EV uçlu OKUL	3016	0.75	2.19	3559	0.63	2.15	823	0.63	2.16
EV uçlu DİĞER	10225	0.81	1.86	13773	0.77	1.87	2344	0.74	1.87
Diğer	331	0.35	1.19	553	0.36	1.35	147	0.37	1.36

1.6.2. Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı

Bu bölüme kadar incelenen 4 farklı yolculuk amacını aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

- Ev uçlu iş yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda iş olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp işte bitebileceği gibi işten eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir.

- Ev uçlu okul yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda okul olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp okulda bitebileceği gibi okuldan eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarında hareketliliğin amacı eğitim alma olmalıdır. Dolayısıyla, okula iş amacıyla yapılan seyahatler bu gruba girmemektedir.

- Ev uçlu diğer yolculuklar: Bir ucunda ev olup diğer ucunda okul/iş olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir. Çoğunlukla alışveriş, sağlık ve sosyal amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen yolculuklardır.

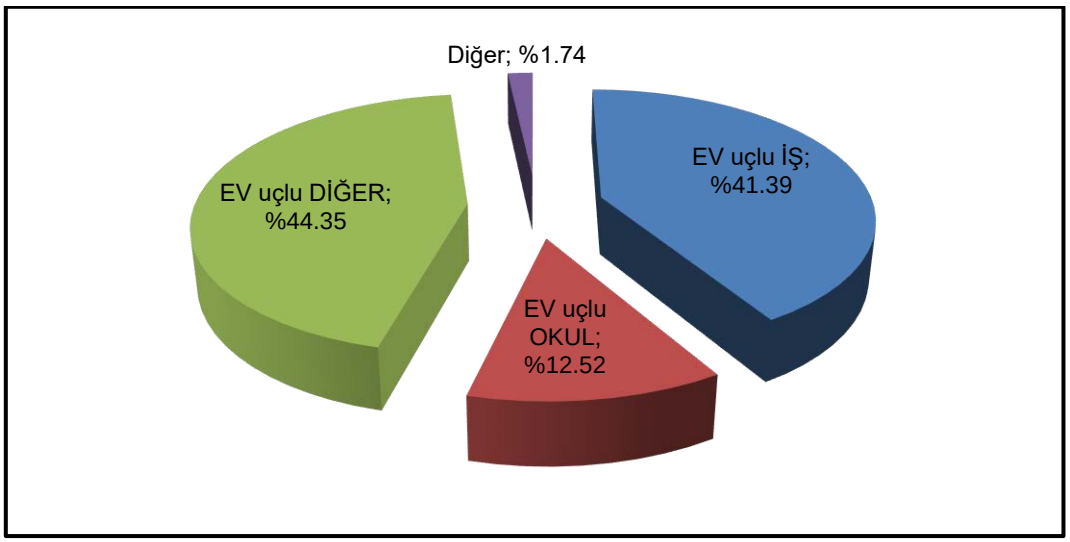
- Diğer yolculuklar: Literatürde "ev tabanlı olmayan" yolculuklar olarak da anılmaktadır. Başlangıç ve bitişinde ev olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir.

Çalışma alanı için yolculukların amaçlarına göre dağılımı Tablo 1.14'de verilmiştir. Buna göre toplam yolculuklar içinde en büyük payı %44.35 ile ev uçlu diğer yolculuklar alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların yalnızca %1.74'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 1.14. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı

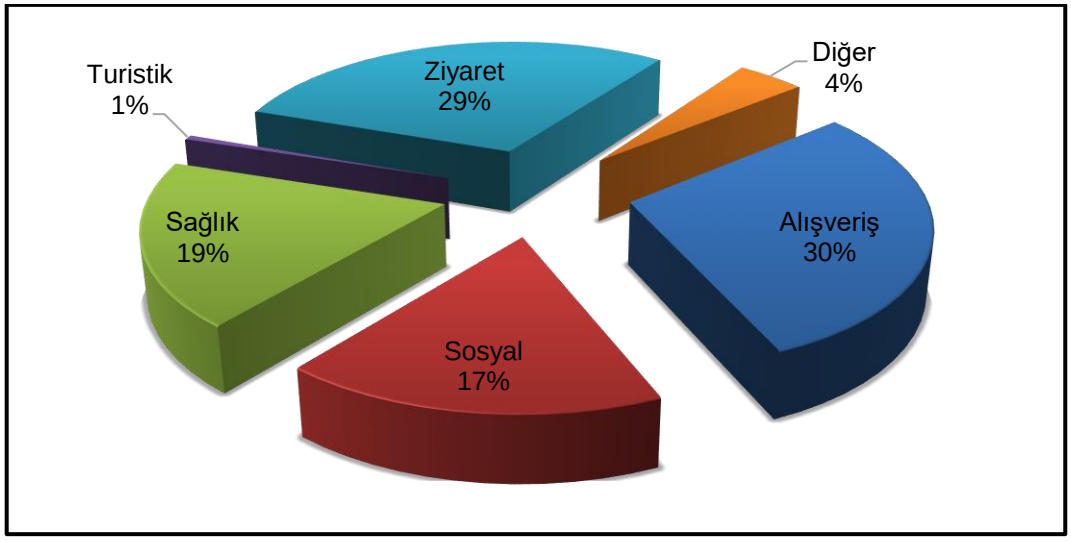
Yolculuk Amacı	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
EV uçlu İŞ	24580	41.39
EV uçlu OKUL	7438	12.52
EV uçlu DİĞER	26342	44.35
Diğer	1031	1.74
TOPLAM	**59391**	**100.00**

Şekil 1.15'te Kayseri'de en büyük payları alan yolculuk amaçlarının ev uçlu iş ve ev uçlu diğer yolculuklar olduğu görülmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarının oranı %12.52'dir.



Şekil 1.15. Yolculukların amaçlara göre dağılımı

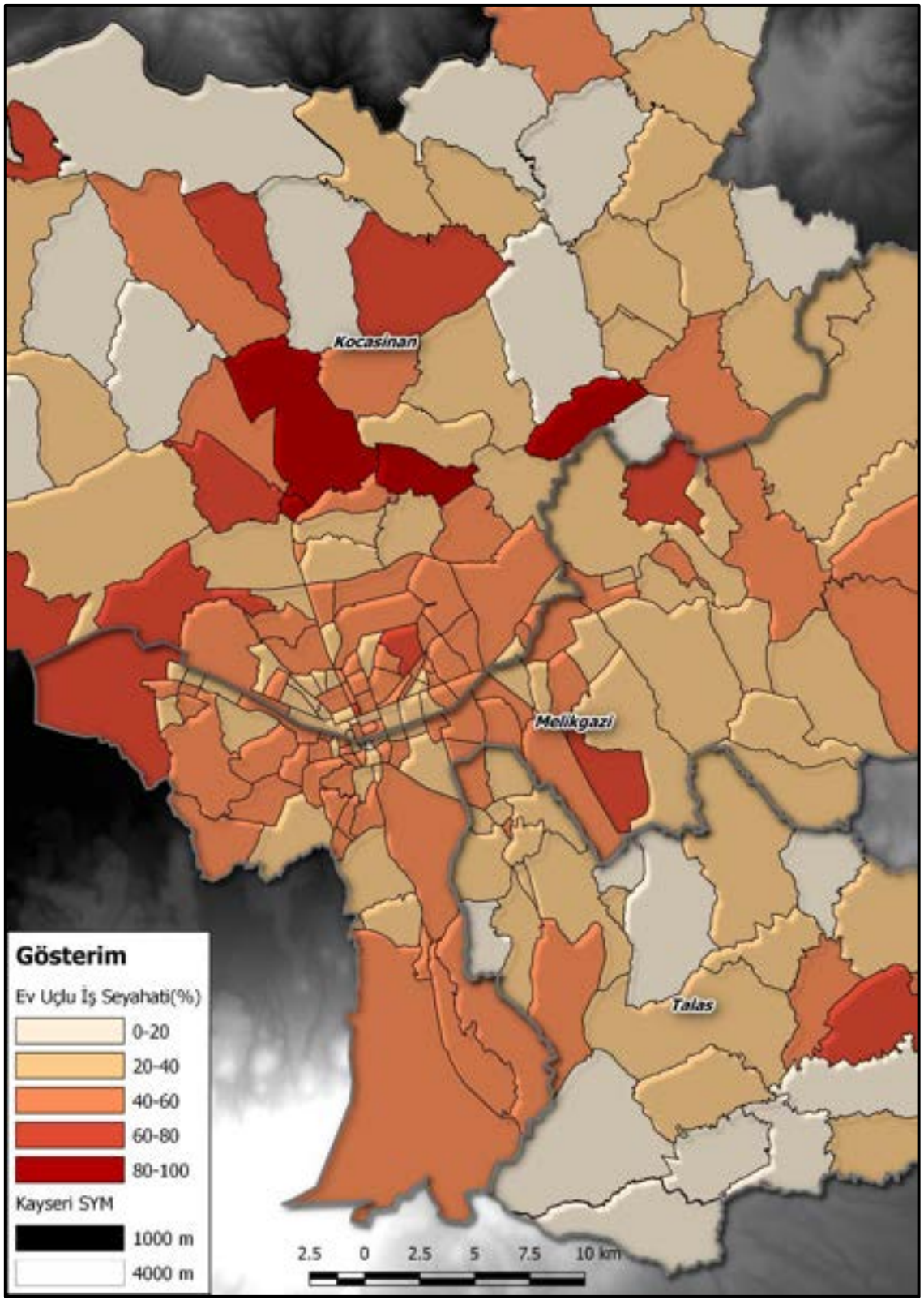
Hanehalkı araştırmalarında ev uçlu diğer yolculukların %50'sinin ev başlangıçlı ve %50'sinin ev bitişli olduğu sonucuna varılmıştır. Bitişinde ev olan ev uçlu diğer yolculukların başlangıç noktalarındaki faaliyet amaçlarının dağılımı Şekil 1.16'da verilmiştir. Şekil incelendiğinde bu yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) faaliyet amaçlı noktalardan başladığı görülmektedir.



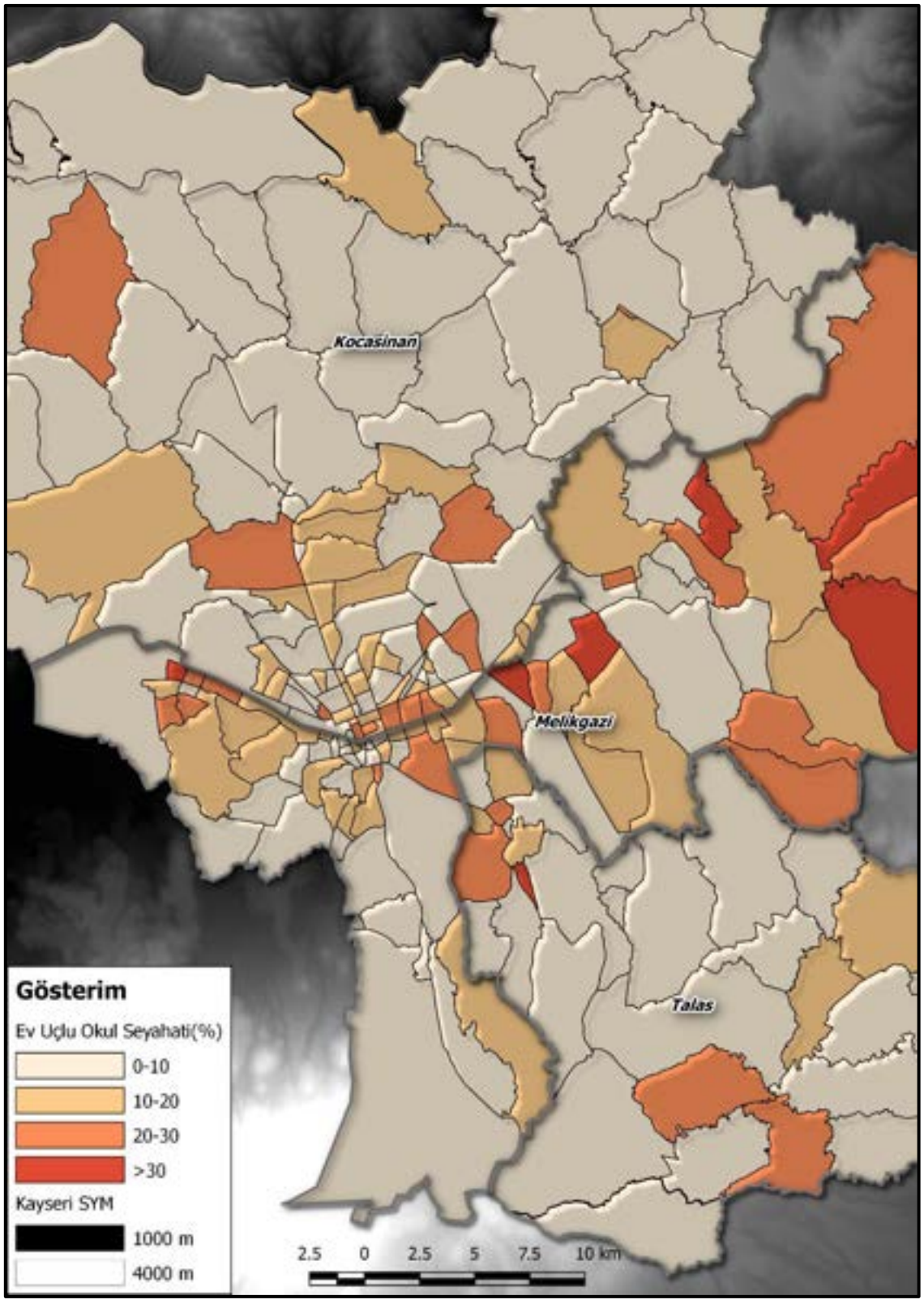
Şekil 1.16. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı

Şekil 1.17-1.19'da sırasıyla ev uçlu iş, ev uçlu okul ve ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı verilmiştir. Şekil 1.17 incelendiğinde, kent merkezindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu iş yolcuğu olduğu görülmektedir. Merkezden uzaklaştıkça bu oranın önce %20-40 bandına gerilediği ve daha dış mahallelerde ise %20'nin altına indiği söylenebilir. Gelir düzeyi ve arazi kullanım yapısının farklılık gösterdiği bazı mahallelerde komşu mahallelerden farklı oranlar ortaya çıkmaktadır.

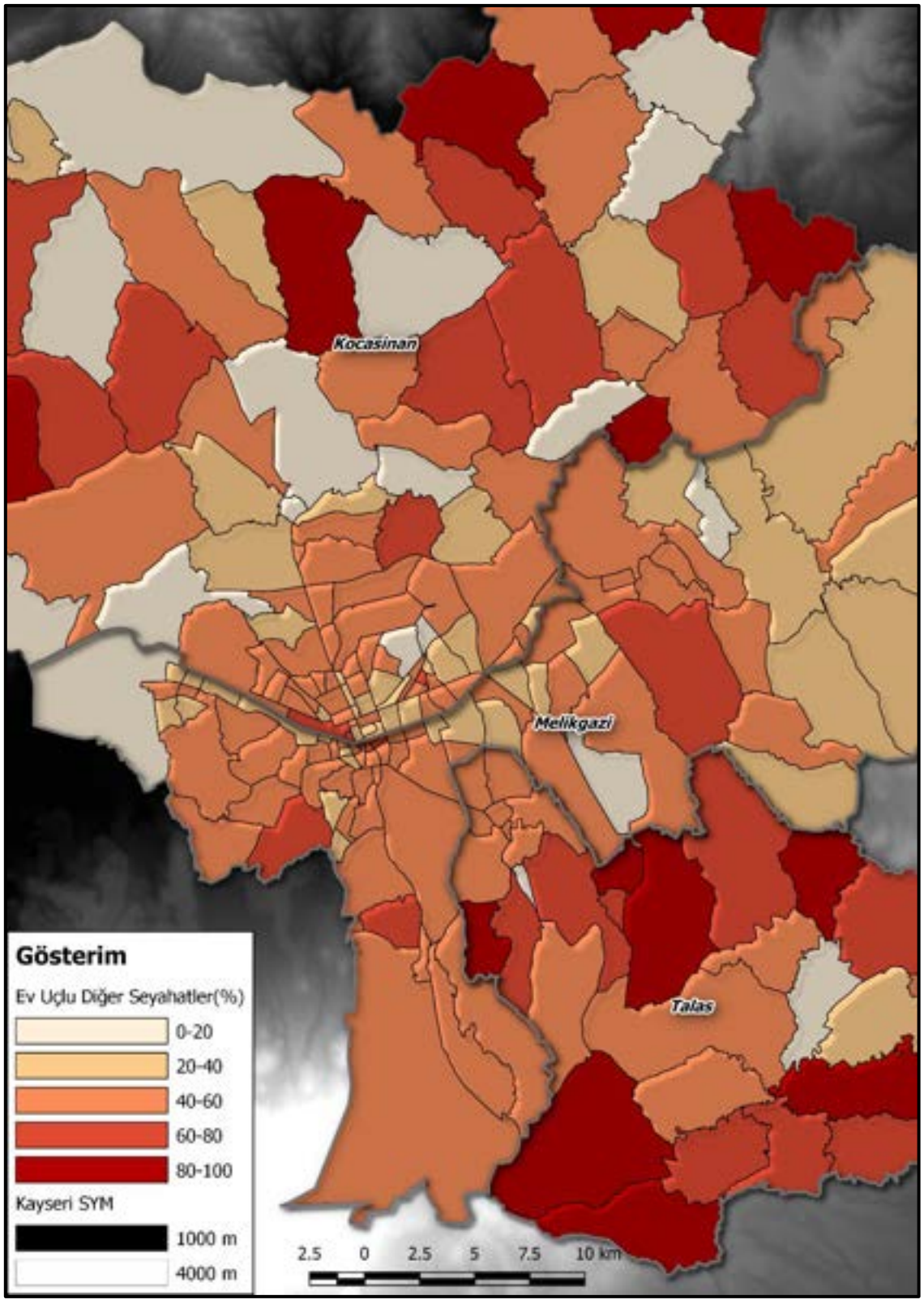
Şekil 1.18 incelendiğinde, kent merkezindeki mahallelerde toplam yolculukların %30'una varan ev uçlu okul yolcuklarının, ilçe merkezlerinden çeperlere uzanan mahallelerde %10'un altına indiği söylenebilir. Eğitim kurumlarının yerlerinin ve öğrenci kapasitelerinin bu dağılım üzerinde etkili olduğu değerlendirilebilir. Şekil 1.19 incelendiğinde, 3 merkez ilçe genelindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu diğer yolcuklar olduğu görülmektedir. Kuzey mahallelerde ev uçlu diğer yolculukların %20'nin altına indiği göze çarpmaktadır. Bu bölgelerdeki sosyo-ekonomik düzeye bağlı olarak özellikle spor ve sosyal amaçlı aktivitelerin azalmasının etkisi görülmektedir.



Şekil 1.17. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı

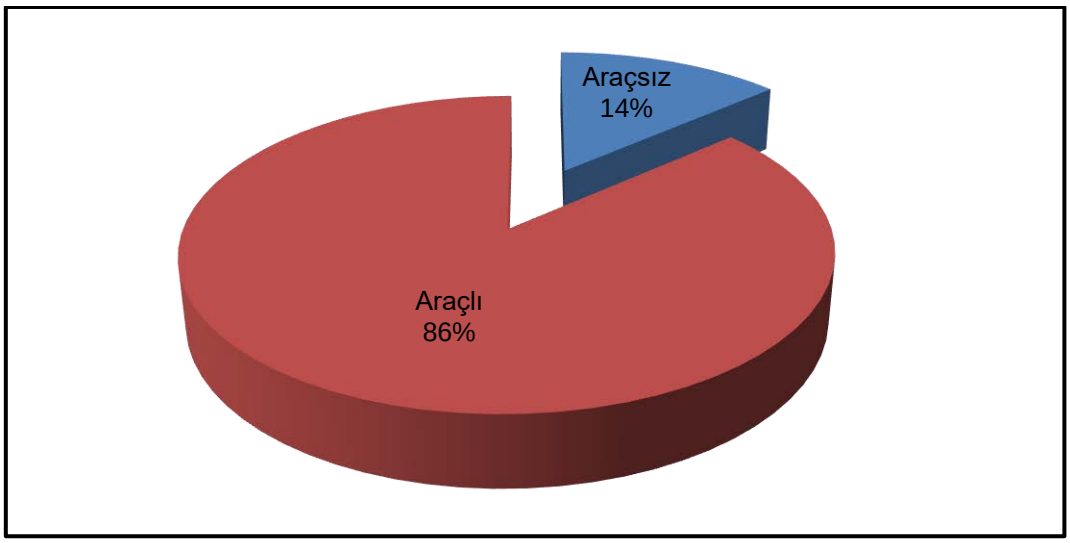


Şekil 1.18. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı



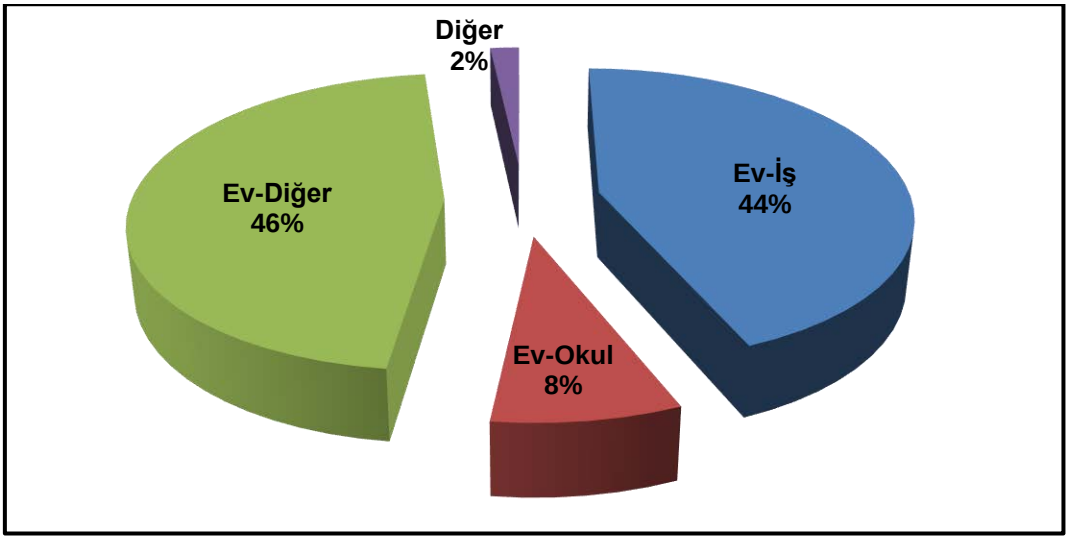
Şekil 1.19. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı

Hanehalkı araştırması sonucunda araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı Şekil 1.20'de verilmiştir. Buna göre çalışma sınırları içerisindeki yolculuklar yaklaşık %86 oranda araçla yapılırken, yaya türünde yapılan yolculukların %14 civarında olduğu görülmektedir.



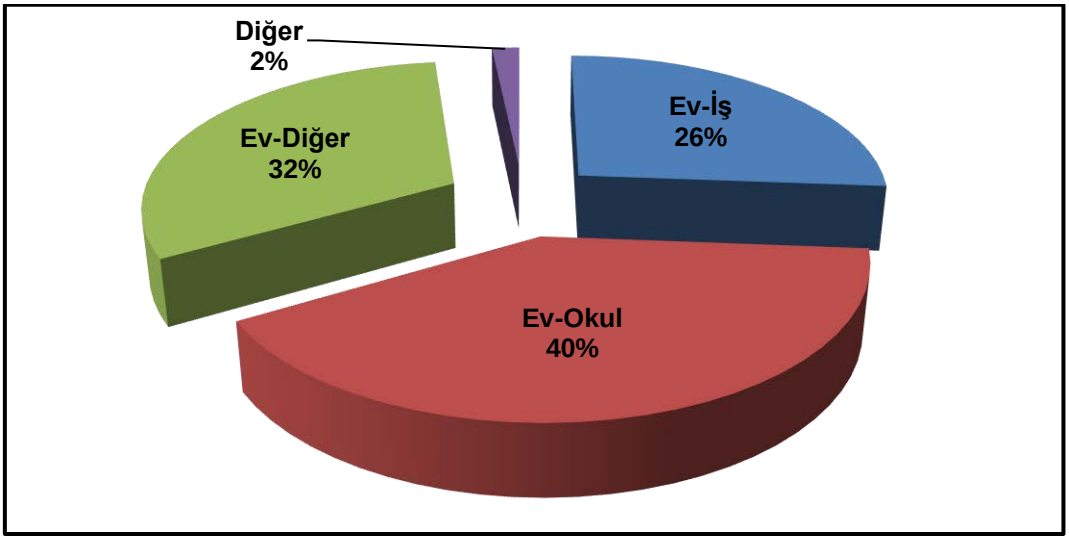
Şekil 1.20. Araçlı ve araçsız yolculukların dağılımı

Araçlı yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı Şekil 1.21'de verilmiştir. Buna göre araçlı yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %46'lık oran ile ev uçlu diğer yolculuklar almaktadır. Ev uçlu iş yolculukları ise %44'lük oranla ev uçlu diğer yolculukları takip etmektedir. Ev uçlu okul yolculukları %8'lik pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir.



Şekil 1.21. Araçla yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı

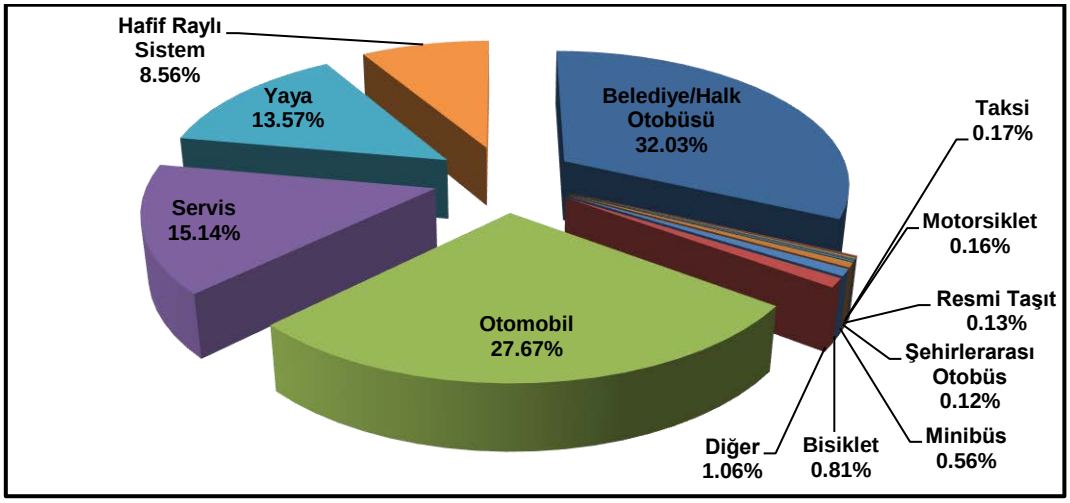
Araçsız (yaya olarak) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı Şekil 1.22'de verilmiştir. Buna göre araçlı yapılan yolculuklar içinde en büyük payı %40'lık oran ile ev uçlu okul yolculuklar almaktadır. Ev uçlu diğer yolculuklar ise %32'lik oranla ev uçlu okul yolculuklarını takip etmektedir. Ev uçlu iş yolculukları %26'lık pay alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların %2'sini teşkil etmektedir.



Şekil 1.22. Araçsız (yaya) yapılan yolculukların amaçlarına göre dağılımı

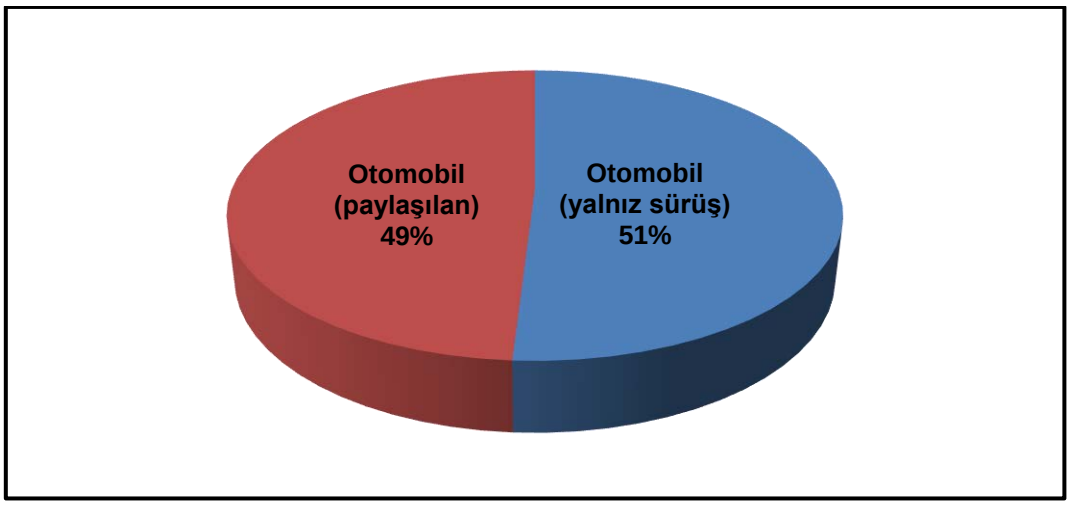
1.6.3. Yolculukların Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı

Çalışma alanındaki yolculukların hangi ulaşım türleri ile gerçekleştirildiğinin belirlenmesi amacıyla hanehalkı araştırması sonucunda elde edilen veriler ışığında yolculukların türel dağılımı belirlenmiştir. Şekil 1.23'te tüm yolculukların türel dağılımı verilmiştir.



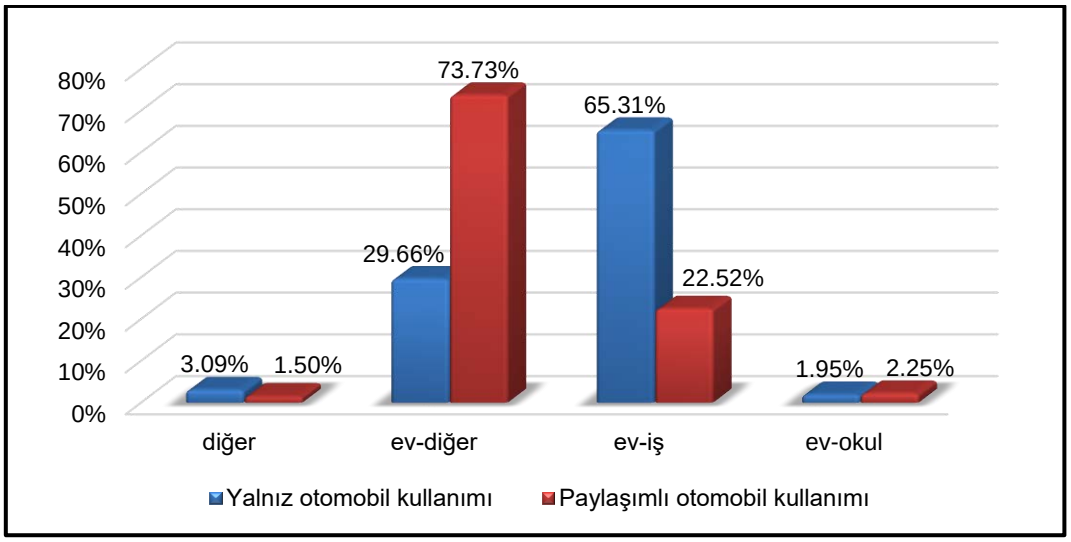
Şekil 1.23. Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil yolculukları takip etmektedir. Hanehalkı araştırmalarında özel otomobil kullanımının şekline ilişkin "özel otomobilde yalnız sürüş" ve "paylaşımlı özel otomobil kullanımı" ayrımı yapılmıştır. Şekil 1.24'te otomobil kullanımının şekline ilişkin durumlar verilmiştir. Buna göre özel otomobille yapılan yolculukların yaklaşık olarak yarısı paylaşımlı otomobil kullanımı şeklindedir.



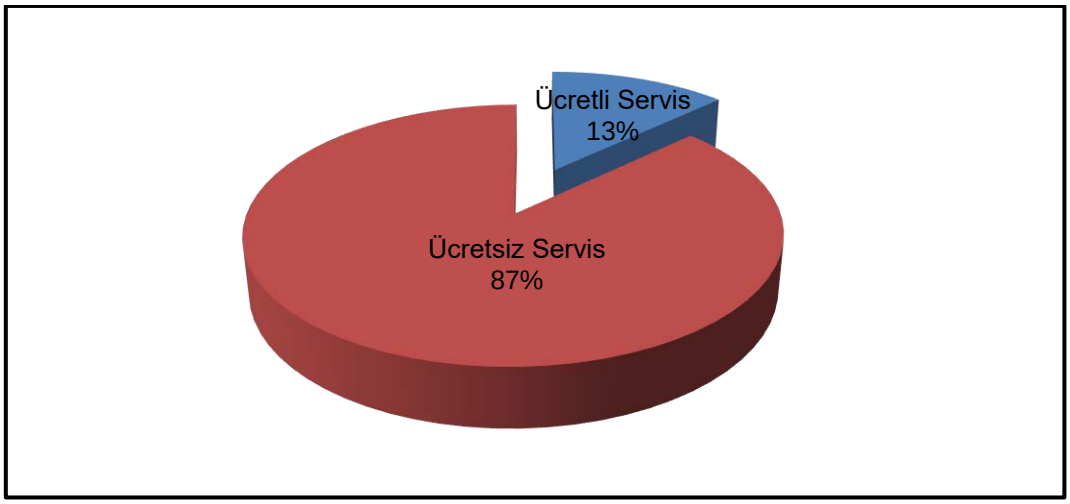
Şekil 1.24. Otomobil kullanım şeklinin dağılımı

Şekil 1.25'te otomobil kullanım şekli yolculuk amaçlarına göre sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu diğer yolculuklarda otomobil paylaşım oranı %74 civarında olup bu değer ev uçlu iş yolculuklarında %22.5 mertebesindedir.



Şekil 1.25. Yolculuk amaçlarına göre otomobil kullanım şekli

Kayseri'de amaçlarına göre ulaşım türlerinin dağılımında en çok kullanılan üçüncü ulaşım türü ise %15'lik oranla servisler olarak karşımıza çıkmaktadır. Servislerin ücretli veya ücretsiz olmaları durumuna göre dağılımı Şekil 1.26'da verilmiştir. Buna göre servis kullanımının %87'si ücretli servislerle yapılmaktadır.



Şekil 1.26. Toplam yolculukların araç türlerine göre dağılımı

Tablo 1.15'de ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.

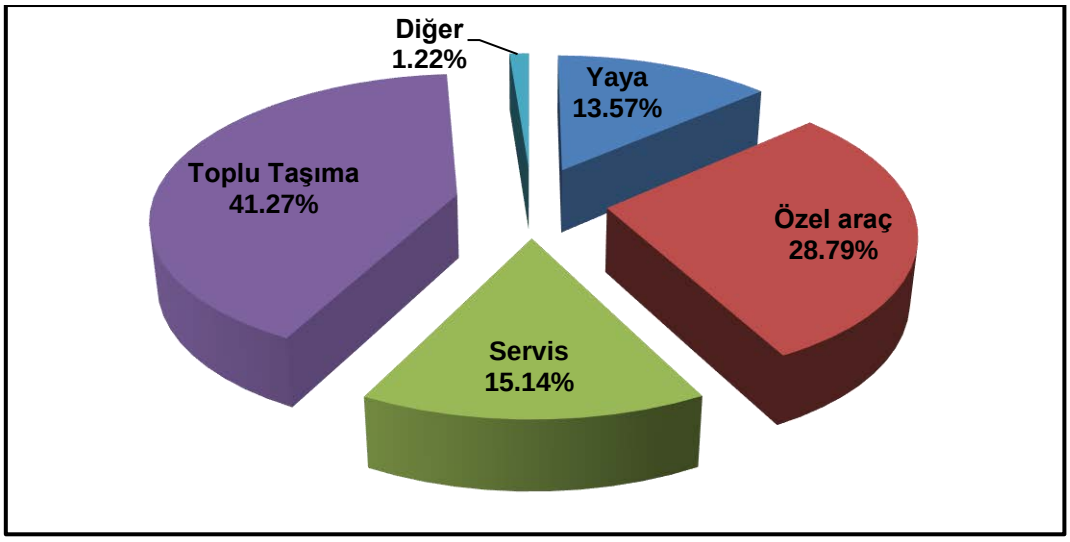
Tablo 1.15. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri

Araç Türü	Ev-İş	Oran(%)	Ev-Okul	Oran(%)	Ev-Diğer	Oran(%)	Diğer	Oran(%)	Toplam	Oran(%)
Yaya	2112	**8.59**	3264	**43.88**	2552	**9.69**	134	**12.97**	8062	**13.57**
Bisiklet	361	**1.47**	23	**0.31**	89	**0.34**	11	**1.06**	484	**0.81**
Motorsiklet	66	**0.27**	4	**0.05**	21	**0.08**	4	**0.39**	95	**0.16**
Otomobil	7285	**29.64**	344	**4.62**	8426	**31.99**	380	**36.79**	16435	**27.67**
Taksi	18	**0.07**	2	**0.03**	79	**0.30**	1	**0.10**	100	**0.17**
Servis	7781	**31.66**	920	**12.37**	187	**0.71**	103	**9.97**	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	116	**0.47**	29	**0.39**	173	**0.66**	16	**1.55**	334	**0.56**
Resmi Taşıt	57	**0.23**	1	**0.01**	15	**0.06**	7	**0.68**	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	4928	**20.05**	2165	**29.11**	11718	**44.48**	210	**20.33**	19021	**32.03**
Hafif Raylı Sistem	1457	**5.93**	633	**8.51**	2893	**10.98**	103	**9.97**	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	13	**0.05**	1	**0.01**	54	**0.20**	5	**0.48**	73	**0.12**
Diğer	386	**1.57**	52	**0.70**	135	**0.51**	59	**5.71**	632	**1.06**
Toplam	**24580**	**100**	**7438**	**100**	**26342**	**100**	**1033**	**100**	**59393**	**100**

Tablo 1.16 ve Şekil 1.27'de yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı verilmiştir. Burada araçsız yolculuklar yaya türü ile temsil edilmiştir. Otomobil, bisiklet, motosiklet, taksi türleri "özel araç", minibüs, belediye/halk otobüsü, raylı sistem ve şehirlerarası otobüsler "toplu taşıma" sisteminin alt bileşenleri olarak dikkate alınmıştır. Buna göre toplam yolculuk içinde yaya yolculuklarının payı %13.57, servislerle yapılan yolculukların payı %15.14, özel araç yolculuklarının payı %28.79 ve toplu taşıma payı %41.27 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1.16. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Ulaşım Türleri	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
Yaya	8062	13.57
Özel araç	17099	28.79
Servis	8991	15.14
Toplu Taşıma	24514	41.27
Diğer	727	1.22
TOPLAM	**59393**	**100.00**



Şekil 1.27. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

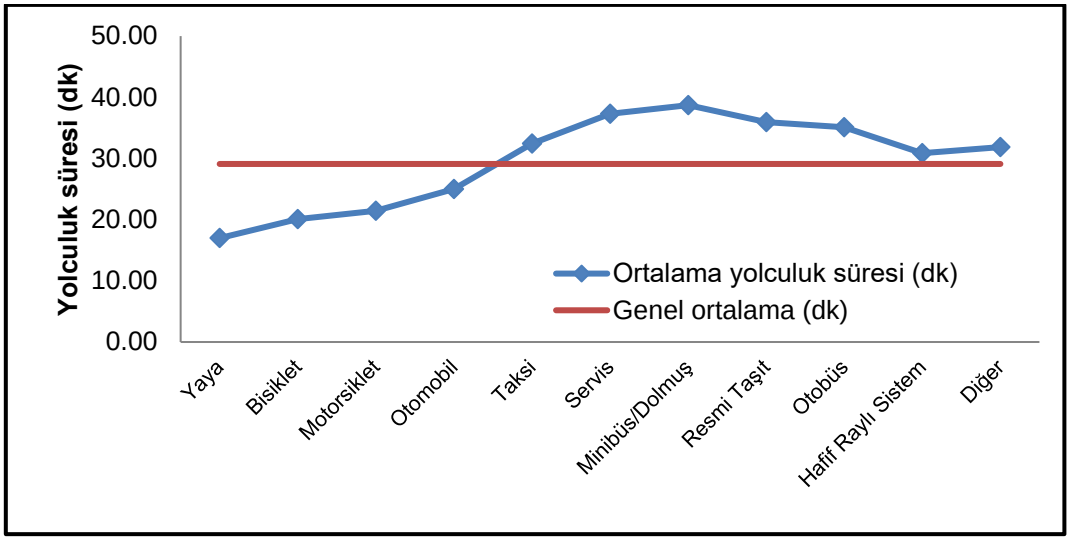
1.6.4. Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler

Hanehalkı araştırmaları sonucunda Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Tablo 1.17'de yolculuk amaçlarına ve ulaşım türlerine göre ortalama yolculuk süreleri verilmiştir. Buna göre yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Yaya türünün en çok kullanıldığı ev uçlu okul yolculukları için ortalama süre 13 dakika iken bu süre ev uçlu diğer yolculuklarda yaklaşık 23 dakikadır. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo 1.17. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)

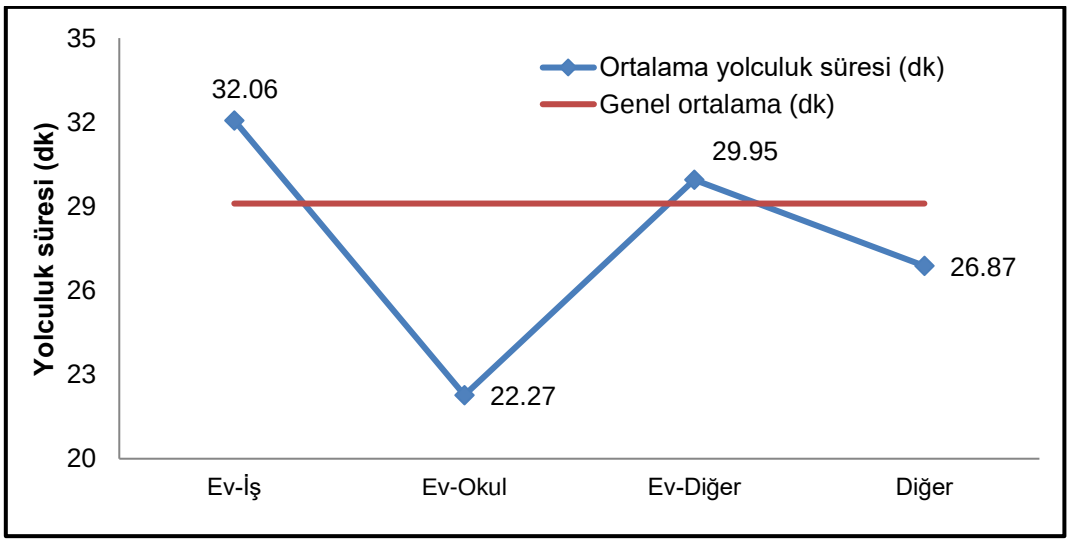
Araç Türü	Diğer		Ev-Diğer		Ev-İş		Ev-Okul		Toplam	
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma
Yaya	14.33	11.53	22.65	11.07	16.55	13.54	12.95	7.65	16.98	11.39
Bisiklet	33.18	22.05	18.75	9.86	20.06	14.10	19.35	7.28	20.09	13.51
Motorsiklet	11.25	2.50	16.71	9.43	23.73	16.88	18.75	7.50	21.44	15.21
Otomobil (yalnız)	21.02	17.44	24.41	27.62	23.26	25.37	18.91	12.87	23.45	25.69
Otomobil (paylaşılan)	25.79	53.83	27.90	43.65	23.51	19.76	17.05	12.61	26.63	39.30
Taksi	30.00	0.00	32.34	34.88	31.11	14.71	50.00	0.00	32.45	31.66
Ücretli Servis	20.00	8.86	34.35	30.87	41.31	19.54	23.82	14.39	28.21	18.16
Ücretsiz Servis	32.32	18.66	35.46	17.60	38.92	24.49	28.51	19.26	38.68	24.31
Taksi / Dolmuş	20.63	9.04	26.45	16.25	29.05	17.44	44.44	18.78	27.82	16.87
Minibüs/Dolmuş	25.00	17.11	40.57	32.31	41.99	31.46	20.50	16.38	38.71	30.89
Resmi Taşıt	21.14	18.64	27.33	10.67	40.26	29.07	20.00	0.00	35.91	26.38
Belediye/Halk Otobüsü	34.02	19.29	33.35	19.12	39.62	25.54	34.23	25.33	35.08	21.87
Hafif Raylı Sistem	26.96	15.09	28.85	18.45	36.47	19.56	27.84	16.26	30.87	18.80
Şehirlerarası Otobüsler	174.00	176.72	163.70	151.79	145.77	133.07	210.00	0.00	161.85	147.44
Diğer	37.27	26.76	29.80	24.37	32.14	31.50	29.46	0.00	31.84	56.99

Şekil 1.28'de araç türlerine göre ortalama yolculuk süreleri görülmektedir. Buna göre yaya, bisiklet, motosiklet ve otomobil türleri için hesaplanan yolculuk süreleri ortalamanın altında kalırken, diğer araç türleri için hesaplanan ortalama yolculuk süreleri genel ortalamanın üzerindedir. Toplu taşıma yolculuklarının süreleri incelendiğinde, hafif raylı sistem, otobüs ve servis yolculuklarının süreleri sırasıyla 31, 35 ve 38 dakika olarak gerçekleşmektedir.



Şekil 1.28. Araç türlerine göre yolculukların ortalama süresi (dakika)

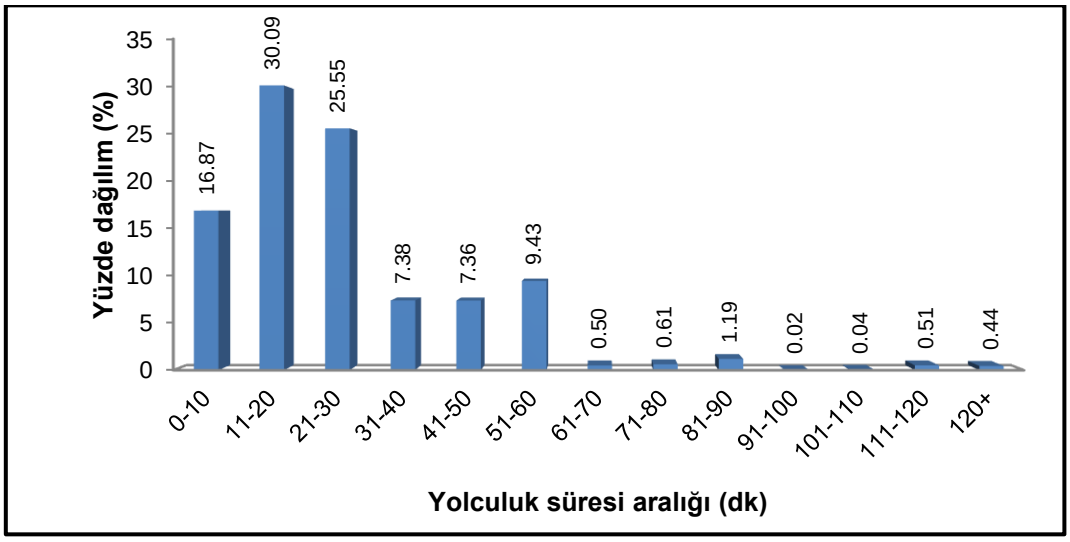
Şekil 1.29'da yolculuk amaçlarına göre hesaplanan ortalama yolculuk süreleri ve genel ortalama verilmiştir. Buna göre en yüksek ortalama yolculuk süresi ev uçlu iş yolculukları için 32 dakika olarak tespit edilmiştir. Ev uçlu okul yolculukları ise 22 dakika ile en düşük ortalamaya sahiptir. Bu durumun, ilköğretimde adrese dayalı kayıt sistemi uygulaması nedeniyle ortaya çıktığı değerlendirilebilir.



Şekil 1.29. Amaçlarına göre yolculukların ortalama süresi (dakika)

Kayseri'de gerçekleşen tüm yolculukların 10 dakikalık aralıklara göre histogramı (yüzdelik dağılımı) Şekil 1.30'da verilmiştir. Buna göre tüm yolculukların yaklaşık %72'si 30 dakikanın altında tamamlanmaktadır. Yolculuk %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika

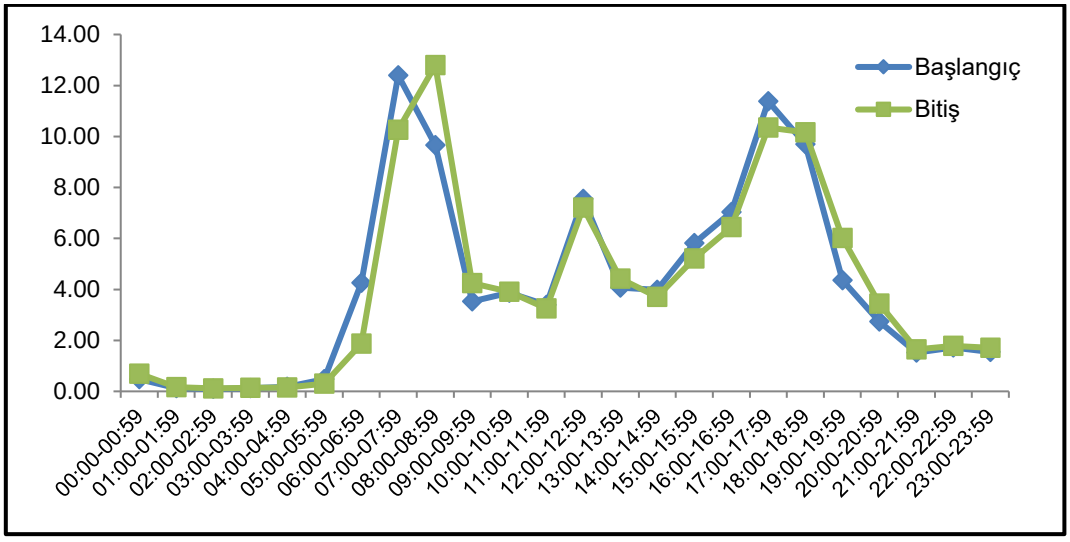
arasında tamamlanmaktadır. 60 dakikadan uzun süren yolculukların oranı yaklaşık %4'tür. Genel dağılımda en büyük payı %30 ile 11-20 dakika arasında süren yolculuklar almaktadır.



Şekil 1.30. Tüm yolculuk sürelerinin oransal dağılımı

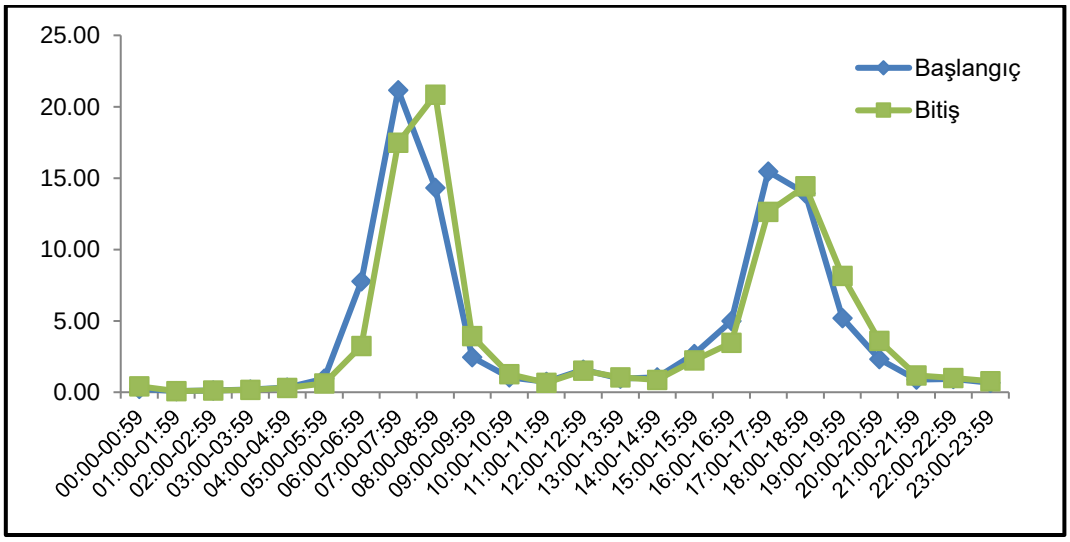
Başlangıç ve bitiş saatleri ile amaçlara göre tüm yolculukların dağılımı Şekil 1.31'de verilmiştir. Buna göre yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını değerlendirmek mümkündür. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır.

Tüm yolculuklar için bitiş zamanlarının eğilimi incelendiğinde başlangıç zamanları için ortaya çıkan davranışın etkilerini yakalamak mümkündür. Özellikle sabah periyodunda yolculuk başlangıçları, belli bir süre sonunda yolculuk bitişi olarak gözlemlenmektedir. Akşam periyodunda bu eğilim görünmemektedir. Bunun nedeni, özellikle evden işe dönüş yolculuklarının alışveriş vb. amaçlarla daha uzun sürmesi ve zamana yayılması olarak değerlendirilebilir.



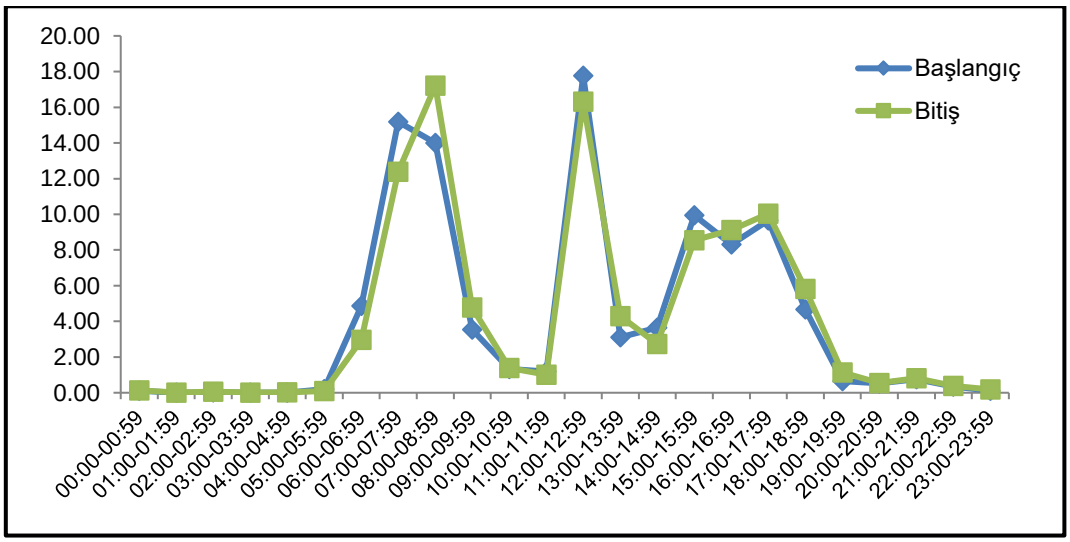
Şekil 1.31. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 1.32'de ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu iş yolculukları gün içerisinde iki farklı periyotta artış eğilimi göstermektedir. Bunlardan birincisi sabah 07:00-08:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 09:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan ev başlangıçlı iş yolculuklarıdır. İkincisi ise akşam 17:00-18:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 19:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan iş başlangıçlı ev yolculuklarıdır. Ev uçlu iş yolculuklarında anlamlı düzeyde bir öğlen zirvesi görülmemektedir.



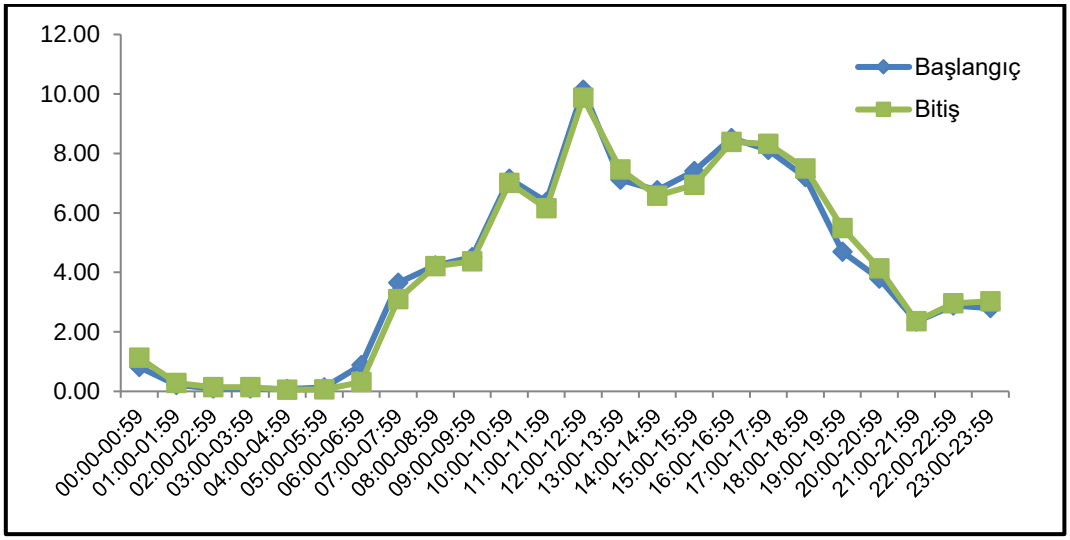
Şekil 1.32. Ev uçlu iş yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 1.33'te ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu okul yolculukları gün içerisinde üç farklı periyotta artış eğilimi göstermektedir. Bunlardan birincisi sabah 07:00-08:00 saatleri arasında zirveye ulaşan ve bir saat daha devam edip 09:00'dan sonra anlamlı şekilde azalan ev başlangıçlı okul yolculuklarıdır. İkincisi ise öğlen 12:00-13:00 saatleri arasında gerçekleşen zirve değeridir. İkili eğitim sisteminin etkisini gösteren bu davranış, sabahçı öğrencilerin okuldan çıkıp eve dönüşleri ve öğlenci öğrencilerin evden okula gidiş yolculukları ile açıklanabilir. Ev uçlu okul yolculukları için üçüncü yoğun periyot ise 15:00-18:00 saatleri arasındaki 3 saatlik aralıktır. Tam gün eğitim veren okulların çıkış saatleri ile başlayan bu periyot, ikili eğitim veren okulların çıkış saatleri ve ikinci öğretim üniversite öğrencilerinin okula gidiş yolculuklarının yoğun olduğu saatleri kapsamaktadır.



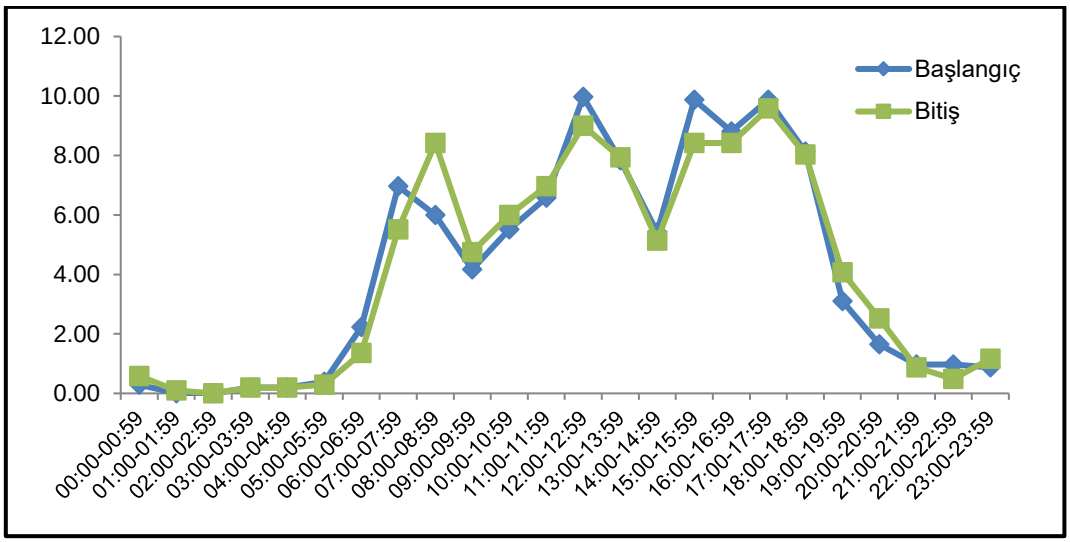
Şekil 1.33. Ev uçlu okul yolculuklarının başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Şekil 1.34'te ev uçlu diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir. Buna göre ev uçlu diğer yolculukların sabah 07:00 itibariyle artmaya başladığı, öğlen 12:00-13:00 arasında zirve yaptığı ve sonrasında azaldığı görülmektedir. Ev uçlu diğer yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) amaçlı yolculuklar olduğu dikkate alındığında, gün içinde farklı periyotlara düzensiz olarak dağılmış olmasının beklenen bir eğilim olduğu söylenebilir.



Şekil 1.34. Ev uçlu diğer yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Tüm yolculukların yaklaşık %2'sini oluşturan diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki saatlere dağılımı Şekil 1.35'te verilmiştir. Buna göre diğer yolculukların da sabah, öğlen ve akşam saatlerinde anlamlı zirve eğilimleri gösterdiği değerlendirilebilir.



Şekil 1.35. Diğer yolculukların başlangıç ve bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Amaçlarına göre yolculukların başlangıç ve bitiş zamanlarının gün içerisindeki saatlere dağılımı sırasıyla Tablo 1.18 ve 1.19'da verilmiştir.

Tablo 1.18. Başlangıç saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.24	0.11	0.82	0.29	0.48
01:00-01:59	0.08	0.00	0.21	0.00	0.13
02:00-02:59	0.12	0.03	0.10	0.00	0.10
03:00-03:59	0.20	0.01	0.09	0.19	0.13
04:00-04:59	0.33	0.01	0.08	0.19	0.18
05:00-05:59	0.95	0.20	0.13	0.39	0.48
06:00-06:59	7.78	4.87	0.88	2.23	4.26
07:00-07:59	21.16	15.18	3.65	6.97	12.40
08:00-08:59	14.32	14.00	4.23	6.00	9.66
09:00-09:59	2.46	3.54	4.51	4.16	3.53
10:00-10:59	1.04	1.33	7.15	5.52	3.86
11:00-11:59	0.72	1.20	6.37	6.58	3.39
12:00-12:59	1.58	17.76	10.14	9.97	7.55
13:00-13:59	0.94	3.11	7.12	7.84	4.07
14:00-14:59	1.05	3.66	6.76	5.42	3.99
15:00-15:59	2.69	9.95	7.40	9.87	5.81
16:00-16:59	4.99	8.31	8.52	8.81	7.04
17:00-17:59	15.45	9.67	8.11	9.87	11.38
18:00-18:59	13.94	4.68	7.21	8.13	9.69
19:00-19:59	5.18	0.65	4.69	3.10	4.36
20:00-20:59	2.31	0.52	3.79	1.65	2.73
21:00-21:59	0.89	0.77	2.35	0.97	1.52
22:00-22:59	0.92	0.35	2.89	0.97	1.72
23:00-23:59	0.66	0.12	2.80	0.87	1.54
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Tablo 1.19. Bitiş saatleri ve amaçlarına göre yolculukların dağılımı

Saat aralığı	Ev-İş yolculuk oranı (%)	Ev-Okul yolculuk oranı (%)	Ev-Diğer yolculuk oranı (%)	Diğer yolculuk oranı (%)	Toplam (%)
00:00-00:59	0.41	0.13	1.13	0.58	0.70
01:00-01:59	0.08	0.01	0.28	0.10	0.16
02:00-02:59	0.12	0.05	0.14	0.00	0.12
03:00-03:59	0.17	0.01	0.14	0.19	0.14
04:00-04:59	0.30	0.03	0.05	0.19	0.15
05:00-05:59	0.61	0.09	0.07	0.29	0.30
06:00-06:59	3.23	2.97	0.31	1.36	1.87
07:00-07:59	17.49	12.38	3.11	5.52	10.26
08:00-08:59	20.84	17.21	4.21	8.42	12.79
09:00-09:59	3.93	4.77	4.37	4.74	4.25
10:00-10:59	1.26	1.38	7.01	6.00	3.91
11:00-11:59	0.67	1.01	6.16	6.97	3.26
12:00-12:59	1.52	16.31	9.87	9.00	7.21
13:00-13:59	1.04	4.30	7.46	7.94	4.42
14:00-14:59	0.85	2.73	6.58	5.13	3.70
15:00-15:59	2.23	8.55	6.94	8.42	5.22
16:00-16:59	3.47	9.13	8.38	8.42	6.44
17:00-17:59	12.64	10.03	8.33	9.58	10.35
18:00-18:59	14.42	5.82	7.49	8.03	10.16
19:00-19:59	8.15	1.13	5.49	4.07	6.02
20:00-20:59	3.61	0.55	4.14	2.52	3.44
21:00-21:59	1.18	0.82	2.36	0.87	1.65
22:00-22:59	1.00	0.38	2.96	0.48	1.78
23:00-23:59	0.78	0.19	3.02	1.16	1.71
TOPLAM	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

1.6.5. Aktarmalı Yolculuklar

Hanehalkı araştırmalarında bireylere düzenli yolculuklarında aktarma yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. Aktarma ile yapılan yolculukların aktarma öncesi ve sonrasında kullanılan ulaşım türlerine göre dağılımı Tablo 1.20'de verilmiştir. Buna göre en yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 1.20. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı

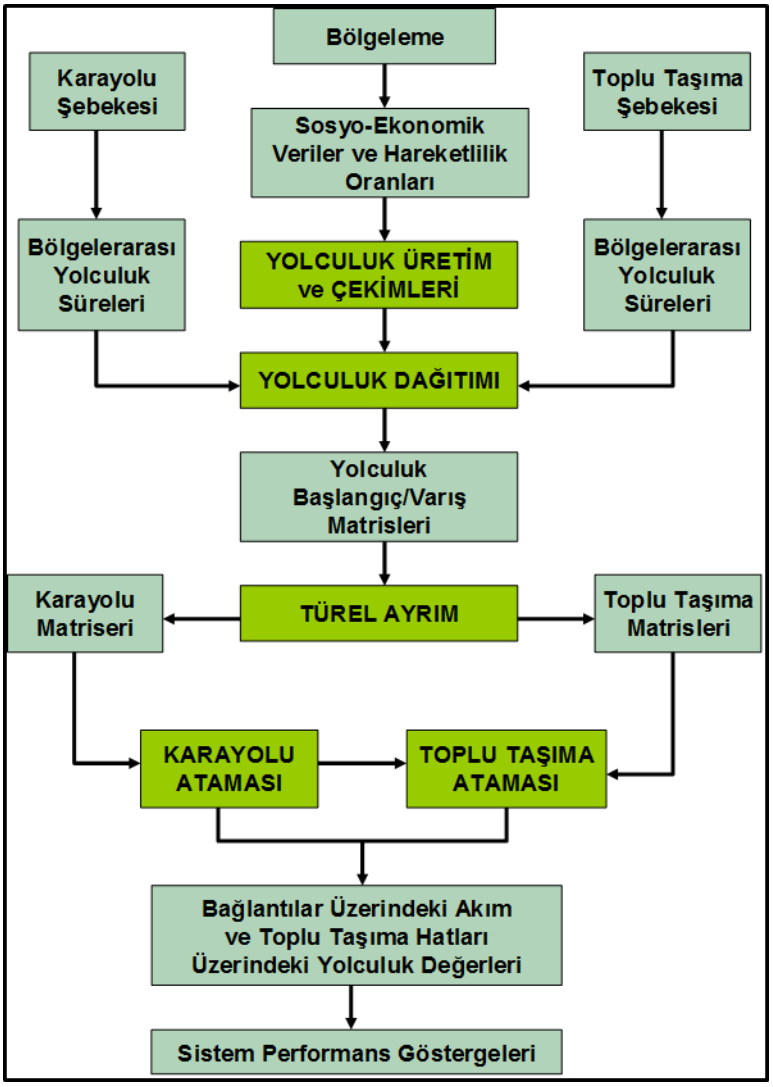
	Bisiklet	Otomobil (yalnız)	Otomobil (paylaşılan)	Ücretli Servis	Ücretsiz Servis	Belediye/Halk Otobüsü	Hafif Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler	TOPLAM
Bisiklet					2	2			**4**
Otomobil (yalnız)	1	1	8	1	18	68	8	1	**106**
Otomobil (paylaşılan)			3		2	16	10		**31**
Ücretli Servis		1			1	3			**5**
Ücretsiz Servis	2	8	1	1	2	73	14		**101**
Belediye/Halk Otobüsü		15	9		69	**447**	**697**	13	**1250**
Hafif Raylı Sistem	1	3	6		15	**413**	44	3	**485**
Şehirlerarası Otobüsler		1			1	8			**10**
TOPLAM	**4**	**29**	**27**	**2**	**110**	**1030**	**773**	**17**	**1992**

2. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI VE KALİBRASYONU

2.1. GİRİŞ

21. yüzyıl dünyasında sosyal ve ekonomik hayatı canlı ve dinamik tutabilmenin en önemli şartlarından biri; çağdaş teknolojileri kullanan, çevreye duyarlı, uluslararası kurallara uyum sağlayan, hızlı ve güvenli, tasıma türleri arasında dengenin sağlanabildiği, çağdaş ulaşım hizmetleridir. Kentleşme oranının artması toplumun ekonomik ve sosyal gelişmişliğinin göstergelerinden biri olarak görülürken, aynı zamanda ulaşım alanında en modern, en gelişmiş araçlara sahip olmak ve bu alandaki teknolojik yeniliklere ayak uydurmak da ekonomik kalkınmışlığın bir gereği olarak görülmektedir. Hızlı kentleşme, sanayileşme ve nüfus artışı, beraberinde ulaşım alanındaki sorunlara da yansımaktadır. Ulaştırma bir hizmet türü olup, üretimi ve topluma sunumu aynı anda gerçekleşir. Bu karmaşık yapı ve zorluklar ulaşımın planlanması ve modellenmesi gerekliliğini doğurur. Planlama, "*önceden belirlenmiş amaçları gerçekleştirmek için yapılması gereken ilerin saptanması ve izlenecek yolların seçilmesi*" olarak tanımlanabilir. Planlamayla ilgili olarak dikkat çeken nokta, planlamanın geleceği bugünden görme ve kontrol etme aracı olmasıdır. Planlamayı ekonomik anlamda bir kaynak dağıtım mekanizması olarak da görmek mümkündür. Bu açıdan baktığımızda, planlama sınırsız ihtiyaçlar ile sınırlı kaynaklar arasında bir dengeyi sağlama mekanizmasıdır. Geleceği yönetme ve kaynakları dağıtma aracı olan planlama neyin yapılacağının, nasıl yapılacağının, ne zaman harekete geçileceğinin, bütün bu çalışmalarda kimlerin sorumlu olacağının belirlenmesi ve saptanması sürecidir. Bu nedenle modelleme çalışmaları planlamanın temel unsurudur. 4 aşamalı ulaşım modeli de ulaşım planlamasında kabul görmüş yaygın olarak kullanılan bir modeldir. Geliştirilecek 4 aşamalı model süreci aşağıda maddeler halinde verilmiştir. Şekil 2.1'de ulaşım modeli şematik olarak verilmiştir.

1. Model Girdilerinin Hazırlanması
2. Yolculuk Üretimi / Çekimi
3. Yolculuk Dağıtımı
4. Türel Ayrım
5. Yolculuk Atamaları
6. Hedef Yılı Projeksiyonları



Şekil 2.1. Ulaşım modeli akış çizelgesi

Yukarıda açıklanan süreç ve şematik olarak verilen planlama için öncelikle veri toplama çalışmalarında elde edilen verilerin düzenlenerek modele veri seti olarak hazırlanması gereklidir. Ardından seyahat üretimi, dağılımı, türel ayrım ve atama prosedürleri ile devam eden modelleme çalışmaları kalibrasyon ve hedef yıl tahminlerinin yapılması ile tamalanmaktadır.

2.2. YOLCULUK ÜRETİM/ÇEKİM MODELİ

Ulaşım planlamasında bir zondan başlayıp diğer zonda biten seyahatlerin belirlenmesi; "SEYAHAT ÜRETİMİ/ÇEKİMİ" olarak adlandırılan kısımda yapılmaktadır. Kurulan matematiksel ilişkilerle, seyahatlerin hangi bağımsız değişkenlerle, önemli ölçüde bağımlı olduğu araştırılır. Her seyahatin; mutlaka bir "Başlangıç"ı, bittiği bir "Varış" yeri ve seyahat ucuna göre de bir amacı vardır. Seyahatler; "EV TABANLI" ve "EV TABANLI OLMAYAN" olmak üzere iki büyük grupta sınıflandırılmıştır. Seyahat sonları da iki sınıfa ayrılabilir. Bunlar; "Üretim veya Oluşum" ve seyahatin çekildiği "Çekim ucu" olarak isimlendirilmiştir. Seyahat bir amacı yerine getirmek için oluşur. Ulaşım modelinde "Amaç" önemlidir. Değişik amaçlar, sadece değişik seyahat oranlarını ortaya koymakla kalmaz, aynı zamanda değişik seyahat dağılımının karakteristiklerini de belirler. Aşağıda çalışma detayına göre seyahatlerin sınıflaması verilmiştir. Görüldüğü gibi kapsamlı çalışmalarda 6-7 sınıflama yapılabilirken kısıtlı çalışmalarda seyahat sınıflamasında da detaya inilmemektedir.

A) Kapsamlı Plan Çalışmasında
- Ev tabanlı – İş
- Ev tabanlı – Alış veriş
- Ev tabanlı – Sosyo rekreasyonel
- Ev tabanlı – Okul
- Ev tabanlı – Diğer
- Ev tabanlı olmayan
- Ticari araç, otobüs ve taksi seyahatleri

B) Kısıtlı Çalışmalarda
- Ev tabanlı – İş
- Ev tabanlı – Diğer
- Ev tabanlı olmayan seyahatler

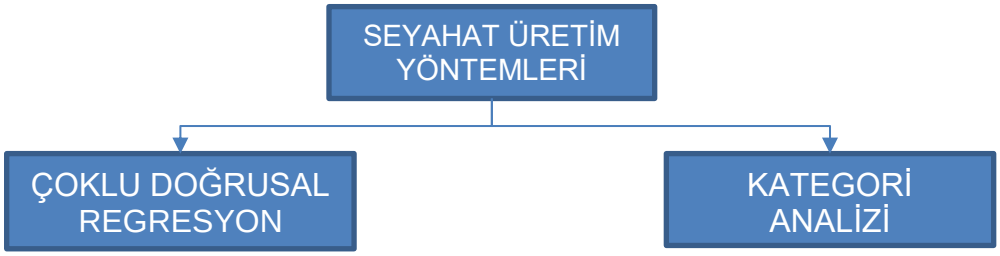
Seyahat üretimini aşağıda belirtilen 3 ana faktör grubundan etkilenmektedir, veri toplama ve model girdilerinin oluşturulmasında bu veriler toplanarak derlenecek ve seyahat üretim modelinde bu parametreler ilişkilendirilmeye çalışılacaktır.

- Arazi kullanma deseni,
  - Konut alanları,
  - Ticari ve sanayi gibi çalışma alanları,
  - Eğitim alanları
  - Rekreasyonel alanlar
  - Ulaşım terminalleri sayılabilir
- Seyahat yapanların sosyo – ekonomik karakteristikleri,
  - Konuttaki Nüfus

- Taşıt Sahipliliği
- Gelir Düzeyi
- Meslek Durumu
- Ödeme Gücü
- Konut Çalışan ve Yaş Grubu vb.

- Ulaşım sistemlerinin karakteristikleridir.

Şekil 2.2'de seyahat üretim metotları şematik olarak verilmiştir. Seyahat üretiminde kullanılan metotların başlıcaları, "Çoklu Doğrusal Regrasyon" ve "Kategori Analizi"dir. Aşağıda bu iki yöntem kısaca açıklanmıştır.



Şekil 2.2. Seyahat üretim metotları

Çoklu Regresyon Analizi: Bu metotta; araştırma yılında, zonlardaki bağımlı değişken ile buna etkili olan, araç sahipliliği, gelir düzey, yoğunluk, çalışan sayısı vb. bağımsız değişkenler arasında ilişki aranır. Korelasyon katsayısı düşük çıkan bağımsız değişkenler ayıklanarak bir formül elde edilir. Bu eşitlikteki katsayılar ve bağımsız değişkenlerin gelecekteki projekte edilmiş yeni değerleri kullanılarak, her zon için proje yılındaki seyahatler hesap edilir. Model oluşturulurken doğruluk, geçerlilik, sadelik, kesinlik ve tahmin olanağı prensiplerine önem verilmelidir. Gelecekteki seyahatlerin tahmin edilmesi için bulunan seyahat üretimi çoklu doğrusal regresyon denklemindeki bağımsız değişkenlerin gelecekteki değerlerinin, ayrı ayrı projeksiyon metotları ile tahmin edilip, denklemde yerine konulmasıyla yapılır.

$$Y = a_o + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + ... + b_ix_i$$

Burada;

Y ; Bağımlı değişken

a_o, b_1, b_2, b_i ; Katsayılar

x_1, x_2, x_3 ; Bağımsız değişkenlerdir.

Kategori Analiz Metodu: Bu metot seyahat üretimi için parametrik olmayan bir tekniktir ve çok tercih edilmez. Analiz, konut düzeyinde yapılır. Çok geniş örnekleme oranına ihtiyaç vardır. Şayet; toplam seyahatler; her konuttaki nüfus ve araç sahipliliği gibi iki bağımsız değişkene göre inceleniyorsa, burada aynı aile büyüklüğü ve araç sahipliliğinde aynı derecede seyahat yapıldığı kabul edilir. Bu yöntemin temel varsayımı; baz alınan hane halkı sayısındaki grupların, yolculuk üretim oranlarının, proje yılındaki gelecek için de aynı kalacağıdır. Böylece, her hane halkı kategorisi için; gelecekteki hane halkı sayısına göre bu üretim oranları kullanılarak, gelecekteki seyahat üretimi elde edilmektedir. Kategori analizi yönteminde, arazi kullanma ile ilgili veriler fazlaca etkili değildir. Bu nedenle de bu metot her zaman tercih edilen bir yöntem değildir.

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında yapılacak seyahat üretimi modellemesi çalışmalarında Çoklu Regresyon Analizi metodu kullanılmıştır. Üretim ve çekim yolculukları için regresyon modelleri oluşturulmadan önce her bir bağımlı değişken için alternatif modeller denenmiştir. Modelin değerlendirilmesinde kullanılacak olan katsayılar, doğruluk derecesini gösteren regresyon katsayısı (R^2) ve bağımsız değişkenlerin anlamlılığını ve etkinliğini gösteren student-t "***t***" parametre değerleridir. Çoklu regresyon analizinde kullanmak üzere yukarıda ifade edilen parametreler ile ilgili veriler Nazım İmar Planı öngörüleri, Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) ve hane halkı anketlerinden elde edilmiştir. Teknik şartnamede belirtildiği üzere yolculuklar amaçlarına göre:

- Ev-İş yolculukları
- Ev-Okul yolculukları
- Ev-Diğer yolculukları
- Ev Uçlu Olmayan (Diğer) yolculuklar, olmak üzere dört gruba ayrılmıştır.

Regresyon metodu ile üretim ve çekim modellerinin kalibrasyonu için model değerleri ile gözlem değerleri arasındaki farkın ortalama %5 değerinin altında olması hedeflenmektedir.

Modelleme için kullanılan bağımsız değişken sınıfları ve değişkenler Tablo 2.1'de verilmiştir. Değişkenler 3 ayrı sınıfta toplanmıştır. 1. Grup değişkenler nüfus bilgileri olup hanede yaşayan kişi sayısı, seyahat eden kişi sayısı, öğrenci sayısı ve çalışan sayısı değişkenlerini içermektedir. 2. Grup değişken araç sahipliği bilgileri olup hanedeki özel

araç sayısı ve toplam araç sayısı değişkenlerinden oluşmaktadır. 3. Grup değişkenler mülkiyet bilgilerini içerir ve kendi evi olanlar, kirada oturanlar ile diğer başlıkları altındaki 3 değişkenden oluşmaktadır. Yukarıda açıklandığı üzere bu veriler hane halkı anketleri ile toplanmış veriler olup TÜİK ve diğer veriler yardımı ile kontrol edilmişlerdir.

Tablo 2.1. Modellemede kullanılan bağımsız değişkenler

Nüfus Bilgileri	Mülkiyet Bilgileri	Araç Bilgileri
Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	Kendi evi	Özel araç sayısı
Seyahat eden kişi sayısı	Kira	Hanedeki toplam araç sayısı
Öğrenci sayısı	Diğer	
Çalışan sayısı		

2.2.1. Yolculuk Üretim Modelleri

Yolculuk üretim modelleri teknik şartnamede belirtildiği üzere Ev-İş, Ev-Okul, Ev-Diğer ve Ev Çıkışlı Olmayan (Diğer) yolculukları olmak üzere 4 farklı model kurularak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda her bir model için oluşturulan bağıntılar ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Ev-İş Yolculukları: Ev iş yolculukları beklendiği üzere nüfus yapısında işi sayısının önem kazandığı yolculuklardır. Bu nedenle bu modelde hanedeki çalışan sayısı dikkate alınmıştır. Tablo 2.2'de ev iş yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir.

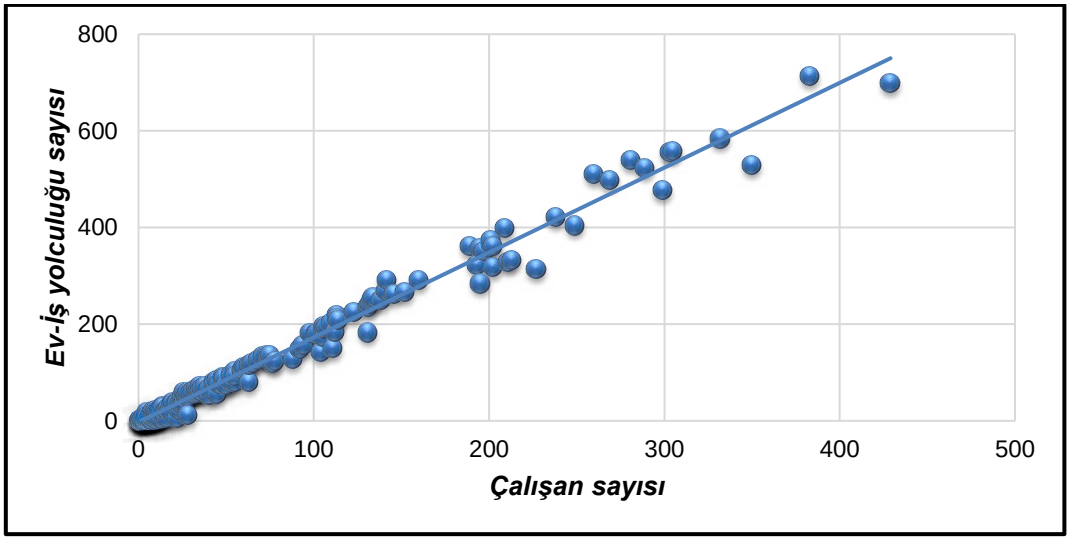
Tablo 2.2. Ev-iş yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi Sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-İş
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.00								
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.98	1.00							
X3	Çalışan sayısı	0.99	0.98	1.00						
X4	Özel araç sayısı	0.97	0.96	0.98	1.00					
X5	Hanedeki toplam araç sayısı	0.96	0.96	0.97	0.99	1.00				
X6	Kendi evi	0.99	0.98	0.99	0.98	0.97	1.00			
X7	Kira	0.95	0.94	0.95	0.91	0.90	0.91	1.00		
X8	Diğer	0.89	0.86	0.88	0.86	0.86	0.86	0.84	1.00	
Y	Ev-İş	0.991	0.984	0.994	0.973	0.966	0.982	0.943	0.886	1.000

Tablo 2.2'den görüldüğü gibi yolculuk sayısı ile en yüksek ilişkinin hanede çalışan kişi sayısı (0.994) değişkeni ile olduğu belirlenmiştir. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.3'te verilmiştir. Şekil 2.3'te zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen ev-iş yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.3. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (üretim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	1.083	0.059	18.338
Sabit	22.678	7.182	3.158
Çoklu R	0.794		
R Kare	0.631		
Gözlem	199		



Şekil 2.3. Çalışan sayısı ve ev-iş yolculuğu sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-iş yolculukları için üretim modeli 1 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

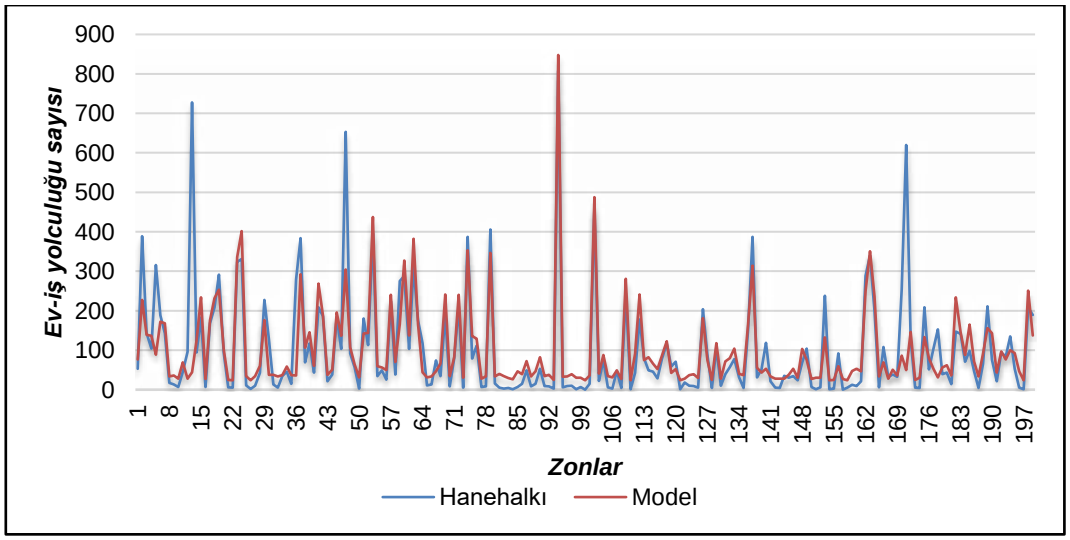
$$y_i = 22.678 + 1.083 * X_i(i\ zonda\ çalışan\ kişi\ sayısı) \quad (1)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev-iş yolculuğu sayısı

X_i : *i* zonunda çalışan kişi sayısını göstermektedir.

Şekil 2.4'te ev-iş yolculukları için oluşturulan modelin sonuçları hanehalkı araştırması sonuçları ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 2.4. Ev-iş yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

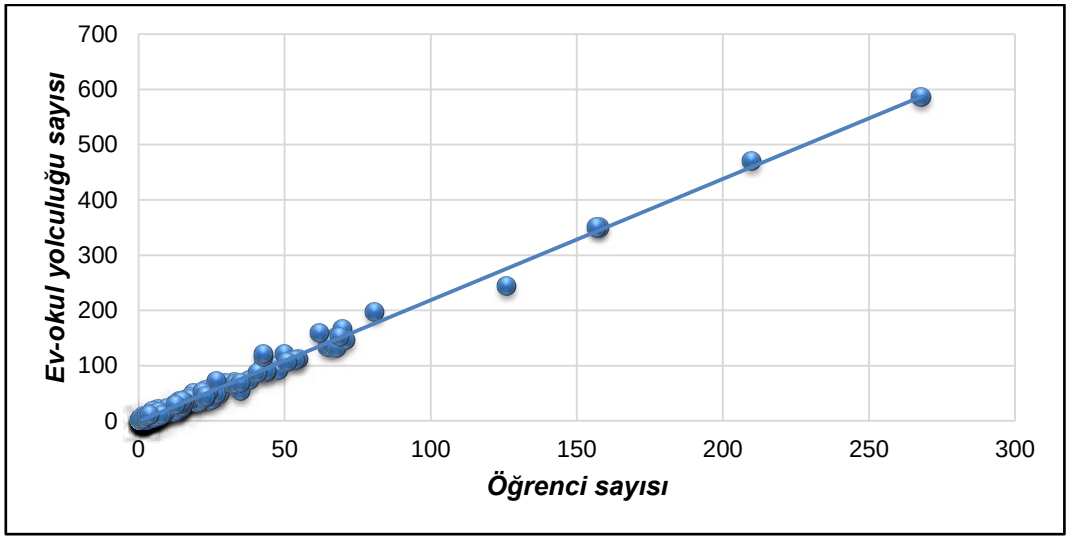
Ev-Okul Yolculukları: Ev okul yolculukları beklendiği üzere nüfus yapısında öğrenci sayısının önem kazandığı yolculuklardır. Bu nedenle bu modelde hanedeki öğrenci sayısı dikkate alınmıştır. Tablo 2.4'te ev okul yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre, yolculuk sayısı ile en yüksek ilişkinin öğrenci sayısı (1.00) değişkeni ile olduğu belirlenmiştir. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.5'te verilmiştir. Şekil 2.5'te zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen Ev-Okul yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.4. Ev-okul yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi Sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-İş
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.00								
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.98	1.00							
X3	Öğrenci sayısı	0.82	0.89	1.00						
X4	Özel araç sayısı	0.97	0.96	0.78	1.00					
X5	Hanedeki toplam araç sayısı	0.96	0.96	0.78	0.99	1.00				
X6	Kendi evi	0.99	0.98	0.83	0.98	0.97	1.00			
X7	Kira	0.95	0.94	0.79	0.92	0.91	0.92	1.00		
X8	Diğer	0.90	0.87	0.70	0.87	0.87	0.87	0.85	1.00	
Y	Ev-İş	0.80	0.87	1.00	0.76	0.76	0.81	0.78	0.68	1.00

Tablo 2.5. Ev-okul yolculukları için model sonuçları (üretim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	1.789	0.097	18.438
Sabit	5.207	4.136	2.103
Çoklu R	0.833		
R Kare	0.694		
Gözlem	152		



Şekil 2.5. Öğrenci sayısı ve ev-okul yolculuk sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-okul yolculukları için üretim modeli 2 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

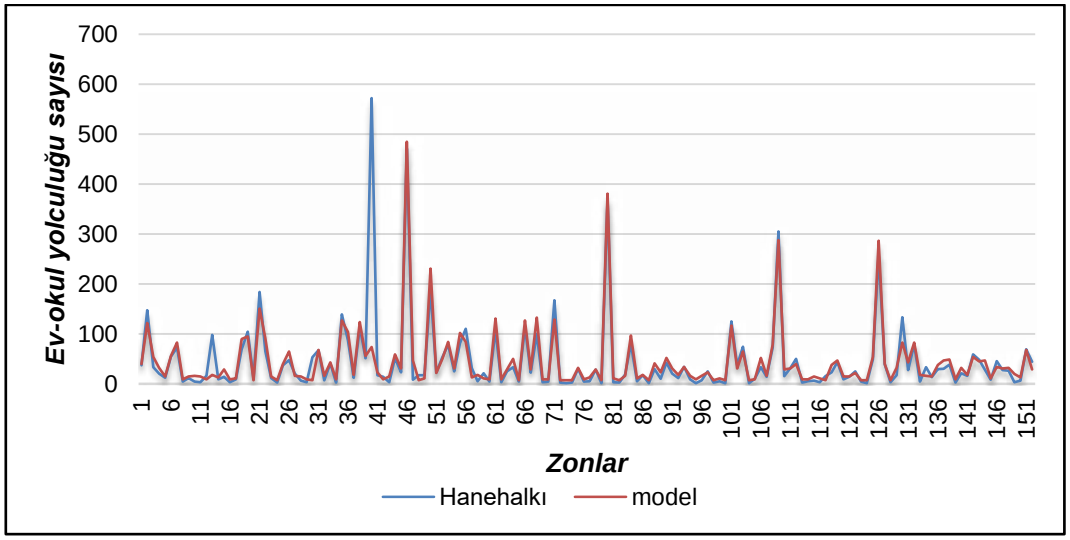
$$y_i = 5.207 + 1.789 * X_i(i\ zondaki\ öğrenci\ sayısı) \quad (2)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev-okul yolculuk sayısı

X_i : *i* zonundaki öğrenci sayısı

Şekil 2.6'da ev-okul yolculukları için oluşturulan modelin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.6. Ev-okul yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

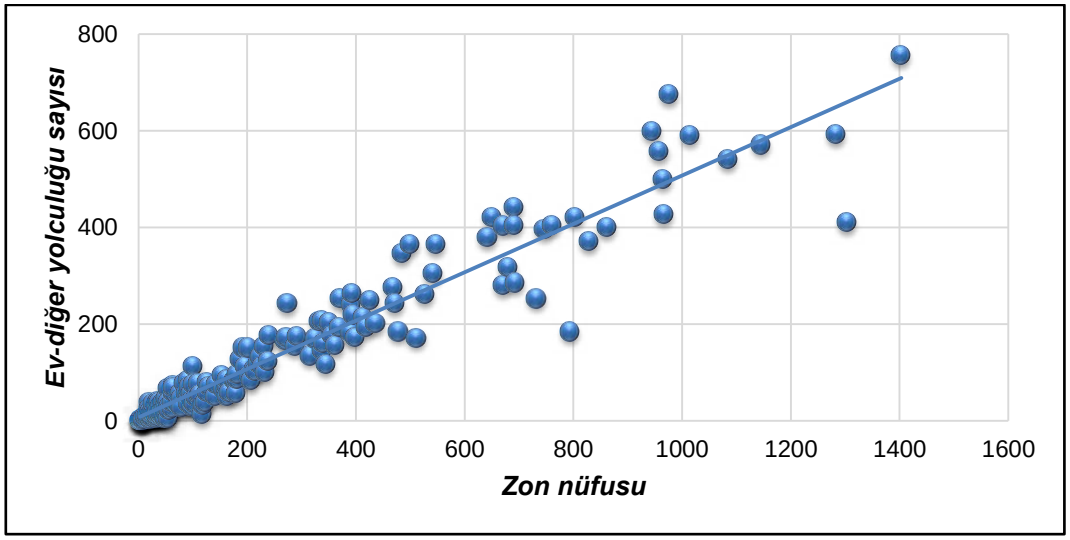
Ev-Diğer Yolculukları: Ev-diğer yolculukları öncelikle nüfus, ardından araç sahipliği ve son olarak da konut sahipliğinden etkilenmektedir. Bu nedenle modelde hanede yaşayan kişi sayısını baz alan model kurgulanmıştır. Tablo 2.6'da ev-diğer yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre yolculuk sayısı ile en yüksek ilişkinin hanede seyahat eden kişi sayısı (0.983) değişkeni ile olduğu belirlenmiştir. Ancak geleceğe yönelik tahminlerde bu değişkenin güvenli bir şekilde tahmin edilmesi sorunlar yaratabilecektir. Bunu yerine bağımsız değişken olarak hanede yaşayan kişi sayısı alınması uygun görülmüştür. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.7'de verilmiştir. Şekil 2.7'de zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen ev-diğer yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.6. Ev-diğer yolculukları için korelasyon matrisi (üretim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-diğer
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.00									
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.98	1.00								
X3	Öğrenci sayısı	0.99	0.97	1.00							
X4	Çalışan sayısı	0.99	0.98	0.99	1.00						
X5	Özel araç sayısı	0.97	0.96	0.97	0.98	1.00					
X6	Hanedeki toplam araç sayısı	0.96	0.96	0.96	0.97	0.99	1.00				
X7	Kendi evi	0.99	0.98	0.98	0.99	0.98	0.97	1.00			
X8	Kira	0.95	0.94	0.94	0.95	0.91	0.90	0.91	1.00		
X9	Diğer	0.89	0.86	0.89	0.88	0.86	0.86	0.86	0.84	1.00	
Y	Ev-İş	0.969	0.983	0.962	0.966	0.958	0.955	0.970	0.922	0.852	1.000

Tablo 2.7. Ev-diğer yolculukları için model sonuçları (üretim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	0.376	0.053	7.027
Sabit	46.942	22.091	2.125
Çoklu R	0.448		
R Kare	0.200		
Gözlem	199		



Şekil 2.7. Hanede yaşayan sayısı ve ev-diğer yolculuğu sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-diğer yolculukları için üretim modeli 3 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

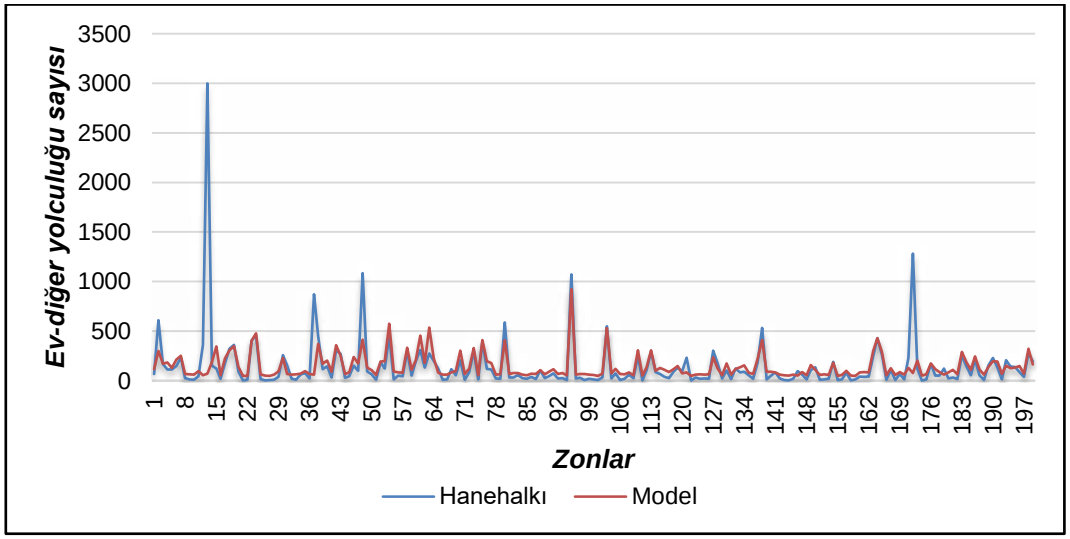
$$y_i = 46.942 + 0.376 * X_i(i\ zon\ nüfusu) \quad (3)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev-diğer yolculuğu sayısı

X_i : *i* zonunun nüfusu

Şekil 2.8'de Ev-Diğer yolculukları için oluşturulan modelin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.8 Ev-diğer yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

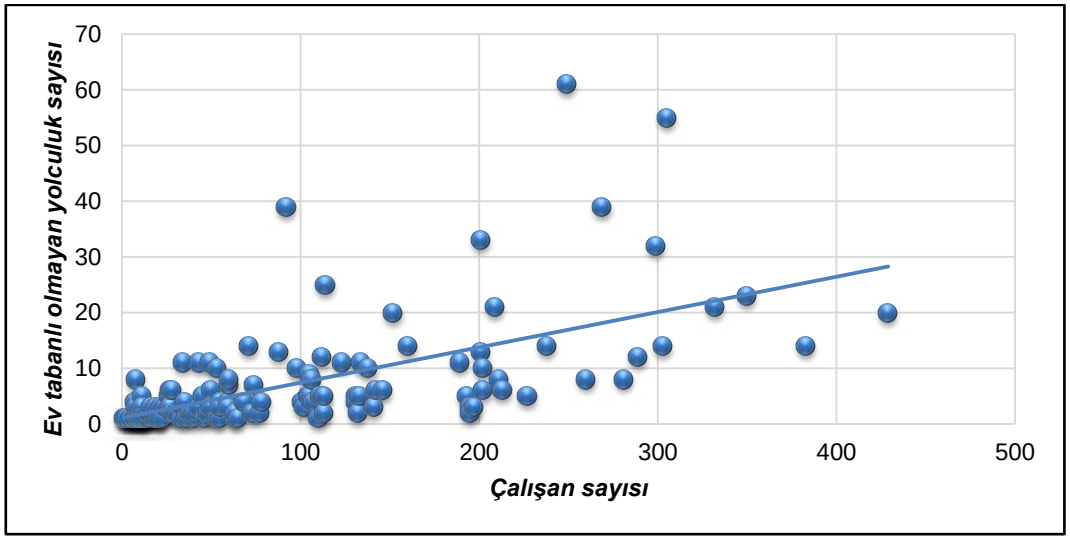
Ev Tabanlı Olmayan Yolculukları: Ev tabanlı olmayan yolculuklar çok farklı karakteristikler gösterebilmektedir. Kayseri ilinde yapılan hane halkı anketleri sonucunda nüfus, araç sahipliği ve konut sahipliği parametrelerinin ev tabanlı olmayan yolculuklarla olan ilişkisi birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Bu durum göz önüne alındığında evden ayrılan ve seyahat ihtiyacı duyan kesimin çalışan kesim olduğu varsayımı ile model geliştirilmiştir. Tablo 2.8'de ev tabanlı olmayan yolculuklar için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında elde edilen korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre yolculuk sayısı ile tüm veri grupları birbirine yakın ilişki içindedir. Bu nedenle gelecekte güvenilebilir şekilde tahmin edilebilecek olan zondaki çalışna kişi sayısı (0.720) değişkeninin modelde kullanılması düşünülmüştür. Bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.9'da verilmiştir. Şekil 2.9'da zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.8. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için korelasyon matrisi (üretim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-diğer
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.00									
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.98	1.00								
X3	Öğrenci sayısı	0.99	0.97	1.00							
X4	Çalışan sayısı	0.99	0.97	0.99	1.00						
X5	Özel araç sayısı	0.97	0.95	0.96	0.98	1.00					
X6	Hanedeki toplam araç sayısı	0.95	0.95	0.95	0.96	0.99	1.00				
X7	Kendi evi	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	1.00			
X8	Kira	0.94	0.93	0.93	0.94	0.90	0.89	0.90	1.00		
X9	Diğer	0.88	0.85	0.88	0.87	0.84	0.84	0.84	0.82	1.00	
Y	Ev-İş	0.692	0.679	0.701	0.720	0.700	0.699	0.662	0.700	0.679	1.000

Tablo 2.9. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için model sonuçları (üretim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	0.045	0.008	5.542
Sabit	3.532	1.177	3.000
Çoklu R	0.472		
R Kare	0.223		
Gözlem	109		



Şekil 2.9. Çalışan sayısı ve ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev tabanlı olmayan yolculuklar için üretim modeli 4 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

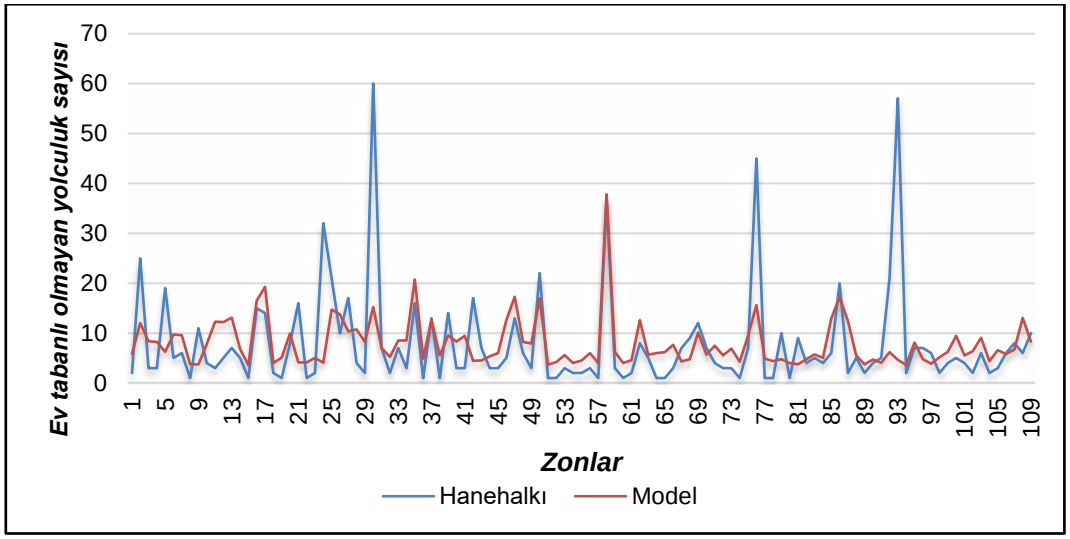
$$y_i = 3.532 + 0.045 * X_i(i\ zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı) \quad (4)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı

X_i : *i* zonundaki çalışan sayısı

Şekil 2.10'da ev tabanlı olmayan yolculuklar için oluşturulan modelin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.10 Ev tabanlı olmayan yolculuklar için kurulan modelin zon bazlı performansı

Tablo 2.10'da 4 farklı seyahat türü için kurulan üretim modelleri verilmiştir.

Tablo 2.10. Üretim model denklemleri

Ev-iş üretim	= 22.678+1.083 * $zondaki\ çalışan\ kişi\ sayısı$
Ev-okul üretim	= 5.207+1.789 * $zondaki\ öğrenci\ sayısı$
Ev-diğer üretim	= 46.492+0.376 * $zon\ nüfusu$
Ev uçlu olmayan üretim	= 3.532+0.045 * $zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı$

2.2.2. Yolculuk Çekim Modelleri

Yolculuk çekim modelleri teknik şartnamede belirtildiği üzere Ev-İş, Ev-Okul, Ev-Diğer ve Ev Çıkışlı Olmayan (Diğer) yolculukları olmak üzere 4 farklı model kurularak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda her bir model için oluşturulan bağıntılar ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Ev-İş Yolculukları: Ev iş yolculukları beklendiği üzere nüfus yapısında işi sayısının önem kazandığı yolculuklardır. Bu nedenle bu modelde hanedeki çalışan sayısı dikkate alınmıştır. Tablo 2.11'de ev-iş yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir.

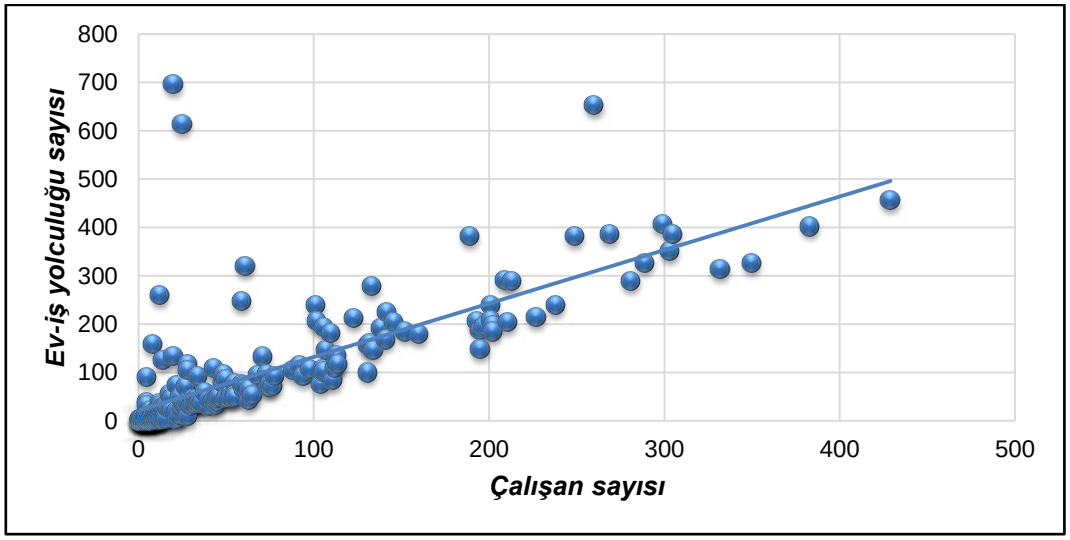
Tablo 2.11. Ev-iş yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi Sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-İş
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.000								
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.981	1.000							
X3	Çalışan sayısı	0.993	0.979	1.000						
X4	Özel araç sayısı	0.970	0.960	0.979	1.000					
X5	Hanedeki toplam araç sayısı	0.960	0.956	0.966	0.990	1.000				
X6	Kendi evi	0.989	0.980	0.986	0.979	0.970	1.000			
X7	Kira	0.948	0.939	0.946	0.912	0.903	0.911	1.000		
X8	Diğer	0.891	0.864	0.883	0.862	0.856	0.856	0.840	1.000	
Y	Ev-İş	0.795	0.802	0.801	0.810	0.810	0.790	0.780	0.717	1.000

Tablo 2.11'den görüldüğü gibi yolculuk çekim sayısı ile en yüksek ilişkinin hanede çalışan kişi sayısı (0.801) değişkeni ile olduğu belirlenmiştir. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.12'de verilmiştir. Şekil 2.11'de zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen Ev-İş yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.12. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (çekim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	1.087	0.058	18.804
Sabit	22.296	7.031	3.171
Çoklu R	0.801		
R Kare	0.642		
Gözlem	199		



Şekil 2.11. Çalışan sayısı ve ev-iş yolculuğu sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-iş yolculukları için çekim modeli 5 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

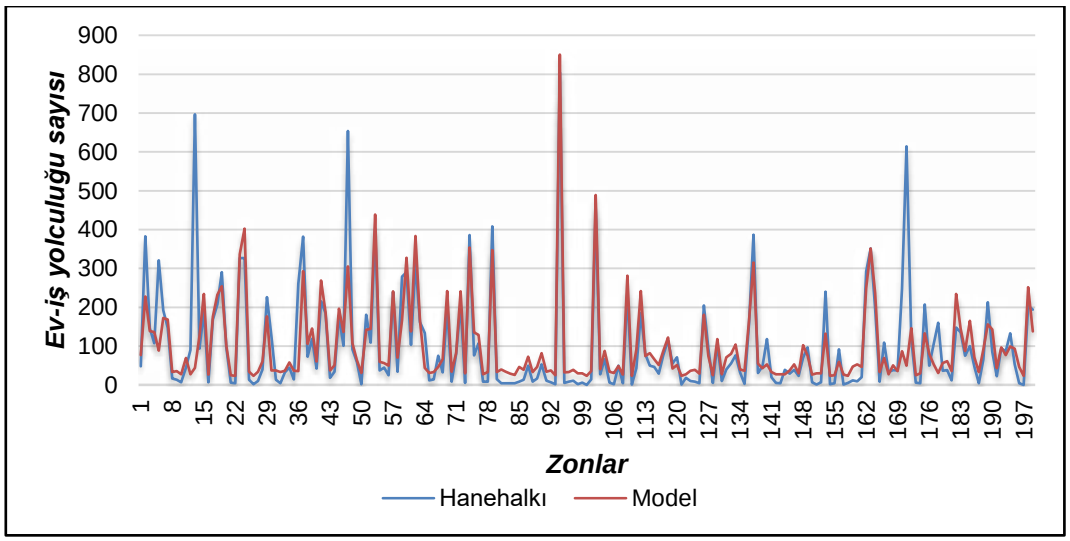
$$y_i = 22.296 + 1.087 * X_i(i\ zonda\ çalışan\ kişi\ sayısı) \quad (5)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev-iş yolculuğu sayısı

X_i : *i* zonunda çalışan kişi sayısı

Şekil 2.12'de ev-iş yolculukları için oluşturulan çekim modelinin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.12 Ev-iş yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

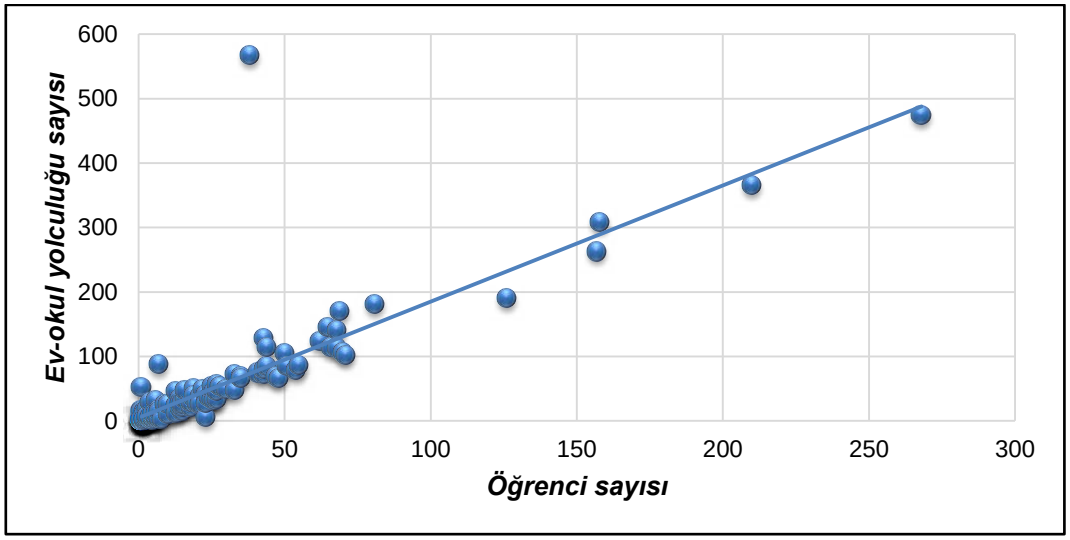
Ev-Okul Yolculukları: Ev okul yolculukları beklendiği üzere nüfus yapısında öğrenci sayısının önem kazandığı yolculuklardır. Bu nedenle bu modelde hanedeki öğrenci sayısı dikkate alınmıştır. Tablo 2.13'te ev okul yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre, yolculuk sayısı ile en yüksek ilişkinin öğrenci sayısı (0.838) değişkeni ile olduğu belirlenmiştir. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.14'te verilmiştir. Şekil 2.13'te zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen ev-okul yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.13. Ev-okul yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi Sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-İş
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.000								
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.979	1.000							
X3	Öğrenci sayısı	0.793	0.873	1.000						
X4	Özel araç sayısı	0.967	0.956	0.748	1.000					
X5	Hanedeki toplam araç sayısı	0.956	0.952	0.746	0.990	1.000				
X6	Kendi evi	0.988	0.978	0.805	0.977	0.967	1.000			
X7	Kira	0.943	0.932	0.766	0.903	0.894	0.902	1.000		
X8	Diğer	0.883	0.853	0.660	0.851	0.846	0.845	0.828	1.000	
Y	Ev-İş	0.721	0.797	0.838	0.732	0.751	0.754	0.669	0.628	1.000

Tablo 2.14. Ev-iş yolculukları için model sonuçları (çekim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	1.800	0.096	18.758
Sabit	5.048	4.091	2.143
Çoklu R	0.837		
R Kare	0.701		
Gözlem	152		



Şekil 2.13. Öğrenci sayısı ve ev-okul yolculuğu sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-okul yolculukları için üretim modeli 6 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

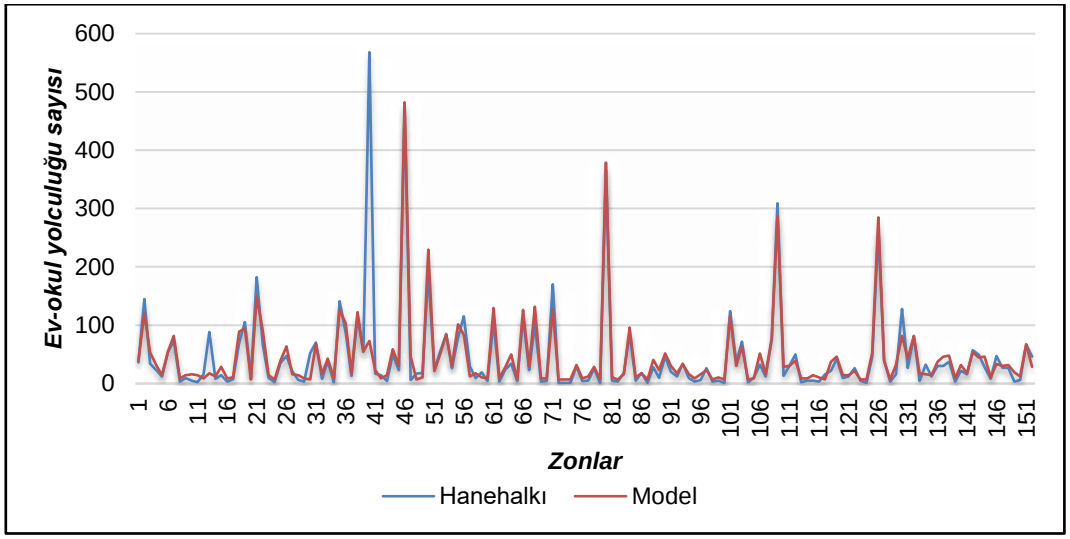
$$y_i = 5.048 + 1.800 * X_i(i\ zondaki\ öğrenci\ sayısı) \quad (6)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev-okul yolculuğu sayısı

X_i : *i* zonundaki öğrenci sayısı

Şekil 2.14'te ev-okul yolculukları için oluşturulan çekim modelinin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.14 Ev-okul yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

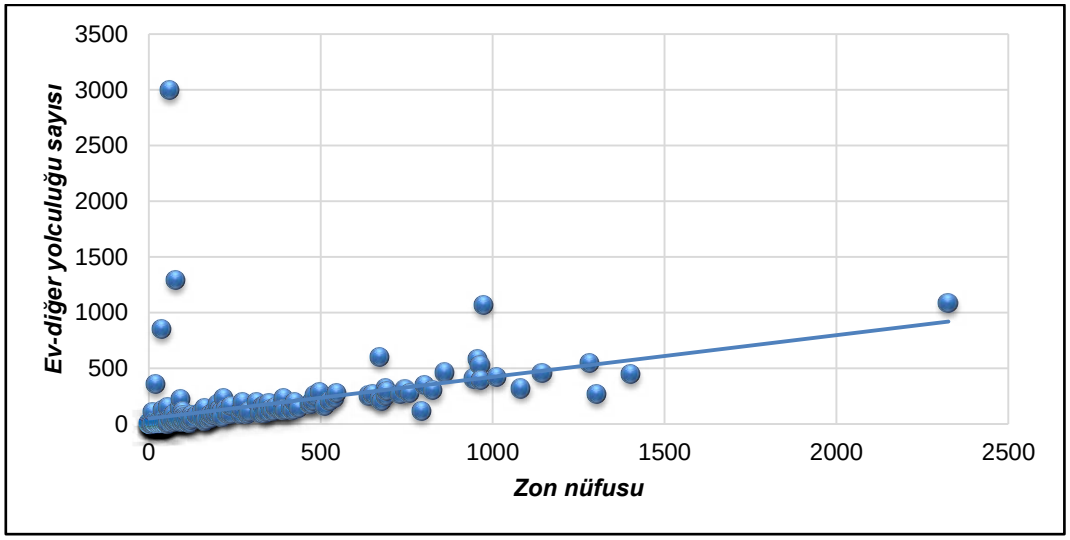
Ev-Diğer Yolculukları: Ev-diğer yolculukları öncelikle nüfus, ardından araç sahipliği ve son olarak da konut sahipliğinden etkilenmektedir. Bu nedenle modelde hanede yaşayan kişi sayısını baz alan model kurgulanmıştır. Tablo 2.15'te ev-diğer yolculukları için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında oluşturulan korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre, yolculuk sayısı ile en yüksek ilişkilerden biri hanede seyahat eden kişi sayısı (0.447) değişkenidir. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.16'da verilmiştir. Şekil 2.15'te hanede yaşayan kişi sayısı ile çekilen ev-diğer yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.15. Ev-diğer yolculukları için korelasyon matrisi (çekim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-diğer
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.000									
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.981	1.000								
X3	Öğrenci sayısı	0.995	0.973	1.000							
X4	Çalışan sayısı	0.993	0.979	0.990	1.000						
X5	Özel araç sayısı	0.970	0.960	0.967	0.979	1.000					
X6	Hanedeki toplam araç sayısı	0.960	0.956	0.956	0.966	0.990	1.000				
X7	Kendi evi	0.989	0.980	0.982	0.986	0.979	0.970	1.000			
X8	Kira	0.948	0.939	0.939	0.946	0.912	0.904	0.911	1.000		
X9	Diğer	0.891	0.864	0.889	0.884	0.863	0.857	0.857	0.841	1.000	
Y	Ev-İş	0.447	0.458	0.442	0.453	0.469	0.467	0.454	0.434	0.425	1.000

Tablo 2.16. Ev-diğer yolculukları için model sonuçları (çekim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	0.375	0.053	7.019
Sabit	47.157	22.067	2.137
Çoklu R	0.447		
R Kare	0.200		
Gözlem	199		



Şekil 2.15. Hanede yaşayan sayısı ve ev-diğer yolculuğu sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev-diğer yolculukları için çekim modeli 7 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

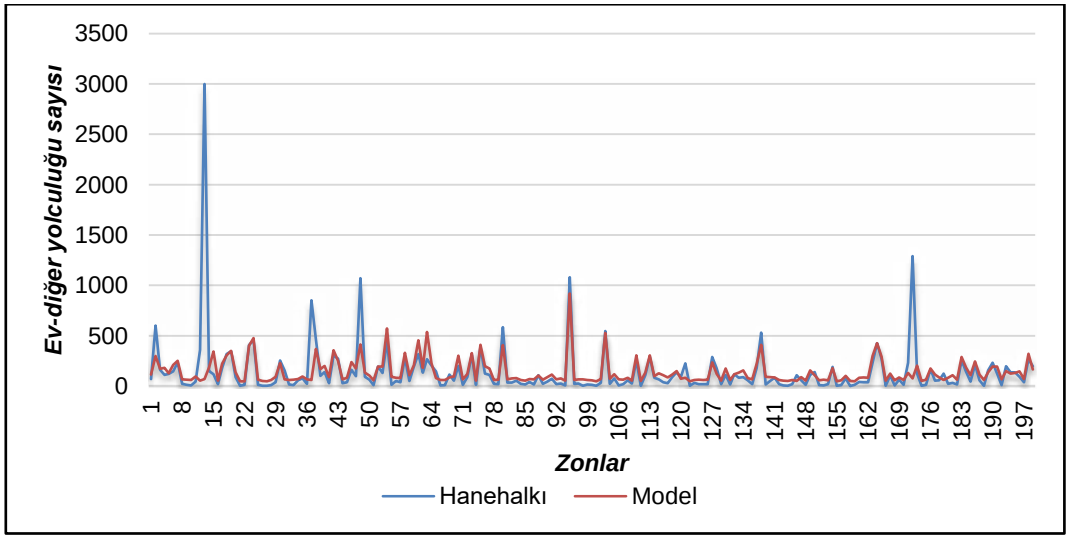
$$y_i = 47.157 + 0.375 * X_i(i\ zon\ nüfusu) \quad (7)$$

Burada;

y_i i zonunda gerçekleşen ev-diğer yolculuğu sayısı

X_i i zonunun nüfusu

Şekil 2.16'da ev-diğer yolculukları için oluşturulan çekim modelinin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.16 Ev-diğer yolculukları için kurulan modelin zon bazlı performansı

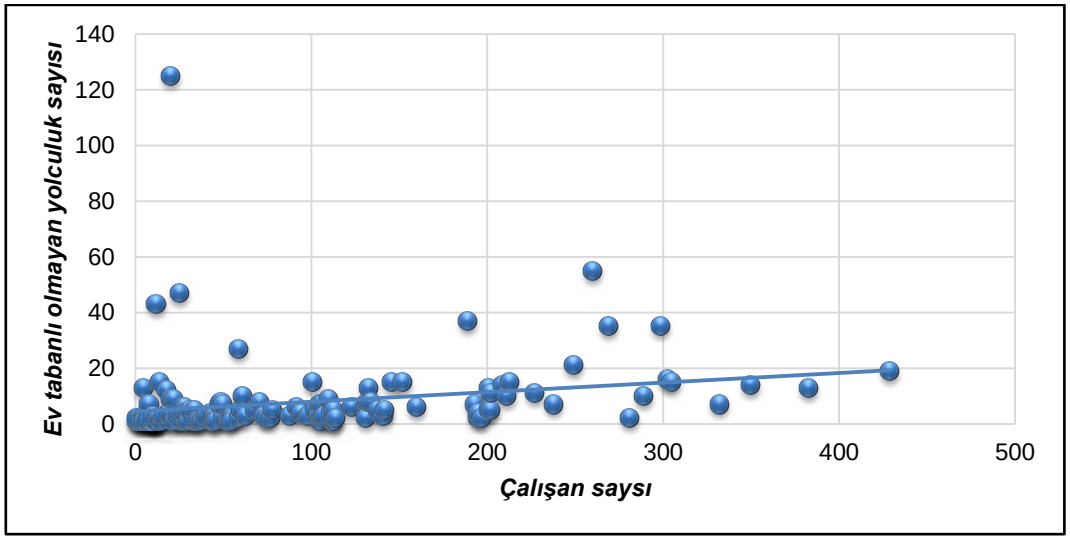
Ev Tabanlı Olmayan Yolculukları: Ev tabanlı olmayan yolculuklar için evden ayrılan ve seyahat ihtiyacı duyan kesimin çalışan kesim olduğu varsayımı ile model geliştirilmiştir. Tablo 2.17'de ev tabanlı olmayan yolculuklar için hane bazlı olarak oluşturulan veri seti sonrasında elde edilen korelasyon matrisi verilmiştir. Buna göre, yolculuk sayısı ile tüm veri grupları birbirine yakın ilişki içindedir. Bu nedenle gelecekte güvenilebilir şekilde tahmin edilebilecek olan zondaki çalışna kişi sayısı (0.297) değişkeninin modelde kullanılması düşünülmüştür. Sadece bu değişken kullanılarak kurulan model ve model performans kriterleri Tablo 2.18'de verilmiştir. Şekil 2.17'de zonda çalışan kişi sayısı ile üretilen ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki verilmiştir.

Tablo 2.17. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için korelasyon matrisi (çekim)

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y
		Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	Seyahat eden kişi sayısı	Öğrenci sayısı	Çalışan sayısı	Özel araç sayısı	Hanedeki toplam araç sayısı	Kendi evi	Kira	Diğer	Ev-diğer
X1	Hanede yaşayan toplam kişi sayısı	1.000									
X2	Seyahat eden kişi sayısı	0.978	1.000								
X3	Öğrenci sayısı	0.994	0.968	1.000							
X4	Çalışan sayısı	0.992	0.975	0.989	1.000						
X5	Özel araç sayısı	0.965	0.954	0.963	0.976	1.000					
X6	Hanedeki toplam araç sayısı	0.955	0.950	0.950	0.961	0.990	1.000				
X7	Kendi evi	0.988	0.977	0.980	0.985	0.976	0.966	1.000			
X8	Kira	0.940	0.929	0.930	0.938	0.899	0.891	0.898	1.000		
X9	Diğer	0.881	0.849	0.879	0.873	0.848	0.842	0.842	0.825	1.000	
Y	Ev-İş	0.288	0.314	0.285	0.297	0.329	0.335	0.299	0.309	0.282	1.000

Tablo 2.18. Ev tabanlı olmayan yolculuklar için model sonuçları (çekim)

	Katsayılar	Standart Hata	t-Stat
X Değişkeni	0.047	0.008	6.023
Sabit	3.384	1.145	2.955
Çoklu R	0.503		
R Kare	0.253		
Gözlem	109		



Şekil 2.17. Çalışan sayısı ve ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı arasındaki ilişki

Yapılan modelleme çalışmalarının ardından ev tabanlı olmayan yolculuklar için üretim modeli 8 nolu bağıntıdaki gibi belirlenmiştir.

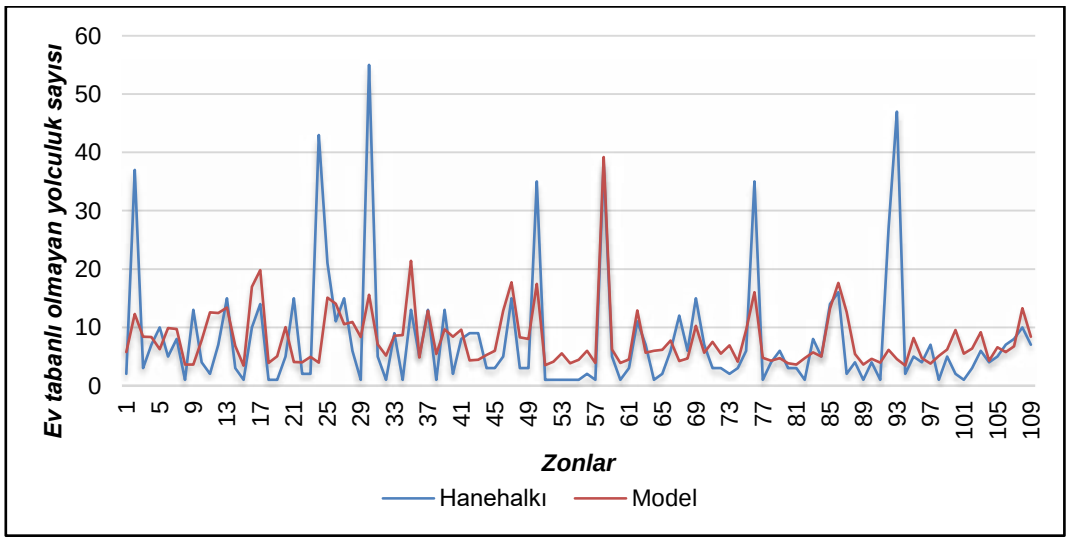
$$y_i = 3.384 + 0.047 * X_i(i\ zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı) \quad (8)$$

Burada;

y_i : *i* zonunda gerçekleşen ev tabanlı olmayan yolculuk sayısı

X_i : *i* zonundaki çalışan sayısı

Şekil 2.18'de ev tabanlı olmayan yolculuklar için oluşturulan çekim modelinin zon bazlı performansı verilmiştir.



Şekil 2.18 Ev tabanlı olmayan yolculuklar için kurulan modelin zon bazlı performansı

Tablo 2.19'da oluşturulan çekim modelleri verilmiştir. Tablo 2.20'de kurulan modellerin performansları değerlendirilmiştir. Yapılan modelleme çalışmaları sonucunda üretim ve çekim modellerinin ortalama hatası %1'in altında hesaplanmıştır.

Tablo 2.19. Çekim modeli denklemleri

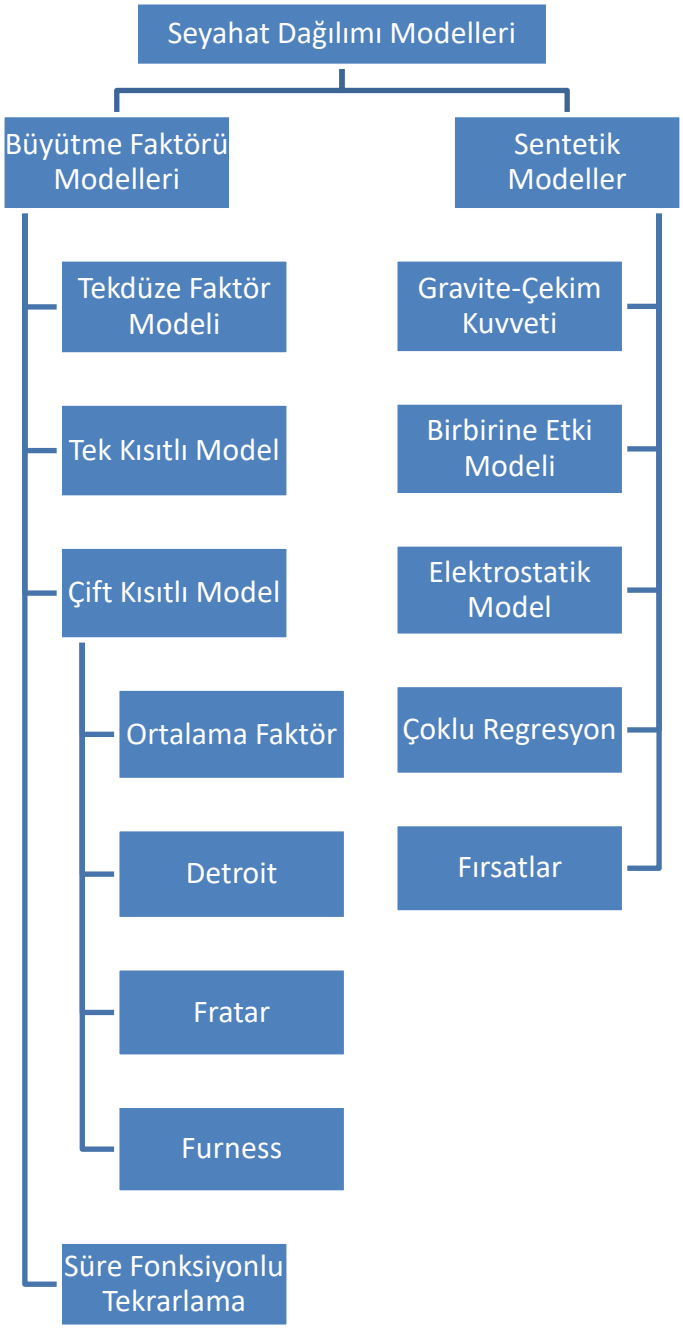
Ev-İş Çekim	= 22.296+1.087 * $zonda\ çalışan\ kişi\ sayısı$
Ev-Okul Çekim	= 5.048+1.800 * $zondaki\ öğrenci\ sayısı$
Ev-Diğer Çekim	= 47.157+0.376 * $zon\ nüfusu$
Ev Uçlu Olm. Çekim	= 3.384+0.047 * $zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı$

Tablo 2.20. Üretim ve çekim modellerinin gözlem değerleri ile karşılaştırılması

YOLCULUK TÜRÜ	Üretim			Çekim		
	Gözlem	Model	Hata Oranı (%)	Gözlem	Model	Hata Oranı (%)
Ev-İş yolculukları	19975	19978	0,02	19959	19959	0,00
Ev-Okul yolculukları	6907	6908	0,02	6920	6853	0,98
Ev-Diğer yolculuklar	28235	28252	0,06	28236	28244	0,03
Ev Tabanlı Olmayan yolculuklar	863	865	0,25	874	870	0,42
Toplam Yolculuk	55980	56004	0,04	55989	55927	0,11

2.3. YOLCULUK DAĞILIM MODELİ

Yolculuk dağılımı modelleri, yolculuk üretim/çekim modelleri ile tahmin edilen yolculukların zonlar arasındaki dağılımını belirleyen modellerdir. Şekil 2.19'da seyahat dağılım modelleme yöntemleri verilmiş ve yöntemler kısaca açıklanmıştır.



Şekil 2.19. Seyahat dağılım modelleri

Büyütme Faktörü Modelleri

Tekdüze Faktör Modeli: En basit model olup trafik karakterlerinin yakın gelecekte de (10 yıl) değişmeyeceği kabul edilir. Küçük yerleşimler için uygundur.

Genel formülü;

$$T_{ij} = t_{ij} * G \quad (9)$$

şeklindedir. Burada;

T_{ij}: *i* zonundan başlayıp, *j* zonunda biten, *i* ve *j* zonları arasındaki tahmin edilen gelecekteki toplam seyahat,

t_{ij}: *i-j* zonları arasındaki bugünkü seyahat toplamı,

G: büyütme faktörü (genişletme katsayısı).

Tek Kısıtlı Büyütme Faktörü Modeli: Üretilen veya çekilen seyahatlerin toplamının gelecekteki değeri biliniyor veya belli bir değer hedef alınıyorsa bu model kullanılır.

Çift Kısıtlı Büyütme Faktörü Modelleri

Ortalama Faktör Modeli: Çalışma alanı içindeki zonlar arası seyahatlerin Başlangıç-Varış seyahati için ayrı ayrı büyütme faktörü bulunarak, hesaplama birden çok tekrar eden adımda (iterasyon) yapılır.

Genel formülü;

$$Tij = t_{ij} * G \quad (10)$$

Şeklindedir. Burada;

$$G = \frac{Gi + Gj}{2} \quad (11)$$

$$G_i = \frac{PT_i}{ST_i} \quad (12)$$

$$G_j = \frac{PT_j}{KT_j} \quad (13)$$

Gelecek için yeni matris $Tij = t_{ij} * G$ formülü ile hesaplanır. Büyütme faktörü 0.95<*G*<1.05 doğruluk sınırına gelen kadar iterasyonlara devam edilir. *G* değeri doğruluk sınırları arasında kaldığında hesaplama işlemine son verilir.

Detroit Modeli: Bu model "Ortalama Faktör Modeli" gibi olup, büyütme faktörü hesabı farklıldır.

Genel formülü;

$$Tij = t_{ij} * \left(\frac{G_i \cdot G_j}{G} \right) \quad (14)$$

Şeklindedir. Burada;

$$G_i = \frac{PT_i}{ST_i} \quad (15)$$

$$G_j = \frac{PT_j}{KT_j} \quad (16)$$

Satır ve kolonlar için büyütme faktörleri bulunur. Matristeki her kutu için büyütme faktörü ortalaması hesaplanır (G_i*G_j/G). Gelecek için yeni matris genel formül ile hesaplanır. 0.95<*G*<1.05 olana kadar iterasyonlara devam edilir.

Fratar Modeli: Bu model, ilk iki modele göre daha gelişmiş ve biraz daha uzunca bir modeldir. Genel formül;

$$T_{ij} = \sum_j t_{ij} \cdot G_i \left(\left(t_{ij} \cdot G_j \right) / \sum \left(t_{ij} \cdot G_j \right) \right) \quad (17)$$

şeklindedir. Burada;

$$G_i = \frac{PT_i}{ST_i} \quad (18)$$

$$G_j = \frac{PT_j}{KT_j} \quad (19)$$

İşlem sonucunda genellikle $T_{ij} \neq t_{ij}$ çıktığından, dengeleme için matrisin hücrelerinde ortalama alınır. Bu ortalama değerlere göre düzenlenen matris, iterasyon sonucu olup,

genişletme katsayıları hesap edilir ve 0.95 < *G* <1.05 değer aralığına ulaşılana kadar hesaplamalara devam edilir.

Furness Modeli: Fratar modeli gibi orta ve ortanın biraz üstündeki büyüklükteki yerleşimlerde en çok kullanılan modeldir. Zon içi seyahat ve zonlar arasındaki sürelerini Fratar modeli gibi bu model de dikkate almaz. 0,95 < *G* <1,05 değer aralığına ulaşılana kadar hesaplamalara devam edilir. Aşağıda büyütme faktörü yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları verilmiştir.

Avantajlar;

1. Kolay anlaşılır ve uygulanabilir özelliğe sahiptir.
2. Kısa dönemde kentsel trafiği etkileyecek büyük değişiklikler beklenmiyorsa sonuçlar yeterli hassasiyettedir.
3. Birkaç yıl sonra B-V verileri güncelleştirilmeye müsaittir.

Dezavantajlar;

1. Her seyahat için tüm B-V matrisi gereklidir.
2. Zonlar arasındaki seyahat sürelerini etkileyecek olan seyahat engelleri (ışıklı kavşak, yaya geçidi v.s.) dikkate alınmaz.
3. Seyahat matrisinde, zon içinde sıfır görünen seyahatlerde özel kabul yapılarak model uygulaması sonunda bulunan gelecekteki seyahat matrisine tahmini seyahat değerlerinin konulması gerekmektedir.
4. Bazı etkenlerle üretilebilecek ilave trafik dikkate alınamamaktadır.

Süre Fonksiyonlu Tekrarlama Modeli: Bu model, büyütme faktörü modellerinden sentetik modele geçişte ve sentetik modeller grubunun başında sayılabilecek bir ara yöntem olup Furness metodu baz alınmıştır. Diğer modellerden farklı olarak bu modelde zonlar arasındaki seyahat süreleri de hesaba katılır. Ayrıca bu modelde zon içindeki seyahat süreleri de dikkate alınabilir.

Bu yöntemde bugünkü seyahat matrisinden başka 3 adet daha yardımcı matris kullanılmaktadır. Bunlar,

- Birliktelik matrisi,
- Bugünkü temsili veya zahiri matrisi ve
- İndeks matrisidir.

Birliktelik Matrisi; zon içi hariç matristeki her hücreye denge değerleri konulmuştur. Hesaplama başında bu değerler "1" olarak kabul edilebilir. Bugünkü temsil matrisi; bugünkü matrise Furness metoduyla birliktelik matrisinin uygulanmasıyla bulunur. İndeks matrisi; (bugünkü matris ve birliktelik matrisi kullanılarak Furness uygulanması için yapılan iterasyonlar sonucu bulunan) temsili matristeki her hücrede; hesaplanan değer ile bugünkü seyahat matrisi oranı hesaplanarak oluşturulur. Bu değerlere uygun olarak bir eğri çizilir. Bu eğriden gelecekteki seyahat sürelerini karşılayan indeks değerleri okunabilir ve yeni indeks matrisi yapılır.

Sentetik Modeller

Büyütme faktörü yöntemlerine göre daha fazla parametre içeren modellerdir. Bugünkü seyahatlere etki eden faktörler ve nedenleri açıklanıp buna uyan model kurulur. Girdi değerleri gelecek için değiştirilir. Zonlar arasındaki mesafe ve zon içi hareketlilik de dikkate alınır.

Gravite (Çekim Kuvveti) Modeli: Gravite modeli büyük kentlerin ulaşım planlamasında diğer matematik modellere göre en çok kullanılan modeldir. Hesaplama yöntemi diğer yöntemlere göre oldukça uzundur. Newton kanunundaki "*iki kütle birbirini kütlelerinin çarpımı ve uzaklıklarının karesiyle ters orantılı olarak çekerler*" esasına dayanan bu modeldeki dayanılan genel eşitlik;

$$F = \frac{GM_1M_2}{D^2} \qquad (20)$$

Şeklindedir. Burada *G* gravite kuvvet katsayısını temsil etmektedir. Gravite modelinde iki alanın birbirine etkisi, alanın büyüklüğü ve uzaklığın üssünün bir işlevi olarak aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$t_{ij} = G\frac{P_iP_j}{d_{ij}^b} \qquad (21)$$

Burada;

P: zonların alansal büyüklükleri

b: üs, katsayı

G: ampirik olarak bulunan katsayıdır.

Birbirine Etki Modeli: Gravite modeline benzer matematiksel formda olup bu modelde, uzaklık fonksiyonu ($F(d_{ij})$) olarak merkezde ve çevredeki zonlarda ayrı ayrı değerler kullanılır. Bu sayede elde edilen sonuçlar daha yüksek hassasiyette olsa da, bu yöntemde uzaklık kuş uçuşu olduğundan, yol eğimi, kurp, kavşak gibi gecikme faktörler dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle çok kullanılan bir yöntem değildir.

Gravite yöntemine göre avantajları;

- Ortalama seyahat uzaklığını kullanmaz,
- Mesafeler kuş uçuşu olmazsa, gerçeğe daha yakın sonuçlar almak mümkündür.

Gravite yöntemine göre dezavantajları;

- Basitlik kaybolmuştur, daha karmaşık hesaplama gerekmektedir.
- Veri toplamada yüksek maliyet vardır
- Mesafeler kuş uçuşuna göredir.

Elektrostatik Model: Coloumb Kanunu'nun elektrostatik kuvveti esas alınarak oluşturulmuştur. Çekimin dengelenmesi için iterasyon gerekli olup basitçe bir yöntemdir, çok kullanılmaz.

Çoklu Regresyon Modeli: Seyahat üretiminde kullanılan yapıdadır.

$$T_{ij} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \ldots\ldots + a_nX_n \ldots\ldots\ldots \quad (22)$$

Formülü geliştirilerek her zondan diğer zonlara yapılan seyahatlerin, uzaklık, nüfus, araç sahipliği gibi bağımsız değişkenleri kullanılır.

Fırsatlar Modelleri: İstatistik bilimindeki "ihtimaller hesabını" esas alan bu model iki türlüdür. Gene formülü;

$$T_{ij} = O_i * P_j \quad (23)$$

şeklindedir. Burada;

O_i: *i* zonunun diğer *j* zonlarına ürettiği trafik,

P_j: *j* zonunda kalma ihtimali olan seyahat oranıdır.

2.3.1. Çekim (Gravite) Modelinin Yapısı

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında seyahat dağılım modellemesi çalışmalarında, çift kısıtlı çekim modeli kullanılmıştır. Bu modelde, her yolculuk amacı için bölgeden yaratılan ve çekilen yolculuk sayıları, bölgeler arasındaki yolculuk süresi, özel ve toplu taşıma ile yapılan yolculukların oranları göz önünde tutularak hesaplanan, bölgeler arasındaki direnim fonksiyonu ve yaratım/çekim kısıtlarının sağlanması için dengeleme katsayıları kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan çekim modelinin yapısı verilmiştir:

$$T_{ij}^{p} = a_i \cdot b_j \cdot G_i^{p} \cdot A_j^{p} \cdot f^{p} \cdot t_{ij} \qquad (24)$$

Burada;

T_{ij}^{p} : *i-j* zonları arasında yapılan *p* amaçlı yolculukların sayısı

G_i^{p} : *i* zonundan üretilen *p* amaçlı yolculuk sayısı

A_j^{p} : *j* zonuna çekilen *p* amaçlı yolculuk sayısı

f^{p} : *i-j* zonları arasındaki *p* amaçlı yolculuklar için direnim fonksiyonu

t_{ij} : *i-j* zonları arasındaki ortalama yolculuk süresi

a_i, b_j : Üretim ve çekim kısıtlarının sağlanması için kullanılan katsayılar

Üretim kısıtı

$$\sum_j T_{ij}^{p} = G_i^{p} \qquad (25)$$

Çekim kısıtı

$$\sum_i T_{ij}^{p} = A_j^{p} \qquad (26)$$

2.3.2. Direnç (Impedance) Fonksiyonu Matrisinin Oluşturulması

Zonlar arasındaki *f*() direnim fonksiyonu olarak kullanılan bağıntı aşağıda verilmiştir.

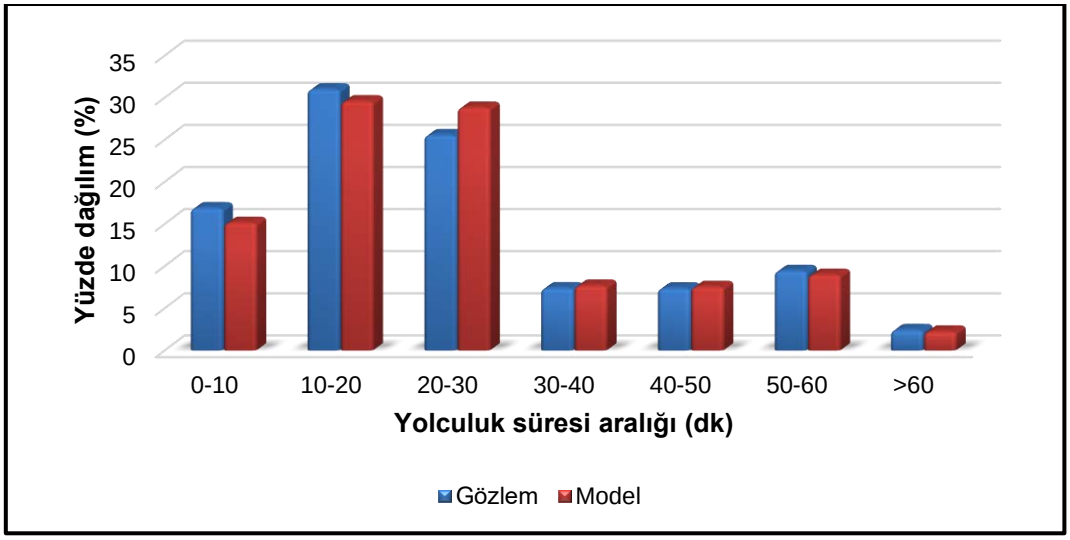
$$f\left(t_{ij}\right) = a \cdot t_{ij}^{b \cdot e^{\left(c \cdot t_{ij}\right)}} \qquad (27)$$

Model kalibrasyonu, tüm yolculuklar için direnim fonksiyonunun *a*, *b* ve *c* katsayılarının belirlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan model katsayıları Tablo 2.21'de verilmiştir.

Tablo 2.21. Otomobille yapılan yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları

	a	*b*	*c*
Tüm yolculuklar	0,0307175	0,9223610	-0,055766

Seyahat dağılımı için oluşturulan modelin performansı, modelle hesaplanan yolculuk uzunluklarının dağılımının gözlem sonuçlarıyla karşılaştırılmasıyla sınanmıştır. Söz konusu yolculuk uzunluklarının dağılımı Şekil 2.20'de verilmiştir. Buna göre, tüm yolculuklar için uzunluk dağılımları, kalibre edilen model yardımıyla iyi düzeyde yakalanabilmektedir.



Şekil 2.20. Tüm yolculuk sürelerinin dağılımı

2.4. TÜREL AYIRIM MODELİ

Türel ayrım; seyahatlerin, değişik ulaşım sistemi türündeki oranlarının belirlenmesidir. Türel ayrımda, genelde üç grup faktörün araştırılması, ulaşım türü seçimindeki rekabeti belirlemektedir. Bu gruplar;

Seyahatin Karakteristiği (SK): Seyahat türü seçiminde, seyahat uzunluğunun etkili olduğu ve bunun da çeşitli şekillerde ölçülebileceği kabul edilmiştir. Zon merkezleri arasındaki kuş uçuşu mesafe en basit en sabit ve basit ölçüdür. Tercih edilen ölçüm ise kapıdan kapıya seyahat süresidir. Yolcu içinde önemli ölçü budur. Bu ölçümde, sadece taşıtta geçen süre değil; taşıtta veya taşıttan yürüme, taşıtı bekleme, taşıt değiştirme, özel taşıt ise taşıtı park etme süreleri de seyahat için harcanan toplam süreye eklenmektedir. Tür seçiminde seyahat süresi uzadıkça önemli olmaya başladığından tercihin özel otomobile kayacağı beklenmelidir. O halde, şayet toplu taşımaya ağırlık verilecekse, ya otobüs durakları arasındaki mesafeyi açarak, durup kalkmadaki gecikmeleri azaltıp hız arttırma veya toplu taşım türünü hızlı tramvay, metro gibi daha seri ve taşıma kapasitesi yüksek tür seçimiyle değiştirmek yoluna gidilmesi düşünülecektir. Araştırmalar kamu ulaşımı kullanımı ile seyahat amacı arasında ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Ev tabanlı seyahatlerden özellikle ev tabanlı okul ve çalışma seyahati, alışveriş amaçlı seyahate göre daha çok kamu ulaşımını seçmektedir.

Kişilerin Karakteristiği (KK): Gelir düzeyi, araç sahipliği, aile büyüklüğü ve yapısı, ailede çalışan ve okuyan oranı konut alanı yoğunluğu, çalışılan iş türü ve çalışma yerinin kent içindeki konumu gibi karakteristikler tür seçiminde oldukça etkilidir. Taşıt sahibi olmak ve bunu kullanmak, bakım onarım ve yakıt giderlerini karşılamak, gelir düzeyine bağlıdır. Dolayısıyla taşıt sahipliği gelirin bir fonksiyonudur ve gelir tür seçimini etkilemektedir. Taşıt sahipliği, oturulan alanın yoğunluğu veya konut türü ve konforu da gelirin bir göstergesidir. Araç sahipliği veya araç kullanma olanağı seyahatteki tür seçmede etkendir. Taşıt sahibi konut, taşıtı olmayan konuta göre daha çok seyahat üretecektir. Kentsel alanda kamu ulaşımı seçimi başka tür ulaşım olanağının olup olmadığına göre değişecektir. Yapılan çalışmalarda konut alanındaki net nüfus yoğunluğu azaldıkça kamu taşımasındaki yolcu adedinde de düşme olduğu gözlenmiştir. Çalışmalarda sadece okul amaçlı kamu taşımasındaki seyahatlerin nüfus yoğunluğu ile ters orantılı olduğu bulunmuştur. Aile büyüklüğü, yaş grupları ve cinsiyet, iş gücündeki evlilik oranı veya bağımlılık oranı, ev sahipliği oranı, aile reisinin meslek ve çalıştığı iş

gibi faktörle, seyahat türü seçiminde etkili olmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda; sosyo-ekonomik seviye arttıkça kamu taşıtını tercih talebi azaldığı görülmüştür.

Taşıma Karakteristiği (TK): Seyahat edenlere sunulan toplu taşıma servisinin düzeyi, seyahat süresi ve servis aralığı, yolcunun bu seyahat için vereceği ücret, kamu veya özel taşıma sistemi seçimindeki tercihte etkili olmaktadır. Özel ve kamu taşımasındaki seyahat süresinde; kapıdan kapıya seyahat süresi karşılaştırılmalıdır. Kamu taşımasındaki; "evden veya işten durağa yürüme + durakta taşıt bekleme + taşıta binme + taşıtta geçen süre + taşıttan inme + iş yerine veya eve kadar yürüme süresi =seyahatin toplam süresi" özel taşımada; "araca binme + araçtaki seyahat süresi + aracı park etme ve inme + işyeri veya eve kadar geçen süre=seyahatin toplam süresi" olmaktadır. Bu iki farklı değer oranlanır ve yapılan bir çalışmaya göre seyahat süresi oranı (TTR) <1 ise kamu toplu taşım aracına, TTR >1 ise özel otaya tercih olacaktır. Seyahatte geçen süre gibi, seyahat için yolcunun ödeyeceği ücret de seyahat türü seçiminde etkili olmaktadır. Her tür seyahatte, iki tür yolcu vardır, bunlar; ulaşım türleri arasında seçim yapabilen **serbest yolcu** ve belli bir sistemden başka seçeneği olmadığından seçim yapamayan **bağımlı yolcudur**. Oto sahipliği hiç şüphesiz serbestliği sağlar.

Türel dağılım modelleri iki gruba ayrılabilir.

- Seyahat dağılımından önce türel dağılımı yapıp, bundan sonra çeşitli türlere göre seyahat dağılımını yapmak **Seyahat sonlu türel dağılım modeli** olarak isimlendirilir.
- Seyahat dağılımından sonra yapılan türel dağılım **Seyahat aktarmalı türel dağılım modeli** olarak adlandırılır.

Ulaşım planlaması süresince, türel dağılım tahmini için uygulanacak yöntem, seçilecek modele göre değişir. Seyahat sonlu türel dağılım modelinde değişik ulaşım türlerine göre ayırım, seyahat dağılımı etabından önce yapılırken, seyahat aktarmalı türel dağılım modelinde seyahat dağılımı işleminden sonra yapılır.

Seyahat sonlu türel ayrım modelinde, seyahat üretimi etabında saptanan geleceğin arazi kullanma ve sosyo ekonomik veriler kullanılarak, ulaşım planlamasının yapıldığı baz alınan yıldaki toplam seyahat üretimi ve çekiciliği her zon için hesaplanır. Bu işlemden sonra seyahat üretimindeki toplam yolcu, her seyahat amacı için kamu toplu taşımı ile seyahat yapacaklar ayrılır. Ayrımda türel dağılımı etkileyen bağımsız değişkenler

kullanılarak çoklu doğrusal regrasyon ilişki tekniği uygulanır. Daha sonra toplu taşımada geleceğin seyahat çekimi tahmin edilir ve bağımsız değişkenlerde; örneğin varış zonunun uzaklığı, zonda çalışan oranı gibi veriler kullanılır. Böylece, toplu taşıma ve özel taşıtlı seyahatlerin tahmini yapılıp seyahat oranları saptandıktan sonra seyahat dağılımı işlemine geçilir. Bu aşamadan sonra da trafik ataması yapılarak sonuca ulaşılır.

Seyahat aktarmalı türel ayrım modelinde ise zonlardaki ev tabanlı seyahatler veri olarak alınıp, çoklu regresyon ilişki tekniği ile zonlar arasındaki kamu toplu taşım yolcuları ve aktarmalı yolculuklar, seyahat edenlerin karakteristiklerini kullanarak seyahat sonlu ulaşım taşıma sistemi karakteristik ölçütleri temel olarak alınır. Daha sonra diğer seyahat sonlu türel dağılım metodundaki gibi toplam seyahatten, kamu toplu taşıma ile taşınan yolcu çıkarılarak, otomobil ile yapılan seyahat ve bu seyahatte saptanan taşıttaki ortalama yolcuya bölünerek araç adedi bulunup, araçlar OB (bulunacak taşıt/araç sayısı) birimine çevrilip yol ağına yüklenir.

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında türel dağılım modellemesi çalışmalarında logit model kullanılmıştır. Bu modelin yapısı,

$$f\left(t_{ij}\right) = e^{(c \cdot U)} \qquad (28)$$

şeklinde olup, *c* katsayısı -1 olarak dikkate alınmıştır. Modelde, ulaşım türlerinin direnimleri seyahat süresine bağlı olarak aşağıdaki şekilde formülize edilmiştir:

$$U = \alpha \cdot t_{ij} \qquad (29)$$

Model kalibrasyonu, her yolculuk türü için *α* katsayılarının belirlenmesi ile sağlanmıştır. Kalibrasyon sonucunda elde edilen katsayı değerleri Tablo 2.22'de verilmiştir.

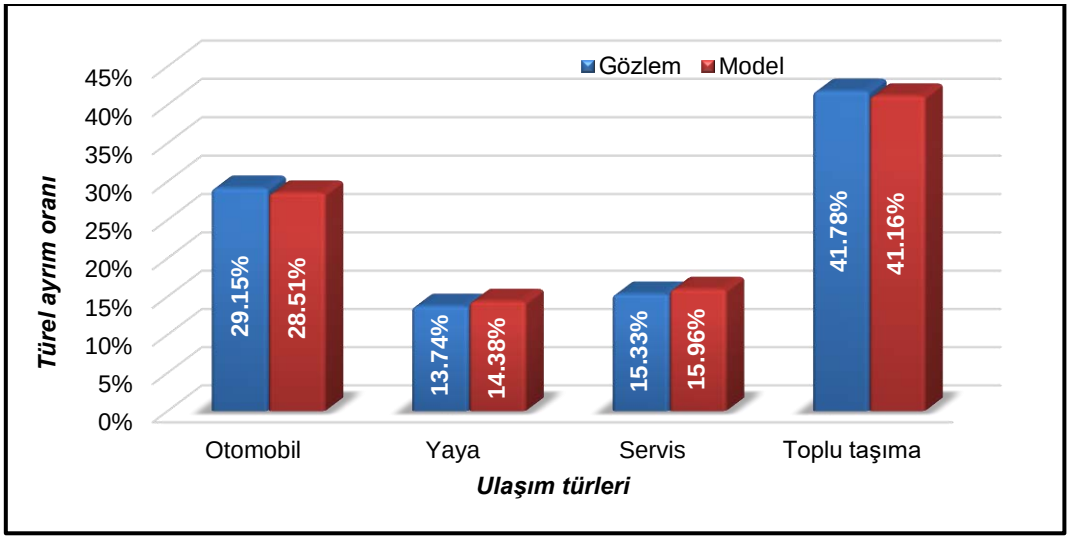
Tablo 2.22. Tüm yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları

Katsayı	*Yaya*	*Özel araç*	*Servis*	*Toplu taşıma*
α	0.4988	5.5411	1.1242	1.2100

Hesaplanan parametreler kullanılarak elde edilen türel seçim modelinin sonuçları Tablo 2.23 ve Şekil 2.21'de verilmiştir. Buna göre, Kayseri için kurulan türel ayrım modelinin sonuçları ile gözlem değerleri arasında uyum sağlandığı görülmektedir.

Tablo 2.23. Model ve anket değerlerinin ulaşım türlerine göre karşılaştırması

	Model	Gözlem	Model (%)	Anket (%)
Otomobil	16723	17099	28.51	29.15
Yaya	8438	8062	14.38	13.74
Servis	9361	8991	15.96	15.33
Toplu taşıma	24145	24514	41.16	41.78
Toplam	**58666**	**58666**	**100**	**100**



Şekil 2.21. Türel ayrım modelinin sonuçları ile gözlem değerlerinin karşılaştırılması

2.5. YOLCULUK ATAMA MODELİ

Yolculuk atama modelinin temel amacı, seyahat üretimi ile seyahat dağıtımı aşamalarında hesaplanan seyahat matrislerinin ilgili ulaşım ağına atanarak, mevcut ağda veya değişik alternatifleri içeren gelecekteki olası ulaşım ağındaki sorunlarının tespit edilmesidir. Bu aşamada yolculukların başlangıç ve bitiş noktaları arasında hangi güzergâhların kullanacağı belirlenmektedir. Trafik ataması; ulaşım sistemi ağına, seyahat eden yolcuların oluşturduğu trafiğin yüklenmesidir şeklinde de tanımlanabilir. Bir başka deyişle, bir karayolu ağındaki B-V seyahat talebi matrisinin, ulaşım ağını oluşturan bağlara yüklenmesidir. Trafik ataması için gerekli olan başlıca veriler, ulaşım ağının fiziksel özellikleri, bağ performans (seyahat süresi) fonksiyonları ve B-V seyahat talebi matrisidir. Atama sonucu, her link' teki trafik hacmi, linklerin kapasiteleri ve kavşaklardaki dönüş hareketleri de dikkate alınmalıdır.

Trafik atamasının amaçları genel olarak şu şekilde sıralanabilir:

1. Mevcut ulaşım sisteminin yeterliliği veya eksikliklerini ortaya çıkarmak,
2. Gelecekteki seyahatlerin yol ağına yüklenmesi sonucu doğacak etkileri belirlemek,
3. Geleceğin seyahatlerini mevcut sisteme yükleme sonucu, ulaşım sisteminde yapılması gereken düzenleme ve yapım önceliklerini ortaya koymak,
4. Alternatif ulaşım sistemi önerilerini, sistematik ve tekrarlanan bir süreçle test etmek,
5. Tasarımla, yeterli hacim ve kavşak dönüşlerini sağlamak.

2.5.1. Karayolu Trafik Ataması

Türel ayrım sonucunda elde edilen seyahat talebinin karayolu ağına ataması, literatürde yaygın olarak kullanılan denge (equilibrium) ataması yaklaşımı ile yapılmıştır. Bu yaklaşıma göre belli bir başlangıç-varış çifti arasında kullanılan güzergahların maliyetleri (seyahat süreleri) birbirine eşit, kullanılmayan güzergahların maliyetine eşit ya da daha küçüktür. Dolayısıyla, atama prosedürünün en önemli ayağı bağ/link maliyetlerinin belirlenmesidir. Bağ seyahat sürelerinin hesaplanması için seyahat süresi ile hacim/kapasite oranı arasında doğrusal ötesi bir ilişki olduğu kabulünü esas alan Bureau of Public Roads (BPR) seyahat süresi fonksiyonu kullanılmıştır. Fonksiyonun yapısı Denklem (22)'de verilmiştir.

$$t_a(v_a) = t_a^0 \left[1 + 0.15 \left(\frac{v_a}{c_a} \right)^4 \right] \quad (30)$$

Burada, $t_a(v_a)$, *a* bağındaki saatlik trafik hacmine bağlı seyahat süresini, v_a, *a* bağındaki saatlik trafik hacmini (oto/sa), c_a ise *a* bağının saatlik kapasitesini (oto/sa) temsil etmektedir.

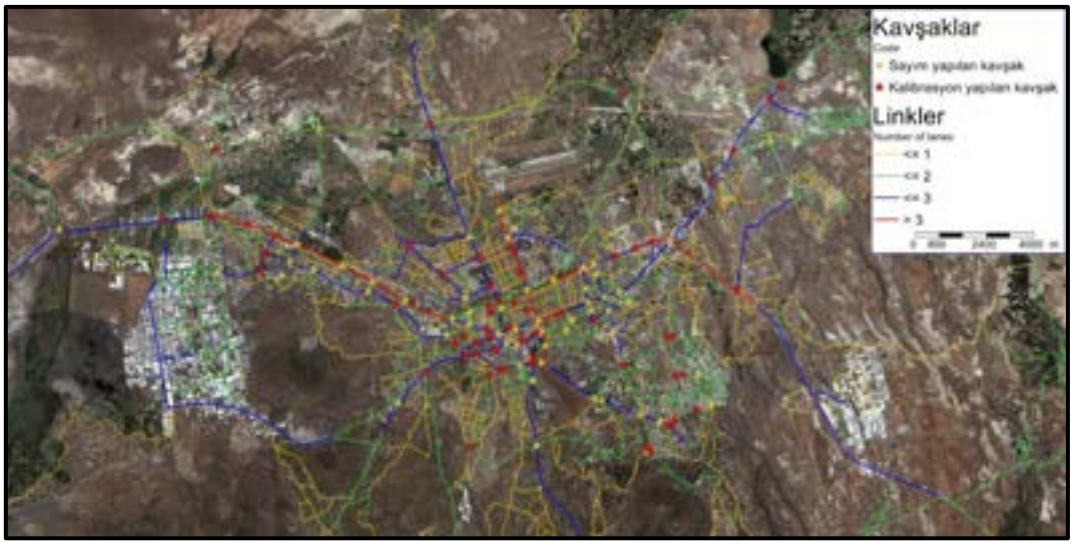
Sabah zirve saat için atama modelinin kalibrasyonunda kullanılmak üzere 60 kavşak seçilmiş ve kalibrasyon, seçilen kavşaklardaki dönüş hacimleri üzerinden yapılmıştır. Bunun için atama sonuçları ile trafik hacim sayımlarından elde edilen değerler karşılaştırılmıştır. Modelin test edilebilmesi için GEH istatistiği kullanılmıştır. GEH istatistiği 1970 yılında Geoffreu E. Havers tarafından trafik mühendisleri, ulaşım planlamacıları tarafından kullanılmak üzere keşfedilmiştir. GEH istatistiği, trafik tahmini, trafik modellemesi ve mühendisliğinde kullanılmakta olup ki-kare testine benzer bir testtir. GEH denklemi aşağıda verilmiştir.

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M-C)^2}{M+C}} \quad (31)$$

Burada, *M* model sonucu elde edilmiş saatlik trafik hacmini, *C* ise ölçülmüş saatlik trafik hacmini ifade etmektedir. GEH değerinin 10'dan küçük olması model ve ölçüm trafik hacminin uyumlu olduğunu ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

Sabah zirve saat için kalibrasyonda kullanılan kavşaklar Şekil 2.22'de, seçilen 60 kavşak içindeki 768 dönüş hareketi için GEH istatistiği değerleri Tablo 2.24'te ve eklenik GEH değerleri Şekil 2.23'te verilmiştir. Buna göre, sabah zirve saat için GEH değerlerinin yaklaşık %78'inin 10'dan küçük olduğu görülmektedir.

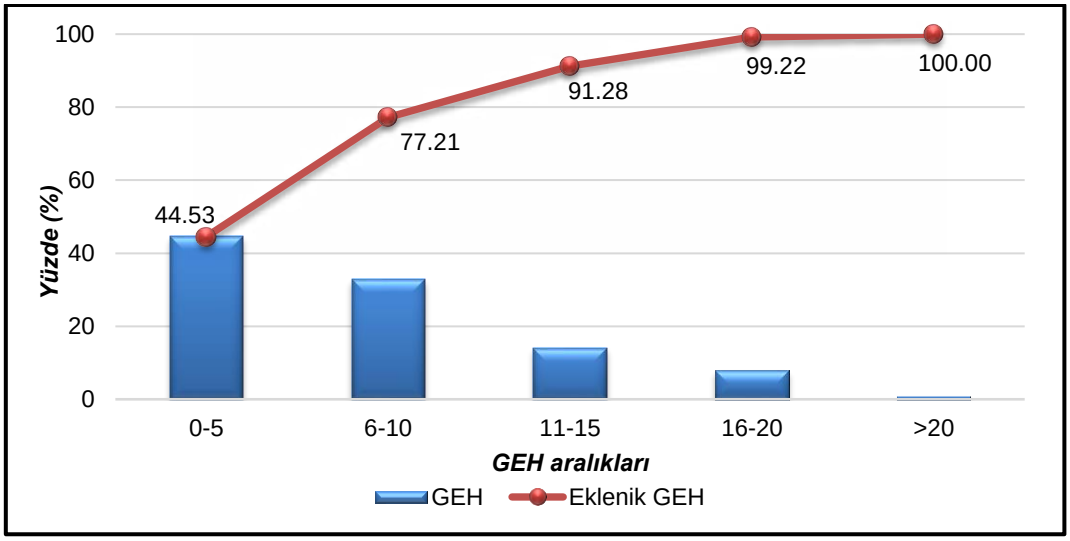
Şekil 2.24'te sabah zirve saat için atama sonuçları otomobil/saat cinsinden verilmiştir. Şekil 2.25'te ise yine sabah zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları verilmiştir. Buna göre kent merkezinde ve Kayseri Organize Sanayi Bölgesi civarındaki yollarda kapasite değerine yakın trafik hacimlerinin oluştuğu görülmektedir.



Şekil 2.22. Sabah zirve saat için kalibrasyonda kullanılan kavşaklar

Tablo 2.24. Sabah zirve saat için kalibrasyon sonuçları

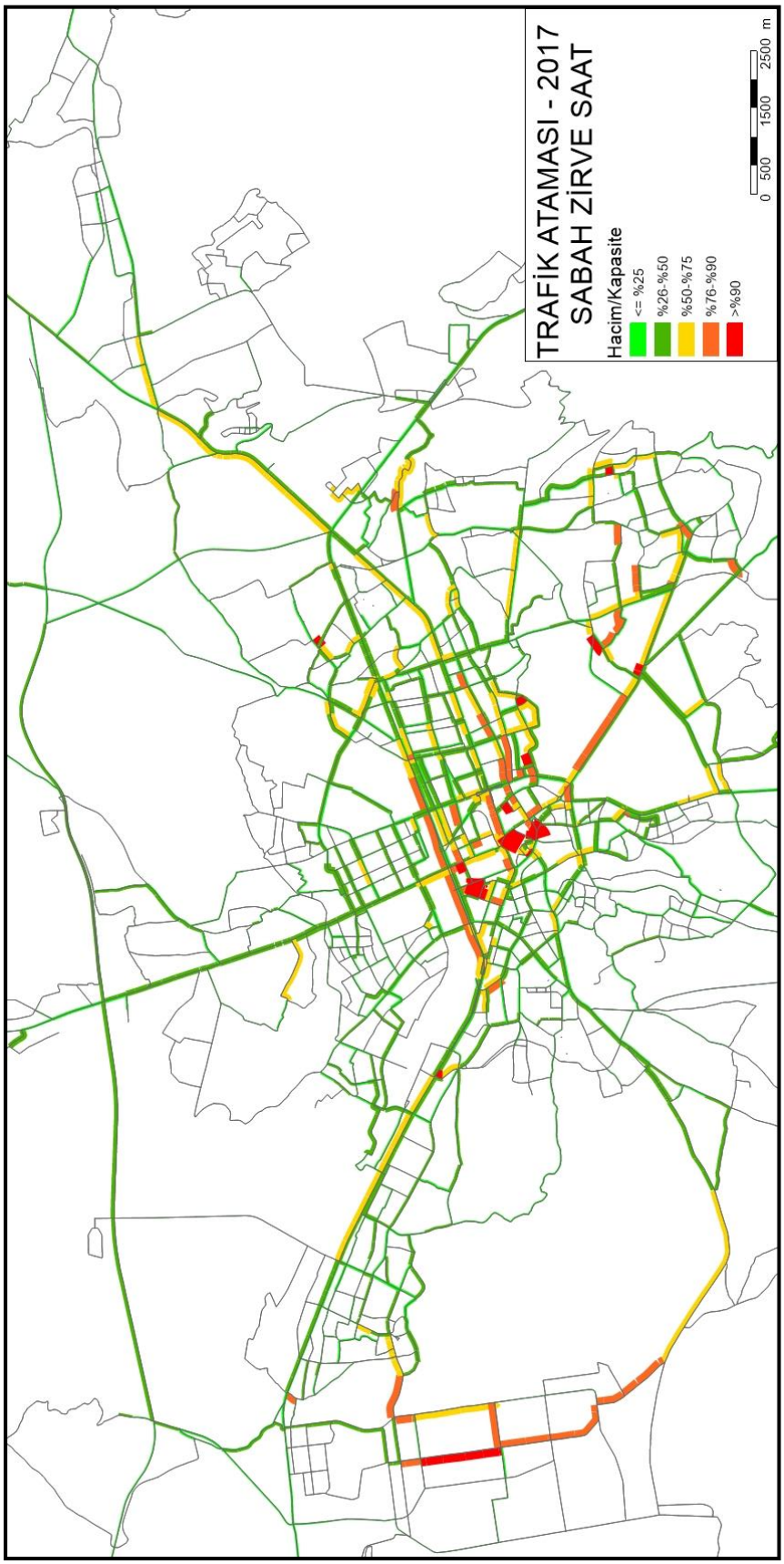
GEH aralığı	Dönüş sayısı	Oran (%)	Kümülatif oran (%)
0-5	342	44.53	44.53
5-10	251	32.68	77.21
11-15	108	14.06	91.28
16-20	61	7.94	99.22
>20	6	0.78	100.00
Toplam	**768**	**100.00**	



Şekil 2.23. Sabah zirve saat için eklenik GEH değerleri

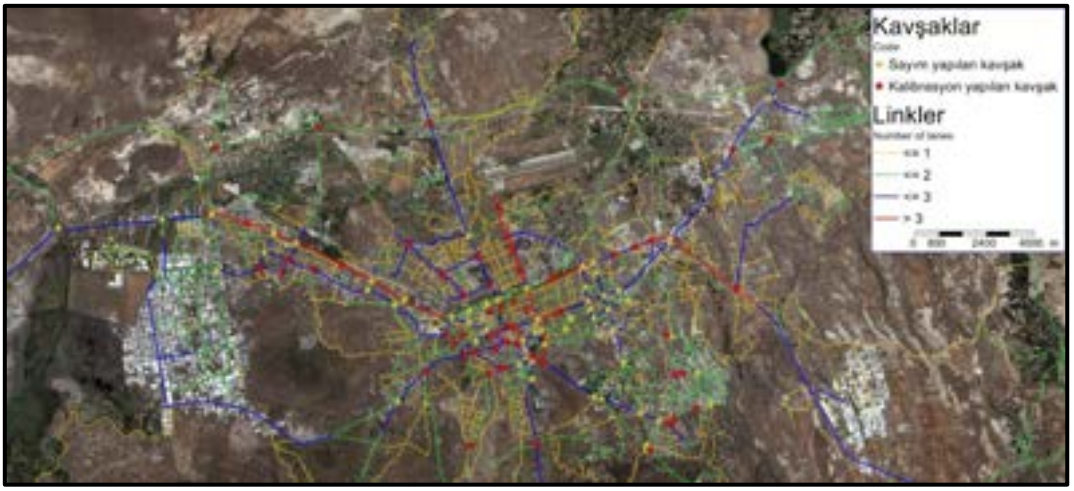


Şekil 2.24. Sabah zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat)



Şekil 2.25. Sabah zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları

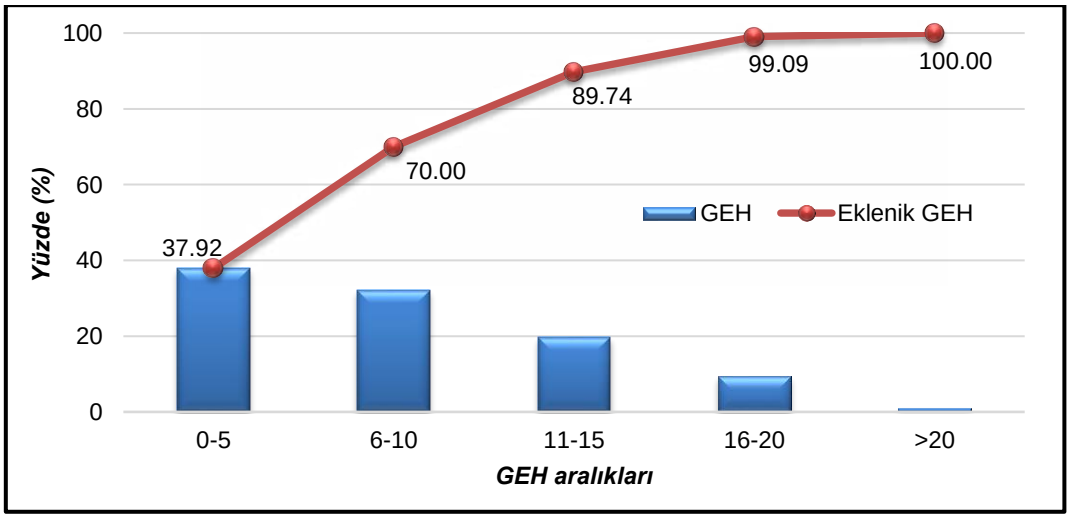
Akşam zirve saat için kalibrasyonda kullanılan 60 kavşak Şekil 2.26'da, seçilen 60 kavşak içindeki 770 dönüş hareketi için GEH istatistiği değerleri Tablo 2.25'te ve eklenik GEH değerleri Şekil 2.27'de verilmiştir. Buna göre, akşam zirve saat için GEH değerlerinin yaklaşık %70'inin 10'dan küçük olduğu görülmektedir. Şekil 2.28'de akşam zirve saat için atama sonuçları verilmiştir. Şekil 2.29'da akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları verilmiştir. Buna göre kent merkezinde ve Organize Sanayi Bölgesi civarında kapasite değerine yakın trafik hacimlerinin oluştuğu görülmektedir.



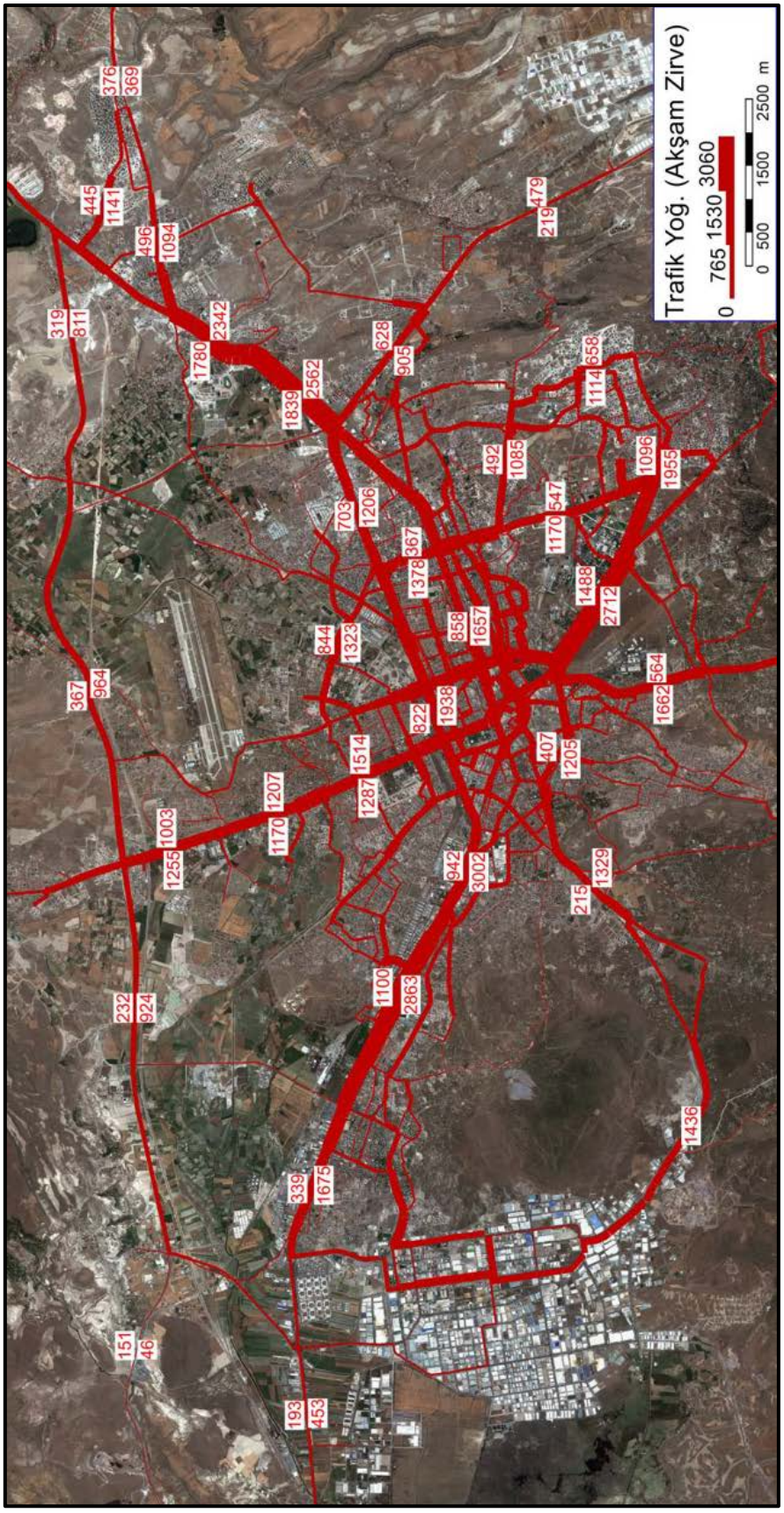
Şekil 2.26. Akşam zirve saat için kalibrasyonda kullanılan kavşaklar

Tablo 2.25. Akşam zirve saat için kalibrasyon sonuçları

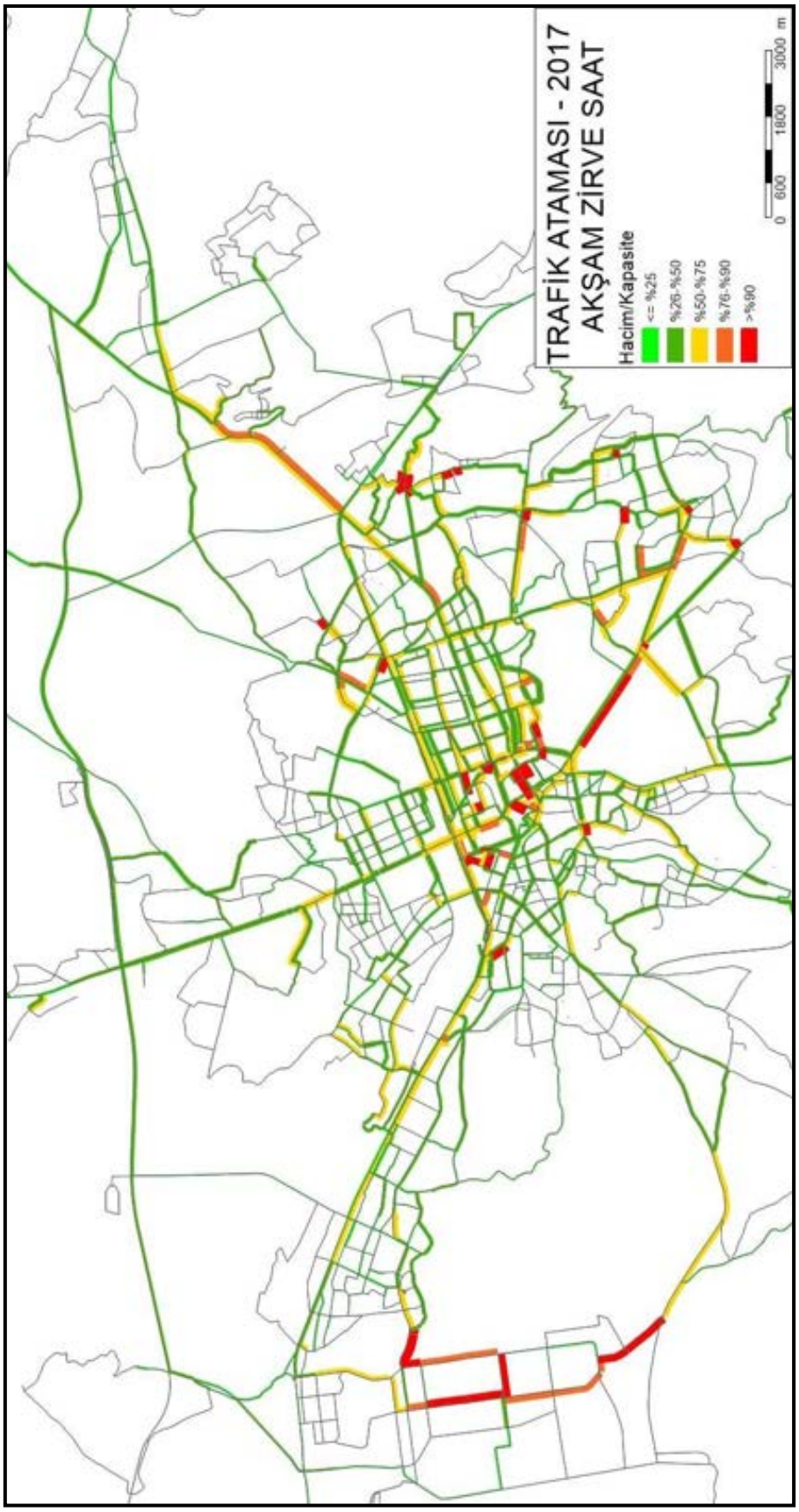
GEH aralığı	Dönüş sayısı	Oran (%)	Kümülatif oran (%)
0-5	292	37.92	37.92
5-10	247	32.08	70.00
11-15	152	19.74	89.74
16-20	72	9.35	99.09
>20	7	0.91	100.00
Toplam	**770**	**100.00**	



Şekil 2.27. Akşam zirve saat için eklenik GEH değerleri



Şekil 2.28. Akşam zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat)



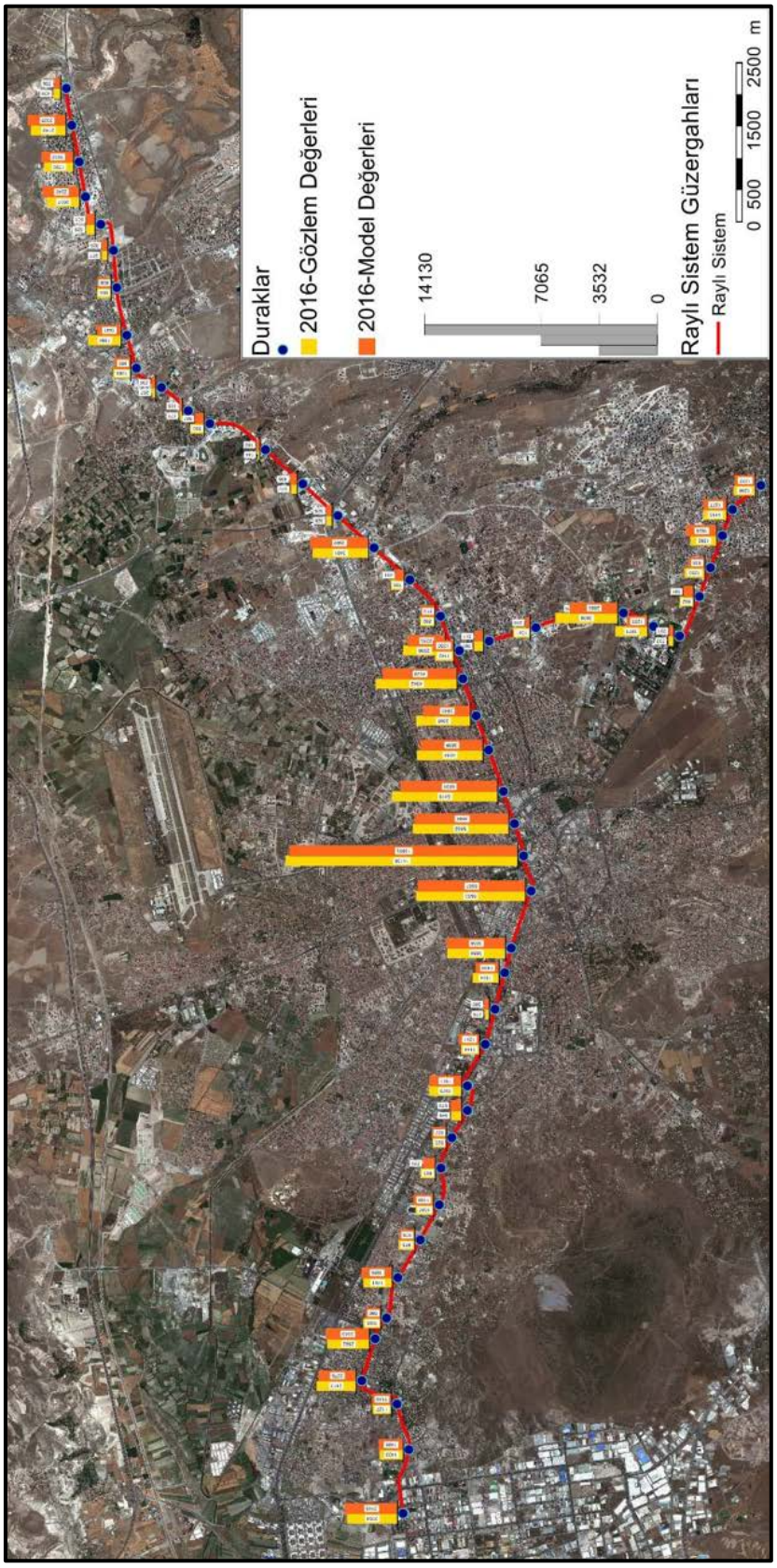
Şekil 2.29. Akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları

2.5.2. Toplu Taşıma Ataması

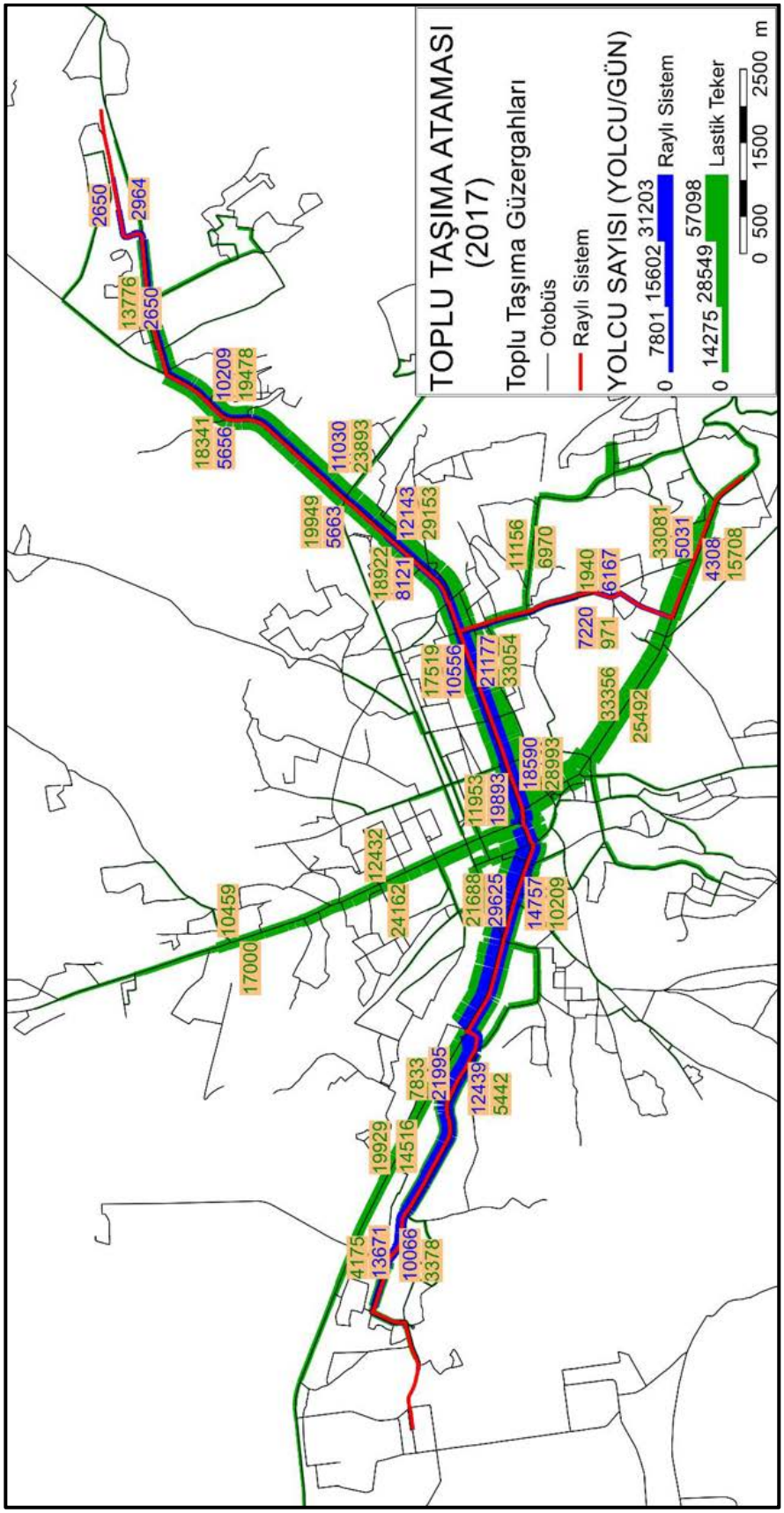
Kayseri'de iki HRS güzergahı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi KOSB ile Gesi Cumhuriyet Mahallesi arasında işletilen Organize-İldem güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 27 km uzunluktaki güzergah üzerinde 43 istasyon bulunmaktadır. İkinci HRS güzergahı ise Cumhuriyet Meydanı ile Bahçelievler Mahallesi arasında işletilen Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 10 km uzunluktaki güzergah üzerinde 18 istasyon bulunmaktadır.

Çalışma alanı sınırlarında aktif olarak işletilen 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından sağlanmıştır. Güzergahlardaki çalışma tarifeleri ise Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi'nden (KUBİS) alınmıştır. Bahsi geçen 459 güzergahın toplam uzunluğu yaklaşık 8000 km'dir. Sayısallaştırılan 459 adet güzergahta bir araç seferinde kaydedilen çalışma saati yaklaşık 323 saat olup bu değer gün içindeki tüm düzenli seferler için yaklaşık 5,852 saattir. Otobüs sisteminde gün içinde toplam 10,050 sefer yapılmaktadır. Bu seferlerde yaklaşık 146,790 km yol kat edilmektedir.

Toplu taşıma ataması için raylı sistem ve otobüs güzergahlarının tamamı sisteme girilmiştir. Toplu taşıma ağının kurulmasından sonra, güzergahlardaki ortalama işletme hızları ve gün içindeki çalışma tarifeleri tanımlanmıştır. Toplu taşıma atama modelinin kabul edilebilir doğruluğa ulaşması için atama prosedürü tekrarlanmış ve her atama sonucunda raylı sistem istasyonlarındaki aktarmalı ve aktarmasız biniş değerleri üzerinden kontrol yapılmıştır. Günlük yolculuk talebine bağlı olarak ortaya çıkan kalibrasyon sonuçları Şekil 2.30'da verilmiştir. Karayolu ağındaki günlük toplu taşıma yolcu sayıları da 2.31'de verilmiştir.



Şekil 2.30. Toplu taşıma atamasının kalibrasyon sonuçları



Şekil 2.31. Karayolu ağındaki toplu taşıma yolcusu sayıları (yolcu/gün)

3. HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI

3.1. GİRİŞ

Ulaşım ana planı ile birlikte nazım imar planları kararları ile eşgüdümlü olarak projeksiyon yılındaki yolculuk taleplerinin yönlendirilmesi beklenmektedir. Ulaşım Ana Planı, bu kararların hayata geçirilebilmesi için gerekli ulaşım yatırımlarını ve bunların önceliklerini, ulaşım ve trafik sisteminin işletme ve yönetim politika ve ilkelerini, hedef yılı itibariyle orta ve uzun vadede oluşması beklenen yolculuk taleplerinin toplu taşım ağırlıklı bir ulaşım sistemi ile karşılanabilmesini sağlayacaktır. Kayseri Ulaşım Ana Planı için hedef yılına ait veriler, 2040 yılı projeksiyonlarını içeren Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı ve Kayseri 1/50,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu'ndan yararlanılarak ve 1/5,000 Ölçekli Nazım İmar Planları kullanılarak da arazi kullanımları üzerinden mahalle bazında mekânsal dağılımı yapılmıştır.

3.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI

Kayseri Ulaşım ana Planı'nda 2030 yılı için oluşturulacak modelde kullanılmak üzere demografik veriler mahalle bazında olmak üzere nüfus, işgücü sayısı ve öğrenci sayısı kategorilerinde hane halkı anketlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Anılan projeksiyon değerleri 1/100,000 ölçekli ve 1/50,000 ölçekli plan raporlarından ve 1/5,000 ölçekli Nazım İmar Planı yoğunluk kararları göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur.

Mahalle bazında nüfuslar belediyeden alınan nüfus yoğunlukları değerleri ile bulunmuş ve çevre düzeni planındaki nüfus projeksiyonları ile uyumlu olması kısıtı gözetilerek mekânsal dağıtımı yapılmıştır. Elde edilen nüfus değerleri ve il bazında çalışan sayıları ve öğrenci sayıları oranından yararlanarak mahalle bazında öğrenci ve çalışan sayıları projeksiyon değerleri hesaplanmıştır.

3.3. PLANLAMA GEÇMİŞİ

3.3.1. Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

Çevre Düzeni Planı'nın hedefleri; bölgede, "koruma-kullanma dengesini" sağlayacak genel arazi kullanım kararlarının üretilmesi, bölgedeki gelişme potansiyelleri ile çevresel ve yerel dinamikler çerçevesinde yerleşmeler arasında kademelenmenin sağlanması, tarım ve hayvancılık, sanayi ve hizmetler sektörleri ile bu sektörlere bağlı alt faaliyet kollarındaki gelişmelerin değerlendirmesi, yönlendirmesi ve sektörlerde uzmanlaşacak alt merkezlerin oluşturulması ve alt ölçekli planlara temel oluşturulması olarak belirlenmiştir. Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı'nın genel yaklaşımı, "sürdürülebilirlik" temel hedefi kapsamında, beş ilke üzerine kurulmuştur: Bütünlük, Koruma, Gelişim, Planlama ve Katılım.

6360 sayılı "On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile planlama alanını oluşturan Kayseri İli sınırları il mülki sınırları olmak üzere büyükşehir belediyesine dönüştürülmüş olup mülki sınırları içerisinde yer alan köy ve belde belediyelerinin tüzel kişiliği kaldırılmış, köyler mahalle olarak, belediyeler ise belde ismiyle tek mahalle olarak bağlı bulundukları ilçenin belediyesine katılmıştır. Anılan Kanun ile köylerin mahalleye geçiş süreçlerine ilişkin herhangi bir geçiş hükmü düzenlenmemekle birlikte 6360 Sayılı Kanun'a istinaden 3194 Sayılı İmar Kanunu'nun planların hazırlanması ve yürürlüğe konulmasına ilişkin 8. Maddesine 12/7/2013 tarihinde eklenen (ğ) bendi ile "Büyükşehir belediyesi sınırının il sınırı olması nedeniyle mahalleye dönüşen, nüfusu 5,000'in altında kalan ve kırsal yerleşim özelliği devam eden yerlerdeki uygulamalar, büyükşehir belediye meclisince aksine bir karar alınmadıkça, uygulama imar planı yapılıncaya kadar 27. madde hükümlerine göre yürütülür…" hükmü eklenmiştir.

Kayseri İli içerisindeki kırsal yerleşimler her ne kadar Kanun ile mahalle statüsüne geçse de bu alanların kırsal yerleşim özellikleri devam etmektedir. Bu kapsamda bu kır-kent ayrımı üzerine oturan 1/100,000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nın temel örgüsü aynen korunmuştur. Kayseri İli için, kapatılan belde nüfusları mahalle olarak bağlandıkları ilçelerin kentsel nüfusuna eklenmiştir. Tablo 3.1'de Kayseri ili nüfus kabulleri verilmiştir.

Tablo 3.1. Kayseri ili nüfus kabulleri

İLÇE	NÜFUS (2040)
MERKEZ (Merkez İlçeleri Toplamı)	1,848,000
AKKIŞLA	15,900
BÜNYAN	96,500
DEVELİ	102,000
FELAHİYE	15,500
ÖZVATAN	11,100
PINARBAŞI	46,000
SARIOĞLAN	37,500
SARIZ	19,000
TOMARZA	44,500
YAHYALI	53,000
YEŞİLHİSAR	25,000
İL TOPLAMI	2,314,000
PLANLAMA BÖLGESİ TOPLAMI	4,133,500

Kayseri ili genelinde, il merkezinin, ekonomik ve kentsel anlamda Planlama Bölgesi'ndeki ana çekim merkezi olarak ön plana çıktığı görülmektedir. İl merkezi, metropolleşme sürecinde, kentsel kullanımların yoğunlaştığı ve hem Planlama Bölgesi'ndeki diğer il merkezleri hem de ildeki diğer ilçelere göre büyük gelişmişlik farkına sahip bir yerleşimdir. Sanayi, ticaret ve turizm sektörleri başta olmak üzere, oldukça gelişmiş ve devamlı ivme kazanan bir ekonomik yapıya sahiptir. İl Merkezi ve komşu ilçelerinde gelişmiş nitelikteki sanayi ve ticaret sektörlerinin, il genelindeki diğer ilçelerde de paylarının artırılmasına yönelik plan kararlarının üretilmesi hedeflenmiş;. bu ilçelerin, ekonomide ağırlığını koruyan tarım sektörü yanı sıra, tarım ve madenciliğe dayalı sanayi, kültür ve doğa turizmine yönelik kalkınma sürecini destekleyecek plan kararları alınmıştır.

3.3.2. Kayseri 1/50,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

2040 yılı Kayseri İli 1/50,000 ölçekli İl Çevre Düzeni Planı; insanlığın ve doğal dengenin devamlılığı bağlamında, doğal kaynakların kullanımında sistemler arası "koruma-kullanma" dengesini kurarak, doğayı ve doğal, çevresel, kültürel değerleri tüketmeyecek, uyumlu ve sürdürülebilir bir gelişme modelinin mekanizmalarını tanımlayıp, yaşam kalitesini artırmış, "daha yaşanabilir", "planlı" yaşam çevreleri sunan, "Kentli Hakları"nı tüm karar verme ve uygulama süreçlerine hâkim kılarak, katılımcı bir kentsel yaşam ve

yönetim yapısı içinde mekânsal, sosyal ve ekonomik eşitsizlik en aza indirilmiş, üretim ekonomisinin hâkim olduğu, AB politikaları ile uyumlu bir il ve kent tanımlanmasını amaçlamaktadır.

Bu amaçla 1/50,000 ölçekli 2040 yılı Kayseri ili İl Çevre Düzeni Planı ile başlayan bir dizi plan, program alanı ve bunlarla bütünleşen gerekli tüm iş-işlemler belirlenmiş ve tüm bunların hayata geçirilebilmesi yönünde oluşturulması gereken mekanizma ve uygulama araçları tanımlanmıştır.

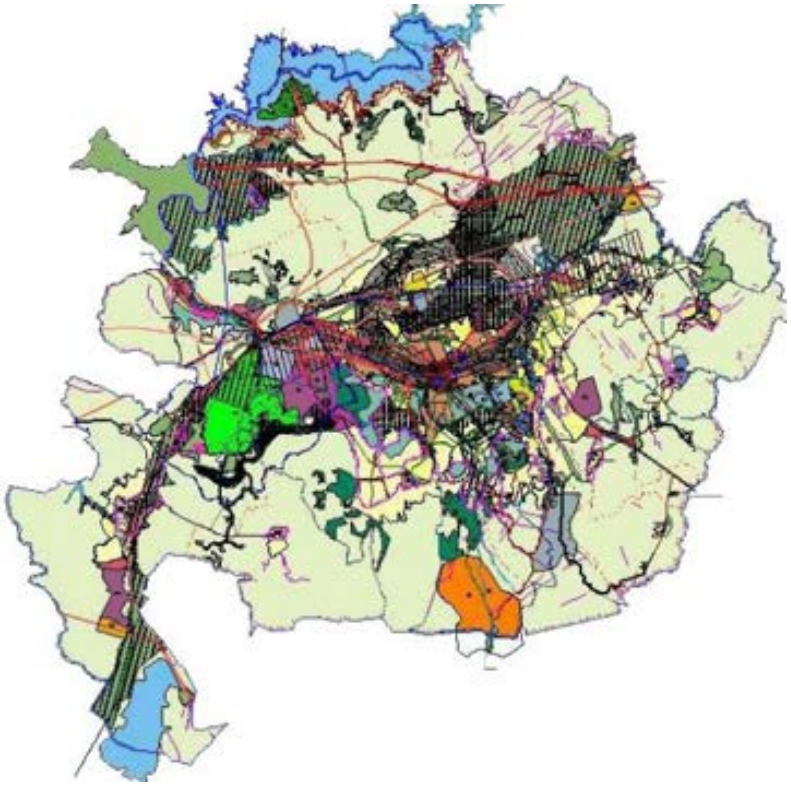
Belirlenen amaç ve kapsam doğrultusunda 2040 yılı hedef alınarak hazırlanacak olan planın hedefleri;

- Kayseri İli'ndeki kentsel ve kırsal tüm gelişmeleri değerlendirmek ve yönlendirmek,
- Kayseri'nin ülke ve bölgesine hizmet sunan sosyo-ekonomik, mekânsal, çevresel yapısını ve kültürel kimlik değerlerini güçlendirmek,
- Nüfus-işgücü dengelerini kuracak bir biçimde, kentsel altyapıyı ve kamu kaynaklarını en verimli biçimde kullanacak bütünleşik makro form seçeneklerine yönelmek,
- Kayseri ilinde sahip olunan doğal, ekolojik, çevresel, kültürel, tarihi ve kentsel değer potansiyellerini koruyup geliştirmek, yaşam kalitesi artmış, sürdürülebilir, daha yaşanılabilir ve planlı yeni yaşam çevreleri oluşturmak,
- Kentsel yaşamı oluşturan unsurları kamunun sahiplenmesine olanak sağlayacak, daha şeffaf ve gerçek katılım mekanizmalarını tanımlayan bir biçimde kurgulamak,
- Koruma-kullanma dengesini sağlayacak stratejiler ve arazi kullanım kararları üretmek,
- Alt ölçekli planlara temel oluşturmaktır.

3.3.3. 1/25,000 Ölçekli Nazım İmar Planı

Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin 1/25,000 ölçekli nazım imar planı ile 2025 yılı hedef alınarak; sürdürülebilir, yaşanabilir bir çevre oluşturulmasını; tarımsal, turistik ve tarihsel kimliğinin korunmasını ve Türkiye'nin kalkınma politikası kapsamında sektörel gelişme hedeflerine uygun olarak belirlenen planlama ilkeleri doğrultusunda sağlıklı gelişme ve

büyüme hedeflerinin sağlanması amaçlanmıştır. Şekil 3.1'de Kayseri İli 1/25,000 ölçekli Nazım İmar Planı verilmiştir.



Şekil 3.1. Kayseri 1/25,000 ölçekli Nazım İmar Planı

6.12.2012 tarih ve 28489 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren 6360 sayılı 14 ilde Büyükşehir Belediyesi ve 27 İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun'un yürürlüğe girmesinin ardından Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırı il idari sınırı ile bütünleşmiş ve 213,000 ha olan büyükşehir belediyesi sınırı 1,701,100 ha olmuş, Büyükşehir Belediyesi sınırı içerisinde yer alan ilçe sayısı 16'ya yükselmiştir.

3.4. NÜFUS PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI

Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamında nüfus projeksiyonları yapılırken, nüfus gelişim trendleri, işgücünün mekânsal dağılımı, İmar planları kararları, demografik yapıya etkide bulunacak yüksek ölçekli yatırımlar değerlendirilerek 2040 yılı için kestirimlerde bulunulmuştur. Anılan kestirimlerin yapılmasında, nüfus ve işgücünün mekânsal dağılımda bölgesel ilişkiler, nüfus artış trendleri, konum imar planları,

ekonomik ilişkiler ve işgücü kestirimleri, mevcut ve planlanmış barınma alanların dağılımı ve yatırımlar dikkate alınmıştır.

Çalışmada yapılan kabuller ve yaklaşımlar projeksiyon değerlerinin belirlenmesinde önemli etkenlerdir. Çalışmada Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı'ndaki nüfus projeksiyonları dikkate alınmıştır. Merkez bölgelerinin 2040 yılında nüfus toplamı 1,848,000 olacağı öngörülmektedir. Mahalle bazında nüfus projeksiyonları belirlenirken hedeflenen bu değer dikkate alınmıştır.

1/5,000'lik Nazım İmar Planlarının bir araya getirilmesi ile oluşturulan nüfus yoğunlukları haritası üzerinden gelecekte bölgede yaşaması düşünülen nüfus öngörülmüştür. Bu öngörü yapılırken 2025 ve 2040 arasında yapılarak birleştirilmiş değişik planların nüfus projeksiyonlarının 2040 yılında da geçerli olacağı varsayımı yapılmıştır. Kentin güncel nazım planı tamamlandıktan sonra nüfus projeksiyonlarının tekrarlanması gerekmektedir.

Nazım İmar Planlarında belirlenen nüfus yoğunluğu aralıkları Ek-1e Mekansal Planlar Detay Kataloglarında yer alan aralıklara göre belirlenmiştir. Anılan aralıklar mevcut konut alanları için seyrek(50 kişi/ha altı), düşük(51-150 kişi/ ha), orta (151-300 kişi/ha), yüksek (301-600 kişi/ha) ve çok yüksek (601 kişi /ha üzeri)olarak, gelişme konut alanları için de seyrek (50 kişi/ha altı), düşük (51-120 kişi/ha), orta (121-250 kişi/ha), yüksek (251-400 kişi/ha) ve çok yüksek (401 kişi/ha üzeri) olarak tespit edilmiştir. Bu aralıklar üzerinden hesaplamalar yapılırken, gelişme konut alanları nüfus yoğunluk aralıkları seyrek 50 kişi/ha, düşük 75 kişi/ha, orta 200 kişi/ha, yüksek 325 kişi/ha ve çok yüksek 401 kişi/ha olarak belirlenmiş olup daha sonra bu değerler %20 oranında azaltılarak yoğunluk değerlerinin aralıkları belirlenmiştir. Gelişme konut alanlarının sınıflarına göre alanları ölçülerek bölgeye yerleşecek kişi sayıları tespit edilmiştir. Gelişme konut alanı önerilmeyen mahallelerde 0,5% oranında doğal nüfus büyümesi kabulü yapılmıştır.

Mevcut Konut Alanları

Şekil 3.2'de seyrek yoğunluklu yerleşim alanlarının konumu verilmiştir.



Şekil 3.2. Seyrek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu

Seyrek yoğunluklu mevcut konut alanı brüt yoğunluğa göre 50 kişi/ha altında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentin özellikle güney ve güneybatı kesimlerinde gözlemlenmektedir. Şekil 3.3'te düşük yoğunluklu yerleşim alanlarının konumu verilmiştir.



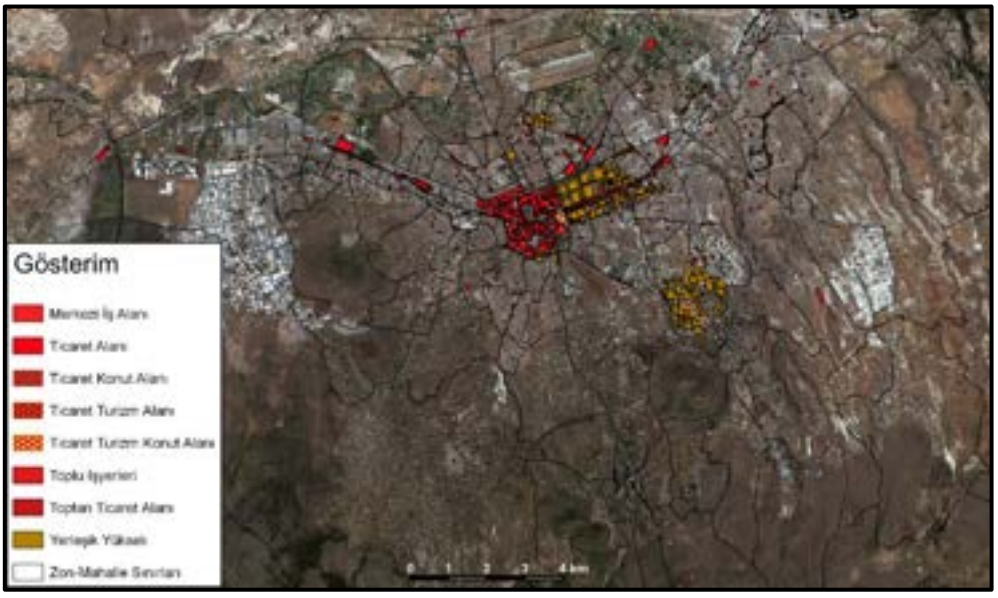
Şekil 3.3. Düşük yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu

Düşük yoğunluklu mevcut konut alanı brüt yoğunluğa göre 51-150 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki yayılımı parçacıl ve dağınık durumdadır. Şekil 3.4'te orta yoğunluklu yerleşim alanlarının konumu verilmiştir.



Şekil 3.4. Orta yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu

Orta yoğunluklu mevcut konut alanı brüt yoğunluğa göre 151-300 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki konumu incelendiğinde merkezin batı, kuzey ve doğu bölgelerine doğru kümelendiği gözlemlenmektedir. Şekil 3.5'te yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının konumu verilmiştir.

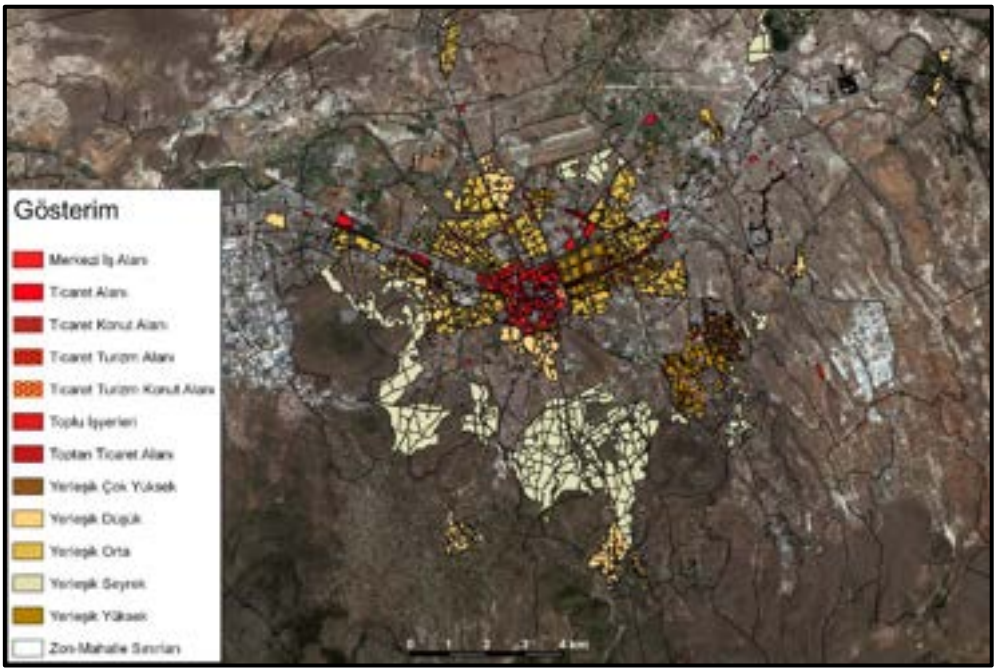


Şekil 3.5. Yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu

Yüksek yoğunluklu mevcut konut alanı brüt yoğunluğa göre 301-600 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki dağılımı merkeze bitişik doğu ve kent çeperine doğru güneydoğu bölgesi olmak üzere iki kesimdir. Şekil 3.6'da çok yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının konumu verilmiştir. Çok yüksek yoğunluklu mevcut konut alanı brüt yoğunluğa göre 601kişi/ha üzeri nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki dağılımı incelendiğinde sadece kent çeperine doğru güneydoğu bölgesinde yer aldığı görülmektedir. Kentteki mevcut konut alanlarının birlikte konumu Şekil 3.7'de verilmiştir.



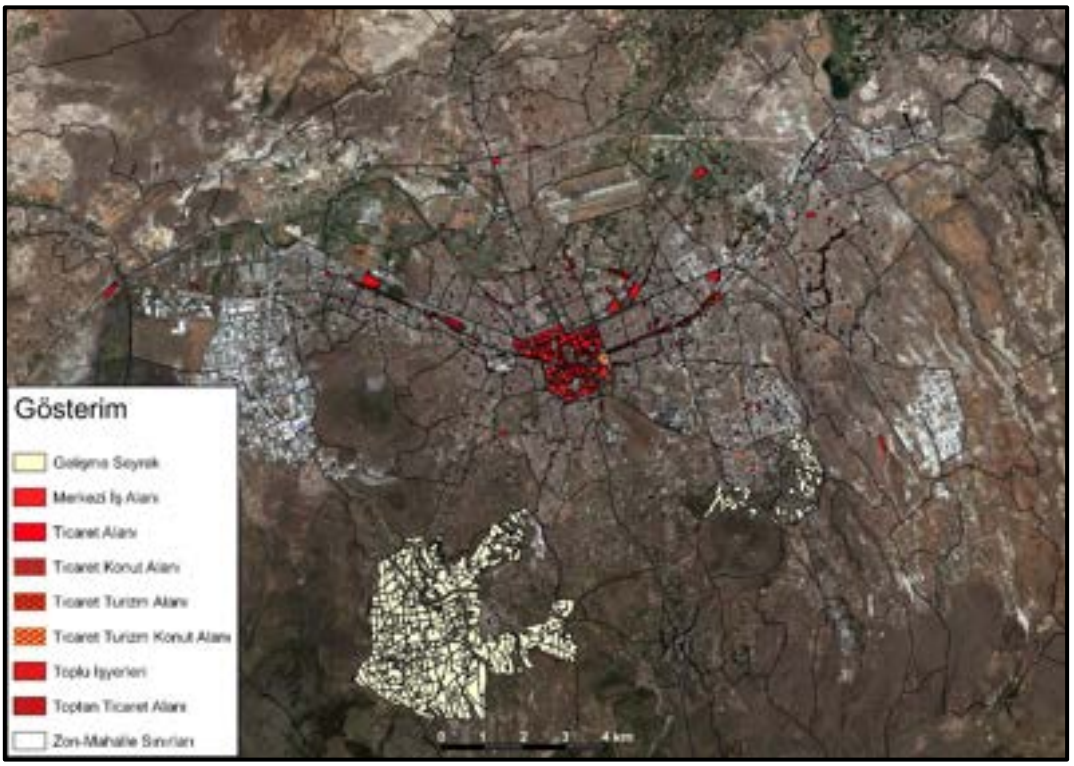
Şekil 3.6. Çok yüksek yoğunluklu yerleşim alanlarının kent içindeki konumu



Şekil 3.7. Mevcut konut alanlarının kent içerisindeki konumları

Gelişme Konut Alanları

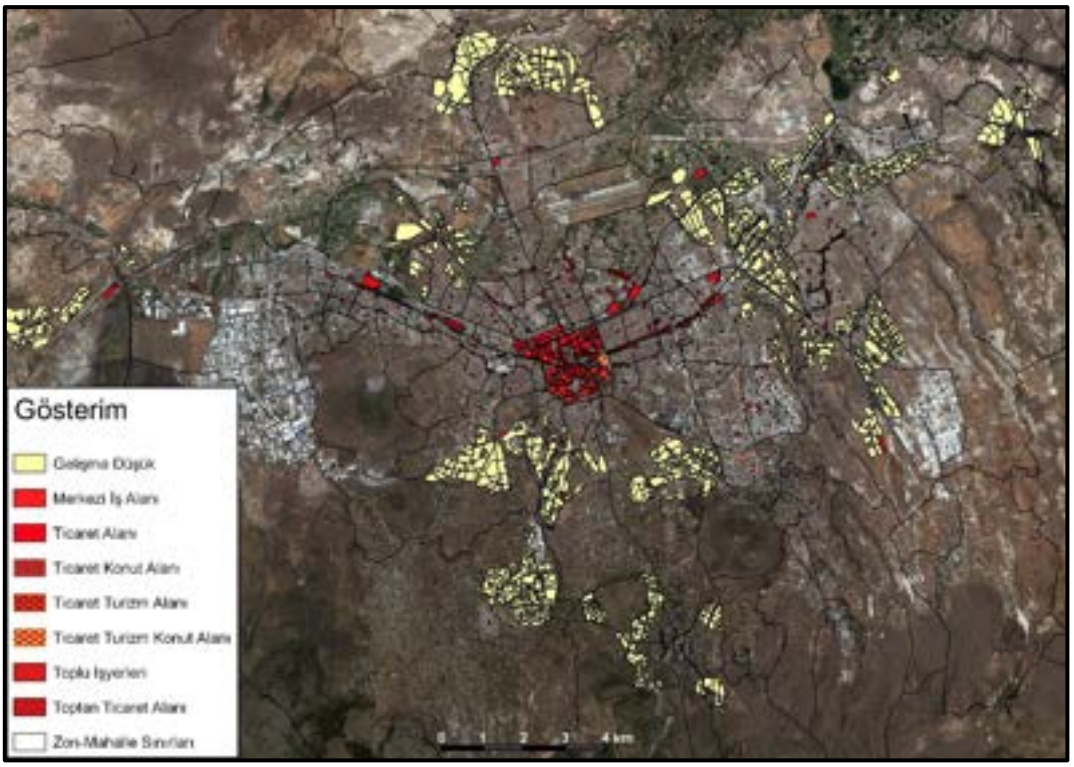
Şekil 3.8'de seyrek yoğunluklu gelişme konut alanlarının konumu verilmiştir.



Şekil 3.8. Seyrek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu

Seyrek yoğunluklu gelişme konut alanı brüt yoğunluğa göre 50 kişi/ha altında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki dağılımı incelendiğinde kent çeperine yönelimli güneybatı bölgesinde geniş bir alanda konumlandığı görülmektedir.

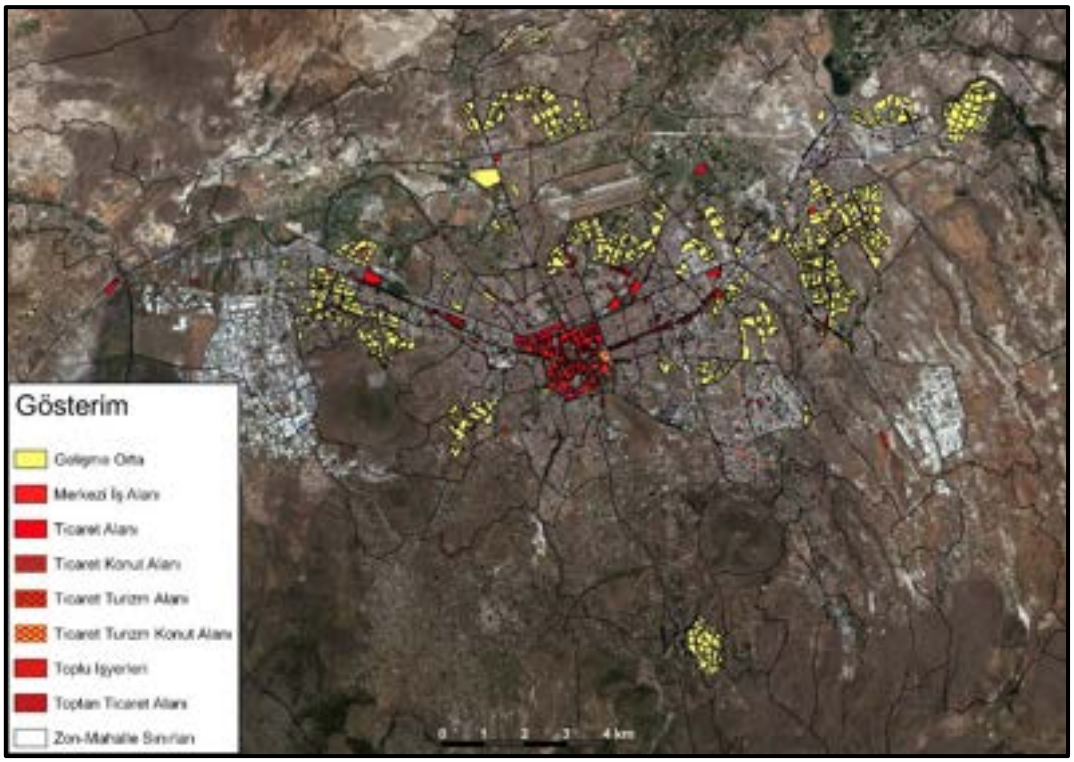
Şekil 3.9'da düşük yoğunluklu gelişme konut alanlarının konumu verilmiştir.



Şekil 3.9. Düşük yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu

Düşük yoğunluklu gelişme konut alanı brüt yoğunluğa göre 51-120 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Düşük yoğunluklu konut alanlarının merkezden uzak çeper bölgelerde güney, kuzey ve doğu ağırlıklı olmak üzere yayılım gösterdiği söylenebilir.

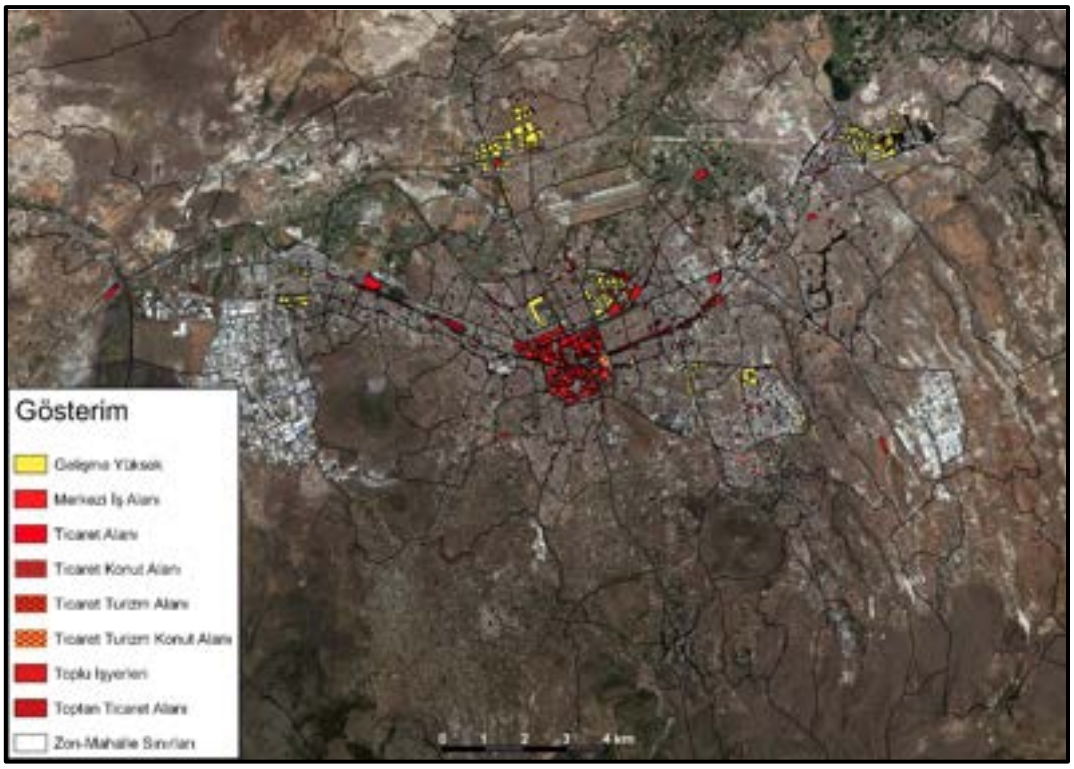
Şekil 3.10'da orta yoğunluklu gelişme konut alanlarının konumu verilmiştir.



Şekil 3.10. Orta yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu

Orta yoğunluklu gelişme konut alanı brüt yoğunluğa göre 121-250 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Orta yoğunluklu konut alanlarının merkezden uzak çeper bölgelerde güney, kuzey ve doğu ağırlıklı olmak üzere yayılım gösterdiği söylenebilir.

Şekil 3.11'de yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının konumu verilmiştir.



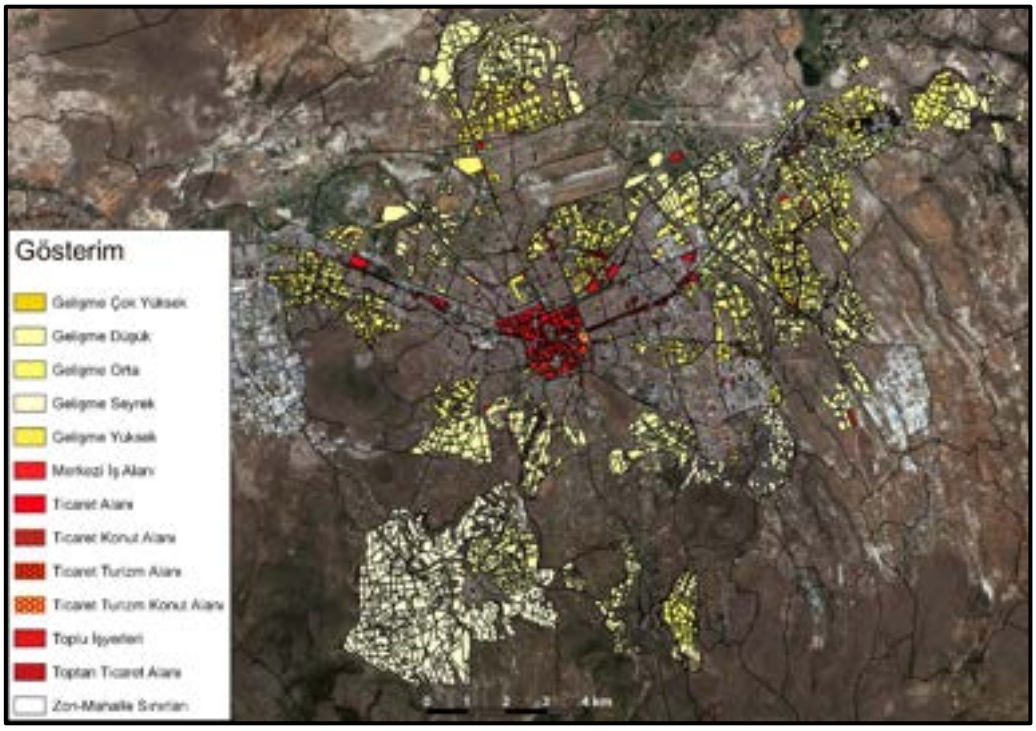
Şekil 3.11. Yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu

Yüksek yoğunluklu gelişme konut alanı brüt yoğunluğa göre 251-400 kişi/ha aralığında nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki dağılımı incelendiğinde kuzey ve kuzey doğu bölgelerinde çeperlere doğru seyrek yoğunluklar göze çarpmaktadır.

Şekil 3.12'de çok yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının konumu verilmiştir. Çok yüksek yoğunluklu gelişme konut alanı brüt yoğunluğa göre 401 kişi/ha üzeri nüfus yoğunluğu içermektedir. Kentteki dağılımı incelendiğinde doğu çeperinde çok seyrek yayılım gösterdiği görülmektedir. Kentteki gelişme konut alanlarının birlikte konumu Şekil 3.13'te verilmiştir.



Şekil 3.12. Çok yüksek yoğunluklu gelişme konut alanlarının kent içindeki konumu



Şekil 3.13. Gelişme Konut alanlarının kent içerisindeki konumları

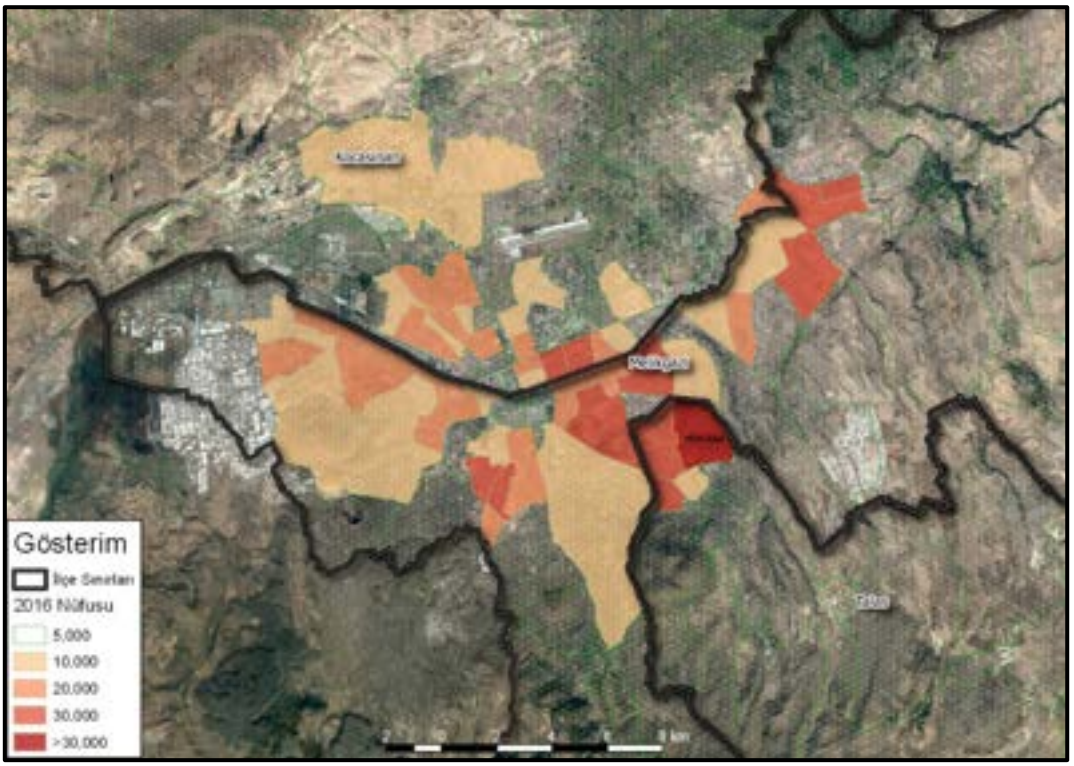
2016 yılı için 3 ilçenin nüfusları toplamı 1,074,324'tür. Anılan üç ilçede toplam 230 mahalle bulunmaktadır. Gesi Cumhuriyet, Gesi Fatih, Mimarsinan, Köşk, Osmanlı, Selçuklu, Yıldırım Beyazit, Bahçelievler, Yenidoğan ve Fevziçakmak mahallelerinin nüfusu 20,000 üzerindedir. Mevlana mahallesi ise 50,000 üzeri nüfusu ile en yüksek nüfusa sahip mahalle olarak görülmektedir. Tablo 3.2'de 2016 yılı nüfusları mahalle bazında verilmiştir.

Tablo 3.2. 2016 yılı mahalle nüfusları

Mahalle Adı	2016	Mahalle Adı	2016	Mahalle Adı	2016	Mahalle Adı	2016
Ağırnas	2777	Kiçikapı	80	Endürlük	269	Elagöz	906
Alpaslan	14478	Kocatepe	11123	Gülistanevler	79	Elmalı	122
Altınoluk	7887	Konaklar	5983	Han	625	Erciyesevler	14560
Anafartalar	8230	Köşk	22459	Harman	2920	Erkilet Arabidin	79
Anbar	3959	Küçük Mustafa	5838	Kamber	523	Erkilet Camiikebir	6299
Aydınlıkevler	6624	Küçükali	3141	Kepez	2496	Erkilet Çevril	382
Battalgazi	10483	Küçükbürüngüz	389	Kiçiköy	5961	Erkilet Dere	7974
Becen	746	Melikgazi	10209	Koçcağız	487	Erkilet Emmiler	342
Büyükbürüngüz Fatih	338	Mimarsinan Bahçelievler	9915	Kuruköprü	1624	Erkilet General Emir	4034
Büyükbürüngüz Yavuz	292	Mimarsinan Demokrasi	27791	Mengücek	232	Erkilet M. Akif Ersoy	4118
Caferbey	3791	Mimarsinan Dere	1730	Mevlana	56284	Erkilet Osman Gazi	6114
Camikebir	286	Mimarsinan Fatih	2045	Ortakavak	141	Erkilet Taşhan	147
Cumhuriyet	117	Mimarsinan Kayapul	1607	Örencik	360	Erkilet Tepe	117
Çorakçılar	6890	Mimarsinan Şirintepe	16140	Reşadiye	1391	Erkilet Yukarı	147
Danişmend Gazi	13754	Nurihas	4978	Sakaltutan	544	Erkilet Zade	166
Eğribucak	748	Osman Kavuncu	10209	Süleymanlı	554	Erkilet 100.Yıl	1414
Erenköy	9653	Osmanlı	20188	Tablakaya	1194	Eskiömerler	255
Esentepe	15974	Sakarya	7611	Yamaçlı	302	Eyim	199
Esenyurt	17407	Sarımsaklı	323	Yazyurdu	572	Fatih	10029
Germir	3880	Selçuklu	23980	Yenidoğan	28507	Fevzi Çakmak	23141
Gesi Bağpınar	265	Selimiye	10570	Yukarı	243	Fevzioğlu	1957
Gesi Bahçeli	596	Seyitgazi	2250	Zincidere	2070	Gaziosmanpaşa	2470
Gesi Cumhuriyet	22115	Subaşı	300	Ahi Evran	3778	Gevhernesibe	2059
Gesi Fatih	24539	Şehit Nazımbey	946	Akcatepe	384	Gömeç	490
Gesi Güney	628	Tacettin Veli	2535	Akin	434	Güneşli Bahçelievler	174
Gesi Güzelköy	172	Tavlusun	2985	Alsancak	3417	Güneşli Cumhuriyet	386
Gesi Kayabağ	360	Tınaztepe	12671	Amarat	297	Güneşli Kale	240
Gesi Kuzey	363	Turan	1139	Barbaros	14329	Hacı Saki	1045
Gökkent	5699	Vekse	91	Bayramhacı	247	Hasan Arpa	287
Gültepe	10311	Yeni	4212	Beşparmak	4661	Hasancı	149
Gülük	995	Yeniköy	15342	Beyazşehir	16287	Hırkaköy	211
Gürpınar Pınar	595	Yeşilyurt	1378	Beydeğirmeni	101	Hilal	2581
Gürpınar Yeşil	647	Yıldırım Beyazıt	21402	Boğazköprü	67	Himmetdede	873
Hisarcık Bahçelievler	1097	19 Mayıs	9006	Boyacı	168	Hoca Ahmet Yesevi	7751
Hisarcık Erciyes	2437	30 Ağustos	7334	Boztepe	3858	Höbek	136
Hisarcık İ. Tennuri	1059	Akçakaya	435	Buğdaylı	2774	İstasyon	3014
Hunat	1640	Alaybeyli	767	Camiikebir	1691	Kalkancık	234
Hürriyet	16677	Ardıç	109	Cengiz Topel	3007	Karahöyük	38
İnecik	255	Bahçelievler	23462	Cırgalan	3107	Karakimse	353
Karacaoğlu	6691	Başakpınar Gaziler	543	Cumhuriyet	3452	Kaşköy	435
Kazımkarabekir	9022	Başakpınar Ufuk	1217	Çavuşağa	262	Kayabaşı	7716
Kemeraltı	2406	Başakpınar Yıldıztepe	2110	Dadağı	154	Kemer	209
Keykubat	18596	Cebir	328	Doruklu	192	Kızık	463
Kılıçaslan	11746	Çatakdere	635	Düver	502	Kocasinan	3345
Kıranardı Cumhuriyet	918	Çevlik	230	Ebiç Kızılırmak	425	Kuşcağız	115
Kıranardı Fatih	1984	Çömlekçi	719	Ebiç Mevlana	410	Kuşçu	248
Mahzemin Gündoğan	738	Oruçreis	3000	Saraycık	511	Vatan	95
Mahzemin Yeni	904	Oymaağaç	534	Serçeönü	7080	Yakut	4875
Mehmet Akif Ersoy	1963	Örnekevler	2246	Seyrani	3419	Yavuz	10640
Mevlana	12822	Plevne	909	Sümer	2007	Yavuzselim	3135
Mimarsinan	24119	Sahabiye	5151	Şeker	1090	Yazır	595
Mithatpaşa	13334	Salur	244	Şirinevler	2002	Yemliha	4753
Mollahacı	213	Sanayi	1436	Talatpaşa	2304	Yeni	9721
Molu	656	Sancaktepe	7499	Tanpınar	928	Yenidoğan	7779
Obruk	145	Saray Bosna	1746	Turgut Reis	14137	Yenipervane	1658
Yeşil	4093	Yukarıhasinli	91	Uğurevler	7913	Yenişehir	6796
Yıldızevler	4943	Yunusemre	5996	Yuvalı	496	Yüreğil	321
Ziyagökalp	15184	Zümrüt	6615		Toplam		1.074.324

Mahalle nüfusları <5,000 kişi, 10,000 kişi, 20,000 kişi, 30,000 kişi ve 30,000< kişi gruplamaları ile sınıflandırılmış ve bu mahallelerin mekânsal gösterimi yapılmıştır. Bu gruplandırmaya göre kentin kuzeyinde yer alan yerleşmelerin çeperlere doğru 20,000-10,000 kişi aralığında değiştiğini özellikle güney ve batı bölgelerine doğru nüfus aralıklarının yükseldiği görülmektedir.

2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 3.14'te verilmiştir.



Şekil 3.14. 2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi

Mahallelere yerleşmesi düşünülen nüfus değerleri belediyeden temin edilen 1/5,000'lik planların birleştirilmesi ile elde edilen haritalardan yararlanarak yapılmıştır. Nüfus değerleri nüfus yoğunluk aralıklarının ölçümlenmesi yöntemi ile hesaplanmıştır. Tablo 3.3'te 2040 yılında mahallere gelecek olan ek nüfus ve Tablo 3.4'te de 2040 yılı için mahalle bazında nüfus projeksiyonları verilmiştir.

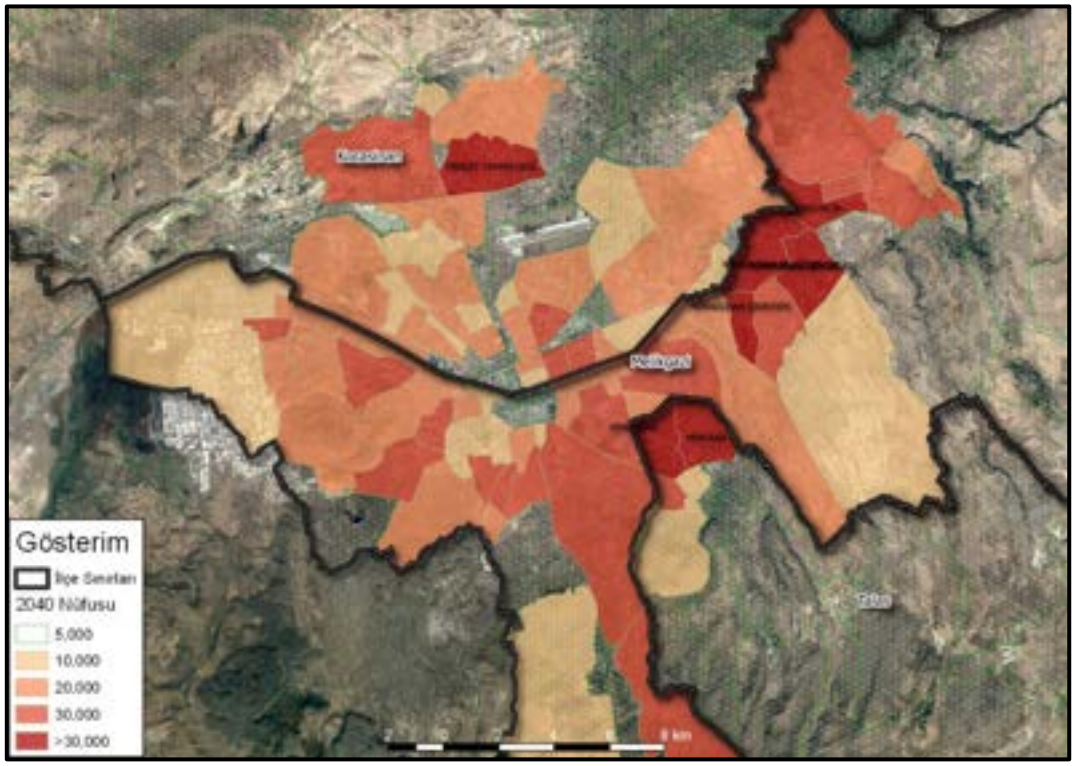
Tablo 3.3. 2040 yılında mahallere gelecek olan ek nüfus

Mahalle Adı	Ek Nüfus	Mahalle Adı	Ek Nüfus	Mahalle Adı	Ek Nüfus	Mahalle Adı	Ek Nüfus
Ağırnas	353	Mimarsinan Fatih	19379	Ahi Evran	1515	Hoca A. Yesevi	7202
Alpaslan	1841	Mimars. Kayapul	7761	Akcatepe	49	Höbek	17
Altınoluk	13828	Mimars. Şirintepe	18750	Akin	55	İstasyon	383
Anafartalar	3176	Nurihas	633	Alsancak	648	Kalkancık	30
Anbar	4510	Osman Kavuncu	1298	Amarat	38	Karahöyük	5
Aydınlıkevler	842	Osmanlı	5074	Barbaros	5554	Karakimse	45
Battalgazi	1333	Sakarya	9907	Bayramhacı	31	Kaşköy	55
Becen	95	Sarımsaklı	41	Beşparmak	593	Kayabaşı	7234
Büyükbürüngüz Fatih	43	Selçuklu	5774	Beyazşehir	2012	Kemer	27
Büyükbürüngüz Yavuz	37	Selimiye	4827	Beydeğirmeni	13	Kızık	59
Caferbey	482	Seyitgazi	286	Boğazköprü	1013	Kocasinan	955
Camikebir	36	Subaşı	38	Boyacı	21	Kuşcağız	15
Cumhuriyet	15	Şehit Nazımbey	120	Boztepe	96	Kuşçu	32
Çorakçılar	876	Tacettin Veli	322	Buğdaylı	353	M. Gündoğan	94
Danişmend Gazi	3312	Tavlusun	11066	Camiikebir	215	Mahzemin Yeni	115
Eğribucak	9382	Tınaztepe	4426	Cengiz Topel	382	M.a. Ersoy	250
Erenköy	15149	Turan	145	Cırgalan	16714	Mevlana	1630
Esentepe	10798	Vekse	12	Cumhuriyet	439	Mimarsinan	3067
Esenyurt	3456	Yeni	8956	Çavuşağa	33	Mithatpaşa	5199
Germir	7040	Yeniköy	6023	Dadağı	20	Mollahacı	27
Gesi Bağpınar	34	Yeşilyurt	21047	Doruklu	24	Molu	83
Gesi Bahçeli	20763	Yıldırım Beyazıt	3808	Düver	64	Obruk	18
Gesi Cumhuriyet	5072	19 Mayıs	13154	Ebiç Kızılırmak	54	Oruçreis	2598
Gesi Fatih	27818	30 Ağustos	5523	Ebiç Mevlana	52	Oymaağaç	68
Gesi Güney	3089	Akçakaya	55	Elagöz	2859	Örnekevler	286
Gesi Güzelköy	22	Alaybeyli	98	Elmalı	16	Plevne	116
Gesi Kayabağ	46	Ardıç	14	Erciyesevler	1851	Sahabiye	655
Gesi Kuzey	17694	Bahçelievler	2983	Erkilet Arabidin	10	Salur	31
Gökkent	7032	Başakpınar Gaziler	69	Erkilet Camiikebir	10275	Sanayi	183
Gültepe	1311	Başakpınar Ufuk	155	Erkilet Çevril	49	Sancaktepe	5710
Gülük	127	Başakp. Yıldıztepe	268	Erkilet Dere	16269	Saray Bosna	11554
Gürpınar Pınar	76	Cebir	42	Erkilet Emmiler	43	Saraycık	65
Gürpınar Yeşil	82	Çatakdere	81	Erkilet General Emir	14670	Serçeönü	900
Hisarcık Bahçelievler	7004	Çevlik	29	Erkilet M. A. Ersoy	524	Seyrani	5094
Hisarcık Erciyes	3669	Çömlekçi	91	Erkilet Osman Gazi	59819	Sümer	255
Hisarcık İ. Tennuri	250	Endürlük	34	Erkilet Taşhan	19	Şeker	12362
Hunat	209	Gülistanevler	10	Erkilet Tepe	2462	Şirinevler	46
Hürriyet	2121	Han	42	Erkilet Yukarı	307	Talatpaşa	12083
İnecik	32	Harman	4485	Erkilet Zade	5290	Tanpınar	4448
Karacaoğlu	1851	Kamber	67	Erkilet 100.Yıl	10080	Turgut Reis	1798
Kazımkarabekir	1075	Kepez	317	Eskiömerler	32	Uğurevler	1006
Kemeraltı	306	Kiçiköy	1082	Eyim	25	Vatan	12
Keykubat	664	Koçcağız	62	Fatih	1275	Yakut	15228
Kılıçaslan	598	Kuruköprü	207	Fevzi Çakmak	2943	Yavuz	1353
Kıranardı Cumhuriyet	2016	Mengücek	30	Fevzioğlu	3974	Yavuzselim	4270
Kıranardı Fatih	26233	Mevlana	15166	Gaziosmanpaşa	314	Yazır	76
Kiçikapı	10	Ortakavak	18	Gevhernesibe	262	Yemliha	604
Kocatepe	4542	Örencik	46	Gömeç	62	Yeni	1236
Konaklar	18382	Reşadiye	256	Güneşli Bahçelievler	22	Yenidoğan	989
Köşk	5544	Sakaltutan	69	Güneşli Cumhuriyet	49	Yenipervane	1786
Küçük Mustafa	742	Süleymanlı	70	Güneşli Kale	31	Yenişehir	864
Küçükali	2349	Tablakaya	3265	Hacı Saki	133	Yeşil	538
Küçükbürüngüz	49	Yamaçlı	38	Hasan Arpa	36	Yıldızevler	629
Melikgazi	506	Yazyurdu	73	Hasancı	19	Yukarıhasinli	962
M. Bahçelievler	31688	Yenidoğan	4328	Hırkaköy	27	Yunusemre	762
M. Demokrasi	23323	Yukarı	2528	Hilal	328	Yuvalı	63
Mimarsinan Dere	6274	Zincidere	263	Himmetdede	111	Yüreğil	41
Ziyagökalp	2207	Zümrüt	8669		Toplam		774183

Tablo 3.4. 2040 yılında mahalle nüfusları

Mahalle adı	Ek nüfus	Mahalle adı	Ek nüfus	Mahalle adı	Ek nüfus	Mahalle adı	Ek nüfus
Ağırnas	3130	**Mimarsinan Fatih**	21424	**Ahi Evran**	5293	**Hoca A. Yesevi**	14953
Alpaslan	16319	**Mimars. Kayapul**	9368	**Akcatepe**	433	**Höbek**	153
Altınoluk	21715	**Mimars. Şirintepe**	34890	**Akin**	489	**İstasyon**	3397
Anafartalar	11406	**Nurihas**	5611	**Alsancak**	4065	**Kalkancık**	264
Anbar	8469	**Osman Kavuncu**	11507	**Amarat**	335	**Karahöyük**	43
Aydınlıkevler	7466	**Osmanlı**	25262	**Barbaros**	19883	**Karakimse**	398
Battalgazi	11816	**Sakarya**	17518	**Bayramhacı**	278	**Kaşköy**	490
Becen	841	**Sarımsaklı**	364	**Beşparmak**	5254	**Kayabaşı**	14950
Büyükbürüngüz Fatih	381	**Selçuklu**	29754	**Beyazşehir**	18299	**Kemer**	236
Büyükbürüngüz Yavuz	329	**Selimiye**	15397	**Beydeğirmeni**	114	**Kızık**	522
Caferbey	4273	**Seyitgazi**	2536	**Boğazköprü**	1080	**Kocasinan**	4300
Camikebir	322	**Subaşı**	338	**Boyacı**	189	**Kuşcağız**	130
Cumhuriyet	132	**Şehit Nazımbey**	1066	**Boztepe**	3954	**Kuşçu**	280
Çorakçılar	7766	**Tacettin Veli**	2857	**Buğdaylı**	3127	**M. Gündoğan**	832
Danişmend Gazi	17066	**Tavlusun**	14051	**Camiikebir**	1906	**Mahzemin Yeni**	1019
Eğribucak	10130	**Tınaztepe**	17097	**Cengiz Topel**	3389	**M.A. Ersoy**	2213
Erenköy	24802	**Turan**	1284	**Cırgalan**	19821	**Mevlana**	14452
Esentepe	26772	**Vekse**	103	**Cumhuriyet**	3891	**Mimarsinan**	27186
Esenyurt	20863	**Yeni**	13168	**Çavuşağa**	295	**Mithatpaşa**	18533
Germir	10920	**Yeniköy**	21365	**Dadağı**	174	**Mollahacı**	240
Gesi Bağpınar	299	**Yeşilyurt**	22425	**Doruklu**	216	**Molu**	739
Gesi Bahçeli	21359	**Yıldırım Beyazıt**	25210	**Düver**	566	**Obruk**	163
Gesi Cumhuriyet	27187	**19 Mayıs**	22160	**Ebiç Kızılırmak**	479	**Oruçreis**	5598
Gesi Fatih	52357	**30 Ağustos**	12857	**Ebiç Mevlana**	462	**Oymaağaç**	602
Gesi Güney	3717	**Akçakaya**	490	**Elagöz**	3765	**Örnekevler**	2532
Gesi Güzelköy	194	**Alaybeyli**	865	**Elmalı**	138	**Plevne**	1025
Gesi Kayabağ	406	**Ardıç**	123	**Erciyesevler**	16411	**Sahabiye**	5806
Gesi Kuzey	18057	**Bahçelievler**	26445	**Erkilet Arabidin**	89	**Salur**	275
Gökkent	12731	**Başakpınar Gaziler**	612	**Erkilet Camiikebir**	16574	**Sanayi**	1619
Gültepe	11622	**Başakpınar Ufuk**	1372	**Erkilet Çevril**	431	**Sancaktepe**	13209
Gülük	1122	**Başakp. Yıldıztepe**	2378	**Erkilet Dere**	24243	**Saray Bosna**	13300
Gürpınar Pınar	671	**Cebir**	370	**Erkilet Emmiler**	385	**Saraycık**	576
Gürpınar Yeşil	729	**Çatakdere**	716	**Erkilet General Emir**	18704	**Serçeönü**	7980
Hisarcık Bahçelievler	8101	**Çevlik**	259	**Erkilet M.A. Ersoy**	4642	**Seyrani**	8513
Hisarcık Erciyes	6106	**Çömlekçi**	810	**Erkilet Osman Gazi**	65933	**Sümer**	2262
Hisarcık İ. Tennuri	1309	**Endürlük**	303	**Erkilet Taşhan**	166	**Şeker**	13452
Hunat	1849	**Gülistanevler**	89	**Erkilet Tepe**	2579	**Şirinevler**	2048
Hürriyet	18798	**Han**	667	**Erkilet Yukarı**	454	**Talatpaşa**	14387
İnecik	287	**Harman**	7405	**Erkilet Zade**	5456	**Tanpınar**	5376
Karacaoğlu	8542	**Kamber**	590	**Erkilet 100.Yıl**	11494	**Turgut Reis**	15935
Kazımkarabekir	10097	**Kepez**	2813	**Eskiömerler**	287	**Uğurevler**	8919
Kemeraltı	2712	**Kiçiköy**	7043	**Eyim**	224	**Vatan**	107
Keykubat	19260	**Koçcağız**	549	**Fatih**	11304	**Yakut**	20103
Kılıçaslan	12344	**Kuruköprü**	1831	**Fevzi Çakmak**	26084	**Yavuz**	11993
Kıranardı Cumhuriyet	2934	**Mengücek**	262	**Fevzioğlu**	5931	**Yavuzselim**	7405
Kıranardı Fatih	28217	**Mevlana**	71450	**Gaziosmanpaşa**	2784	**Yazır**	671
Kiçikapı	90	**Ortakavak**	159	**Gevhernesibe**	2321	**Yemliha**	5357
Kocatepe	15665	**Örencik**	406	**Gömeç**	552	**Yeni**	10957
Konaklar	24365	**Reşadiye**	1647	**Güneşli Bahçelievler**	196	**Yenidoğan**	8768
Köşk	28003	**Sakaltutan**	613	**Güneşli Cumhuriyet**	435	**Yenipervane**	3444
Küçük Mustafa	6580	**Süleymanlı**	624	**Güneşli Kale**	271	**Yenişehir**	7660
Küçükali	5490	**Tablakaya**	4459	**Hacı Saki**	1178	**Yeşil**	4631
Küçükbürüngüz	438	**Yamaçlı**	340	**Hasan Arpa**	323	**Yıldızevler**	5572
Melikgazi	10715	**Yazyurdu**	645	**Hasancı**	168	**Yukarıhasinli**	1053
Mimars. Bahçelievler	41603	**Yenidoğan**	32835	**Hırkaköy**	238	**Yunusemre**	6758
Mimars. Demokrasi	51114	**Yukarı**	2771	**Hilal**	2909	**Yuvalı**	559
Mimarsinan Dere	8004	**Zincidere**	2333	**Himmetdede**	984	**Yüreğil**	362
Ziyagökalp	17391	**Zümrüt**	15284		**Toplam**		**1848507**

Mahallelere yerleşmesi planlanan ek nüfus ile mevcut nüfus toplanarak son projeksiyon değerleri bulunmuştur. Bu değerlerin mekânsal dağılımı yapıldığında nüfus değerlerinin kent bütününde yükseldiği özellikle kuzey bölgede yer alan aralıkların pek çoğunun değiştiği gözlemlenmektedir. Kuzey bölgede yer alan mahallelerin pek çoğu bir üst sınıf aralığına ulaşmaktadır. Aynı hareketlilik kentin güney ve batı bölgelerinde de gözlemlenmekte olup özellikle 30,000 sınırını aşan mahalleler göze çarpmaktadır. 2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 3.15'te verilmiştir.



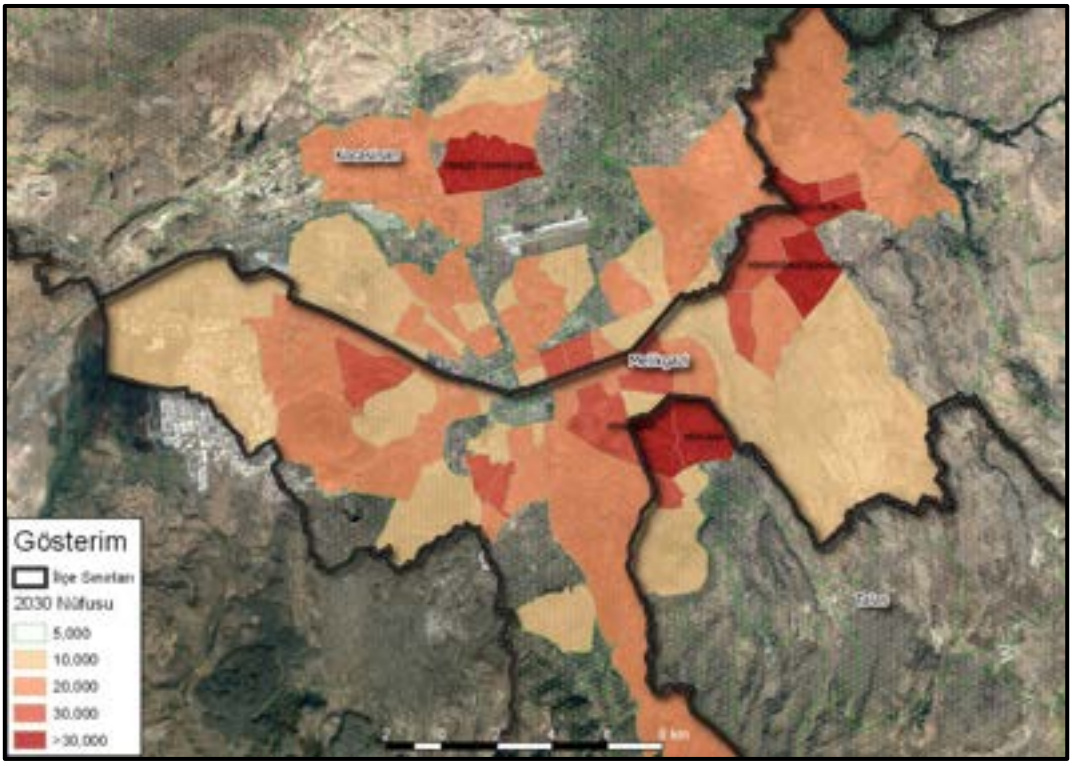
Şekil 3.15. 2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi

Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamındaki nüfus projeksiyon hedefleri 2030 ve 2035 yıllarını içerdiği için 2040 yılı için hesaplanan projeksiyon değerleri doğru orantılı olarak 2030 yılı ve 2035 yılları için küçültülmüştür. Tablo 3.5'te 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 3.5. 2030 yılında mahalle nüfusları

Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus
Ağırnas	2983	**Mimarsinan Fatih**	13350	**Ahi Evran**	4662	**Hoca A. Yesevi**	11952
Alpaslan	15552	**Mimarsinan Kayapul**	6134	**Akcatepe**	412	**Höbek**	146
Altınoluk	15953	**Mimarsinan Şirintepe**	27078	**Akin**	466	**İstasyon**	3238
Anafartalar	10083	**Nurihas**	5347	**Alsancak**	3795	**Kalkancık**	251
Anbar	6590	**Osman Kavuncu**	10966	**Amarat**	319	**Karahöyük**	41
Aydınlıkevler	7115	**Osmanlı**	23148	**Barbaros**	17569	**Karakimse**	379
Battalgazi	11261	**Sakarya**	13390	**Bayramhacı**	265	**Kaşköy**	467
Becen	801	**Sarımsaklı**	347	**Beşparmak**	5007	**Kayabaşı**	11936
Büyükbürüngüz Fatih	363	**Selçuklu**	27348	**Beyazşehir**	17461	**Kemer**	225
Büyükbürüngüz Yavuz	314	**Selimiye**	13386	**Beydeğirmeni**	108	**Kızık**	497
Caferbey	4072	**Seyitgazi**	2417	**Boğazköprü**	658	**Kocasinan**	3902
Camikebir	307	**Subaşı**	322	**Boyacı**	180	**Kuşcağız**	124
Cumhuriyet	126	**Şehit Nazımbey**	1016	**Boztepe**	3914	**Kuşçu**	266
Çorakçılar	7401	**Tacettin Veli**	2723	**Buğdaylı**	2980	**M. Gündoğan**	793
Danişmend Gazi	15686	**Tavlusun**	9440	**Camiikebir**	1816	**Mahzemin Yeni**	971
Eğribucak	6221	**Tınaztepe**	15253	**Cengiz Topel**	3230	**M.A. Ersoy**	2109
Erenköy	18490	**Turan**	1223	**Cırgalan**	12857	**Mevlana**	13773
Esentepe	22273	**Vekse**	98	**Cumhuriyet**	3708	**Mimarsinan**	25908
Esenyurt	19423	**Yeni**	9436	**Çavuşağa**	281	**Mithatpaşa**	16367
Germir	7987	**Yeniköy**	18856	**Dadağı**	165	**Mollahacı**	229
Gesi Bağpınar	285	**Yeşilyurt**	13656	**Doruklu**	206	**Molu**	705
Gesi Bahçeli	12708	**Yıldırım Beyazıt**	23623	**Düver**	539	**Obruk**	156
Gesi Cumhuriyet	25074	**19 Mayıs**	16679	**Ebiç Kızılırmak**	457	**Oruçreis**	4515
Gesi Fatih	40766	**30 Ağustos**	10556	**Ebiç Mevlana**	440	**Oymaağaç**	574
Gesi Güney	2430	**Akçakaya**	467	**Elagöz**	2574	**Örnekevler**	2413
Gesi Güzelköy	185	**Alaybeyli**	824	**Elmalı**	131	**Plevne**	976
Gesi Kayabağ	387	**Ardıç**	117	**Erciyesevler**	15640	**Sahabiye**	5533
Gesi Kuzey	10684	**Bahçelievler**	25202	**Erkilet Arabidin**	85	**Salur**	262
Gökkent	9801	**Başakpınar Gaziler**	583	**Erkilet Camiikebir**	12293	**Sanayi**	1543
Gültepe	11076	**Başakpınar Ufuk**	1307	**Erkilet Çevril**	410	**Sancaktepe**	10830
Gülük	1069	**Başakpınar Yıldıztepe**	2267	**Erkilet Dere**	17464	**Saray Bosna**	8486
Gürpınar Pınar	639	**Cebir**	352	**Erkilet Emmiler**	367	**Saraycık**	549
Gürpınar Yeşil	695	**Çatakdere**	682	**Erkilet General Emir**	12592	**Serçeönü**	7605
Hisarcık Bahçelievler	5183	**Çevlik**	247	**Erkilet M.A. Ersoy**	4423	**Seyrani**	6391
Hisarcık Erciyes	4577	**Çömlekçi**	772	**Erkilet Osman Gazi**	41009	**Sümer**	2156
Hisarcık İbrahim Tennuri	1205	**Endürlük**	289	**Erkilet Taşhan**	158	**Şeker**	8301
Hunat	1762	**Gülistanevler**	85	**Erkilet Tepe**	1553	**Şirinevler**	2029
Hürriyet	17914	**Han**	649	**Erkilet Yukarı**	326	**Talatpaşa**	9353
İnecik	274	**Harman**	5536	**Erkilet Zade**	3252	**Tanpınar**	3523
Karacaoğlu	7771	**Kamber**	562	**Erkilet 100.Yıl**	7294	**Turgut Reis**	15186
Kazımkarabekir	9649	**Kepez**	2681	**Eskiömerler**	274	**Uğurevler**	8500
Kemeraltı	2584	**Kiçiköy**	6592	**Eyim**	214	**Vatan**	102
Keykubat	18983	**Koçcağız**	523	**Fatih**	10773	**Yakut**	13758
Kılıçaslan	12095	**Kuruköprü**	1744	**Fevzi Çakmak**	24858	**Yavuz**	11429
Kıranardı Cumhuriyet	2094	**Mengücek**	249	**Fevzioğlu**	4275	**Yavuzselim**	5626
Kıranardı Fatih	17286	**Mevlana**	65131	**Gaziosmanpaşa**	2653	**Yazır**	639
Kiçikapı	86	**Ortakavak**	151	**Gevhernesibe**	2212	**Yemliha**	5106
Kocatepe	13773	**Örencik**	387	**Gömeç**	526	**Yeni**	10442
Konaklar	16706	**Reşadiye**	1540	**Güneşli Bahçelievler**	187	**Yenidoğan**	8356
Köşk	25693	**Sakaltutan**	584	**Güneşli Cumhuriyet**	415	**Yenipervane**	2700
Küçük Mustafa	6271	**Süleymanlı**	595	**Güneşli Kale**	258	**Yenişehir**	7300
Küçükali	4511	**Tablakaya**	3098	**Hacı Saki**	1123	**Yeşil**	4407
Küçükbürüngüz	418	**Yamaçlı**	324	**Hasan Arpa**	308	**Yıldızevler**	5310
Melikgazi	10504	**Yazyurdu**	614	**Hasancı**	160	**Yukarıhasinli**	652
Mimarsinan Bahçelievler	28400	**Yenidoğan**	31032	**Hırkaköy**	227	**Yunusemre**	6441
Mimarsinan Demokrasi	41396	**Yukarı**	1718	**Hilal**	2772	**Yuvalı**	533
Mimarsinan Dere	5390	**Zincidere**	2224	**Himmetdede**	938	**Yüreğil**	345
Ziyagökalp	16472	**Zümrüt**	11672		**Toplam**		**1525931**

2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve batı bölgelerinde de artışlar dikkat çekmektedir. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 3.16'da verilmiştir.



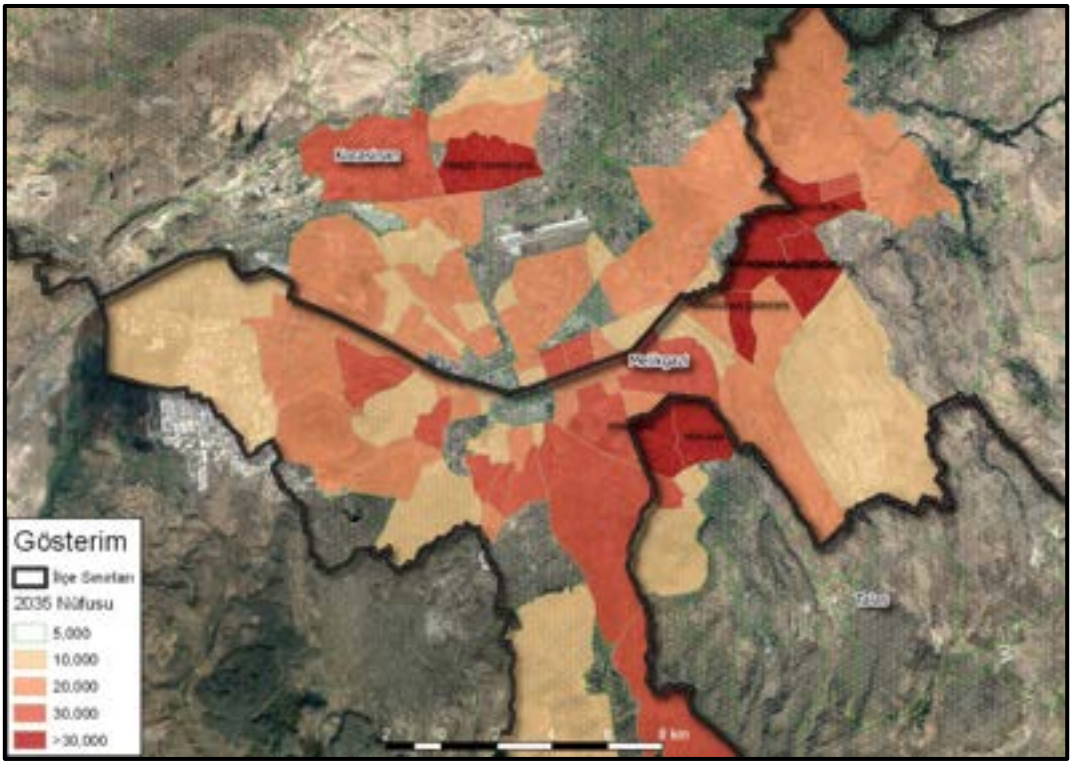
Şekil 3.16. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi

2040 yılı nüfus projeksiyon değerleri aynı yöntemle küçültülerek 2035 yılı nüfus projeksiyon değerleri hesaplanmıştır. Tablo 3.6'da 2035 yılı için mahalle bazında nüfus projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 3.6. 2035 yılında mahalle nüfusları

Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus
Ağırnas	3057	Mimarsinan Fatih	17387	Ahi Evran	4978	Hoca Ahmet Yesevi	13453
Alpaslan	15935	Mimarsinan Kayapul	7751	Akcatepe	423	Höbek	150
Altınoluk	18834	Mimarsinan Şirintepe	30984	Akin	478	İstasyon	3317
Anafartalar	10744	Nurihas	5479	Alsancak	3930	Kalkancık	258
Anbar	7530	Osman Kavuncu	11237	Amarat	327	Karahöyük	42
Aydınlıkevler	7291	Osmanlı	24205	Barbaros	18726	Karakimse	389
Battalgazi	11538	Sakarya	15454	Bayramhacı	272	Kaşköy	479
Becen	821	Sarımsaklı	356	Beşparmak	5130	Kayabaşı	13443
Büyükbürüngüz Fatih	372	Selçuklu	28551	Beyazşehir	17880	Kemer	230
Büyükbürüngüz Yavuz	321	Selimiye	14392	Beydeğirmeni	111	Kızık	510
Caferbey	4173	Seyitgazi	2477	Boğazköprü	869	Kocasinan	4101
Camikebir	315	Subaşı	330	Boyacı	185	Kuşcağız	127
Cumhuriyet	129	Şehit Nazımbey	1041	Boztepe	3934	Kuşçu	273
Çorakçılar	7584	Tacettin Veli	2790	Buğdaylı	3053	Mahzemin Gündoğan	812
Danişmend Gazi	16376	Tavlusun	11745	Camiikebir	1861	Mahzemin Yeni	995
Eğribucak	8176	Tınaztepe	16175	Cengiz Topel	3310	Mehmet Akif Ersoy	2161
Erenköy	21646	Turan	1254	Cırgalan	16339	Mevlana	14113
Esentepe	24522	Vekse	100	Cumhuriyet	3800	Mimarsinan	26547
Esenyurt	20143	Yeni	11302	Çavuşağa	288	Mithatpaşa	17450
Germir	9453	Yeniköy	20110	Dadağı	170	Mollahacı	234
Gesi Bağpınar	292	Yeşilyurt	18040	Doruklu	211	Molu	722
Gesi Bahçeli	17034	Yıldırım Beyazıt	24417	Düver	553	Obruk	160
Gesi Cumhuriyet	26130	19 Mayıs	19419	Ebiç Kızılırmak	468	Oruçreis	5056
Gesi Fatih	46562	30 Ağustos	11707	Ebiç Mevlana	451	Oymaağaç	588
Gesi Güney	3073	Akçakaya	479	Elagöz	3170	Örnekevler	2472
Gesi Güzelköy	189	Alaybeyli	844	Elmalı	134	Plevne	1001
Gesi Kayabağ	396	Ardıç	120	Erciyesevler	16026	Sahabiye	5670
Gesi Kuzey	14370	Bahçelievler	25824	Erkilet Arabidin	87	Salur	269
Gökkent	11266	Başakpınar Gaziler	598	Erkilet Camiikebir	14434	Sanayi	1581
Gültepe	11349	Başakpınar Ufuk	1340	Erkilet Çevril	420	Sancaktepe	12020
Gülük	1095	Başakpınar Yıldıztepe	2322	Erkilet Dere	20853	Saray Bosna	10893
Gürpınar Pınar	655	Cebir	361	Erkilet Emmiler	376	Saraycık	562
Gürpınar Yeşil	712	Çatakdere	699	Erkilet General Emir	15648	Serçeönü	7793
Hisarcık Bahçelievler	6642	Çevlik	253	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	4533	Seyrani	7452
Hisarcık Erciyes	5341	Çömlekçi	791	Erkilet Osman Gazi	53471	Sümer	2209
Hisarcık İbrahim Tennuri	1257	Endürlük	296	Erkilet Taşhan	162	Şeker	10877
Hunat	1805	Gülistanevler	87	Erkilet Tepe	2066	Şirinevler	2039
Hürriyet	18356	Han	658	Erkilet Yukarı	390	Talatpaşa	11870
İnecik	281	Harman	6470	Erkilet Zade	4354	Tanpınar	4449
Karacaoğlu	8157	Kamber	576	Erkilet 100.Yıl	9394	Turgut Reis	15560
Kazımkarabekir	9873	Kepez	2747	Eskiömerler	281	Uğurevler	8710
Kemeraltı	2648	Kiçiköy	6818	Eyim	219	Vatan	105
Keykubat	19122	Koçcağız	536	Fatih	11039	Yakut	16931
Kılıçaslan	12219	Kuruköprü	1787	Fevzi Çakmak	25471	Yavuz	11711
Kıranardı Cumhuriyet	2514	Mengücek	255	Fevzioğlu	5103	Yavuzselim	6515
Kıranardı Fatih	22752	Mevlana	68290	Gaziosmanpaşa	2719	Yazır	655
Kiçikapı	88	Ortakavak	155	Gevhernesibe	2266	Yemliha	5231
Kocatepe	14719	Örencik	396	Gömeç	539	Yeni	10700
Konaklar	20535	Reşadiye	1594	Güneşli Bahçelievler	192	Yenidoğan	8562
Köşk	26848	Sakaltutan	599	Güneşli Cumhuriyet	425	Yenipervane	3072
Küçük Mustafa	6426	Süleymanlı	610	Güneşli Kale	264	Yenişehir	7480
Küçükali	5000	Tablakaya	3779	Hacı Saki	1150	Yeşil	4519
Küçükbürüngüz	428	Yamaçlı	332	Hasan Arpa	316	Yıldızevler	5441
Melikgazi	10610	Yazyurdu	630	Hasancı	164	Yukarıhasinli	852
Mimarsinan Bahçelievler	35001	Yenidoğan	31933	Hırkaköy	232	Yunusemre	6600
Mimarsinan Demokrasi	46255	Yukarı	2244	Hilal	2841	Yuvalı	546
Mimarsinan Dere	6697	Zincidere	2278	Himmetdede	961	Yüreğil	353
Ziyagökalp	16931	Zümrüt	13478	Toplam			1687219

2035 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve özellikle batı bölgelerinde de artışlar görülmektedir. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 3.17'de verilmiştir.



Şekil 3.17. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi

3.5. İŞGÜCÜ VE İSTİHDAM PROJEKSİYONU

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için çalışan sayısı projeksiyon değerleri, ildeki çalışan sayısı ile nüfusun oranı baz alınarak 2030 yılı için 504,227, 2035 yılı için 557,454 ve 2040 yılı için 610,681 olarak bulunmuştur. Üç ilçe için çalışan sayısı projeksiyon değeri, %33[1] oranı ile üç mahalle nüfus toplamının çarpılması ile elde edilmiştir. Daha sonra toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki çalışan sayısının toplam çalışan sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030, 2035 ve 2040 yılları için mahalle bazında çalışan sayısı projeksiyonları elde edilmiştir. Tablo 3.7'de hane halkı anketlerinden elde edilen çalışan sayıları ve oranları verilmiştir.

[1] TÜİK,(www.tuik.gov.tr)

Tablo 3.7. Hane halkı anketlerinden elde edilen çalışan sayıları ve oranlar

Mahalle Adı	HANE HALKI DEĞERLERİ		Mahalle Adı	HANE HALKI DEĞERLERİ	
	Çalışan Sayısı	ORAN		Çalışan Sayısı	ORAN
Ağırnas	50	0.0035	Akin	8	0.0006
Alpaslan	189	0.0132	Alsancak	24	0.0017
Altınoluk	107	0.0075	Amarat	4	0.0003
Anafartalar	105	0.0074	Barbaros	238	0.0167
Anbar	61	0.0043	Bayramhacı	1	0.0001
Aydınlıkevler	138	0.0097	Beşparmak	63	0.0044
Battalgazi	134	0.0094	Beyazşehir	202	0.0141
Becen	10	0.0007	Beydeğirmeni	48	0.0034
Büyükbürüngüz Fatih	12	0.0008	Boğazköprü	0	0.0000
Büyükbürüngüz Yavuz	5	0.0004	Boyacı	0	0.0000
Caferbey	43	0.0030	Boztepe	55	0.0039
Camikebir	5	0.0004	Buğdaylı	40	0.0028
Cumhuriyet	20	0.0014	Camiikebir	27	0.0019
Çorakçılar	94	0.0066	Cengiz Topel	59	0.0041
Danişmend Gazi	195	0.0137	Cırgalan	92	0.0064
Eğribucak	4	0.0003	Cumhuriyet	18	0.0013
Erenköy	141	0.0099	Çavuşağa	27	0.0019
Esentepe	193	0.0135	Dadağı	1	0.0001
Esenyurt	213	0.0149	Doruklu	0	0.0000
Germir	73	0.0051	Düver	5	0.0004
Gesi Bağpınar	2	0.0001	Ebiç Kızılırmak	13	0.0009
Gesi Bahçeli	1	0.0001	Ebiç Mevlana	15	0.0011
Gesi Cumhuriyet	289	0.0202	Elagöz	6	0.0004
Gesi Fatih	350	0.0245	Elmalı	0	0.0000
Gesi Güney	11	0.0008	Erciyesevler	146	0.0102
Gesi Güzelköy	0	0.0000	Erkilet Arabidin	0	0.0000
Gesi Kayabağ	1	0.0001	Erkilet Camiikebir	48	0.0034
Gesi Kuzey	11	0.0008	Erkilet Çevril	2	0.0001
Gökkent	35	0.0025	Erkilet Dere	88	0.0062
Gültepe	142	0.0099	Erkilet Emmiler	5	0.0004
Gülük	14	0.0010	Erkilet General Emir	45	0.0032
Gürpınar Pınar	14	0.0010	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	53	0.0037
Gürpınar Yeşil	10	0.0007	Erkilet Osman Gazi	75	0.0053
Hisarcık Bahçelievler	13	0.0009	Erkilet Taşhan	0	0.0000
Hisarcık Erciyes	33	0.0023	Erkilet Tepe	0	0.0000
Hisarcık İbrahim Tennuri	13	0.0009	Erkilet Yukarı	0	0.0000
Hunat	12	0.0008	Erkilet Zade	0	0.0000
Hürriyet	249	0.0174	Erkilet 100.Yıl	16	0.0011
İnecik	0	0.0000	Eskiömerler	13	0.0009
Karacaoğlu	77	0.0054	Eyim	0	0.0000
Kazım karabekir	113	0.0079	Fatih	131	0.0092
Kemeraltı	35	0.0025	Fevzi Çakmak	269	0.0188
Keykubat	227	0.0159	Fevzioğlu	30	0.0021
Kılıçaslan	152	0.0106	Gaziosman Paşa	19	0.0013
Kıranardı Cumhuriyet	14	0.0010	Gevhernesibe	28	0.0020
Kıranardı Fatih	26	0.0018	Gömeç	10	0.0007
Kiçikapı	0	0.0000	Güneşli Bahçelievler	5	0.0004
Kocatepe	160	0.0112	Güneşli Cumhuriyet	0	0.0000
Konaklar	105	0.0074	Güneşli Kale	5	0.0004
Köşk	260	0.0182	Hacı Saki	5	0.0004
Küçük Mustafa	78	0.0055	Hasan Arpa	14	0.0010
Küçükali	38	0.0027	Hasancı	0	0.0000
Küçükbürüngüz	8	0.0006	Hırkaköy	0	0.0000
Melikgazi	110	0.0077	Hilal	28	0.0020
Mimarsinan bahçelievler	112	0.0078	Himmetdede	7	0.0005
Mimarsinandemokrasi	383	0.0268	Hoca Ahmet Yesevi	74	0.0052
Mimarsinandere	34	0.0024	Höbek	0	0.0000
Mimarsinanfatih	31	0.0022	İstasyon	49	0.0034
Mimarsinankayapul	25	0.0018	Kalkancık	4	0.0003
Mimarsinanşirintepe	201	0.0141	Karahöyük	0	0.0000
Nurihas	44	0.0031	Karakimse	7	0.0005
Osman Kavuncu	133	0.0093	Kaşköy	7	0.0005

Osmanlı	281	0.0197	**Kayabaşı**	101	0.0071
Sakarya	106	0.0074	**Kemer**	1	0.0001
Sarımsaklı	0	0.0000	**Kızık**	2	0.0001
Selçuklu	332	0.0232	**Kocasinan**	34	0.0024
Selimiye	132	0.0092	**Kuşcağız**	4	0.0003
Seyitgazi	20	0.0014	**Kuşçu**	1	0.0001
Subaşı	8	0.0006	**Mahzemin Gündoğan**	23	0.0016
Şehit Nazımbey	10	0.0007	**Mahzemin Yeni**	28	0.0020
Tacettin Veli	22	0.0015	**Mehmet Akif Ersoy**	22	0.0015
Tavlusun	40	0.0028	**Mevlana**	209	0.0146
Tınaztepe	202	0.0141	**Mimarsinan**	303	0.0212
Turan	11	0.0008	**Mithatpaşa**	197	0.0138
Vekse	0	0.0000	**Mollahacı**	0	0.0000
Yeni	55	0.0039	**Molu**	10	0.0007
Yeniköy	201	0.0141	**Obruk**	0	0.0000
Yeşilyurt	7	0.0005	**Oruçreis**	43	0.0030
Yıldırım Beyazıt	305	0.0214	**Oymaağaç**	5	0.0004
19 Mayıs	104	0.0073	**Örnekevler**	26	0.0018
30 Ağustos	98	0.0069	**Plevne**	12	0.0008
Akçakaya	5	0.0004	**Sahabiye**	59	0.0041
Alaybeyli	10	0.0007	**Salur**	0	0.0000
Ardıç	0	0.0000	**Sanayi**	25	0.0018
Bahçelievler	299	0.0209	**Sancaktepe**	114	0.0080
Başakpınar Gaziler	10	0.0007	**Saray Bosna**	2	0.0001
Başakpınar Ufuk	16	0.0011	**Saraycık**	7	0.0005
Başakpınar Yıldıztepe	11	0.0008	**Serçeönü**	102	0.0071
Cebir	6	0.0004	**Seyrani**	53	0.0037
Çatakdere	3	0.0002	**Sümer**	28	0.0020
Çevlik	0	0.0000	**Şeker**	8	0.0006
Çömlekçi	22	0.0015	**Şirinevler**	31	0.0022
Endürlük	0	0.0000	**Talatpaşa**	36	0.0025
Gülistanevler	0	0.0000	**Tanpınar**	12	0.0008
Han	15	0.0011	**Turgut Reis**	195	0.0137
Harman	46	0.0032	**Uğurevler**	113	0.0079
Kamber	10	0.0007	**Vatan**	0	0.0000
Kepez	22	0.0015	**Yakut**	60	0.0042
Kiçiköy	55	0.0039	**Yavuz**	131	0.0092
Koçcağız	11	0.0008	**Yavuzselim**	45	0.0032
Kuruköprü	14	0.0010	**Yazır**	10	0.0007
Mengücek	2	0.0001	**Yemliha**	63	0.0044
Mevlana	762	0.0534	**Yeni**	123	0.0086
Ortakavak	0	0.0000	**Yenidoğan**	111	0.0078
Örencik	9	0.0006	**Yenipervane**	19	0.0013
Reşadiye	10	0.0007	**Yenişehir**	68	0.0048
Sakaltutan	15	0.0011	**Yeşil**	50	0.0035
Süleymanlı	7	0.0005	**Yıldızevler**	71	0.0050
Tablakaya	7	0.0005	**Yukarıhasinli**	0	0.0000
Yamaçlı	1	0.0001	**Yunusemre**	65	0.0046
Yazyurdu	12	0.0008	**Yuvalı**	22	0.0015
Yenidoğan	429	0.0300	**Yüreğil**	1	0.0001
Yukarı	0	0.0000	**Ziyagökalp**	211	0.0148
Zincidere	17	0.0012	**Zümrüt**	106	0.0074
Ahi Evran	60	0.0042	**TOPLAM**	**14280**	
Akcatepe	11	0.0008			

Elde edilen oranlar ile mahalle bazında üç farklı projeksiyon yılı için çalışan sayıları tahmin edilmiştir. Tablo 3.8'de 2030, 2035 ve 2040 yılları için çalışan sayıları projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 3.8. Mahalle bazında 2030, 2035 ve 2040 yılları için çalışan sayısı projeksiyonları

Mahalle Adı	PROJEKSİYON YILI			Mahalle Adı	PROJEKSİYON YILI		
	2030	2035	2040		2030	2035	2040
Ağırnas	**1766**	**1952**	**2138**	**Akin**	282	312	342
Alpaslan	6674	7378	8083	**Alsancak**	847	937	1026
Altınoluk	3778	4177	4576	**Amarat**	141	156	171
Anafartalar	3708	4099	4490	**Barbaros**	8404	9291	10178
Anbar	2154	2381	2609	**Bayramhacı**	35	39	43
Aydınlıkevler	4873	5387	5902	**Beşparmak**	2225	2459	2694
Battalgazi	4732	5231	5730	**Beyazşehir**	7133	7886	8638
Becen	353	390	428	**Beydeğirmeni**	1695	1874	2053
Büyükbürüngüz Fatih	424	468	513	**Boğazköprü**	0	0	0
Büyükbürüngüz Yavuz	177	195	214	**Boyacı**	0	0	0
Caferbey	1518	1679	1839	**Boztepe**	1942	2147	2352
Camikebir	177	195	214	**Buğdaylı**	1412	1561	1711
Cumhuriyet	706	781	855	**Camiikebir**	953	1054	1155
Çorakçılar	3319	3670	4020	**Cengiz Topel**	2083	2303	2523
Danişmend Gazi	6885	7612	8339	**Cırgalan**	3249	3591	3934
Eğribucak	141	156	171	**Cumhuriyet**	636	703	770
Erenköy	4979	5504	6030	**Çavuşağa**	953	1054	1155
Esentepe	6815	7534	8254	**Dadağı**	35	39	43
Esenyurt	7521	8315	9109	**Doruklu**	0	0	0
Germir	2578	2850	3122	**Düver**	177	195	214
Gesi Bağpınar	71	78	86	**Ebiç Kızılırmak**	459	507	556
Gesi Bahçeli	35	39	43	**Ebiç Mevlana**	530	586	641
Gesi Cumhuriyet	10205	11282	12359	**Elagöz**	212	234	257
Gesi Fatih	12359	13663	14968	**Elmalı**	0	0	0
Gesi Güney	388	429	470	**Erciyesevler**	5155	5699	6244
Gesi Güzelköy	0	0	0	**Erkilet Arabidin**	0	0	0
Gesi Kayabağ	35	39	43	**Erkilet Camiikebir**	1695	1874	2053
Gesi Kuzey	388	429	470	**Erkilet Çevril**	71	78	86
Gökkent	1236	1366	1497	**Erkilet Dere**	3107	3435	3763
Gültepe	5014	5543	6073	**Erkilet Emmiler**	177	195	214
Gülük	494	547	599	**Erkilet General Emir**	1589	1757	1924
Gürpınar Pınar	494	547	599	**Erkilet Mehmet Akif Ersoy**	1871	2069	2267
Gürpınar Yeşil	353	390	428	**Erkilet Osman Gazi**	2648	2928	3207
Hisarcık Bahçelievler	459	507	556	**Erkilet Taşhan**	0	0	0
Hisarcık Erciyes	1165	1288	1411	**Erkilet Tepe**	0	0	0
Hisarcık İbrahim Tennuri	459	507	556	**Erkilet Yukarı**	0	0	0
Hunat	424	468	513	**Erkilet Zade**	0	0	0
Hürriyet	8792	9720	10648	**Erkilet 100.Yıl**	565	625	684
İnecik	0	0	0	**Eskiömerler**	459	507	556
Karacaoğlu	2719	3006	3293	**Eyim**	0	0	0
Kazım karabekir	3990	4411	4832	**Fatih**	4626	5114	5602
Kemeraltı	1236	1366	1497	**Fevzi Çakmak**	9498	10501	11504
Keykubat	8015	8861	9708	**Fevzioğlu**	1059	1171	1283
Kılıçaslan	5367	5934	6500	**Gaziosman Paşa**	671	742	813
Kıranardı Cumhuriyet	494	547	599	**Gevhernesibe**	989	1093	1197
Kıranardı Fatih	918	1015	1112	**Gömeç**	353	390	428
Kiçikapı	0	0	0	**Güneşli Bahçelievler**	177	195	214
Kocatepe	5650	6246	6842	**Güneşli Cumhuriyet**	0	0	0
Konaklar	3708	4099	4490	**Güneşli Kale**	177	195	214
Köşk	9181	10150	11119	**Hacı Saki**	177	195	214
Küçük Mustafa	2754	3045	3336	**Hasan Arpa**	494	547	599
Küçükali	1342	1483	1625	**Hasancı**	0	0	0
Küçükbürüngüz	282	312	342	**Hırkaköy**	0	0	0
Melikgazi	3884	4294	4704	**Hilal**	989	1093	1197
Mimarsinan bahçelievler	3955	4372	4790	**Himmetdede**	247	273	299
Mimarsinandemokrasi	13524	14951	16379	**Hoca Ahmet Yesevi**	2613	2889	3165
Mimarsinandere	1201	1327	1454	**Höbek**	0	0	0
Mimarsinanfatih	1095	1210	1326	**İstasyon**	1730	1913	2095
Mimarsinankayapul	883	976	1069	**Kalkancık**	141	156	171
Mimarsinanşirintepe	7097	7847	8596	**Karahöyük**	0	0	0
Nurihas	1554	1718	1882	**Karakimse**	247	273	299
Osman Kavuncu	4696	5192	5688	**Kaşköy**	247	273	299

Osmanlı	9922	10970	12017	**Kayabaşı**	3566	3943	4319
Sakarya	3743	4138	4533	**Kemer**	35	39	43
Sarımsaklı	0	0	0	**Kızık**	71	78	86
Selçuklu	11723	12960	14198	**Kocasinan**	1201	1327	1454
Selimiye	4661	5153	5645	**Kuşcağız**	141	156	171
Seyitgazi	706	781	855	**Kuşçu**	35	39	43
Subaşı	282	312	342	**Mahzemin Gündoğan**	812	898	984
Şehit Nazımbey	353	390	428	**Mahzemin Yeni**	989	1093	1197
Tacettin Veli	777	859	941	**Mehmet Akif Ersoy**	777	859	941
Tavlusun	1412	1561	1711	**Mevlana**	7380	8159	8938
Tınaztepe	7133	7886	8638	**Mimarsinan**	10699	11828	12958
Turan	388	429	470	**Mithatpaşa**	6956	7690	8425
Vekse	0	0	0	**Mollahacı**	0	0	0
Yeni	1942	2147	2352	**Molu**	353	390	428
Yeniköy	7097	7847	8596	**Obruk**	0	0	0
Yeşilyurt	247	273	299	**Oruçreis**	1518	1679	1839
Yıldırım Beyazıt	10770	11906	13043	**Oymaağaç**	177	195	214
19 Mayıs	3672	4060	4448	**Örnekevler**	918	1015	1112
30 Ağustos	3460	3826	4191	**Plevne**	424	468	513
Akçakaya	177	195	214	**Sahabiye**	2083	2303	2523
Alaybeyli	353	390	428	**Salur**	0	0	0
Ardıç	0	0	0	**Sanayi**	883	976	1069
Bahçelievler	10558	11672	12787	**Sancaktepe**	4025	4450	4875
Başakpınar Gaziler	353	390	428	**Saray Bosna**	71	78	86
Başakpınar Ufuk	565	625	684	**Saraycık**	247	273	299
Başakpınar Yıldıztepe	388	429	470	**Serçeönü**	3602	3982	4362
Cebir	212	234	257	**Seyrani**	1871	2069	2267
Çatakdere	106	117	128	**Sümer**	989	1093	1197
Çevlik	0	0	0	**Şeker**	282	312	342
Çömlekçi	777	859	941	**Şirinevler**	1095	1210	1326
Endürlük	0	0	0	**Talatpaşa**	1271	1405	1540
Gülistanevler	0	0	0	**Tanpınar**	424	468	513
Han	530	586	641	**Turgut Reis**	6885	7612	8339
Harman	1624	1796	1967	**Uğurevler**	3990	4411	4832
Kamber	353	390	428	**Vatan**	0	0	0
Kepez	777	859	941	**Yakut**	2119	2342	2566
Kiçiköy	1942	2147	2352	**Yavuz**	4626	5114	5602
Koçcağız	388	429	470	**Yavuzselim**	1589	1757	1924
Kuruköprü	494	547	599	**Yazır**	353	390	428
Mengücek	71	78	86	**Yemliha**	2225	2459	2694
Mevlana	26906	29746	32587	**Yeni**	4343	4802	5260
Ortakavak	0	0	0	**Yenidoğan**	3919	4333	4747
Örencik	318	351	385	**Yenipervane**	671	742	813
Reşadiye	353	390	428	**Yenişehir**	2401	2655	2908
Sakaltutan	530	586	641	**Yeşil**	1766	1952	2138
Süleymanlı	247	273	299	**Yıldızevler**	2507	2772	3036
Tablakaya	247	273	299	**Yukarıhasinli**	0	0	0
Yamaçlı	35	39	43	**Yunusemre**	2295	2537	2780
Yazyurdu	424	468	513	**Yuvalı**	777	859	941
Yenidoğan	15148	16747	18346	**Yüreğil**	35	39	43
Yukarı	0	0	0	**Ziyagökalp**	7450	8237	9023
Zincidere	600	664	727	**Zümrüt**	3743	4138	4533
Ahi Evran	2119	2342	2566	**TOPLAM**	**506,257**	**559,489**	**612,721**
Akcatepe	388	429	470				

3.6. ÖĞRENCİ SAYILARI PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için öğrenci sayısı projeksiyon değerleri, ildeki öğrenci sayısı ile nüfusun oranı baz alınarak 2030 yılı için 320,872, 2035 yılı için 354,743 ve 2040 yılı için 388,615 olarak bulunmuştur. Üç ilçe için çalışan sayısı projeksiyon değeri, %21[2] oranı ile üç mahalle nüfus toplamının çarpılması ile elde edilmiştir. Daha sonra toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030, 2035 ve 2040 yılları için mahalle bazında öğrenci sayısı projeksiyonları elde edilmiştir. Tablo 3.9'da hane halkı anketlerinden elde edilen öğrenci sayıları ve oranları verilmiştir.

Tablo 3.9. Hane halkı anketlerinden elde edilen öğrenci sayıları ve oranlar

Mahalle Adı	HANE HALKI DEĞERLERİ		Mahalle Adı	HANE HALKI DEĞERLERİ	
	Öğrenci Sayısı	ORAN		Öğrenci Sayısı	ORAN
Ağırnas	19	0.0055	Akin	1	0.0003
Alpaslan	65	0.0190	Alsancak	0	0.0000
Altınoluk	27	0.0079	Amarat	0	0.0000
Anafartalar	15	0.0044	Barbaros	20	0.0058
Anbar	5	0.0015	Bayramhacı	0	0.0000
Aydınlıkevler	28	0.0082	Beşparmak	10	0.0029
Battalgazi	43	0.0125	Beyazşehir	26	0.0076
Becen	2	0.0006	Beydeğirmeni	14	0.0041
Büyükbürüngüz Fatih	5	0.0015	Boğazköprü	0	0.0000
Büyükbürüngüz Yavuz	6	0.0017	Boyacı	0	0.0000
Caferbey	5	0.0015	Boztepe	7	0.0020
Camikebir	2	0.0006	Buğdaylı	16	0.0047
Cumhuriyet	7	0.0020	Camiikebir	6	0.0017
Çorakçılar	4	0.0012	Cengiz Topel	2	0.0006
Danişmend Gazi	13	0.0038	Cırgalan	6	0.0017
Eğribucak	2	0.0006	Cumhuriyet	10	0.0029
Erenköy	3	0.0009	Çavuşağa	0	0.0000
Esentepe	47	0.0137	Dadağı	1	0.0003
Esenyurt	50	0.0146	Doruklu	0	0.0000
Germir	1	0.0003	Düver	3	0.0009
Gesi Bağpınar	0	0.0000	Ebiç Kızılırmak	0	0.0000
Gesi Bahçeli	0	0.0000	Ebiç Mevlana	0	0.0000
Gesi Cumhuriyet	81	0.0236	Elagöz	1	0.0003
Gesi Fatih	48	0.0140	Elmalı	0	0.0000
Gesi Güney	5	0.0015	Erciyesevler	62	0.0181
Gesi Güzelköy	1	0.0003	Erkilet Arabidin	0	0.0000
Gesi Kayabağ	0	0.0000	Erkilet Camiikebir	14	0.0041
Gesi Kuzey	1	0.0003	Erkilet Çevril	0	0.0000
Gökkent	19	0.0055	Erkilet Dere	33	0.0096
Gültepe	33	0.0096	Erkilet Emmiler	1	0.0003
Gülük	0	0.0000	Erkilet General Emir	0	0.0000
Gürpınar Pınar	6	0.0017	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	2	0.0006
Gürpınar Yeşil	5	0.0015	Erkilet Osman Gazi	26	0.0076
Hisarcık Bahçelievler	0	0.0000	Erkilet Taşhan	0	0.0000
Hisarcık Erciyes	2	0.0006	Erkilet Tepe	0	0.0000
Hisarcık İbrahim Tennuri	0	0.0000	Erkilet Yukarı	0	0.0000
Hunat	1	0.0003	Erkilet Zade	0	0.0000
Hürriyet	35	0.0102	Erkilet 100.Yıl	6	0.0017
İnecik	0	0.0000	Eskiömerler	0	0.0000
Karacaoğlu	6	0.0017	Eyim	0	0.0000
Kazım karabekir	21	0.0061	Fatih	41	0.0120
Kemeraltı	2	0.0006	Fevzi Çakmak	158	0.0461
Keykubat	68	0.0198	Fevzioğlu	13	0.0038
Kılıçaslan	55	0.0160	Gaziosman Paşa	14	0.0041
Kıranardı Cumhuriyet	3	0.0009	Gevhernesibe	19	0.0055

[2] TÜİK,(www.tuik.gov.tr)

Kıranardı Fatih	7	0.0020	**Gömeç**	0	0.0000
Kiçikapı	0	0.0000	**Güneşli Bahçelievler**	2	0.0006
Kocatepe	66	0.0192	**Güneşli Cumhuriyet**	0	0.0000
Konaklar	28	0.0082	**Güneşli Kale**	2	0.0006
Köşk	38	0.0111	**Hacı Saki**	0	0.0000
Küçük Mustafa	10	0.0029	**Hasan Arpa**	5	0.0015
Küçükali	2	0.0006	**Hasancı**	0	0.0000
Küçükbürüngüz	5	0.0015	**Hırkaköy**	0	0.0000
Melikgazi	30	0.0087	**Hilal**	3	0.0009
Mimarsinan bahçelievler	14	0.0041	**Himmetdede**	1	0.0003
Mimarsinandemokrasi	268	0.0782	**Hoca Ahmet Yesevi**	18	0.0052
Mimarsinandere	23	0.0067	**Höbek**	0	0.0000
Mimarsinanfatih	1	0.0003	**İstasyon**	23	0.0067
Mimarsinankayapul	3	0.0009	**Kalkancık**	5	0.0015
Mimarsinanşirintepe	126	0.0367	**Karahöyük**	0	0.0000
Nurihas	9	0.0026	**Karakimse**	0	0.0000
Osman Kavuncu	25	0.0073	**Kaşköy**	0	0.0000
Osmanlı	44	0.0128	**Kayabaşı**	5	0.0015
Sakarya	14	0.0041	**Kemer**	0	0.0000
Sarımsaklı	0	0.0000	**Kızık**	0	0.0000
Selçuklu	54	0.0157	**Kocasinan**	9	0.0026
Selimiye	44	0.0128	**Kuşcağız**	1	0.0003
Seyitgazi	4	0.0012	**Kuşçu**	1	0.0003
Subaşı	7	0.0020	**Mahzemin Gündoğan**	1	0.0003
Şehit Nazımbey	0	0.0000	**Mahzemin Yeni**	0	0.0000
Tacettin Veli	3	0.0009	**Mehmet Akif Ersoy**	2	0.0006
Tavlusun	2	0.0006	**Mevlana**	27	0.0079
Tınaztepe	70	0.0204	**Mimarsinan**	157	0.0458
Turan	2	0.0006	**Mithatpaşa**	19	0.0055
Vekse	0	0.0000	**Mollahacı**	0	0.0000
Yeni	13	0.0038	**Molu**	1	0.0003
Yeniköy	25	0.0073	**Obruk**	0	0.0000
Yeşilyurt	1	0.0003	**Oruçreis**	0	0.0000
Yıldırım Beyazıt	68	0.0198	**Oymaağaç**	0	0.0000
19 Mayıs	13	0.0038	**Örnekevler**	15	0.0044
30 Ağustos	71	0.0207	**Plevne**	0	0.0000
Akçakaya	2	0.0006	**Sahabiye**	43	0.0125
Alaybeyli	2	0.0006	**Salur**	0	0.0000
Ardıç	0	0.0000	**Sanayi**	0	0.0000
Bahçelievler	69	0.0201	**Sancaktepe**	21	0.0061
Başakpınar Gaziler	1	0.0003	**Saray Bosna**	0	0.0000
Başakpınar Ufuk	1	0.0003	**Saraycık**	0	0.0000
Başakpınar Yıldıztepe	1	0.0003	**Serçeönü**	43	0.0125
Cebir	1	0.0003	**Seyrani**	7	0.0020
Çatakdere	1	0.0003	**Sümer**	6	0.0017
Çevlik	0	0.0000	**Şeker**	0	0.0000
Çömlekçi	0	0.0000	**Şirinevler**	5	0.0015
Endürlük	0	0.0000	**Talatpaşa**	18	0.0052
Gülistanevler	0	0.0000	**Tanpınar**	0	0.0000
Han	0	0.0000	**Turgut Reis**	23	0.0067
Harman	15	0.0044	**Uğurevler**	24	0.0070
Kamber	2	0.0006	**Vatan**	0	0.0000
Kepez	4	0.0012	**Yakut**	2	0.0006
Kiçiköy	13	0.0038	**Yavuz**	15	0.0044
Koçcağız	0	0.0000	**Yavuzselim**	7	0.0020
Kuruköprü	1	0.0003	**Yazır**	0	0.0000
Mengücek	0	0.0000	**Yemliha**	27	0.0079
Mevlana	210	0.0612	**Yeni**	22	0.0064
Ortakavak	0	0.0000	**Yenidoğan**	23	0.0067
Örencik	0	0.0000	**Yenipervane**	3	0.0009
Reşadiye	3	0.0009	**Yenişehir**	16	0.0047
Sakaltutan	0	0.0000	**Yeşil**	14	0.0041
Süleymanlı	0	0.0000	**Yıldızevler**	15	0.0044
Tablakaya	1	0.0003	**Yukarıhasinli**	0	0.0000
Yamaçlı	0	0.0000	**Yunusemre**	8	0.0023
Yazyurdu	6	0.0017	**Yuvalı**	4	0.0012
Yenidoğan	51	0.0149	**Yüreğil**	0	0.0000
Yukarı	0	0.0000	**Ziyagökalp**	35	0.0102
Zincidere	3	0.0009	**Zümrüt**	13	0.0038
Ahi Evran	7	0.0020	**TOPLAM**	**3429**	
Akcatepe	1	0.0003			

Elde edilen oranlar ile mahalle bazında üç farklı projeksiyon yılı için öğrenci sayıları tahmin edilmiştir. Tablo 3.10'da mahalle bazında 2030, 2035 ve 2040 yılları için öğrenci projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 3.10. Mahalle bazında 2030, 2035 ve 2040 yılları için öğrenci projeksiyonları

Mahalle Adı	PROJEKSİYON YILI			Mahalle Adı	PROJEKSİYON YILI		
	2030	2035	2040		2030	2035	2040
Ağırnas	1778	1966	2153	Akin	94	103	113
Alpaslan	6082	6725	7367	Alsancak	0	0	0
Altınoluk	2527	2793	3060	Amarat	0	0	0
Anafartalar	1404	1552	1700	Barbaros	1872	2069	2267
Anbar	468	517	567	Bayramhacı	0	0	0
Aydınlıkevler	2620	2897	3173	Beşparmak	936	1035	1133
Battalgazi	4024	4449	4873	Beyazşehir	2433	2690	2947
Becen	187	207	227	Beydeğirmeni	1310	1448	1587
Büyükbürüngüz Fatih	468	517	567	Boğazköprü	0	0	0
Büyükbürüngüz Yavuz	561	621	680	Boyacı	0	0	0
Caferbey	468	517	567	Boztepe	655	724	793
Camikebir	187	207	227	Buğdaylı	1497	1655	1813
Cumhuriyet	655	724	793	Camiikebir	561	621	680
Çorakçılar	374	414	453	Cengiz Topel	187	207	227
Danişmend Gazi	1216	1345	1473	Cırgalan	561	621	680
Eğribucak	187	207	227	Cumhuriyet	936	1035	1133
Erenköy	281	310	340	Çavuşağa	0	0	0
Esentepe	4398	4862	5327	Dadağı	94	103	113
Esenyurt	4679	5173	5667	Doruklu	0	0	0
Germir	94	103	113	Düver	281	310	340
Gesi Bağpınar	0	0	0	Ebiç Kızılırmak	0	0	0
Gesi Bahçeli	0	0	0	Ebiç Mevlana	0	0	0
Gesi Cumhuriyet	7580	8380	9180	Elagöz	94	103	113
Gesi Fatih	4492	4966	5440	Elmalı	0	0	0
Gesi Güney	468	517	567	Erciyesevler	5802	6414	7027
Gesi Güzelköy	94	103	113	Erkilet Arabidin	0	0	0
Gesi Kayabağ	0	0	0	Erkilet Camiikebir	1310	1448	1587
Gesi Kuzey	94	103	113	Erkilet Çevril	0	0	0
Gökkent	1778	1966	2153	Erkilet Dere	3088	3414	3740
Gültepe	3088	3414	3740	Erkilet Emmiler	94	103	113
Gülük	0	0	0	Erkilet General Emir	0	0	0
Gürpınar Pınar	561	621	680	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	187	207	227
Gürpınar Yeşil	468	517	567	Erkilet Osman Gazi	2433	2690	2947
Hisarcık Bahçelievler	0	0	0	Erkilet Taşhan	0	0	0
Hisarcık Erciyes	187	207	227	Erkilet Tepe	0	0	0
Hisarcık İbrahim Tennuri	0	0	0	Erkilet Yukarı	0	0	0
Hunat	94	103	113	Erkilet Zade	0	0	0
Hürriyet	3275	3621	3967	Erkilet 100.Yıl	561	621	680
İnecik	0	0	0	Eskiömerler	0	0	0
Karacaoğlu	561	621	680	Eyim	0	0	0
Kazım karabekir	1965	2173	2380	Fatih	3837	4242	4647
Kemeraltı	187	207	227	Fevzi Çakmak	14785	16346	17906
Keykubat	6363	7035	7707	Fevzioğlu	1216	1345	1473
Kılıçaslan	5147	5690	6233	Gaziosman Paşa	1310	1448	1587
Kıranardı Cumhuriyet	281	310	340	Gevhernesibe	1778	1966	2153
Kıranardı Fatih	655	724	793	Gömeç	0	0	0
Kiçikapı	0	0	0	Güneşli Bahçelievler	187	207	227
Kocatepe	6176	6828	7480	Güneşli Cumhuriyet	0	0	0
Konaklar	2620	2897	3173	Güneşli Kale	187	207	227
Köşk	3556	3931	4307	Hacı Saki	0	0	0
Küçük Mustafa	936	1035	1133	Hasan Arpa	468	517	567
Küçükali	187	207	227	Hasancı	0	0	0
Küçükbürüngüz	468	517	567	Hırkaköy	0	0	0
Melikgazi	2807	3104	3400	Hilal	281	310	340

Mimarsinan bahçelievler	1310	1448	1587	**Himmetdede**	94	103	113
Mimarsinandemokrasi	25078	27726	30373	**Hoca Ahmet Yesevi**	1684	1862	2040
Mimarsinandere	2152	2379	2607	**Höbek**	0	0	0
Mimarsinanfatih	94	103	113	**İstasyon**	2152	2379	2607
Mimarsinankayapul	281	310	340	**Kalkancık**	468	517	567
Mimarsinanşirintepe	11791	13035	14280	**Karahöyük**	0	0	0
Nurihas	842	931	1020	**Karakimse**	0	0	0
Osman Kavuncu	2339	2586	2833	**Kaşköy**	0	0	0
Osmanlı	4117	4552	4987	**Kayabaşı**	468	517	567
Sakarya	1310	1448	1587	**Kemer**	0	0	0
Sarımsaklı	0	0	0	**Kızık**	0	0	0
Selçuklu	5053	5587	6120	**Kocasinan**	842	931	1020
Selimiye	4117	4552	4987	**Kuşcağız**	94	103	113
Seyitgazi	374	414	453	**Kuşçu**	94	103	113
Subaşı	655	724	793	**Mahzemin Gündoğan**	94	103	113
Şehit Nazımbey	0	0	0	**Mahzemin Yeni**	0	0	0
Tacettin Veli	281	310	340	**Mehmet Akif Ersoy**	187	207	227
Tavlusun	187	207	227	**Mevlana**	2527	2793	3060
Tınaztepe	6550	7242	7933	**Mimarsinan**	14691	16242	17793
Turan	187	207	227	**Mithatpaşa**	1778	1966	2153
Vekse	0	0	0	**Mollahacı**	0	0	0
Yeni	1216	1345	1473	**Molu**	94	103	113
Yeniköy	2339	2586	2833	**Obruk**	0	0	0
Yeşilyurt	94	103	113	**Oruçreis**	0	0	0
Yıldırım Beyazıt	6363	7035	7707	**Oymaağaç**	0	0	0
19 Mayıs	1216	1345	1473	**Örnekevler**	1404	1552	1700
30 Ağustos	6644	7345	8047	**Plevne**	0	0	0
Akçakaya	187	207	227	**Sahabiye**	4024	4449	4873
Alaybeyli	187	207	227	**Salur**	0	0	0
Ardıç	0	0	0	**Sanayi**	0	0	0
Bahçelievler	6457	7138	7820	**Sancaktepe**	1965	2173	2380
Başakpınar Gaziler	94	103	113	**Saray Bosna**	0	0	0
Başakpınar Ufuk	94	103	113	**Saraycık**	0	0	0
Başakpınar Yıldıztepe	94	103	113	**Serçeönü**	4024	4449	4873
Cebir	94	103	113	**Seyrani**	655	724	793
Çatakdere	94	103	113	**Sümer**	561	621	680
Çevlik	0	0	0	**Şeker**	0	0	0
Çömlekçi	0	0	0	**Şirinevler**	468	517	567
Endürlük	0	0	0	**Talatpaşa**	1684	1862	2040
Gülistanevler	0	0	0	**Tanpınar**	0	0	0
Han	0	0	0	**Turgut Reis**	2152	2379	2607
Harman	1404	1552	1700	**Uğurevler**	2246	2483	2720
Kamber	187	207	227	**Vatan**	0	0	0
Kepez	374	414	453	**Yakut**	187	207	227
Kiçiköy	1216	1345	1473	**Yavuz**	1404	1552	1700
Koçcağız	0	0	0	**Yavuzselim**	655	724	793
Kuruköprü	94	103	113	**Yazır**	0	0	0
Mengücek	0	0	0	**Yemliha**	2527	2793	3060
Mevlana	19651	21725	23800	**Yeni**	2059	2276	2493
Ortakavak	0	0	0	**Yenidoğan**	2152	2379	2607
Örencik	0	0	0	**Yenipervane**	281	310	340
Reşadiye	281	310	340	**Yenişehir**	1497	1655	1813
Sakaltutan	0	0	0	**Yeşil**	1310	1448	1587
Süleymanlı	0	0	0	**Yıldızevler**	1404	1552	1700
Tablakaya	94	103	113	**Yukarıhasinli**	0	0	0
Yamaçlı	0	0	0	**Yunusemre**	749	828	907
Yazyurdu	561	621	680	**Yuvalı**	374	414	453
Yenidoğan	4772	5276	5780	**Yüreğil**	0	0	0
Yukarı	0	0	0	**Ziyagökalp**	3275	3621	3967
Zincidere	281	310	340	**Zümrüt**	1216	1345	1473
Ahi Evran	655	724	793	**TOPLAM**	**322902**	**356778**	**390655**
Akcatepe	94	103	113				

3.7. MOTORLU ARAÇ SAYISININ TAHMİNİ

Kayseri ili araç ve otomobil sahipliği bakımından Türkiye ortalamasına yakın değerler göstermektedir. Tablo 3.11'de ülkemizde 2002-2016 yılları arasında motorlu taşıt sayısındaki değişim verilmiştir. Son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.36 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.38 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 3.11. 2002-2016 yılları arasında Türkiye'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon (2)	Motosiklet	Özel amaçlı	Traktör	Artış Oranı
2002	**8 655 170**	4 600 140	241 700	120 097	875 381	567 152	1 046 907	23 666	1 180 127	
2003	**8 903 843**	4 700 343	245 394	123 500	973 457	579 010	1 073 415	24 468	1 184 256	2,87
2004	**10 236 357**	5 400 440	318 954	152 712	1 259 867	647 420	1 218 677	28 004	1 210 283	14,97
2005	**11 145 826**	5 772 745	338 539	163 390	1 475 057	676 929	1 441 066	30 333	1 247 767	8,88
2006	**12 227 393**	6 140 992	357 523	175 949	1 695 624	709 535	1 822 831	34 260	1 290 679	9,7
2007	**13 022 945**	6 472 156	372 601	189 128	1 890 459	729 202	2 003 492	38 573	1 327 334	6,51
2008	**13 765 395**	6 796 629	383 548	199 934	2 066 007	744 217	2 181 383	35 100	1 358 577	5,7
2009	**14 316 700**	7 093 964	384 053	201 033	2 204 951	727 302	2 303 261	34 104	1 368 032	4,01
2010	**15 095 603**	7 544 871	386 973	208 510	2 399 038	726 359	2 389 488	35 492	1 404 872	5,44
2011	**16 089 528**	8 113 111	389 435	219 906	2 611 104	728 458	2 527 190	34 116	1 466 208	6,58
2012	**17 033 413**	8 648 875	396 119	235 949	2 794 606	751 650	2 657 722	33 071	1 515 421	5,87
2013	**17 939 447**	9 283 923	421 848	219 885	2 933 050	755 950	2 722 826	36 148	1 565 817	5,32
2014	**18 828 721**	9 857 915	427 264	211 200	3 062 479	773 728	2 828 466	40 731	1 626 938	4,96
2015	**19 994 472**	10 589 337	449 213	217 056	3 255 299	804 319	2 938 364	45 732	1 695 152	6,19
2016	**20 456 556**	10 885 629	456 456	219 308	3 338 065	815 858	2 968 700	48 199	1 724 341	2,31
ORTALAMA										**6,38**

Tablo 3.12'de Kayseri ilinde 2002-2016 yılları arasında motorlu taşıt sayısındaki değişim verilmiştir. Son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.39 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.44 olarak gerçekleşmiştir. Tablo 3.11 ve 3.12'den görüldüğü gibi Kayseri ili Türkiye ortalamasının çok az üstünde bir artış oranına sahip olup motorlu kara taşıtı sayısındaki artış oranının 2030 yılına kadar bu şekilde devam edeceği varsayımı ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen değerler Tablo 3.13'de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere 2030 yılında özel araç sayısının 500,000 düzeyine ulaşacağı, motorlu araç sayısını ise 800,000'i aşacağı beklenmektedir.

Tablo 3.12. 2002-2016 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel amaçlı	Traktör	Artış Oranı
2002	**144.082**	86.636	4.289	2.189	14.652	9.253	9.936	900	16.227	
2003	**152.109**	91.807	4.288	2.272	16.484	9.481	10.051	929	16.797	5,57
2004	**161.648**	93.942	4.817	2.053	19.784	13.373	10.004	312	17.363	6,27
2005	**176.556**	102.238	5.181	2.216	23.617	13.864	10.616	575	18.249	9,22
2006	**193.819**	111.502	5.516	2.433	27.461	14.399	12.678	702	19.128	9,78
2007	**206.223**	119.560	5.565	2.780	30.280	14.850	12.594	826	19.768	6,40
2008	**219.065**	127.915	5.574	2.995	33.278	14.936	13.427	572	20.368	6,23
2009	**231.815**	137.053	5.461	3.212	35.777	14.741	14.346	521	20.704	5,82
2010	**245.853**	147.497	5.240	3.485	38.996	14.635	14.203	521	21.276	6,06
2011	**262.136**	159.605	4.983	3.660	42.325	14.641	14.285	500	22.137	6,62
2012	**278.058**	170.461	5.032	4.000	45.511	15.164	14.524	476	22.890	6,07
2013	**293.886**	182.188	5.344	3.928	48.151	15.149	14.607	447	24.072	5,69
2014	**309.142**	192.254	5.558	4.118	50.863	15.524	14.971	562	25.292	5,19
2015	**327.053**	203.661	5.906	4.437	54.242	16.014	15.490	655	26.648	5,79
2016	**345.020**	215.843	6.070	4.618	57.666	16.400	15.880	731	27.812	5,49
ORTALAMA										6,44

Tablo 3.13. 2017-2030 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısında beklenen gelişme

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel amaçlı	Traktör
2017	**367.239**	229.743	6.461	4.915	61.380	17.456	16.903	778	29.603
2018	**390.889**	244.539	6.877	5.232	65.333	18.580	17.991	828	31.510
2019	**416.063**	260.287	7.320	5.569	69.540	19.777	19.150	882	33.539
2020	**442.857**	277.050	7.791	5.928	74.018	21.051	20.383	938	35.699
2021	**471.377**	294.892	8.293	6.309	78.785	22.406	21.696	999	37.998
2022	**501.734**	313.883	8.827	6.716	83.859	23.849	23.093	1.063	40.445
2023	**534.046**	334.097	9.396	7.148	89.259	25.385	24.580	1.131	43.049
2024	**568.438**	355.612	10.001	7.608	95.008	27.020	26.163	1.204	45.822
2025	**605.046**	378.514	10.645	8.098	101.126	28.760	27.848	1.282	48.773
2026	**644.010**	402.890	11.330	8.620	107.639	30.612	29.641	1.364	51.914
2027	**685.485**	428.836	12.060	9.175	114.571	32.583	31.550	1.452	55.257
2028	**729.630**	456.453	12.837	9.766	121.949	34.682	33.582	1.546	58.815
2029	**776.618**	485.849	13.663	10.395	129.803	36.915	35.745	1.645	62.603
2030	**826.632**	517.138	14.543	11.064	138.162	39.293	38.047	1.751	66.635

3.8. HEDEF YILI YOLCULUK TAHMİNLERİ

Seyahat üretim ve çekim modellerinin oluşturulması Bölüm 2.2'de detaylı bir şekilde açıklanmıştır. İlgili bölümde seyahatler amaçlarına göre sınıflanmış ve elde edilen veri setleri kullanılarak üretim çekim modelleri oluşturulmuş ve bağıntı 1-8 ile verilmiştir. Bağıntılarda verilen bağımsız değişkenlere ait projeksiyonlar Bölüm 3'te hazırlanmıştır. Bağımsız değişkenlerin geleceğe yönelik olarak belirlenen değerleri ve 1-8 nolu bağıntılar kullanılarak hesaplanan zon bazlı üretim ve çekim değerleri Tablo 3.14 ve 15'te verilmiştir.

Tablo 3.14. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1935	3186	1169	83	6372	Akcatepe	443	173	202	21	839
Alpaslan	7250	10887	5894	304	24335	Akin	329	173	222	16	740
Altınoluk	4114	4525	6045	174	14859	Alsancak	940	5	1474	42	2461
Anafartalar	4038	2516	3838	170	10563	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2355	842	2525	100	5823	Barbaros	9124	3353	6653	382	19512
Aydınlıkevler	5300	4693	2722	223	12938	Bayramhacı	61	5	147	5	218
Battalgazi	5147	7204	4281	216	16848	Beşparmak	2432	1679	1929	104	6144
Becen	405	340	348	19	1113	Beyazşehir	7747	4358	6612	325	19042
Büyükbürüngüz Fatih	482	842	183	23	1530	Beydeğirmeni	1858	2349	88	80	4375
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1010	165	11	1400	Boğazköprü	23	5	294	4	326
Caferbey	1667	842	1578	72	4159	Boyacı	23	5	115	4	146
Camikebir	214	340	162	11	728	Boztepe	2126	1177	1519	91	4913
Cumhuriyet	787	1177	94	35	2094	Buğdaylı	1552	2684	1167	67	5470
Çorakçılar	3617	675	2830	153	7275	Camiikebir	1055	1010	730	46	2841
Danişmend Gazi	7480	2182	5945	313	15919	Cengiz Topel	2279	340	1261	97	3978
Eğribucak	176	340	2386	10	2912	Cırgalan	3541	1010	4881	150	9581
Erenköy	5415	507	6999	228	13149	Cumhuriyet	711	1679	1441	32	3864
Esentepe	7403	7873	8421	310	24008	Çavuşağa	1055	5	153	46	1260
Esenyurt	8168	8376	7350	342	24235	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2814	173	3050	120	6156	Doruklu	23	5	124	4	156
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	507	250	11	982
Gesi Bahçeli	61	5	4825	5	4896	Ebiç Kızılırmak	520	5	219	24	768
Gesi Cumhuriyet	11074	13565	9475	463	34577	Ebiç Mevlana	596	5	213	27	841
Gesi Fatih	13407	8041	15375	560	37382	Elagöz	252	173	1015	13	1453
Gesi Güney	443	842	961	21	2267	Elmalı	23	5	96	4	128
Gesi Güzelköy	23	173	116	4	315	Erciyesevler	5606	10384	5928	236	22153
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	264	Erkilet Arabidin	23	5	79	4	110
Gesi Kuzey	443	173	4064	21	4701	Erkilet Camiikebir	1858	2349	4669	80	8956
Gökkent	1361	3186	3732	59	8338	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5453	5530	4211	229	15423	Erkilet Dere	3388	5530	6613	143	15674
Gülük	558	5	449	26	1038	Erkilet Emmiler	214	173	185	11	583
Gürpınar Pınar	558	1010	287	26	1881	Erkilet General Emir	1744	5	4781	75	6605
Gürpınar Yeşil	405	842	308	19	1575	Erkilet M.A. Ersoy	2049	340	1710	88	4187
Hisarcık Bahçelievler	520	5	1996	24	2545	Erkilet Osman Gazi	2891	4358	15466	123	22837
Hisarcık Erciyes	1285	340	1768	56	3449	Erkilet Taşhan	23	5	106	4	138
Hisarcık İ. Tennuri	520	5	500	24	1049	Erkilet Tepe	23	5	631	4	662
Hunat	482	173	709	23	1386	Erkilet Yukarı	23	5	170	4	201
Hürriyet	9545	5864	6783	399	22591	Erkilet Zade	23	5	1270	4	1301
İnecik	23	5	150	4	181	Erkilet 100.Yıl	635	1010	2789	29	4463
Karacaoğlu	2967	1010	2969	126	7072	Eskiömerler	520	5	150	24	699
Kazım karabekir	4344	3521	3675	183	11723	Eyim	23	5	127	4	159
Kemeraltı	1361	340	1019	59	2779	Fatih	5032	6869	4098	212	16210
Keykubat	8703	11389	7185	364	27641	Fevzi Çakmak	10309	26456	9393	431	46589
Kılıçaslan	5835	9213	4595	245	19887	Fevzioğlu	1170	2182	1654	51	5057
Kıranardı Cumhuriyet	558	507	834	26	1926	Gaziosman Paşa	749	2349	1045	34	4176
Kıranardı Fatih	1017	1177	6547	45	8785	Gevhernesibe	1093	3186	879	48	5206
Kiçikapı	23	5	79	4	111	Gömeç	405	5	245	19	675
Kocatepe	6141	11054	5225	258	22679	Güneşli Bahçelievler	214	340	117	11	683
Konaklar	4038	4693	6328	170	15229	Güneşli Cumhuriyet	23	5	203	4	234

Köşk	9965	6367	9708	417	26456	**Güneşli Kale**	214	340	144	11	709
Küçük Mustafa	3005	1679	2405	127	7217	**Hacı Saki**	214	5	469	11	700
Küçükali	1476	340	1743	64	3623	**Hasan Arpa**	558	842	163	26	1589
Küçükbürüngüz	329	842	204	16	1391	**Hasancı**	23	5	107	4	139
Melikgazi	4229	5027	3997	178	13431	**Hırkaköy**	23	5	132	4	164
Mimars. bahçelievler	4306	2349	10725	181	17561	**Hilal**	1093	507	1089	48	2738
Mimars. demokrasi	14669	44870	15612	612	75763	**Himmetdede**	290	173	400	15	877
Mimarsinandere	1323	3856	2073	58	7309	**Hoca Ahmet Yesevi**	2852	3019	4541	121	10533
Mimarsinanfatih	1208	173	5066	53	6500	**Höbek**	23	5	102	4	133
Mimarsinankayapul	979	507	2353	43	3883	**İstasyon**	1896	3856	1264	81	7098
Mimarsinanşirintepe	7709	21099	10228	323	39359	**Kalkancık**	176	842	141	10	1169
Nurihas	1705	1512	2058	73	5348	**Karahöyük**	23	5	62	4	94
Osman Kavuncu	5109	4190	4170	215	13684	**Karakimse**	290	5	190	15	500
Osmanlı	10768	7371	8751	450	27340	**Kaşköy**	290	5	223	15	533
Sakarya	4076	2349	5082	172	11679	**Kayabaşı**	3885	842	4535	164	9426
Sarımsaklı	23	5	177	4	209	**Kemer**	61	5	131	5	203
Selçuklu	12719	9045	10330	531	32625	**Kızık**	99	5	234	7	345
Selimiye	5070	7371	5080	213	17735	**Kocasinan**	1323	1512	1514	58	4406
Seyitgazi	787	675	956	35	2453	**Kuşcağız**	176	173	93	10	452
Subaşı	329	1177	168	16	1690	**Kuşçu**	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	405	5	429	19	859	**Mahzemin Gündoğan**	902	173	345	40	1460
Tacettin Veli	864	507	1071	38	2481	**Mahzemin Yeni**	1093	5	412	48	1559
Tavlusun	1552	340	3596	67	5556	**Mehmet Akif Ersoy**	864	340	840	38	2082
Tınaztepe	7747	11724	5782	325	25578	**Mevlana**	8015	4525	5226	336	18101
Turan	443	340	507	21	1311	**Mimarsinan**	11610	26288	9788	485	48171
Vekse	23	5	84	4	115	**Mithatpaşa**	7556	3186	6201	317	17259
Yeni	2126	2182	3595	91	7993	**Mollahacı**	23	5	133	4	164
Yeniköy	7709	4190	7137	323	19359	**Molu**	405	173	312	19	909
Yeşilyurt	290	173	5181	15	5659	**Obruk**	23	5	106	4	137
Yıldırım Beyazıt	11686	11389	8929	488	32492	**Oruçreis**	1667	5	1745	72	3489
19 Mayıs	4000	2182	6318	169	12668	**Oymaağaç**	214	5	263	11	493
30 Ağustos	3770	11891	4016	159	19837	**Örnekevler**	1017	2516	954	45	4532
Akçakaya	214	340	223	11	788	**Plevne**	482	5	414	23	923
Alaybeyli	405	340	357	19	1121	**Sahabiye**	2279	7204	2127	97	11707
Ardıç	23	5	91	4	122	**Salur**	23	5	145	4	177
Bahçelievler	11457	11556	9523	479	33015	**Sanayi**	979	5	627	43	1654
Başakpınar Gaziler	405	173	266	19	863	**Sancaktepe**	4382	3521	4119	185	12207
Başakpınar Ufuk	635	173	538	29	1375	**Saray Bosna**	99	5	3238	7	3349
Başakpınar Yıldıztepe	443	173	899	21	1536	**Saraycık**	290	5	253	15	564
Cebir	252	173	179	13	617	**Serçeönü**	3923	7204	2906	166	14199
Çatakdere	137	173	303	8	622	**Seyrani**	2049	1177	2450	88	5764
Çevlik	23	5	140	4	171	**Sümer**	1093	1010	858	48	3009
Çömlekçi	864	5	337	38	1245	**Şeker**	329	5	3168	16	3518
Endürlük	23	5	156	4	187	**Şirinevler**	1208	842	810	53	2913
Gülistanevler	23	5	79	4	110	**Talatpaşa**	1399	3019	3563	61	8042
Han	596	5	291	27	920	**Tanpınar**	482	5	1371	23	1881
Harman	1782	2516	2129	77	6503	**Turgut Reis**	7480	3856	5757	313	17405
Kamber	405	340	258	19	1023	**Uğurevler**	4344	4023	3243	183	11793
Kepez	864	675	1055	38	2632	**Vatan**	23	5	85	4	117
Kiçiköy	2126	2182	2526	91	6924	**Yakut**	2317	340	5220	99	7976
Koçcağız	443	5	244	21	713	**Yavuz**	5032	2516	4344	212	12105
Kuruköprü	558	173	703	26	1459	**Yavuzselim**	1744	1177	2162	75	5158
Mengücek	99	5	141	7	252	**Yazır**	405	5	287	19	717
Mevlana	29162	35161	24536	1214	90073	**Yemliha**	2432	4525	1967	104	9027
Ortakavak	23	5	104	4	135	**Yeni**	4726	3688	3973	199	12587
Örencik	367	5	192	18	582	**Yenidoğan**	4267	3856	3189	180	11492
Reşadiye	405	507	626	19	1558	**Yenipervane**	749	507	1062	34	2352
Sakaltutan	596	5	267	27	896	**Yenişehir**	2623	2684	2792	112	8210
Süleymanlı	290	5	271	15	581	**Yeşil**	1935	2349	1704	83	6070
Tablakaya	290	173	1212	15	1690	**Yıldızevler**	2738	2516	2043	116	7414
Yamaçlı	61	5	169	5	240	**Yukarıhasinli**	23	5	292	4	323
Yazyurdu	482	1010	278	23	1792	**Yunusemre**	2508	1344	2469	107	6428
Yenidoğan	16428	8543	11715	685	37371	**Yuvalı**	864	675	247	38	1825
Yukarı	23	5	693	4	724	**Yüreğil**	61	5	177	5	248
Zincidere	673	507	883	31	2094	**Ziyagökalp**	8091	5864	6240	339	20535
Ahi Evran	2317	1177	1800	99	5393	**Zümrüt**	4076	2182	4436	172	10865
						TOPLAM	**551294**	**575237**	**584547**	**23503**	**1734580**

Tablo 3.15. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1941	3205	1166	86	6399	Akcatepe	444	173	202	22	841
Alpaslan	7276	10953	5879	317	24426	Akin	329	173	222	17	741
Altınoluk	4129	4553	6030	181	14893	Alsancak	943	5	1470	43	2462
Anafartalar	4052	2532	3828	178	10590	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2364	847	2518	105	5834	Barbaros	9157	3374	6635	398	19565
Aydınlıkevler	5319	4721	2715	232	12988	Bayramhacı	61	5	147	5	217
Battalgazi	5165	7248	4270	226	16909	Beşparmak	2440	1689	1925	108	6162
Becen	406	342	348	20	1116	Beyazşehir	7775	4384	6595	339	19093
Büyükbürüngüz Fatih	483	847	183	23	1537	Beydeğirmeni	1865	2363	88	83	4399
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1016	165	12	1406	Boğazköprü	22	5	294	3	325
Caferbey	1673	847	1574	75	4169	Boyacı	22	5	115	3	146
Camikebir	214	342	162	12	730	Boztepe	2133	1184	1515	95	4927
Cumhuriyet	790	1184	94	37	2105	Buğdaylı	1558	2700	1165	70	5492
Çorakçılar	3630	679	2823	159	7291	Camiikebir	1059	1016	728	48	2851
Danişmend Gazi	7507	2195	5929	327	15958	Cengiz Topel	2287	342	1258	101	3988
Eğribucak	176	342	2380	10	2908	Cırgalan	3553	1016	4868	156	9594
Erenköy	5434	510	6981	237	13163	Cumhuriyet	713	1689	1438	33	3874
Esentepe	7430	7922	8399	324	24075	Çavuşağa	1059	5	153	48	1265
Esenyurt	8198	8427	7331	357	24312	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2824	173	3042	125	6164	Doruklu	22	5	124	3	155
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	510	249	12	986
Gesi Bahçeli	61	5	4813	5	4883	Ebiç Kızılırmak	521	5	218	25	770
Gesi Cumhuriyet	11115	13648	9450	483	34696	Ebiç Mevlana	598	5	212	28	844
Gesi Fatih	13456	8090	15335	584	37465	Elagöz	253	173	1012	13	1452
Gesi Güney	444	847	958	22	2272	Elmalı	22	5	96	3	127
Gesi Güzelköy	22	173	116	3	316	Erciyesevler	5626	10448	5912	246	22232
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	263	Erkilet Arabidin	22	5	79	3	110
Gesi Kuzey	444	173	4054	22	4693	Erkilet Camiikebir	1865	2363	4657	83	8968
Gökkent	1366	3205	3723	61	8355	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5473	5563	4201	239	15476	Erkilet Dere	3400	5563	6596	149	15709
Gülük	560	5	448	27	1039	Erkilet Emmiler	214	173	185	12	584
Gürpınar Pınar	560	1016	287	27	1889	Erkilet General Emir	1749	5	4769	78	6602
Gürpınar Yeşil	406	847	308	20	1581	Erkilet M.AErsoy	2057	342	1706	91	4196
Hisarcık Bahçelievler	521	5	1991	25	2542	Erkilet Osman Gazi	2901	4384	15425	128	22839
Hisarcık Erciyes	1289	342	1764	58	3453	Erkilet Taşhan	22	5	106	3	137
Hisarcık İ. Tennuri	521	5	499	25	1050	Erkilet Tepe	22	5	630	3	660
Hunat	483	173	708	23	1387	Erkilet Yukarı	22	5	169	3	200
Hürriyet	9579	5900	6765	417	22661	Erkilet Zade	22	5	1267	3	1297
İnecik	22	5	150	3	181	Erkilet 100.Yıl	636	1016	2782	30	4464
Karacaoğlu	2978	1016	2961	131	7086	Eskiömerler	521	5	150	25	701
Kazım karabekir	4359	3542	3666	191	11758	Eyim	22	5	127	3	158
Kemeraltı	1366	342	1016	61	2785	Fatih	5050	6911	4087	221	16269
Keykubat	8735	11459	7166	380	27740	Fevzi Çakmak	10347	26618	9369	450	46784
Kılıçaslan	5856	9269	4583	256	19964	Fevzioğlu	1174	2195	1650	53	5072
Kıranardı Cumhuriyet	560	510	832	27	1929	Gaziosman Paşa	752	2363	1042	35	4192
Kıranardı Fatih	1020	1184	6530	47	8780	Gevhernesibe	1097	3205	877	50	5229
Kiçikapı	22	5	79	3	110	Gömeç	406	5	245	20	676
Kocatepe	6163	11122	5212	269	22766	Güneşli Bahçelievler	214	342	117	12	685
Konaklar	4052	4721	6312	178	15263	Güneşli Cumhuriyet	22	5	203	3	233
Köşk	10002	6406	9682	435	26524	Güneşli Kale	214	342	144	12	712
Küçük Mustafa	3016	1689	2399	133	7237	Hacı Saki	214	5	468	12	699
Küçükali	1481	342	1739	66	3628	Hasan Arpa	560	847	163	27	1596
Küçükbürüngüz	329	847	204	17	1397	Hasancı	22	5	107	3	138
Melikgazi	4244	5058	3986	186	13475	Hırkaköy	22	5	132	3	163
Mimars. bahçelievler	4321	2363	10697	189	17571	Hilal	1097	510	1087	50	2744
Mimars. demokrasi	14723	45146	15571	639	76078	Himmetdede	291	173	399	15	878
Mimarsinandere	1327	3879	2068	60	7334	Hoca Ahmet Yesevi	2863	3037	4529	126	10555
Mimarsinanfatih	1212	173	5053	55	6494	Höbek	22	5	102	3	133
Mimarsinankayapul	982	510	2347	45	3885	İstasyon	1903	3879	1261	85	7128
Mimarsinanşirintepe	7737	21228	10201	337	39503	Kalkancık	176	847	141	10	1174
Nurihas	1711	1521	2052	76	5361	Karahöyük	22	5	62	3	93
Osman Kavuncu	5127	4216	4160	224	13727	Karakimse	291	5	189	15	500
Osmanlı	10808	7416	8728	470	27421	Kaşköy	291	5	222	15	533
Sakarya	4091	2363	5068	179	11702	Kayabaşı	3899	847	4523	171	9440
Sarımsaklı	22	5	177	3	208	Kemer	61	5	131	5	202
Selçuklu	12765	9101	10303	554	32723	Kızık	99	5	234	7	344
Selimiye	5089	7416	5067	222	17794	Kocasinan	1327	1521	1510	60	4419
Seyitgazi	790	679	953	37	2459	Kuşcağız	176	173	93	10	453
Subaşı	329	1184	168	17	1698	Kuşçu	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	406	5	428	20	859	Mahzemin Gündoğan	905	173	344	42	1465

Tacettin Veli	867	510	1068	40	2485	**Mahzemin Yeni**	1097	5	411	50	1563
Tavlusun	1558	342	3587	70	5556	**Mehmet Akif Ersoy**	867	342	838	40	2086
Tınaztepe	7775	11796	5767	339	25677	**Mevlana**	8044	4553	5212	350	18159
Turan	444	342	506	22	1314	**Mimarsinan**	11652	26450	9763	506	48371
Vekse	22	5	84	3	115	**Mithatpaşa**	7584	3205	6185	330	17304
Yeni	2133	2195	3586	95	8008	**Mollahacı**	22	5	133	3	164
Yeniköy	7737	4216	7118	337	19408	**Molu**	406	173	311	20	911
Yeşilyurt	291	173	5168	15	5647	**Obruk**	22	5	106	3	136
Yıldırım Beyazıt	11729	11459	8906	510	32603	**Oruçreis**	1673	5	1740	75	3493
19 Mayıs	4014	2195	6302	176	12686	**Oymaağaç**	214	5	262	12	493
30 Ağustos	3784	11964	4006	166	19919	**Örnekevler**	1020	2532	952	47	4550
Akçakaya	214	342	222	12	790	**Plevne**	483	5	413	23	925
Alaybeyli	406	342	356	20	1124	**Sahabiye**	2287	7248	2122	101	11758
Ardıç	22	5	91	3	122	**Salur**	22	5	145	3	176
Bahçelievler	11499	11627	9498	500	33123	**Sanayi**	982	5	626	45	1657
Başakpınar Gaziler	406	173	266	20	865	**Sancaktepe**	4398	3542	4108	193	12241
Başakpınar Ufuk	636	173	537	30	1377	**Saray Bosna**	99	5	3229	7	3340
Başakpınar Yıldıztepe	444	173	897	22	1537	**Saraycık**	291	5	253	15	564
Cebir	253	173	179	13	619	**Serçeönü**	3937	7248	2899	173	14257
Çatakdere	137	173	303	8	622	**Seyrani**	2057	1184	2444	91	5776
Çevlik	22	5	140	3	171	**Sümer**	1097	1016	856	50	3018
Çömlekçi	867	5	337	40	1248	**Şeker**	329	5	3160	17	3511
Endürlük	22	5	156	3	186	**Şirinevler**	1212	847	808	55	2922
Gülistanevler	22	5	79	3	110	**Talatpaşa**	1404	3037	3554	63	8058
Han	598	5	291	28	922	**Tanpınar**	483	5	1368	23	1879
Harman	1788	2532	2123	80	6522	**Turgut Reis**	7507	3879	5742	327	17455
Kamber	406	342	258	20	1026	**Uğurevler**	4359	4048	3235	191	11833
Kepez	867	679	1053	40	2638	**Vatan**	22	5	85	3	116
Kiçiköy	2133	2195	2519	95	6942	**Yakut**	2325	342	5206	103	7977
Koçcağız	444	5	243	22	715	**Yavuz**	5050	2532	4333	221	12136
Kuruköprü	560	173	701	27	1461	**Yavuzselim**	1749	1184	2157	78	5168
Mengücek	99	5	141	7	251	**Yazır**	406	5	287	20	718
Mevlana	29269	35377	24471	1268	90385	**Yemliha**	2440	4553	1962	108	9063
Ortakavak	22	5	104	3	135	**Yeni**	4743	3711	3963	208	12624
Örencik	368	5	192	18	583	**Yenidoğan**	4283	3879	3181	188	11530
Reşadiye	406	510	625	20	1561	**Yenipervane**	752	510	1060	35	2356
Sakaltutan	598	5	266	28	898	**Yenişehir**	2632	2700	2785	116	8233
Süleymanlı	291	5	270	15	581	**Yeşil**	1941	2363	1700	86	6091
Tablakaya	291	173	1209	15	1689	**Yıldızevler**	2747	2532	2038	121	7439
Yamaçlı	61	5	169	5	240	**Yukarıhasinli**	22	5	292	3	322
Yazyurdu	483	1016	278	23	1799	**Yunusemre**	2517	1353	2462	111	6443
Yenidoğan	16488	8595	11684	715	37483	**Yuvalı**	867	679	247	40	1832
Yukarı	22	5	691	3	722	**Yüreğil**	61	5	176	5	247
Zincidere	675	510	881	32	2098	**Ziyagökalp**	8121	5900	6224	354	20599
Ahi Evran	2325	1184	1795	103	5408	**Zümrüt**	4091	2195	4424	179	10889
						TOPLAM	553223	578730	583070	24477	1739500

4. YETERSİZLİK ANALİZİ

Kayseri demografik projeksiyonları nüfus, çalışan sayısı ve öğrenci sayısı için yapılmış olup 2040 hedef yılı için belirlenmiştir. Projeksiyonlar yapılırken nüfus gelişim trendleri, işgücünün mekânsal dağılımı, imar planları kararları, demografik yapıya etkide bulunacak yüksek ölçekli yatırımlar değerlendirilmiştir. Daha sonra 2030 ve 2035 yılları için projeksiyon değerleri elde edilmiştir. Elde edilen projeksiyon değerlerinden yararlanılarak oluşturulan model ile birlikte yolculuk kestirimleri hesaplanmıştır. 1/5000'lik Nazım İmar Planlarının bir araya getirilmesi ile oluşturulan nüfus yoğunlukları haritası üzerinden gelecekte bölgede yaşaması düşünülen nüfus öngörülmüştür. Bu öngörü yapılırken 2025 ve 2040 arasında yapılarak birleştirilmiş değişik planların nüfus projeksiyonlarının 2040 yılında da geçerli olacağı varsayımı yapılmıştır. Kentin güncel nazım planı tamamlandıktan sonra nüfus projeksiyonlarının tekrarlanması gerekmektedir.

Kentin mevcut yerleşik alanı incelendiğinde kent merkezinin ticaret ve konut+ticaret kullanım türüne sahip olduğu, merkezden çeperlere doğru gidildikçe sanayi alanlarının artış gösterdiği ve gene çeperlere doğru ilerledikçe nüfus yoğunluğunun düştüğü ve yerleşmeye uygun boş alanların artış gösterdiği görülmektedir. Gelişme konut alanlarının yayılımı incelendiğinde ise nüfus büyümesinin kent çeperlerinde makro-formun sınırlarına doğru gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle kuzey ve doğu bölgelerinde yüksek nüfus yoğunluklu öneri yerleşim alanları göze çarpmaktadır.

Kentte yapılması planlanan ulaşım ve trafik sistemini etkileyecek yüksek ölçekli projelerin başlıca olanları aşağıda verilmiştir:

- Sağlık Bakanlığı tarafından Kocasinan İlçesi'nde sağlık sektöründe bölgesel hizmet verecek 1584 yataklı bir eğitim araştırma hastanesi kurulması planlanmıştır. Günlük 2500 kişi acil servis kapasitesi ve yaklaşık 5000 personel çalışması planlanmaktadır.
- Ankara-Yerköy ve Yerköy-Kayseri kesiminin 250 km/s hıza uygun ve çift hatlı hızlı tren yapılması planlanmaktadır.
- Kayseri Gar'ı şehir dokusuna uygun planlanmasının yapılması ve TCDD'ye ait mülkiyetlerin değerlendirilmesi için gar binası hariç Kayseri Gar'da bulunan diğer tesislerin Boğazköprü'de kurulacak olan Lojistik Köy'e taşınması ve Kayseri Şehir

içi mevcut demiryolu geçişinin çift hatlı olarak kentin Kuzey Çevre yolu paraleline taşınması planlanmaktadır.

- Kayseri Güney Çevre Yolu'nun Niğde-Adana Karayolu'ndan başlayıp, Hacılar Organize Sanayi bölgesine ilerleyerek, Çay Bağları mevki üzerinden, Talas, Tavlusun, Mimarsinan Osb'ye bağlanarak Mimarsinan İldem-Fatih hattıyla Sivas Yolu ile birleşmesi öngörülmekte olup ortalama uzunluğu 50 kilometre olarak planlanmaktadır.
- Abdullah Gül Üniversitesi Mimarsinan Kampüsü kentin hemen dışında kendi vadisine sahip özel bir arazide inşa edilmektedir.
- Erciyes KSS Mobilya Üretim ve Satış Merkezi ile 15000 çalışan günlük 6000 ziyaretçi ve sabah zirve saatlerde 4500 çalışan ve ziyaretçi yolculuğu planlanmaktadır.

Yapılan nüfus projeksiyonları ve imar planı çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda 2040 yılı için Kayseri il genelinin 2,314,000, çalışma alanının ise 1,848,000 kişiye ulaşması beklenmektedir. Hedef yıl 2030 için bu rakamlar revize edildiğinde çalışma alanı nüfusunun Tablo 4.1'de verilen mevcut durum ve hedef yıl 2030 için türel yolculuk rakamları incelendiğinde mevcut durumum 1,525,931 kişiye ulaşması beklenmektedir. Buna göre 2030 yılı için en belirgin değişim yaya türünün azalarak otomobille yapılan yolculukların toplamdaki payının yaklaşık %5 oranında artacak olmasıdır. 2030 yılında motorlu kara taşıtları ile yapılan seyahatlerin artacağı beklenmektedir. Bu durum ulaşım ağını baskılayacak, kapasite artışına zorlayacak, kaynak gereksinimi oluşturacak bir geleceği göstermektedir ki sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde istenilen bir durum değildir. Yolculukların amaçlara göre dağılımında ciddi bir değişiklik beklenmemektedir. Ev tabanlı olmayan yolculuklar yaklaşık %2 pay almaya devam edecektir. Ev tabanlı iş, okul ve diğer amaçlı yolculukların yine %30'lar seviyesinde pay alacağı belirlenmiştir.

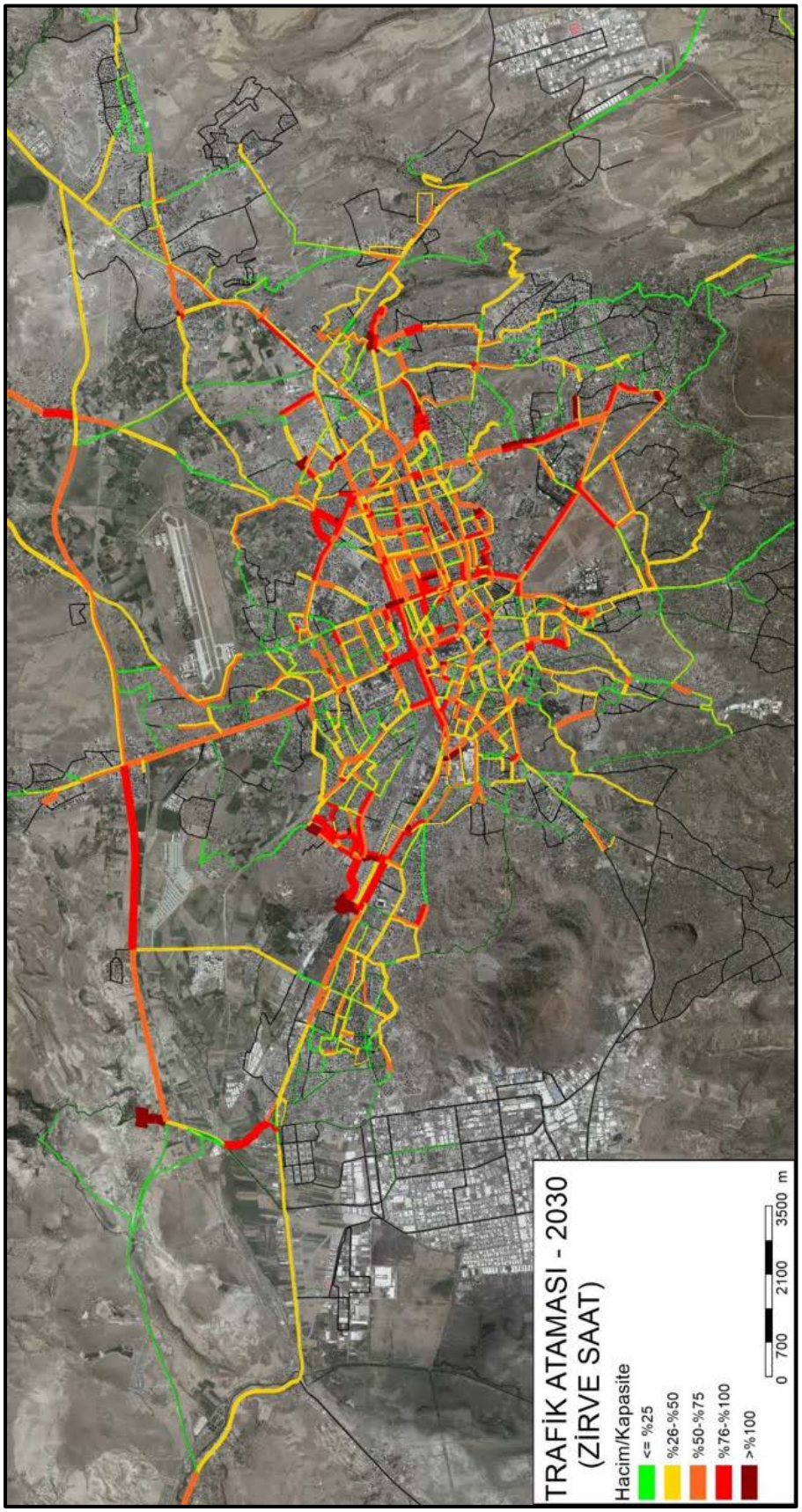
Hedef yıl için elde edilen yolculuk üretim ve çekim değerleri kullanılarak modelde belirlenmiş olan direnim fonksiyonları ile seyahat dağılımı gerçekleştirilmiş ve ardından türel ayırım modeli ile toplu taşıma ve otomobil yolculukları için 2030 yılı matrisleri elde edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda karayolu ve sistem tabanlı toplu taşıma atamaları gerçekleştirilmiştir. Atama sonuçları Şekil 4.1 ve 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım

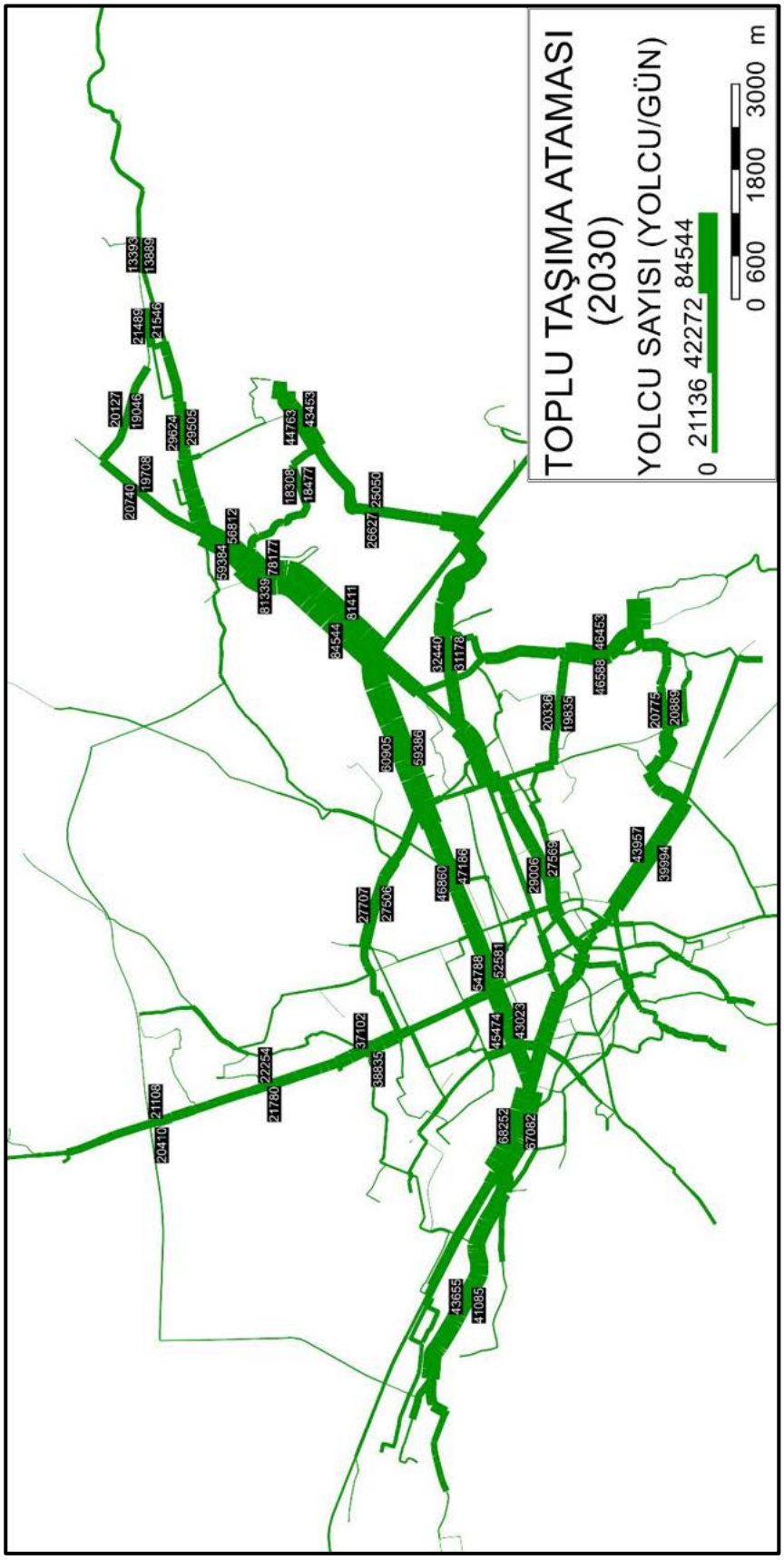
	Model (%) 2016	Model (%) 2030
Otomobil	29.66	30.88
Yaya	13.44	9.25
Servis	15.20	14.59
Toplu taşıma	41.70	45.28
Toplam	**100**	**100**

Şekil 4.1'de verilen karayolu ataması sonuçları incelendiğinde mevcut durumda yoğun olan akslar Osman Kavuncu, Sivas, Mustafa Kemal Paşa, Koca Sinan Erkilet Bulvarlarının yükünün daha da artacağı ve kapasite kullanım oranlarının %90'lar seviyesine ulaşacağı görülmektedir. Bu aksların yanında Kuzey Çevre Yolu ve Talas Bulvarında da kapasite kullanım oranın artacağı belirlenmiştir. Doğu-Batı aksındaki yoğunluğun kuzeye kayarak çevre yolunda yoğunlaşmalara sebep olması beklenmektedir. Yine gelişme alanlarının yapılaşmalarında belirli noktalara ulaşılması sonucu Talas Bulvarı ve Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarlarında da trafik hacminde önemli artışların gerçekleşmesi beklenmektedir.

Şekil 4.2'de verilen sistem tabanlı toplu taşıma atması sonuçları incelendiğinde mevcut raylı sistem aksında kesit trafiğinin 84,000 yolcu/gün değerini aşacağı görülmüştür. Zaman çizelgeli atama soncunda bu değerin daha da yüksek çıkması beklenmektedir. Doğu-Batı aksında yapılanan raylı sistemin mevcut yapısı ile kapasitesinin zorlanacağı ve hizmet kalitesinin düşeceği beklenebilir. Bunun yanında Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı aksında arazi kullanım yapısının değişmesine bağlı olarak yeni istek hattının oluştuğu, benzer durumun kentin güney doğusunda üniversite ve Mevlana bölgesinde de oluşacağı görülmektedir. Toplu taşıma hizmetlerine yönelik olarak bu akslar için geliştirilecek alternatifler, Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi projesi kapsamında Alternatiflerin Oluşturulması ve Değerlendirilmesi Raporu'nda detaylı olarak açıklanacaktır.



Şekil 4.1. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları



Şekil 4.2. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

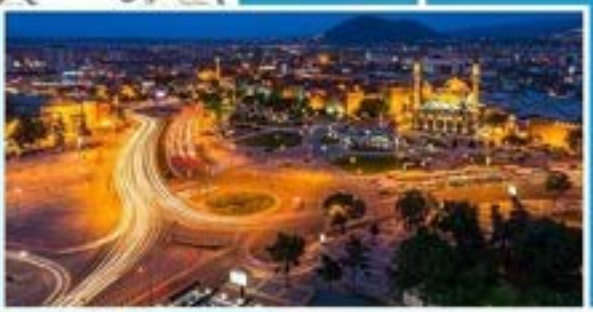
2017

KAVŞAK ÖN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI VE SİMÜLASYON İLE TEST EDİLMESİ RAPORU















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER I

TABLOLAR LİSTESİ III

ŞEKİLLER LİSTESİ V

1. GİRİŞ 1
1.1. Amaç 1
1.2. Kapsam 1
2. PLANLAMA YAKLAŞIMI 2
3. SİNYALİZASYON VE SİMÜLASYON 4
3.1. Sinyalizasyon 4
3.1.1. Tanımlar 6
3.1.2. Sinyalizasyon Sistemleri 11
3.1.3. Sabit Zamanlı Sinyalizasyon Sistemi 11
3.1.4. Trafik Uyarmalı Sinyalizasyon Sistemi 12
3.1.5. Adaptif Trafik Kontrolü 13
3.1.6. Koordine Sinyalizasyon Sistemleri ve uygulanması 15
3.2. Sinyalizasyon Hesaplamaları ve Optimizasyon 17
3.2.1. Avustralya Yöntemi ile Sinyalizasyon Hesabı 17
3.2.2. Doygun akım hesabı ve ölçümleri 23
3.2.3. Sinyalizasyon Hesabı Adımları 26
3.2.3.1. Akçelik Yöntemi gecikme hesabı 29
3.2.3.2. Webster (İngiliz Yöntemi) ile sinyalizasyon Hesabı ve Optimizasyonu 31
3.2.4. Highway Capacity Manual (HCM-2000) Yöntemi 33
3.2.5. Optimizasyon ve Yöntemleri 35
3.3. SİMÜLASYON 37
4. HEMZEMİN KAVŞAKLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ 39
4.1. K01 Kavşağı 39
4.2. K02 Kavşağı 42
4.3. K03 Kavşağı 44
4.4. K05 Kavşağı 47
4.5. K06 Kavşağı 49
4.6. K07 Kavşağı 51
4.7. K08 Kavşağı 53
4.8. K09 Kavşağı 56
4.9. K10 Kavşağı 59
4.10. K11 Kavşağı 61
4.11. K12 Kavşağı 63
4.12. K13 Kavşağı 66
4.13. K15 Kavşağı 69
4.14. K16 Kavşağı 71
4.15. K19 Kavşağı 75
4.16. K20 Kavşağı 80
4.17. K22 Kavşağı 83
4.18. K24 Kavşağı 86
4.19. K25 Kavşağı 89
4.20. K27 Kavşağı 92
4.21. K28 Kavşağı 95
4.22. K30 Kavşağı 98
4.23. K31 Kavşağı 101
4.24. K32 Kavşağı 104
4.25. K33 Kavşağı 106

4.26. K34 Kavşağı 110
4.27. K35 Kavşağı 113
4.28. K36 Kavşağı 116
4.29. K37 Kavşağı 119
4.30. K39 Kavşağı 122
4.31. K41 Kavşağı 125
4.32. K42 Kavşağı 128
4.33. K43 Kavşağı 131
4.34. K44 Kavşağı 134
4.35. K45 Kavşağı 137
4.36. K47 Kavşağı 140
4.37. K60 Kavşağı 143
4.38. K71 Kavşağı 146
4.39. K73 Kavşağı 149
4.40. K79 Kavşağı 152
4.41. K80 Kavşağı 155
4.42. K81 Kavşağı 157
4.43. K83 Kavşağı 160
4.44. K90 Kavşağı 163
4.45. KK61 Kavşağı 166
4.46. EK03 Kavşağı 169
4.47. EK04 Kavşağı 174
4.48. EK06 Kavşağı 177
4.49. EK10 Kavşağı 180
4.50. EK19 Kavşağı 183
5. SONUÇLAR 186

TABLOLAR LİSTESİ-I

Tablo 3.1. Faz-Akım Matrisi 19
Tablo 3.2. Kritik Akım Araştırma Çizelgesi 26
Tablo 4.1. K01 Kavşağının gecikme analizi 40
Tablo 4.2. K02 Kavşağının gecikme analizi 42
Tablo 4.3. K03 Kavşağının gecikme analizi 45
Tablo 4.4. K05 Kavşağının gecikme analizi 47
Tablo 4.5. K06 Kavşağının gecikme analizi 49
Tablo 4.6. K07 Kavşağının gecikme analizi 51
Tablo 4.7. K08 Kavşağının gecikme analizi 53
Tablo 4.8. K09 Kavşağının gecikme analizi 57
Tablo 4.9. K10 Kavşağının gecikme analizi 59
Tablo 4.10. K11 Kavşağının gecikme analizi 61
Tablo 4.11. K12 Kavşağının gecikme analizi 64
Tablo 4.12. K13 Kavşağının gecikme analizi 67
Tablo 4.13. K15 Kavşağının gecikme analizi 70
Tablo 4.14. K16 Kavşağının gecikme analizi 73
Tablo 4.15. K19 Kavşağının gecikme analizi 76
Tablo 4.16. K20 Kavşağının gecikme analizi 79
Tablo 4.17. K22 Kavşağının gecikme analizi 82
Tablo 4.18. K24 Kavşağının gecikme analizi 85
Tablo 4.19. K25 Kavşağının gecikme analizi 88
Tablo 4.20. K27 Kavşağının gecikme analizi 91
Tablo 4.21. K28 Kavşağının gecikme analizi 94
Tablo 4.22. K30 Kavşağının gecikme analizi 97
Tablo 4.23. K31 Kavşağının gecikme analizi 100
Tablo 4.24. K32 Kavşağının gecikme analizi 103
Tablo 4.25. K33 Kavşağının gecikme analizi 106
Tablo 4.26. K34 Kavşağının gecikme analizi 109
Tablo 4.27. K35 Kavşağının gecikme analizi 112
Tablo 4.28. K36 Kavşağının gecikme analizi 115
Tablo 4.29. K37 Kavşağının gecikme analizi 118
Tablo 4.30. K39 Kavşağının gecikme analizi 121
Tablo 4.31. K41 Kavşağının gecikme analizi 124
Tablo 4.32. K42 Kavşağının gecikme analizi 127
Tablo 4.33. K43 Kavşağının gecikme analizi 130
Tablo 4.34. K44 Kavşağının gecikme analizi 133

TABLOLAR LİSTESİ-II

Tablo 4.35. K45 Kavşağının gecikme analizi 136
Tablo 4.36. K47 Kavşağının gecikme analizi 139
Tablo 4.37. K60 Kavşağının gecikme analizi 142
Tablo 4.38. K71 Kavşağının gecikme analizi 145
Tablo 4.39. K73 Kavşağının gecikme analizi 148
Tablo 4.40. K79 Kavşağının gecikme analizi 151
Tablo 4.41. K80 Kavşağının gecikme analizi 154
Tablo 4.42. K81 Kavşağının gecikme analizi 156
Tablo 4.43. K83 Kavşağının gecikme analizi 159
Tablo 4.44. K90 Kavşağının gecikme analizi 162
Tablo 4.45. KK61 Kavşağının gecikme analizi 165
Tablo 4.46. EK03 Kavşağının gecikme analizi 168
Tablo 4.47. EK04 Kavşağının gecikme analizi 171
Tablo 4.48. EK06 Kavşağının gecikme analizi 174
Tablo 4.49. EK10 Kavşağının gecikme analizi 177
Tablo 4.50. EK19 Kavşağının gecikme analizi 180

ŞEKİLLER LİSTESİ-I

Şekil 2.1. Kontrollü kavşak tipi seçimi 3
Şekil 3.1. Adaptif trafik kontrol mimarisi 14
Şekil 3.2. Merkezi ya da lokal adaptif kontrol bileşenleri....14
Şekil 3.3. Trafik Modelinin Genel Mimarisi 15
Şekil 3.4a. Yaklaşım kolu trafik akımları 18
Şekil 3.4b. Trafik akımları gösterimi 18
Şekil 3.4c. Örnek faz diyagramı 18
Şekil 3.4d. Trafik akımları geçişlerini gösteren yeşil ve kırmızı süreler....18
Şekil 3.5. Temel akım ve karakteristikleri....20
Şekil 3.6. Doygun akım hesabı için önerilen akış şeması....25
Şekil 3.7. Webster yöntemi sinyalizasyon akış şeması sinyal parametreleri optimizasyonu....32
Şekil 4.1. K01 ve K02 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 39
Şekil 4.2. K01 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 40
Şekil 4.3. K01 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki....40
Şekil 4.4. K01 kavşağının simülasyon görüntüsü....41
Şekil 4.5. K01 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 41
Şekil 4.6. K01 ve K02 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 42
Şekil 4.7. K02 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 43
Şekil 4.8. K02 kavşağının simülasyon görüntüsü....43
Şekil 4.9. K02 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 43
Şekil 4.10. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....44
Şekil 4.11. K03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 45
Şekil 4.12. K03 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi....45
Şekil 4.13. K03 kavşağının simülasyon görüntüsü....46
Şekil 4.14. K03 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 46
Şekil 4.15. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....47
Şekil 4.16. K05 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 48
Şekil 4.17. K05 kavşağının simülasyon görüntüsü....48
Şekil 4.18. K05 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 48
Şekil 4.19. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....49
Şekil 4.20. K06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 50
Şekil 4.21. K06 kavşağının simülasyon görüntüsü....50
Şekil 4.22. K06 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 50
Şekil 4.23. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....51
Şekil 4.24. K07 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 52
Şekil 4.25. K07 kavşağının simülasyon görüntüsü....52

ŞEKİLLER LİSTESİ-II

Şekil 4.26. K07 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 52
Şekil 4.27. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....53
Şekil 4.28. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 54
Şekil 4.29. K08 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....54
Şekil 4.30. K8 kavşağının simülasyon görüntüsü.....55
Şekil 4.31. Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....55
Şekil 4.32. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....56
Şekil 4.33. K09 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 57
Şekil 4.34. K09 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi.....57
Şekil 4.35. K09 kavşağının simülasyon görüntüsü.....58
Şekil 4.36. K09 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 58
Şekil 4.37. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....59
Şekil 4.38. K10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 60
Şekil 4.39. K10 kavşağının simülasyon görüntüsü.....60
Şekil 4.40. K10 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 60
Şekil 4.41. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....61
Şekil 4.42. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 62
Şekil 4.43. K11 kavşağının simülasyon görüntüsü.....62
Şekil 4.44. K11 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 62
Şekil 4.45. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....63
Şekil 4.46. K12 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 64
Şekil 4.47. K12 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....64
Şekil 4.48. K12 kavşağının simülasyon görüntüsü.....65
Şekil 4.49. K12 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 65
Şekil 4.50. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....66
Şekil 4.51. K13 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 67
Şekil 4.52. K13 kavşağının simülasyon görüntüsü.....68
Şekil 4.53. K13 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 68
Şekil 4.54. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....69
Şekil 4.55. K15 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 70
Şekil 4.56. K15 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....70
Şekil 4.57. K15 kavşağının simülasyon görüntüsü.....71
Şekil 4.58. K15 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 71
Şekil 4.59. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....72
Şekil 4.60. K16 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 73
Şekil 4.61. K16 kavşağının simülasyon görüntüsü.....74

ŞEKİLLER LİSTESİ-III

Şekil 4.62. K16 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 74
Şekil 4.63. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....75
Şekil 4.64. K19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 76
Şekil 4.65. K19 kavşağının simülasyon görüntüsü.....77
Şekil 4.66. K19 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 77
Şekil 4.67. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....78
Şekil 4.68. K20 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 79
Şekil 4.69. K20 kavşağının simülasyon görüntüsü.....80
Şekil 4.70. K20 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 80
Şekil 4.71. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....81
Şekil 4.72. K22 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 82
Şekil 4.73. K22 kavşağının simülasyon görüntüsü.....83
Şekil 4.74. K22 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 83
Şekil 4.75. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....84
Şekil 4.76. K24 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 85
Şekil 4.77. K24 kavşağının simülasyon görüntüsü.....86
Şekil 4.78. K24 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 86
Şekil 4.79. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....87
Şekil 4.80. K25 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 88
Şekil 4.81. K25 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi.....88
Şekil 4.82. K25 kavşağının simülasyon görüntüsü.....89
Şekil 4.83. K25 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 89
Şekil 4.84. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....90
Şekil 4.85. K27 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 91
Şekil 4.86. K27 kavşağının simülasyon görüntüsü.....92
Şekil 4.87. K27 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 92
Şekil 4.88. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....93
Şekil 4.89. K28 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 94
Şekil 4.90. K28 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....94
Şekil 4.91. K28 kavşağının simülasyon görüntüsü.....95
Şekil 4.92. K28 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 95
Şekil 4.93. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....96
Şekil 4.94. K30 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 97
Şekil 4.95. K30 kavşağının simülasyon görüntüsü.....98
Şekil 4.96. K30 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 98
Şekil 4.97. K31 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....99

ŞEKİLLER LİSTESİ-IV

Şekil 4.98. K31 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 100
Şekil 4.99. K31 kavşağının simülasyon görüntüsü.....101
Şekil 4.100. K31 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 101
Şekil 4.101. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....102
Şekil 4.102. K32 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 103
Şekil 4.103. K32 kavşağının simülasyon görüntüsü.....104
Şekil 4.104. K32 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 104
Şekil 4.105. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....105
Şekil 4.106. K33 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 106
Şekil 4.107. K33 kavşağının simülasyon görüntüsü.....107
Şekil 4.108. K33 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 107
Şekil 4.109. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....108
Şekil 4.110. K34 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 109
Şekil 4.111. K34 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi.....109
Şekil 4.112. K34 kavşağının simülasyon görüntüsü.....110
Şekil 4.113. K34 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 110
Şekil 4.114. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....111
Şekil 4.115. K35 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 112
Şekil 4.116. K35 kavşağının simülasyon görüntüsü.....113
Şekil 4.117. K35 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 113
Şekil 4.118. K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....114
Şekil 4.119. K36 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 115
Şekil 4.120. K36 kavşağının simülasyon görüntüsü.....116
Şekil 4.121. K36 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 116
Şekil 4.122. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....117
Şekil 4.123. K37 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 118
Şekil 4.124. K37 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....118
Şekil 4.125. K37 kavşağının simülasyon görüntüsü.....119
Şekil 4.126. K37 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 119
Şekil 4.127. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....120
Şekil 4.128. K39 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 121
Şekil 4.129. K39 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....121
Şekil 4.130. K39 kavşağının simülasyon görüntüsü.....122
Şekil 4.131. K39 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 122
Şekil 4.132. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....123
Şekil 4.133. K41 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 124

ŞEKİLLER LİSTESİ-V

Şekil 4.134. K41 kavşağının simülasyon görüntüsü....125
Şekil 4.135. K41Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 125
Şekil 4.136. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....126
Şekil 4.137. K42 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 127
Şekil 4.138. K42 kavşağının simülasyon görüntüsü....128
Şekil 4.139. K42 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 128
Şekil 4.140. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....129
Şekil 4.141. K43 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 130
Şekil 4.142. K43 kavşağının simülasyon görüntüsü....131
Şekil 4.143. K43 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 131
Şekil 4.144. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....132
Şekil 4.145. K44 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 133
Şekil 4.146. K44 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 133
Şekil 4.147. K44 kavşağının simülasyon görüntüsü....134
Şekil 4.148. K44 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 134
Şekil 4.149. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....135
Şekil 4.150. K45 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 136
Şekil 4.151. K45 kavşağının simülasyon görüntüsü....137
Şekil 4.152. K45 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 137
Şekil 4.153. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....138
Şekil 4.154. K47 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 139
Şekil 4.155. K47 kavşağının simülasyon görüntüsü....140
Şekil 4.156. K47 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 140
Şekil 4.157. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....141
Şekil 4.158. K60 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 142
Şekil 4.159. K60 kavşağının simülasyon görüntüsü....143
Şekil 4.160. K60 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 143
Şekil 4.161. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....144
Şekil 4.162. K71 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 145
Şekil 4.163. K71 kavşağının simülasyon görüntüsü....146
Şekil 4.164. K71 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 146
Şekil 4.165. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....147
Şekil 4.166. K73 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 148
Şekil 4.167. K73 kavşağının simülasyon görüntüsü....149
Şekil 4.168. K73 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 149
Şekil 4.169. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar....150

ŞEKİLLER LİSTESİ-VI

Şekil 4.170. K79 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 151
Şekil 4.171. K79 kavşağının simülasyon görüntüsü.....152
Şekil 4.172. K79 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 152
Şekil 4.173. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....153
Şekil 4.174. K80 kavşağının simülasyon görüntüsü.....154
Şekil 4.175. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....155
Şekil 4.176. K81 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 156
Şekil 4.177. K81 kavşağının simülasyon görüntüsü.....157
Şekil 4.178. K81 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 157
Şekil 4.179. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....158
Şekil 4.180. K83 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 159
Şekil 4.181. K83 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....159
Şekil 4.182. K83 kavşağının simülasyon görüntüsü.....160
Şekil 4.183. K83 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 160
Şekil 4.184. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar.....161
Şekil 4.185. K90 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 162
Şekil 4.186. K90 kavşağının simülasyon görüntüsü.....163
Şekil 4.187. K90 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı 163
Şekil 4.188. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 164
Şekil 4.189. KK61 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....165
Şekil 4.190. KK61 kavşağının simülasyon görüntüsü 166
Şekil 4.191. KK61 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....166
Şekil 4.192. EK03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 167
Şekil 4.193. EK03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....168
Şekil 4.194. EK03 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 168
Şekil 4.195. EK03 kavşağının simülasyon görüntüsü 169
Şekil 4.196. EK03 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....169
Şekil 4.197. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 170
Şekil 4.198. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....171
Şekil 4.199. EK04 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 171
Şekil 4.200. EK04 kavşağının simülasyon görüntüsü 172
Şekil 4.201. EK04 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....172
Şekil 4.202. EK06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 173
Şekil 4.203. EK06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....174
Şekil 4.204. EK06 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 175
Şekil 4.205. EK06 kavşağının simülasyon görüntüsü 175

ŞEKİLLER LİSTESİ-VII

Şekil 4.206. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 176
Şekil 4.207. EK10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....177
Şekil 4.208. EK10 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 177
Şekil 4.209. EK10 kavşağının simülasyon görüntüsü 178
Şekil 4.210. EK10 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....178
Şekil 4.211. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar 179
Şekil 4.212. EK19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki.....180
Şekil 4.213. EK19 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki 180
Şekil 4.214. EK19 kavşağının simülasyon görüntüsü 181
Şekil 4.215. EK19 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı.....181
Şekil 5.1. Kavşakların ortalama iyileşmeleri (%) 182
Şekil 5.2. Dönel adanın kaldırıldığı kavşaklardaki ortalama iyileşme (%).....183

1. GİRİŞ

Karayollarında trafikte en kritik noktalardan birisi olan kavşaklar, gerek farklı yönlerden gelen trafiklerin gerekse de yaya ve motorlu taşıtlar gibi hız farkları çok olan iki hareketin kesiştiği ve başta güvenlik olmak üzere tasarım ve yönetim parametrelerinin etkilendiği noktalardır. Bu nedenle güvenliğin arttırılması, risklerin azaltılması ve kapasitenin etkin olarak kullanılması için iyi tasarlanmaları ve yönetilmeleri gerekmektedir. Kavşaklarda sürücü ve yaya davranışlarının iyi analiz edilerek tasarımda ve yönetimde bu davranışların planlama süreçlerine katılması gerekmektedir. Bu alanda uluslararası ve ulusal birçok standart bulunmakla beraber ülkemize özgü davranışların analiz edilerek özgün bir tasarım süreci geliştirilmesi, mevcut standartların uygunluğunun belirlenmesi ve revizyonu eldeki kaynakların verimli kullanımı ve uygulamaların yaygınlaştırılmasını sağlayacaktır.

1.1. Amaç

Hemzemin kavşakların ön projelerinin hazırlanması ve micro trafik simülasyonu ile test edilmesi başlıklı bu iş kaleminin amacı, idare (Kayseri BŞB) ile birlikte belirlenen 50 adet kritik kavşağa ait geometrik önerilen geliştirilmesi, sinyalize olan 49 adet kavşakta öneri düzenlemelere ait optimizason yapılarak kavşak performaslarının iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, geometrik öneriler geliştirilirken, kavşaklara noktasal yaklaşımın yanında, ağ performansına etkilerinin de göz önüne alınması hedeflenmiştir.

1.2. Kapsam

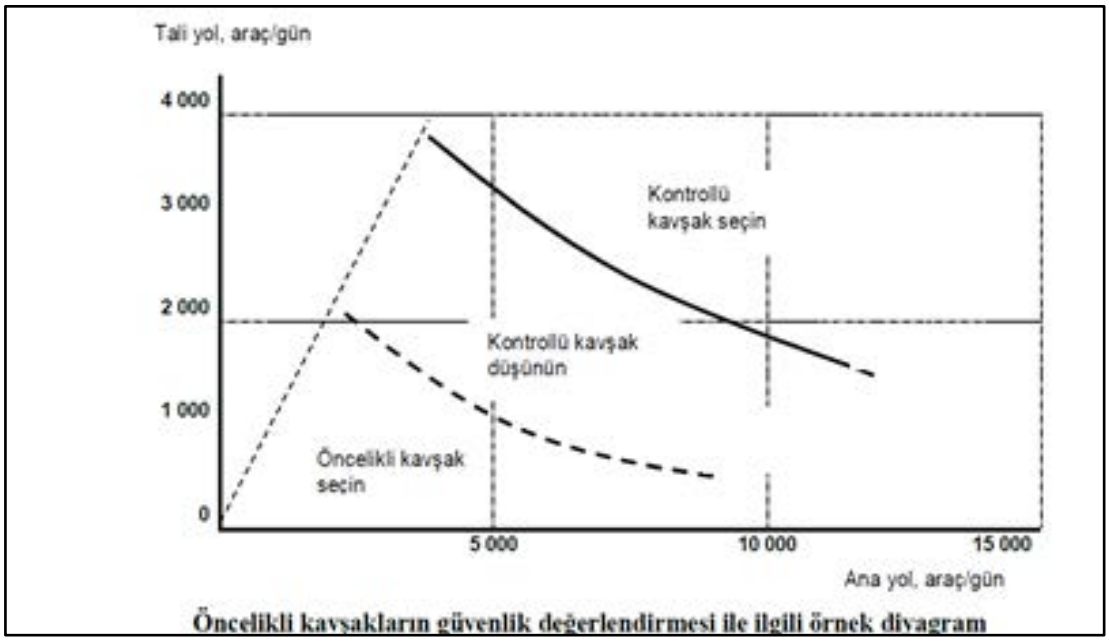
İdare (Kayseri BŞB) tarafından belirlenen Kayseri genelinde 50 adet kavşağın mevcut durumlarının analizi ve kavşak performanslarını arttırmak için HCM2000 ve VISSIM simülasyon programı ile iyileştirilmeler yapılmıştır. Mevcut durum için gecikme analizleri ve kavşak hizmet düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra seçilen 50 adet kavşakta gecikmelerin düşürülmesi ve kavşak hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi için çözümler geliştirilmiştir. Bu kapsamda her bir kavşak için öneri planların yanında optimizasyon ve simülasyon yapılmıştır.

2. PLANLAMA YAKLAŞIMI

İdarece belirlenen 50 kavşak için, kavşaklarda yaşanabilecek trafik kazalarının önlenmesi, kavşakların etkin ve verimli kullanılabilmesi için aşağıdaki planlama yaklaşımı geliştirilmiştir.

- Sinyalize kavşakların bazılarında performansı ve kapasiteyi olumsuz etkileyen dönel adaların kaldırılması,
- Dönel adası kaldırılmayan ışıklı kavşaklarda orta dönel adadaki ışıkların kaldırılarak "kontrollü" çalıştırılması,
- Arazi kullanım yapısının elverdiği ölçüde sola dönüşler için yaklaşım kollarına depolama ceplerinin tasarlanması,
- Network performansını kritik düzeyde etkilen ışıklı bazı kavşaklarda sola dönüşlerin yasaklanması,
- Arazi kullanım yapısının elverdiği ölçüde tüm kavşaklarda sağa dönüşlerin serbest olarak çalıştırılması,
- Bazı kavşakların yaklaşım kollarında şerit sayısının arttırılması,
- Kavşak yaklaşım kollarında trafik yavaşlatma tekniklerinin uygulanması,
- Kavşaklara katılım kollarının azaltılabilmesi için zorunlu tek yön uygulamaları, ve
- Trafik hacminin yoğun olduğu (hacim/kapasite>2) durumlarda alt geçitlerin planlanmasıdır.

Bu planlama yaklaşımı ışığında kavşaklar için geliştirilen öneriler ve çözümleri Bölüm 4'te verilmiştir. Ayrıca Kayseri ili merkezinde bulunan herhangi bir ışıksız kavşakların yaklaşım kollarında, kaza olasılığına karşı öncelikle geometrik olarak trafik yavaşlatma teknikleri uygulanmalıdır. Trafik hacim değerlerinin günlük ortalama olarak Şekil 2.1'de verilen değerlere ulaşılıncaya kadar sinyal kontrolünün yapılmaması kavşak performansını artıracaktır.



Şekil 2.1. Kontrollü kavşak tipi seçimi

Ayrıca geliştirilecek Kavşak Bilgi Sistemi (**KBS**) mevcut kavşakların sistemli bir şekilde takibi ve performanslarının denetlenmesi olanağı ortaya çıkarılacaktır. Çok amaçlı bir problem olarak tanımlanan projenin;

- ✓ Geniş ve güncel literatür taramasına,
- ✓ Sık ve güvenilir veri toplanmasına,
- ✓ Güncel ve yeni optimizasyon tekniklerinin kullanımına, dayalı çalışma ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilmesi planlanmıştır.
- ✓ Proje sonunda kullanım ve uygulama kolaylığı olan, Karar Destek Sistemi tabanlı bir süreç yönetimi hedeflenmiştir.

3. SİNYALİZASYON VE SİMÜLASYON

3.1. Sinyalizasyon

Farklı yönlerdeki trafik akımlarının ortaklaşa kullandıkları yol alanına **eşdüzey kavşak** adı verilir. İstatistiklere göre, hemen her ülkede, kentiçi ve kırsal yollarda, trafik kazalarının %40~%60'ı birden fazla yolun birleşmeleri veya kesişmeleri ile oluşan bu eşdüzey kavşaklarda meydana gelmektedir. Çalışma kapsamında, eşdüzey kavşakların planlanması, kapasite, gecikme ve sinyalizasyon hesabı gibi her biri geniş ayrı konular olan hususlara girilmeden sınırlı bir çerçeve içinde ele alınmıştır.

Eşdüzey kavşaklar, kavşağı oluşturan yolların sayısı ile bu yolların birleşme şekillerine yani geometrik durumlarına, ayrıca kavşaktaki denetim tarzına göre çeşitli tiplere ayrılırlar. Kavşak ortasında etrafında trafiğin döndüğü bir ada varsa bu tiplere **dönel kavşak** adı verilmektedir. Bir yolun kavşağa birleşen kısmına **kavşak ayağı** veya **kavşak kolu** denmektedir. Bunların yani kavşak ayaklarının sayısına göre de eşdüzey kavşaklar; üçlü, dörtlü ve çok ayaklı kavşaklar olarak sınıflandırılırlar.

Denetim şekillerine göre ise eşdüzey kavşaklar; denetimsiz, denetimli ve dönel kavşaklar olarak üç gruba ayrılırlar. Denetimsiz kavşaklardaki taşıt hareketleri burada bulunan ışıksız trafik işaretleri ile düzenlenmiştir. Kavşağı oluşturan yollardan biri taşıdığı trafik miktarı veya geometrik standartları itibariyle anayol durumundadır ve bu yolda seyreden taşıtlar, diğer yol veya yollarda seyredenlere göre kavşakta ilk geçiş hakkına sahiptirler. Trafik güvenliği yönünden yan yol yani tali yol durumunda bulunanlarda kavşağa girişte "DUR", "YOL VER" mesajlı trafik işaretleri bulunur.

Denetimli kavşaklardaki taşıt hareketleri trafik polisi veya daha yaygın olmak üzere ışıklı işaretlerle düzenlenir. Işıklı işaretlerle idare edilen kavşaklarda (sinyalize kavşaklar), farklı yönlerden gelen sürücüler kavşaktaki ışığın rengine göre hareketlerine devam ederler, dururlar veya bu iki durumdan birine hazırlanırlar. Trafik polisi ile idare edilen kavşaklarda da taşıt hareketleri benzer şekilde düzenlenir.

Dairesel veya buna benzer orta adası bulunan dönel kavşaklarda hareket sürekliliği vardır. Ayni anda bütün yollardan kavşağa taşıt girebilir ve kavşaktan bu yollara ayrılmalar olabilir. Bu tip kavşaklarda kavşak içinde hareket halinde bulunan trafiğin ayaklardan kavşağa

girecek olan trafiğe göre geçiş önceliği olup ayaklardan gelen taşıtlar yavaş ve kontrollü bir hareketle, tam olarak durmaya gerek kalmaksızın orta ada etrafında hareket etmekte olan akıma katılabilirler ve belli bir örülme uzunluğu içinde istedikleri şeride geçerler. Dolayısıyla bu tip kavşaklarda tam olarak duruş olmasa da önemli derecede yavaşlama zorunluluğu olduğu için kazalara karşı güvenlik artar. Ancak, işaretleme iyi yapılmaz ve sürücülerin kurallara riayet derecesi az olursa sık sık tıkanmalar, hatta kilitlenmeler meydana gelebilir. Bu durumda dönel kavşağa ışıklı işaret de konabilir.

Genel olarak sinyalizasyon sistemleri eş düzey kavşaklarda; kontrolü sağlamak ve aynı zamanda kavşakta meydana gelebilecek kazaları önleyerek gecikmeleri azaltmak amacı ile kullanılmaktadır. Bununla birlikte, gelişigüzel ve gereklilik kriterlerine uyulmadan kurulan bir sinyalizasyon sistemi hem gecikmelerin uzamasına hem de trafik kazalarının artmasına yol açabilir. Bu yüzden her kavşağa sinyalizasyon sistemi yapmak hem ekonomik açıdan, hem de trafik güvenliği açısından beklenen yararları sağlamayabilir. Fakat bazı durumlarda sinyalizasyon sisteminin yapılmaması daha kötü sonuçlar doğurabilir. Bu durumlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Tali yollardan hareket etmek isteyen araçlar, gerekli zaman boşluklarını bulamamakta ve ana yoldan geçen araçlar buna izin vermemektedir,
- Kavşaklardaki işaretlemelere rağmen, trafik güvenliği sağlanamamakta ve sürekli birbirine benzer şekilde kazalar oluşmaktadır,
- Kavşaklardaki düzensiz trafik beklemelere, sıkışıklıklara, tıkanıklıklara ve gecikmelere yol açmakta; dolayısı ile kavşağın ekonomik kullanımı azalmakta, enerji ve zaman kaybına neden olmaktadır,
- Kavşak kapasitesinden yeterince yararlanılamamaktadır,
- Yayalar emniyetli hareket olanağı bulamamaktadır,
- Kavşağın fiziki ve geometrik yapısı işaretlemeyi gerektirmektedir.

Belirtilen durumlardan bir veya birkaçı gözlenir ise, bu kavşağın sinyalize olarak düzenlenmesi gerekebilir. Böylece araçlar gruplar halinde tutularak durma, bekleme ve yol verme zamanları ayarlanmaya çalışılır. Bu şekilde bir düzenleme ile aşağıda sıralanan faydalar sağlanabilir:

- Ulaşım güvenliğinin artması
- Kapasite kullanımı

- Bekleme zamanlarının azalması
- Ekonomiklik
- Trafik akımlarının iyileşmesi ve bunun sonucu olarak da seyahat süresinin azalması ve konforun iyileşmesi ve yakıt tasarrufu sağlanabilir.
- Durma ve bekleme yüzünden meydana gelen CO (karbon monoksit) artışı ve durma kalkmalardan meydana gelen gürültünün azalması sebebi ile çevre şartlarının iyileşmesi sağlanabilir.

Sinyalize olarak düzenlenen bir kavşağın kapasitesi genellikle yalnız trafik işaretleri ile kontrol edilen aynı geometrideki kavşağın kapasitesinden daha yüksektir. Ancak, kavşaktaki toplam trafik yükleri belirli bir mertebeye ulaşmadığı sürece sinyalizasyon sistemi gecikmeler üzerinde olumsuz etki yapar. Bu nedenle, sinyalizasyon için kritik trafik yüklerinin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Taşıt yoğunluklarının az olması halinde sinyalizasyonun daha yüksek gecikmelere neden olduğu, ancak aynı kavşakta taşıt yoğunluğu arttıkça sinyalizasyon olmadığı takdirde gecikmelerin hızlı bir artış gösterdiği, sinyalizasyon sistemi bulunan bir kavşakta ise toplam gecikme artmaya devam etmekle birlikte artış hızının daha yavaş olduğu görülmektedir.

3.1.1. Tanımlar

Trafik Akımları: Bir kavşağın yaklaşım kollarında bir yönden veya şeritten gelen taşıtların genel adıdır**.**

Trafik Şeridi: Karayolunun tek bir sıra taşıta hizmet eden kısmı

Sığınma Şeridi: Sağa veya sola dönüş yapacak taşıtların düz gidiş yapacak taşıtların akım hattından ayrılarak tek sıra halinde dizildikleri trafik şeridi.

Sinyalizasyon: Trafiğin ışıklı işaretler ve bunlara kumanda eden cihazlar kullanılarak düzenlenmesi.

Trafik Hacmi: Bir yoldan birim zaman içinde geçen taşıtların sayısı.

Trafik Yükü: Bir yol üzerinde bir tek şeriten geçen ve aynı yöne gitmekte olan taşıtların birim zaman içindeki sayısı.

%85 Hız: Bir noktadan birim zaman içinde geçen toplam taşıtların %85'inin seyrederken aşmadığı hız değeri.

Taşıt Sınıfı: Belli bir noktadan geçmekte olan değişik taşıt cinslerinin (otomobil, kamyon, otobüs v.b.) toplam trafik hacmi içindeki oranları.

Birim Otomobil Eşdeğeri: Bir taşıtın, mevcut trafik ve yol koşulları altında bir trafik akımı içinde yerini kapladığı otomobil sayısı.

Uzaklık: Birbirini izleyen iki taşıtın burunları arasındaki mesafe.

Aralık: Birbirini izleyen iki taşıtın burunlarının bir noktayı geçerken aralarında kalan zaman farkı.

Boşluk (gap) : Bir taşıtın en geri noktası ile onu izleyen diğer bir taşıtın burnu arasındaki zaman veya mesafe birimi cinsinden fark.

Gecikme: Bir taşıtın, bir kavşak veya kontrol edilen bir kesimde, diğer taşıtlar, geometrik özellikler ve kontrol sistemleri nedeniyle kaybettiği zaman.

Kapasite: Her hangi bir yol, kavşak veya trafik şeridinin birim zaman içinde geçirebileceği maksimum taşıt sayısı.

Sinyal: Bir veya daha fazla trafik kontrol ünitesinin aynı anda ışıklanarak kavşaktaki yol kullanıcılarına sırasıyla geçiş haklarının olup olmadığını belirten renkler (yeşil, sarı, kırmızı).

Ünite: Belirli bir renk göstergesi olan, içindeki ışık kaynağı mercek ve reflektör kullanılarak etkinleştirilmiş bulunan lamba.

Ünite Grubu: Sürekli olarak aynı ışıklı sinyalleri veren üniteler.

Cephe (Sinyal Verici): Belirli bir yöndeki akıma değişik sinyaller vermek üzere bir tek noktada toplanmış olan ve genellikle alt alta yerleştirilen birden fazla ışıklı üniteler.

Cephe Grubu (Sinyal Verici Grubu): Belirli bir yöndeki akıma aynı sinyaller veren sinyal vericiler.

Filtre: Ünite merceğinin gerisine yerleştirilen, kendinden renkli mercekler üzerinde her hangi bir şekil veya yazı oluşturan, renksiz merceklerde ise ünitenin renkli görünümünü sağlayan donanım.

Flaş: Bir ışıklı ünitenin sürekli olarak kısa aralıklarla (1 saniye veya daha az) yanıp sönerek verdiği sinyal.

Yeşil Işık: Yayalara veya taşıtlara geçebileceklerini gösteren sinyal.

Yeşil Flaş: Özellikle hız yolları üzerinde veya ana arterlerde taşıtları, yaya geçitlerinde ise yayaları, yeşil ışıklı sinyal süresinin sona ermek üzere olduğunu uyarmak için kullanılan sinyal.

Kırmızı Işık: Yayalara veya taşıtlara durmaları gerektiğini gösteren sinyal.

Kırmızı Flaş: Taşıtlara durmaları, ve geçişin güvenli olması halinde yollarına devam etmeleri gerektiğini gösteren sinyal.

Sarı Işık: Taşıtlara durmaya hazırlanmalarını gösteren, kırmızı ışıklı sinyal ile birlikte ışıklandığında ise harekete geçmeye hazırlanmalarını öneren sinyal.

Sarı Flaş: Taşıtlara dikkatli ve yavaş geçmeleri gerektiğini gösteren sinyal.

Hız Göstergesi (Hız Endikatörü): Üzerinde bir sayı bulunan ve taşıt sürücülerini en uygun hızlarının hangi mertebede olması gerektiği hususunda uyarmak için kullanılan ünite.

Uyarıcı (Detektör): Bir sinyalizasyon tesisinde geçiş sıra ve sürelerini taşıt ve/veya yaya trafiğinin yüküne uygun olarak düzenlemek için talepleri kaydeden gereç.

Kontrol Cihazı: Ünite veya cephe gruplarının belirli bir sisteme bağlı olarak ışıklanmalarını sağlayan gereç.

İşgaliye (occupancy): Sensörler üzerinde taşıtların bekleme süreleri

İzole Sistem: Diğer sistemlerle her hangi bir bağıntısı bulunmayan ve tek başına çalışan sinyalizasyon sistemi.

Koordine Sistem: Aynı yol üzerindeki en az iki kavşağın birbirine bağlı olarak çalışmasını sağlayan sinyalizasyon sistemi.

Senkronize Sistem (Simültane Sistem): Koordine kavşakların hepsinde aynı anda aynı ışıklı sinyalleri veren sistem.

Alternatif Sistem: Bitişik kavşaklarda sıra ile birbirine zıt ışıklı sinyalleri veren sistem.

Progresif Sistem: Bir kavşakta geçiş hakkı olan bir taşıtın diğer koordine kavşaklarda da beklemeksizin geçişini sağlayan ve ışıklı sinyalleri buna göre düzenlenen sistem.

Anahtar Kavşak: Koordine sinyalizasyon sistemlerinde bütün kavşaklardaki ışıklı sinyalleri kontrol eden kavşak.

Ofset: Koordine edilmiş iki sinyalize tesiste aynı yöne gitmekte olan trafik akımına verilecek olan yeşil ışıklı sinyallerin başlangıç anları arasındaki süre.

Alansal Trafik Kontrol Sistemi: Özellikle kentiçi yollarının kavşaklarında kurulan sinyalizasyon tesislerinin tümü arasında bir koordinasyon sağlayarak, genel olarak gecikmelerin minimuma indirilmesini sağlamak üzere en uygun sinyallerin verilmesini düzenleyen ve bilgisayar ile yürütülen sistemdir.

Sabit Zamanlı Sinyal: Trafiğe önceden hazırlanmış zaman programlarına uyularak sıra ile geçiş hakkı verilmesi.

Trafik Uyarmalı Sinyal: Geçiş hakkı sıra ve sürelerinin trafik taleplerine uyularak ayarlanması.

Yarı-Trafik Uyarmalı Sinyal Düzeni: Kavşaklardaki trafik uyarmalarının yaklaşım yönlerinin bazılarından alınarak geçiş hakkı sıra ve sürelerinin buna göre ayarlanması.

Tam-Trafik Uyarmalı Sinyal: Kavşaktaki trafik uyarmalarının bütün yaklaşım yönlerinden alınarak geçiş hakkı sıra ve sürelerinin gerçek trafik taleplerine göre ayarlanması.

Yaya Uyarmalı Sinyal: Sinyalize edilmiş alandaki ışıklı sinyallerin hepsinin veya bazılarının yayaların uyarısına göre ayarlanması.

Manuel İşletme: Işıklı sinyallerin bir kişi tarafından kullanılarak geçiş hakkı sıra ve sürelerinin bu kişinin takdirine bağlı olarak ayarlanması.

Aralık: Bir sinyalizasyon tesisinde ışıklı sinyallerden hiç birinin değişmediği süre.

Faz: Trafik akımlarının çarpışma olmayacak şekilde kendilerine sırasıyla geçiş haklarının verilmesi için oluşturulan sıralamadır. Bir fazda birden çok trafik akımı geçiş hakkı alabilir.

Devre süresi: Sinyalize bir kavşakta geçiş önceliğine göre tüm trafik akımlarının gicişin faz sırası ile tamamladığı toplam süre.

Yeşil Süre: Bir yönde hareket eden taşıtlara geçiş hakkı verilen zaman.

Sarı Süre: Sinyalize edilen alana yaklaşan taşıtlara geçiş hakkının sona ermiş olduğunu belirten sarı ışıklı sinyalin süresi.

Hep-Kırmızı Süre: Bir sinyalizasyon tesisinde birbiri ile kesişen bütün taşıt ve yaya cephelerinde aynı anda kırmızı ışıklı sinyalin yer aldığı süre.

Yeşiller arası Süre: Bir sinyalizasyon tesisinde, diğer akımlardan en az biri ile kesişmesi olan akımları yöneten taşıt ışıklı cephelerinin yeşil ünitelerinden hiç birinin ışıklanmadığı aralıkları kapsayan süre.

Koruma Süresi: Birbirini izleyen trafik akımlarından kavşağı boşaltan son taşıt veya yaya ile kavşağa girecek ilk taşıtın çarpışmamaları için fazlar arasında bırakılması gereken zaman.

Kayıp Zaman: Bir Devre Süresi boyunca devre süresini etkileyen taşıt akımlarını yöneten taşıt cephelerinden hiç birinde yeşil ışık yanmadığı sürelerin toplamı.

Kritik Akım: Birbirini izleyen her fazdaki değişik trafik akımlarından otomobil birimi eşdeğeri olarak en yüksek yüklerin bulunduğu akım yönleri.

Etkili Akım Yükü: Etkili akımı oluşturan otomobil birimi yüklerinin saatlik toplamı.

Doygun Akım: Sinyalize bir kavşakta sürekli bir kuyruk bulunması halinde ve kesintisiz geçiş hakkı koşulları altında sabit bir hızla boşalan akım.

Doygun Akım Hacmi: Doygun akım koşullan altında bir saatlik yeşil ışık süresi içinde geçebilecek toplam otomobil birimi sayısı.

Doygunluk Derecesi: Bir yaklaşım yönündeki gerçek akım değerinin kapasite değerine olan oranı.

Platon: Taşıtların birbiri ardınca gruplar halinde (kütle) hareket etmeleri.

Yeşil Dalga: Taşıtların her kavşakta yeşil ışıklı sinyal bulabilmeleri için zaman-uzaklık diyagramı üzerinde sınırları içinde bulunmaları gereken alan.

3.1.2. Sinyalizasyon Sistemleri

Sinyalizasyon sistemleri yakınındaki diğer kavşaklarda kurulmuş bulunan başka sinyalizasyon sistemleri ile herhangi bir bağıntısı olmayan ve diğer sinyalize tesislerin etkilemediği sistemdir. Sinyalizasyon sistemleri izole ve koordine olmak üzere iki şeklide uygulanır. Aşağıda sinyalizasyon sistemleri ve uygulama şekilleri detaylı şekilde açıklanmıştır.

3.1.3. Sabit Zamanlı Sinyalizasyon Sistemi

Sabit zamanlı sinyalizasyon sistemlerinde, kavşağa değişik yönlerden gelen taşıt ve yaya trafiğine daha önceden hazırlanmış zaman programlarına uygun olarak sıra ile geçiş hakkı verilmektedir. Çeşitli yönlerden kavşağa yaklaşan trafiğe verilecek olan geçiş hakkı süreleri

(yeşil süreler) ve bu sürelerin birbirine oranı ortalama trafik yükü değerlerine göre saptanır. Dolayısı ile bu sistemin başarılı olabilmesi için mümkün mertebe çok sayıda ve dikkatli trafik sayımlarının yapılması gerekmektedir.

Trafik akımları günün değişik saatlerinde farklı özellikler göstermektedir. Sabit zamanlı bir sinyalizasyon sistemi de, bu farklı özelliklere uygun biçimde belirli saatlerde otomatik olarak değişen ayrı ayrı birkaç program uygulayarak, trafik akımlarının en uyumlu şekilde düzenlenmesini amaçlamaktadır.

Sabit zamanlı sinyalizasyon sisteminin en büyük sakıncası trafik akımlarının projede kullanılan ortalama değerlere uymayarak kavşaklarda gereksiz beklemelere yol açmasıdır. Bu sakıncanın etkisini azaltmak için, sabit zamanlı sinyalizasyon sistemi kurulmuş bir kavşağın sürekli olarak kontrol altında tutulması, mevsimlere göre ve zamanla değişen trafik koşullarına uygun olarak zaman programlarının düzeltilmesi gerekir.

3.1.4. Trafik Uyarmalı Sinyalizasyon Sistemi

Trafik uyarmalı sinyalizasyon sisteminde, taşıtların geçiş hakkı sıra ve süreleri uyarıcılar (dedektörler) tarafından saptanan trafik talep ve yoğunluklarına göre düzenlenmektedir. Bu sistem genel olarak iki türlü uygulanmaktadır:

a) *Yarı Trafik Uyarmalı Sistem*: Bu tip sinyalizasyon sisteminde kavşak yaklaşım kollarının bazılarından uyarı kabul edilir. Genellikle ana yol niteliğinde olan yol üzerindeki akım yönlerine sürekli olarak yeşil ışık sinyali verilir ve tali yol veya yolların herhangi birinden geçiş talebi uyarısı almadıkça cephe gruplarının ışıklı sinyallerinde bir değişiklik olmaz.

b) *Tam Trafik Uyarmalı Sistem*: Bu tip sinyalizasyon sisteminde kavşak yaklaşım kollarının hepsinden sürekli olarak uyarı alınır ve geçiş hakkı sıra ve süreleri uyarı alınan yaklaşım kollarındaki trafik yoğunluklarına göre değiştirilerek otomatik olarak düzenlenir. Tam trafik uyarmalı sistemler, trafik yoğunluklarının hemen hemen gerçek değerlerine göre geçiş hakkı sağladıklarından, toplam gecikmeleri minimuma indiren en ideal sistemlerdir.

3.1.5. Adaptif Trafik Kontrolü

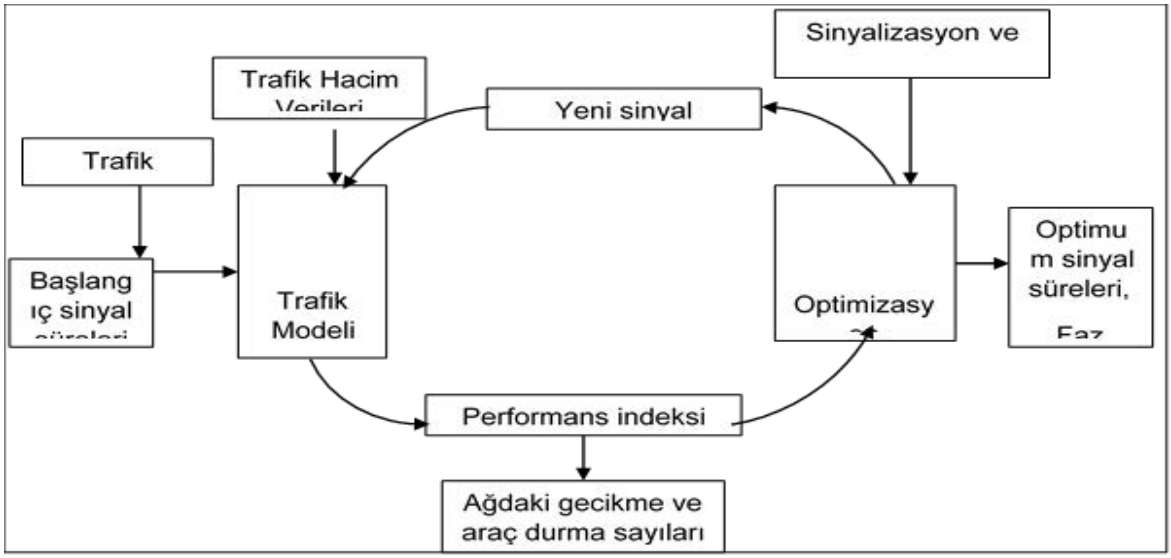
Trafik sinyal kontrol mekanizmaları, teknolojinin gelişmesiyle gözle görülür bir ilerleme kaydetmiştir. Adaptif trafik sinyal kontrolü ise bunların arasında en çok ilerleme kaydeden teknolojilerden bir tanesidir. Adaptif trafik kontrolü ile gerçek zamanlı trafik şartları verileri kullanılmak suretiyle, sürekli olarak kontrol parametreleri optimum edilmektedir. Local adaptif trafik kontrolü, izole sinyalize kavşaklarda, yaklaşım kollarına yerleştirilen (yeraltı ve/veya yerüstü) algılayıcılar (sensörler) yardımıyla ölçümlenen trafik hacmi, hız, işgaliye (occupancy), kuyruk uzunluğu gibi veriler yardımıyla, taşıtların durma çizgisine yaklaşırken yeşil süre içerinde geçmesi sağlanarak, kavşağın etkin bir şekilde kullanımını sağlayan trafik kontrol yöntemlerinden birisidir. Local adaptif trafik kontrolünde en önemli husus gerçek-zamanlı ölçümlene veriler yardımıyla, optimum sinyal kontrol parametrelerinin bulunmasıdır.

Merkezi Adaptif trafik kontrolü, bir ulaşım ağında (koordine Kavşaklar dahil), yaklaşım kollarına yerleştirilen (yeraltı ve/veya yerüstü) algılayıcılar (sensörler) yardımıyla ölçümlenen trafik hacmi, hız, işgaliye (gap), kuyruk uzunluğu gibi veriler yardımıyla, taşıtların durma çizgisine yaklaşırken yeşil süre içerinde geçmesi sağlanarak, kavşakların etkin bir şekilde kullanımını sağlayan trafik kontrol yöntemlerinden birisidir. Bu kontrol yönetiminde de en önemli husus gerçek-zamanlı ölçümlene veriler yardımıyla, ulaşım ağındaki optimum sinyal kontrol parametrelerinin bulunmasıdır. Merkezi ve koordine bir sinyalize ulaşım ağında adaptif trafik kontrolü oldukça karmaşık ve zor bir işlemdir. Aşağıda adaptif trafik kontrol şekilleri açıklanmıştır.

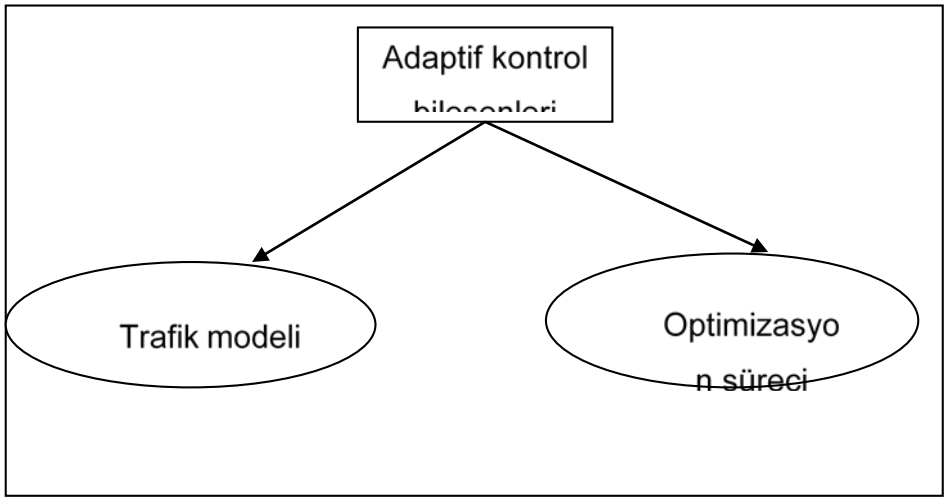
Geleneksel optimizasyon yöntemleri olarak, tamsayı programlama, tepe-tırmanma, gradiyent tabanlı vb. algoritmalar kullanılmasına rağmen günümüzde yeni yöntemlerden Genetik Algoritmalar (GA), Bulanık Mantık (BM) ve Yapay Sinir Ağları (YSA) bu alanda uygulanmaya başlamıştır.

Merkezi ve local adaptif trafik kontrol sistemleri zamana bağlı talebi optimize ederek sistemin toplam maliyetini minimum yapar. Bu nedenle; zamanla birlikte en önemli parametre taleptir. Talebin boyutuna göre yönetim ve kontrol sistemi farklı teknolojilerin kullanılmasını gerektirir. Özellikle merkezi trafik kontrolü, beklenilmeyen durumların oluşmasında (trafik sıkışıklığı gibi) derhal sisteme müdahale edilmesini sağlayabilecek esneklik içerdiğinden, el ile kontrollü trafik sistemleri de (polis kontrolü vb.) en aza indirgenebilecektir.

Şekil 3.1'de Merkezi ya da adaptif trafik kontrol sistemlerinin basit mimarisi verilmiştir. Şekil 3.1'de görülebileceği üzere, "mimarinin" trafik modeli ve optimizasyon süreci olarak iki ana modülü bulunmaktadır. Merkezi ya da local adaptif kontrol bileşenleri Şekil 3.2'de verilmiştir

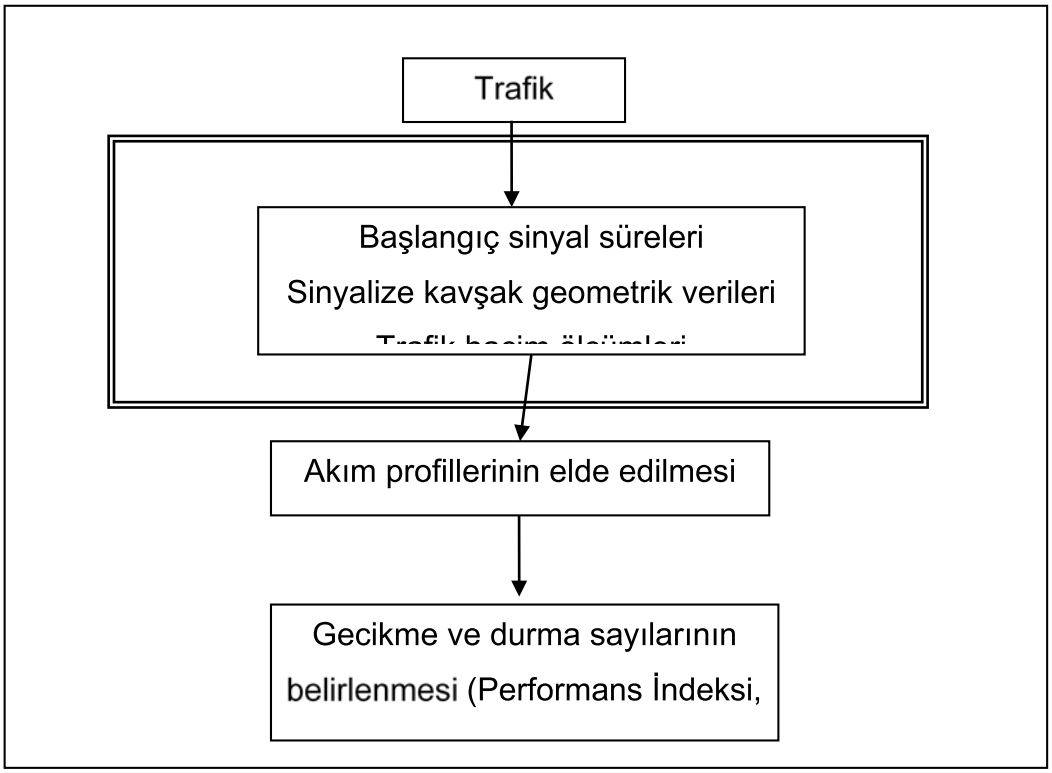


Şekil 3.1. Adaptif trafik kontrol mimarisi



3.2. Merkezi ya da lokal adaptif kontrol bileşenleri

Şekil 3.3'te trafik modelinin akış şeması verilmiştir. Sinyalizasyon için en önemli parametrelerden olan hesap esasları ve optimizasyon algoritmaları (bazı yöntemlere göre) verilmiştir.



Şekil 3.3. Trafik Modelinin Genel Mimarisi

3.1.6. Koordine Sinyalizasyon Sistemleri ve uygulanması

Ana yolların birbirine çok yakın iki veya daha fazla sayıdaki kavşaklarında, gecikmeleri azaltmak ve sık sık duruş-kalkışları engellemek amacıyla, kavşaklardaki sinyalizasyon tesislerinin birbirine bağlanması gerekmektedir. Koordine sistemler genellikle anayol üzerindeki kavşaklardan, tali yol trafiğine de yeterli geçiş hakkı tanıyarak, birim zaman içinde mümkün olan en yüksek sayıda taşıtın durmadan geçirilmesi için düzenlenmektedir. Ayrıca birbirine çok yakın olan sinyalize kavşaklarda biriken taşıt kuyruklarının kavşak alanlarına taşmamaları için de bir koordinasyon tesis edilebilir. Koordine sistemler öncelikle anayol trafiği için uygulanmakla birlikte, bazı durumlarda bütün yönlerdeki toplam gecikmenin minimuma indirilmesi olanakları da araştırılır. Koordine sistemler ayrıca birbirine yakın sinyalize kavşakları bulunan bir yol şebekesinin bütün akımları için bilgisayar kontrollü olarak düzenlenebilir. Koordine sistemler çalışma düzenlerine göre aşağıdaki biçimde sıralanabilir:

- Senkronize Sistem
- Alternatif Sistem
- Progresif Sistem
- Alansal Trafik Kontrolü Sistemi

Senkronize Sistem: Bu sistemde birbirine bağlanan bütün kavşaklarda ana yol üzerindeki taşıt cepheleri aynı zamanda ışıklı sinyalleri verirler. Senkronize sistemde taşıt sürücüleri kırmıza ışık sinyaline takılmamak için normalin üzerinde hızla seyir etmeye yönlendirilmektedir. Ancak ana yol üzerindeki taşıt trafiği hacmi yol kapasitesine yakın derecede yüksekse tali yollara geçiş hakkı verilirken her kavşakta biriktirilecek ana trafik akımı yükünün hemen hemen aynı olmasını sağlamak bakımında senkronize sistem yararlıdır.

Alternatif Sistem: Bu sistemde ana yol boyunca birbirini izleyen kavşaklarda arka arkaya zıt ışıklı sinyaller verilir. Alternatif sistemin amacı, taşıtların iki kavşak arasındaki uzaklığı ışıklı sinyallerin bir devresinin yarısı kadar zamanda almalarını sağlamak böylelikle taşıtların ana yol boyunca belirli bir hızsa seyretmelerini sağlamaktır. Bu nedenle proje hızına yakın bir hızda seyreden taşıtlar tüm kavşaklarda yeşil sinyalde geçiş hakkı alabilmekte iken proje hızının üzerinde seyir eden taşıtlar her kavşakta durmak zorunda kalmaktadırlar. Bu nedenle alternatif sistemler araç hızlarının düşmesini sağladığından trafik güvenliği açısından oldukça faydalıdır.

Basit alternatif sistemin başarıyla uygulanabilmesi için kavşak aralıklarının belirli uzaklıklar arasında olması ve birbirini izleyen kavşaklar arasındaki uzaklıkların çok farklı olmaması gerekmektedir. Kavşaklar arasındaki uzaklıkların alt ve üst limitleri sinyal devresindeki yeşil ve kırmızı süreler ile taşıtlar için öngörülen ortalama seyir hızına bağlıdır. Ayrıca kavşaklar aralıklarının gerekli uzaklık limitleri arasında olmaması durumunda senkronize sistemlerin alternatif sistem olarak düzenlemesi de mümkün olabilmektedir.

Progresif Sistem: Bu sistemde ana yol üzerindeki bütün kavşaklarda ışıklı sinyallerin devre süreleri aynı olmakla birlikte, gerekli yeşil süreler proje hızına uygun olarak seyreden bir taşıtın bütün kavşaklardan takılmadan geçebileceği şekilde tasarlanmıştır. Progresif sistemlerde belirli hız limitleri dışına çıkmadan seyreden taşıtların birbiri ardınca her kavşakta durmadan geçiş hakkı elde edebilmeleri için zaman-uzaklık diyagramı üzerinde içinde bulunmaları gereken alana *yeşil dalga* adı verilir. Diğer bir deyişle zaman-uzaklık diyagramında yeşil dalga içinde seyreden bir taşıt her kavşakta kesinlikle yeşil ışıklı sinyal bulacaktır. Taşıt sürücülerinin yeşil dalgaya uyabilmeleri için bu sistemde belirli hız göstergeleri kullanılmaktadır.

Alansal Trafik Kontrolü Sistemi: Koordine sistemler içinde belirtilen uygulamaların tamamı, aynı doğrultu üzerinde yer alan birkaç kavşak arasında gecikmeleri azaltmak veya en uygun olacak bir işletme biçimini gerçekleştirmek amacı ile yeşil dalga oluşturmak için kullanılır. Ancak birçok farklı doğrultu üzerindeki trafik akımları için aynı ilkenin uygulanması söz konusu olursa, kesişmeler nedeniyle basit bir koordinasyon sistemi kurularak çözüme ulaşılması mümkün değildir. Sinyalizasyon sistemlerinin tümü arasında genel olarak gecikmelerin minimuma indirilmesini sağlamak üzere en uygun sinyallerin verilmesini düzenleyen sistemlere Arazi trafik kontrolü adı verilir.

Bu sistem özellikle büyük kentlerin ana arterlerinde oluşan yol şebekelerinde uygulanır ve üç adımda gerçekleştirilir.

- Sistemin kurulduğu çevrede sürekli olarak trafik özelliklerine ilişkin bilgilerin dedektörler aracılığı ile toplanması ve bunların merkez kontrol ünitesine iletilmesi
- Elde edilen verilere göre önceden hazırlanmış sinyal programları arasında en uygun olanının bilgisayar aracılığı ile seçilmesi
- Seçilen program veya programların tüm kavşaklarda kurulu sinyalizasyon sistemlerine iletilerek kontrol cihazlarının otomatik olarak istenen programı uygulamalarının sağlanması.

3.2. Sinyalizasyon Hesaplamaları ve Optimizasyon

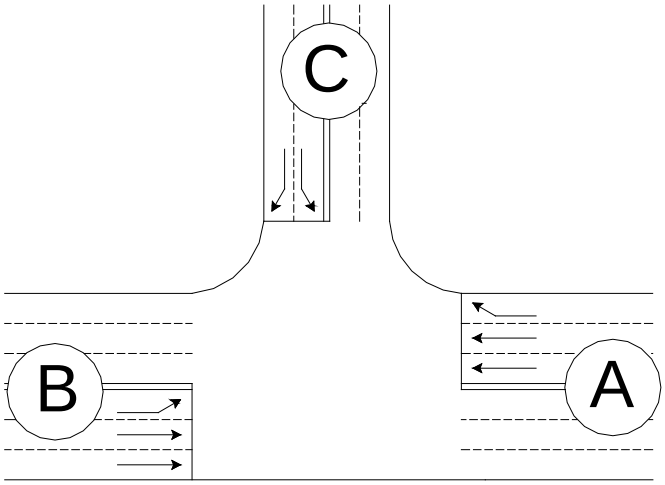
3.2.1. Avustralya Yöntemi ile Sinyalizasyon Hesabı

Avustralya yöntemi ile, sinyalize kavşaklardaki trafiğin kapasite ve zaman gerekleri analiz edilmektedir. Bu yöntem ile geleneksel tekniklere yeni boyutlar kazandıracak değişiklikler getirilerek, faz ilişkili metot yerine akım ilişkili metot kullanılmaktadır. Bu değişikliğin önemli bir görünümü olarak faz kayıp zamanı yerine, akım kayıp zamanının kullanımı ifade edilebilir.

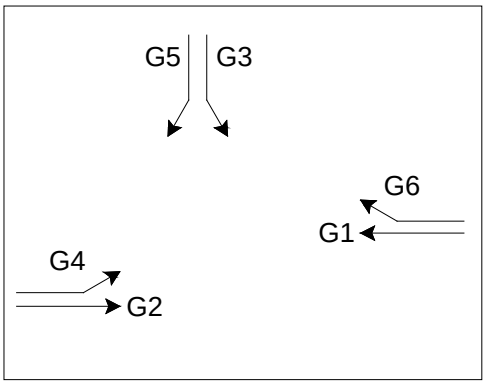
Sinyalize bir kavşakta faz sisteminin seçimi kavşağın geometrisine ve dönen trafik akımlarının derecesine göre tespit edilir. Sinyal fazı tasarımı ile beklenen akımların karşılaşmasını azaltarak trafik kazalarını minimuma indirmek, bunun yanında aynı zamanda gecikmeleri, kuyruk uzunluklarını ve durma sayılarını azaltarak kavşağın etkin işletimini maksimize etmektir. Bir faz, başlangıcında en az bir akımın geçiş hakkı alması ve de

bitiminde en az bir akımın geçiş hakkının sona ermesi ile tanımlanabilir. Birden fazla fazda geçiş hakkı alan akımlara tekrarlı akımlar denir.

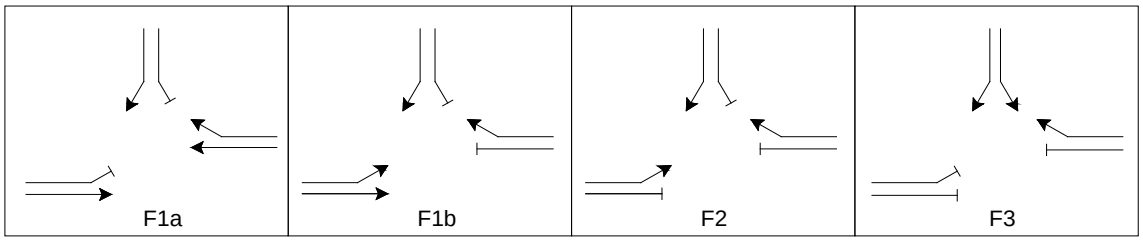
Şekil 3.4a-d'de yukarıda açıklanan sinyal kontrol parametreleri verilmiştir. Şekil 3.4a'da yön bazında trafik akımları ve yaklaşım kolları verilmiştir. Şekil 3.4b'de trafik akımları yani grup numaraları görülmektedir. Şekil 3.45c'de Faz diyagramları verilmiştir. F1a ve F1b ara fazlar olup tek faz olarak dikkate alınmıştır. Şekil 3.4d'de fazlar ve gruplara ait yeşil ve kırmızı süreler görülmektedir.



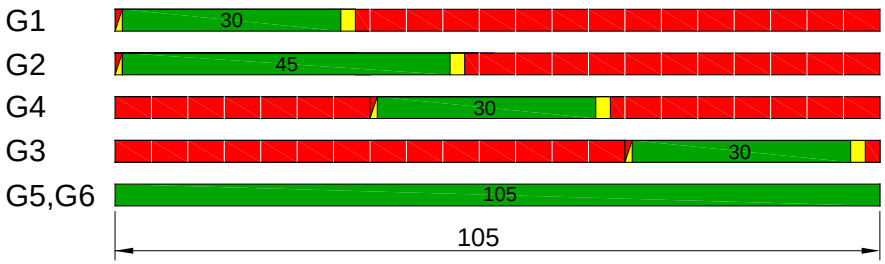
Şekil 3.4a. Yaklaşım kolu trafik akımları



Şekil 3.4b. Trafik akımları gösterimi



Şekil 3.4c. Örnek faz diyagramı



Şekil 3.4d. Trafik akımları geçişlerini gösteren yeşil ve kırmızı süreler

Bir faz sistemi faz-akım (grup) matrisi ile tanımlanır. Faz-akım matrisi her bir akımın faz numaraları ile her bir hareketin ne zaman başlayıp ne zaman sona erdiğini belirtir. Şekil 4d'deki faz diyagramına göre faz-akım matrisi Tablo 3.1'deki gibi gösterilebilir.

Tablo 3.1. Faz-Akım Matrisi

Akım	Başlangıç Fazı	Bitiş Fazı
G1	F1a	**F2**
G2	F1a-F1b	**F2**
G3	F3	**F1**
G4	F1b-F2	**F3**
G5	F3	**Hep açık (sağa dönüş)**
G6	**F1a**	**Hep açık (Sağa dönüş)**

F fazı için yeşil ışık süresi *G*, yeşiller arası süreler *I* ile gösterilirse devre süresi Denklem (1) yardımıyla hesaplanır.

$$c = \sum (G + I) \tag{1}$$

Trafik hacim Karakteristikleri: Sinyalize bir kavşakta temel trafik hacim karakteristikleri, doygun akım, etkin yeşil süre ve kayıp zaman ile ifade edilmektedir. Trafik hacim karakteristikleri ifade edilirken Şekil 3.5'de diyagramı verilen doygun akım grafiği kullanılır.

Doygun akım: Yaklaşım kolunda bekleyen taşıtlar yeşil ışık yandığı zaman hızla harekete geçerler ve sabit bir orana ulaşıncaya kadar harekete devam ederler. Taşıtların kavşağa giriş yaptığı bu sabit oran doyma akımı veya doygun akım olarak adlandırılır. Başlangıçta kuyrukta bekleyen taşıtların hareketi yavaştır ve taşıtlar sabit bir oranda harekete geçinceye kadar ilk harekete geçişlerden dolayı bir kayıp söz konusu olmaktadır. Bu kayıp süre başlangıç kaybı olarak anılmaktadır. Şekil 3.5'de başlangıç kaybı, gerçek akım eğrisi ile etkin akım eğrisi arasında başlangıçta meydana gelen fark ile ifade edilmektedir (ee′). Benzer şekilde doyma akımına ulaşıldıktan sonra yeşil ışığın sönmesi ve sarı ışığın yanması halinde hala kavşakta hareket eden taşıtların bulundukları akım kolunun yeşiline ekledikleri süre bitiş kazancı olarak nitelendirilmektedir. Şekil 3.5'de gerçek akım eğrisi ile etkin akım eğrisi arasında bitiş noktalarında gözlemlenen fark bitiş kazancını ifade etmekte ve (ff′) olarak gösterilmektedir (Akçelik,1981).

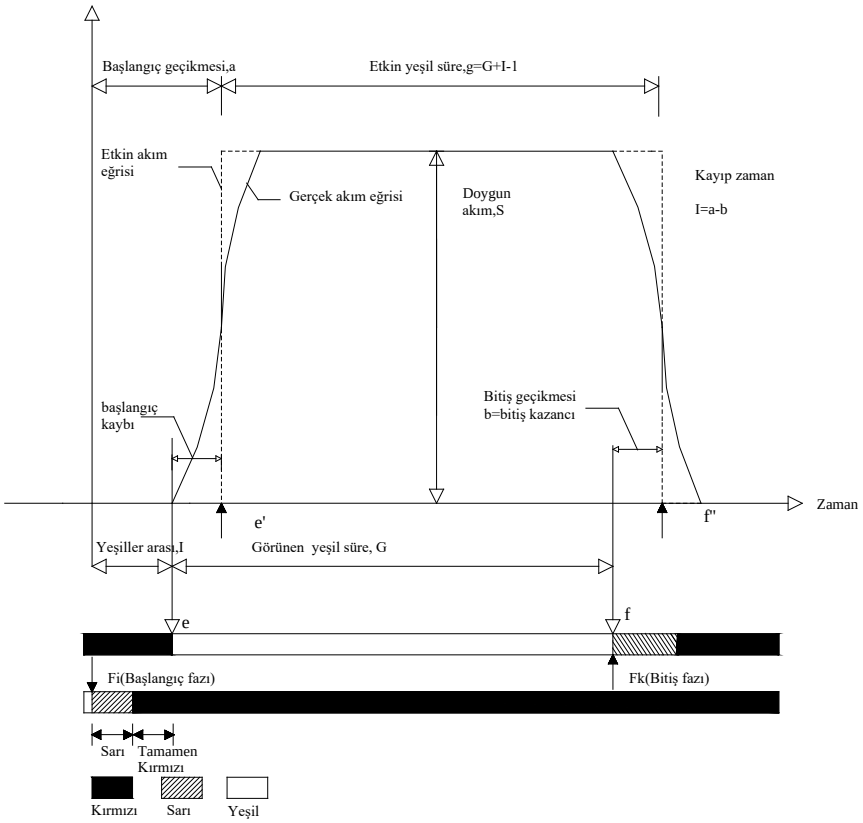
Trafik hacim karakteristiklerinden olan akım kayıp zamanı; başlangıç ve bitiş aralıkları arasındaki fark olarak ifade edilmektedir. Şekil 3.5'de akım kayıp zamanı, yeşiller arası süreye başlangıç gecikmesinin eklenip bitiş kazancının çıkarılmasıyla bulunabilir. Buna göre akım kayıp zamanı;

$$I = I + ee' - ff' \quad (2)$$

olarak yazılabilir. Akım için etkin yeşil süre görünen yeşil süreden başlangıç kaybının çıkarılıp bitiş kazancının eklenmesiyle hesaplanır. Etkin yeşil süre ifadesi;

$$g = G - ee' + ff' \quad (3)$$

olmaktadır.



Şekil 3.5. Temel akım ve karakteristikleri

Kritik Akımlar: Kritik akım tanımlaması, kapasite ve zaman hesaplamaları yapılmadan önce şu veriler belirlenmektedir:

- Yeşiller arası süre, I (sn)
- Minimum görünen yeşil süre, G_m(sn)
- Varış akım oranı, q (araç/saat)
- Doyma akım oranı, s (araç/saat)
- Kayıp zaman, l (sn)
- Pratik (maksimum kabul edilebilir) doygunluk derecesi, X_p

Kritik akımlar genel olarak bir kavşağın kapasite ve zaman ihtiyacını belirleyen akımlardır. Aynı zamanda bir fazdaki en uzun zamanı gerektiren akımlar şeklinde de tanımlanabilir. Kritik akımlar en yüksek doygunluk derecesine sahip olduğundan kontrol parametreleri bu akımlara göre hesaplanır. Eğer her kritik akıma, kapasite gereksinmesini karşılamak için yeterli zaman verilirse, tüm akımlar yeterli kapasiteye sahip olur. Kritik akımlara bağlı olarak devre süresi;

$$c = \sum (G + I) \tag{4}$$

ya da

$$c = \sum (g + l) \tag{5}$$

şeklinde tanımlanabilir. Kritik akımları belirleyebilmek için fazlara bağlı kritik akım arama diyagramından faydalanılmaktadır. Kritik akım arama diyagramında öncelikle faz değişimleri yazılır ve süreler yazılarak en fazla zamanı gerektiren akım (*g+l*) kritik akım olarak belirlenir. Eğer tekrarlı akımlar varsa, tekrarlı akımın (*g+l*) değeri ile bu akımla aynı zamanda geçiş hakkı alan diğer akımların (*g+l*) değerleri karşılaştırılır (Akçelik, 1981)

Kavşak Kayıp Zamanı: Bir kavşaktaki kayıp zaman, devre süresini ifade eden denklem (5)'in $c = \sum g + \sum l$ şeklinde yazılması ile;

$$L = \sum l \tag{5}$$

olarak tanımlanabilir. Yani kritik akımların kayıp süreleri toplamı kavşak kayıp zamanını oluşturmaktadır.

Kapasite ve Doygunluk Derecesi: Bir akımın kapasitesi, araçların hareket edebileceği en yüksek oran, yani doygun akım *s*, ile o akımın etkin yeşil süresi arasındaki ilişkiye bağlıdır, ve şu şekilde ifade edilir;

$$Q = s(g / c) \tag{7}$$

Burada *Q* kapasiteyi, *s* doygun akımı ve (*g/c*) ise akımın sahip olduğu etkin yeşil süreyi ifade etmektedir. Kapasite ve doygunluk derecesi hesaplarında göz alınan diğer bir parametre ise etkin yeşil sürenin devre süresine oranı ile hesaplanan yeşil zaman oranıdır. Yeşil zaman oranı;

$$u = g / c \tag{8}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Yararlı bir diğer akım parametresi de varış akımının (hacmin) doygun akıma oranı şeklinde hesaplanan akım oranıdır. Akım oranı *y* ile ifade edilmekte ve;

$$y = q / s \tag{9}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Akımın doygunluk derecesi hacmin kapasiteye oranıdır. Doygunluk derecesi;

$$X = q / Q = qc / sg = y / u \tag{10}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Bu ifade de akım oranı "talebi" simgeleyen sabit bir parametre ve yeşil süre oranı da "arzı" simgeleyen kontrol parametresi olarak düşünülmektedir. Doygunluk derecesi bu iki parametreyi birbirine bağlayan orandır. Yeterli akım kapasitesi sağlamak için;

$Q > q$ ya da $X < 1$ (11)

diğer bir ifadeyle;

$sg > qc$ ya da $u > y$ (12)

olmalıdır. Akım kapasitesi, yeşil süre oranı arttıkça artmaktadır.

L, *U* ve *Y* kritik akım parametreleri olmak üzere ve toplamlar kritik akımlar için olmak üzere kavşak yeşil zaman oranı toplam uygun yeşil zamanın devre zamanına oranıdır ve;

$$U = \sum u = (c - L)/c \tag{13}$$

olarak tanımlanmaktadır. Kavşak akım oranı ise;

$$Y = \sum y \tag{14}$$

olarak tanımlanmaktadır. Kavşak doygunluk derecesi *X*, yaklaşım kollarındaki akımların en büyük doygunluk derecesi şeklinde düşünülmektedir. Kavşak doygunluk derecesi aynı zamanda;

$$X = Yc/(c - L) \tag{15}$$

şeklinde ifade edilmektedir. Pratikte, kabul edilebilir maksimum doygunluk derecesi 1.0'den küçük olmalıdır. Çünkü yaklaşım kolları kapasitesi, aşırı gecikmeler, duruşlar ve kuyruk uzunlukları yüzünden trafik şartları stabil değildir. Genel olarak 0.8-0.9 arası değerler yeterli işletim koşullarını ifade etmektedir.

3.2.2. Doygun akım hesabı ve ölçümleri

Doygun akım, yeşil periyotta kuyruktaki maksimum sabit hareket oranı olarak tanımlanmaktadır. Doygun akımın yanı sıra kayıp zaman hesabı da sinyalizasyon hesaplarında büyük önem arz etmektedir. Doygun akım arazide gözlemle veya çizelgelerden faydalanılarak tahmin yoluyla hesaplanabilir. Doygun akım hesabı yapmak için önce arazide doygun akım ölçümü yapmak gerekmektedir. Doygun akım etüdünde kullanılan yöntem, Akçelik metodu olup, Tablo 10'da örnek sayım föyü verilmiştir. Kuyruktan ayrılan taşıtların üç farklı aralıkta aralıları için kullanılan bu yöntemin adımları aşağıda verilmiştir.

a. İlk aralık : Yeşil sürenin ilk 10 saniyesi
b. Orta aralık : Doygun durumdaki tüm yeşil süre
c. Son aralık : Yeşil süreden sonraki periyot. Sarı ve onu takip eden kırmızı periyot.

Araçlar duruş çizgisini geçtiklerinde sayılmaya başlanmış olup, ilk 4 taşıt hesap dışı bırakılmıştır. Sayımlar, devre sayısı kadar devam ettirilip istatistiksel anlamda yeterli örnek büyüklüğü elde edilinceye kadar sürdürülmüştür. Gözlemlerden sonra her bir koldaki doygun akım hesabı için aşağıdaki denklem kullanılmıştır.

Her saniye için doygun akım,

$$s^*=\frac{x2}{x4-(3-5)n4} \quad (16)$$

Saatlik doygun akım değeri;

$$s=3600*(s^*) \quad (17)$$

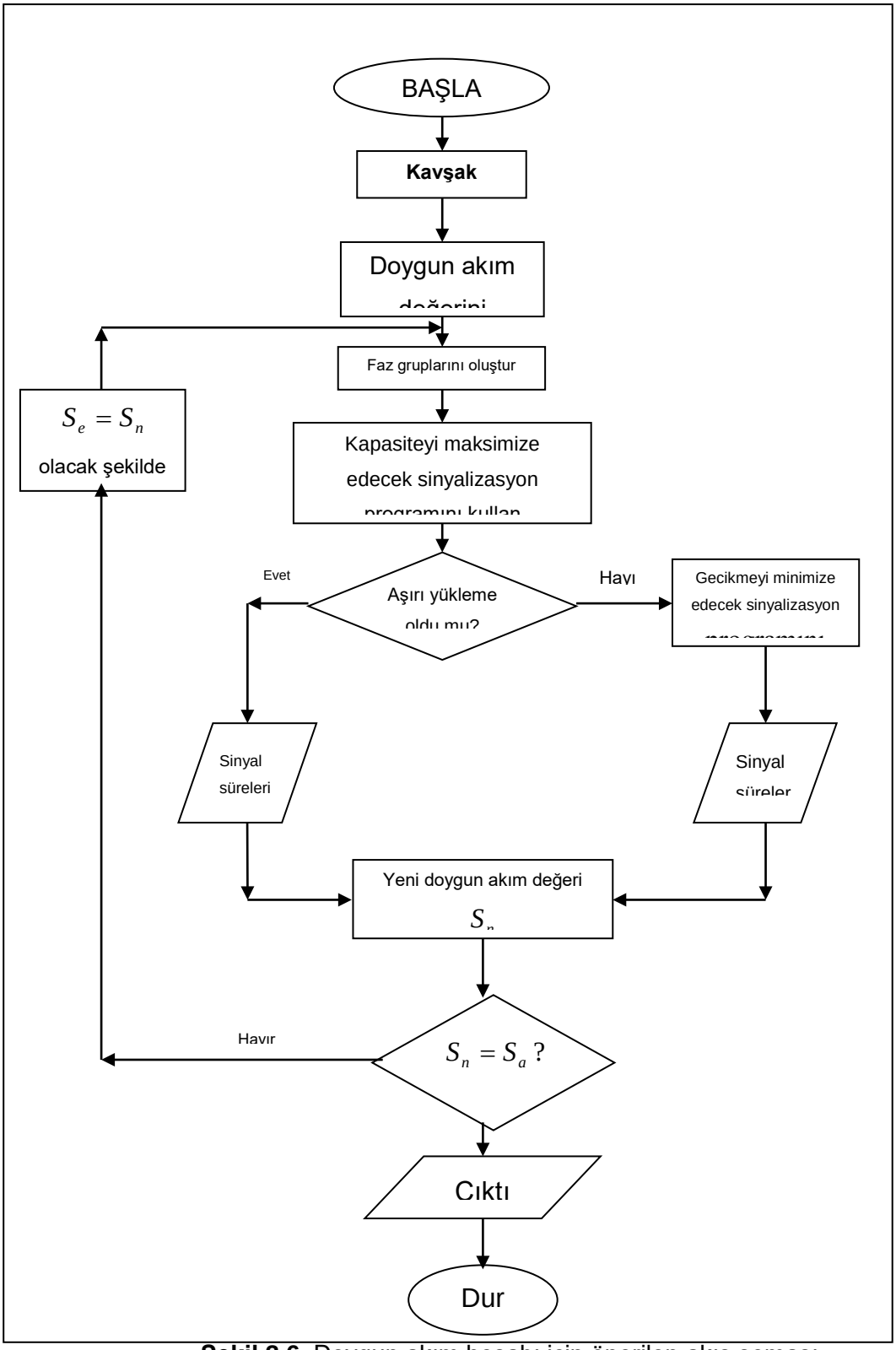
Ölçümler yön bazında yapılmış ve şerit sayısına bağlı olarak bulunmuştur.

Tablo 10'dan görüleceği üzere, A ve B yaklaşım kolu için doygun akım hesabı;

$s*=\frac{334}{400-75}$ =1.027 tş/sn

S=1. 027*3600=3698/2=1848 taş/sa olarak bulunmuştur. Benzer şeklide B kolu için doygun akım değeri s=1699 taş/sa olarak hesaplanmıştır.

Doygun akım hesabı için önerilen akış şeması Şekil 3.6'de verilmiştir. Doygun akım hesabından sonra, sinyal kontrol parametrelerinin hesabına ait bazı formülasyonlar ve yöntemler aşağıda açıklanmıştır.



Şekil 3.6. Doygun akım hesabı için önerilen akış şeması

3.2.3. Sinyalizasyon Hesabı Adımları

Avustralya Yöntemi ile sinyal hesap adımları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Gerekli akım zamanının tespit edilmesi, *t*.
2. Kritik akım araştırma diyagramları hazırlanması.
3. Tekrarlı akımlar için toplam gerekli akım zamanının hesabı, en büyük *T* değerini veren kritik akımın seçimi.
4. Kavşak kayıp zamanı, akım oranı ve yeşil zaman oranının hesabı (*L*, *Y*, *U*).
5. Pratik ve yaklaşık optimum devre sürelerinin hesaplanması (C_p, C_o).
6. C_p ve C_o arasında bir devre süresinin seçimi.
7. Seçilen devre süresi için kritik akımların geçerliliğinin kontrolü.
8. Yeşil sürelerin hesabı.
9. Akım doygunluk derecesinin hesabı (*X*) ve tüm akımlar için $X \leq X_p$ halinin kontrolü.

Adım

İlk adım da kritik akım araştırma çizelgesi hazırlanır.

Tablo 3.2. Kritik Akım Araştırma Çizelgesi

Akım	Başlangıç Fazı	Bitiş Fazı	Yeşillerarası süre	Minimum Gösterilen Yeşil süre	Hacim	Doygun Akım	Kayıp Süre	Minimum Etkin yeşil	Pratik Doygunluk

Tablo 3.2'de gösterilen kritik akım araştırma çizelgesine sırayla akım numaraları, akımların başlangıç ve bitiş fazları, yeşiller arası süre, minimum gösterilen yeşil süre, akım hacimleri, doygun akım değerleri, kayıp süreler, minimum gösterilen etkin yeşil süreler ve pratik doygunluk derecesi değerleri girilir. Ardından her akım için $y=q/s$, $u=y/x_p$, ($100u+l$) ve (g_m+l) değerleri hesaplanır. Gereken hareket zamanı *t*'nin belirlenmesi için ($100u+l$) ya da (g_m+l) değerleri karşılaştırılarak en büyüğü seçilir. Yaya akımları için *y* ve *u* değerleri 0 alınır ve $t=g_m+l$ değeri kullanılır.

Adım

Kritik akım arama diyagramı çizilir.

Adım

Her faz için tekrarlı olmayan akımların *t* değerleri karşılaştırılır, ve en büyük *t* değerine sahip akım seçilerek diğer akımların *t* değerleri elenir. Eğer varsa aynı akımda geçiş alan tekrarlı akımların *t* değerleri karşılaştırılır. En büyük *t* değerli akım alınır. Sonuç olarak kritik akım arama diyagramında "en uzun yol" bulunur.

Adım

Kavşak parametreleri olan kayıp süre (*L*), akım oranı (*Y*), ve yeşil süre oranı (*U*) değerleri hesaplanır.

Adım

Bu aşamada pratik ve optimum devre süreleri bulunur. Optimum devre süresi:

$$C_0 = \frac{(1.4 + k)L + 6}{1 - Y} \tag{18}$$

denklemiyle hesaplanır.

Bu ifadede *k*, yakıt tüketimini, maliyetleri, kirletici etkenleri vb. en aza indirgeyen bir parametredir. "*Stop Penalty*" olarak adlandırılır.

Pratik devre süresi ise :

$$C_p = \frac{L}{1 - U} \tag{19}$$

eşitliğinden bulunur.

Adım

C_p ve C_o değerleri arasında, maksimum devre süresini (120-150 sn) aşmayacak şekilde bir devre süresi seçilir.

Adım

Kritik akımların devre süresine bağlı olduğu durumlar söz konusu olabilir. Bunu kontrol etmek için önce (*uc+1*) değeri bulunur. Bu değerle (*gm+1*) değeri karşılaştırılarak büyük olan değer yeni gereken zaman (*t*) değeri olarak yazılır. Tekrar kritik akım arama işlemi yapılır ve bir değişiklik olup olmadığı kontrol edilir.

Adım

Bu aşamada faz yeşil zamanları bulunur. İlk olarak;

$$g = \left(\frac{c - L}{U}\right)u \tag{20}$$

denklemi yardımıyla kritik akımların etkili yeşil süreleri hesaplanır. Kritik olmayan akımların g değerleri de hesaplanır. Eğer bir fazda iki tekrarsız akım varsa kritik olmayan akımın g değeri kritik akımlara bağlı olarak;

$$g = \left(g_c + l_c\right) - l \tag{21}$$

denklemiyle bulunur. Eğer kritik akım iki faz süren tekrarlı bir akımsa, bu akım bir alt devre (c^*) olarak kabul edilir.

$$c^* = g_c + l_c \tag{22}$$

Bu durumda eldeki toplam yeşil süre (c^*-L^*) dır. Burada L^* tekrarsız akımların kayıp süreleri toplamıdır. Bu süre tekrarsız akımlara şu şekilde paylaştırılır.

$$g = \left(\frac{c^* - L^*}{U^*} \right) u \tag{23}$$

Burada U^* tekrarsız akımların yeşil zaman oranları toplamıdır. Eğer iki faz boyunca süren akım kritik değil de tekrarsız akımlar kritik ise bu kritik akımın *g* değeri:

$$g = \left(\sum g_c + \sum l_c \right) - l \tag{24}$$

olarak bulunur.

g_c ve l_c tekrarsız akımların (*g*) ve (*l*) değerleri toplamı, *l* ise tekrarlı akımın kayıp süresidir. Ardından gösterilecek olan yeşil sürede;

$$G = (g + l) - I \tag{25}$$

eşitliğinden çıkarılır.

Adım

Son aşamada akımların doygunluk dereceleri;

$$X = (g / c) y \tag{26}$$

denklemiyle bulunur ve $_p$ koşulu kontrol edilir.

3.2.3.1. Akçelik Yöntemi gecikme hesabı

Sinyal kontrollü bir kavşağın etkin işletimi çeşitli performans ölçüm terimleriyle ifade edilmektedir. Performans ölçümlerinde gecikme ve duran araç sayısı temel iki terim olarak yer almaktadır. Bu temel terimlerin yanı sıra yakıt tüketimi, fiyat gibi ikincil terimler de mevcuttur.

Bir taşıt için gecikme, kavşağa yaklaşırken beklemeden yaptığı seyir süresi ile bekleyerek yaptığı seyir süreleri arasındaki fark olarak ifade edilmektedir. Bu ifade taşıtın hızlanması ve yavaşlaması sırasındaki gecikmesini içermektedir.

Bir akımdaki araçların ortalama gecikmesini bulabilmek için öncelikle bu akımın oluşturduğu kuyruk uzunluğunun hesaplanması gerekmektedir. Kuyruk uzunluğu değeri Denklem (29) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$N_0 = \frac{QT_f}{4}\left(z + \sqrt{z^2 + \frac{12(x + x_0)}{QT_f}}\right) \quad (27)$$

Eğer $X_o > X$ ise N_o değeri 0 olmaktadır. Denklem (29)'da kullanılan notasyonlar şu anlamları ifade etmektedir:

N_o = Araç cinsinden ortalama kuyruk uzunluğu (birden fazla şerit varsa, tüm şeritlerdeki araç sayısı toplamı),
Q = Araç/saat cinsinden kapasite,
T_f = Akım süresi, yani saat cinsinden zaman, q değerinin elde edildiği süre,
QT_f = T_f süresi boyunca geçebilecek maksimum araç sayısı,
X = q/Q doygunluk derecesi,
Z = x-I,
x_o = Kuyruğun yaklaşık olarak 0 olduğu en büyük doygunluk derecesi,

$$x_0 = 0.67 + sg/600 \quad (28)$$

bağıntısıyla hesaplanır. Bu bağıntıda;

s = Araç/saniye cinsinden doygun akımı,
g = Etkin yeşili ifade etmektedir.

Toplam gecikme değeri aşağıdaki denklemle ifade edilir:

$$D = \frac{qc(1-u)^2}{2(1-y)} + N_0 x \quad (29)$$

Burada;

D = Toplam gecikme,

qc = Her devrede gelen ortalama araç sayısı (*q*= Araç/saniye biriminden akım, *c*= Saniye biriminden devre süresi),

u = Yeşil zaman oranı (=*g/c*),

y = Akım oranı (=*q/s*).

Ayrıca her araç sayısı için ortalama gecikme ise;

$$d=D/q \tag{30}$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Denklem (30)'de kullanılan *D* toplam gecikmeyi, *q* ise araç/saniye cinsinden akımı ifade etmektedir.

3.2.3.2. Webster (İngiliz Yöntemi) ile sinyalizasyon Hesabı ve Optimizasyonu

Genel yaklaşım olarak, İngiliz Yöntemi'nin Avustralya Yöntemiyle sinyal planları açısından pek farkı bulunmamakta olup tek ciddi farklılık gecikme hesabındadır. Bu yönteme göre gecikme hesabı Denklem (31)de verilmiştir.

$$d = \frac{C(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)} + \frac{x^2}{2q(1-x)} - 0{,}65(C/q^2)^{1/3}x^{2+5\lambda} \tag{31}$$

Bu formülde;

d = Her koldaki her bir taşıt için ortalama gecikmeyi,

λ = Etkin yeşilin devre süresine oranı,

x = Doygunluk derecesini ifade etmektedir,

C = Devre Süresi (sn),

q = Her bir koldaki akım (ta/sa).

Doygunluk derecesi akımın maksimum mümkün akıma oranıdır ve $x = \frac{q}{\lambda S}$ ile ifade edilir.

Denklemin son kısmı gecikmenin %5'i ile %15'i arasında bir değeri ifade etmektedir. Gecikme denklemi;

$$d = \frac{9}{10}\left\{\frac{C(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)} + \frac{x^2}{2q(1-x)}\right\} \tag{32}$$

şeklinde ve daha basitleştirilerek;

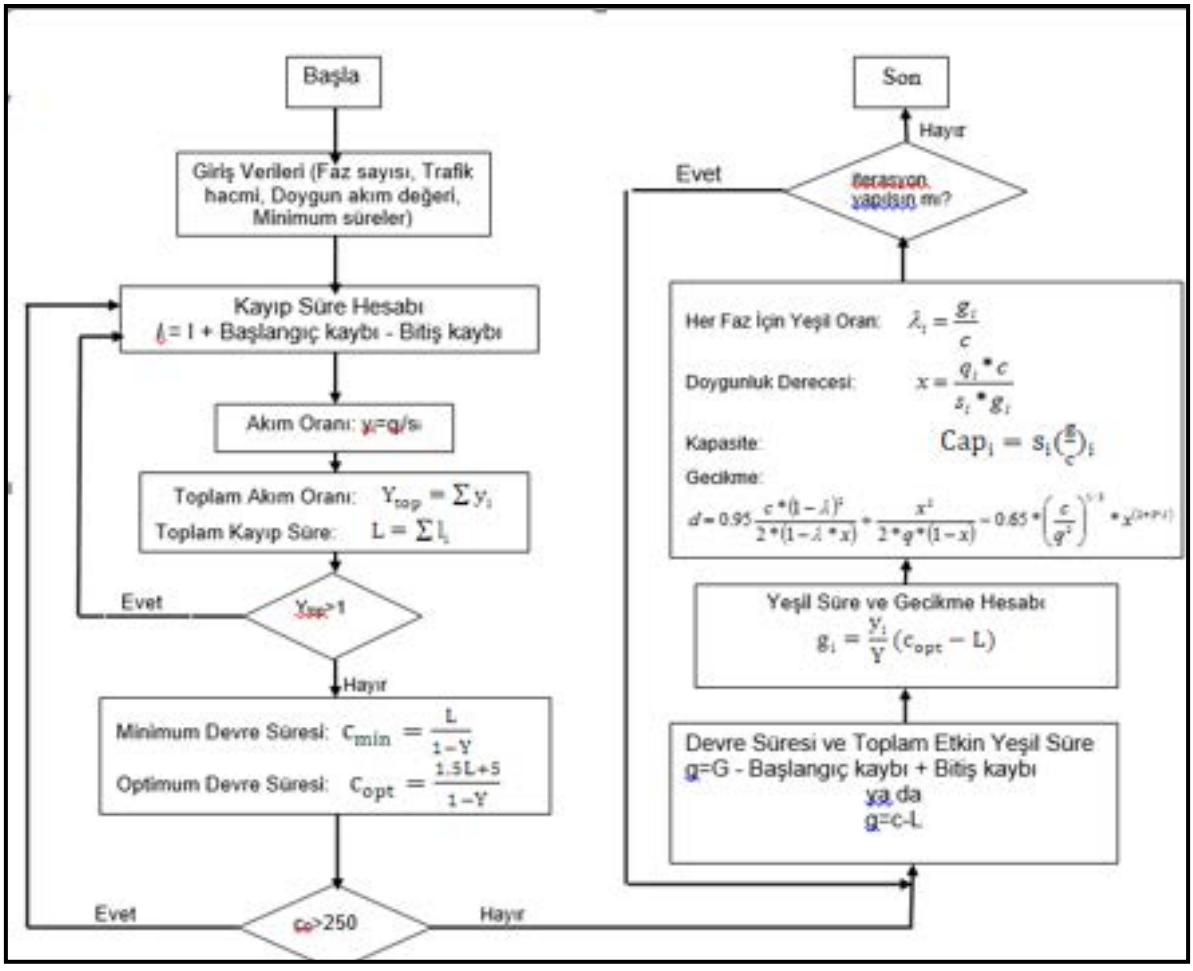
$$d = cA + \frac{B}{q} - C \qquad (33)$$

formunda gösterilebilir.

Burada $A = \frac{(1-\lambda)^2}{2(1-\lambda x)}$, $B = \frac{x^2}{2(1-x)}$ ve C üçüncü terimdir. A,B ve C değerleri çizelgeler yardımıyla hesaplanmaktadır.

Webster yöntemine göre örnek bir optimizasyon akış şeması Şekil 3.7'de verilmiştir. Bu yöntem ile doygun altı sinyalizasyon durumu için faz süresi optimizasyonu Şekil 3.7'deki gibidir.

Doygun üstü durumlar için zamana bağlı gecikme formülleri ya da sezgisel algoritmalar kullanılmaktadır.



Şekil 3.7. Webster yöntemi sinyalizasyon akış şeması sinyal parametreleri optimizasyonu

Bu yöntemin en önemli dezavantajlarından bir tanesi doygun üstü akımlarda, sinyal parametrelerinin hesabını yapamamaktadır. Bu sebeple doygun üstü akımlar için zaman bağlı gecikme formülasyonları geliştirilmiştir. Bunlara ait örnekler aşağıda verilmiştir.

3.2.4. Highway Capacity Manual (HCM-2000) Yöntemi

Bu yöntemde, gecikme ölçümlerinden türetilen değerler, analiz periyodunda gelen tüm taşıtların ortalama gecikmesini ifade eder. Bu gecikmelere, analiz periyodundan sonra şeridin doygun hale geldiği zamanki gecikmeler de dahildir. Kontrol gecikmesine düşük hızdaki hareketler, kavşak kollarında kuyruklar olduğu zamanki durmalar ve kavşak çıkışındaki yavaşlama hareketleri de dahildir.

HCM (2000) formülüne göre bir şeritteki ortalama gecikme aşağıdaki formülle ifade edilir;

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 \quad (34)$$

Burada;

d = Taşıt başına kontrol gecikmesi(sn/ta),

d_1 = Üniform varışlar kabulüyle üniform kontrol gecikmesi(sn/ta),

PF = Üniform gecikme dizisi düzeltme faktörü (sinyal süreci etkilerini açıklamak için),

d_2 = Rastgele varışların ve doygun akımdaki kuyrukların etkisini açıklamak için eklenik gecikme. Burada gecikme bileşeni analiz periyodunun başlangıcında, şerit grubu için başlangıç kuyruk durumunun olmadığını farz eder,

d_3 = Analiz süresi başlangıcındaki başlangıç kuyruğundan dolayı tüm araçlara etkiyen gecikme değeri.

Sinyal Koordine Düzeltme Faktörü (Progression Factor):İyi bir koordine sinyal sistemi, yeşilde gelen araçların sayısını arttırmaktadır. Sinyal koordine düzeltme faktörü, yarı etkileşimli kontrol sistemlerinde, etkileşimsiz şerit grupları ile sabit zaman kontrollü tüm koordine şerit gruplarına uygulanmaktadır. Etkileşimli şerit grupları için koordine kontrolün sağlandığı durumlarda da, bu şerit gruplarına Progression Factor (*PF*) uygulanabilir. Koordine sistem, öncelikle üniform gecikmeyi etkileyeceğinden düzeltme sadece d_1'e uygulanmaktadır.

PF'in değeri;

$$PF = \frac{(1-P)\,f_{PA}}{1-\frac{g}{c}} \tag{35}$$

şeklinde ifade edilir ve burada;

P = Yeşilde gelen araçların oranı,

g/c = Yeşil sinyal süresinin devre süresine oranı,

f_{PA} = Yeşil süre sırasında gelen araçlar için tamamlayıcı düzeltme katsayısı.

P'nin değeri yerinde ölçümlerle veya geliş tipine bağlı olarak ölçülür. Yerinde ölçümlerle bulunacaksa, yeşil fazda iken, durma çizgisine gelen ya da kuyruk varsa kuyruğa eklenen taşıtların oranı olarak alınmalıdır. *P* ve f_{PA} değerlerine bağlı olarak varış tipinin bir fonksiyonu olarak *PF* değerinin belirlenmesi için

Üniform Gecikme: Denklem (43)'daki gecikme tahmin ifadesi, üniform gelişler, stabil akım ve başlangıçta kuyruk olmaması durumu içindir. Webster'ın gecikme formülünün birinci terimine dayanır ve üniform varışların olduğu ideal durum için gecikmenin bulunuşunu ifade eder.

$$d_1 = \frac{0{,}5c(1-\frac{g}{c})^2}{1-[\min(1,x)\frac{g}{c}]} \tag{36}$$

Burada;

d_1 = Üniform gelişler kabulüyle üniform kontrol gecikmesi (sn),

c = Devre süresi (sn),

g = Şerit grupları için verimli yeşil süre (sn),

x = Şerit için doygunluk oranı,

***Eklenik gecikme*:** Denklem (44)'de verilen formül ile üniform olmayan gelişlerle rastgele gecikmelere bağlı eklenik gecikmeler ve doygun akım gecikmeleri tahmin edilir. Şerit grubunun doygunluk derecesi (*X*), analiz periyodunun süresi (*T*), şerit grubu kapasitesi (*c*), sinyal kontrol tipi ve kontrol parametresi (*k*) ile ilgilidir. Bu denklemde, analiz periyodunun başlangıcında kuyruk oluşumuna sebep olacak beklenmedik bir talebin olmadığı kabul edilir. Başlangıçta kuyruk mevcut ise HCM (2000)'den yararlanılabilir. Eğer başlangıç kuyruğu yok

ise bu değer d_3=0 alınır. *X*'in tüm değerleri için, doygun üstü akım şartları da dahil olmak üzere eklenik gecikme terimi geçerlidir.

$$d_2 = 900T[(x-1)+\sqrt{(x-1)^2+\frac{8klx}{cT}}] \quad (37)$$

Burada;

d_2 = Rastgele gelişlerin etkisini açıklamak için eklenik gecikme. Bu gecikme bileşeni analiz periyodunun başlangıcında şeritte başlangıç kuyruk durumunun olmadığını farz eder,

T = Analiz periyodu süresi,

k = Eklenik gecikme faktörü,

I = Ölçüm düzeltme faktörü,

c = Şerit grubu kapasitesi(ta/sa),

X = Doygunluk derecesi.

***Eklenik Gecikme Kalibrasyon Faktörü*:** Denklem (44)'ye dahil edilmiş olan kalibrasyon katsayısı (*k*) kontrol tipinin gecikmeye etkisini ifade eder. Sabit zamanlı sinyalizasyon sistemlerinde *k*=0,5 alınır.

***Ölçüm Düzeltme Faktörü*:** İzole kavşakların sinyal analizinde ölçüm düzeltme faktörü *I*=1 olarak alınmaktadır.

3.2.5. Optimizasyon ve Yöntemleri

Optimizasyon kısaca eldeki kısıtlı kaynakları en optimum biçimde kullanmak olarak tanımlanabili. Matematiksel olarak ifade etmek gerekirse optimizasyon kısaca bir fonksiyonun minimize veya maksimize edilmesi olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir değişle optimizasyon **"en iyi amaç kriterinin en iyi değerini veren kısıtlardaki değişkenlerin değerini bulmaktır"**. Trafik sinyal optimizasyonu ise kısaca, kavşak kapasitesinin maksimizasyonu ya da kavşak toplam gecikmelerinin minimizasyonu olarak tanımlanabilir. Trafik sinyal ptimizasyonu birçok parametre içerdiği için analitik olarak çözümlemek oldukça zordur. Bu sebeple nümerik ve sezgisel algoritmalara da ihtiyaç bulunmaktadır.

Trafik sinyal optimizasyonunu üç ana grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

- ✓ **Amaç fonksiyonu**
- ✓ **Karar değişkenleri**
- ✓ **Kısıtlar'dır.**

Sinyal optimizasyonunda, faz planları, yeşil süreler, yeşiller arası süreler, devre süresi, ofset, kuyruk uzunluğu v.b. gibi değişkenler kontrol parametreleri olup, bu değişkenlerin, kapasite maksimizasyonu ya da gecikme minimizasyonu (amaç fonksionu) altında optimum değerlerinin bulunması ile çözümlenebilir. Çözümleme aşaması aşağıda açıklanmıştır.

- **Analitik çözüm**: Problemin Lagrange çarpanları, diferansiyel ve integral hesapları ile koşullu en iyi çözümünün bulunmasıdır. Analitik çözümde sadece matematiğin değil iktisat teorisinin de temel kuralları kullanılır.
- **Algoritma çözümü**: Analitik çözüm bazen çok zor veya imkansız olabilir. Belirli bir sıra içerisinde gerçekleştirilen matematiksel ve mantıksal işlemler kümesine "algoritma" denir. Yinelemeli olarak uygulanan algoritmalar her adımda optimuma daha yakın bir çözüme doğru ilerler.
- **Simülasyon çözümü**: Problem, analitik olarak veya algoritmalarla çözülemiyorsa kullanılır. Sistemin davranış şekli bilgisayar ortamında taklit edilir.
- **Sezgisel çözüm**: Problem optimum çözümü bulunamayacak kadar karmaşıksa, sezgisel yöntemler sezgiye veya bazı deneysel kayıtlara dayanan karar kuralları ile belirli sayıda adımdan sonra en iyi olmasa da tatminkar bir sonuç verirler.

Trafik optimizasyonu zor ve karmaşık bir problem olduğu için son yıllarda analitik, nümerik (tepe-tırmanma metodu) çözümlerin yanında sezgisel algoritmalar kullanılmaya başlanmıştır. Bu planda HCM200 kullanılarak idarece tarafımıza teslim edilen 49 sinyalize kavşak optimize edilmiştir. Optimize edilen kavşaklar diğer bölümde verilmiştir.

3.3. SİMÜLASYON

VISSIM (Verkehr in Stadten-Simulation; traffic in towns-simuiatio), kentiçi ulaşım sistemlerinde trafiğin ve transit ulaşım işlemlerinin modellenmesi ve değerlendirilmesi için geliştirilmiş; davranış tabanlı ve ayrık zamanlı bir mikroskobik simülasyon programıdır. PTV tarafından geliştirilen bu programın kalibrasyonu Karlsruhe Teknik Üniversitesince (Almanya) gerçekleştirilmiştir. VISSIM, simülasyon sürecinde trafiğin görünüşü ve kontrol parametrelerine ilişkin verilerin monitörden canlı olarak izlenebilmesi ve gerçek hayatta trafik detektörleri üzerinden alınabilecek mikroskobik akım parametrelerinin sanal ortamda üretilebilmesi gibi yenilikleri ile; ayni amaçla kullanılan diğer simülasyon programlarına göre daha esnek kullanım imkanlar, sağlamaktadır.

VISSIM, kent içi karayolu trafiği ve transit ulaşım işlemleri çeşitli yol konfigürasyonları, trafik ışıkları ve transit durakları gibi kısıtlara bağlı olarak analiz edilebilir. Dolayısıyla VISSIM, kent içi ulaşımının planlanması ve trafiğin kontrolü açısından dikkate alınabilecek alternatif önerilerin hızla değerlendirilmesi ve çeşitli ulaşım problemlerinin çözülmesinde başvurulabilecek önemli bir araçtır.

VISSIM simülasyon paketi, iki farklı programdan oluşur: *trafik simülatörü* ve *sinyal durum üreteci. Trafik simülatörü,* Weidmann taşıt takip modeli ile yol (şerit) değiştirme mantığının dikkate alındığı bir mikroskobik simülasyon programıdır. *Sinyal* **durum** *üreteci* ise, trafik simülatöründen birer saniyelik zaman adımları bazında alınan verilerin işlendiği ve bir sonraki saniye için sinyal durumlarının ne olacağına ilişkin kararların üretildiği bir kontrol programıdır.

Simülasyon sonuçları, gerçek zamanlı olarak trafiğin değişimine ilişkin görüntülerin ekranda canlandırılması; gerçek zamanlı olmadan da, ulaşım süresi ya da gecikmeler gibi bir kısım istatistiksel verilerin arka plandaki veri dosyalarına aktarılması suretiyle elde edilir. Sinyal durum üreteci, trafik simülatöründen simülasyonun her saniyesinin bitimi anında aldığı verileri değerlendirerek, bir sonraki simülasyon saniyesindeki sinyal durumları için kararlar üretir ve bunları trafik simülatörüne iletir. VISSIM modeli trafik mühendisliği alanında ihtiyaç olan tüm performans parametrelerini hesaplamaktadır.

Sinyalize olmayan kavşaklarda, VISSIM modeli araç-takip davranışsal modellerini kullanmaktadır. En yaygın araç-takip davranış modeli olarak Wiedemann (1974) modelidir. Mikroskobik trafik simülasyonlarının çekirdeğini oluşturan araç-takip davranış modelleri, yol

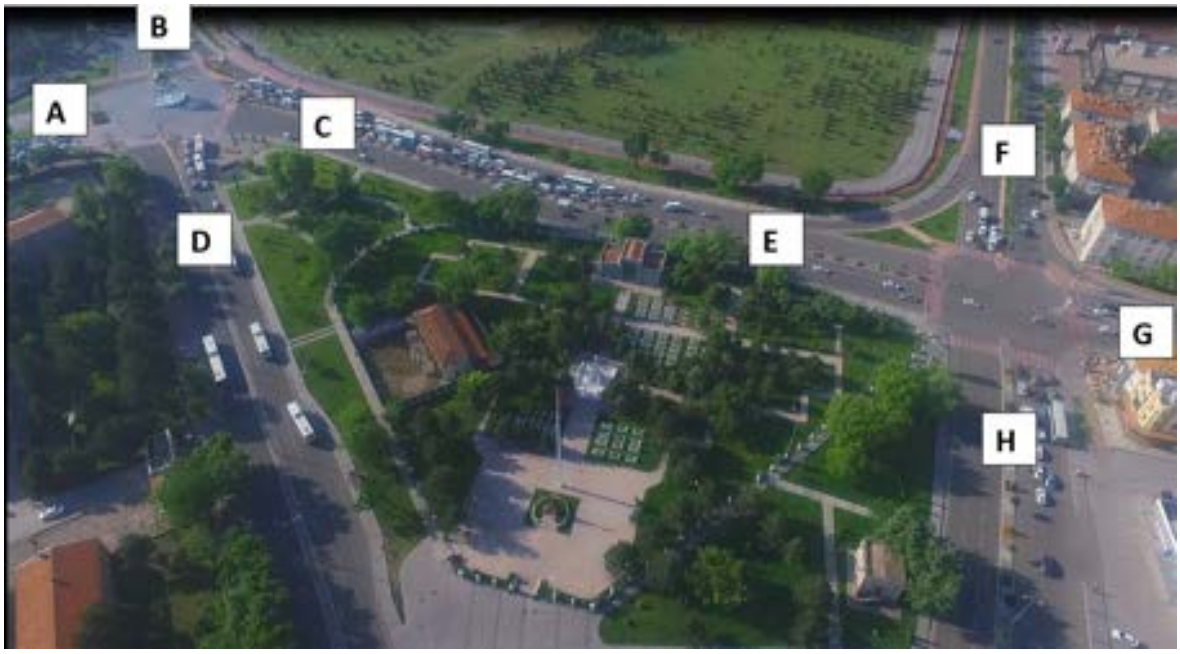
profilleri boyunca araçların hareket karakterlerini esas alır. Taşıt-takip modelleri kararlı-denge ve kararsız denge olmak üzere iki farklı davranış modelini esas almaktadır. VISSIM kullanıcı kitapçığında açıklandığı şekilde Sinyalize olmayan kavşaklar da davranış taşıt-takip modelleri sonucu elde edilen performans göstergeleri kullanılacaktır. Tablo 16'da VISSIM ile yapılan örnek kavşak performans analizi verilmiştir.

4. SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

4.1. K01 Kavşağı

Öneri

- K01 kavşağında dönel adada ışıkların kaldırılması, dönel adanın yol ver kuralına göre çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

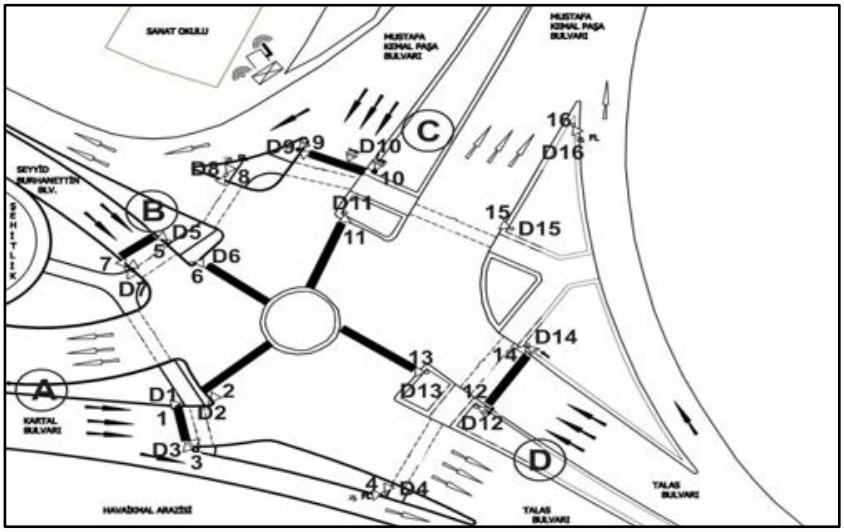


Şekil 4.1. K01 ve K02 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

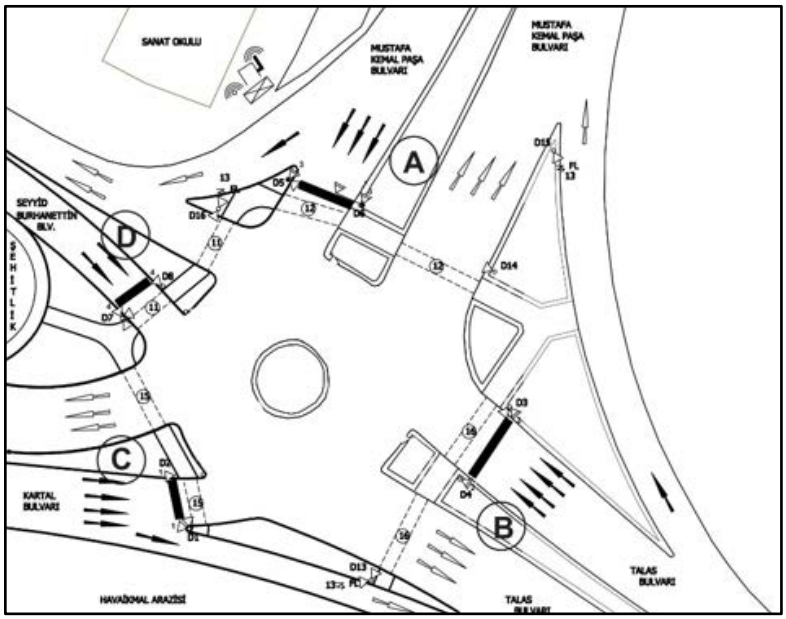
K01 kavşağının Şekil 4.2'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada ışıklı olarak çalışırken, Şekil 4.3'te verilen öneri de ise dönel ada içerisindeki ışıklar kaldırılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.1'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %15 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.1. K1 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	20.1	C	18.1	B
B	25.1	C	22.4	C
C	34.3	C	32.3	C
D	45.9	D	42.1	D
Kavşak	**28.7**	**C**	**24.5 (%15 İyileşme)**	**C**



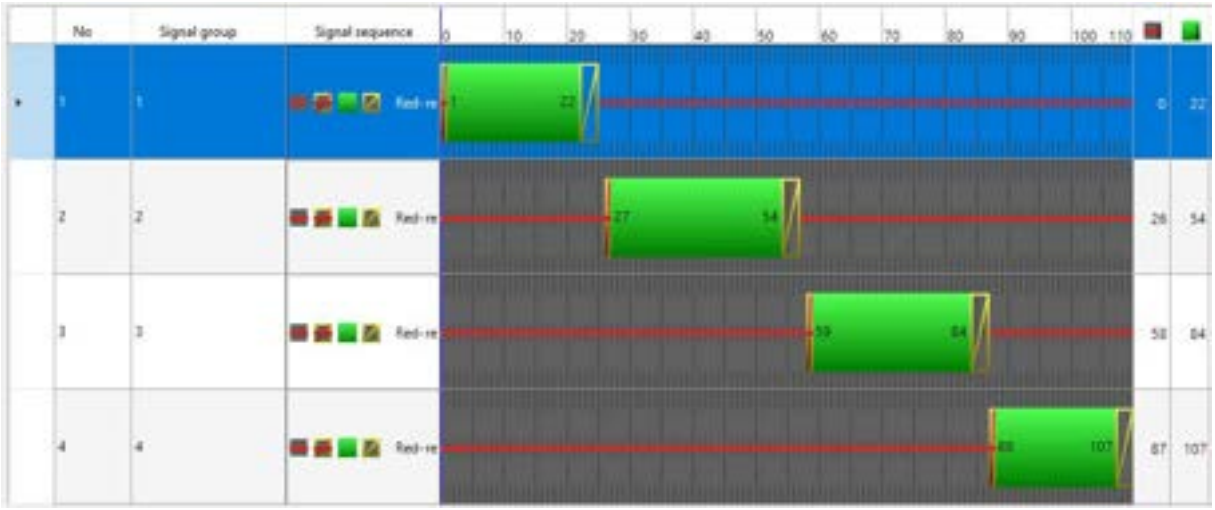
Şekil 4.2. K01 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.3. K01 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.4. K01 kavşağının simülasyon görüntüsü

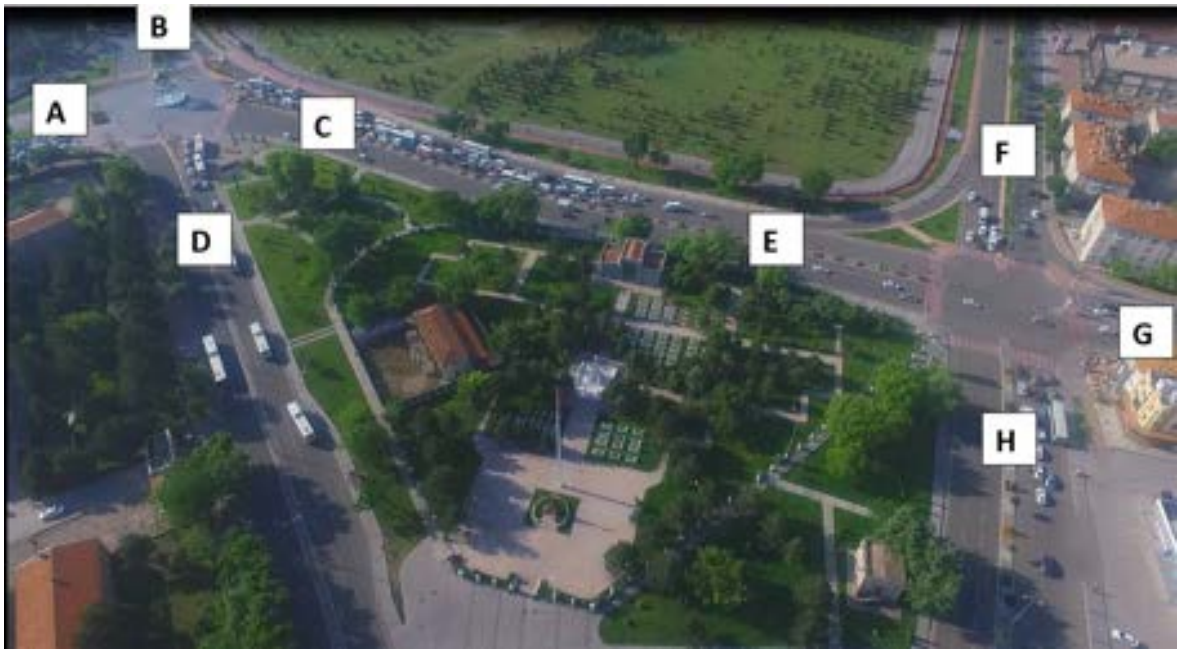


Şekil 4.5. K01 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.2. K02 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

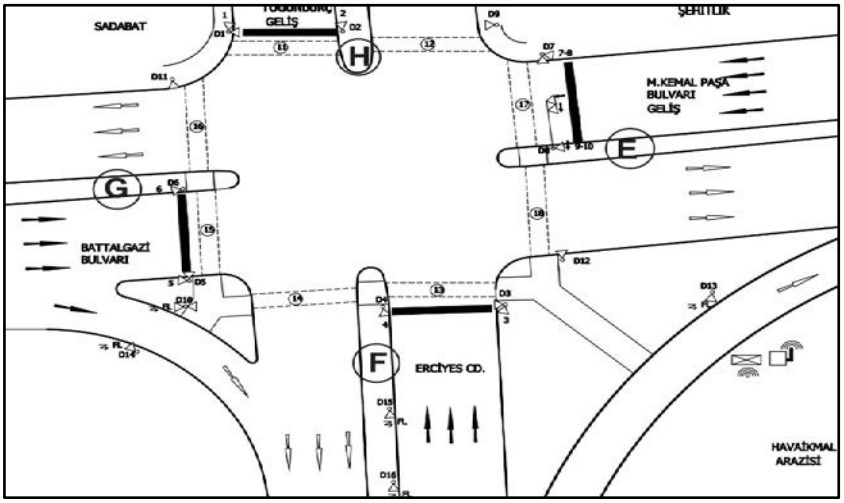


Şekil 4.6. K01 ve K02 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K02 kavşağının Şekil 4.7'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.2'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %14 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.8 ve Şekil 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.2. K02 Kavşağının gecikme analizi

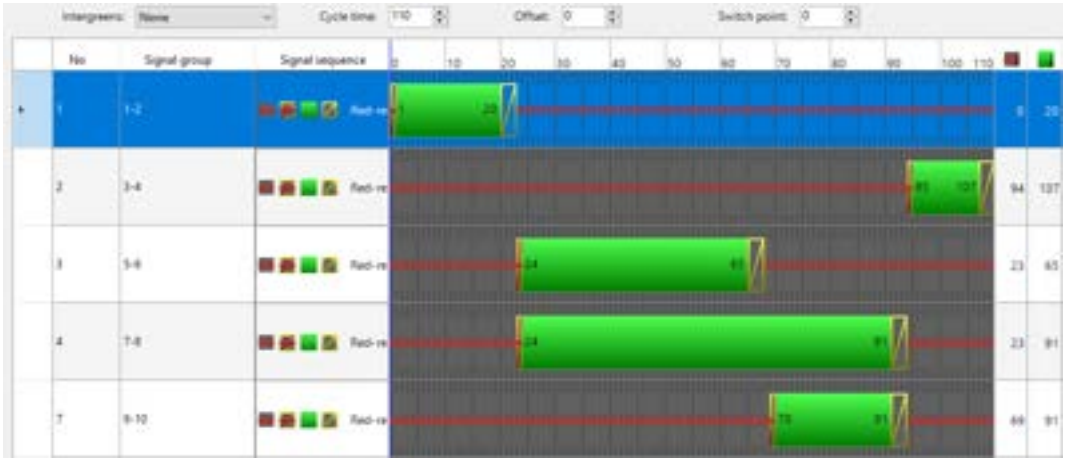
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
E	12.4	B	14.2	B
F	49.9	D	20.7	C
G	29.4	C	24.2	C
H	42.4	D	20.7	C
Kavşak	**26.3**	**C**	**22.5 (%14 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.7. K02 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.8. K02 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.9. K02 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.3. K03 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- A-C yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

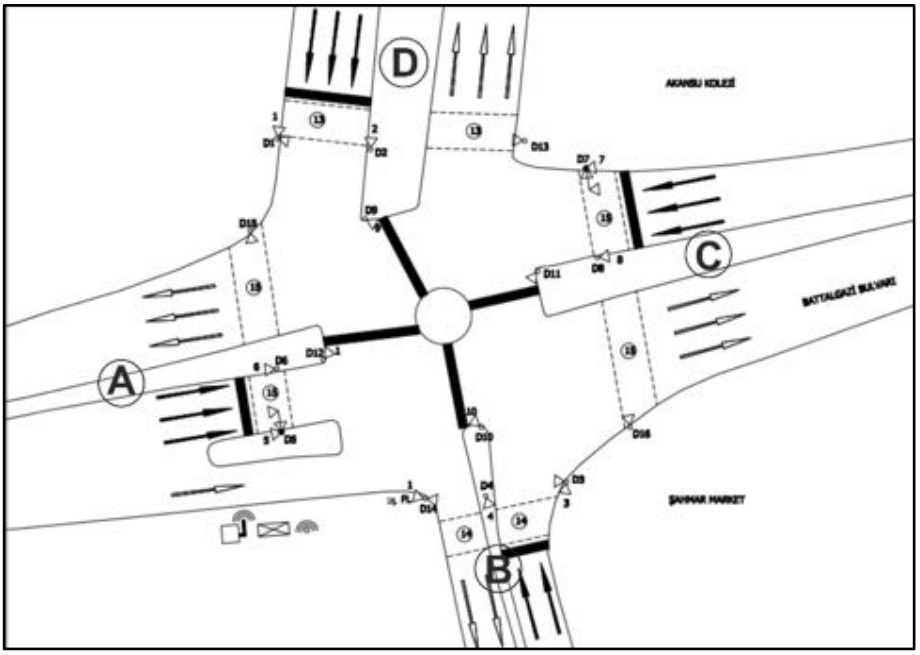


Şekil 4.10. K03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

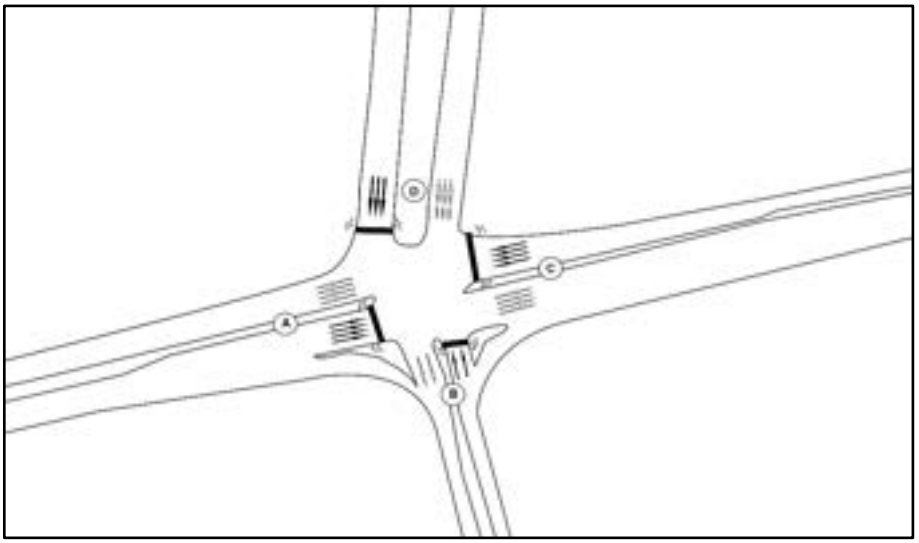
K03 kavşağının Şekil 4.11'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken. Şekil 4.12'de verilen yeni durumda dönel ada kaldırılarak sola dönüş ceplerinin ve B kolunda sağa dönüşlerin serbest olarak çalıştırılması planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.3'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %5 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'de verilmiştir.

Tablo 4.3. K03 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	16.1	B	15.1	B
B	15.2	B	15	B
C	16.9	B	17.8	B
D	15.0	B	13.2	B
Kavşak	**15.8**	**B**	**14.8(%5 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.11. K03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.12. K03 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi



Şekil 4.13. K03 kavşağının simülasyon görüntüsü

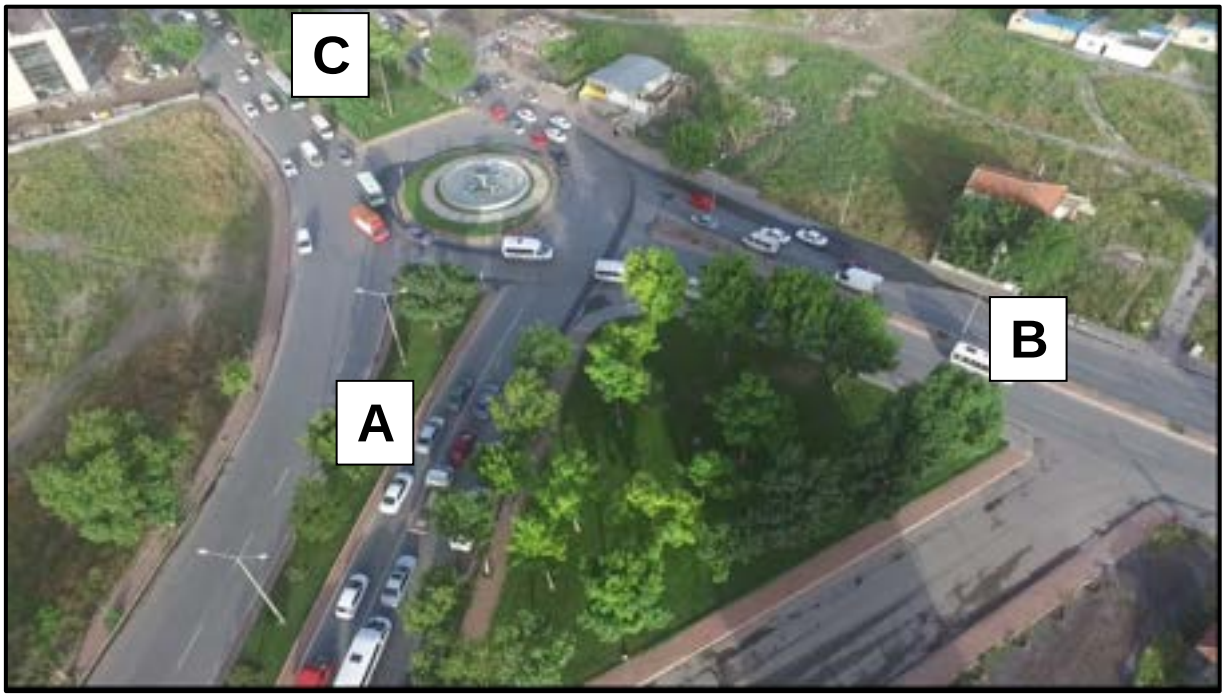


Şekil 4.14. K03 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.4. K05 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

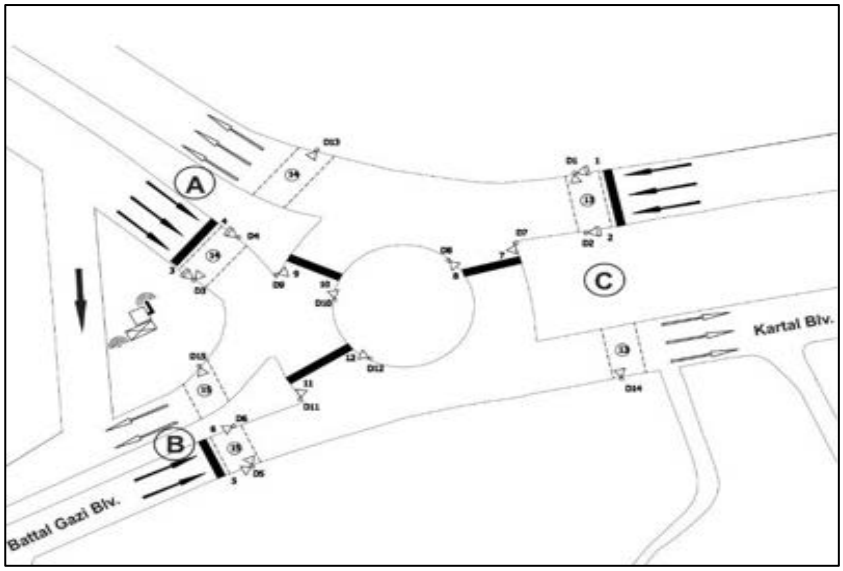


Şekil 4.15. K05 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K05 kavşağının Şekil 4.16'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %20 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.17 ve Şekil 4.18'de verilmiştir.

Tablo 4.4. K05 Kavşağının gecikme analizi

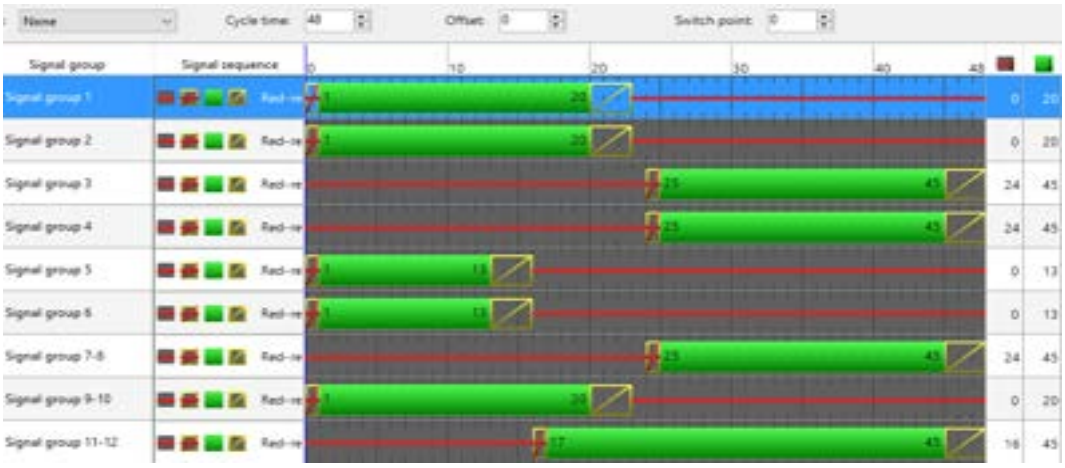
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	34.9	C	28.3	C
B	16.4	B	16.2	B
C	12.2	B	10.3	B
Kavşak	**23.6**	**C**	**19.1 (%20 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.16. K05 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.17. K05 kavşağının simülasyon görüntüsü

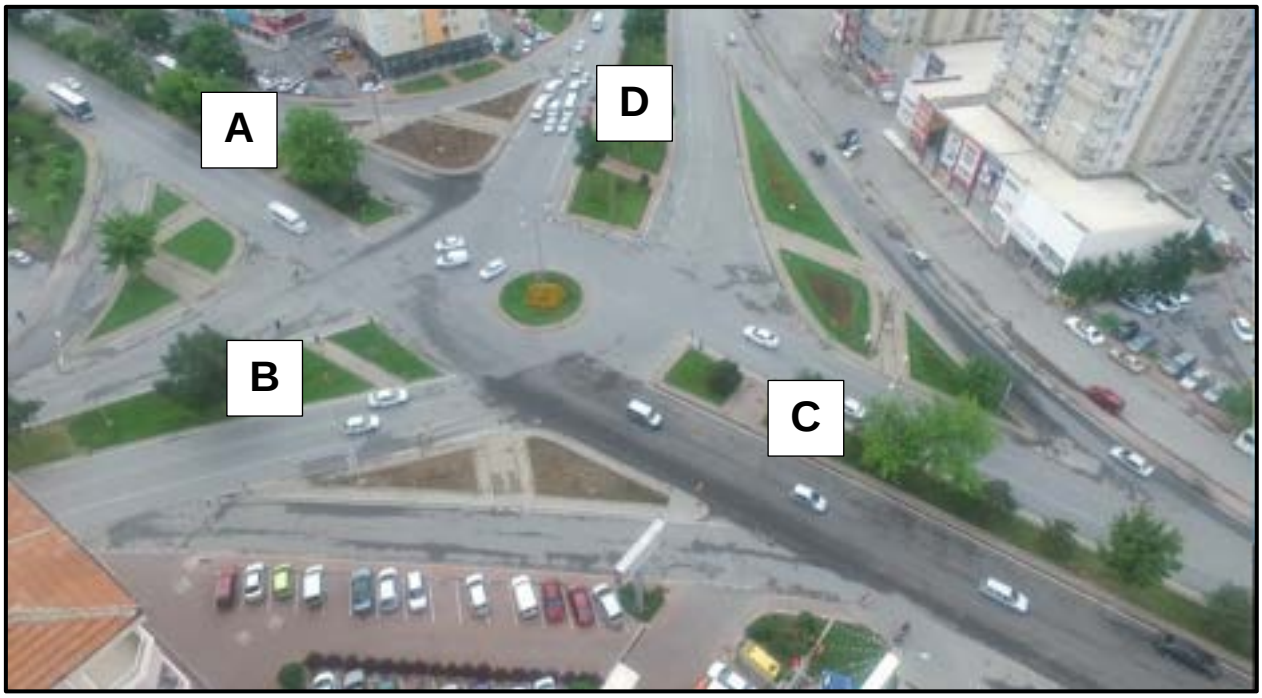


Şekil 4.18. K05 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.5. K06 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

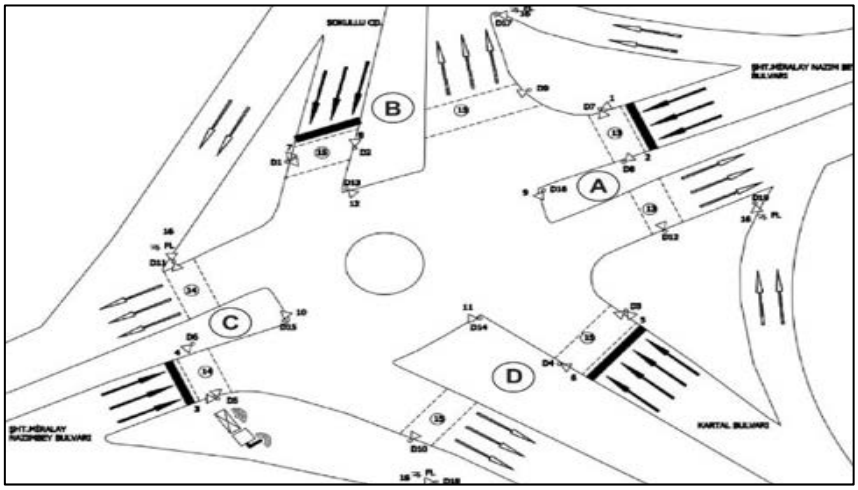


Şekil 4.19. K06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K06 kavşağının Şekil 4.20'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.5'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %9 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.21 ve Şekil 4.22'de verilmiştir.

Tablo 4.5. K06 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	29.6	C	18.0	B
B	29.4	C	22.9	C
C	32.4	C	24.7	C
D	19.4	B	21.7	C
Kavşak	**27.3**	**C**	**24.8(9% İyileşme)**	**C**



Şekil 4.20. K06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.21. K06 kavşağının simülasyon görüntüsü

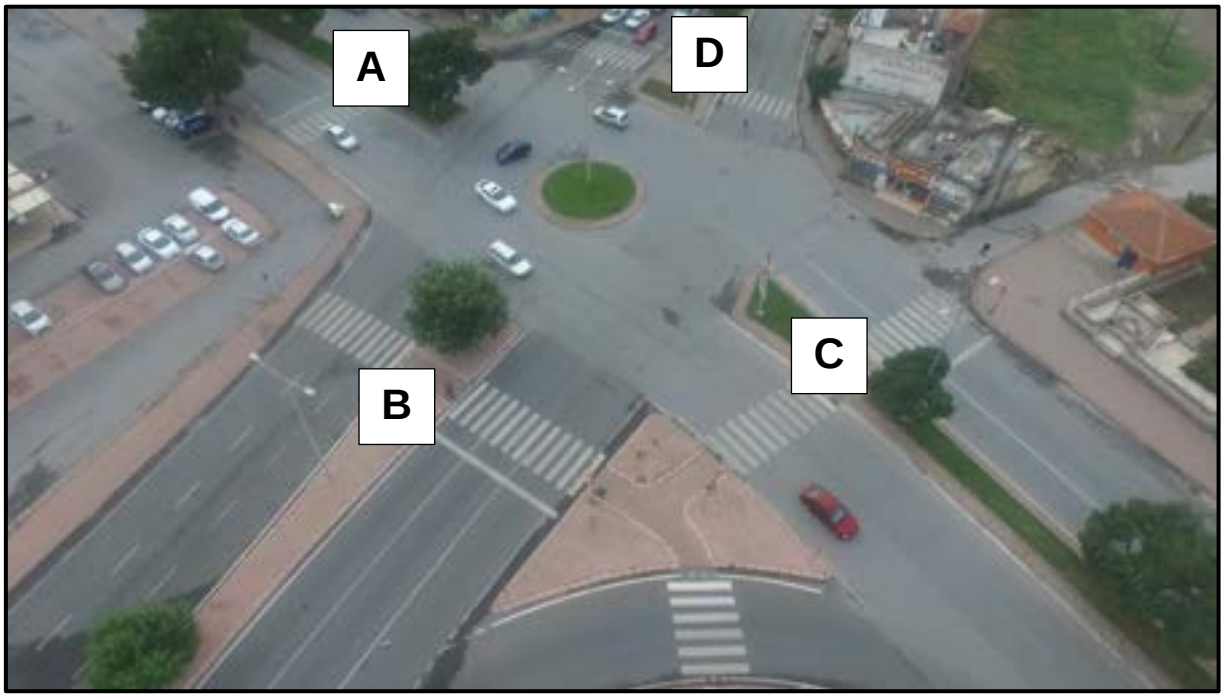


Şekil 4.22. K06 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.6. K07 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

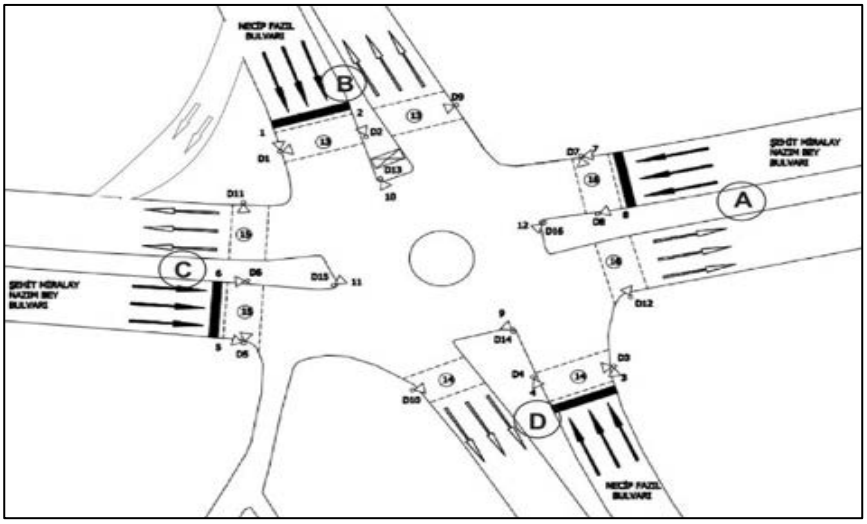


Şekil 4.23. K07 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K07 kavşağının Şekil 4.24'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.6'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %8 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.25 ve Şekil 4.26'da verilmiştir.

Tablo 4.6. K07 Kavşağının gecikme analizi

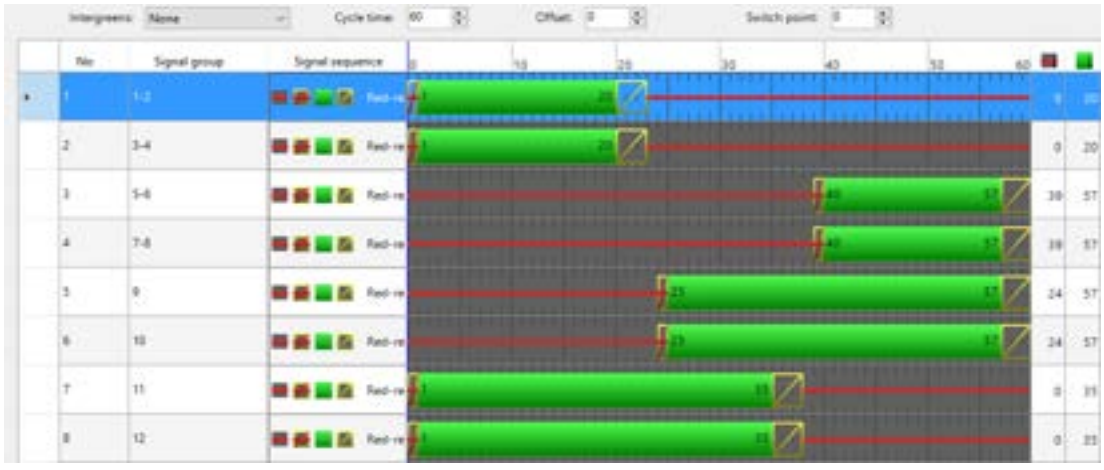
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	25.4	C	21.8	C
B	18.8	B	17.2	B
C	27.2	C	24.3	C
D	17.1	B	16.8	B
Kavşak	**22.1**	**C**	**20.4 (8% İyileşme)**	**C**



Şekil 4.24. K07 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.25. K07 kavşağının simülasyon görüntüsü

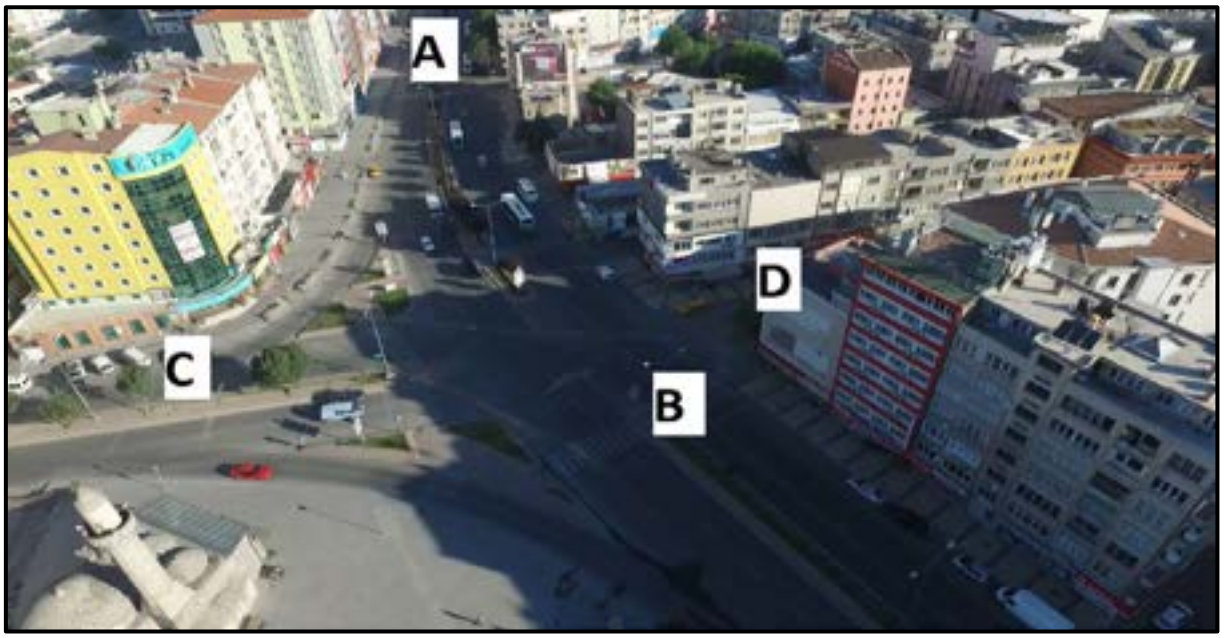


Şekil 4.26. K07 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.7. K08 Kavşağı

Öneri

- D yaklaşım kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

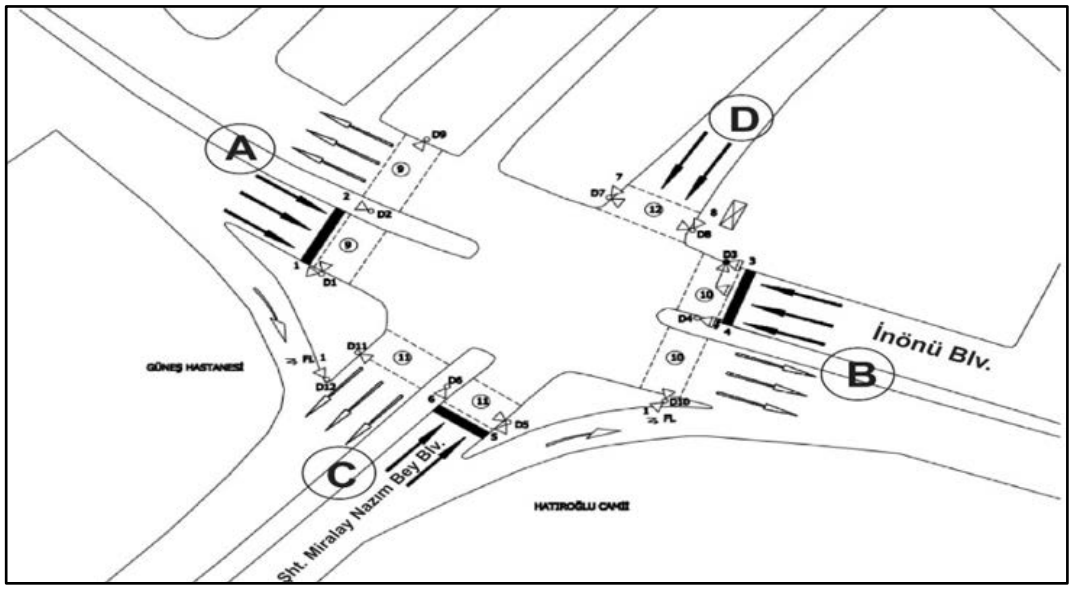


Şekil 4.27. K08 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

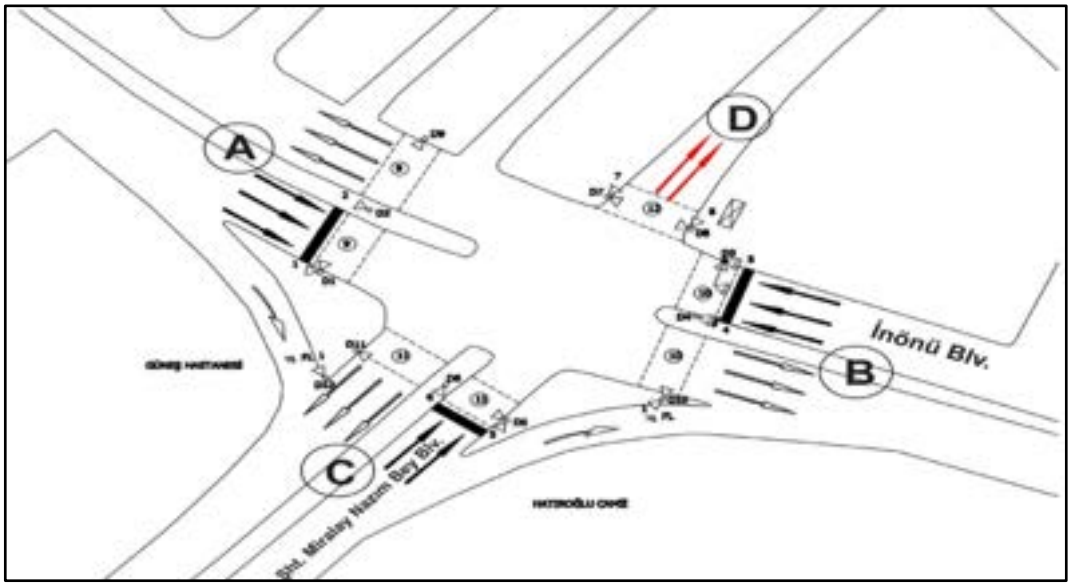
K08 kavşağının Şekil 4.28'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak ve D kolunun (kale içi geliş) tek yön geliş olarak çalışırken, Şekil 4.29'da verilen yeni durumda D kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.7'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu ve D kolunun yön değişimi sonucunda gecikmeler %22 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.30 ve Şekil 4.31'de verilmiştir.

Tablo 4.7. K8 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		**Optimizasyon**	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	44.3	D	26.4	C
B	10	A	15.3	B
C	26.3	C	35.3	D
D	24.7	C		
Kavşak	**27.1**	**C**	**21.5 (%22 İyileşme)**	**C**



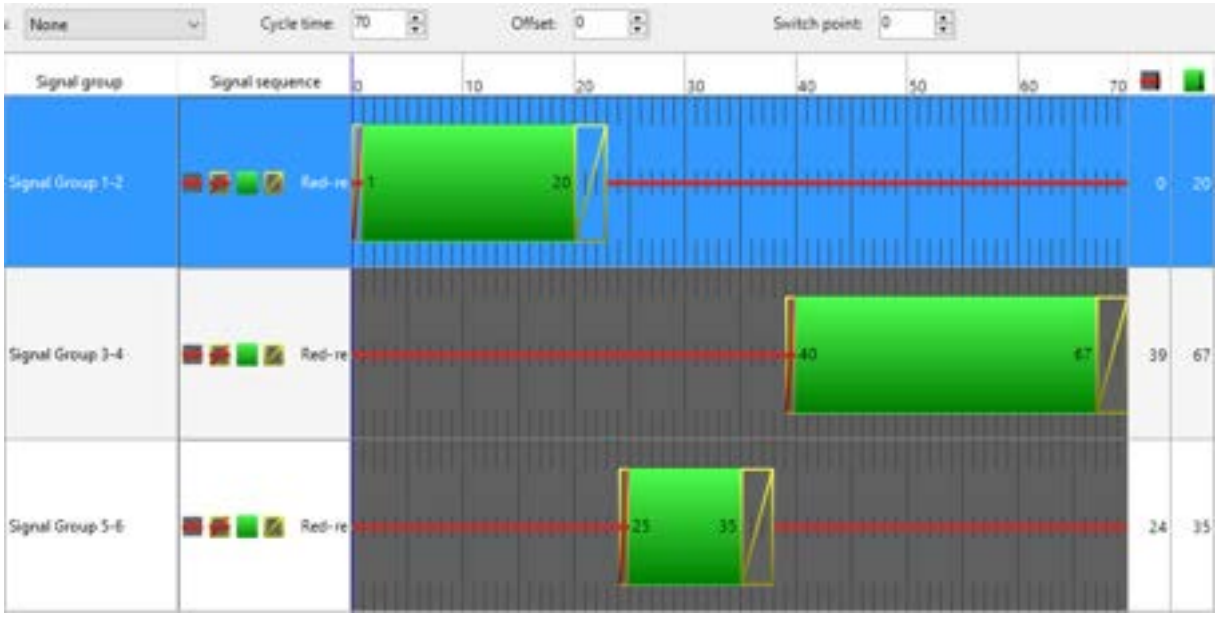
Şekil 4.28. K08 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.29. K08 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.30. K8 kavşağının simülasyon görüntüsü

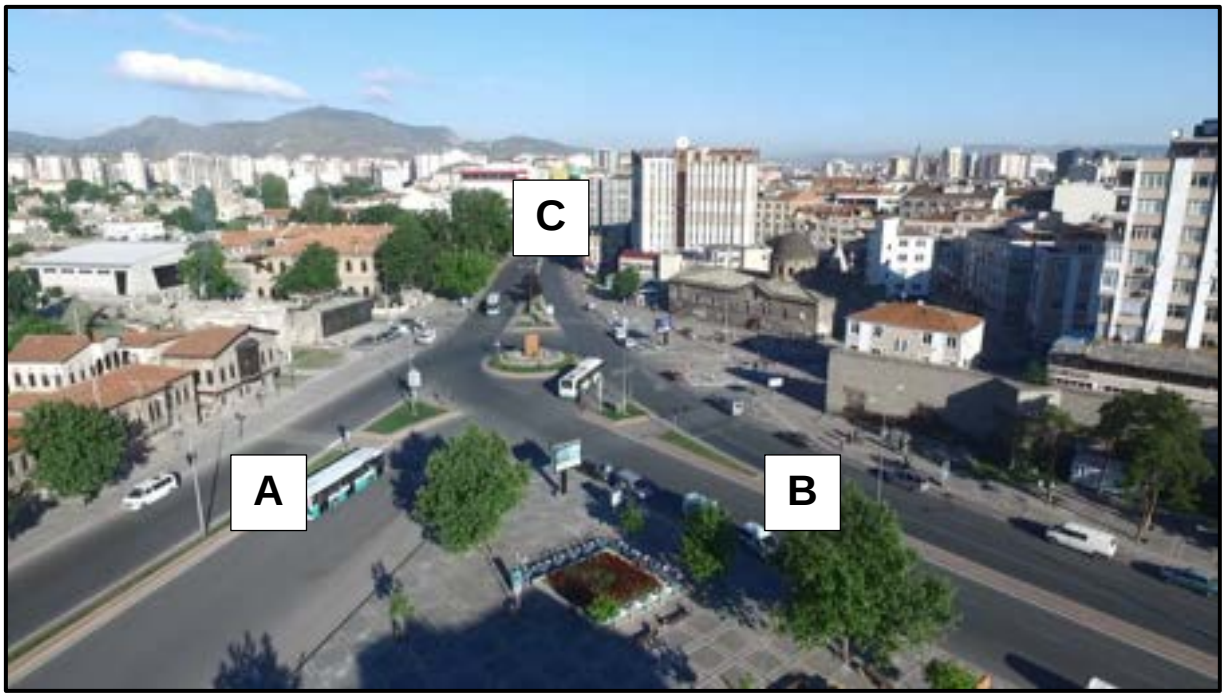


Şekil 4.31. Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.8. K09 Kavşağı

Öneri

- Dönel ada kaldırılması
- Yaklaşım kollarının uzatılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

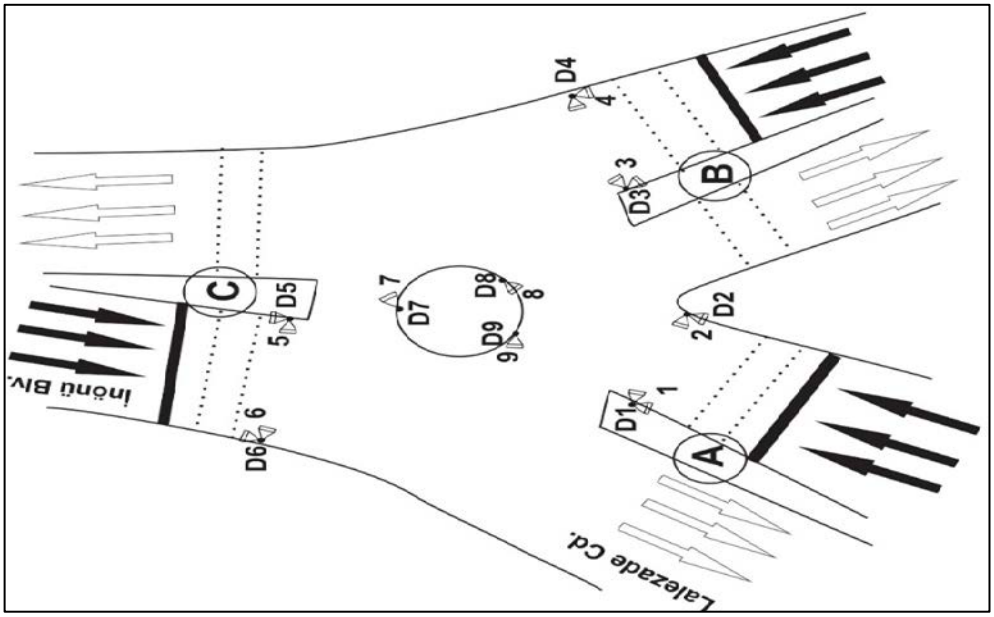


Şekil 4.32. K09 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

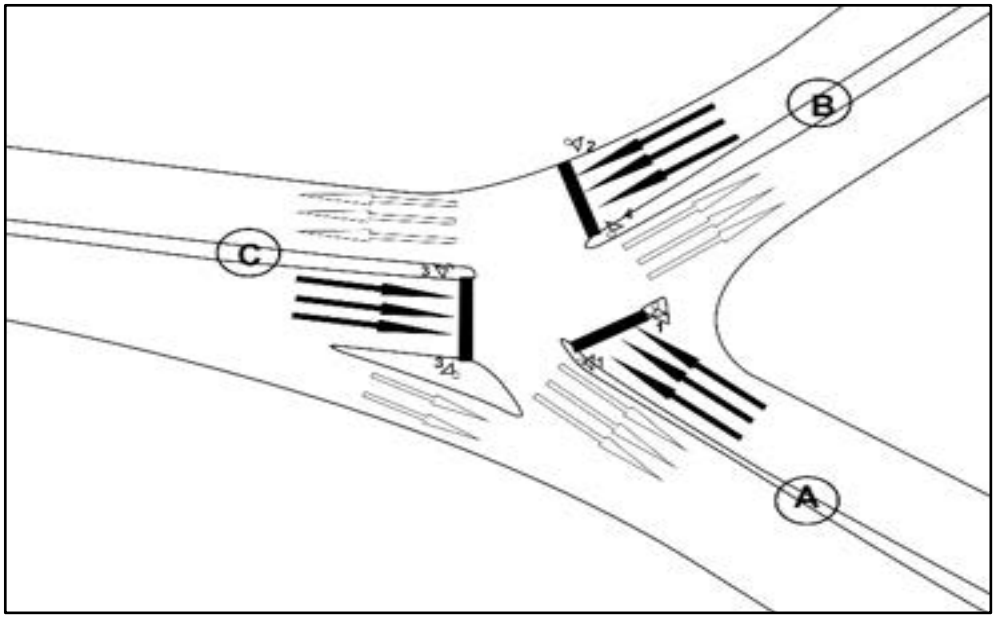
K05 kavşağının Şekil 4.33'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, Şekil 4.34'te verilen planlanan durumda dönel ada kaldırılmış C ve A kollarında sağ dönüşler serbest bırakılmıştır ayrıca öneri durum için sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.8'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %61 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.35 ve Şekil 4.36'da verilmiştir.

Tablo 4.8. K09 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	29.4	C	18.1	B
B	18.1	B	13.5	B
C	18	B	10.1	B
Kavşak	**21.9**	**C**	**14.5 (61% İyileşme)**	**B**



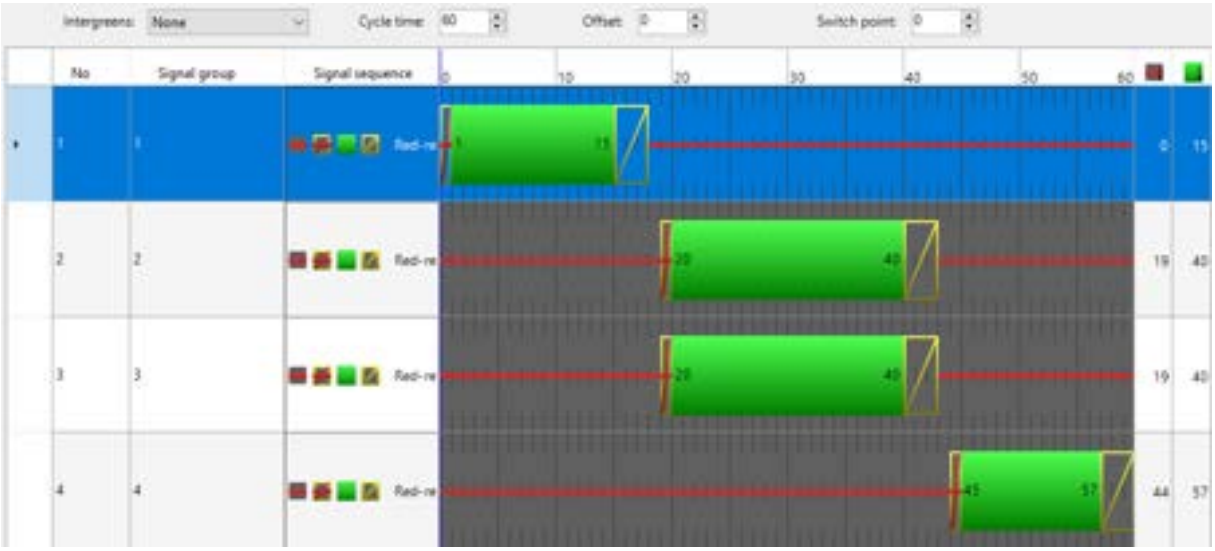
Şekil 4.33. K09 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.34. K09 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi



Şekil 4.35. K09 kavşağının simülasyon görüntüsü

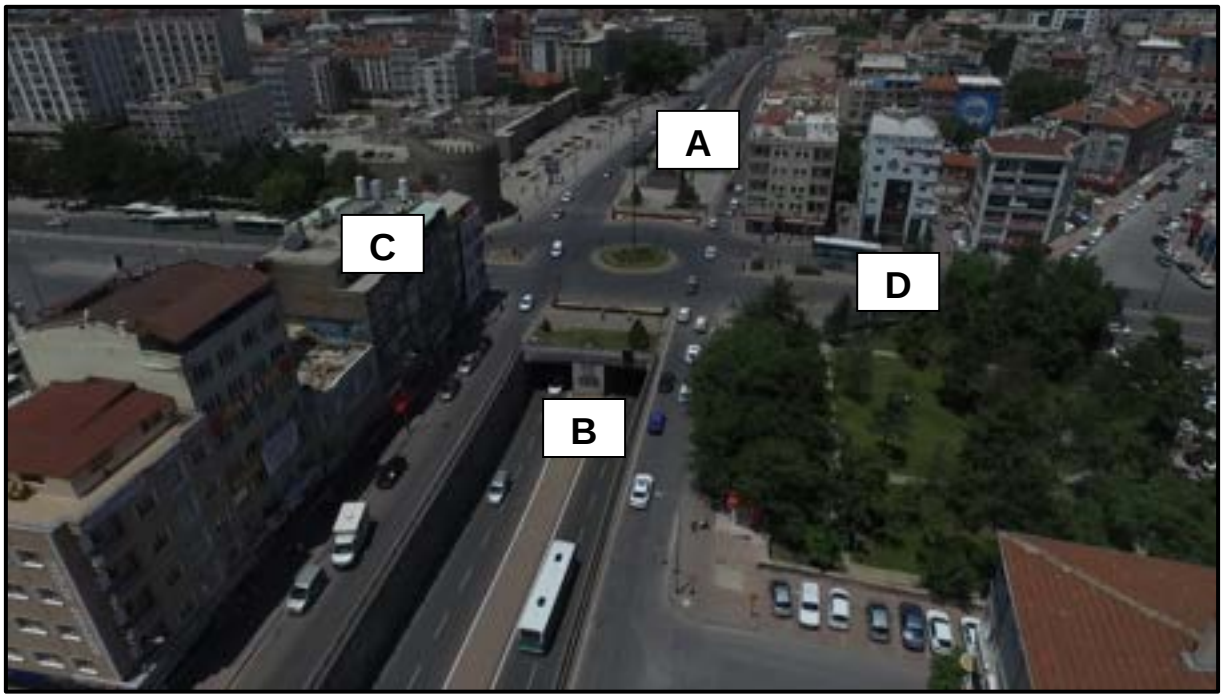


Şekil 4.36. K09 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.9. K10 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

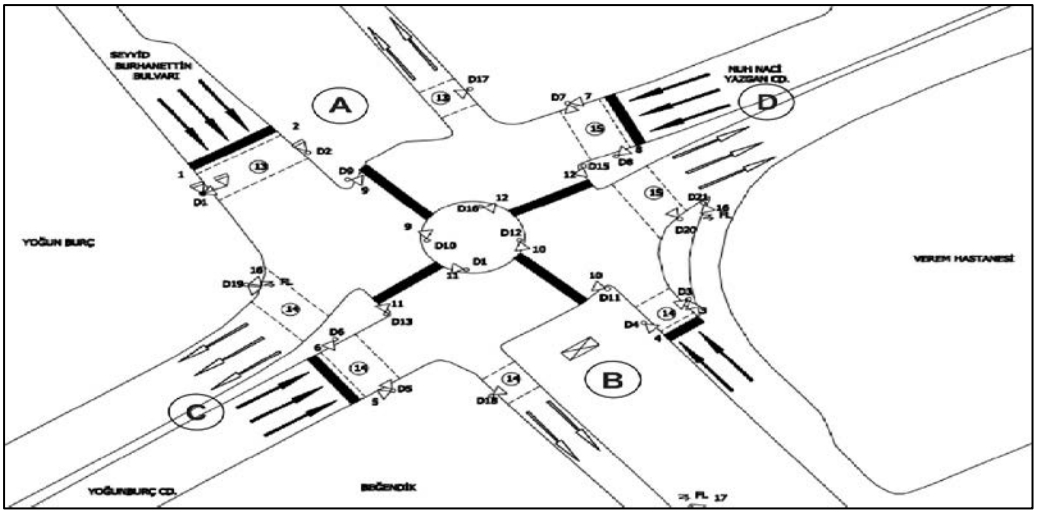


Şekil 4.37. K10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K10 kavşağının Şekil 4.38'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.9'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %50 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.39 ve Şekil 4.40'da verilmiştir.

Tablo 4.9. K10 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	29.4	C	18.2	B
B	18.1	B	12.3	B
C	18	B	13.5	B
D	21.9	C	16.8	B
Kavşak	**29.4**	**C**	**14.6 (50% İyileşme)**	**B**



Şekil 4.38. K10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.39. K10 kavşağının simülasyon görüntüsü

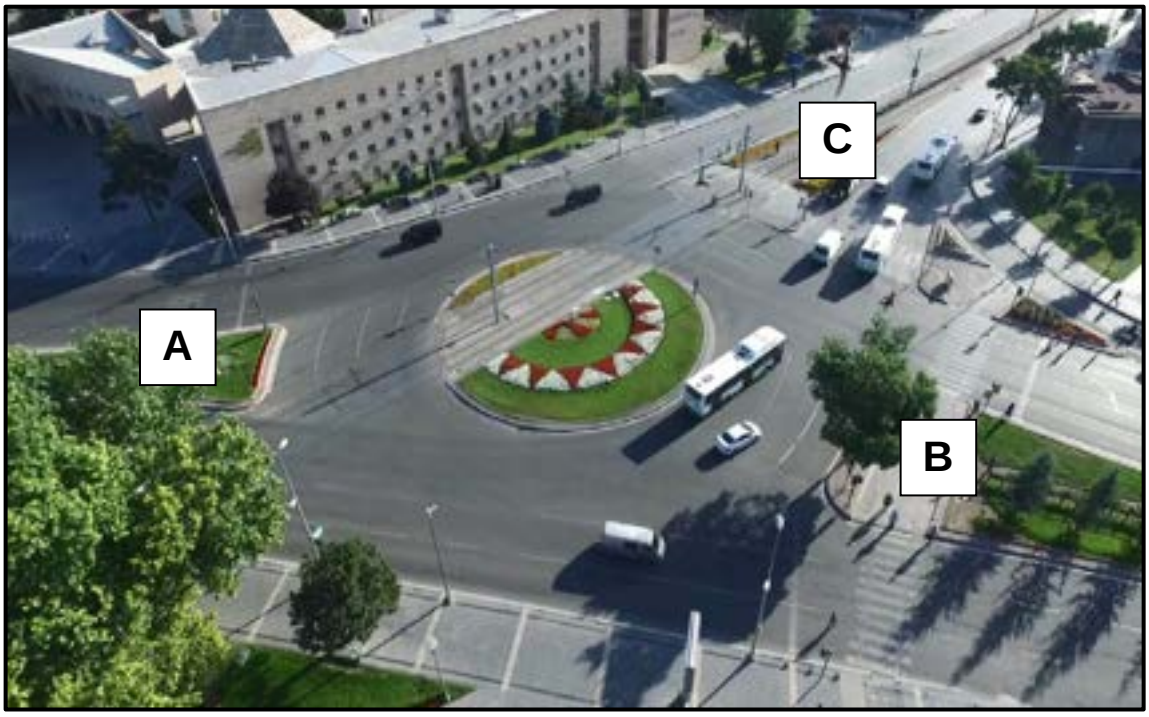


Şekil 4.40. K10 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.10. K11 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

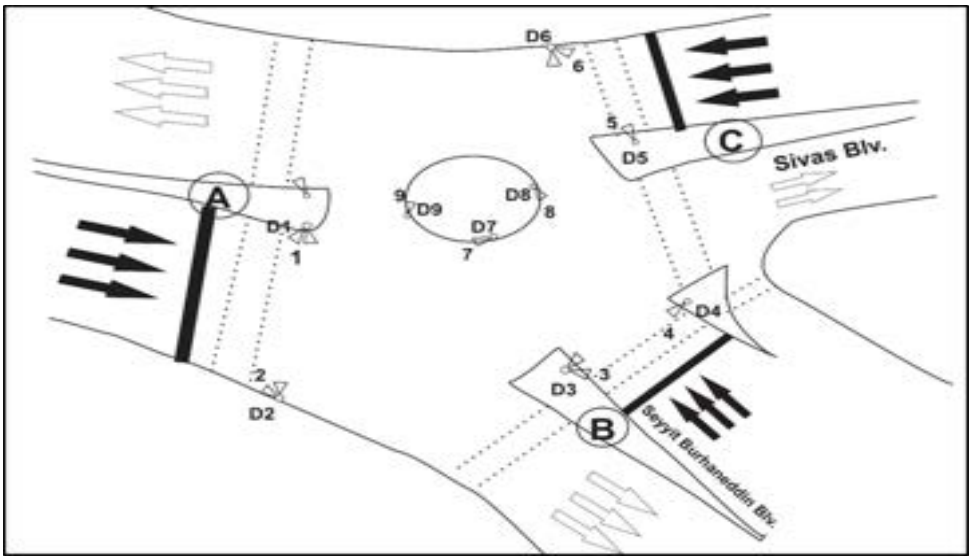


Şekil 4.41. K11 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K11 kavşağının Şekil 4.42'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu, dönel adalı ve raylı sistem ile adaptif olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.10'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %9 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.43 ve Şekil 4.44'te verilmiştir.

Tablo 4.10. K11 Kavşağının gecikme analizi

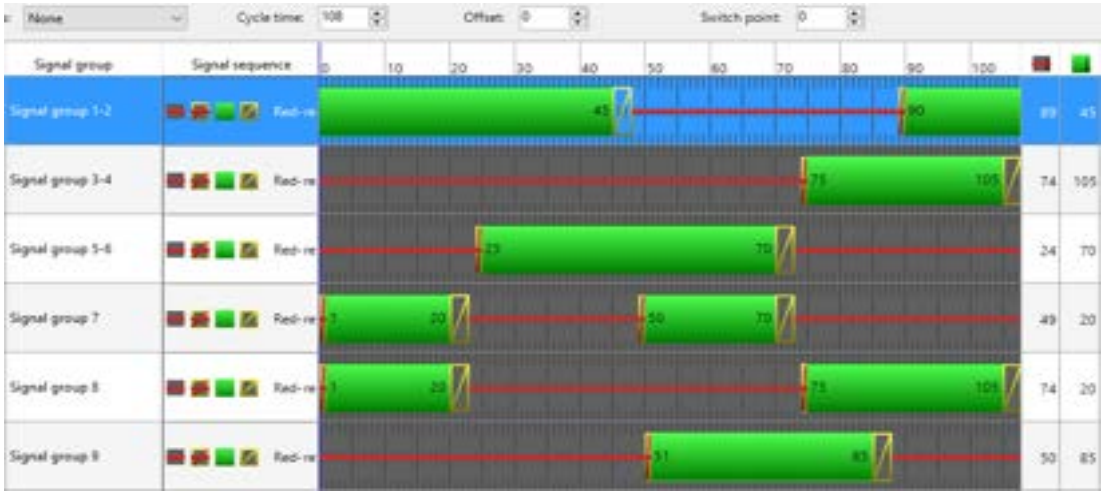
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	31.2	C	29.8	C
B	20.8	C	19.1	B
C	32.5	C	25.3	C
Kavşak	28.5	C	**24.2 (% İyileşme)**	**C**



Şekil 4.42. K11 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.43. K11 kavşağının simülasyon görüntüsü

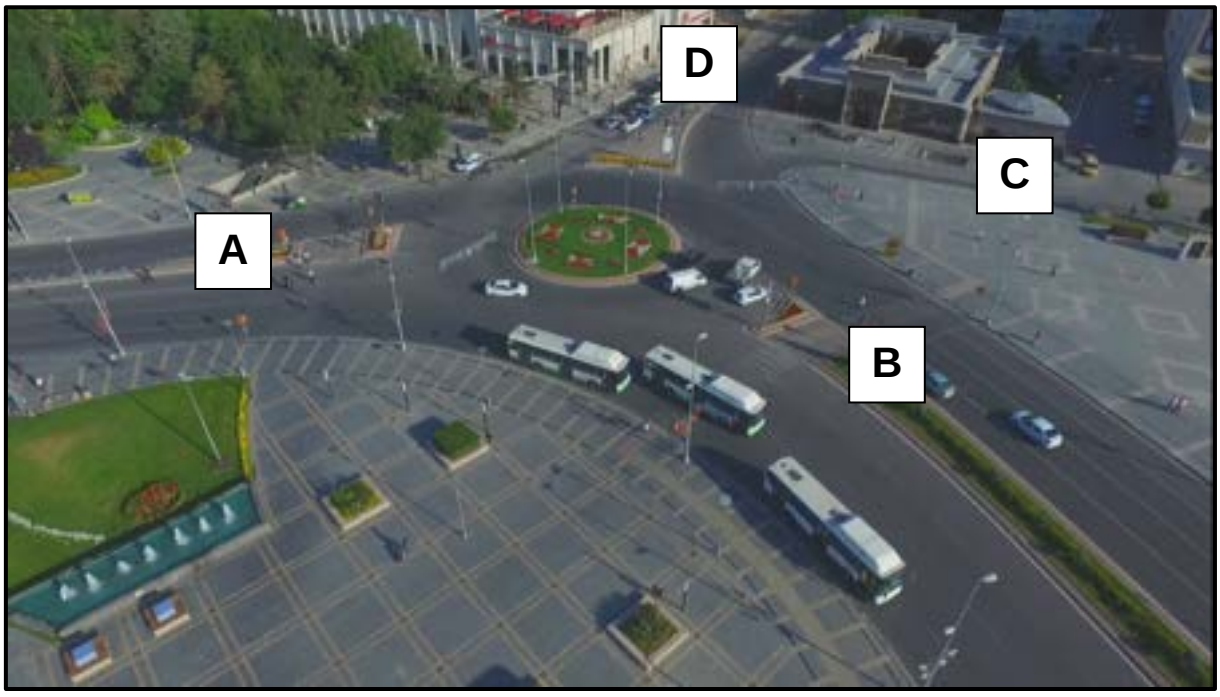


Şekil 4.44. K11 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.11. K12 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- Yaklaşım kollarının uzatılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi

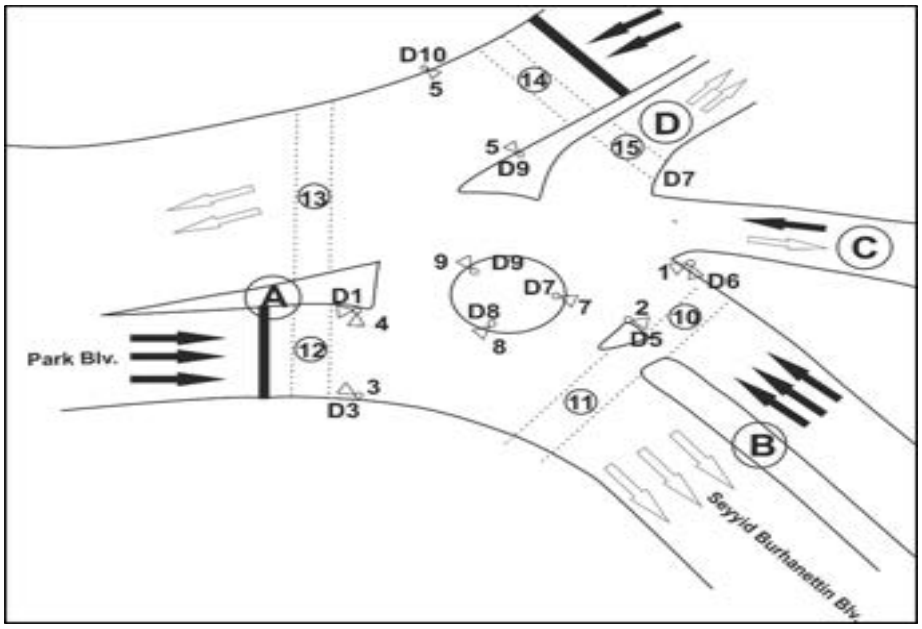


Şekil 4.45. K12 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

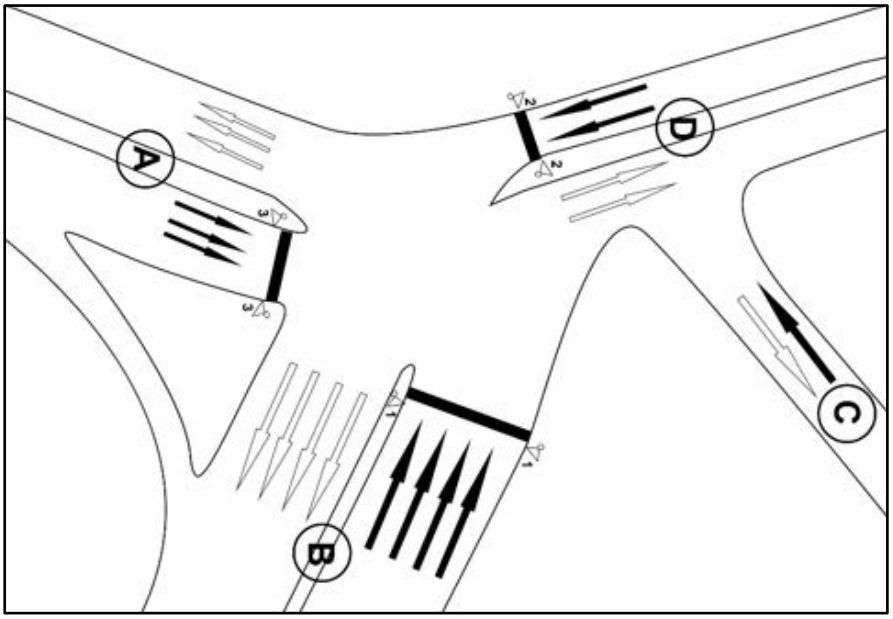
K12 kavşağının Şekil 4.46'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, Şekil 4.47'de verilen planlanan durumda ise dönel ada kaldırılarak A kolundan sağa dönüşleri serbest bırakılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.11'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %18 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.48 ve Şekil 4.49'da verilmiştir.

Tablo 4.11. K12 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	33.4	C	30.2	C
B	22.3	C	21.8	C
C	35.6	D	31.3	C
D	29.3	C	27.5	C
Kavşak	**33.4**	**C**	**27.5 (18% İyileşme)**	**C**



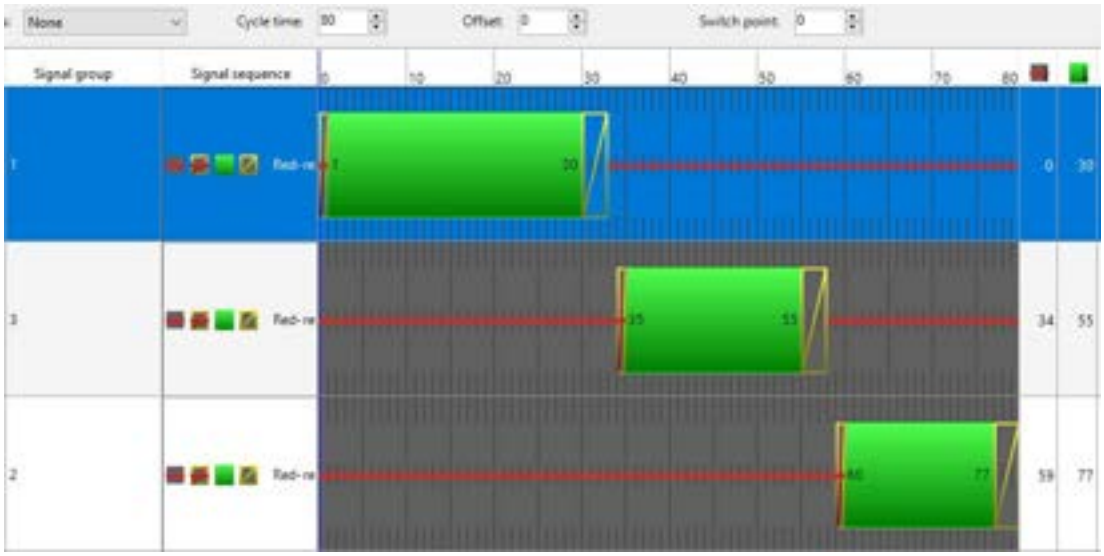
Şekil 4.46. K12 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.47. K12 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.48. K12 kavşağının simülasyon görüntüsü

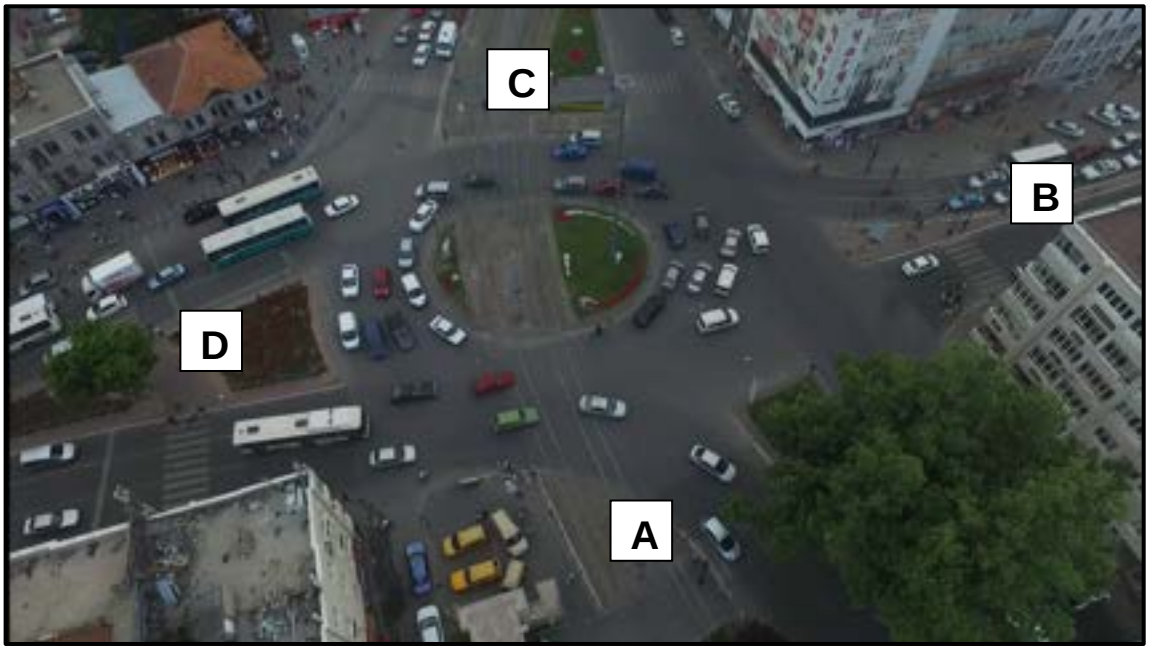


Şekil 4.49. K12 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.12. K13 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

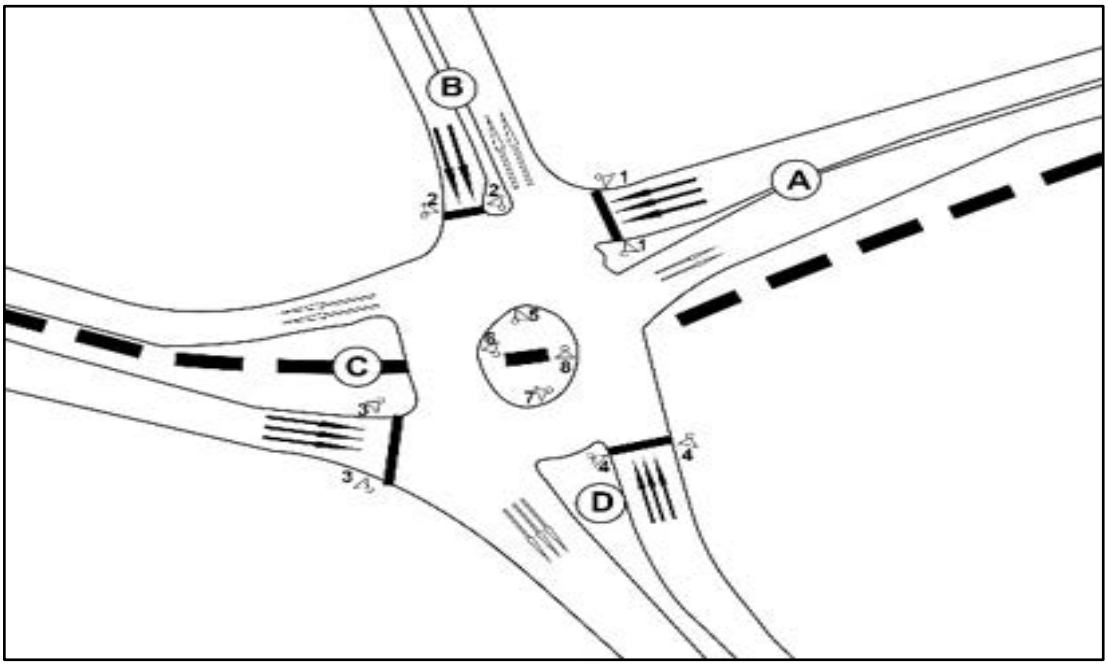


Şekil 4.50. K13 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K13 kavşağının Şekil 4.51'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.12'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %10 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.52 ve Şekil 4.53'te verilmiştir.

Tablo 4.12. K13 Kavşağının gecikme analizi

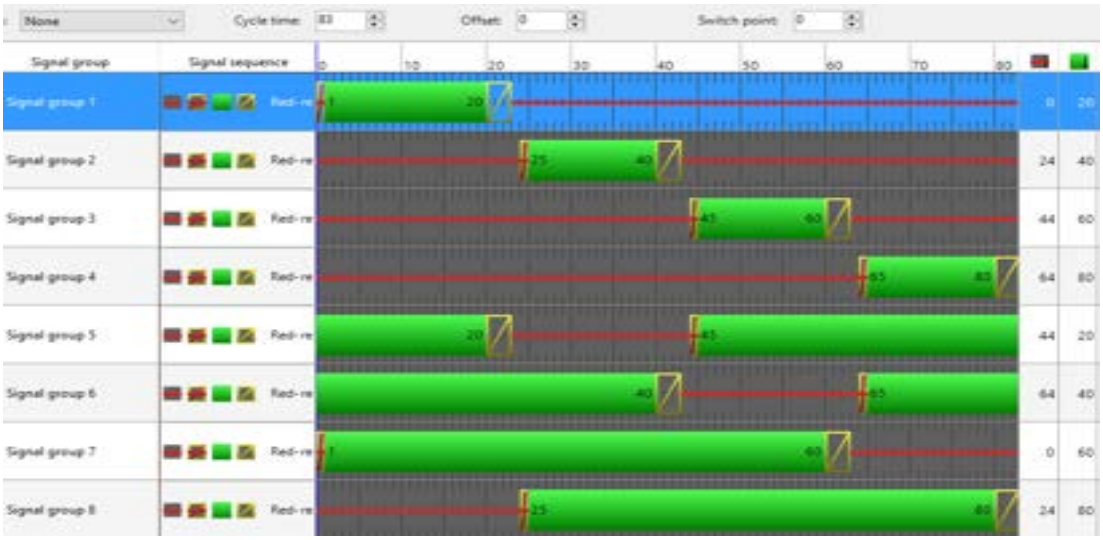
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	41.44	D	39.2	D
B	36.48	D	32.8	C
C	37.6	D	33.1	C
D	41.28	D	39.5	D
Kavşak	**39.52**	**D**	**34.8 (%10 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.51. K13 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.52. K13 kavşağının simülasyon görüntüsü

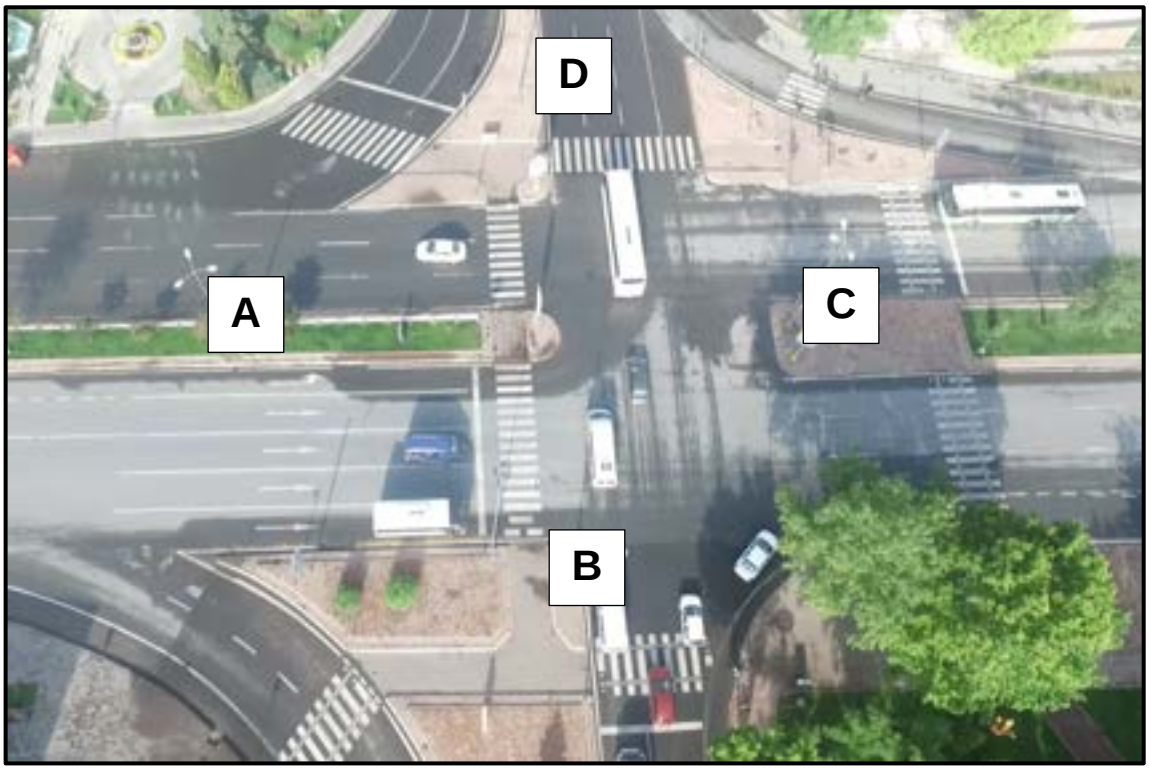


Şekil 4.53. K13 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.13. K15 Kavşağı

Öneri

- A-C yaklaşım kollarının alt geçit yapılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

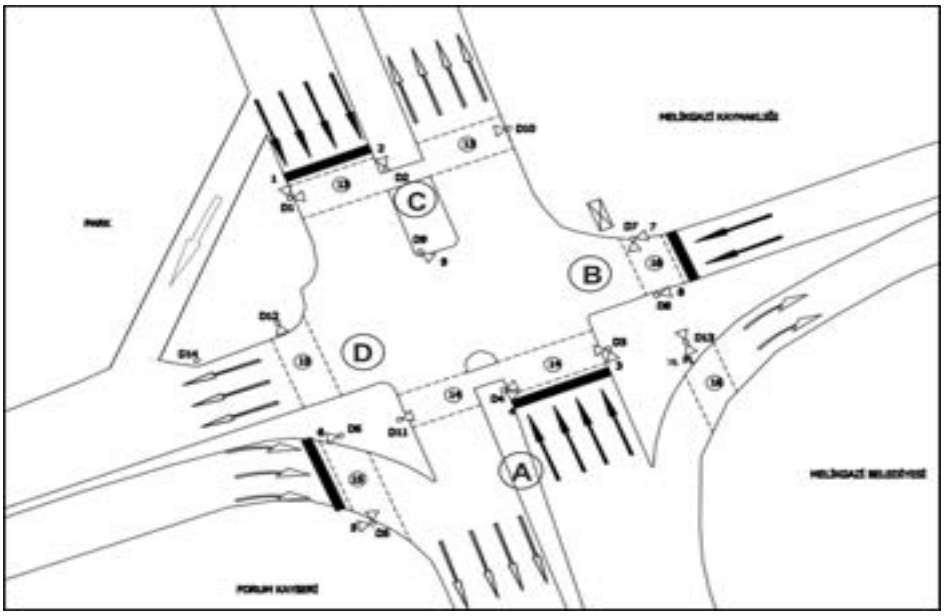


Şekil 4.54. K15 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

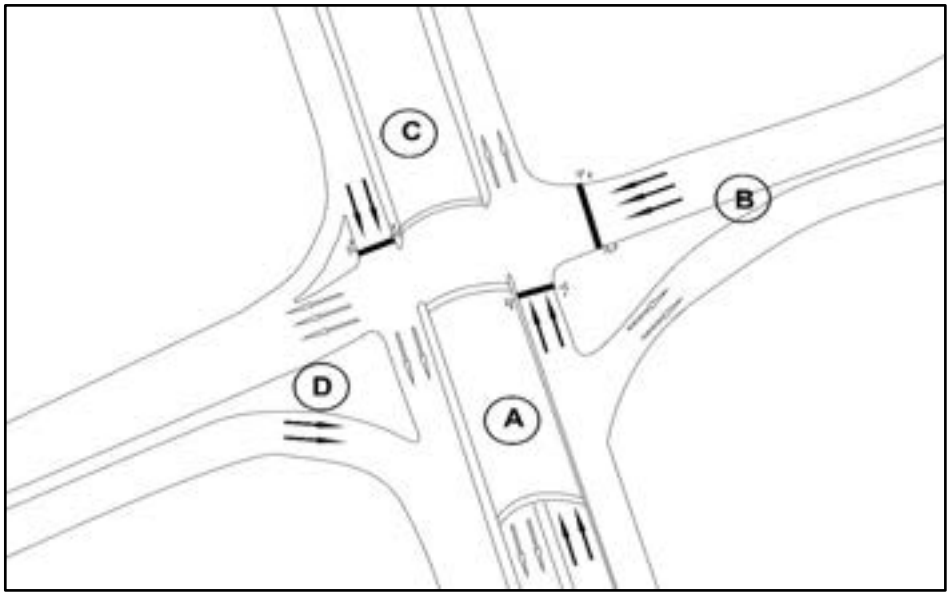
K15 kavşağının Şekil 4.55'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, Şekil 4.56'da planlanan durum krokisinde A-C bağlantısına alt geçit yapılarak ana akslardaki trafiğin sürekli olarak akması amaçlamıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.13'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %40 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.57 ve Şekil 4.58'de verilmiştir.

Tablo 4.13. K15 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	7.9	A	5.2	A
B	30.0	C	10.3	B
C	24.8	C	11.8	B
D	13.6	B	10.2	B
Kavşak	16.9	B	**10.2 (40% İyileşme)**	**B**



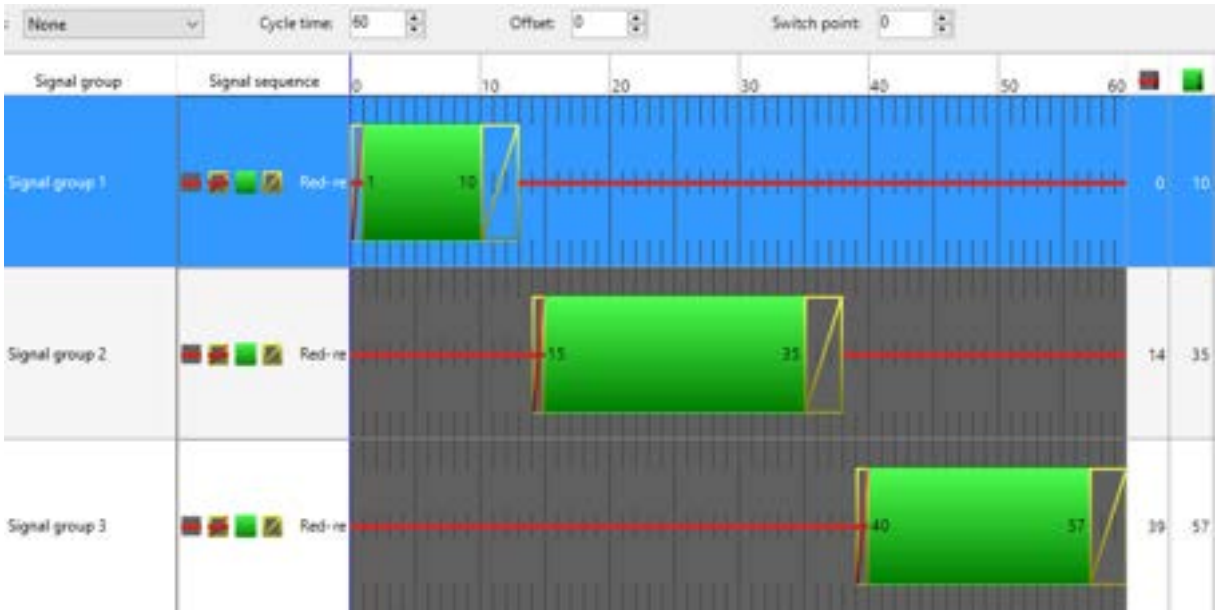
Şekil 4.55. K15 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.56. K15 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.57. K15 kavşağının simülasyon görüntüsü

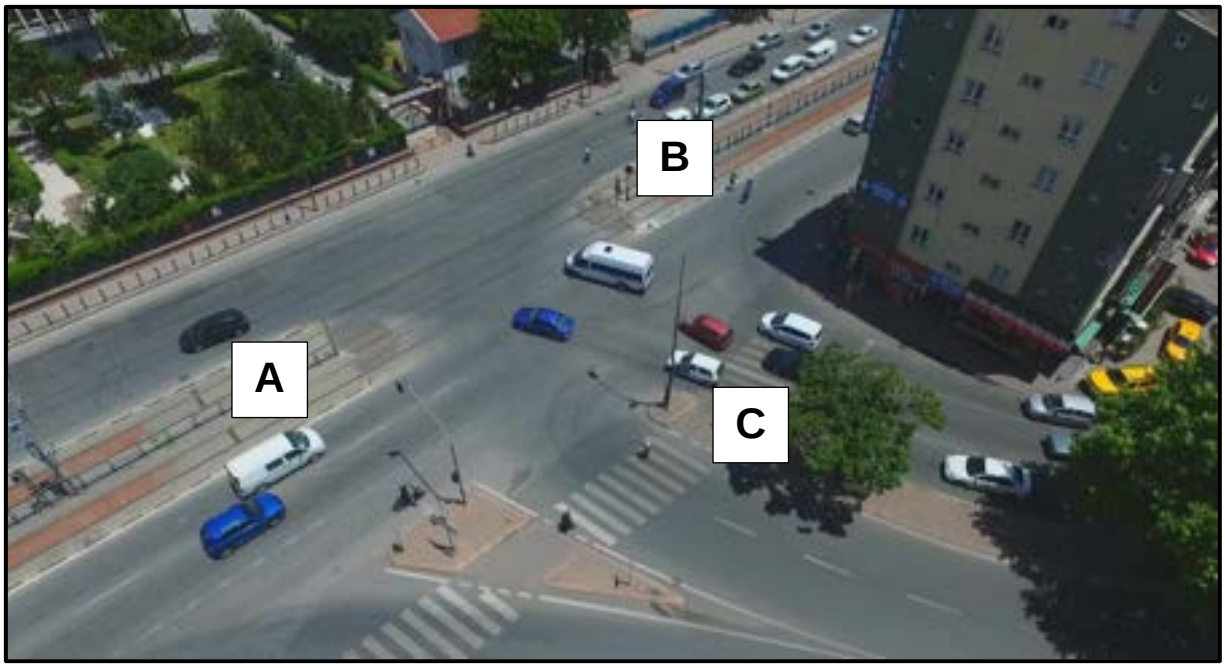


Şekil 4.58. K15 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.14. K16 Kavşağı

Öneri

- B yaklaşım kolunda sola dönüşlerin kapatılması
- K17 kavşağından (620 m) sola dönüşlerin verilmesi
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

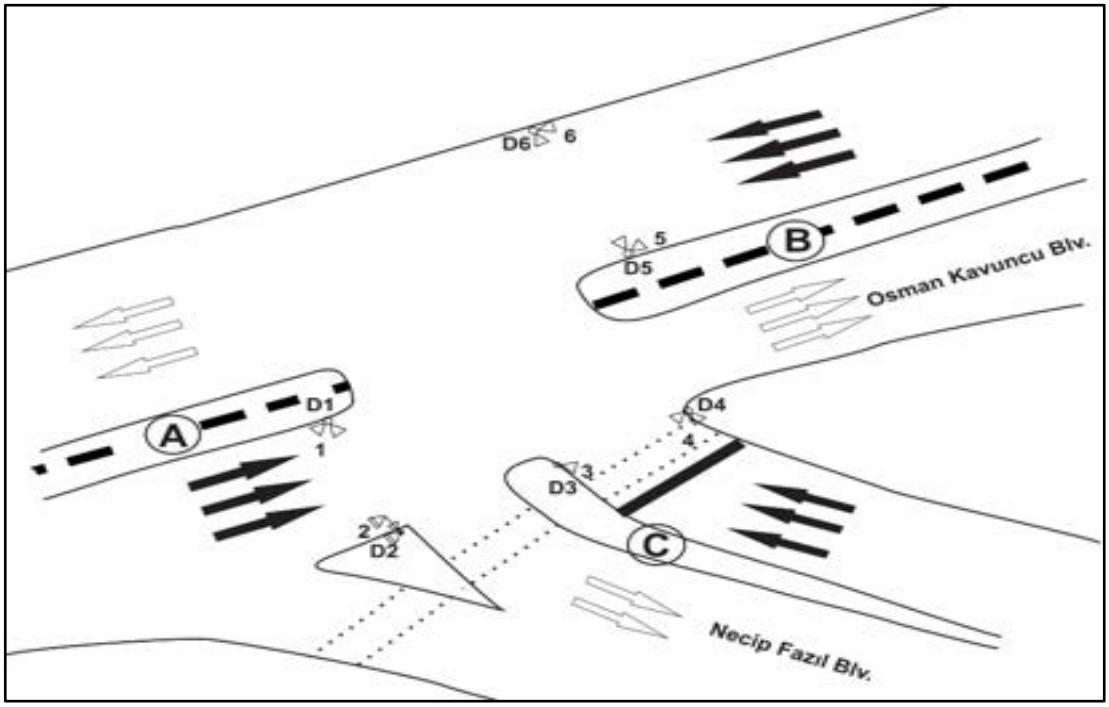


Şekil 4.59. K16 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K16 kavşağının Şekil 4.60'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Ayrıca B kolundan solu dönüşler kapatılarak K17 kavşağından dönüş yapılması, raylı sistemin de optimize sinyal planına uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.14'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %51 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.61 ve Şekil 4.62'de verilmiştir.

Tablo 4.14. K16 Kavşağının gecikme analizi

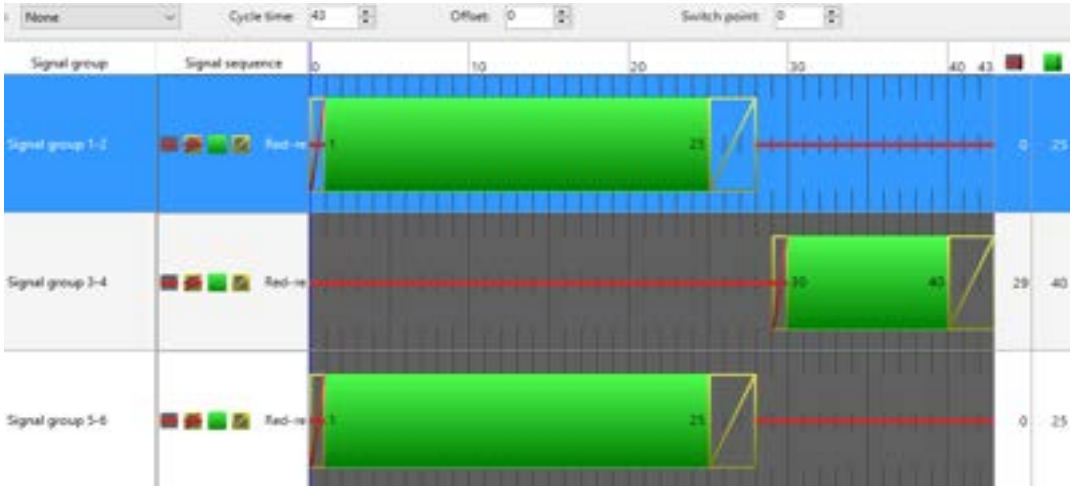
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	17.6	B	9.1	A
B	27.8	C	11.2	B
C	4.7	A	3.8	A
Kavşak	16.7	B	**8.1 (%51 İyileşme)**	**A**



Şekil 4.60. K16 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.61. K16 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.62. K16 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.15. K19 Kavşağı

Öneri

- Senaryo 1 Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Senaryo 2 B-D yaklaşım kollarına köprülü kavşak yapılarak transit geçişin sağlanması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi



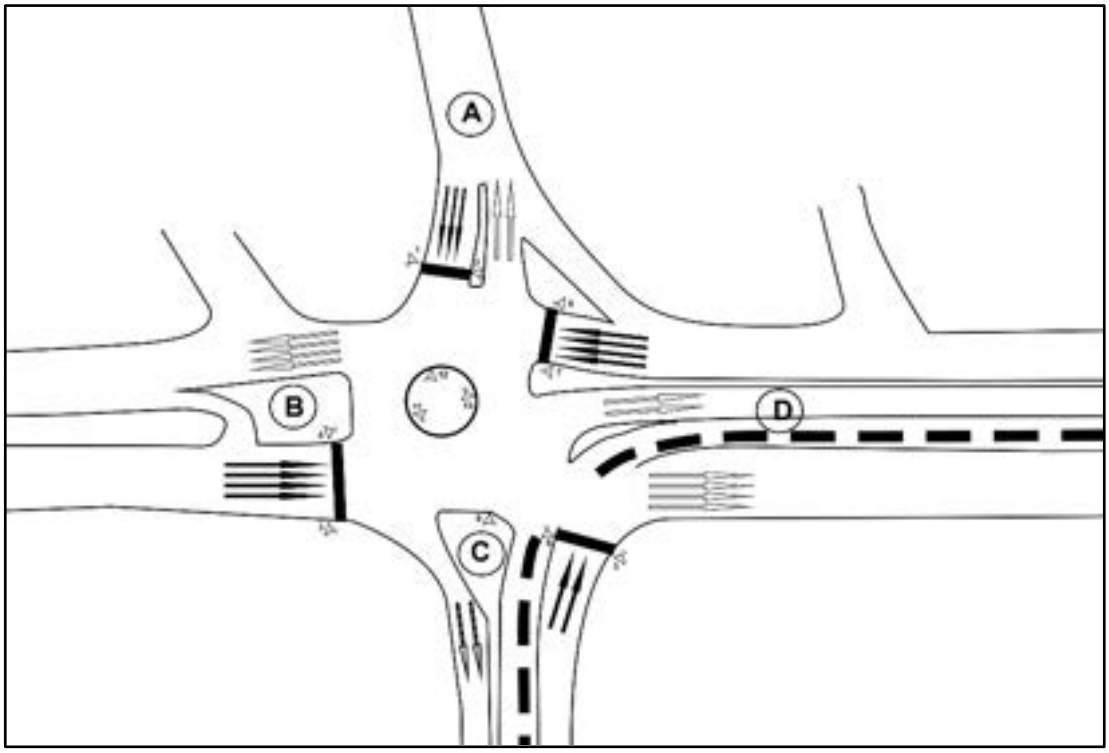
Şekil 4.63. K19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K19 kavşağı için 2 farklı senaryo üzerinde çalışılmıştır. Senaryo 1'de Şekil 4.64a'da verilen mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılarak gecikmelerde %37 iyileşme sağlanmıştır. Senaryo 2 de ise Şekil 4.64c'de gösterildiği gibi B-D yaklaşım kollarına köprülü kavşak yapılarak gecikmelerde %75 iyileşme sağlanmıştır. Tablo 4.15a ve Tablo 4.15b'de senaryo karşılaştırmaları verilmiştir. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları her bir senaryo için Şekil 4.65a-66a ve Şekil 4.65b-66b'de verilmiştir.

Senaryo – 1

Tablo 4.15a. K19 Kavşağının gecikme analizi

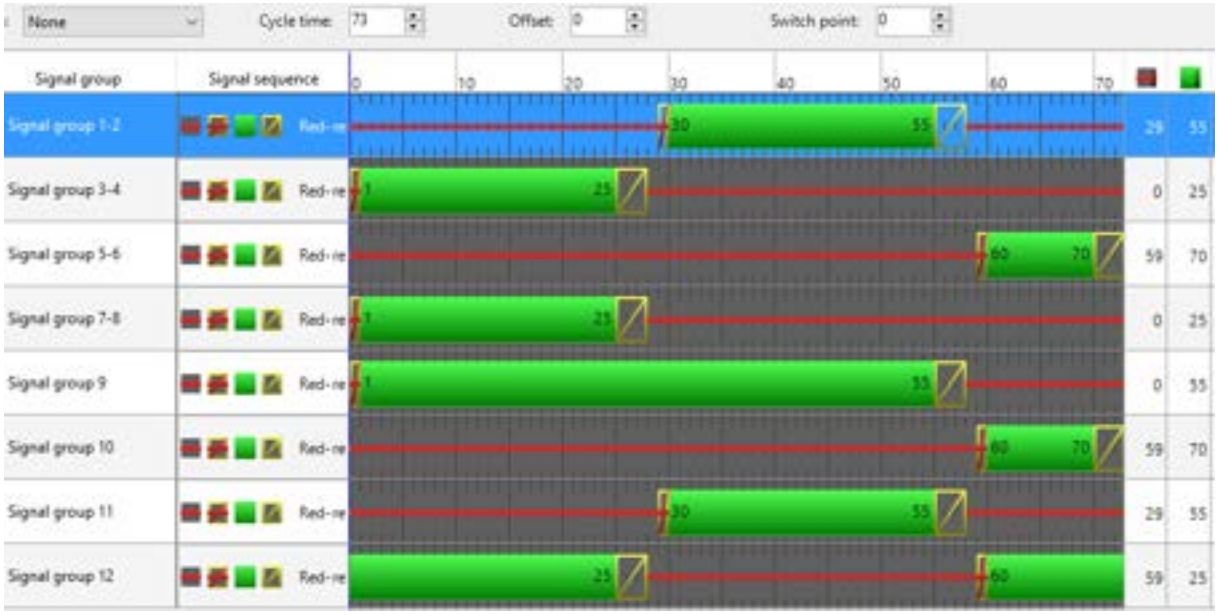
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	44.8	D	32.8	C
B	26.6	C	24.5	C
C	42.1	D	29.3	C
D	60.9	E	38.3	D
Kavşak	**42.7**	**D**	**26.9 (%37 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.64a. K19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.65a. K19 kavşağının simülasyon görüntüsü

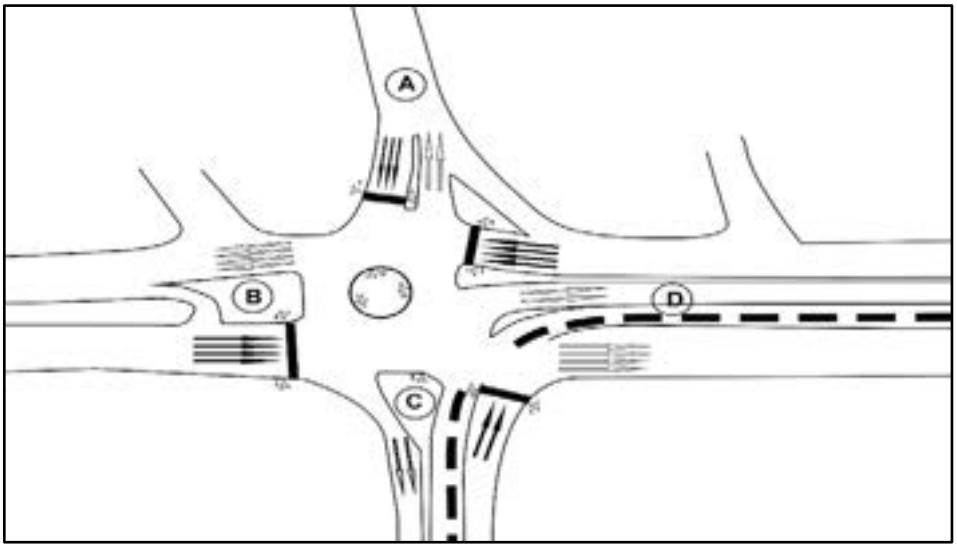


Şekil 4.66a. K19 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

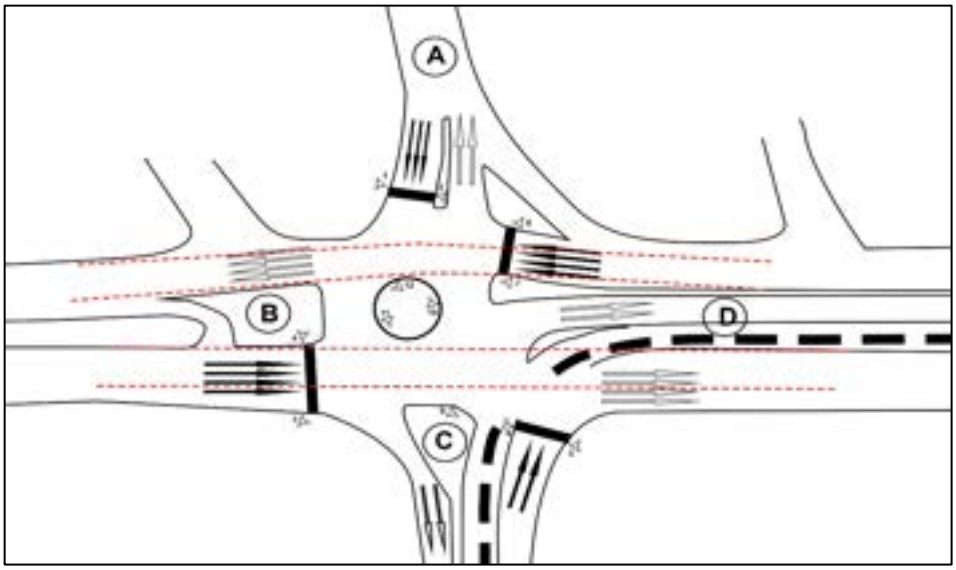
Senaryo – 2

Tablo 4.15b. K19 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	44.8	D	10.2	B
B	26.6	C	6.7	A
C	42.1	D	11.8	B
D	60.9	E	5.3	A
Kavşak	**42.7**	**D**	**9.8 (%75 İyileşme)**	**A**



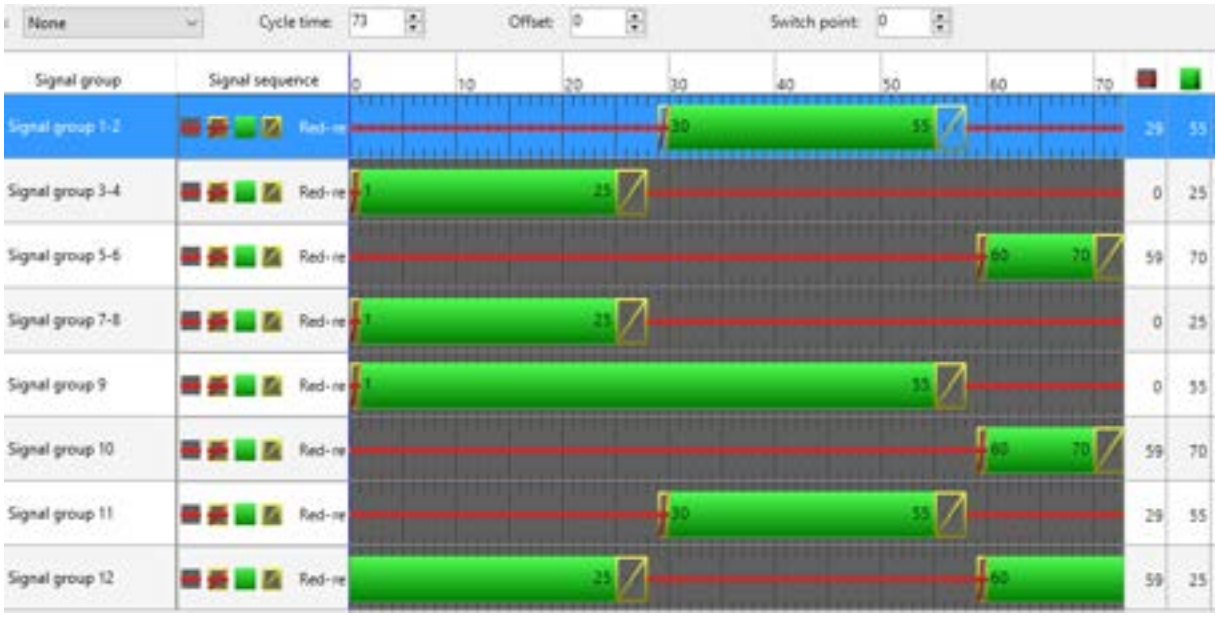
Şekil 4.64b. K19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.64c. K19 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.65b. K19 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.66b. K19 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.16. K20 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

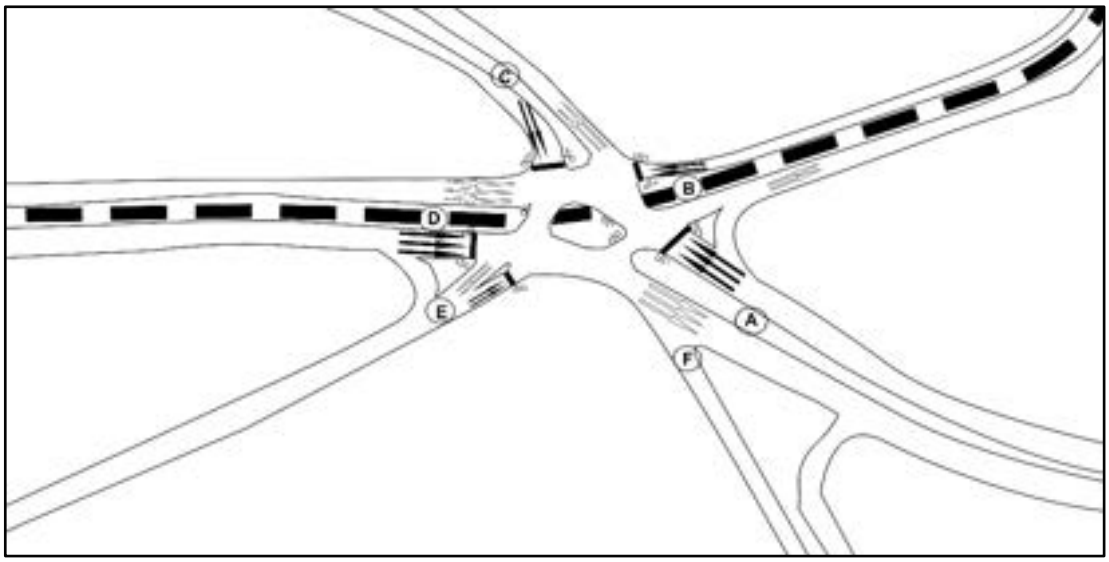


Şekil 4.67. K20 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K20 kavşağının Şekil 4.68'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 6 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal planı optimizasyonu yapılarak raylı sistemin uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.16'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %14 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.69 ve Şekil 4.70'de verilmiştir.

Tablo 4.16. K20 Kavşağının gecikme analizi

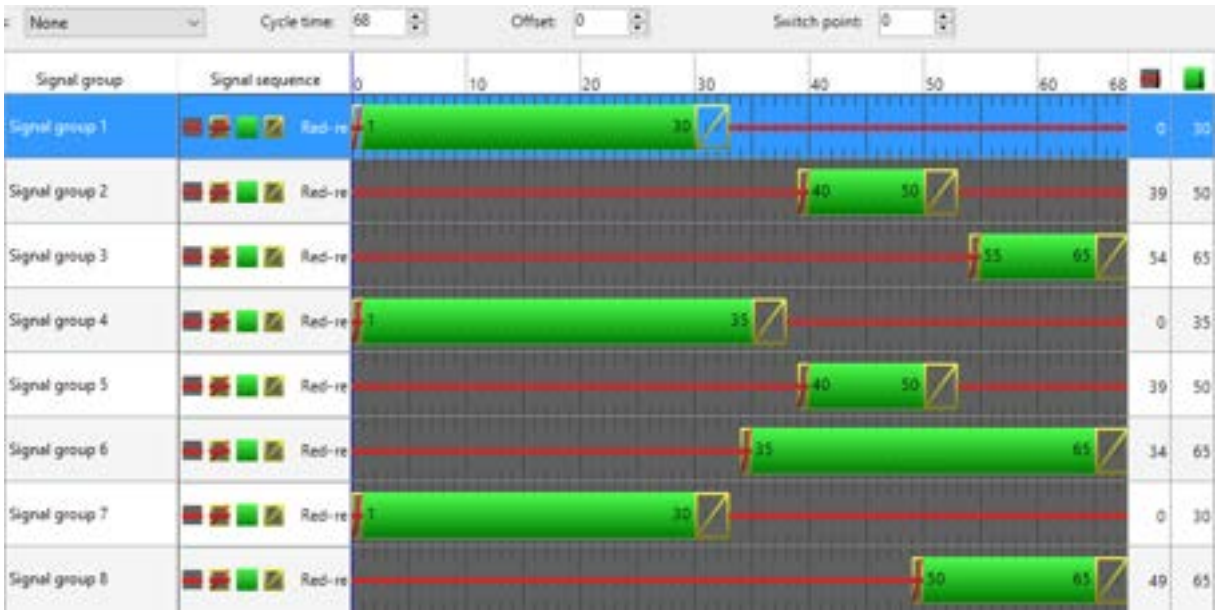
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	22.4	C	21.1	C
B	30.6	C	28.3	C
C	21.9	C	18.5	B
D	7.3	A	7	A
E	25.5	C	19.3	B
Kavşak	**21.5**	**C**	**18.5 (%14 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.68. K20 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.69. K20 kavşağının simülasyon görüntüsü

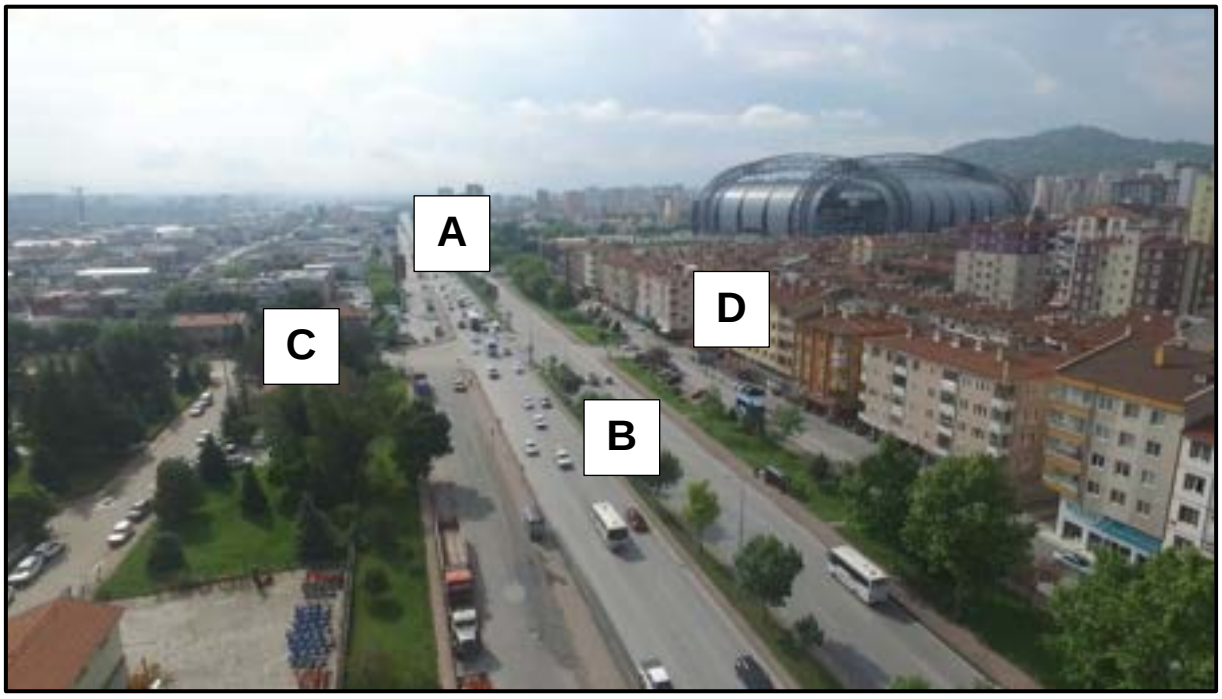


Şekil 4.70. K20 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.17. K22 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

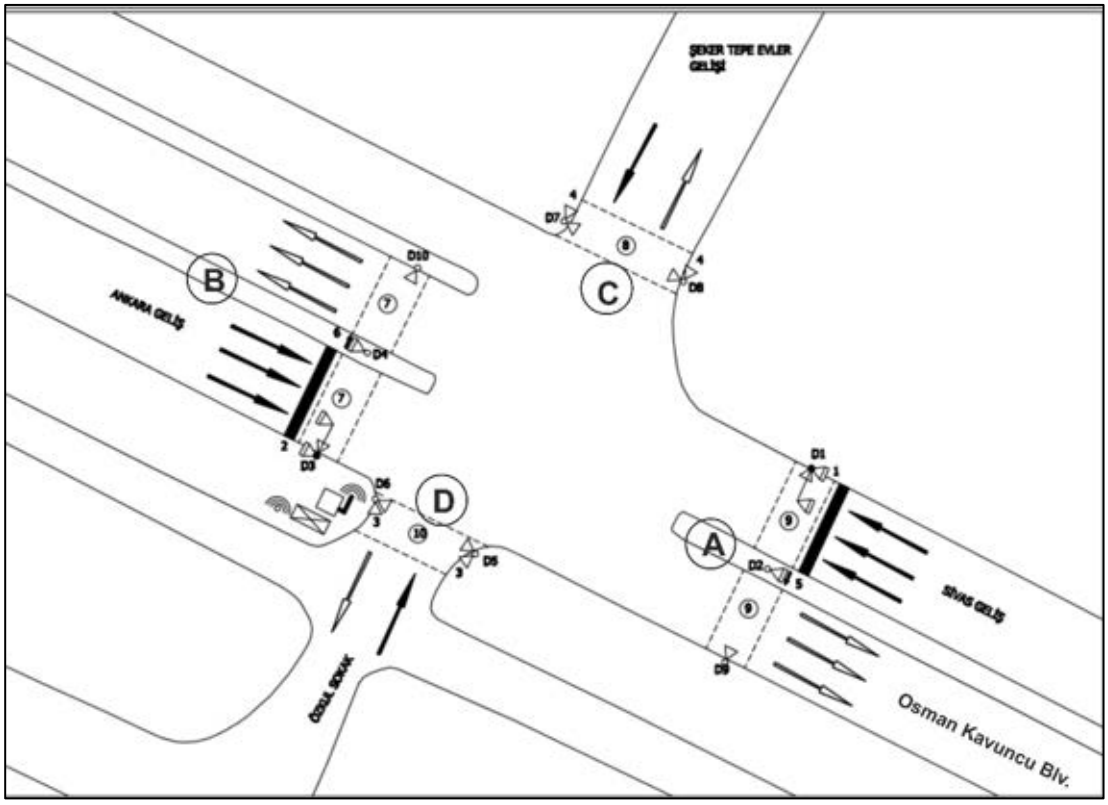


Şekil 4.71. K22 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K22 kavşağının Şekil 4.72'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.17'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %21 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.73 ve Şekil 4.74'de verilmiştir.

Tablo 4.17. K22 Kavşağının gecikme analizi

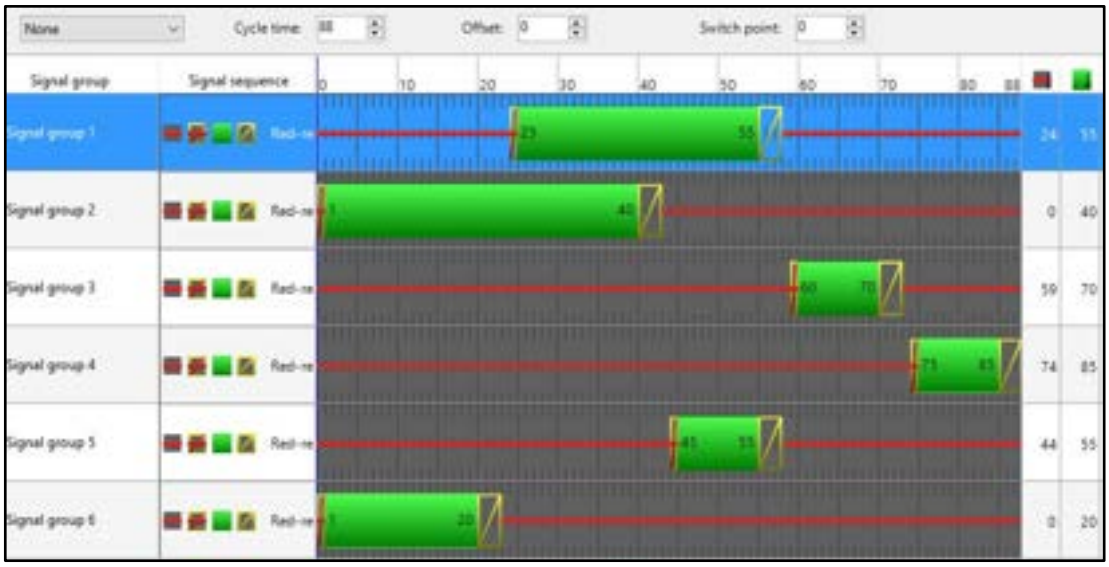
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	21.4	C	17.8	B
B	50.4	D	37.2	D
C	42.6	D	34.1	C
D	41.3	D	30.8	C
Kavşak	**40.0**	**D**	**31.5 (21% İyileşme)**	**C**



Şekil 4.72. K22 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.73. K22 kavşağının simülasyon görüntüsü

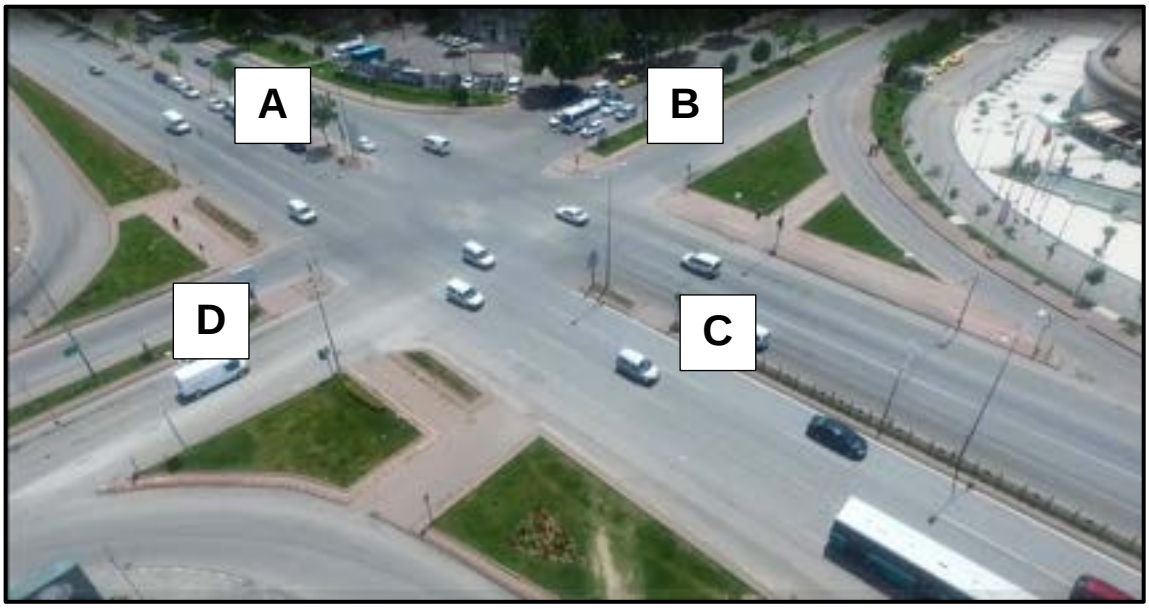


Şekil 4.74. K22 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.18. K24 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

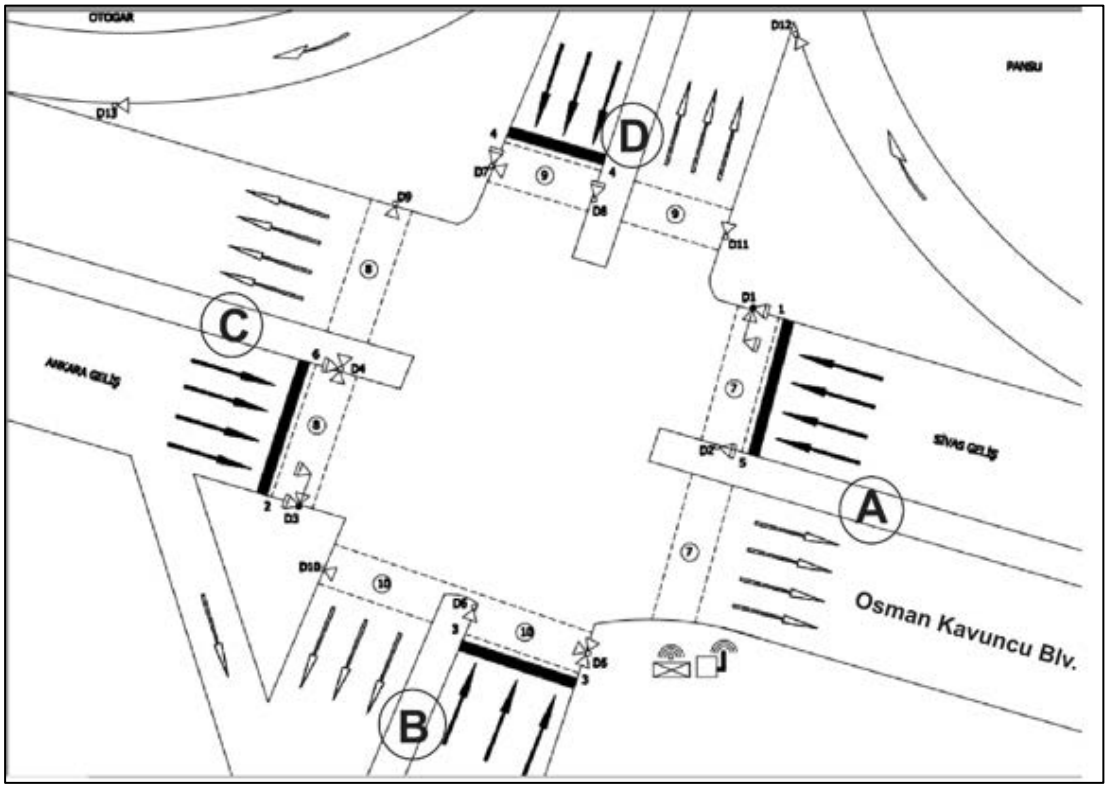


Şekil 4.75. K24 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K24 kavşağının Şekil 4.76'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut duruma bağlı kalarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.18'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %32 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.77 ve Şekil 4.78'de verilmiştir.

Tablo 4.18. K24 Kavşağının gecikme analizi

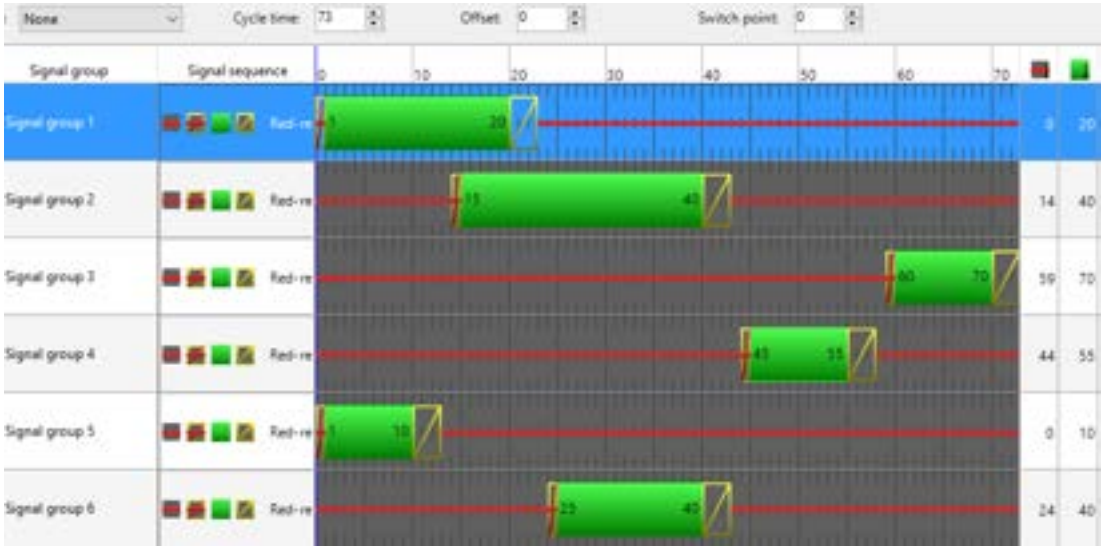
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	30.1	C	17.2	B
B	46.3	D	34.3	C
C	38.8	D	30.8	C
D	38.5	D	22.3	C
Kavşak	**37.7**	**D**	**25.4 (32% İyileşme)**	**C**



Şekil 4.76. K24 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.77. K24 kavşağının simülasyon görüntüsü

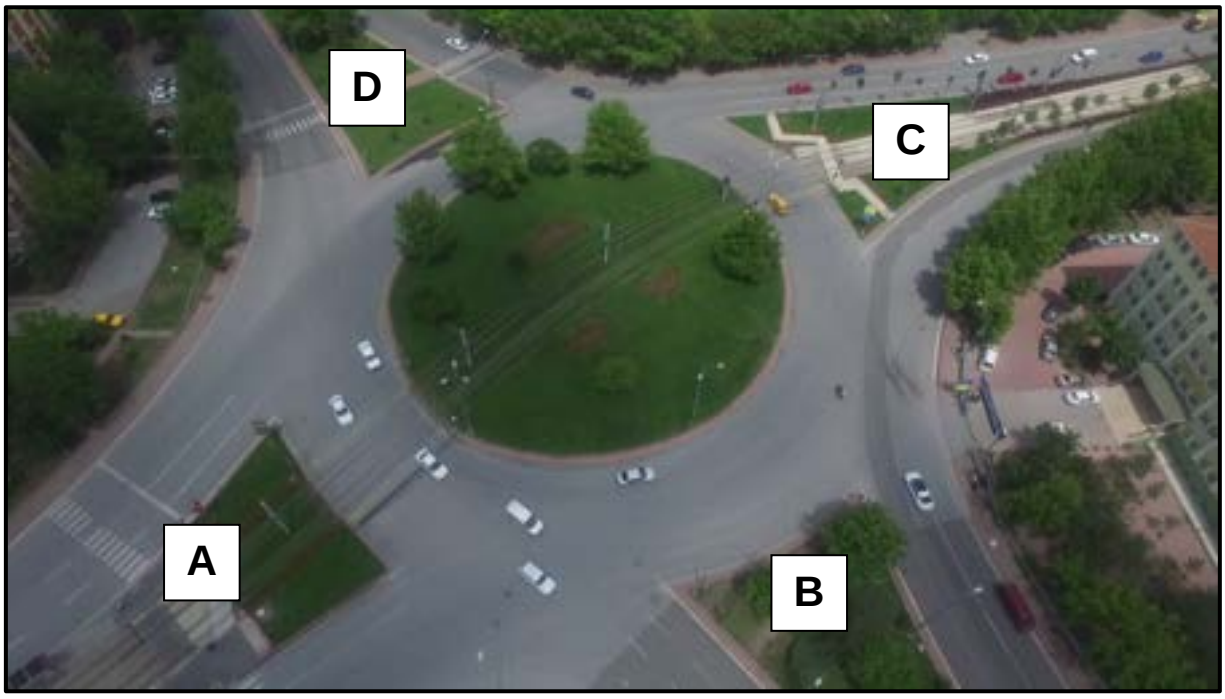


Şekil 4.78. K24 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.19. K25 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- Yaklaşım kollarının uzatılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi

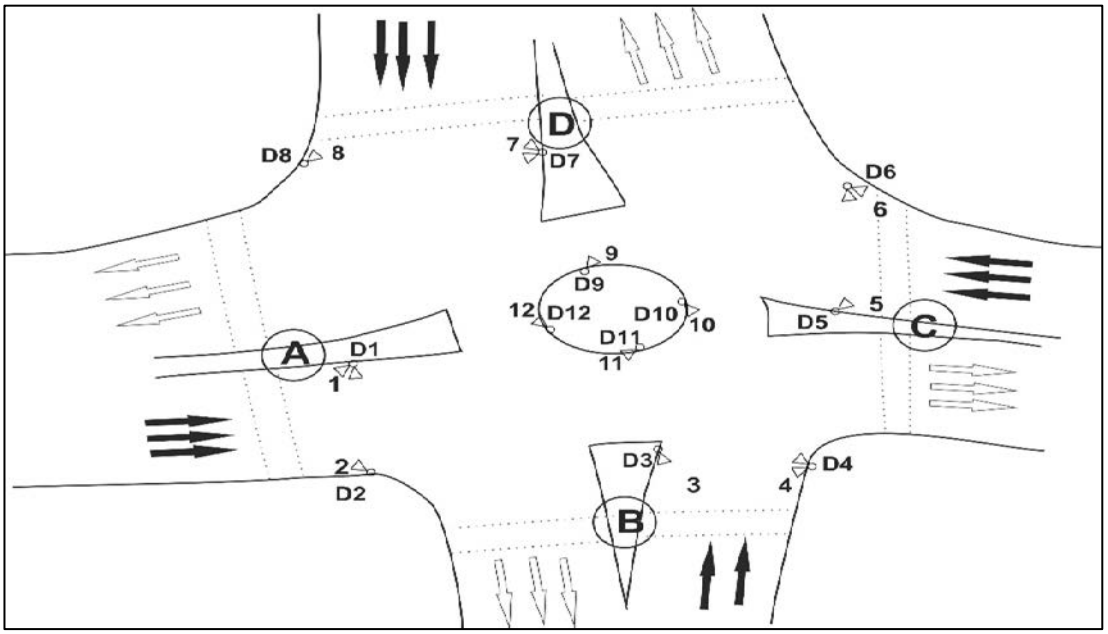


Şekil 4.79. K25 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

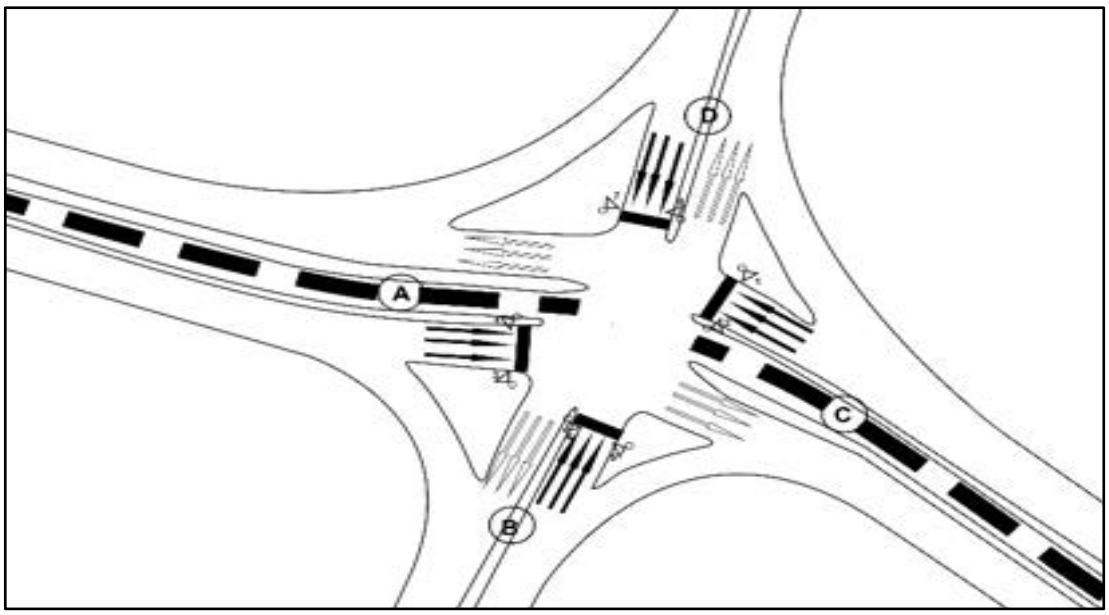
K25 kavşağının Şekil 4.80'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, Şekil 4.81'de verilen planlanan durum krokisinde gözüktüğü üzere kavşağın dönel ada kaldırılarak çalışması, Ayrıca kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 19'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %10 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.82 ve Şekil 4.83'te verilmiştir.

Tablo 4.19. K25 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	8.9	A	6.8	A
B	31.7	C	26.3	C
C	8.7	A	7.2	A
D	33.7	C	28.6	C
Kavşak	**20.8**	**C**	**18.2 (%10 İyileşme)**	**B**



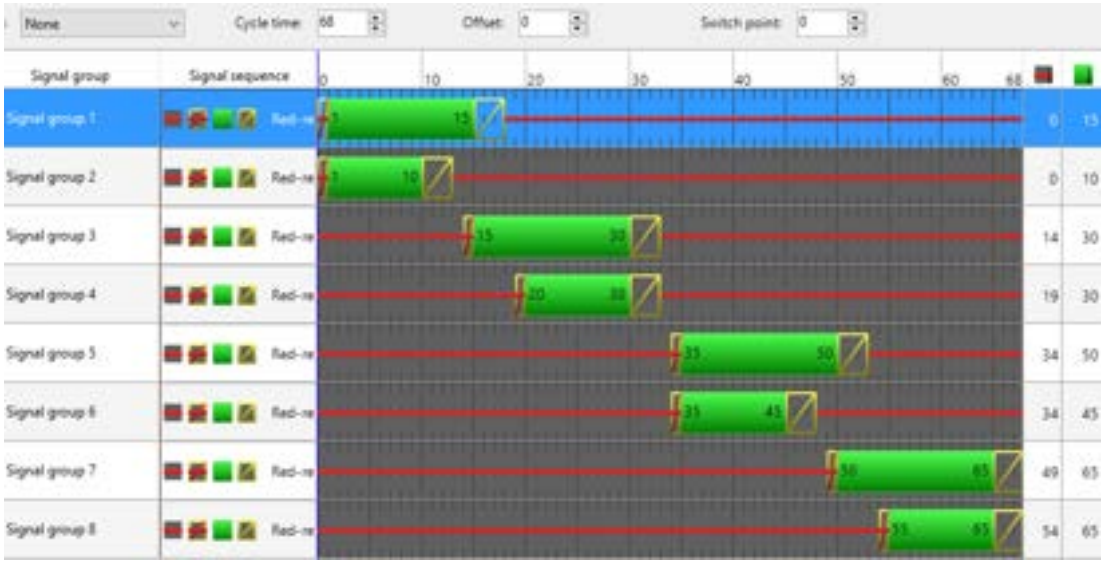
Şekil 4.80. K25 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.81. K25 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi



Şekil 4.82. K25 kavşağının simülasyon görüntüsü

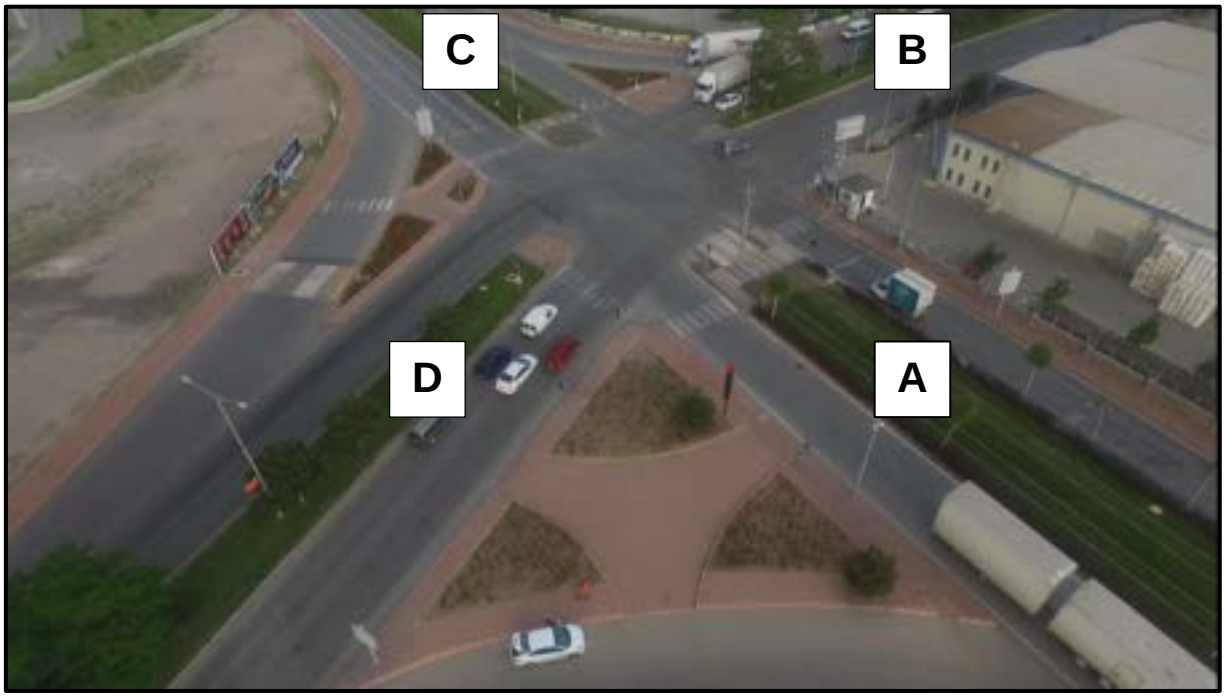


Şekil 4.83. K25 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.20. K27 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

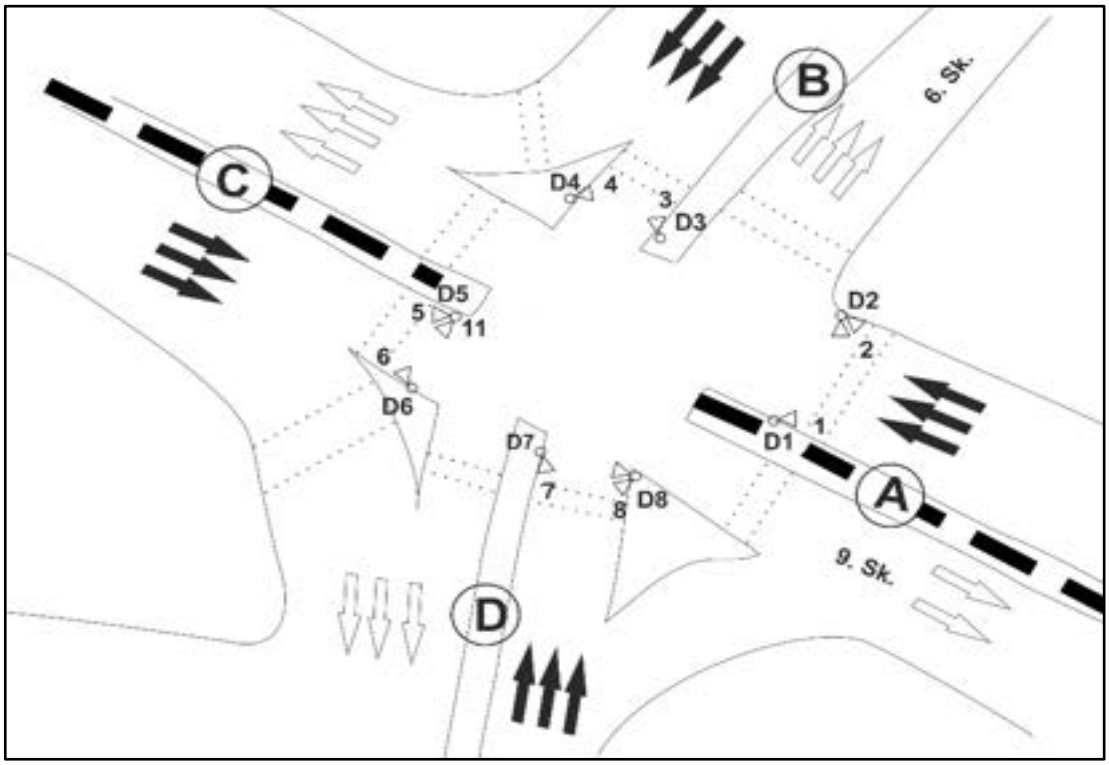


Şekil 4.84. K27 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K27 kavşağının Şekil 4.85'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal planı optimizasyonu yapılarak raylı sistemin uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.20'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %47 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.86 ve Şekil 4.87'de verilmiştir.

Tablo 4.20. K27 Kavşağının gecikme analizi

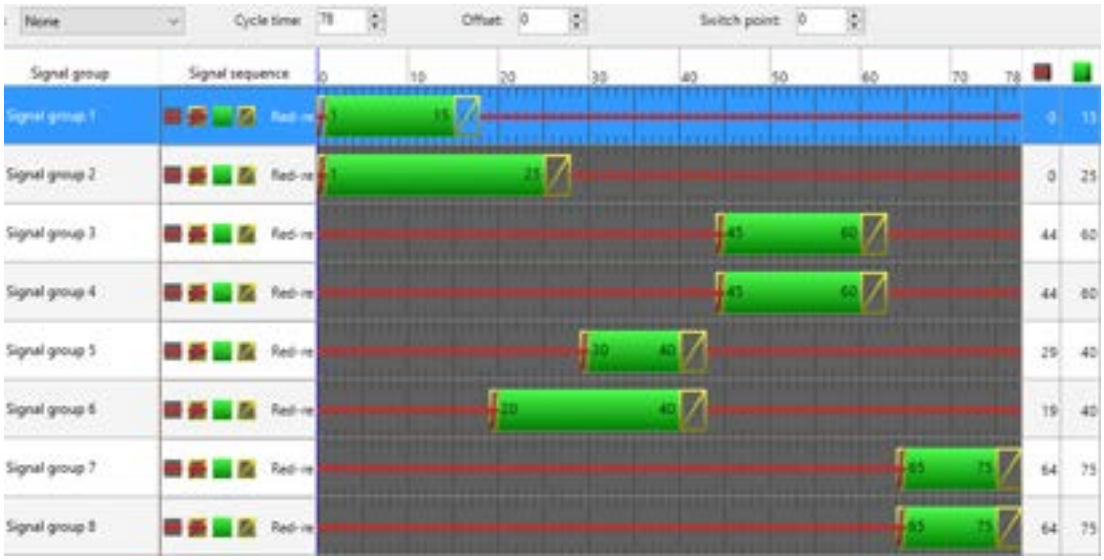
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	40.2	D	24.2	C
B	38.9	D	16.3	B
C	25.9	C	21.8	C
D	43.9	D	26.3	C
Kavşak	37.2	D	**19.5 (%47 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.85. K27 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.86. K27 kavşağının simülasyon görüntüsü

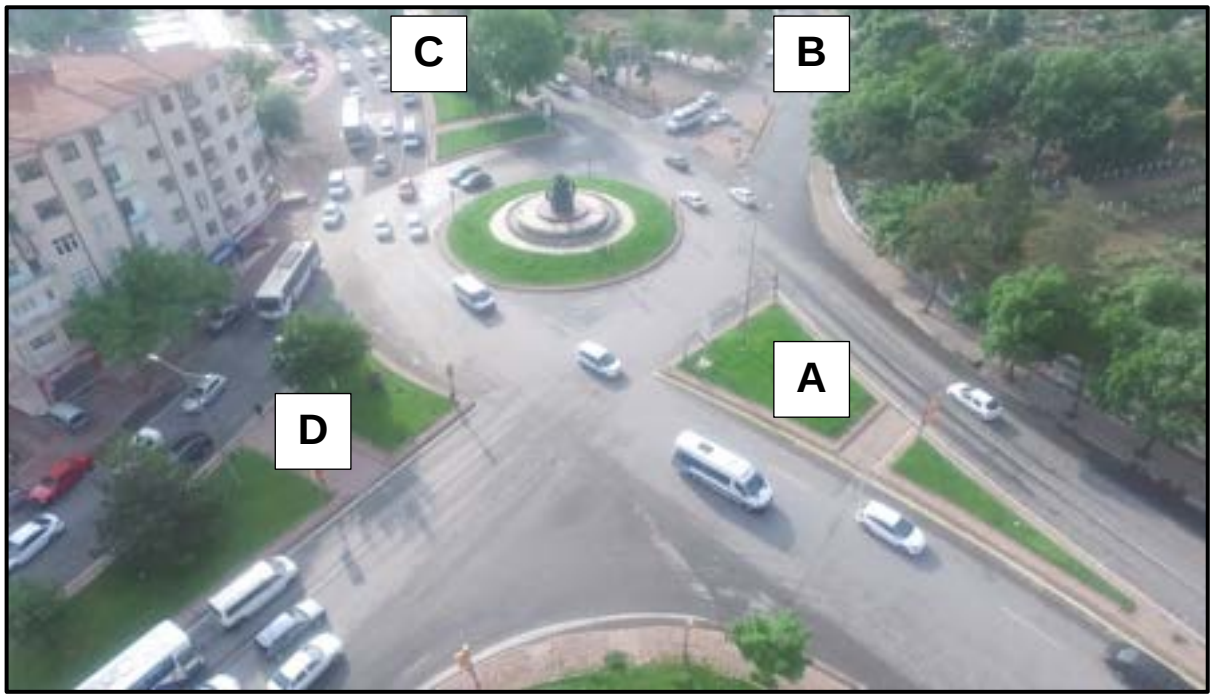


Şekil 4.87. K27 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.21. K28 Kavşağı

Öneri

- D ve C yaklaşım kollarında şerit sayılarının arttırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

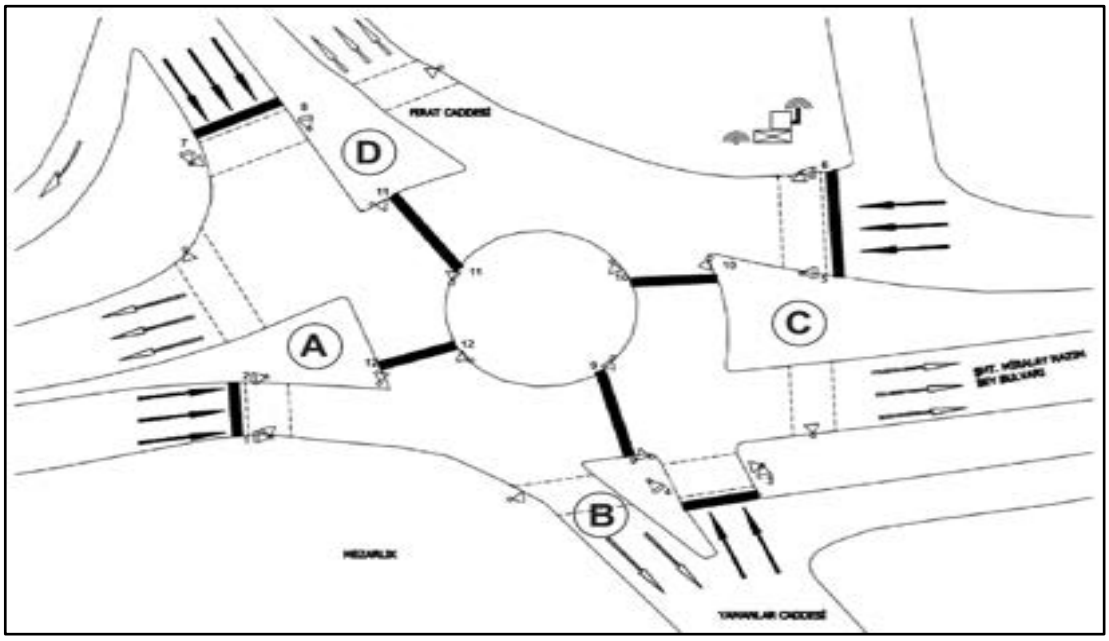


Şekil 4.88. K28 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

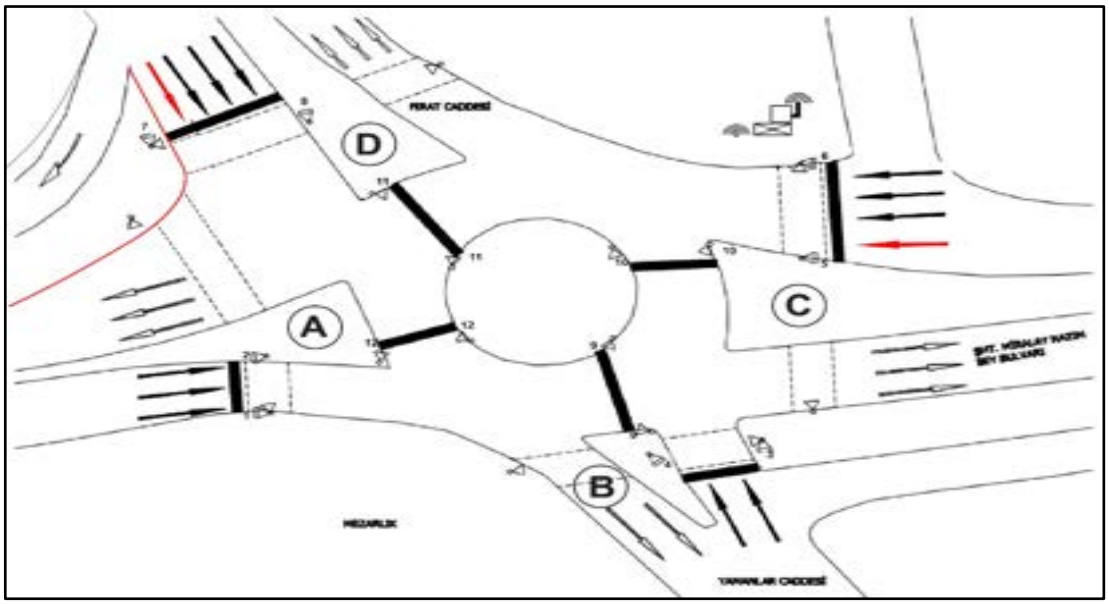
K28 kavşağının Şekil 4.89'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, Şekil 4.90'de verilen planlanan durum krokisinde mevcut fiziki durum üzerinden C ve D kollarında şerit sayısı artırılmıştır ve buna bağlı olarak sinyal planı optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.21'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %5 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.91 ve Şekil 4.92'de verilmiştir.

Tablo 4.21. K28 Kavşağının gecikme analizi

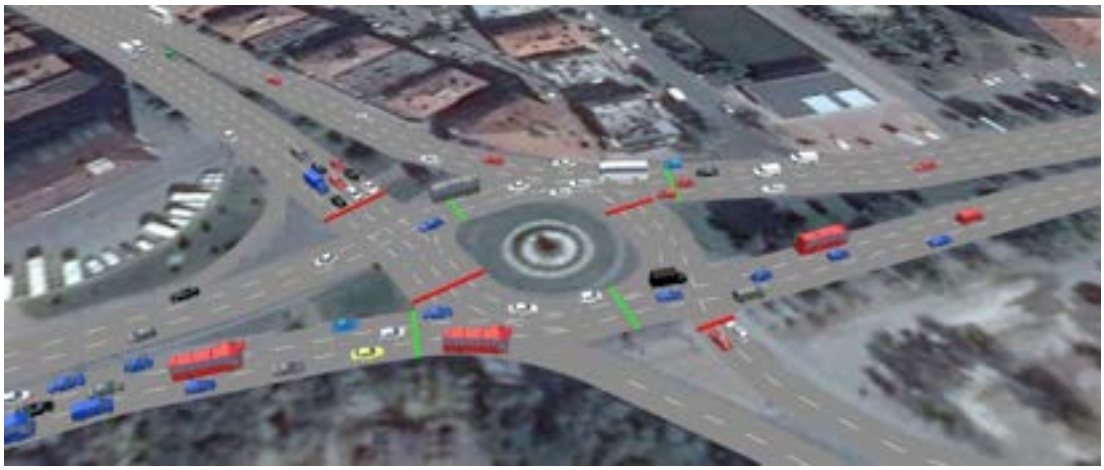
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	23.8	C	21.8	C
B	36.0	D	34.4	C
C	21.3	C	20.8	C
D	24.3	C	22.5	C
Kavşak	**24.0**	**C**	**21.8 (%15 İyileşme)**	**C**



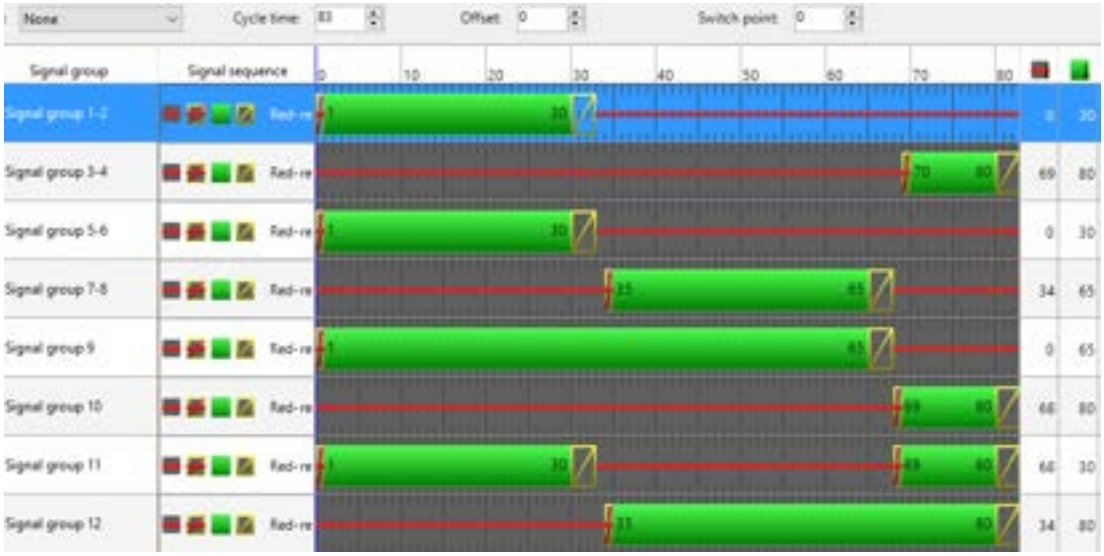
Şekil 4.89. K28 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.90. K28 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.91. K28 kavşağının simülasyon görüntüsü



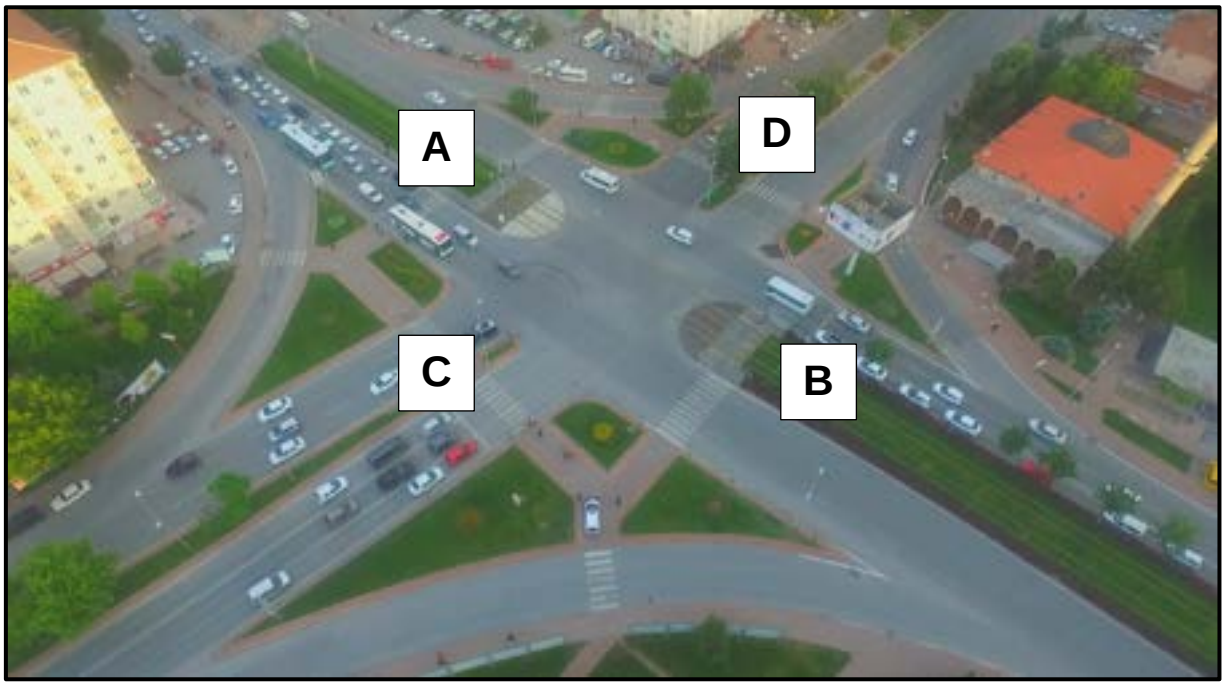
Şekil 4.92. K28 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

,

4.22. K30 Kavşağı

Öneri

- A ve B yaklaşım kollarında sola dönüşlerin kapatılarak çalıştırması
- Öneri fiziki durum için sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

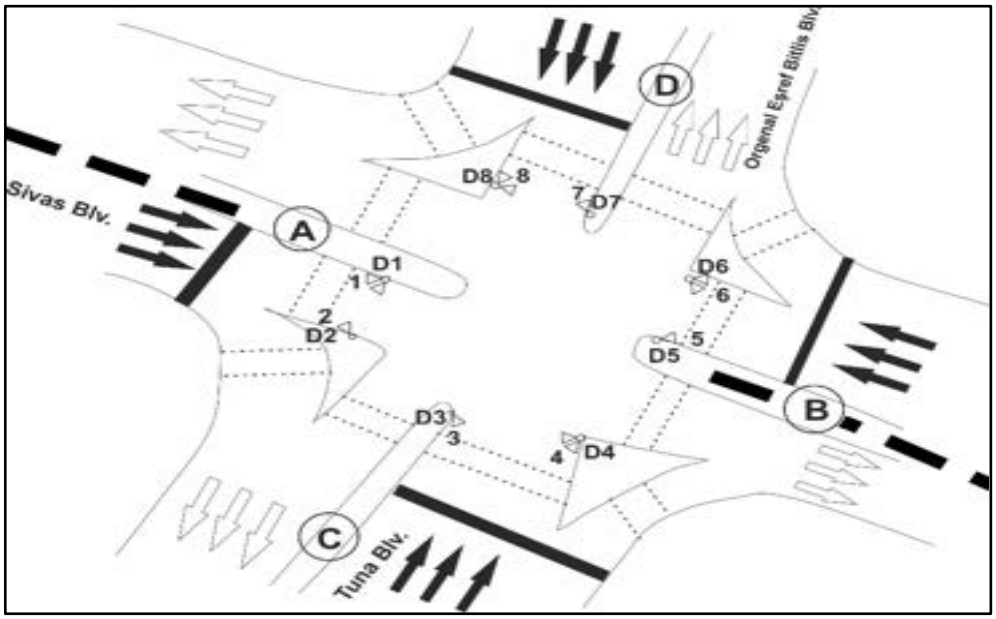


Şekil 4.93. K30 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

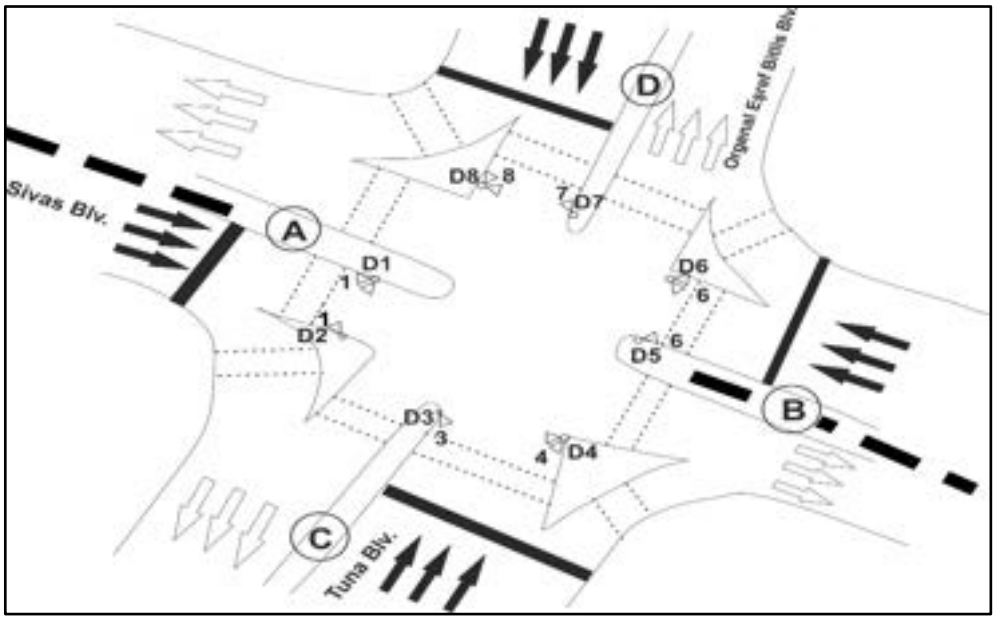
K30 kavşağının Şekil 4.94'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, Şekil 4.94a'da verilen öneri fiziki durum üzerinden sinyal planı optimizasyonu yapılarak raylı sistemin uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.22'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %46 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.95 ve Şekil 4.96'da verilmiştir.

Tablo 4.22. K30 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	22.3	C	12.4	B
B	23.4	C	16.8	B
C	52.3	D	15.3	B
D	50.5	D	19.7	B
Kavşak	34.1	C	**18.5 (%46 İyileşme)**	**B**



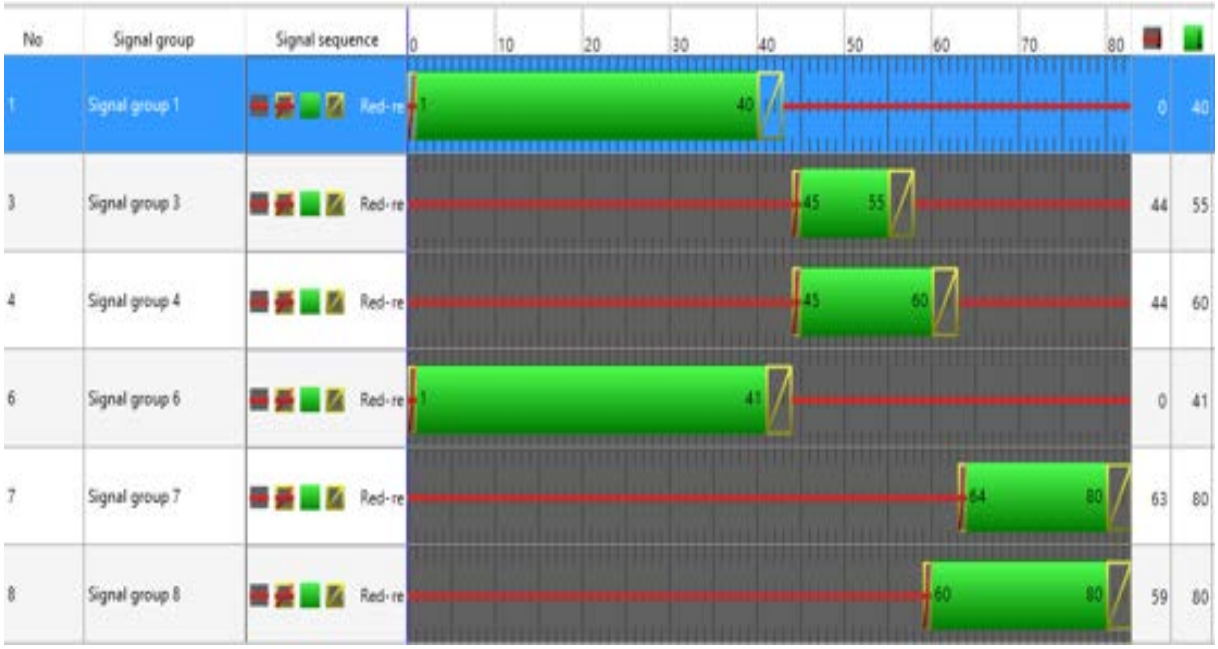
Şekil 4.94. K30 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.94a. K30 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.95. K30 kavşağının simülasyon görüntüsü

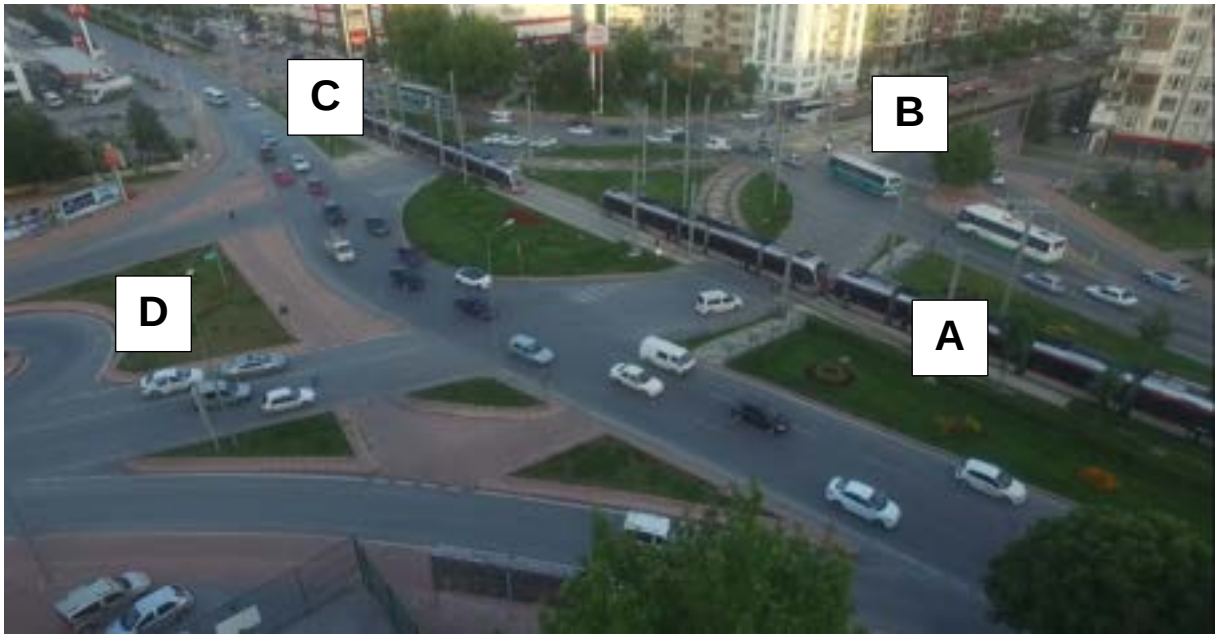


Şekil 4.96. K30 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.23. K31 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

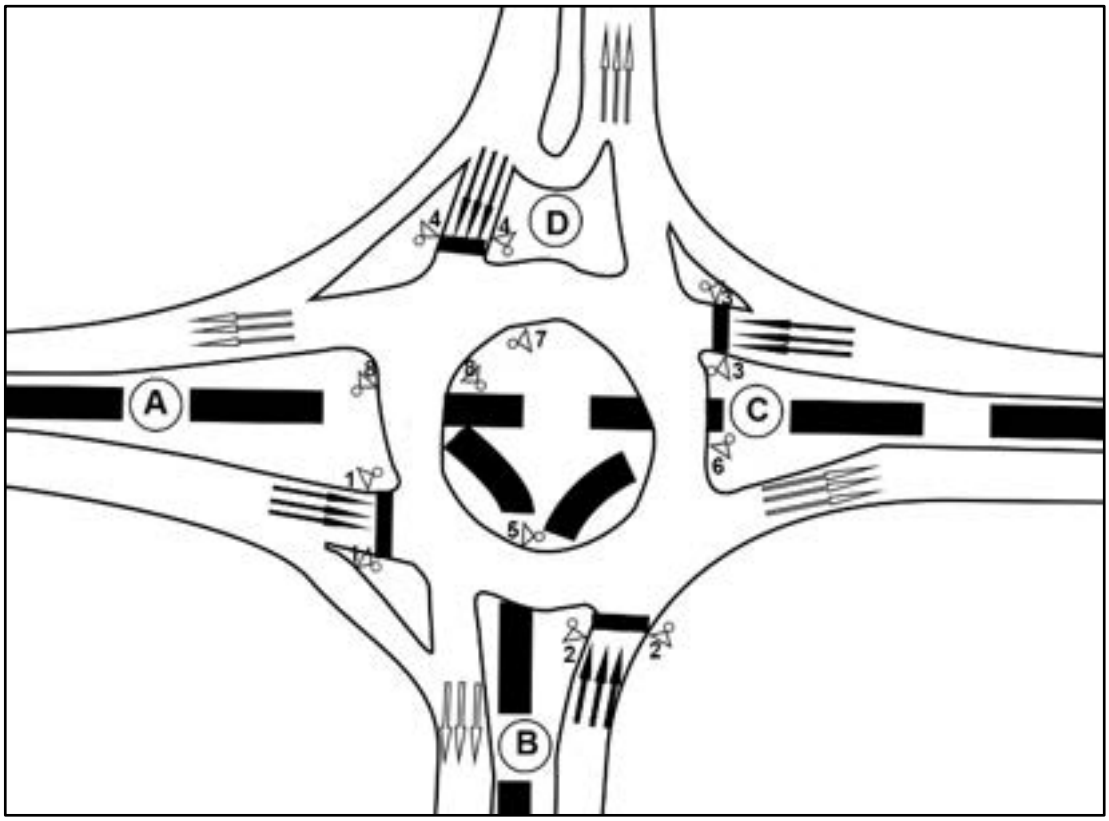


Şekil 4.97. K31 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K31 kavşağının Şekil 4.98'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Ayrıca kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.23'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %43 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.99 ve Şekil 4.100'de verilmiştir.

Tablo 4.23. K31 Kavşağının gecikme analizi

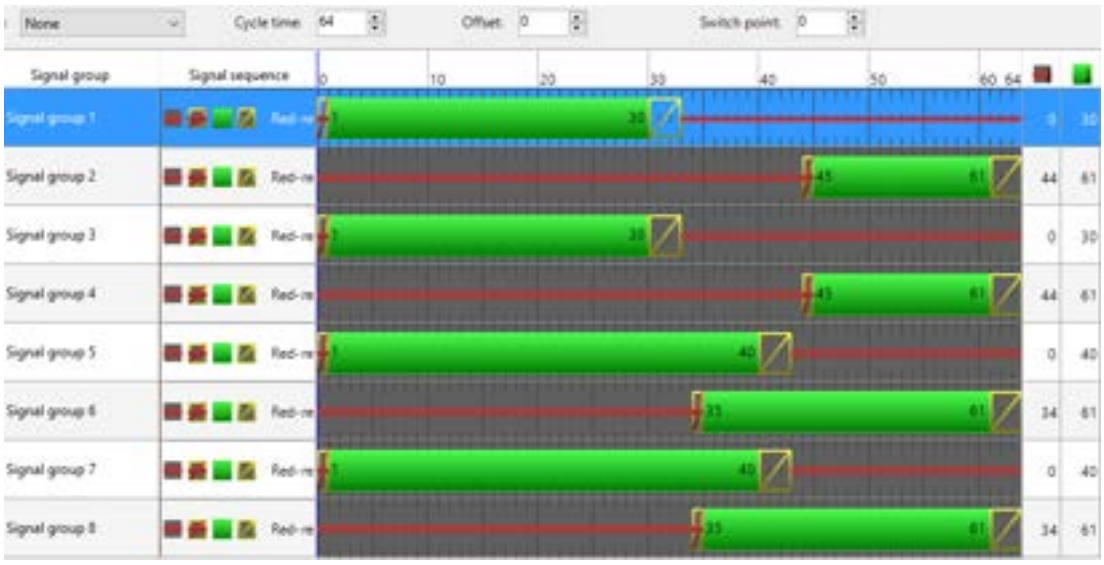
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	22.3	C	16.3	B
B	23.4	C	21.8	C
C	52.3	D	22.5	C
D	50.5	D	25.6	C
Kavşak	**34.1**	**C**	**19.2 (%43 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.98. K31 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.99. K31 kavşağının simülasyon görüntüsü

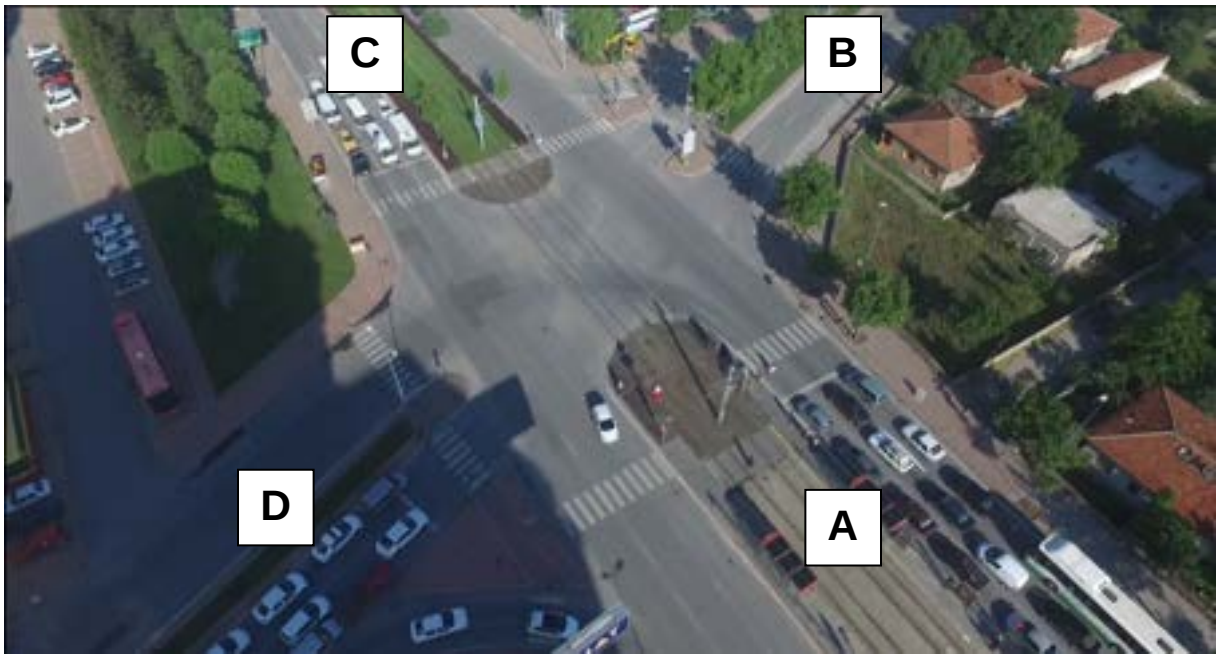


Şekil 4.100. K31 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.24. K32 Kavşağı

Öneri

- A ve C yaklaşım kollarında sola dönüşlerin kaldırılması
- Öneri durum için sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

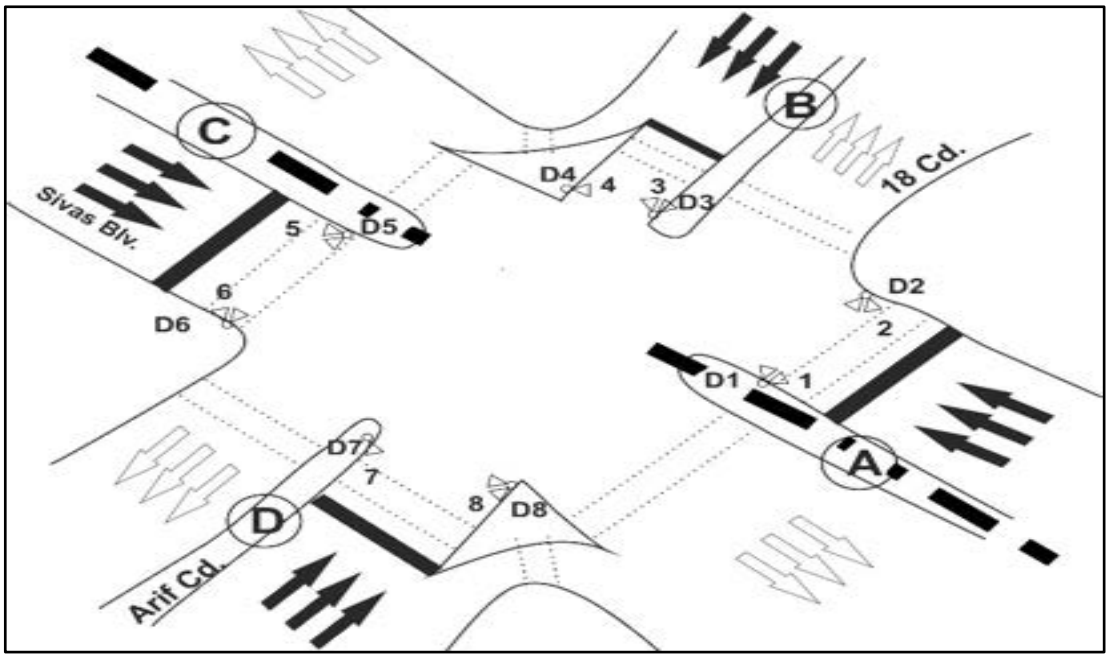


Şekil 4.101. K32 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

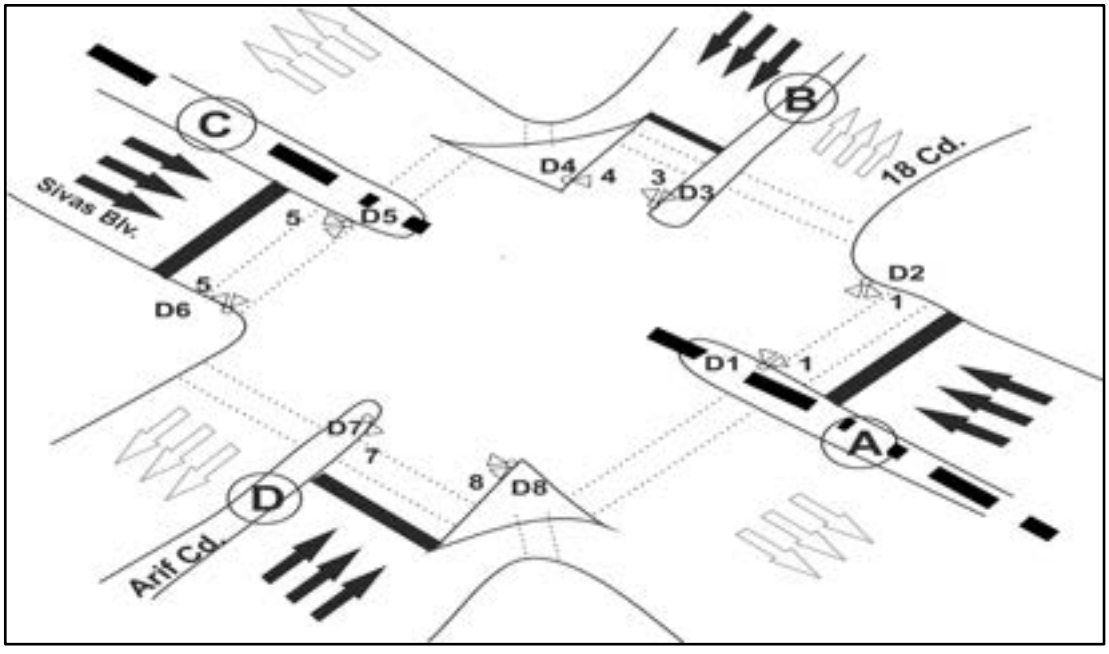
K32 kavşağının Şekil 4.102'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, Şekil 4.102b'de verilen planlanan durum krokisinde A ve C yaklaşım kollarında sola dönüşler kapatılmıştır. Ayrıca öneri durum için sinyal planı optimizasyonu yapılarak raylı sistemin uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.24'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %50 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.103 ve Şekil 4.104'te verilmiştir.

Tablo 4.24. K32 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	31.4	C	18.3	B
B	48.7	D	22.3	C
C	32.7	C	25.8	C
D	53.0	D	21.4	C
Kavşak	**41.5**	**D**	**20.1 (%50 İyileşme)**	**C**



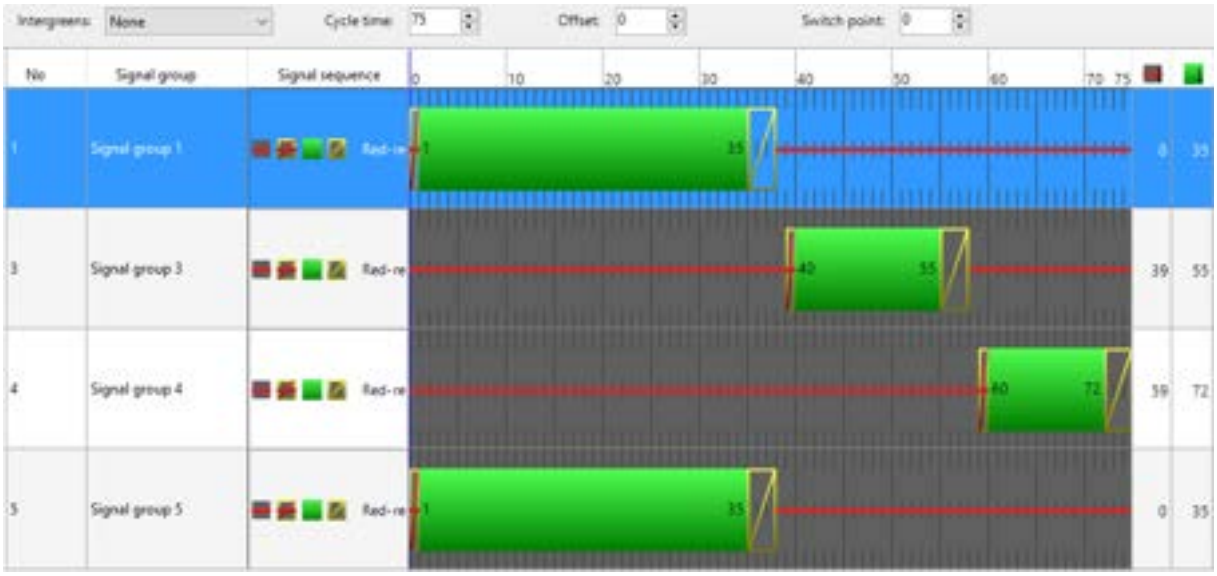
Şekil 4.102a. K32 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.102b. K32 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.103. K32 kavşağının simülasyon görüntüsü

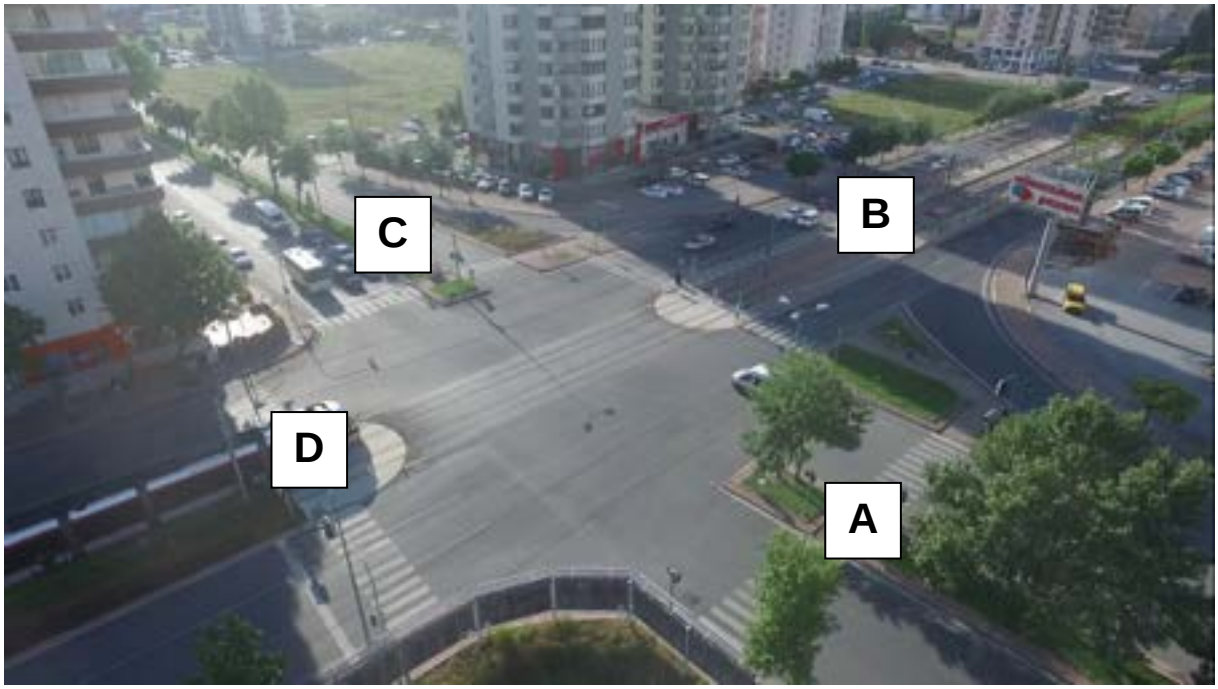


Şekil 4.104. K32 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.25. K33 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

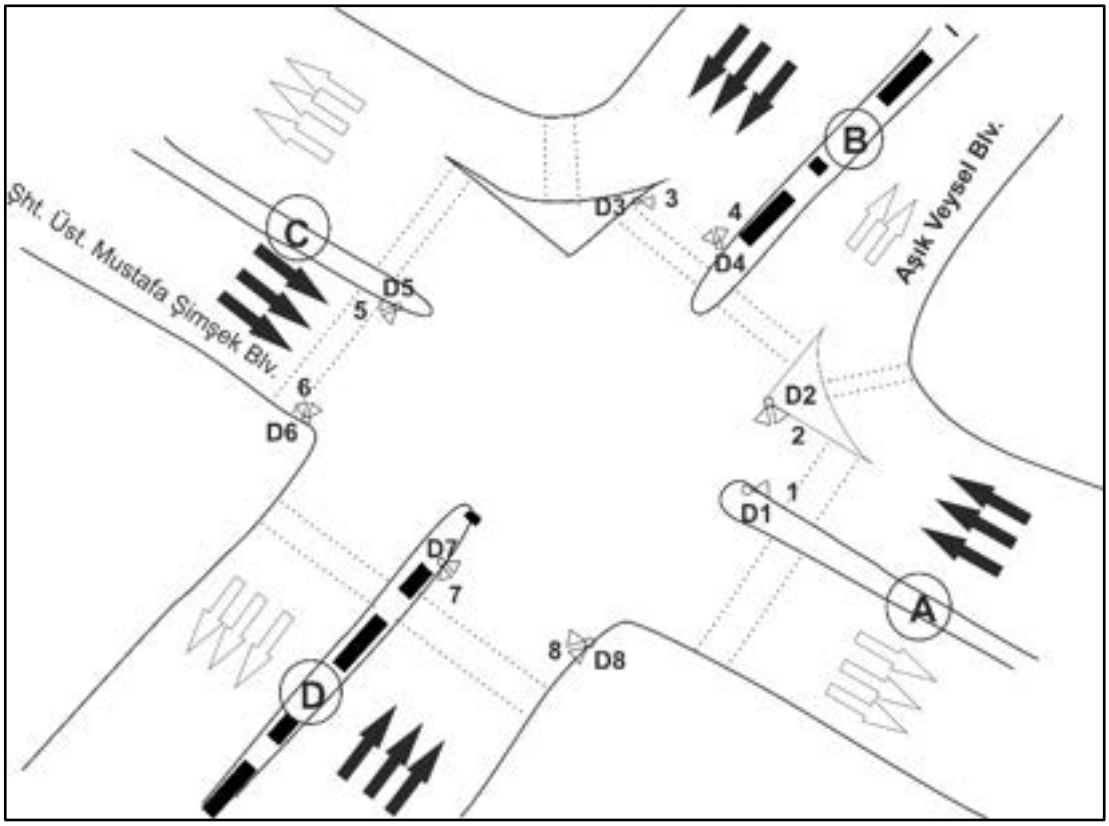


Şekil 4.105. K33 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K33 kavşağının Şekil 4.106'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal planı optimizasyonu yapılarak raylı sistemin uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.25'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %10 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.107 ve Şekil 4.108'de verilmiştir.

Tablo 4.25. K33 Kavşağının gecikme analizi

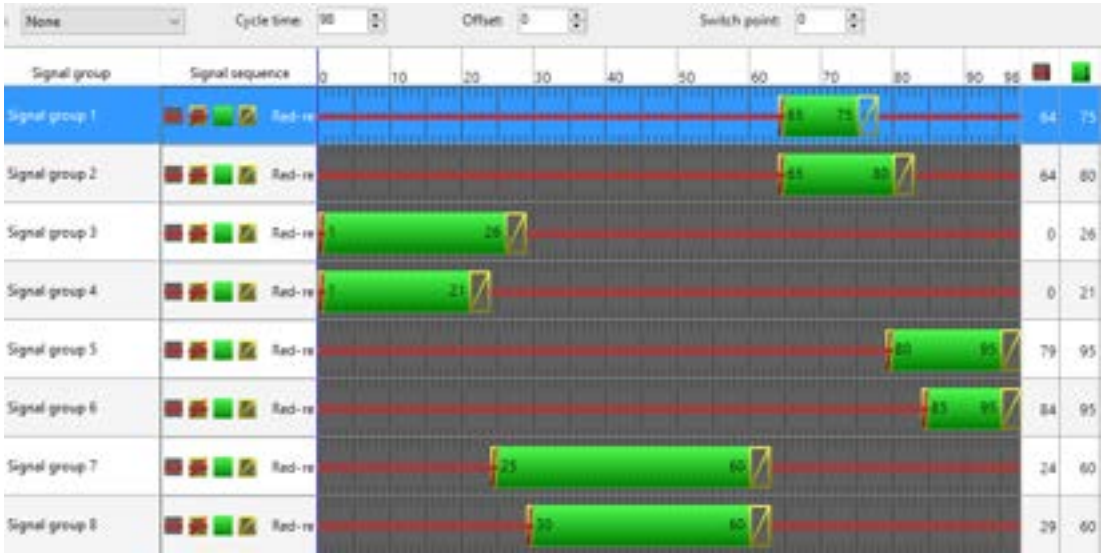
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	48.65	D	46.8	D
B	24.93	C	22.5	C
C	51.95	E	49.3	D
D	30.74	C	28.1	C
Kavşak	39.07	D	**32.8 (%10 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.106. K33 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.107. K33 kavşağının simülasyon görüntüsü

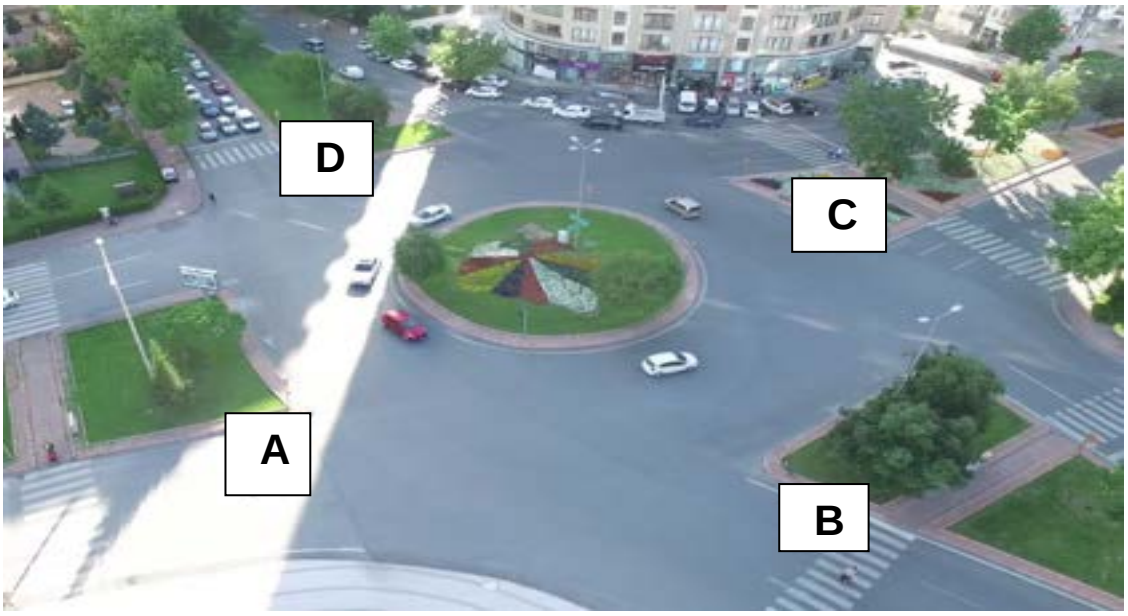


Şekil 4.108. K33 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.26. K34 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- Yaklaşım kollarını uzatılarak sola dönüş ceplerinin tasarlanması
- Yaklaşım kollarında sağa dönüşlerin serbest olarak çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

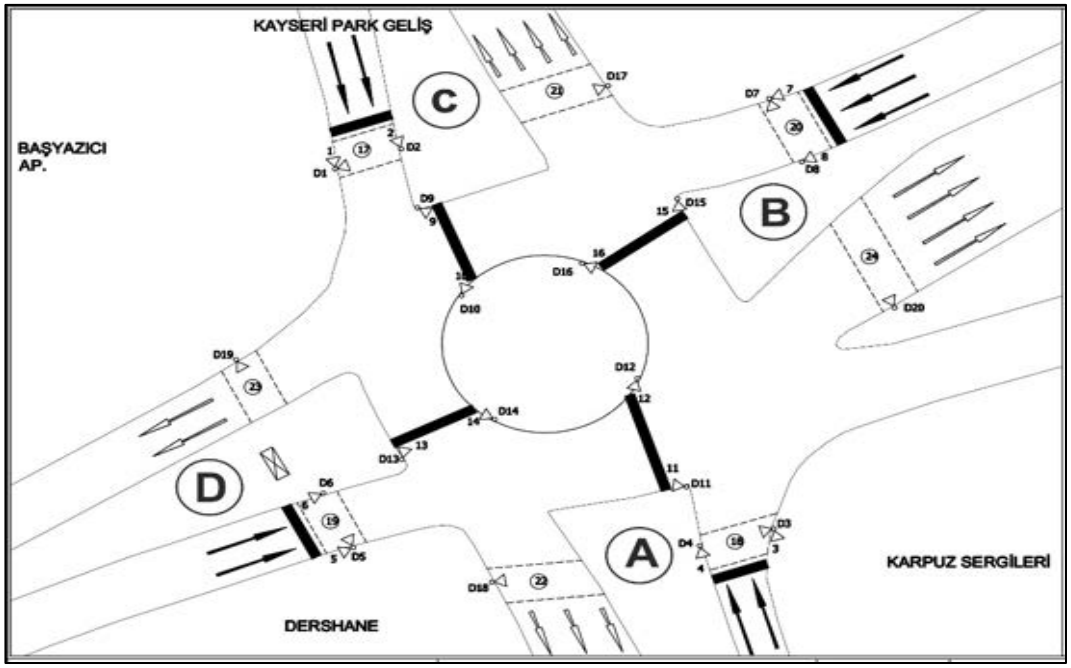


Şekil 4.109. K34 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

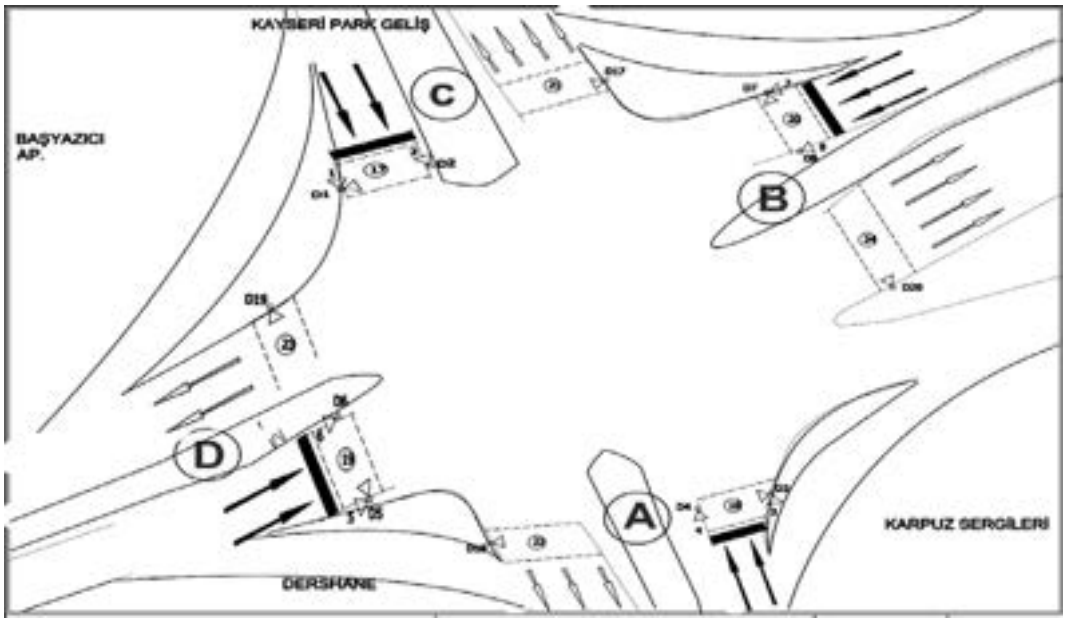
K34 kavşağının Şekil 4.110'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, Şekil 4.111'de verilen planlanan durum krokisinde dönel ada kaldırılarak sol dönüşler için cep tasarlanmıştır . Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.26'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %23 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.112 ve Şekil 4.113'te verilmiştir.

Tablo 4.26. K34 Kavşağının gecikme analizi

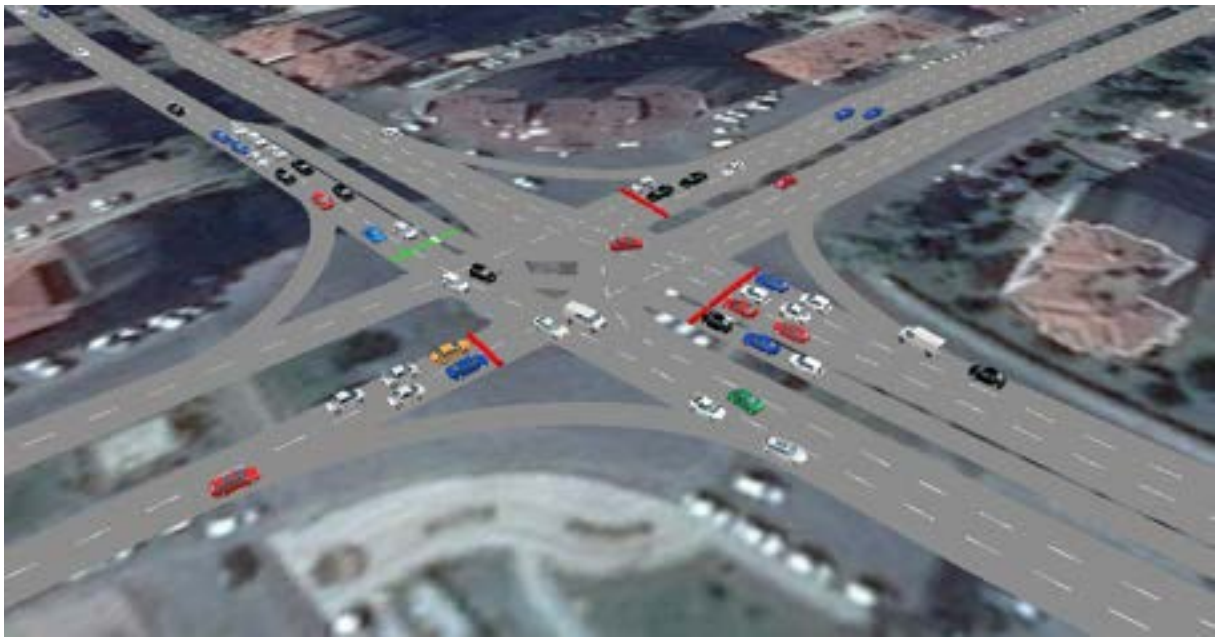
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	48.65	D	39.1	D
B	24.93	C	17.8	B
C	51.95	D	36.3	D
D	30.74	C	24.8	C
Kavşak	39.07	D	**30.2 (%23 İyileşme)**	**C**



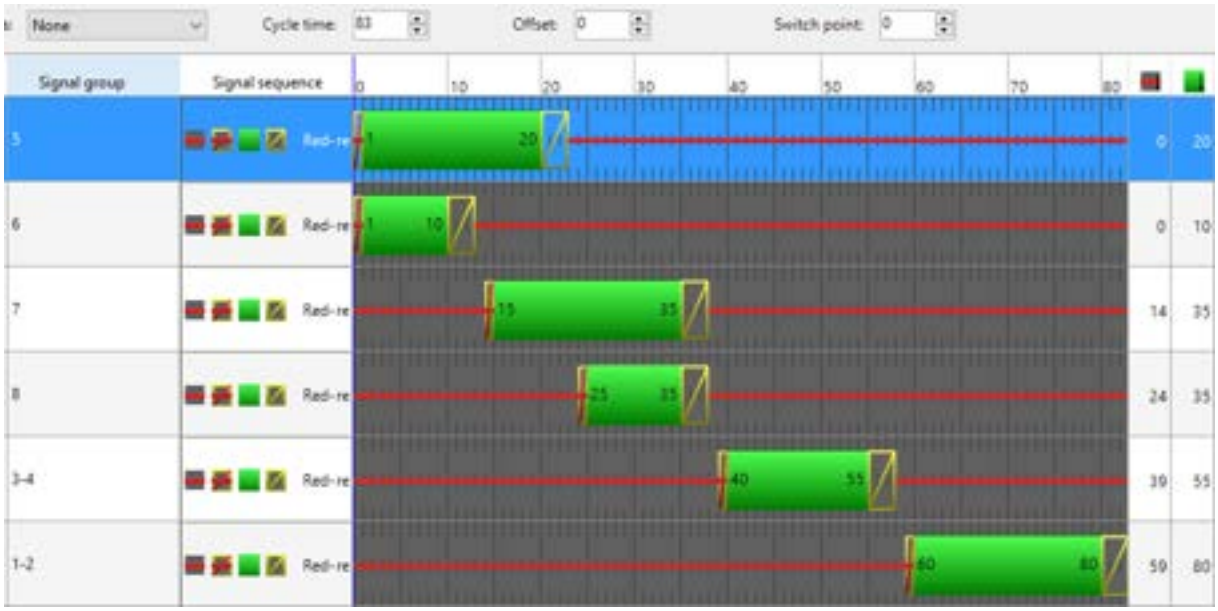
Şekil 4.110. K34 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.111. K34 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarının gösterimi



Şekil 4.112. K34 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.113. K34 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.27. K35 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

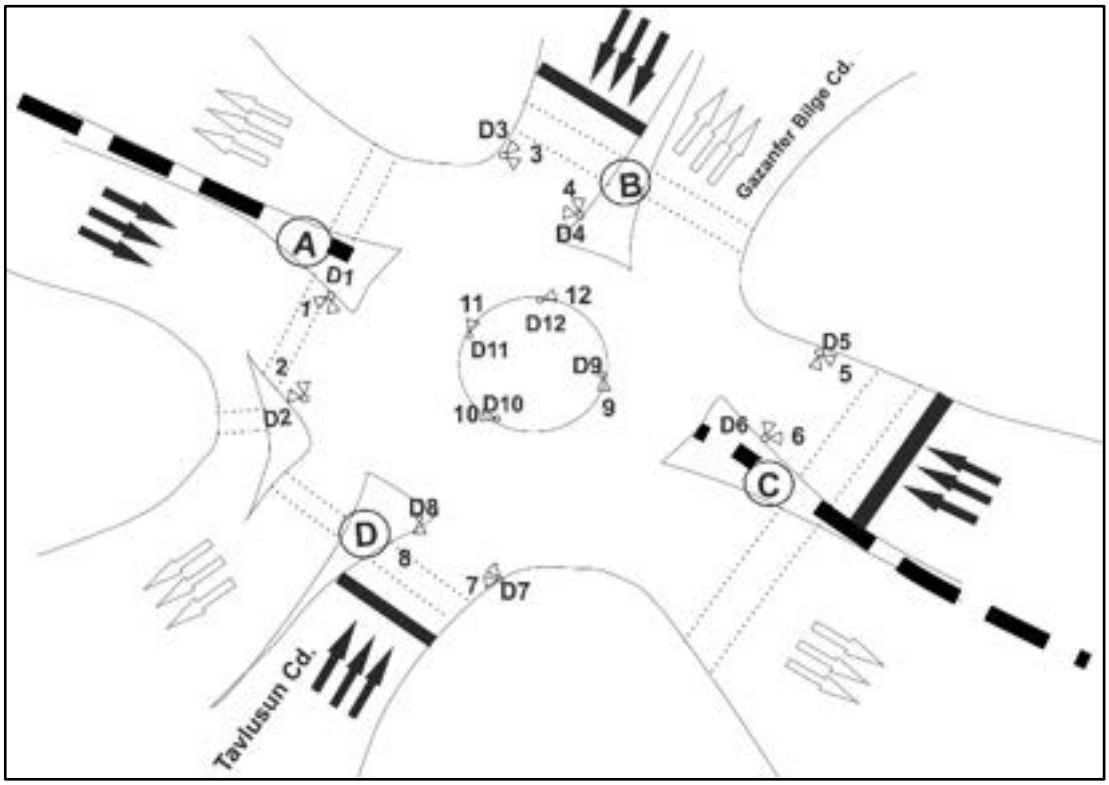


Şekil 4.114. K35 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

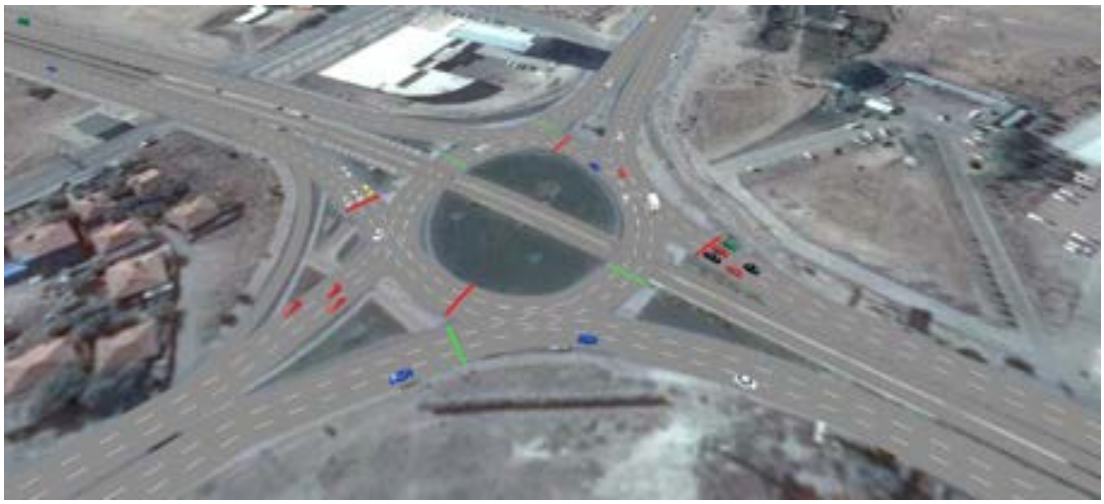
K35 kavşağının Şekil 4.115'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Ayrıca kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.27'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %15 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.116 ve Şekil 4.117'de verilmiştir.

Tablo 4.27. K35 Kavşağının gecikme analizi

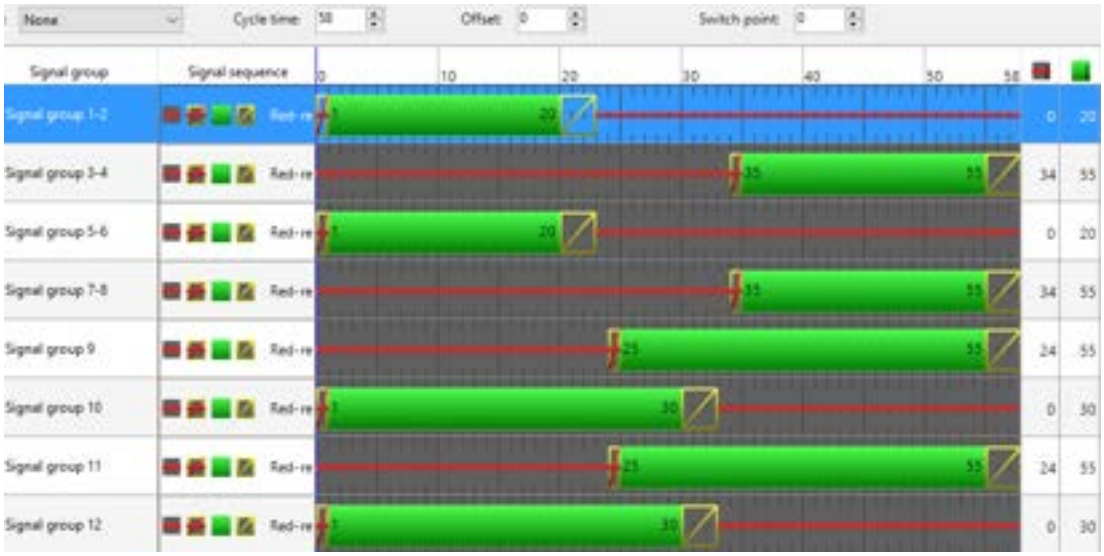
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	16.78	B	15.2	B
B	18.52	B	17.3	B
C	17.07	B	15.5	B
D	19.21	B	18.6	B
Kavşak	17.90	B	**16.2 (%15 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.115. K35 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.116. K35 kavşağının simülasyon görüntüsü

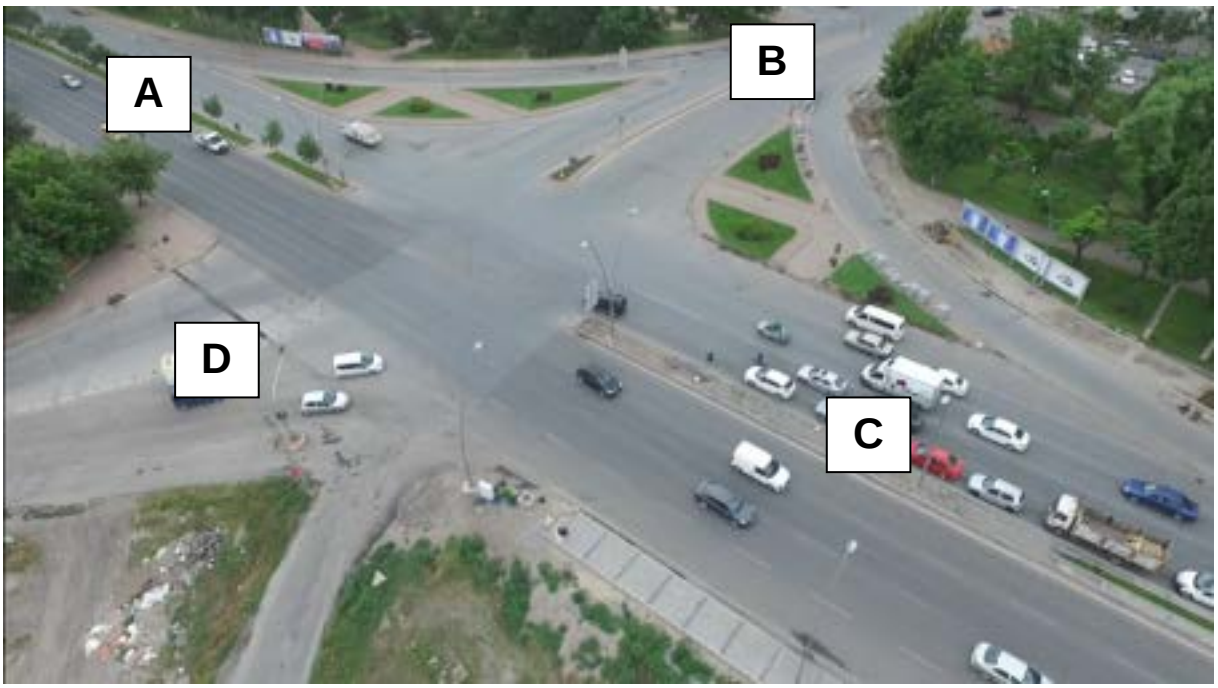


Şekil 4.117. K35 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.28. K36 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

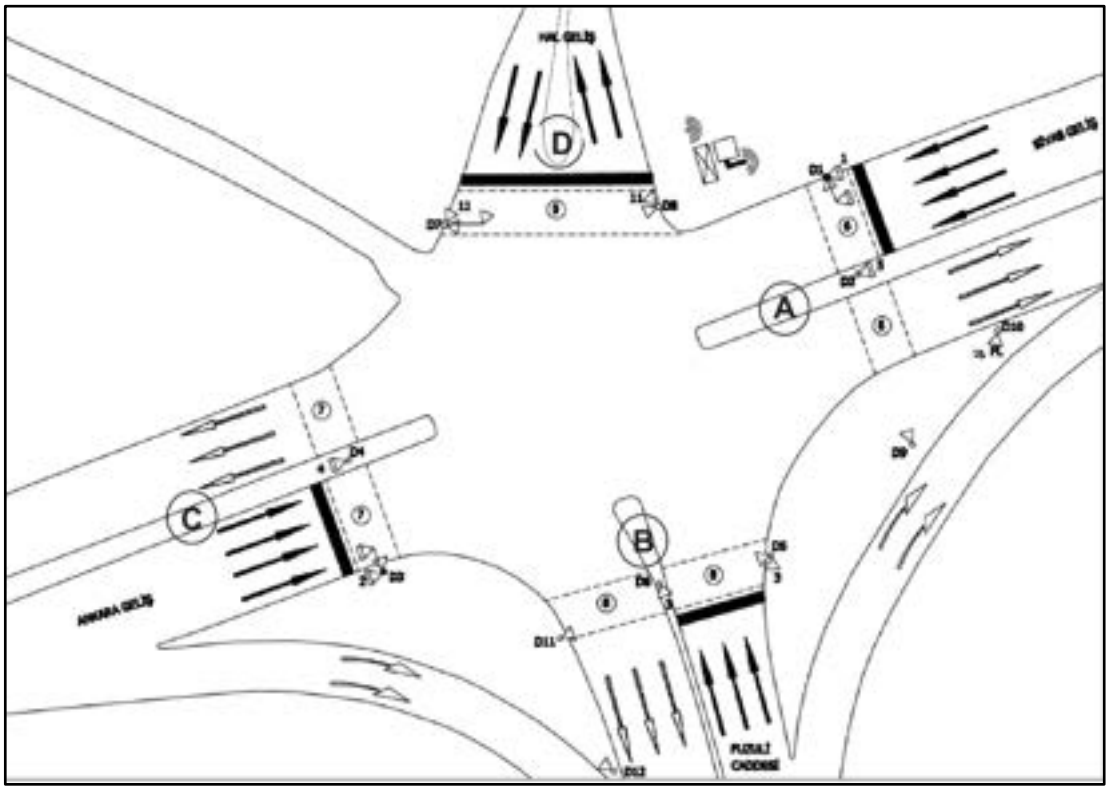


Şekil 4.118. K36 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K36 kavşağının Şekil 4.119'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.28'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %29 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.120 ve Şekil 4.121'de verilmiştir.

Tablo 4.28. K36 Kavşağının gecikme analizi

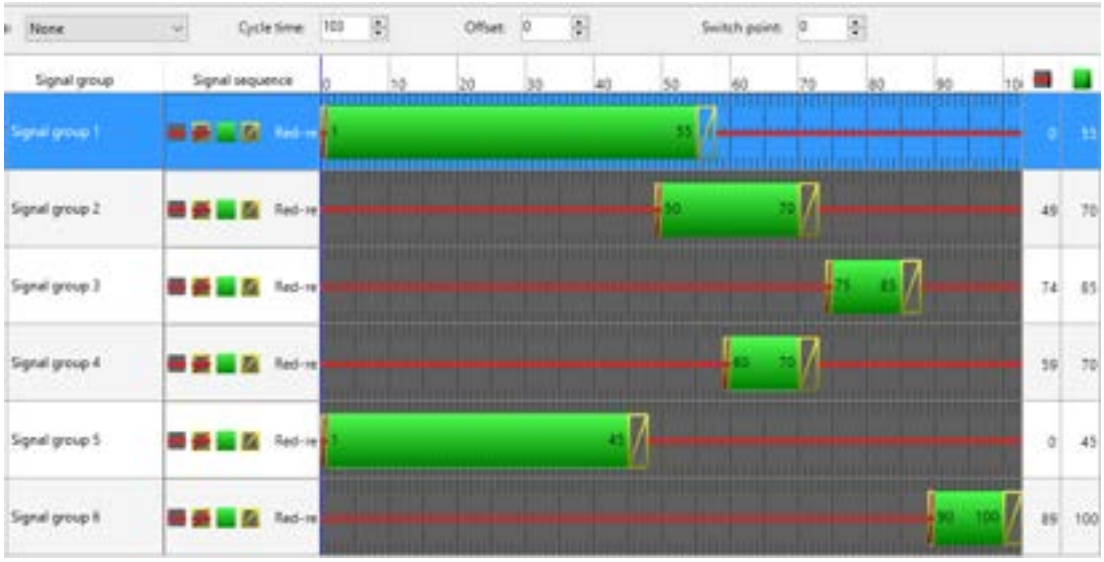
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	25.36	C	17.8	B
B	45.64	D	18.3	B
C	43.88	D	32.8	C
D	38.12	D	24.2	C
Kavşak	38.25	D	**26.8 (%29 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.119. K36 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.120. K36 kavşağının simülasyon görüntüsü

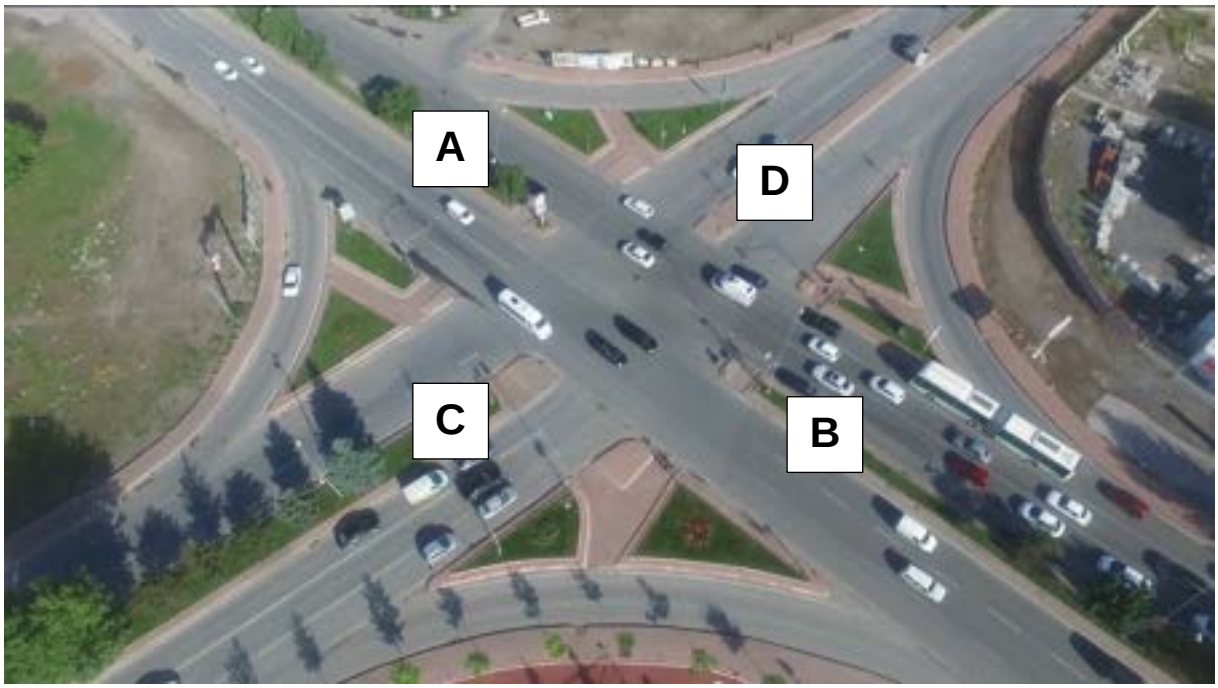


Şekil 4.121. K36 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.29. K37 Kavşağı

Öneri

- A-B yaklaşım kolların da sola dönüşler için cep tasarlanarak şerit artırımı yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması

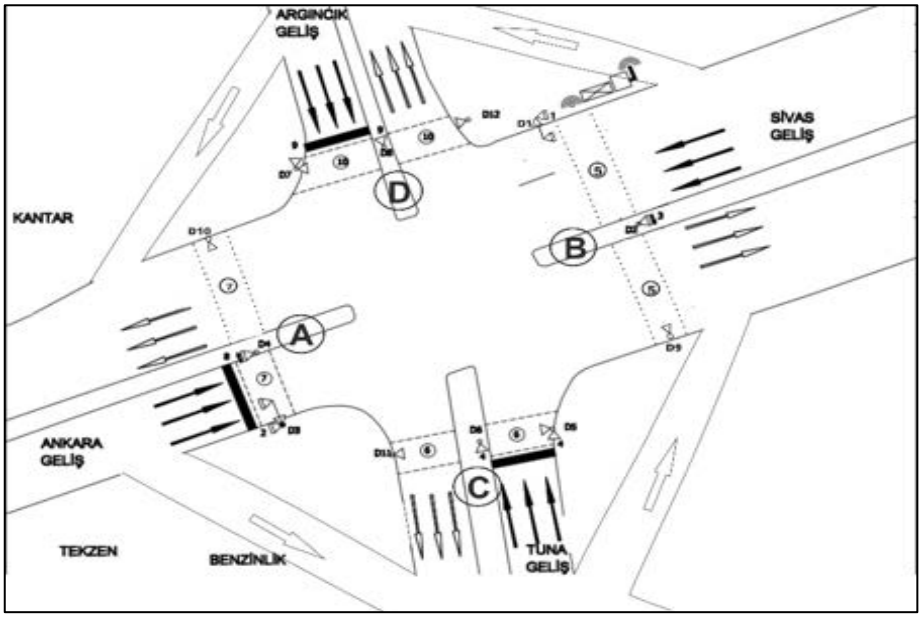


Şekil 4.122. K37 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

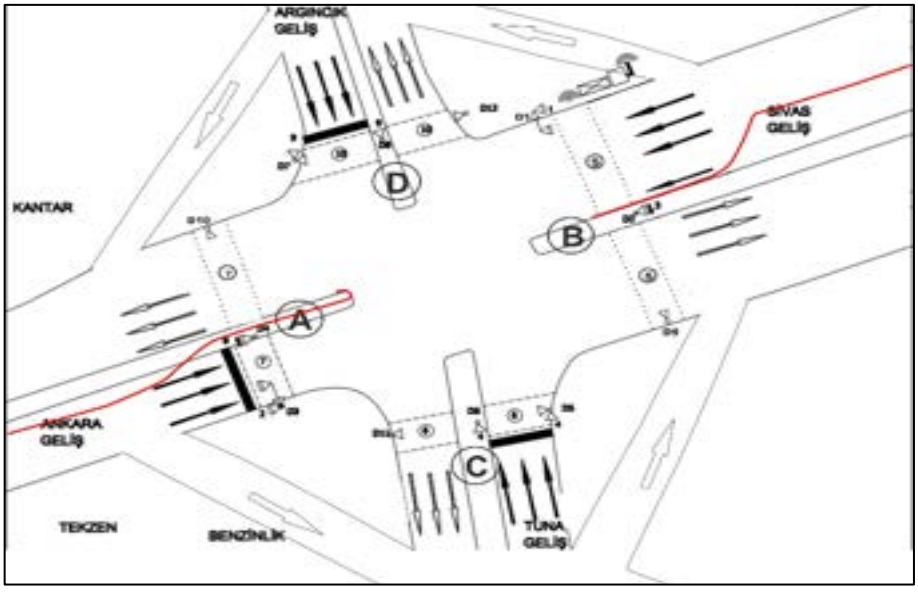
K37 kavşağının Şekil 4.123'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, Şekil 4.124'te verilen planlanan durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.29'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %28 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.125 ve Şekil 4.126'da verilmiştir.

Tablo 4.29. K37 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	23.66	C	18.2	B
B	30.20	C	24.5	C
C	44.54	D	32.6	C
D	42.61	D	30.8	C
Kavşak	35.25	D	**25.5 (%28 İyileşme)**	**C**



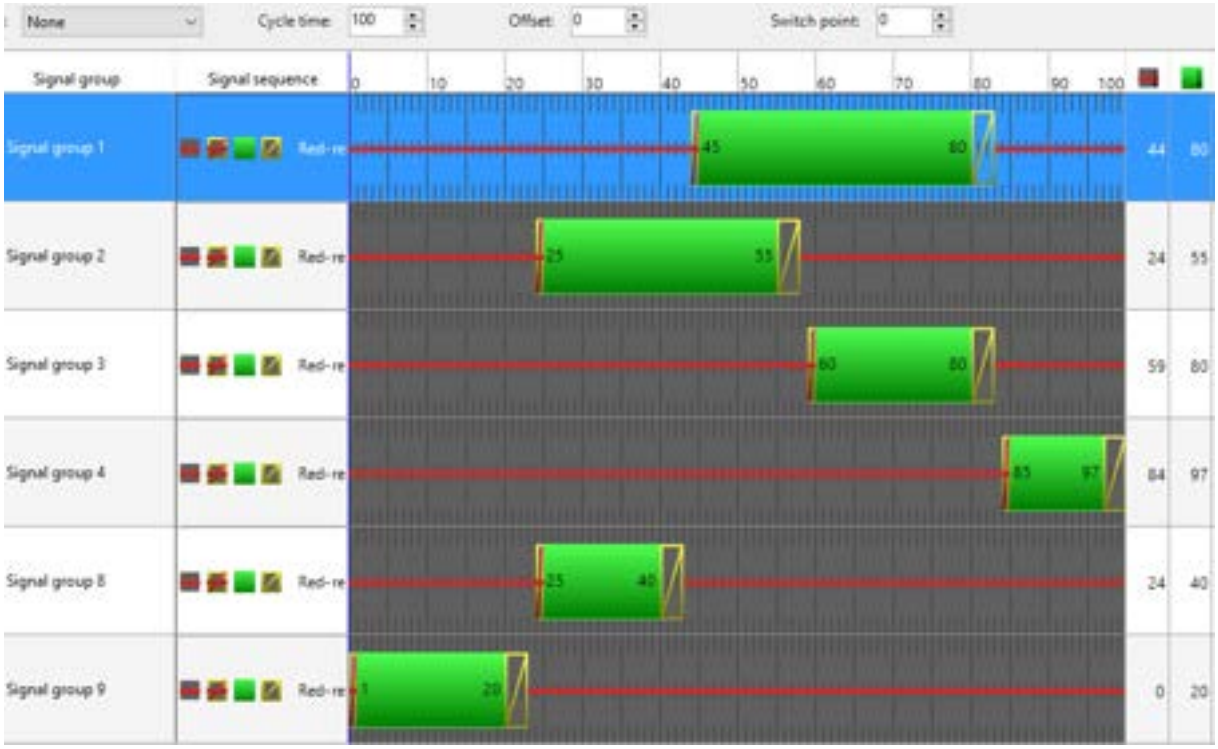
Şekil 4.123. K37 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.124. K37 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.125. K37 kavşağının simülasyon görüntüsü

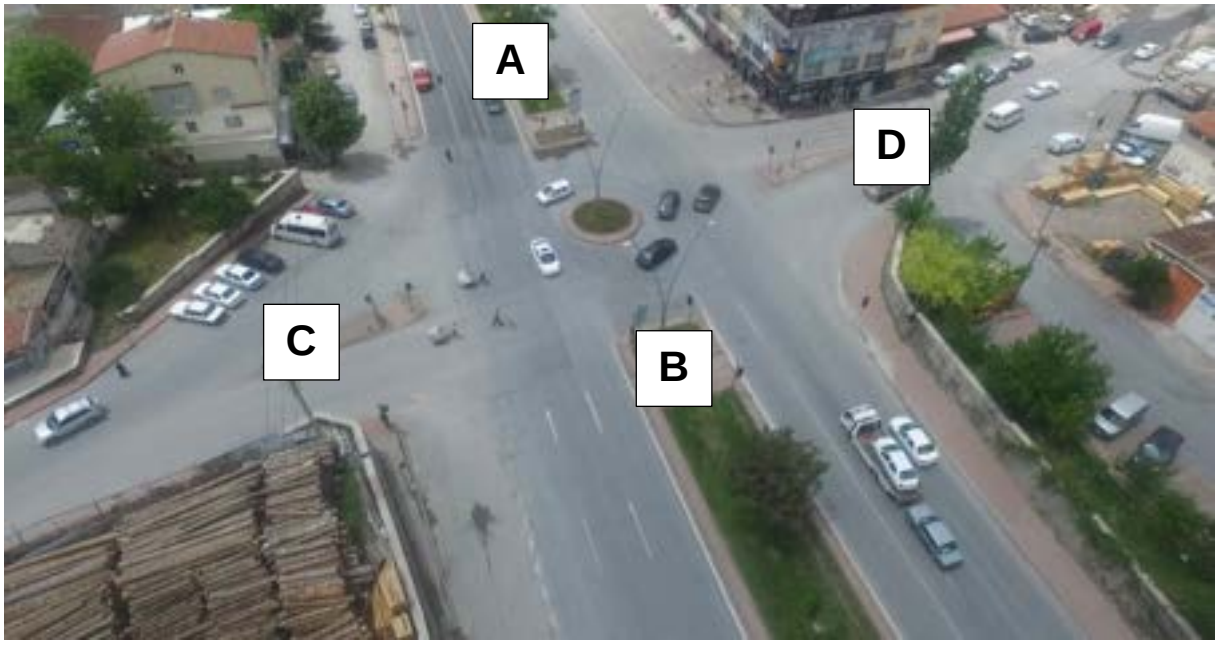


Şekil 4.126. K37 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.30. K39 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- A ve B yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması

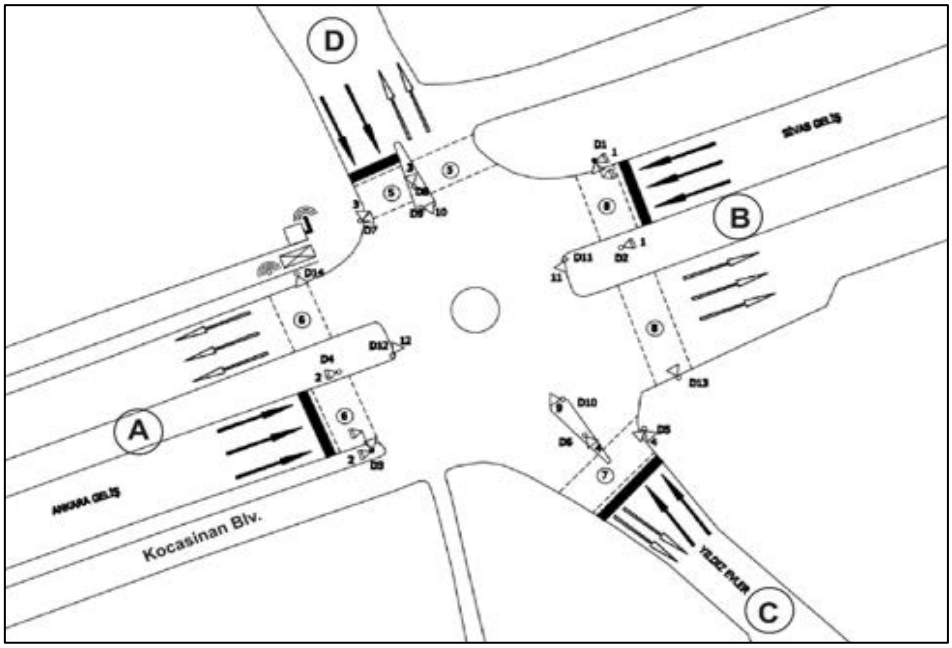


Şekil 4.127. K39 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

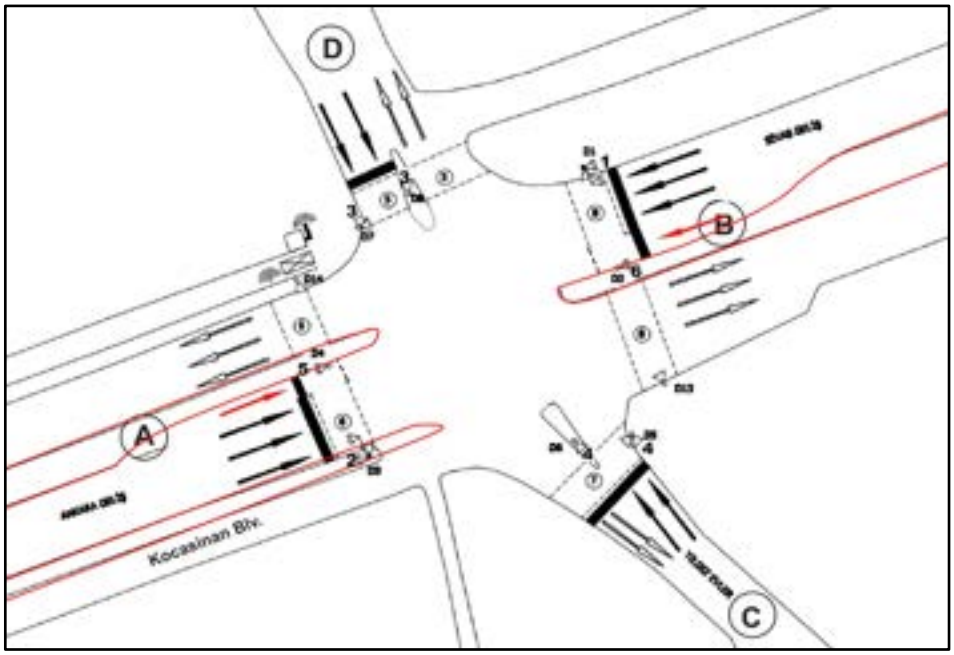
K36 kavşağının Şekil 4.128'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.129'da verilen planlanan durum krokisinde dönel ada kaldırılarak sola dönüşler için cep tasarlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.30'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %3 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.130 ve Şekil 4.131'de verilmiştir.

Tablo 4.30. K39 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	13.54	B	12.8	B
B	24.98	C	22.7	C
C	26.14	C	24.3	C
D	31.64	C	28.3	C
Kavşak	**24.08**	C	**23.5 (%3 İyileşme)**	**C**



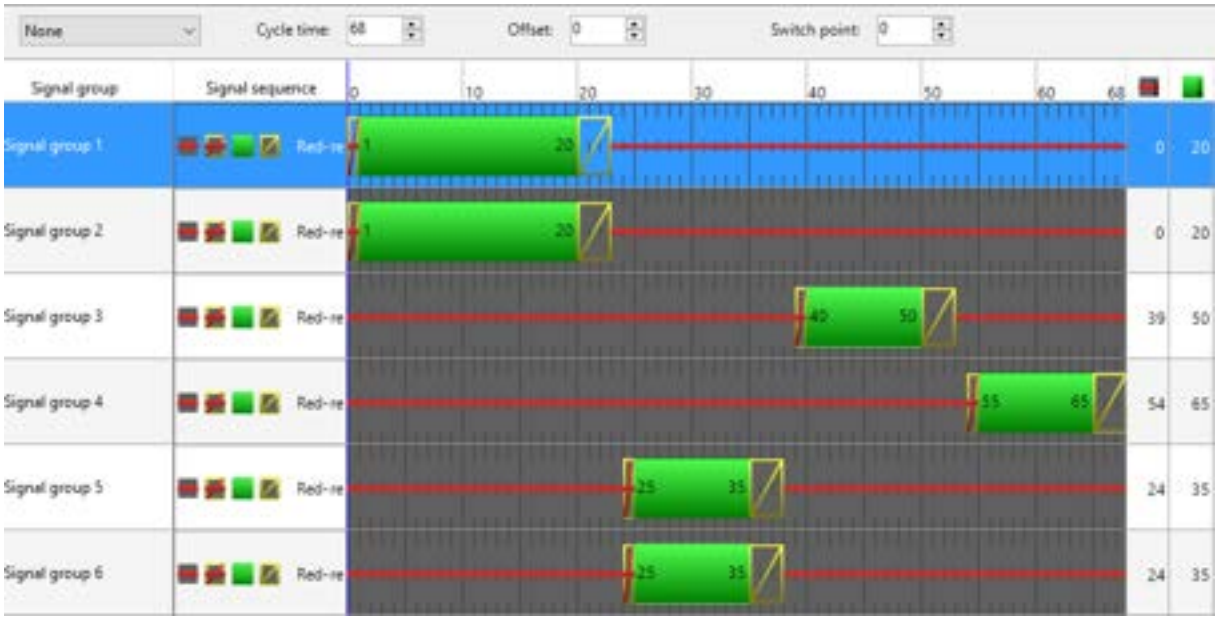
Şekil 4.128. K39 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.129. K39 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.130. K39 kavşağının simülasyon görüntüsü

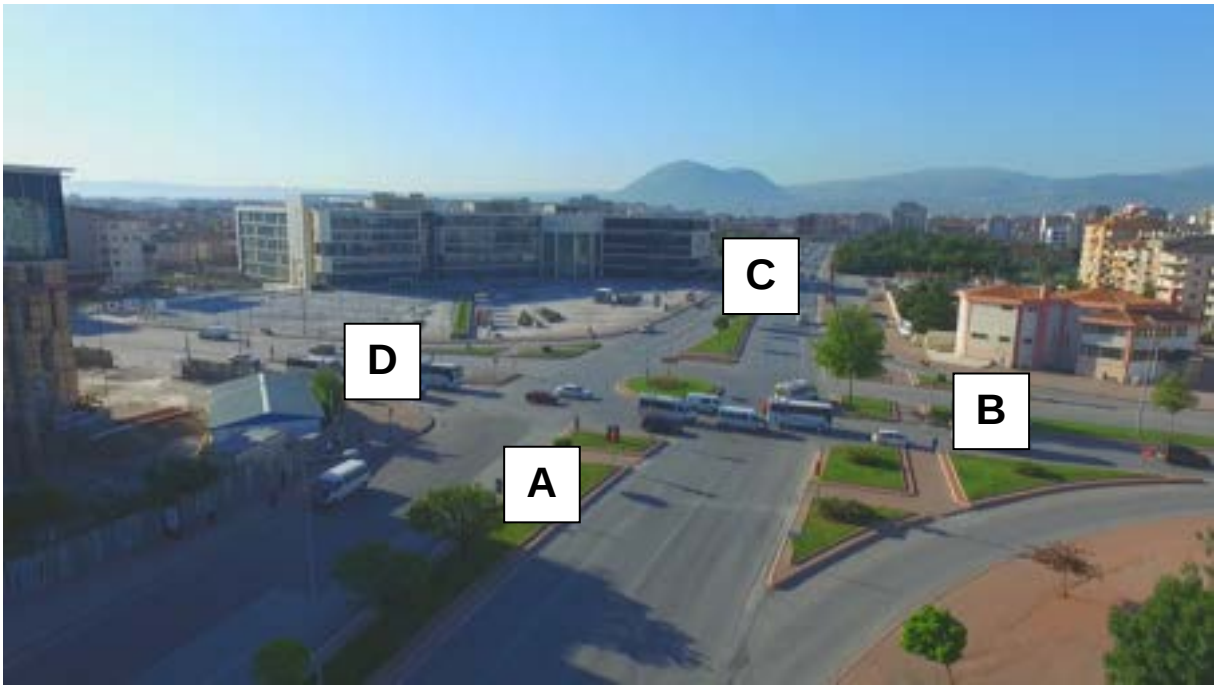


Şekil 4.131. K39 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.31. K41 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

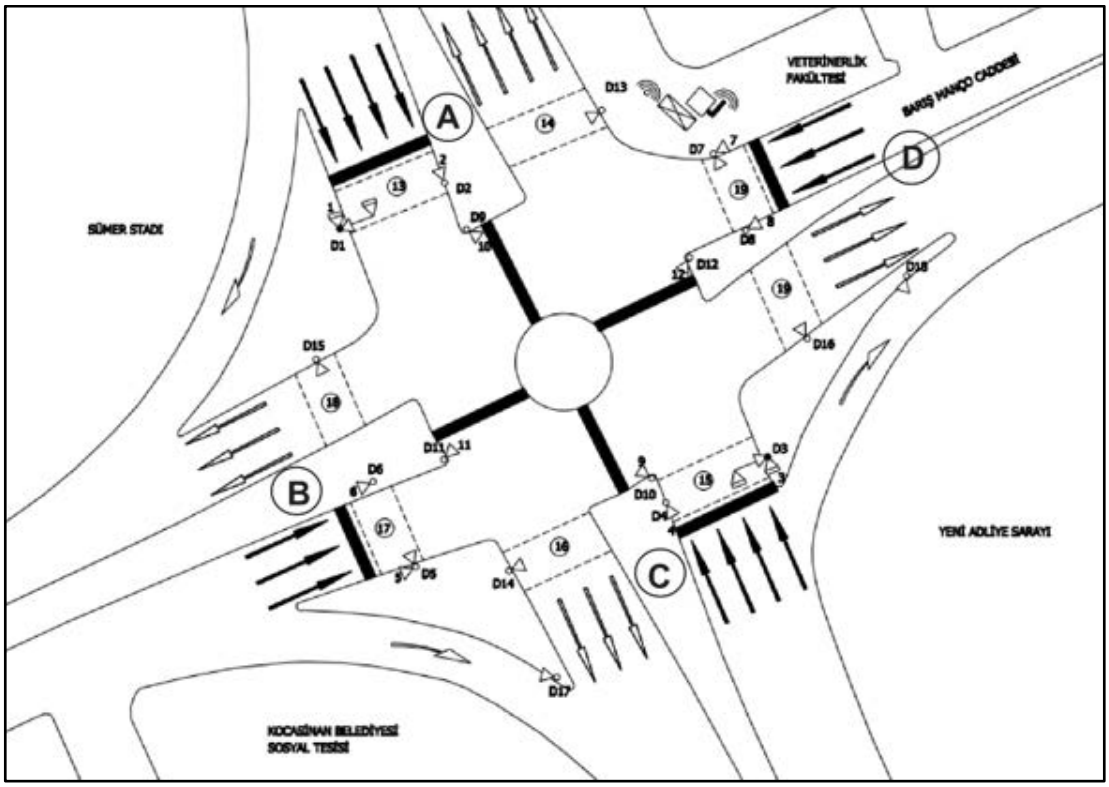


Şekil 4.132. K41 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

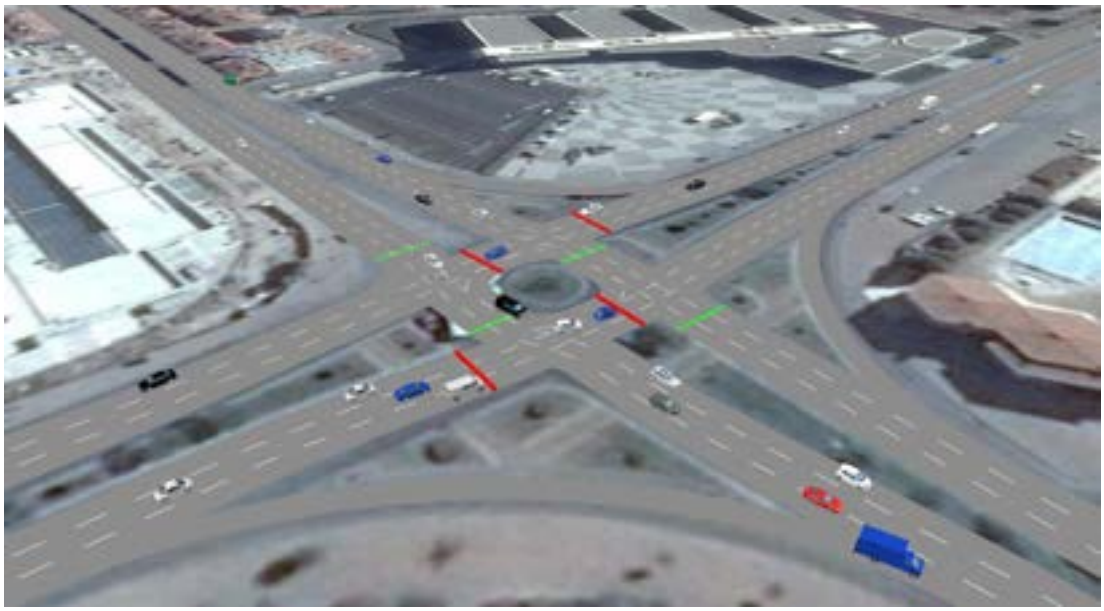
K41 kavşağının Şekil 4.133'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.31'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %3 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.134 ve Şekil 4.135'te verilmiştir.

Tablo 4.31. K41 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	8.36	A	8.16	A
B	9.08	A	9	A
C	9.39	A	9.1	A
D	9.94	A	9.5	A
Kavşak	**9.19**	**A**	**9 (%3 İyileşme)**	**A**



Şekil 4.133. K41 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.134. K41 kavşağının simülasyon görüntüsü

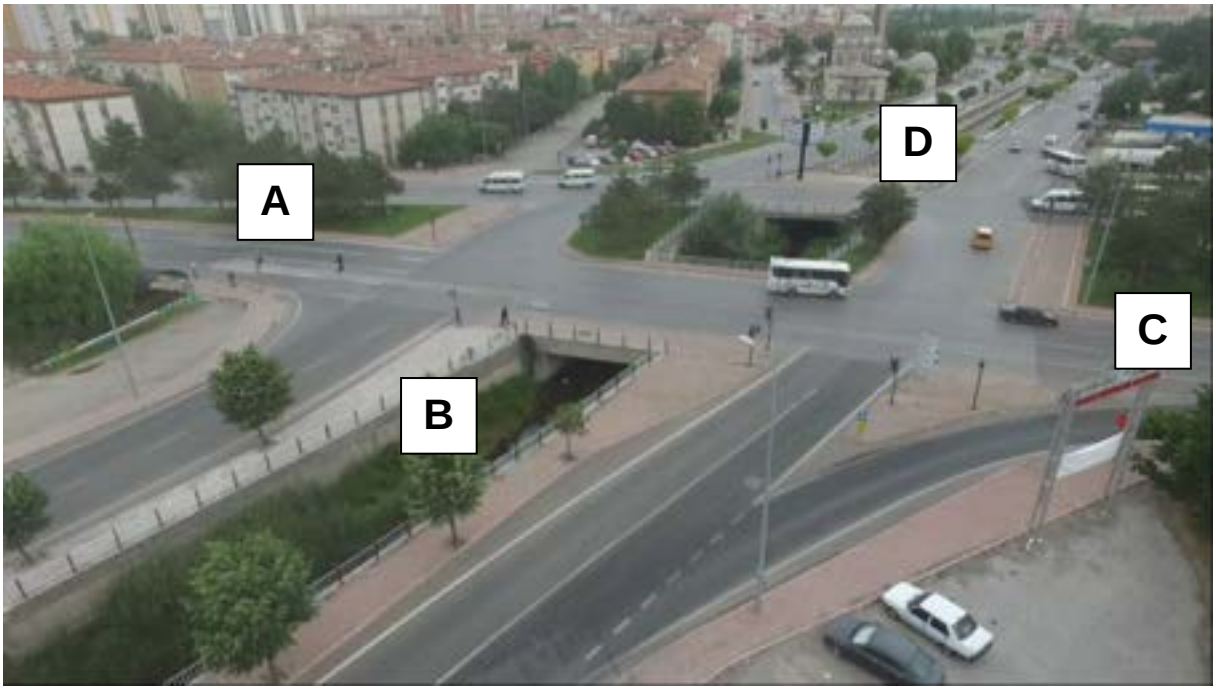


Şekil 4.135. K41Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.32. K42 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

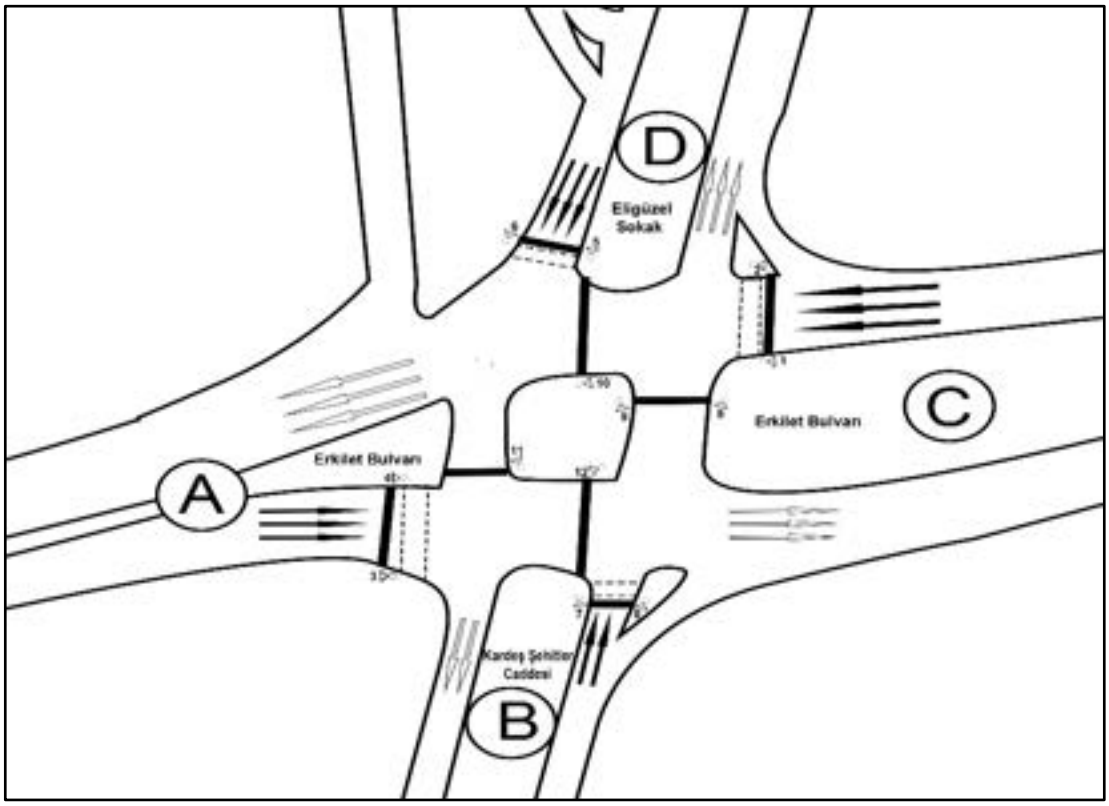


Şekil 4.136. K42 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K36 kavşağının Şekil 4.137'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.32'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %35 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.138 ve Şekil 4.139'da verilmiştir.

Tablo 4.32. K42 Kavşağının gecikme analizi

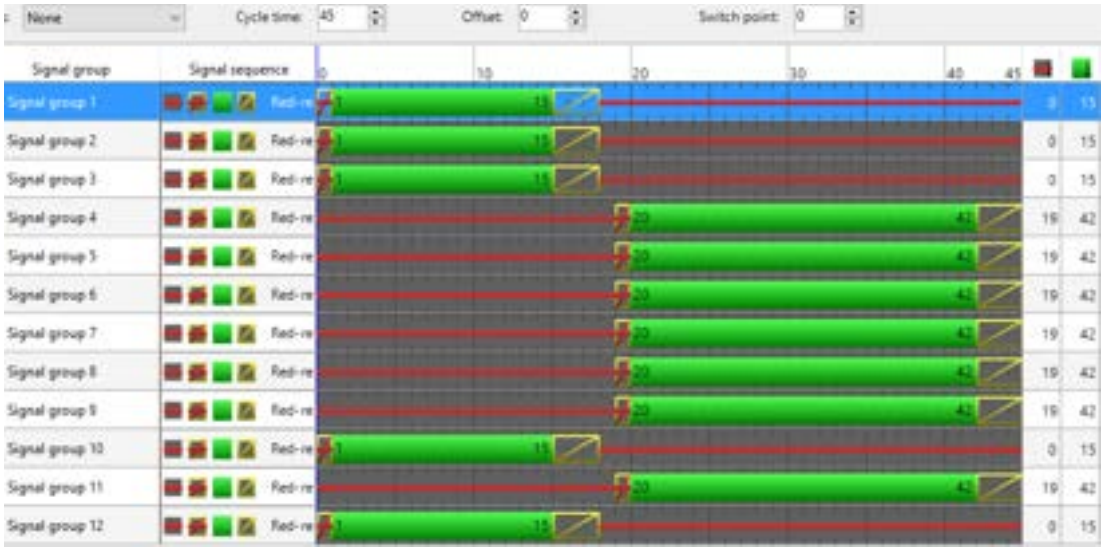
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	16.8	B	8.1	A
B	20.1	C	12.3	B
C	22.2	C	14.2	B
D	21.1	C	13.8	B
Kavşak	**20.1**	**C**	**13.5(%35 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.137. K42 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.138. K42 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.139. K42 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.33. K43 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

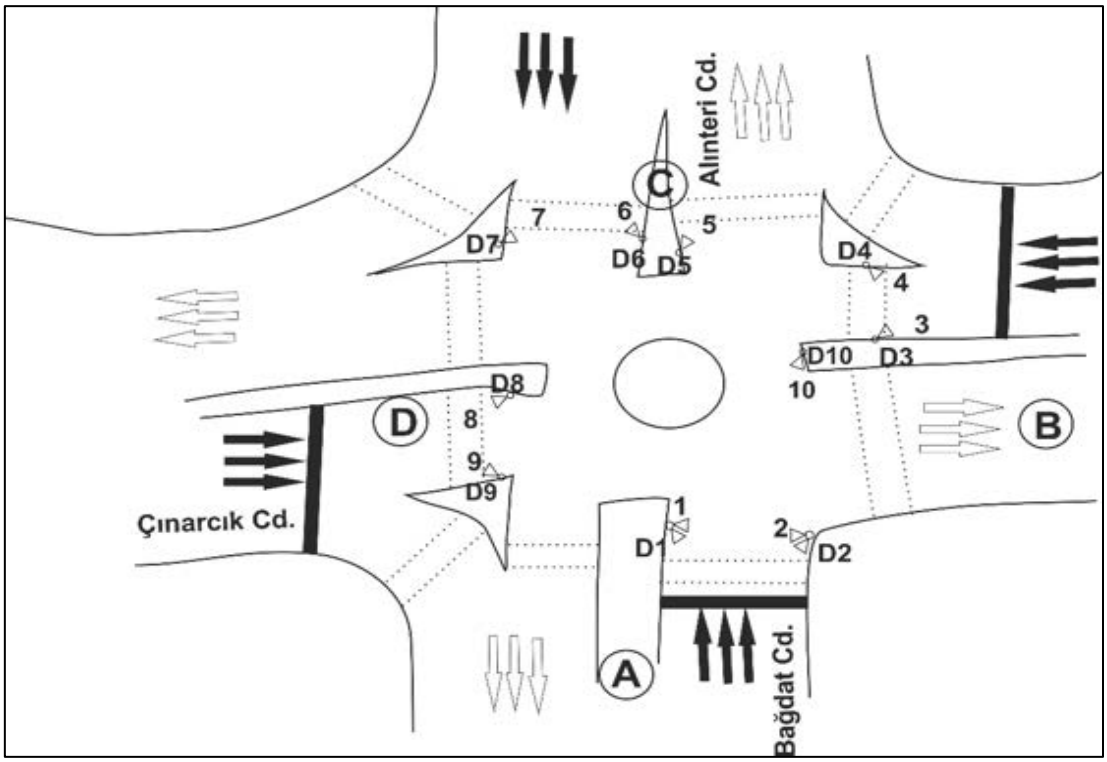


Şekil 4.140. K43 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K36 kavşağının Şekil 4.141'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.33'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %29 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.142 ve Şekil 4.143'te verilmiştir.

Tablo 4.33. K43 Kavşağının gecikme analizi

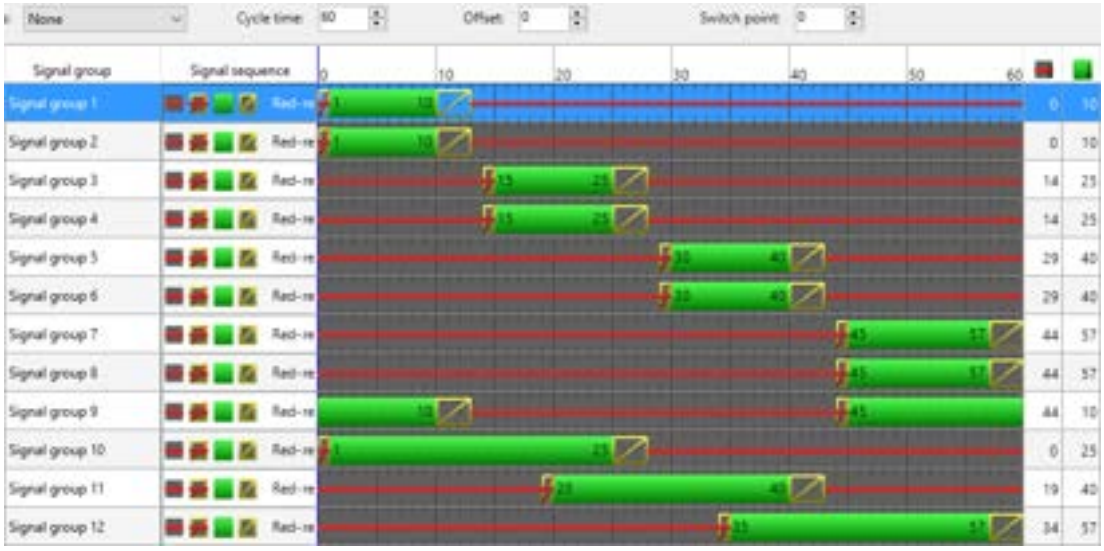
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	12.0	B	11.5	B
B	18.1	B	17.2	B
C	26.1	C	24.3	C
D	25.8	C	23.5	C
Kavşak	21.5	C	**19.3 (%10 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.141. K43 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.142. K43 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.143. K43 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.34. K44 Kavşağı

Öneri

- B yaklaşım kolunda dönel adanın içerisinin ışıklandırılması
- B yaklaşım kolunda sağa dönüş cebi tasarlanarak serbest olarak çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi

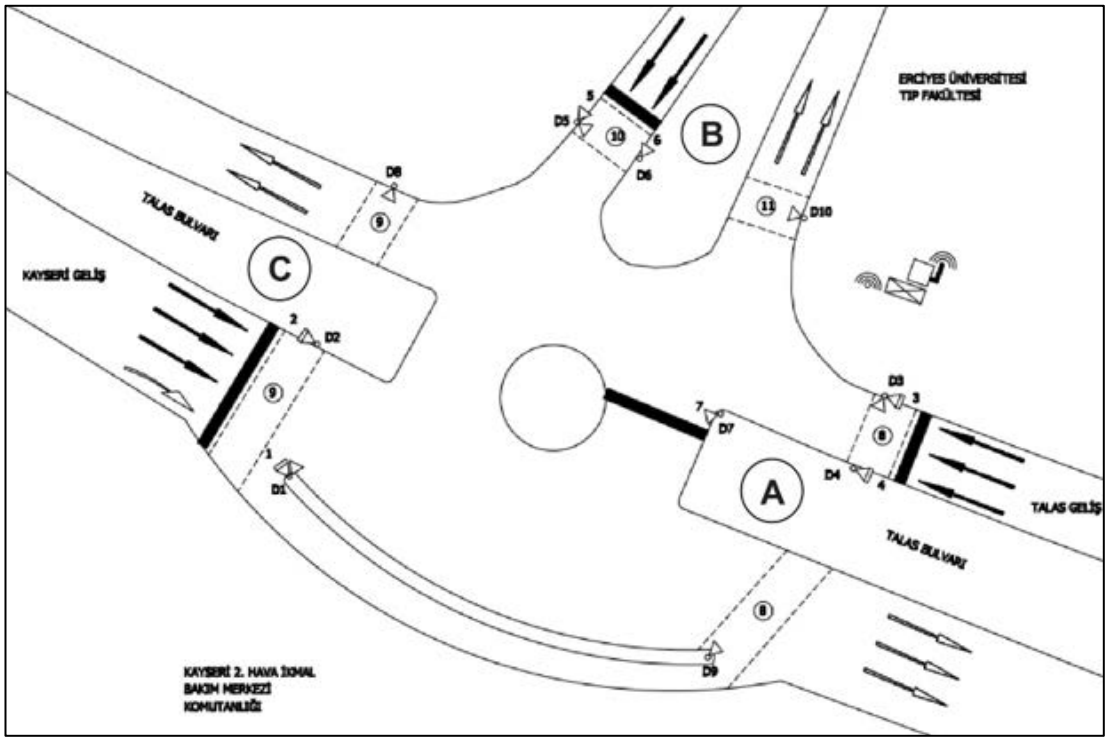


Şekil 4.144. K44 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

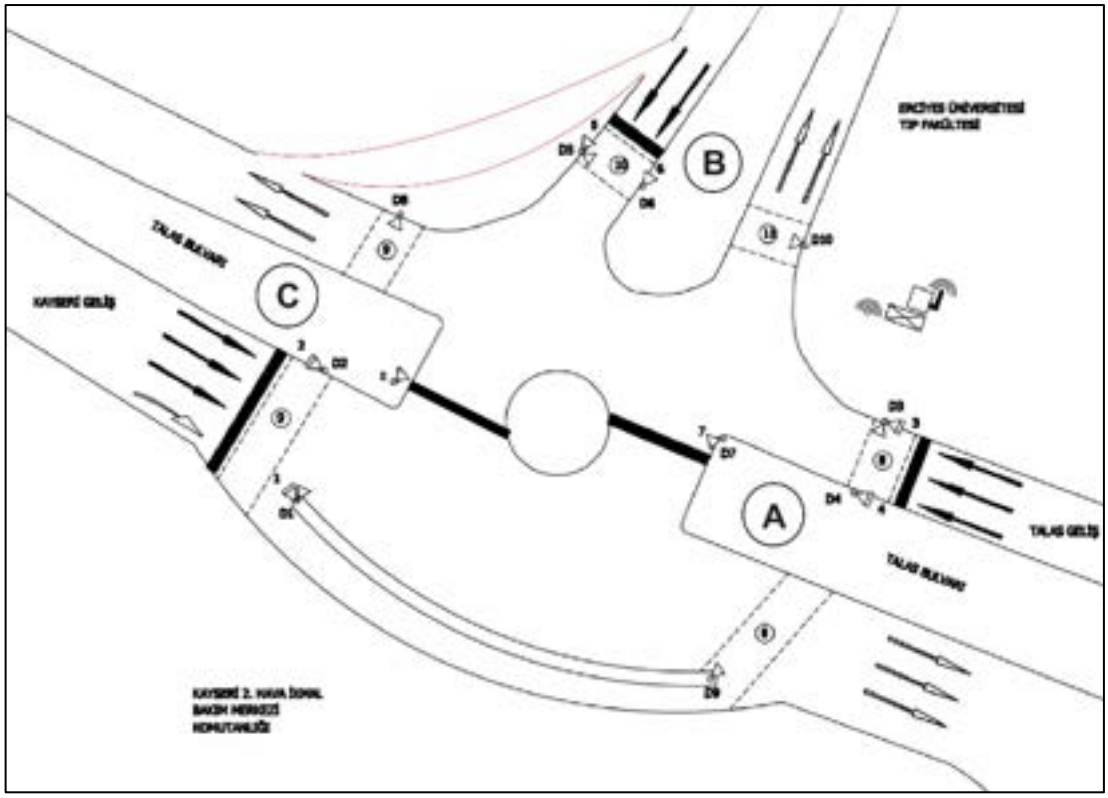
K36 kavşağının Şekil 4.145'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.146'da verilen planlanan durum krokisinde dönel adaya ışık eklenmiştir. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.34'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %10 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.147 ve Şekil 4.148'de verilmiştir.

Tablo 4.34. K44 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	9.78	A	9.7	A
B	6.60	A	6.2	A
C	2.74	A	2.5	A
Kavşak	**6.37**	**A**	**5.8 (%10 İyileşme)**	**A**



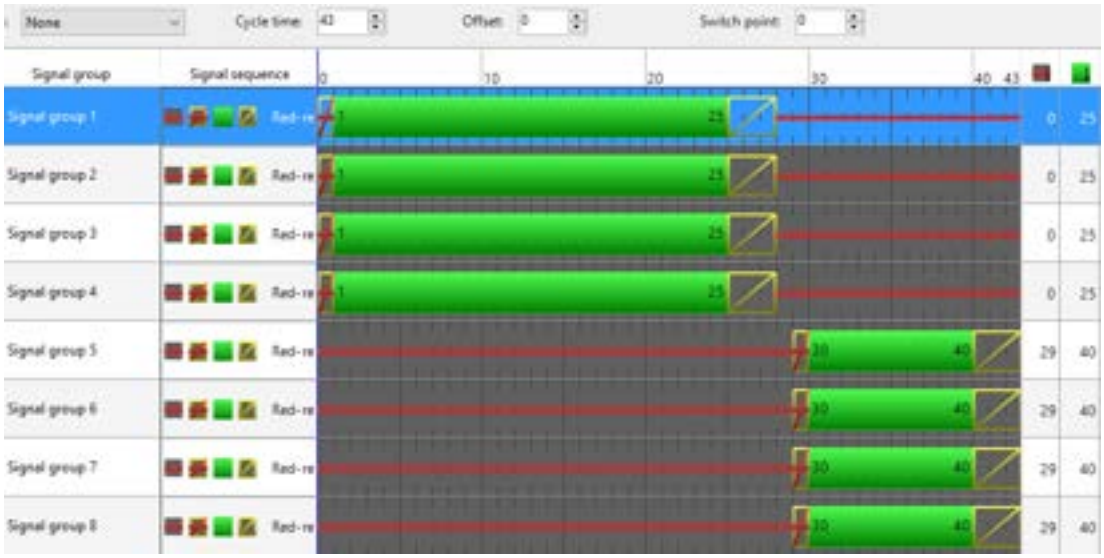
Şekil 4.145. K44 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.146. K44 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.147. K44 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.148. K44 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.35. K45 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

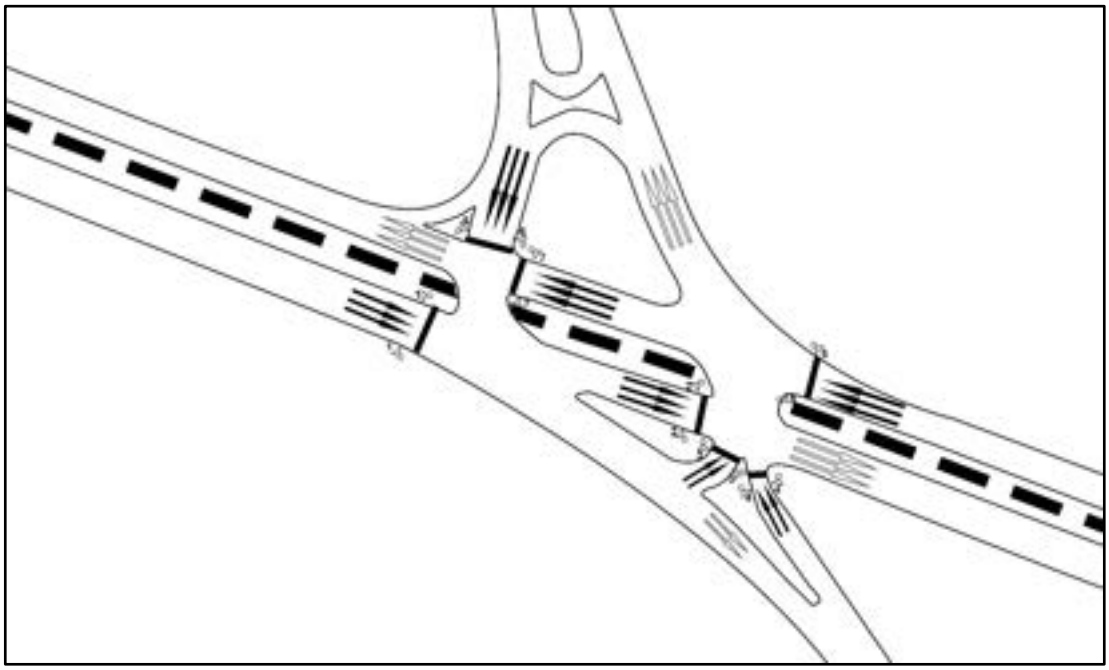


Şekil 4.149. K45 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K45 kavşağının Şekil 4.150'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel adalı olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Ayrıca kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.35'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %39 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.151 ve Şekil 4.152'de verilmiştir.

Tablo 4.35. K45 Kavşağının gecikme analizi

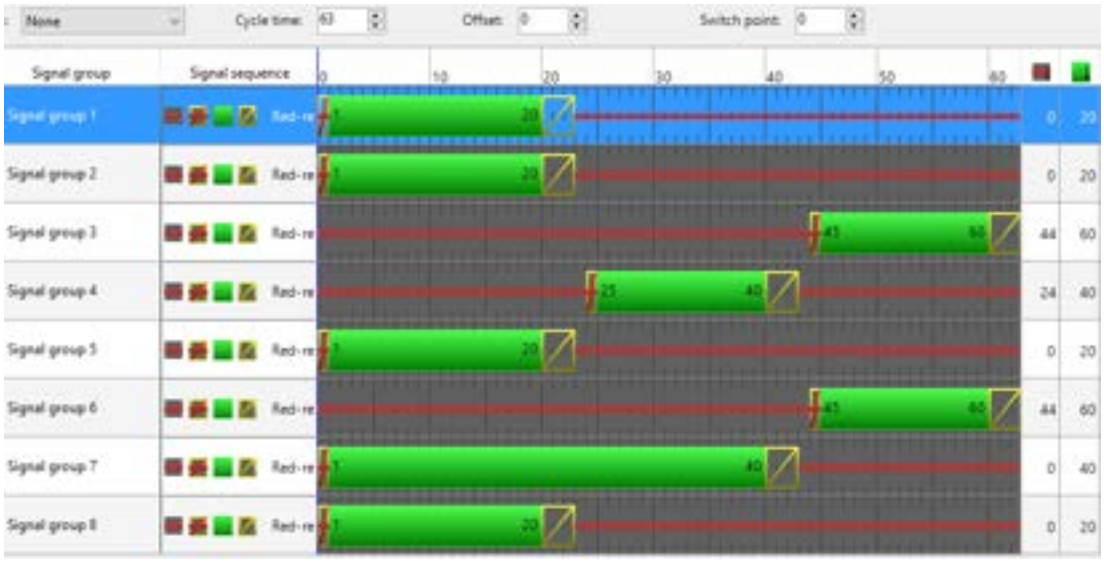
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	32.0	C	22.8	C
B	38.3	D	24.3	C
C	27.2	C	18.2	B
D	43.4	D	25.3	C
Kavşak	**35.2**	**D**	**21.4 (%39 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.150. K45 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.151. K45 kavşağının simülasyon görüntüsü

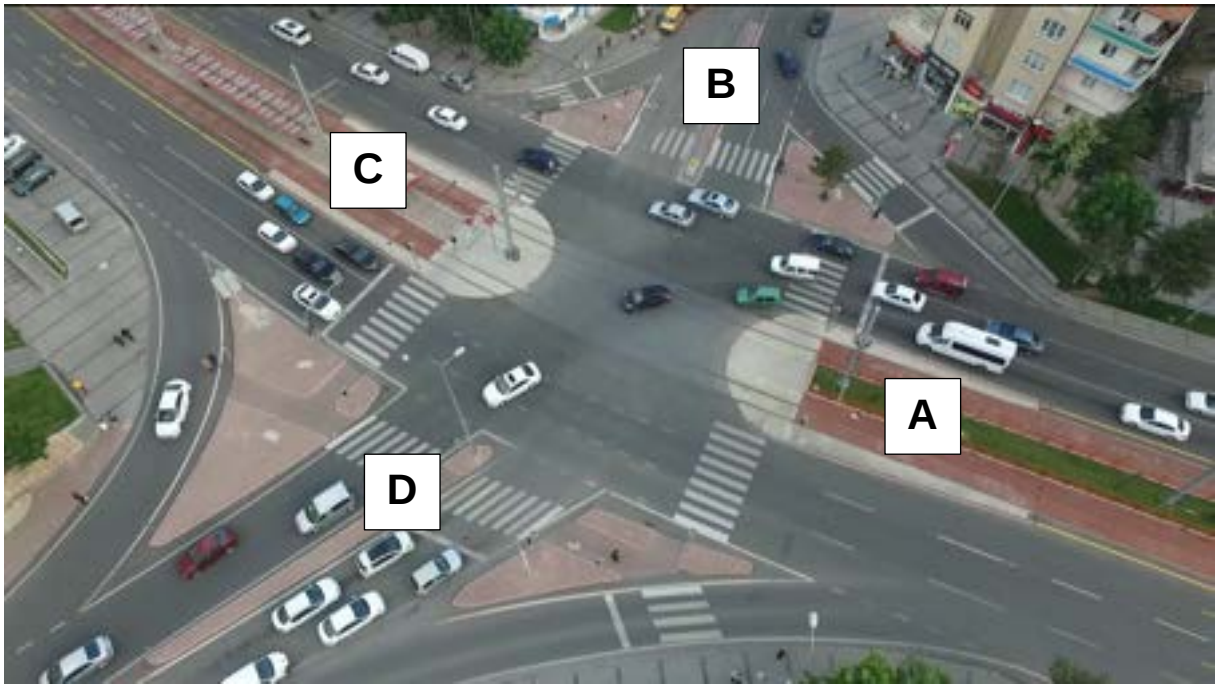


Şekil 4.152. K45 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.36. K47 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

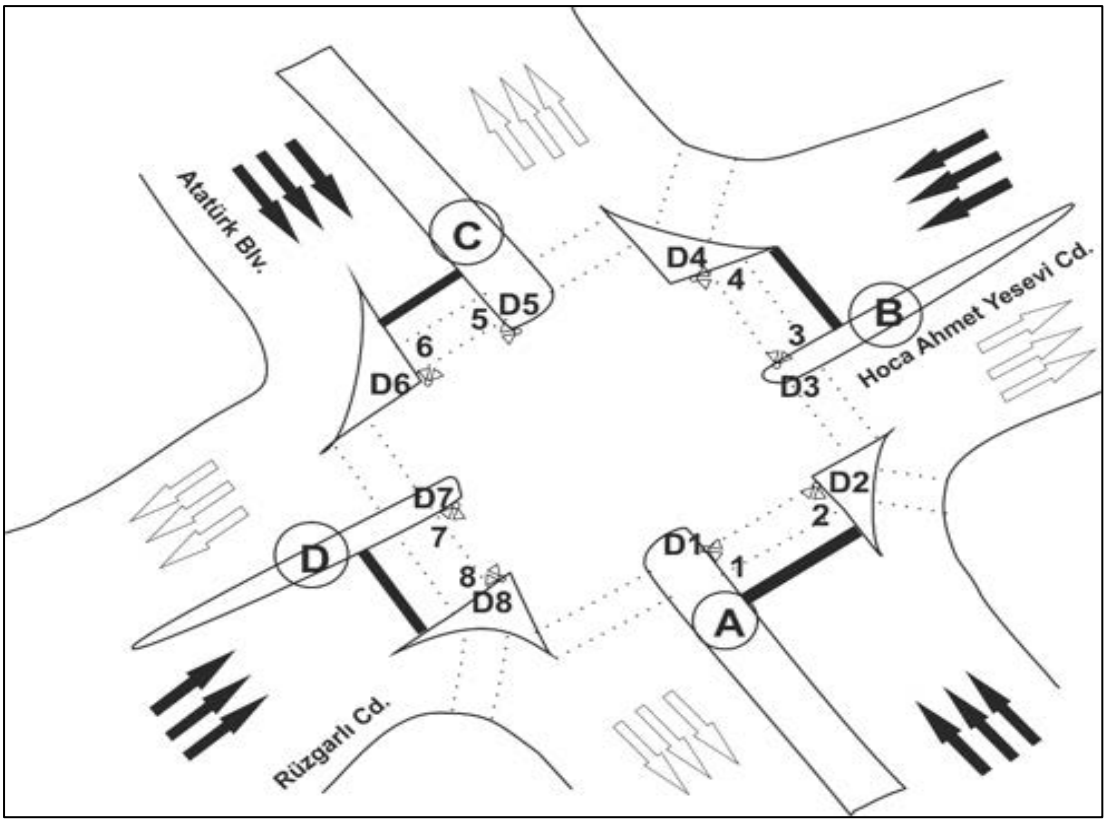


Şekil 4.153. K47 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K47 kavşağının Şekil 4.154'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Ayrıca kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.36'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %33 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.155 ve Şekil 4.156'da verilmiştir.

Tablo 4.36. K47 Kavşağının gecikme analizi

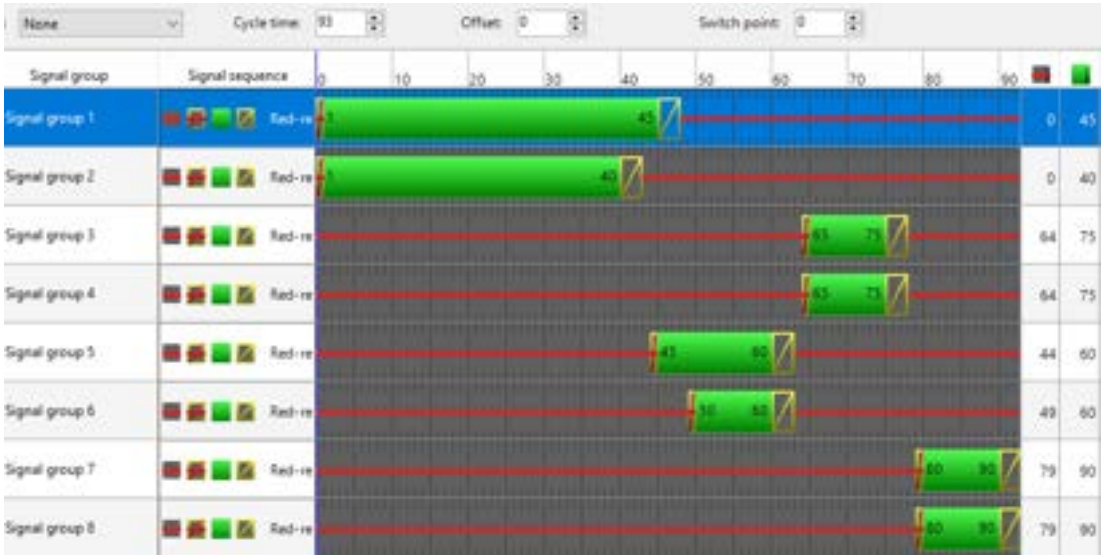
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	51.4	D	34.3	C
B	55.2	E	31.2	C
C	34.5	C	24.8	C
D	57.7	E	36.3	D
Kavşak	**49.7**	**D**	**33.2 (%33 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.154. K47 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.155. K47 kavşağının simülasyon görüntüsü

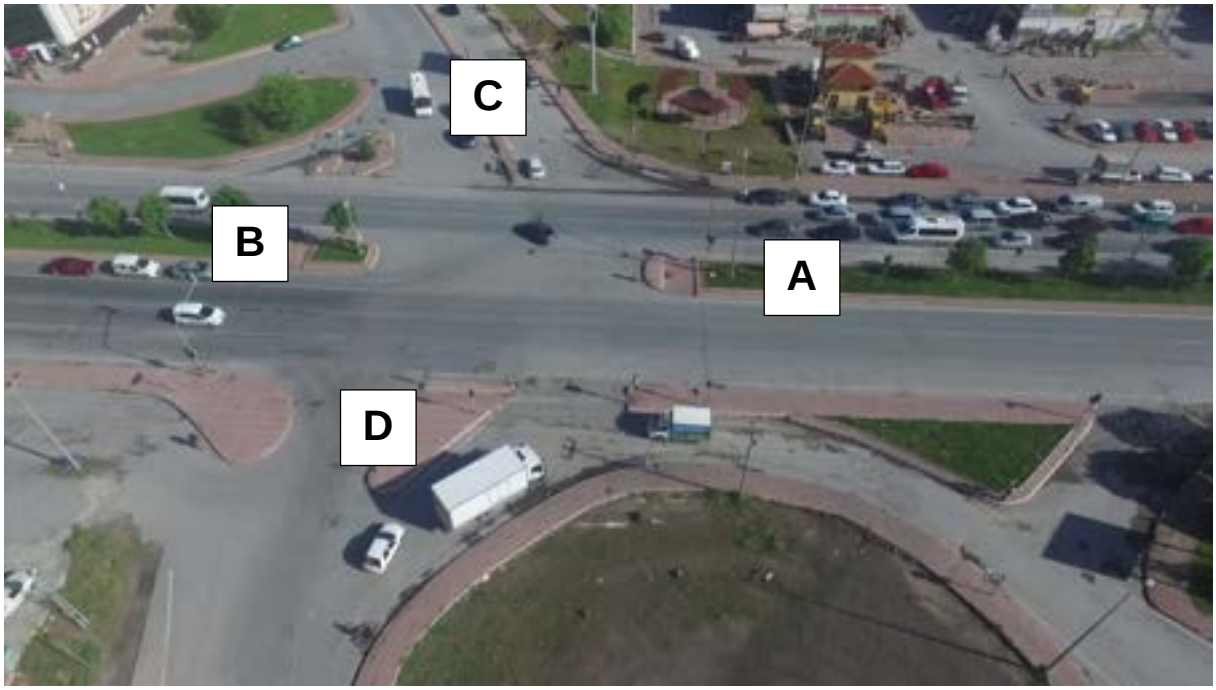


Şekil 4.156. K47 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.37. K60 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

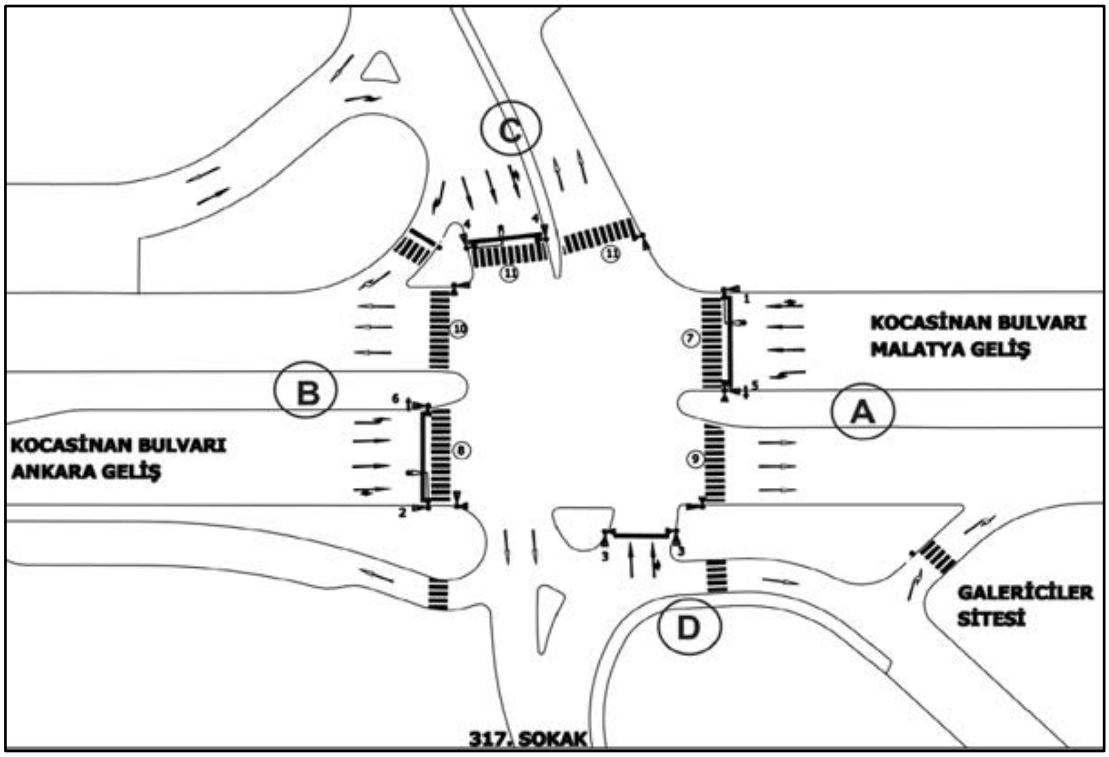


Şekil 4.157. K60 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K60 kavşağının Şekil 4.158'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.37'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %42 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.159 ve Şekil 4.160'da verilmiştir.

Tablo 4.37. K60 Kavşağının gecikme analizi

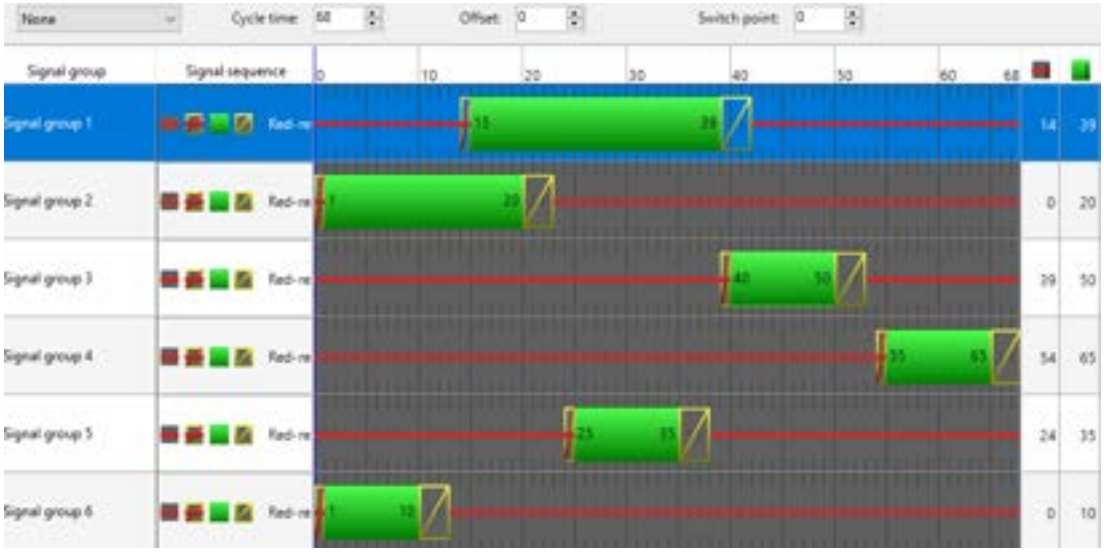
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	29.8	C	17.8	B
B	30.2	C	21.3	C
C	42.3	D	22.8	C
D	31.9	C	18.1	B
Kavşak	**33.5**	**C**	**19.1 (%42 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.158. K60 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.159. K60 kavşağının simülasyon görüntüsü

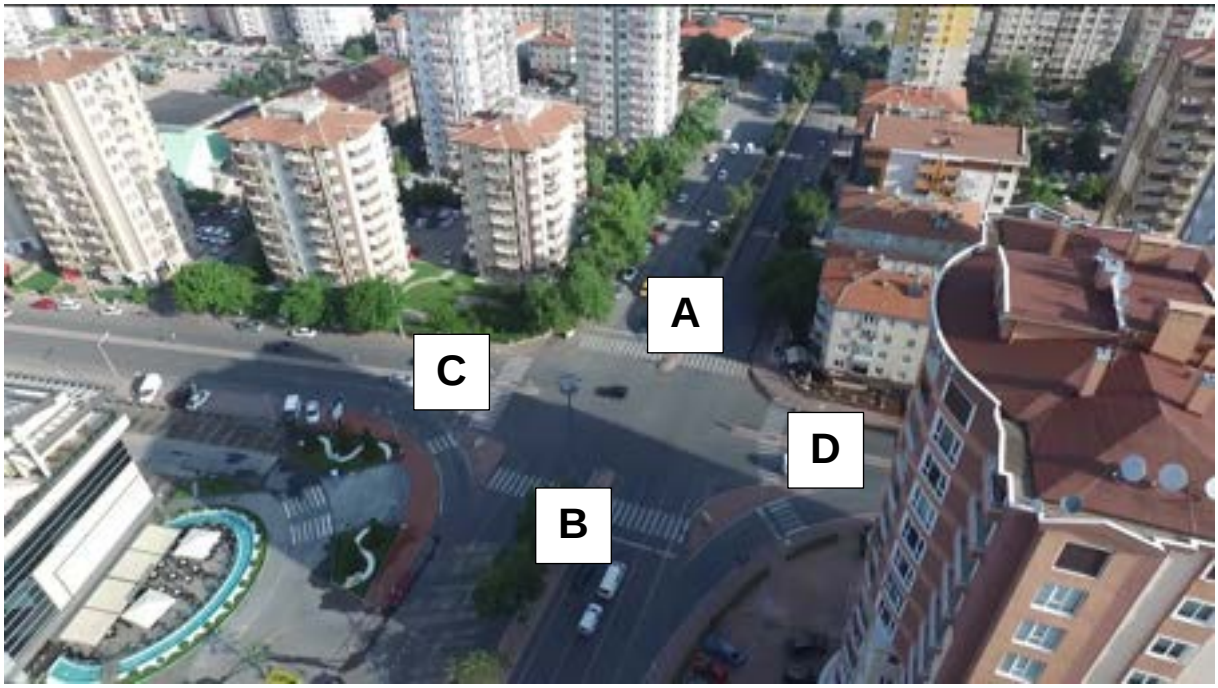


Şekil 4.160. K60 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.38. K71 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

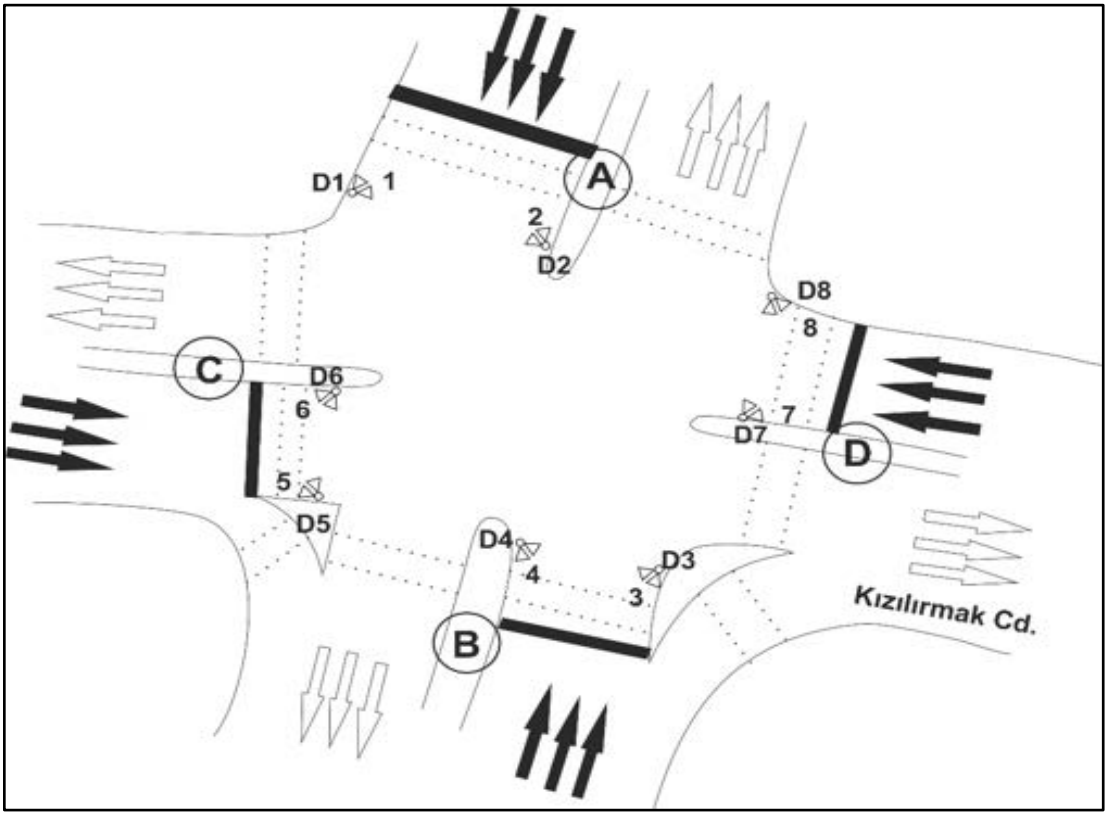


Şekil 4.161. K71 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K71 kavşağının Şekil 4.162'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.38'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %15 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.163 ve Şekil 4.164'te verilmiştir.

Tablo 4.38. K71 Kavşağının gecikme analizi

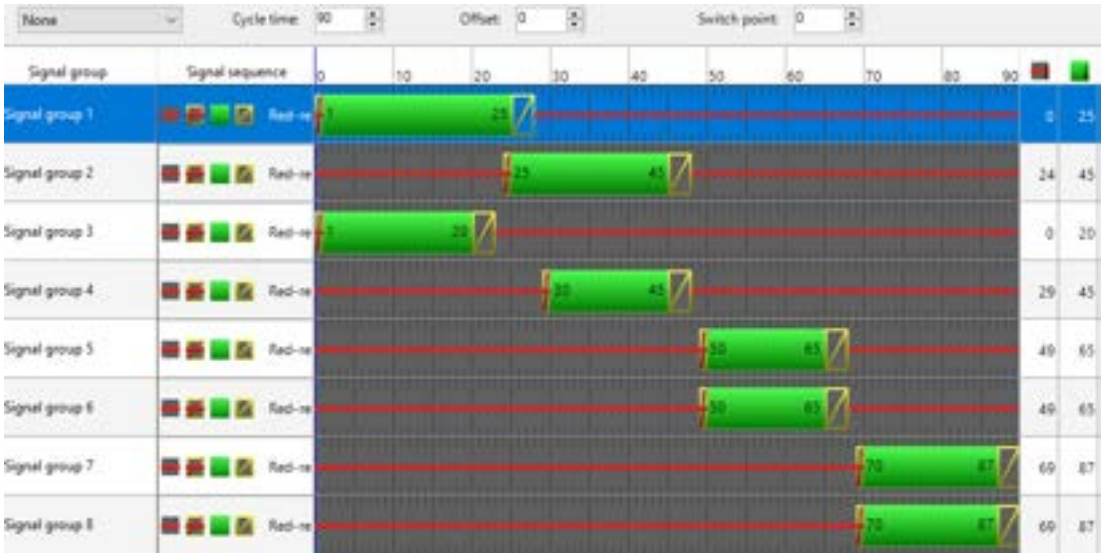
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	27.5	C	26.5	C
B	34.6	C	28.3	C
C	38.1	D	34.8	D
D	32.0	C	30.2	C
Kavşak	**33.2**	**C**	**28.2 (%15 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.162. K71 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.163. K71 kavşağının simülasyon görüntüsü

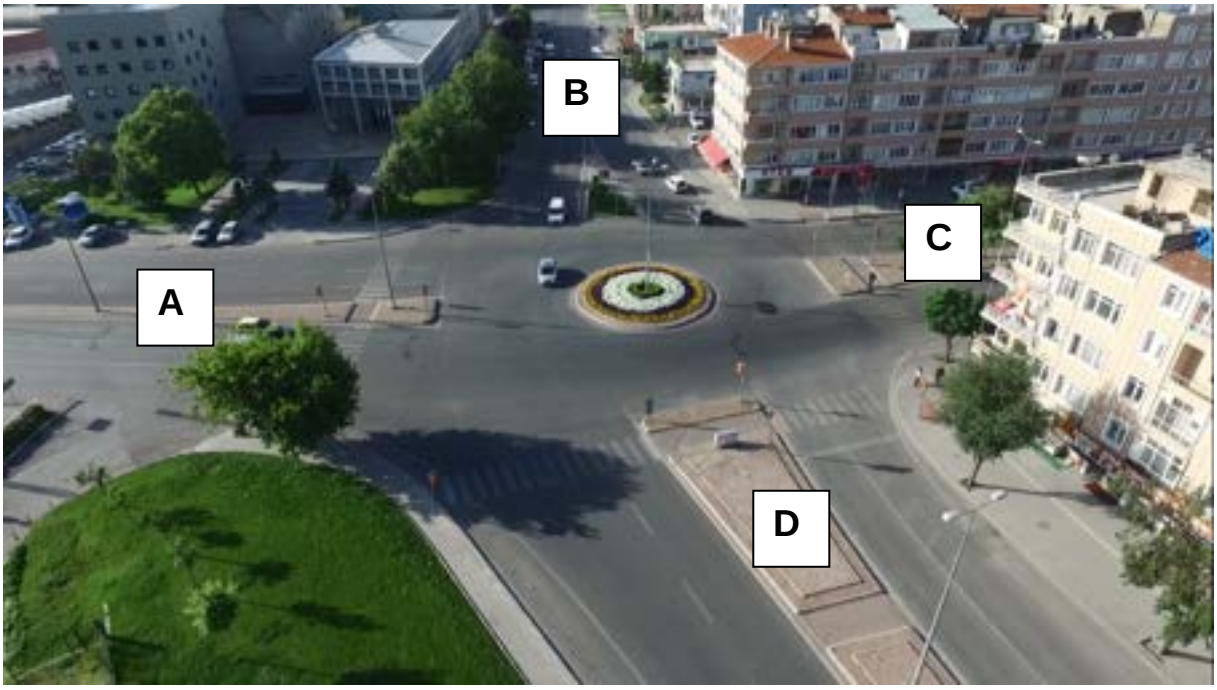


Şekil 4.164. K71 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.39. K73 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

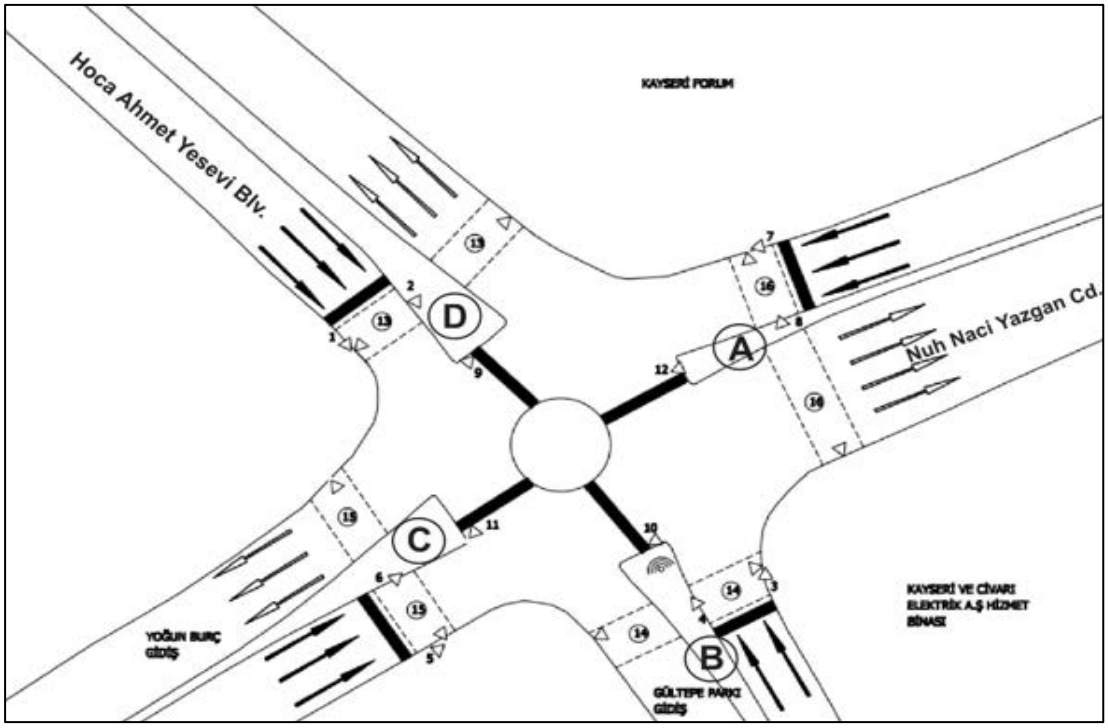


Şekil 4.165. K73 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K73 kavşağının Şekil 4.166'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.39'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %5 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.167 ve Şekil 4.168'de verilmiştir.

Tablo 4.39. K73 Kavşağının gecikme analizi

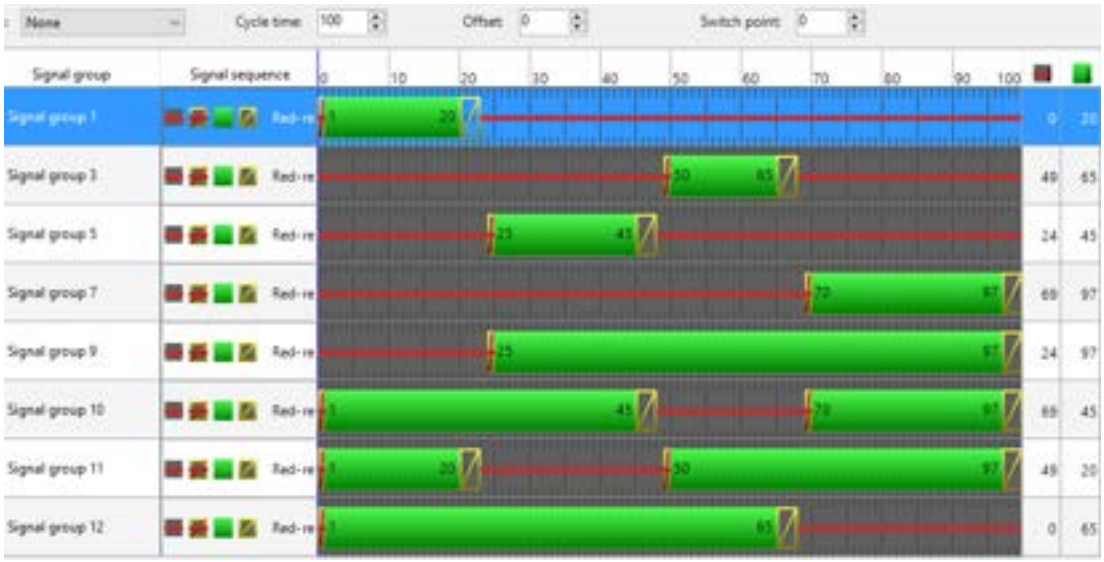
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	21.6	C	20.8	C
B	31.4	C	28.5	C
C	23.8	C	21.3	C
D	24.4	C	22.1	C
Kavşak	25.3	C	**23.8 (%5 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.166. K73 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.167. K73 kavşağının simülasyon görüntüsü

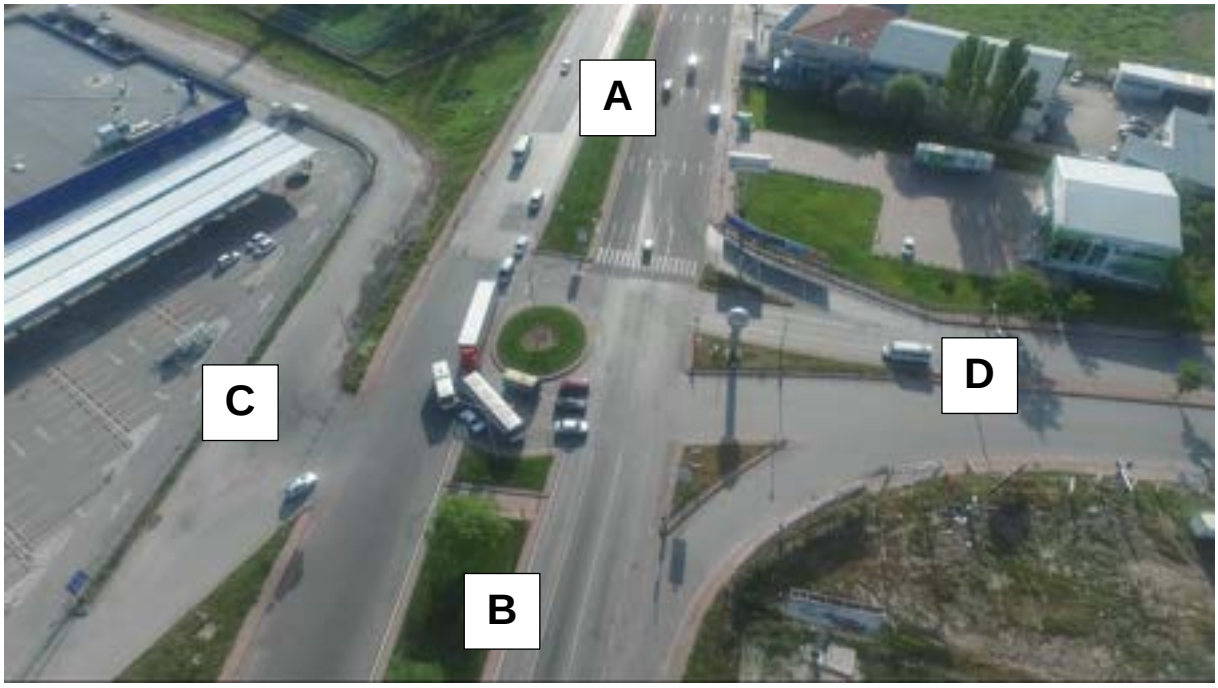


Şekil 4.168. K73 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.40. K79 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

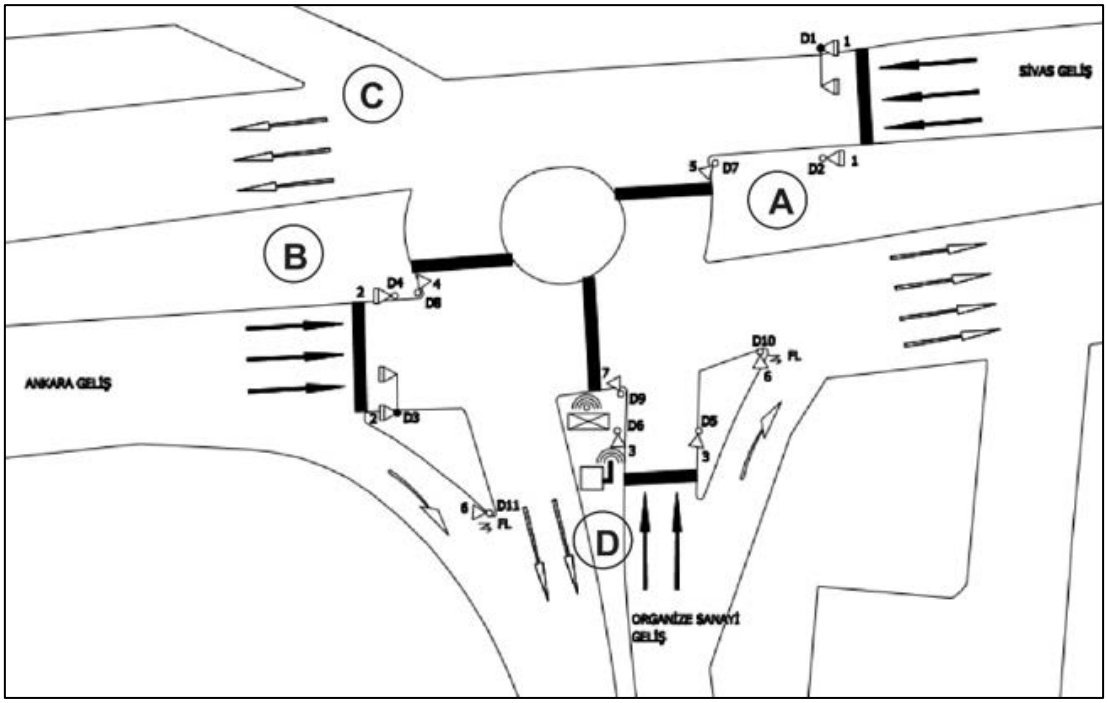


Şekil 4.169. K79 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K79 kavşağının Şekil 4.170'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.40'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %51 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.171 ve Şekil 4.172'de verilmiştir.

Tablo 4.40. K79 Kavşağının gecikme analizi

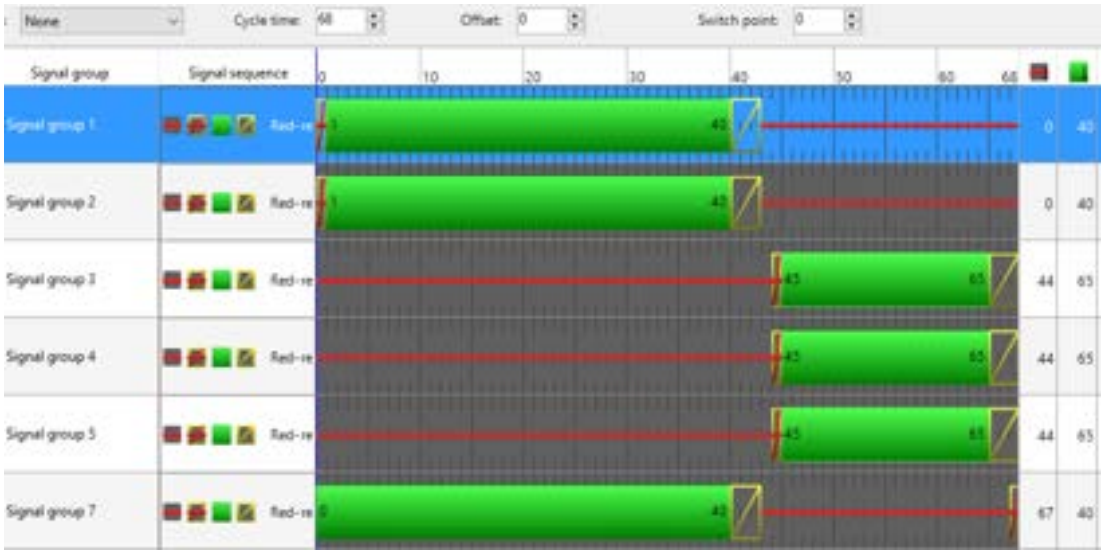
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	24.3	C	12.5	B
B	7.1	A	5.3	A
C	31.7	C	17.8	B
D	21.0	C	14.2	B
Kavşak	24.3	C	**11.7 (%51 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.170. K79 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.171. K79 kavşağının simülasyon görüntüsü

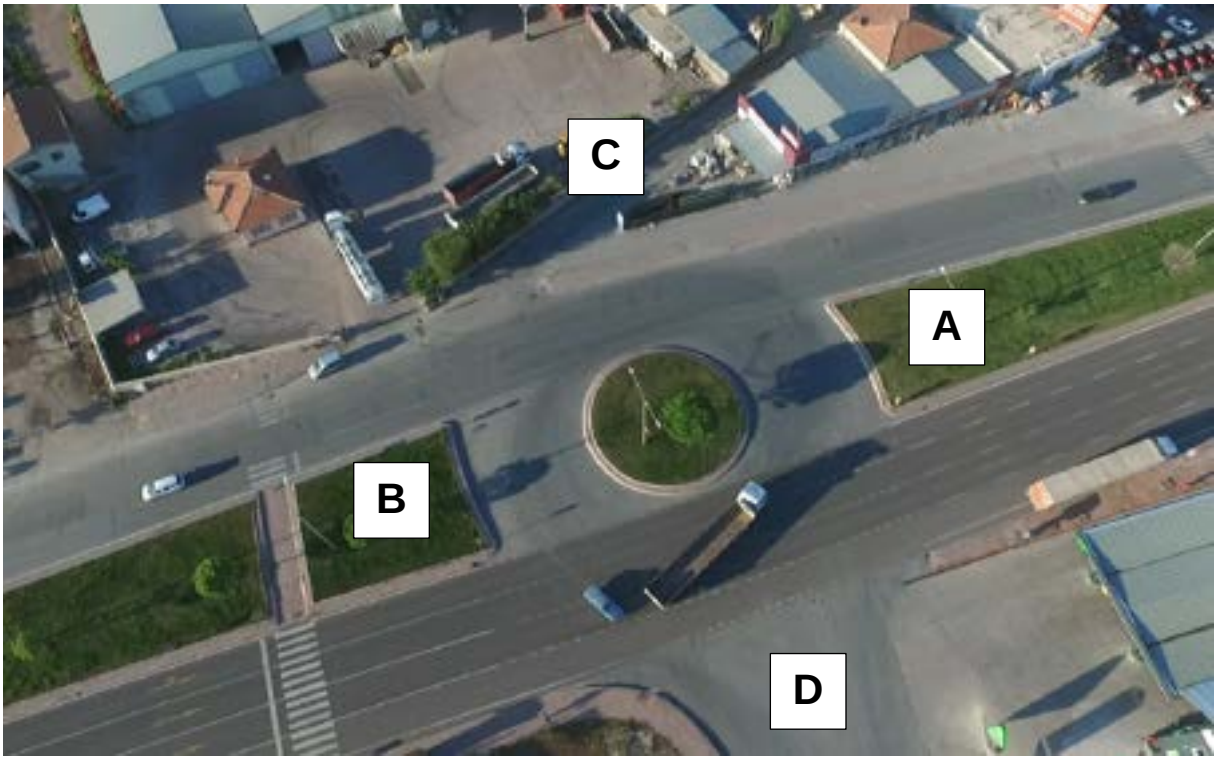


Şekil 4.172. K79 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.41. K80 Kavşağı

Öneri

- Işıksız olarak çalıştırılmaya devam edilmesi



Şekil 4.173. K80 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K80 kavşağı ışıksız olarak 4 kollu çalışmaktadır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum Tablo 4.41'de verilmiştir. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü Şekil 4.174'te verilmiştir.

Tablo 4.41. K80 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	10.3	B
B	6.8	A
C	8.5	A
D	6.7	A
Kavşak	**8.1**	**A**

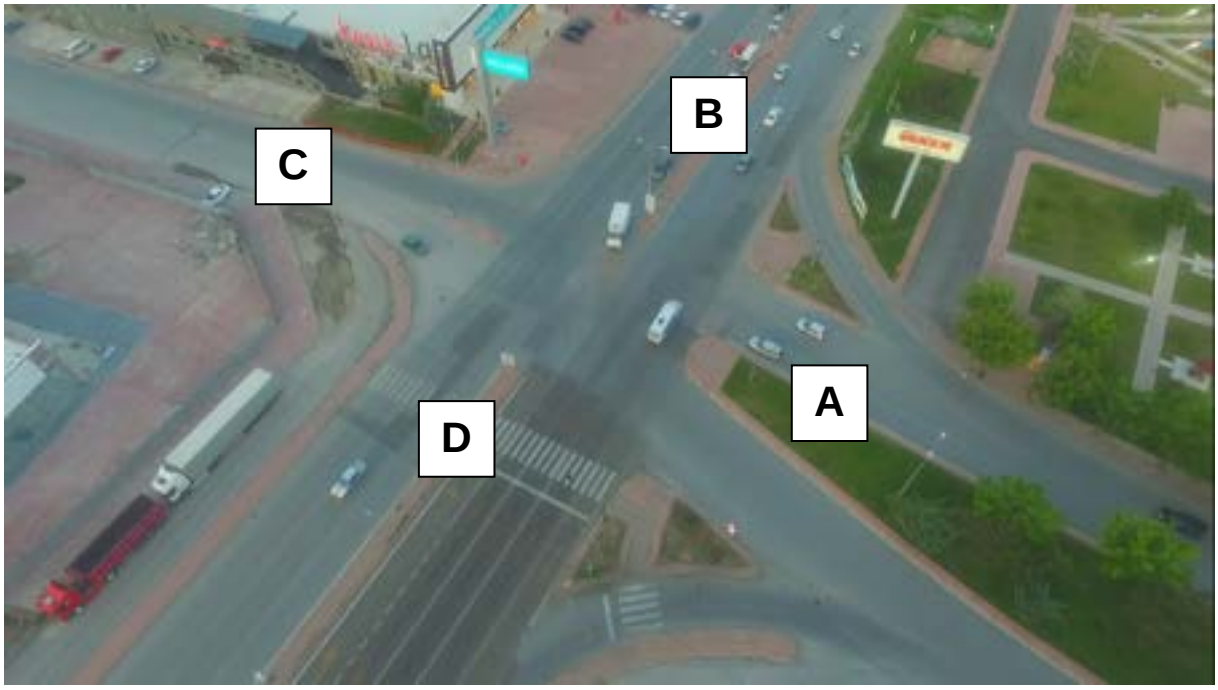


Şekil 4.174. K80 kavşağının simülasyon görüntüsü

4.42 K81 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

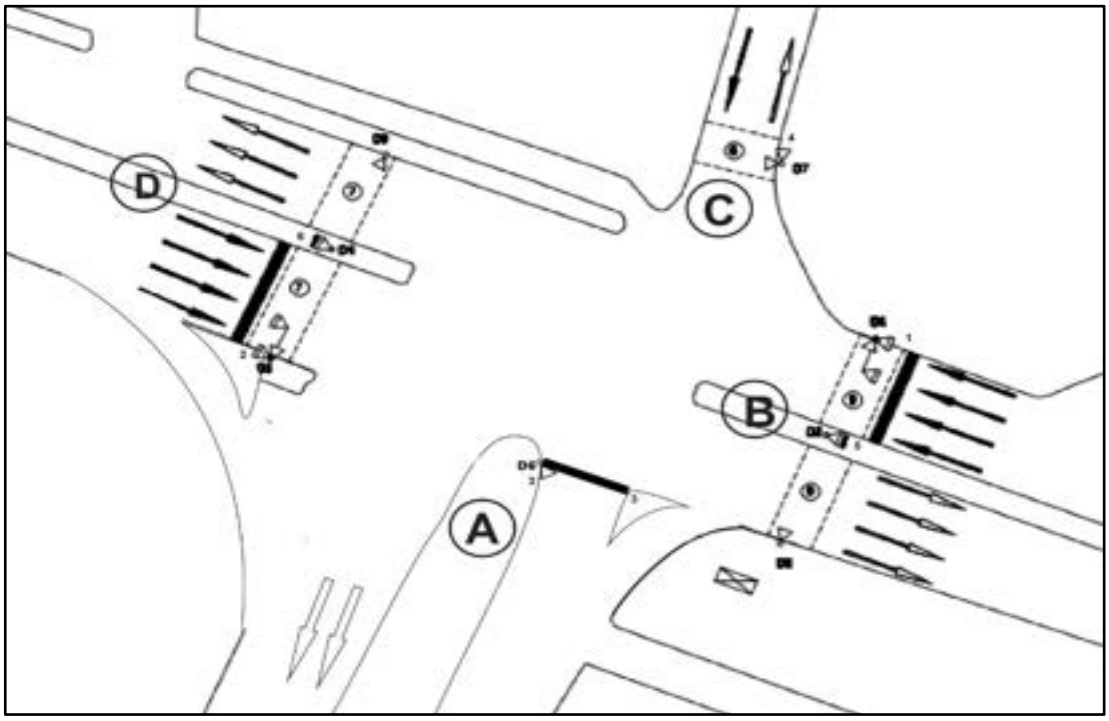


Şekil 4.175. K81 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K81 kavşağının Şekil 4.176'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.42'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %25 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.177 ve Şekil 4.178'de verilmiştir.

Tablo 4.42. K81 Kavşağının gecikme analizi

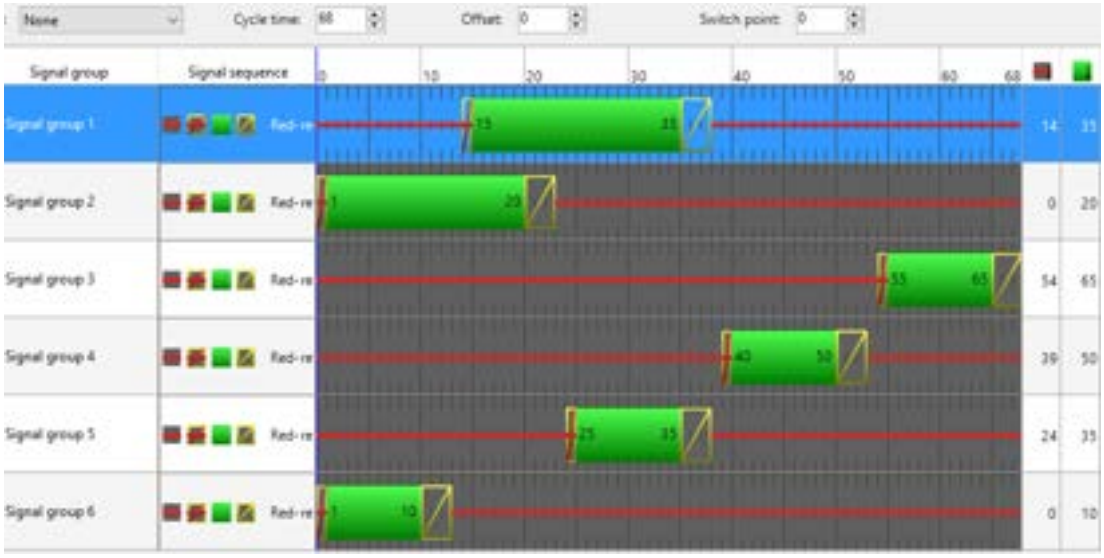
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	35.4	D	32.8	C
B	30.5	C	24.2	C
C	42.4	D	30.3	C
D	28.5	C	20.8	C
Kavşak	33.7	C	**25.5 (%25 İyileşme)**	**C**



Şekil 4.176. K81 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.177. K81 kavşağının simülasyon görüntüsü

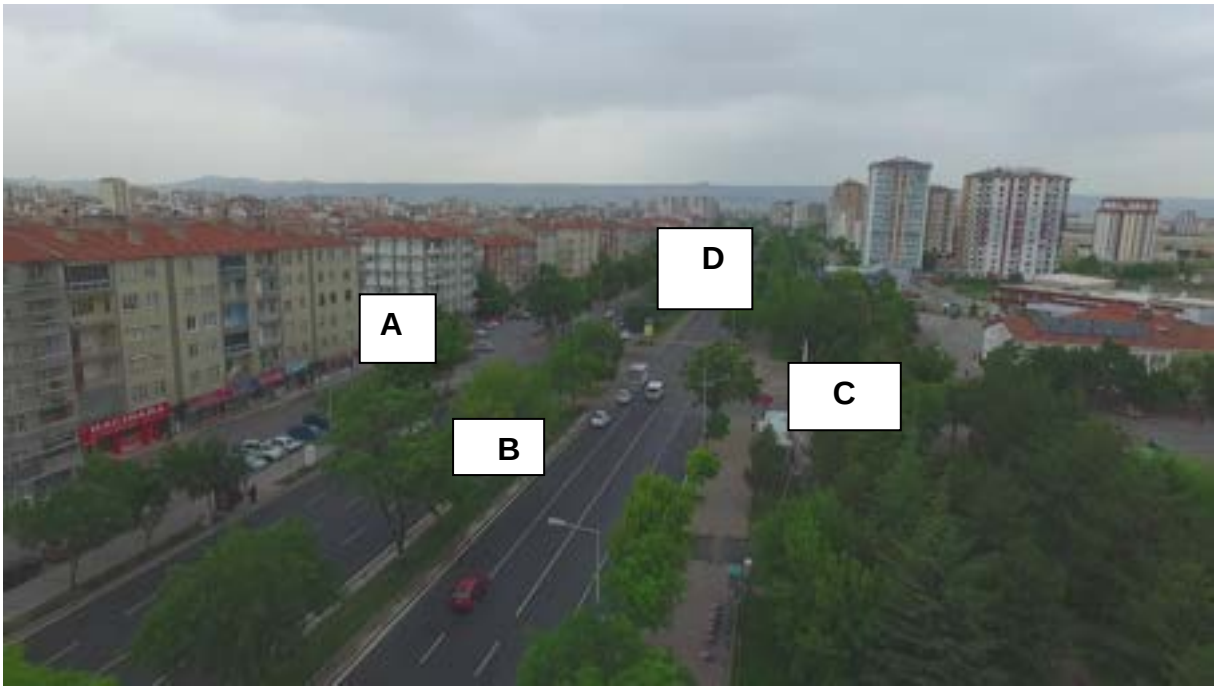


Şekil 4.178. K81 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.43. K83 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- B ve D yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

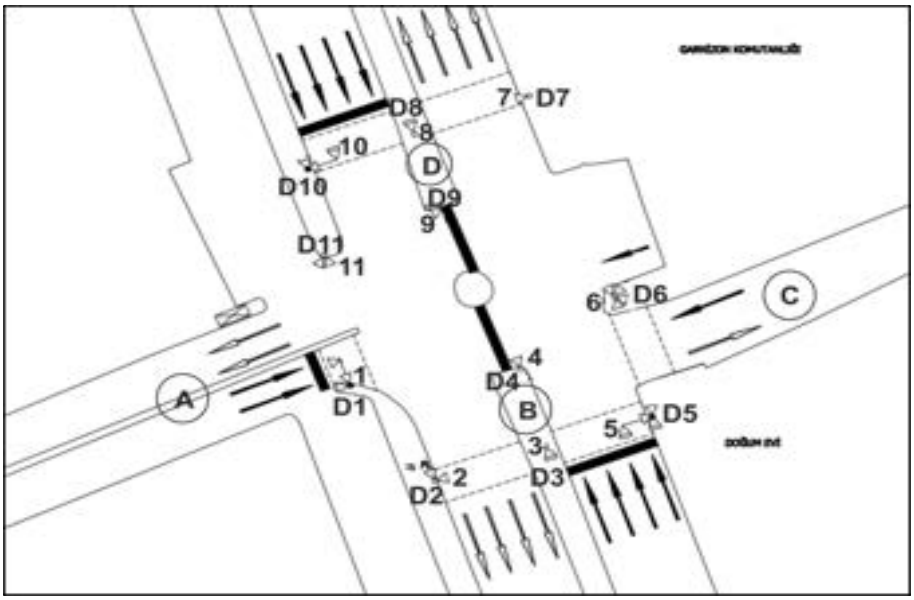


Şekil 4.179. K83 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

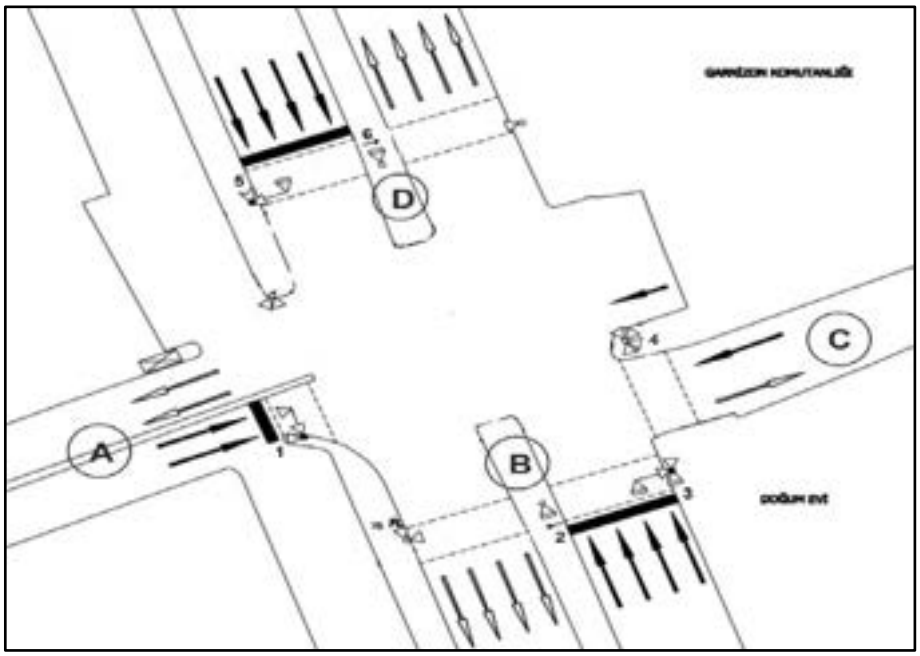
K83 kavşağının Şekil 4.180'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.181'de verilen planlanan krokide gözüktüğü üzere kavşakta bulunan dönel ada kaldırılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.43'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %9 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.182 ve Şekil 4.183'te verilmiştir.

Tablo 4.43. K83 Kavşağının gecikme analizi

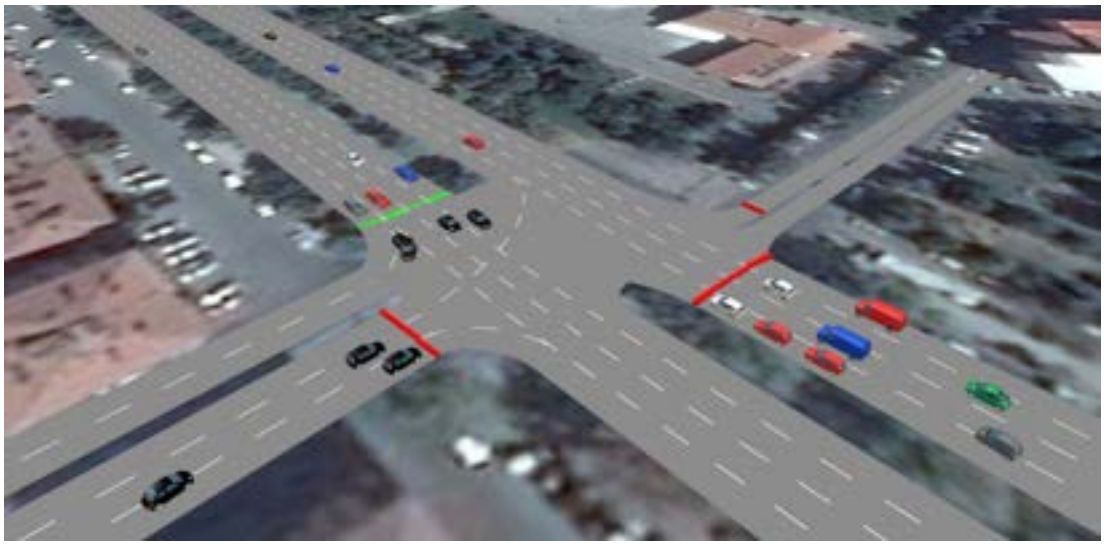
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	28.5	C	27.2	C
B	15.5	B	14.5	B
C	35	D	32.8	C
D	32.3	C	30.3	C
Kavşak	**27.8**	**C**	**25.4 (%9 İyileşme)**	**C**



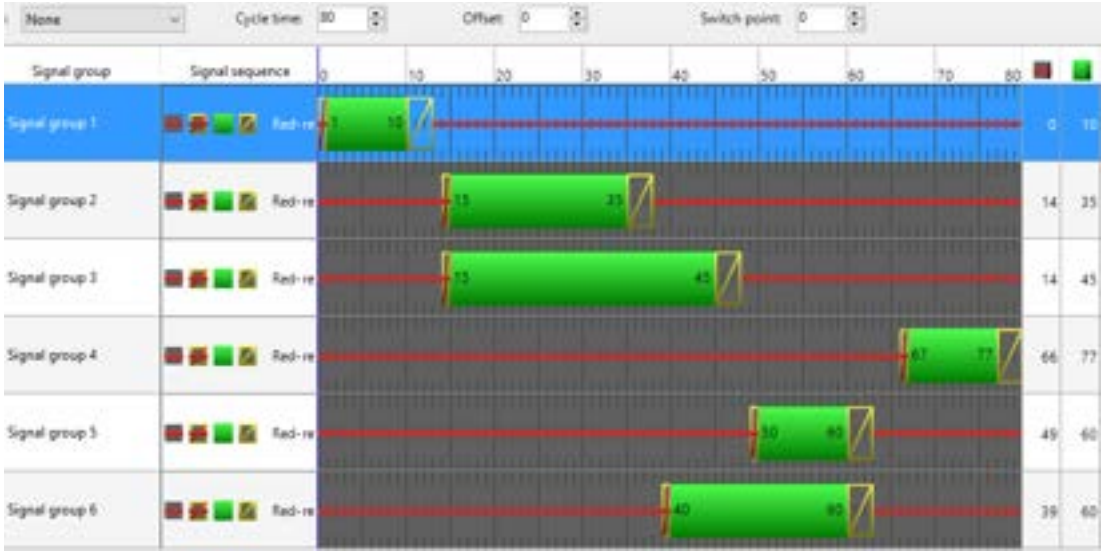
Şekil 4.180. K83 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.181. K83 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.182. K83 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.183. K83 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.44. K90 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

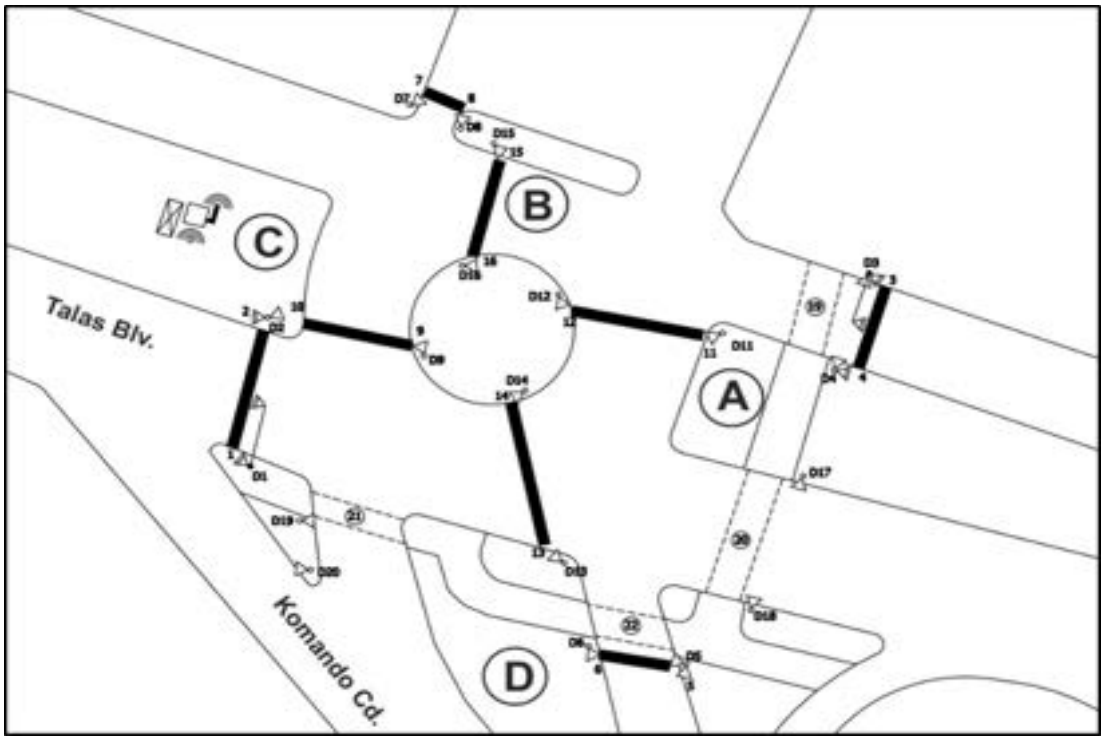


Şekil 4.184. K90 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

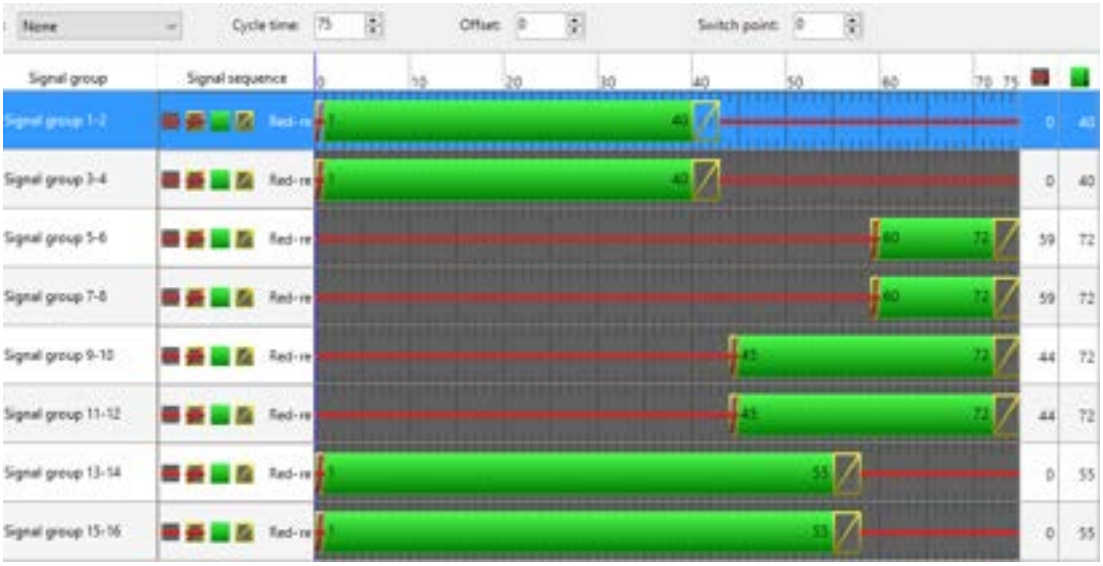
K90 kavşağının Şekil 4.185'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.44'te verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %12 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.186 ve Şekil 4.187'de verilmiştir.

Tablo 4.44. K90 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	18.1	B	16.5	B
B	31.4	C	24.2	C
C	16.5	B	14.8	B
D	24.5	C	20.8	C
Kavşak	**22.0**	**C**	**19.2 (%12 İyileşme)**	**B**



Şekil 4.185. K90 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.186. K90 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.187. K90 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.45. KK61 Kavşağı

Öneri

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

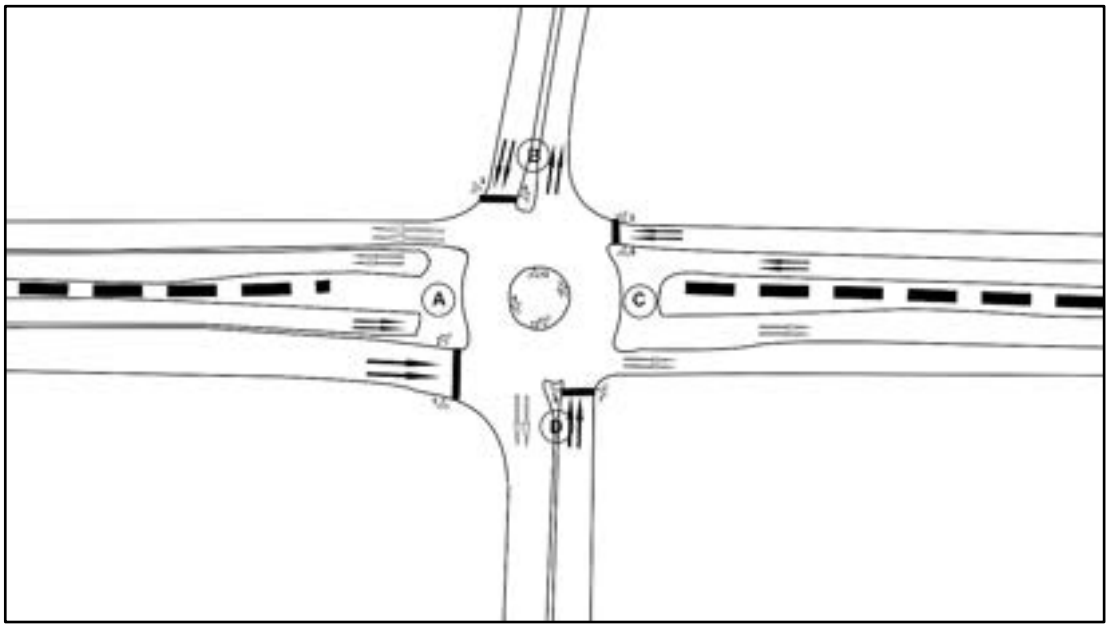


Şekil 4.188. KK61 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

K81 kavşağının Şekil 4.189'da verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.45'te verilmiştir. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.190 ve Şekil 4.191'de verilmiştir.

Tablo 4.45. KK61 Kavşağının gecikme analizi

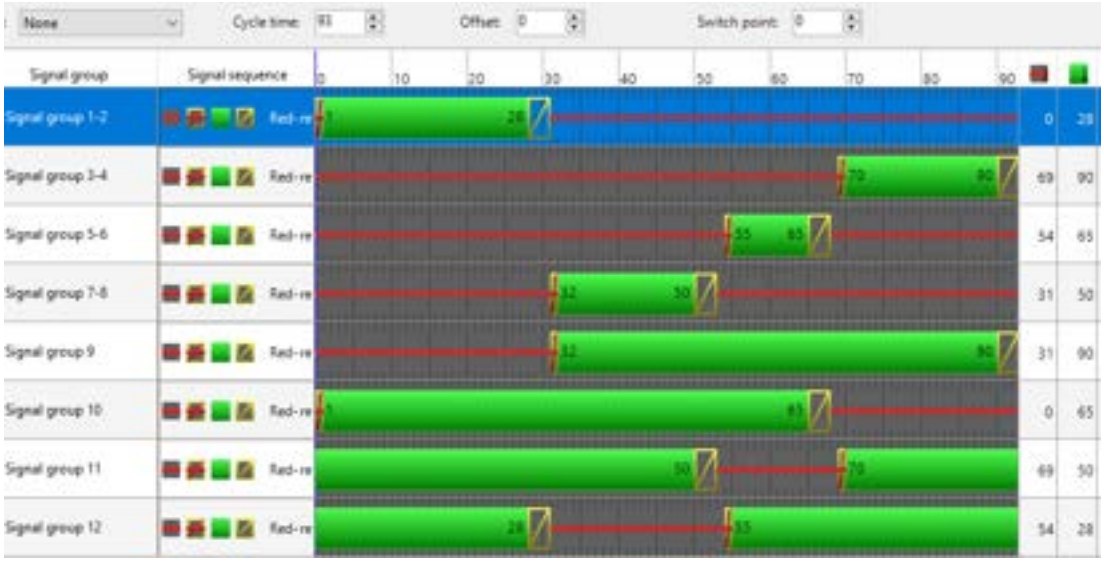
	Optimize	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	26.3	C
B	24.8	C
C	29.1	C
D	25.3	C
Kavşak	28.3	C



Şekil 4.189. KK61 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.190. KK61 kavşağının simülasyon görüntüsü



Şekil 4.191. KK61 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.46. EK03 Kavşağı

Öneri

- Senaryo 1 B yaklaşım kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması
- Senaryo 2 B yaklaşım kolunun kapatılarak dönel adanın genişletilmesi
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi
- Trafik yükünün artışına bağlı olarak güvenlik düzeyinin yükseltilmesi ve raylı sistem işletme performansının arttırılabilmesi için uzun vadede kavşak için farklı düzey projelendirme yapılması



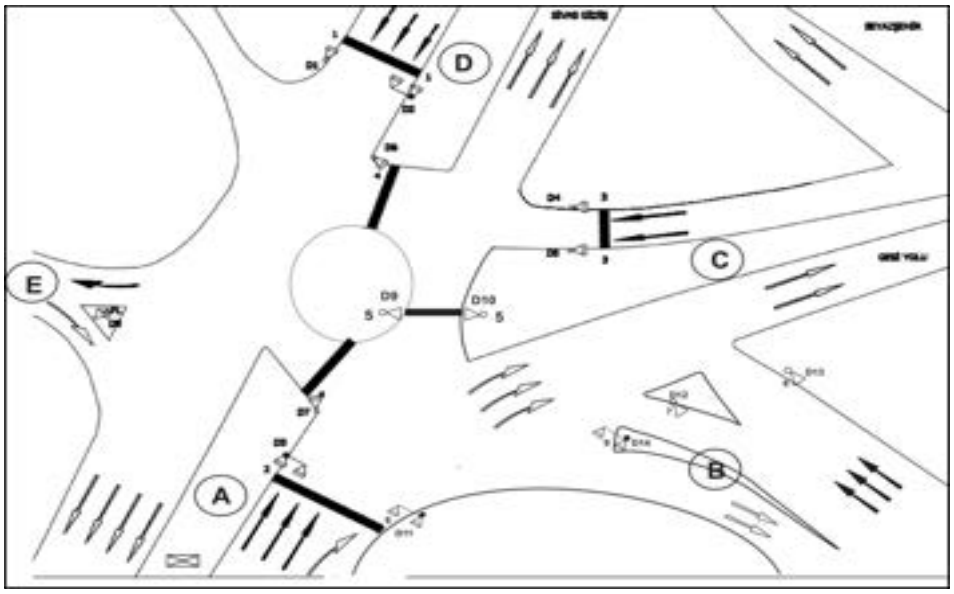
Şekil 4.192. EK03 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

EK03 kavşağının Şekil 4.193'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 5 kollu ve dönel ada olarak çalışmaktadır. EK03 kavşağı için 2 senaryo üzerinde çalışılmıştır, senaryo 1 Şekil 4.194a'da verilen planlanan durum krokisinde gözüktüğü üzere B kolunu tek yön gidiş olarak çalıştırılmıştır. Senaryo 2 de Şekil 4.194b'de verilen planlanan durum krokisinde gözüktüğü üzere B kolu kapatılarak ve dönel ada genişletilerek çalıştırılmıştır. Her iki senaryo içinde kavşaktan geçen raylı sisteminde uyarmalı olarak dahil edilmesi planlanmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.46a ve Tablo 4.46b'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler senaryo 1 için %30, senaryo 2 için %43 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.195a-195b ve Şekil 4.196a-196b'de verilmiştir.

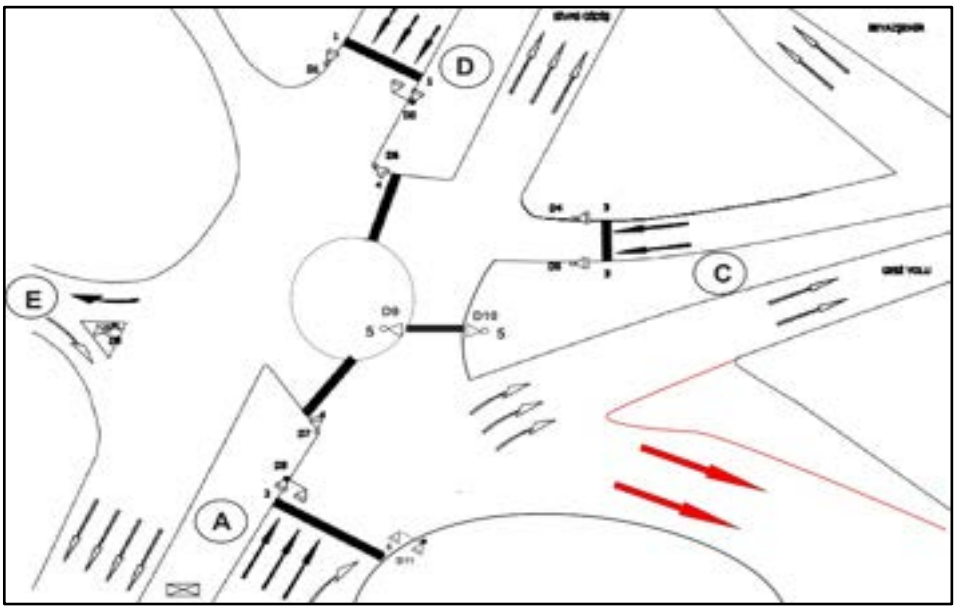
Senaryo – 1

Tablo 4.46a. EK03 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimize	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	24	C	19.2	B
B	39.3	D	24.3	C
C	24.8	C	21.8	C
D	17.3	B	13.5	B
Kavşak	**26.4**	**C**	**18.2(%30 İyileşme)**	**B**



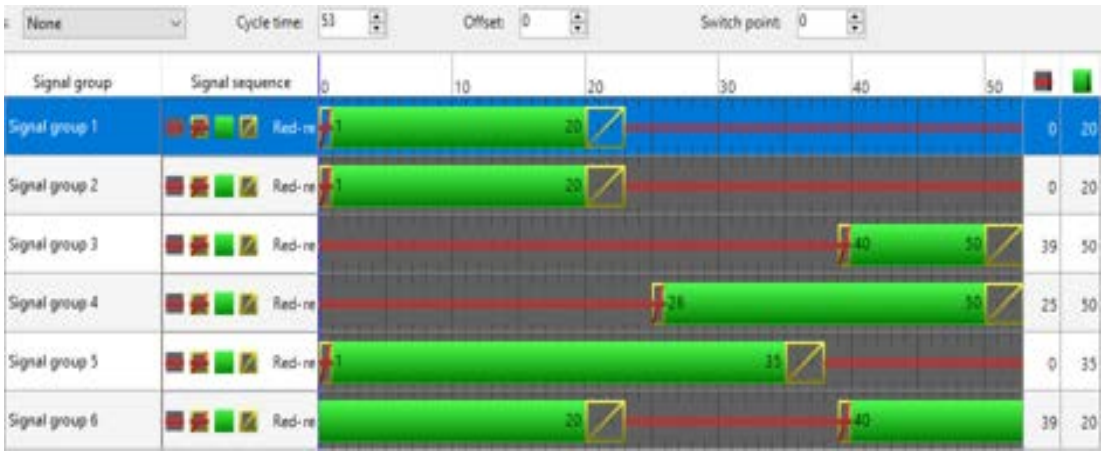
Şekil 4.193a. EK03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.194a. EK03 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.195a. EK03 kavşağının simülasyon görüntüsü

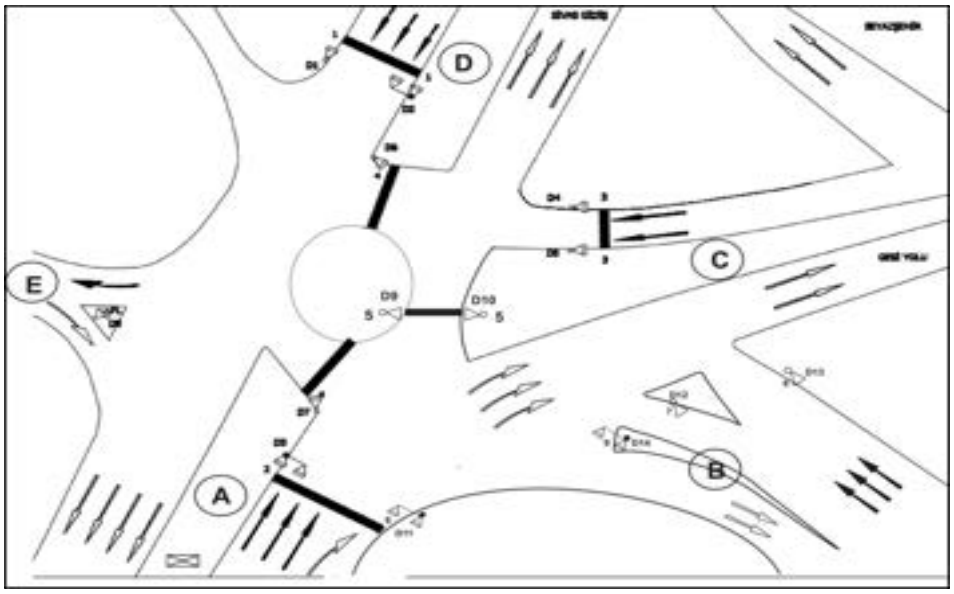


Şekil 4.196a. EK03 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

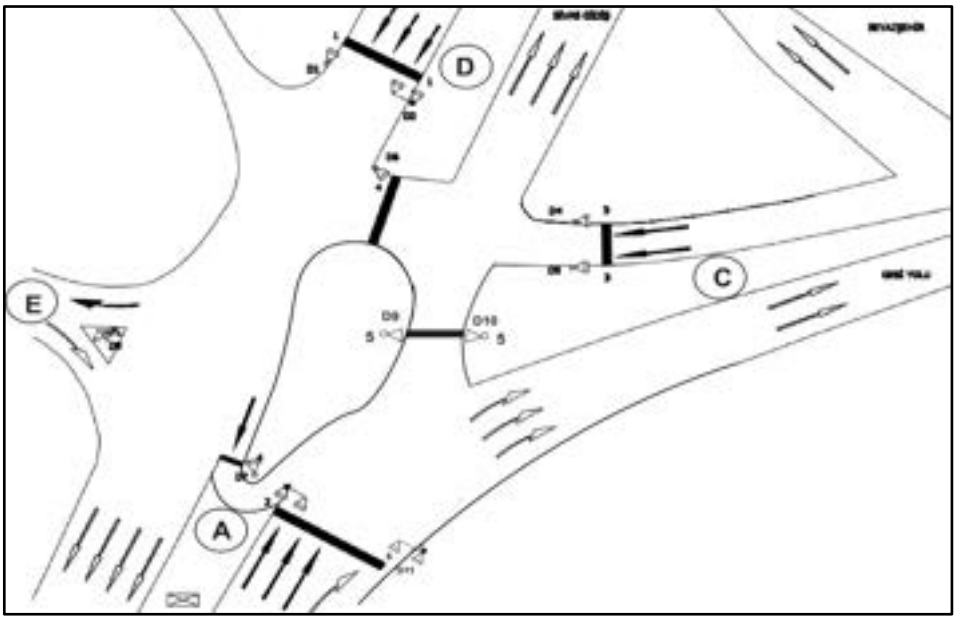
Senaryo - 2

Tablo 4.46b. EK03 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimize	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	24	C	17.2	B
B	39.3	D	22.3	C
C	24.8	C	18.5	B
D	17.3	B	11.5	B
Kavşak	**26.4**	**C**	**15.6(%43 İyileşme)**	**B**



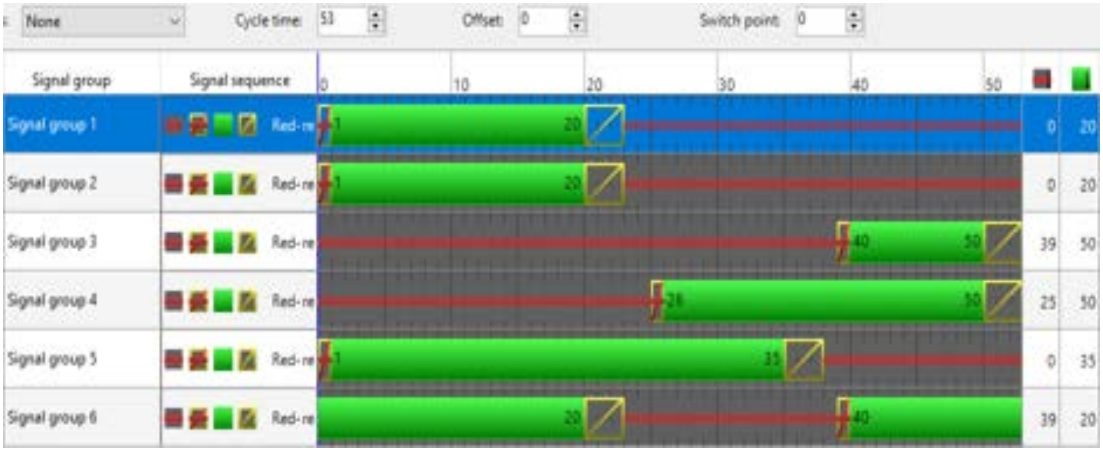
Şekil 4.193b. EK03 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.194b. EK03 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.195b. EK03 kavşağının simülasyon görüntüsü

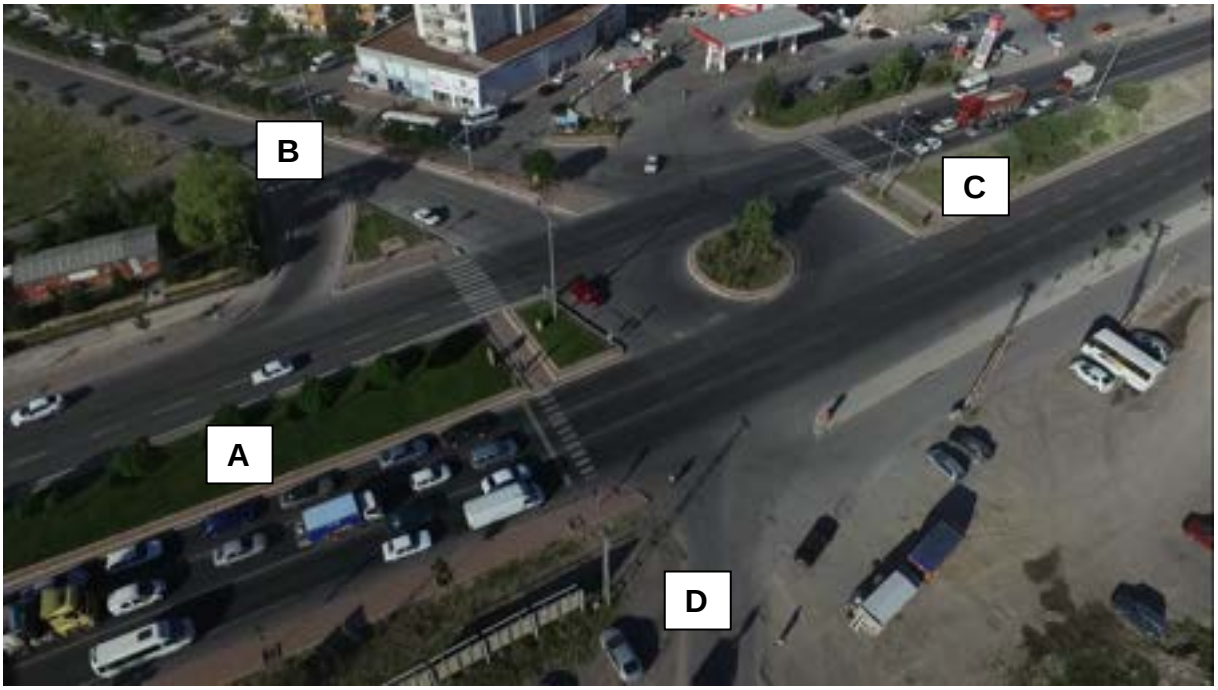


Şekil 4.196b. EK03 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.47. EK04 Kavşağı

Öneri

- C yaklaşım kolunda dönel ada içerisinin ışıklandırılması
- D yaklaşım kolunun kavşağa katılımlarının ışıklandırılma ile sağlanması
- Öneri durum için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

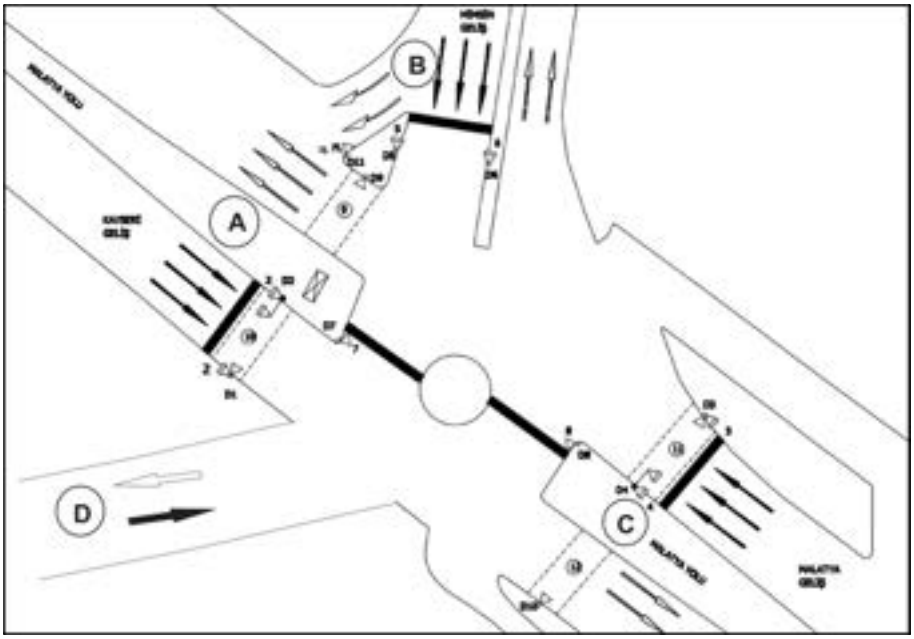


Şekil 4.197. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

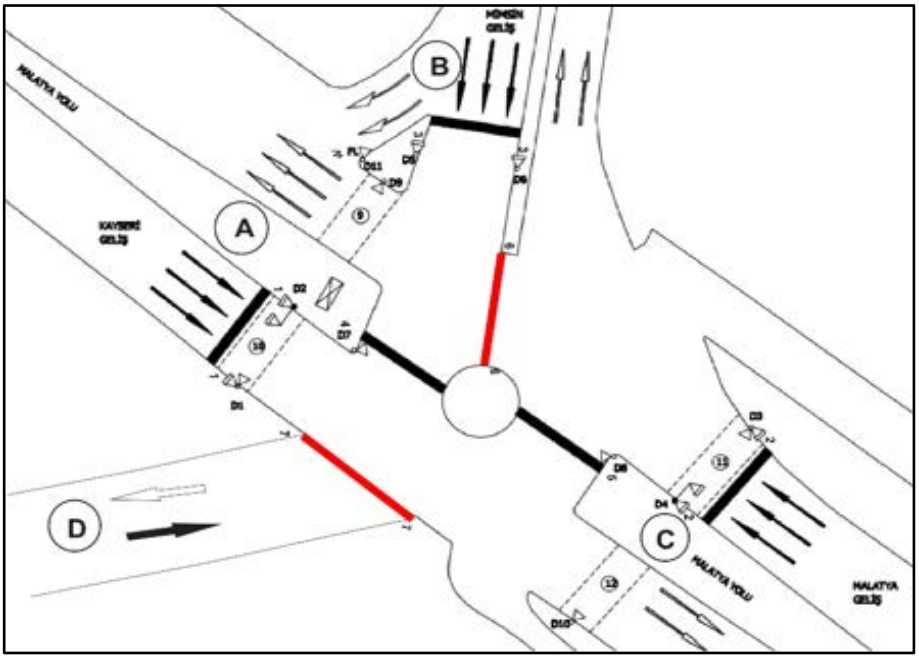
EK04 kavşağının Şekil 4.198'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.199'da verilen planlanan krokide gözüktüğü üzere dönel adaya ve kavşağın D yaklaşım koluna ışık eklenerek sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.47'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %2 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.200 ve Şekil 4.201'de verilmiştir.

Tablo 4.47. EK04 Kavşağının gecikme analizi

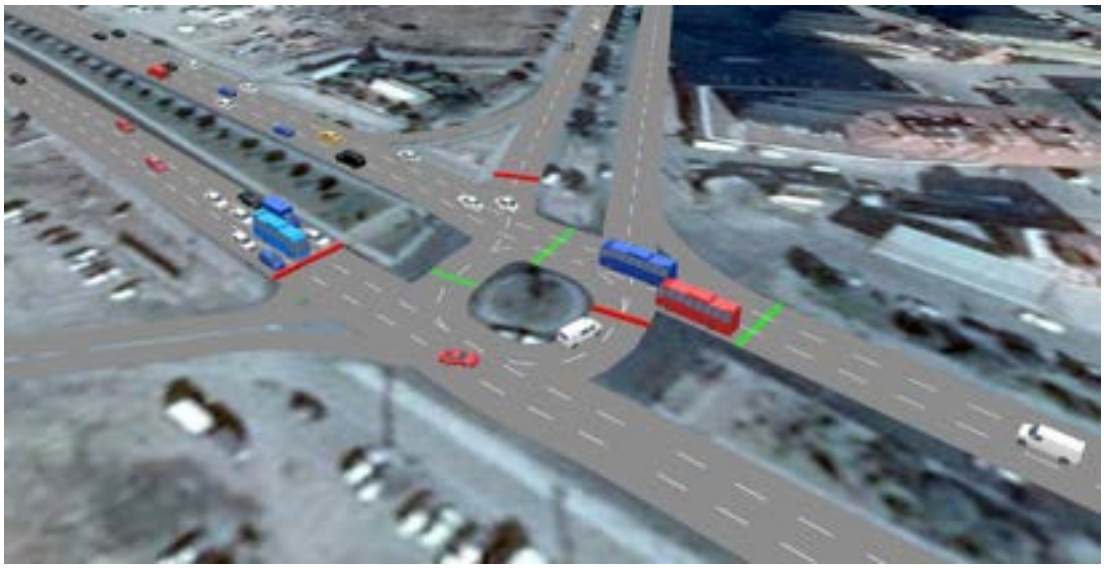
	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	23.3	C	21.3	C
B	19.6	B	18.3	B
C	21.4	C	20.5	C
Kavşak	16.1	B	**15.8 (%2 İyileşme)**	**B**



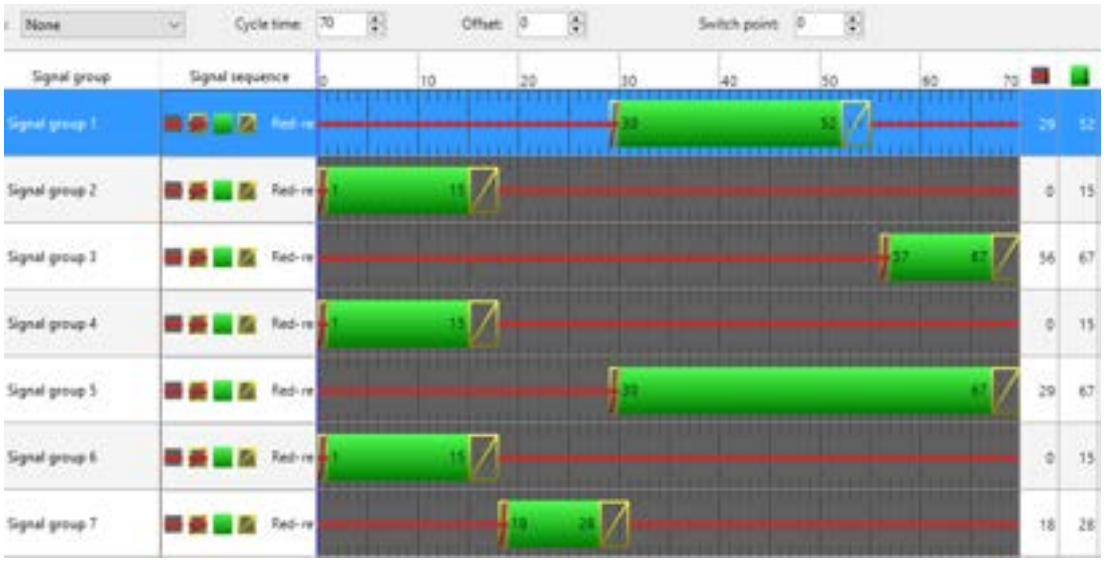
Şekil 4.198. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.199. EK04 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.200. EK04 kavşağının simülasyon görüntüsü

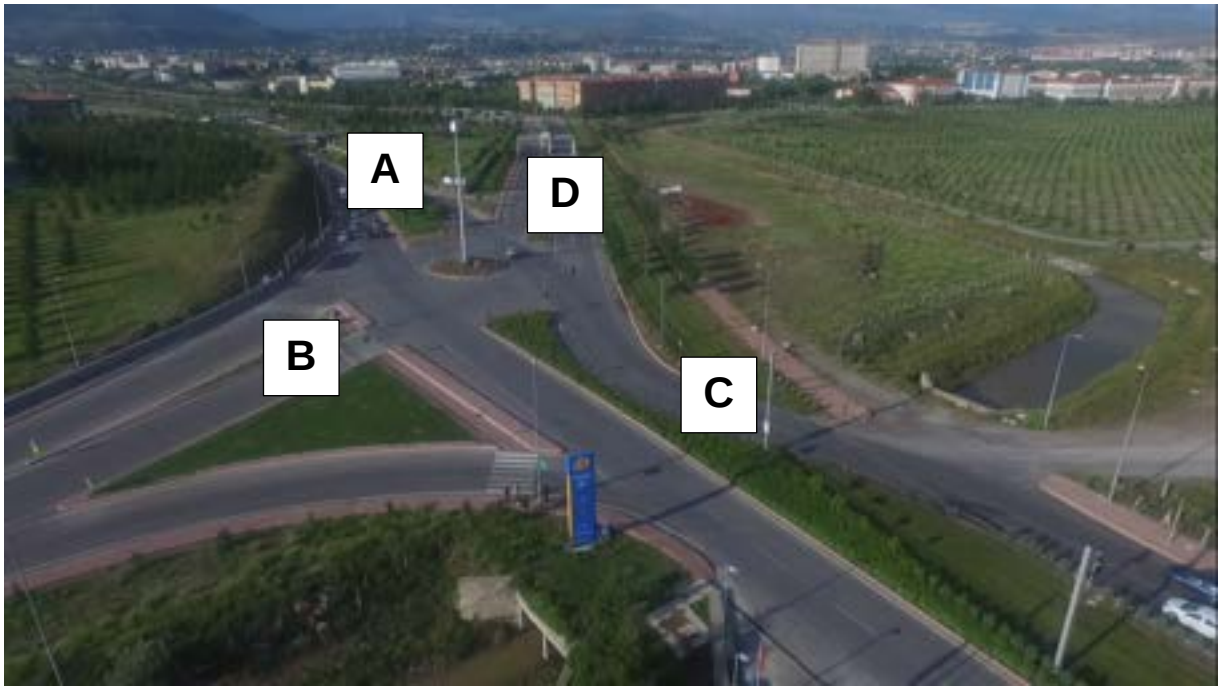


Şekil 4.201. EK04 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.48. EK06 Kavşağı

Öneri

- Kavşağın ışıksız hale getirilmesi
- Dönel ada çapının 60 m yapılarak modern dönel kavşak olarak çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

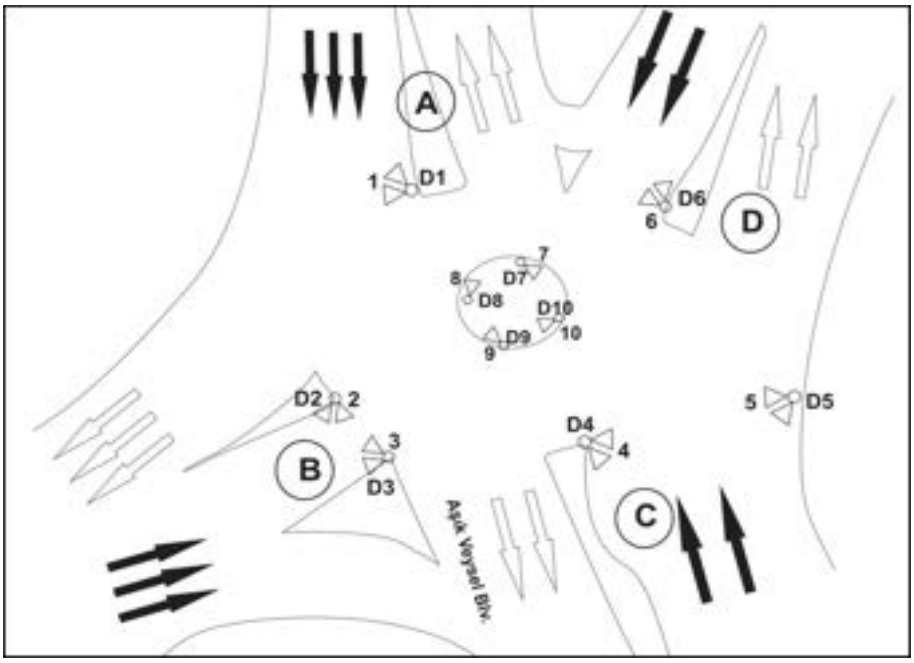


Şekil 4.202. EK06 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

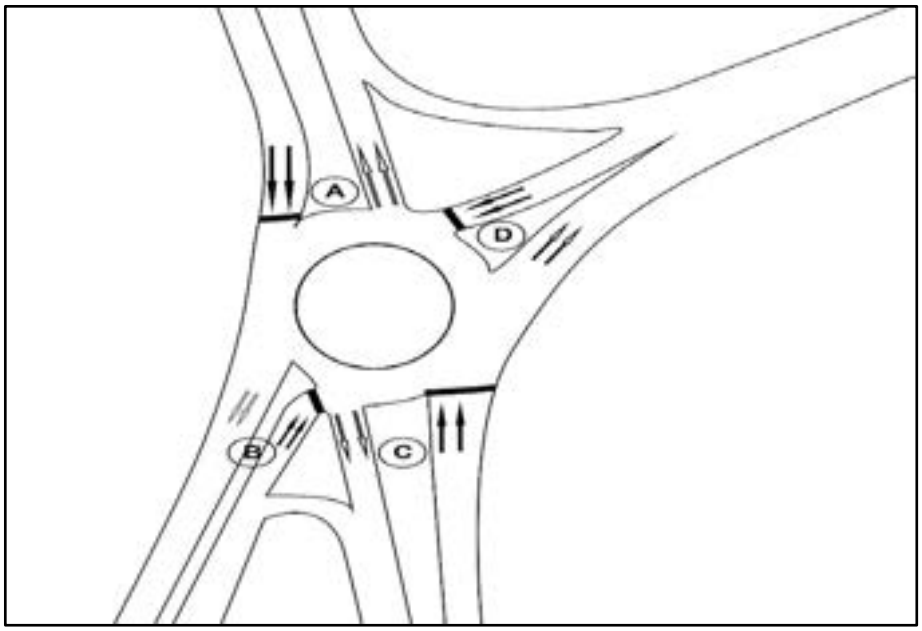
EK06 kavşağının Şekil 4.203'te verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.204'te verilen planlanan durumda kavşakta bulunan dönel adanın çapı büyütülerek modern dönel kavşak olarak çalıştırılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.48'de verilmiştir. Yapılan dönüşüm sonucunda gecikmeler %70 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü Şekil 4.205'te verilmiştir.

Tablo 4.48. EK06 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	13.9	B	3.2	A
B	19.3	B	6.4	A
C	10.9	B	2.8	A
D	38.5	D	6.2	A
Kavşak	20.7	C	**5.8 (%70 İyileşme)**	**A**



Şekil 4.203. EK06 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



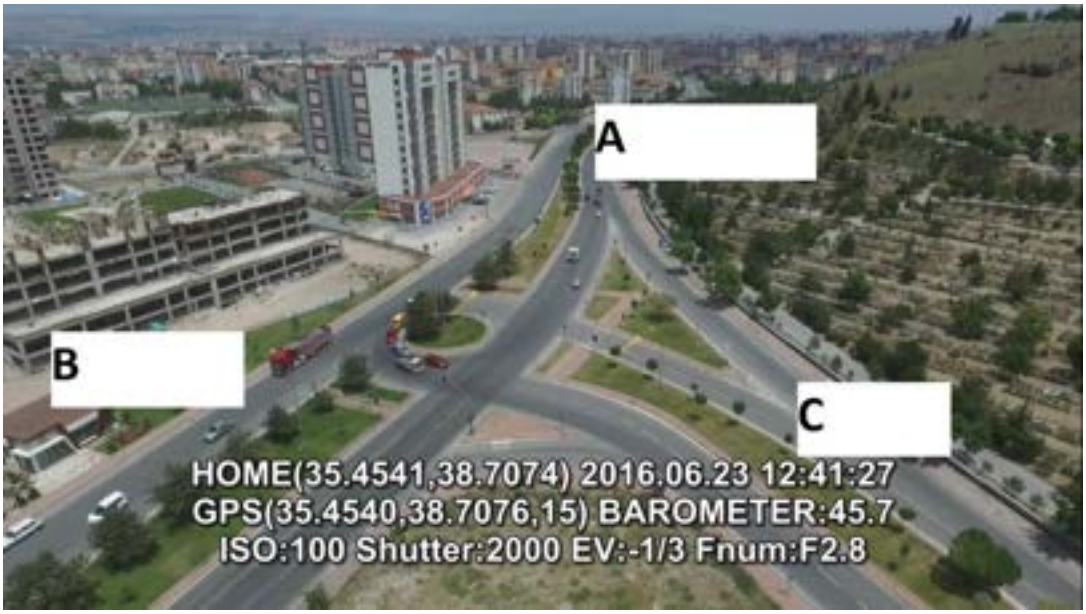
Şekil 4.204. EK06 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.205. EK06 kavşağının simülasyon görüntüsü

4.49. EK10 Kavşağı

- B yaklaşım kolunda dönel adanın içerisinin ışığının kaldırılması
- Öneri durum için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi

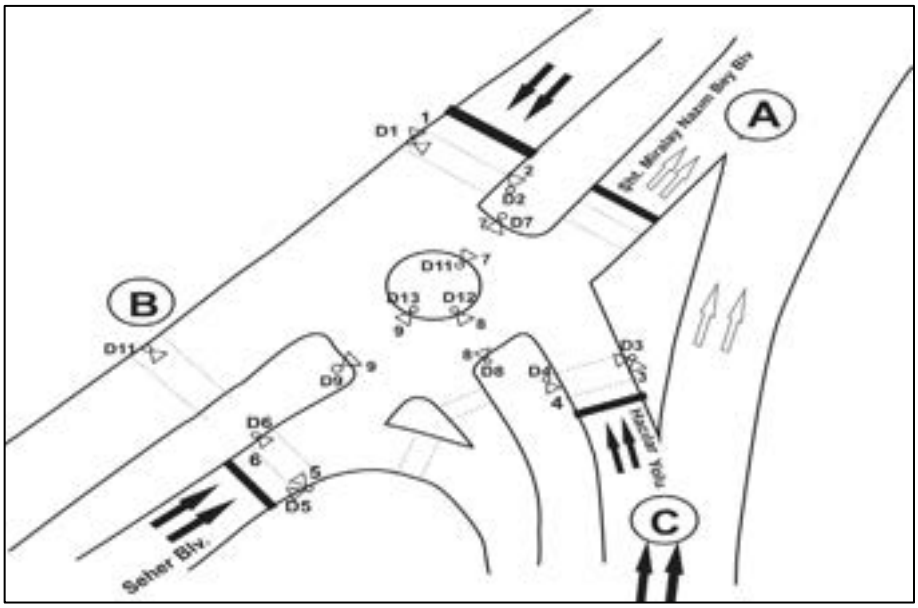


Şekil 4.206. EK10 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

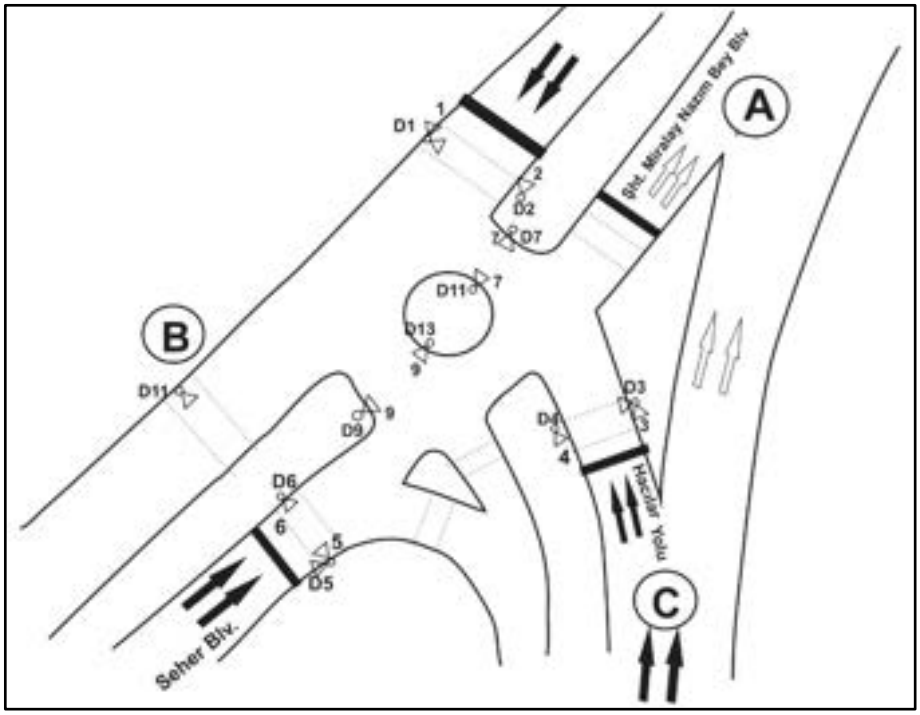
K90 kavşağının Şekil 4.207'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 3 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.208'de verilen planlanan krokide kavşakta bulunan dönel adanın B geliş yönündeki ışığı kaldırılarak çalıştırılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.49'da verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %8 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.209 ve Şekil 4.210'da verilmiştir.

Tablo 4.49. EK10 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	5.4	A	5.2	A
B	24.7	C	19.4	B
C	19.3	B	17.6	B
Kavşak	16.5	B	**15.4 (%8 İyileşme)**	**B**



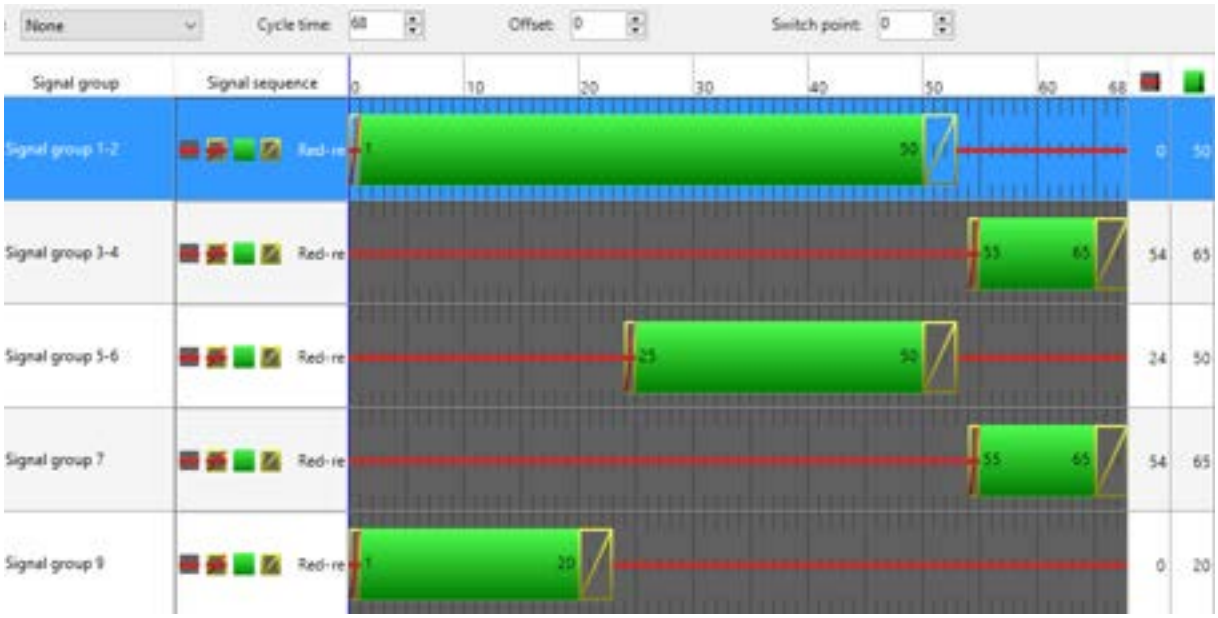
Şekil 4.207. EK10 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.208. EK10 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.209. EK10 kavşağının simülasyon görüntüsü

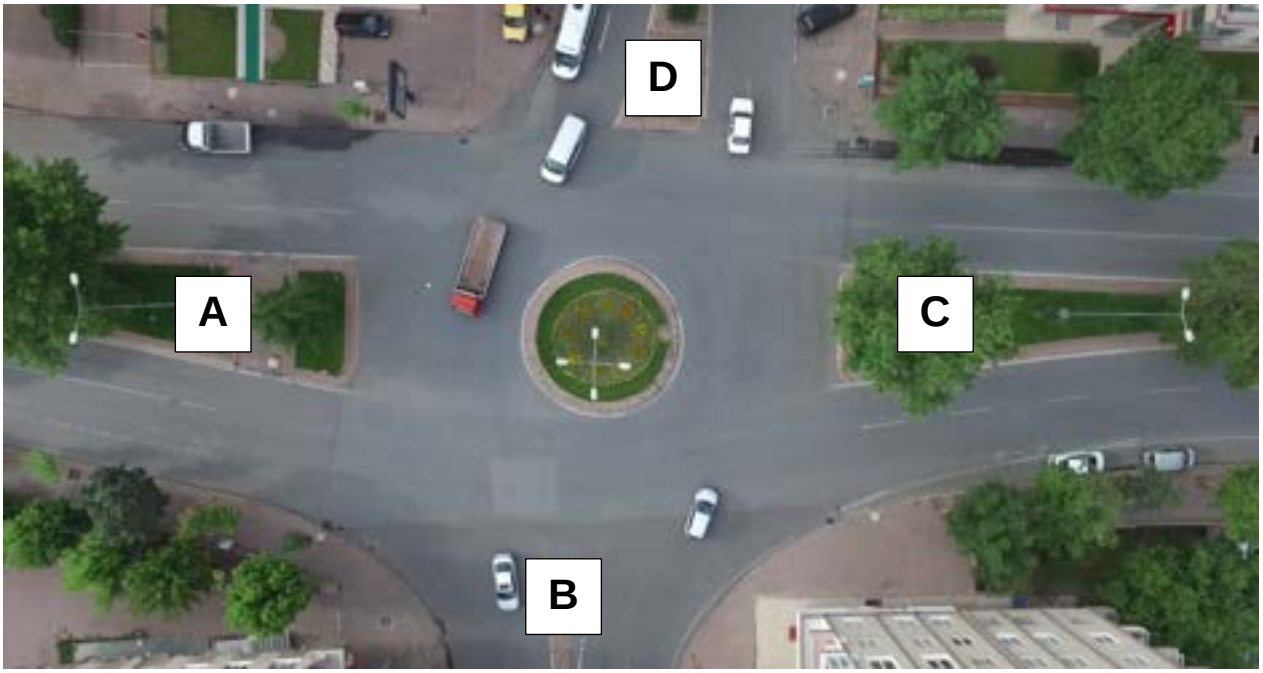


Şekil 4.210. EK10 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

4.50. EK19 Kavşağı

Öneri

- Dönel adanın kaldırılması
- Yaklaşım kollarının uzatılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi

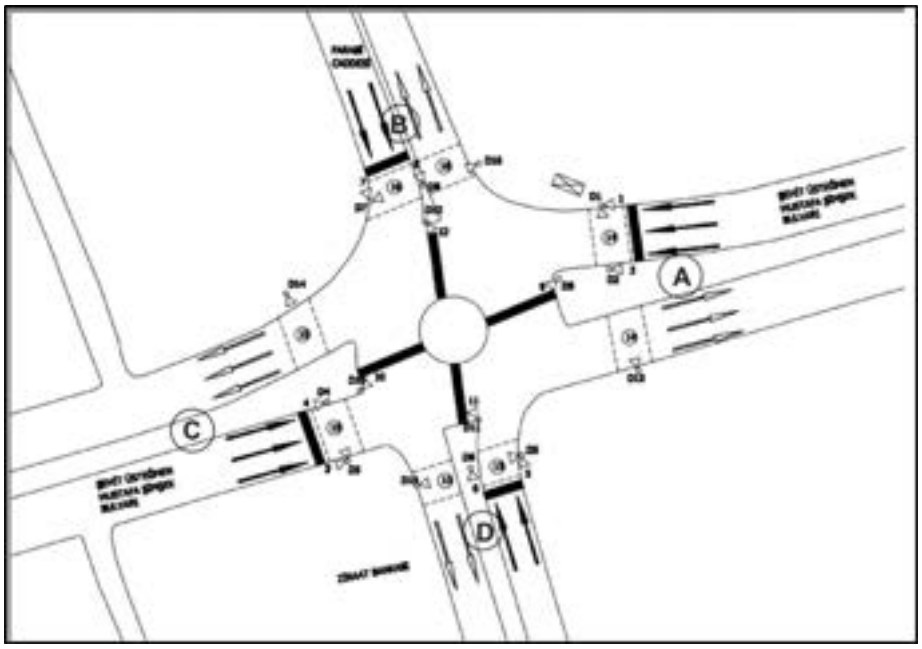


Şekil 4.211. EK19 Kavşağı İHA görüntüsü ve kollar

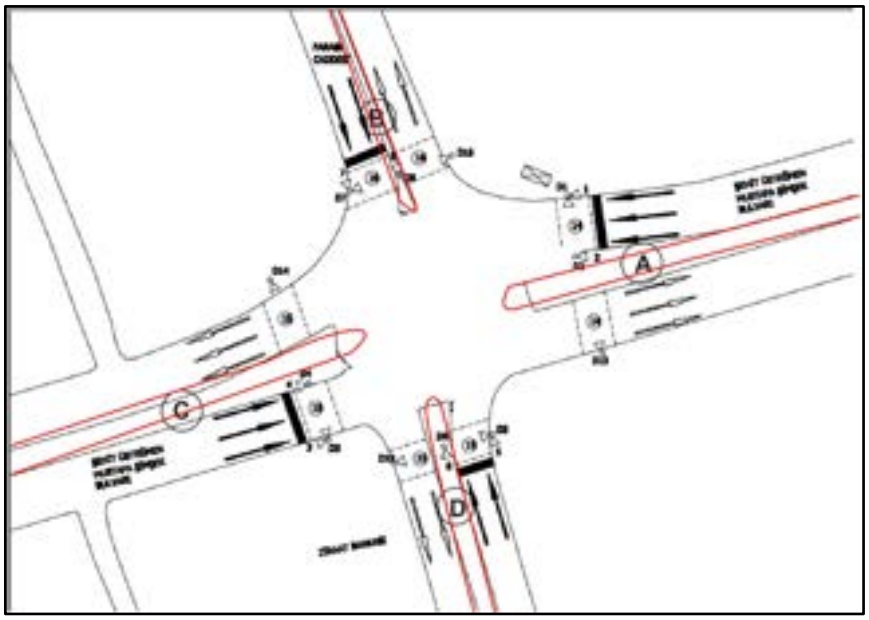
EK19 kavşağının Şekil 4.212'de verilen mevcut durum krokisinde gözüktüğü üzere 4 kollu ve dönel ada olarak çalışırken, Şekil 4.213'te verilen planlanan krokide kavşakta bulunan dönel ada kaldırılarak yaklaşım kollarına sola dönüş cepleri yapılmıştır. Kavşakta akşam zirve saat trafiği için mevcut durum ve planlanan durumun gecikmeleri Tablo 4.50'de verilmiştir. Yapılan sinyal optimizasyonu sonucunda gecikmeler %10 düşürülmüştür. Ayrıca kavşağın simülasyon görüntüsü ile birlikte optimize edilmiş yeni faz planları Şekil 4.214 ve Şekil 4.215'te verilmiştir.

Tablo 4.50. EK19 Kavşağının gecikme analizi

	Mevcut Durum		Optimizasyon	
	Gecikme	Hizmet Düzeyi	Gecikme	Hizmet Düzeyi
A	29.6	C	28.2	C
B	16.8	B	15.4	B
C	49.2	D	42.8	D
D	20.2	C	20.3	C
Kavşak	28.9	C	**27.2 (%10 İyileşme)**	**C**



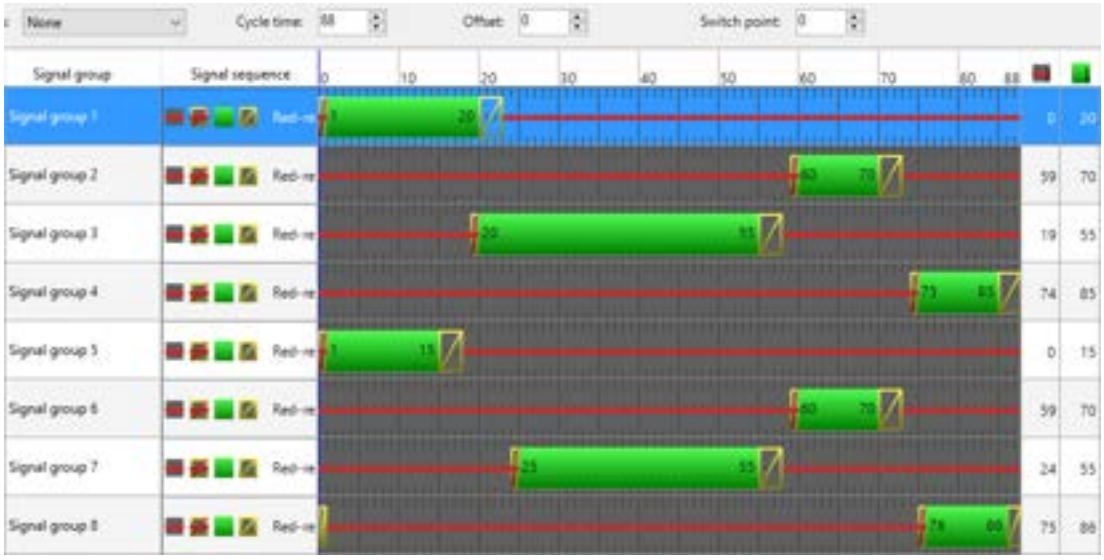
Şekil 4.212. EK19 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.213. EK19 kavşağının yeni yaklaşım kolları ve ışık gruplarını gösteren kroki



Şekil 4.214. EK19 kavşağının simülasyon görüntüsü

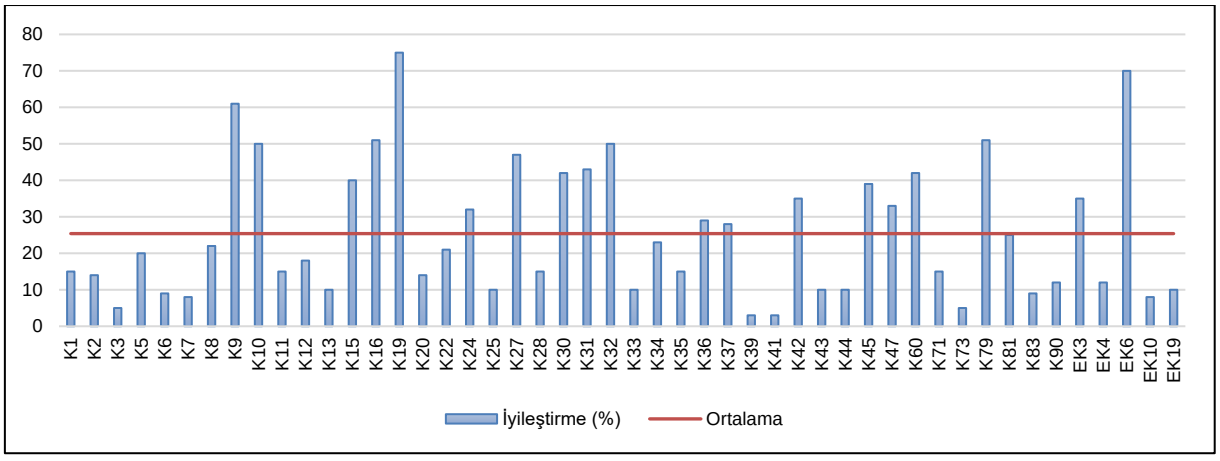


Şekil 4.215. EK19 Akşam zirve saat optimize edilmiş faz planı

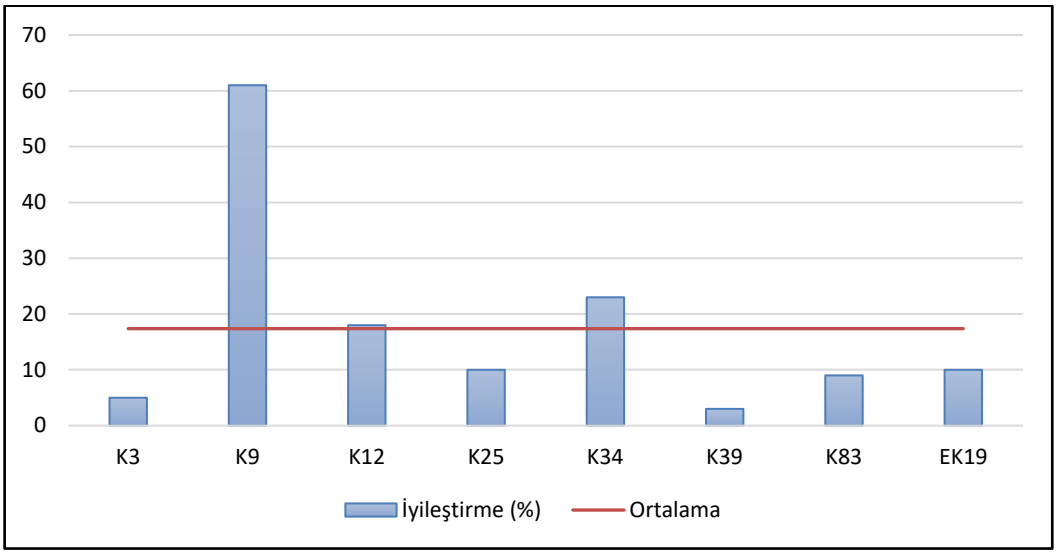
5. SONUÇLAR

"Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın güncellenmesi İşi" çerçevesinde teknik şartnameye uygun bir şekilde 17 ve18 nolu iş kalemlerinde belirtilen "Hemzemin Kavşak Ön Projeleri'nin hazırlanması ve Micro Trafik Simülasyonu ile Test Edilmesi" kapsamında, idarece belirlen 50 adet kavşak için geometrik önerilerin yanında 49 adet sinyalize kavşakta sinyal optimizasyonu yapılmıştır. Sinyalizasyon optimizasyon için HCS optimizasyon programı kullanılmıştır. Bu program tüm algoritmik yaklaşımını HCM2000'e göre yapmaktadır. Bu raporda, iş ve teknik şartnameye uygun olarak, çalışmanın amacı, kapsamı planlama yaklaşımı, sinyal optimizasyonu ve simülasyon ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler çerçevesinde analizi yapılan 50 adet kavşağa ait aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1. Tüm kavşaklar birlikte değerlendiğinde (Bknz Şekil 5.1), kavşaklarda ortalama olarak %20'lik bir performans iyileşmesi sağlanabilir.
2. En yüksek iyileşme K19 kavşağında olup, bunun sebebinin K19 kaşağının ışıklı dönel adalı kavşaktan köprülü kavşağa dönüştürülmesidir.
3. En düşük iyileşme K39 ve K41 nolu kavşaklarda olup, bunun sebebinin mevcut geometrinin düzgün olması ve sinyal planlarının optimal yakın olarak çalıştırılmasıdır.
4. 8 adet sinyalize kavşakta orta dönel adanın kaldırılması önerisi sonucu ortalama kavşaklara %18'lik bir iyileşme sağlanabileceği belirlenmiştir (Bknz, Şekil 5.2).
5. KK61 nolu kavşağın, köprülü kavşak olmasından dolayı herhangi bir öneri geliştirilmemiş, üzerinde bulunan mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonu yapılmıştır.
6. K19 kavşağı köprülü kavşak olarak çalıştırılarak %75'lik bir iyileşme sağlanmıştır.



Şekil 5.1. Kavşakların ortalama iyileşmeleri (%)



Şekil 5.2. Dönel adanın kaldırıldığı kavşaklardaki ortalama iyileşme (%)

Sonuç olarak, 50 adet kavşağa ait önerilerin yapılması durumunda hesaplana iyileşmeler kabul edilebilir düzeydedir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

2017





KAVŞAK ÖN PROJELERİNİN HAZIRLANMASI VE SİMÜLASYON İLE TEST EDİLMESİ RAPORU
-EKLER-





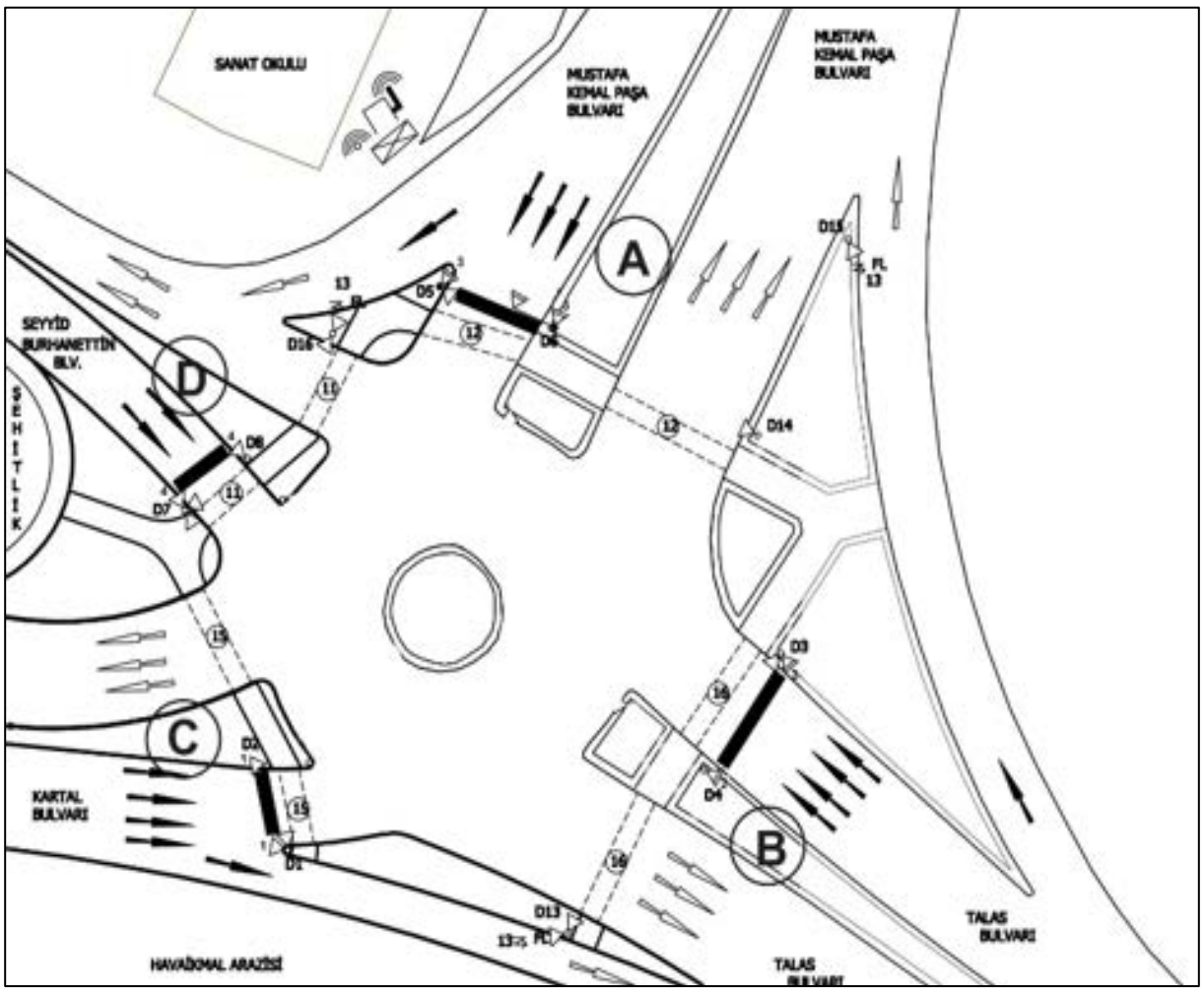






KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

K01 KAVŞAĞI



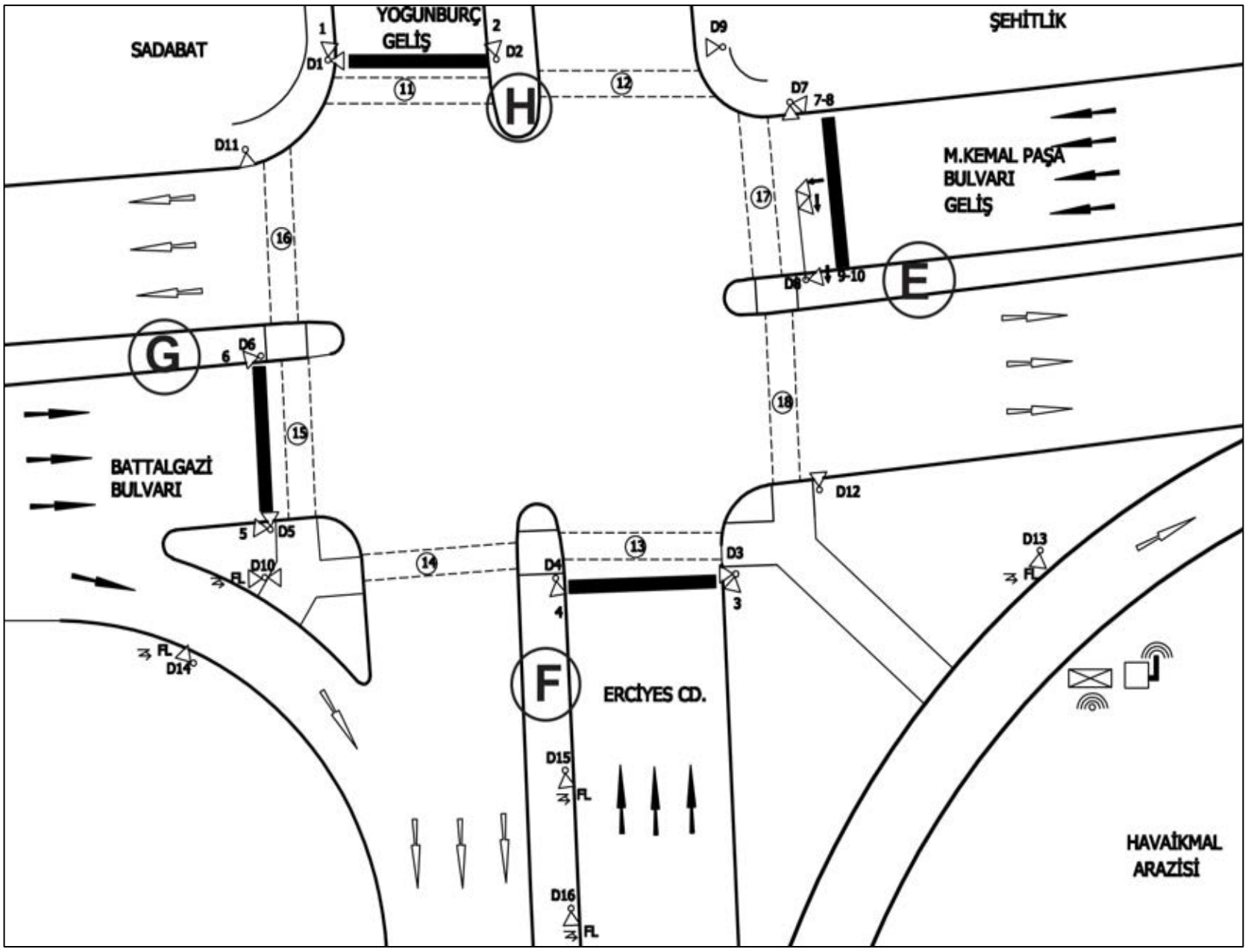


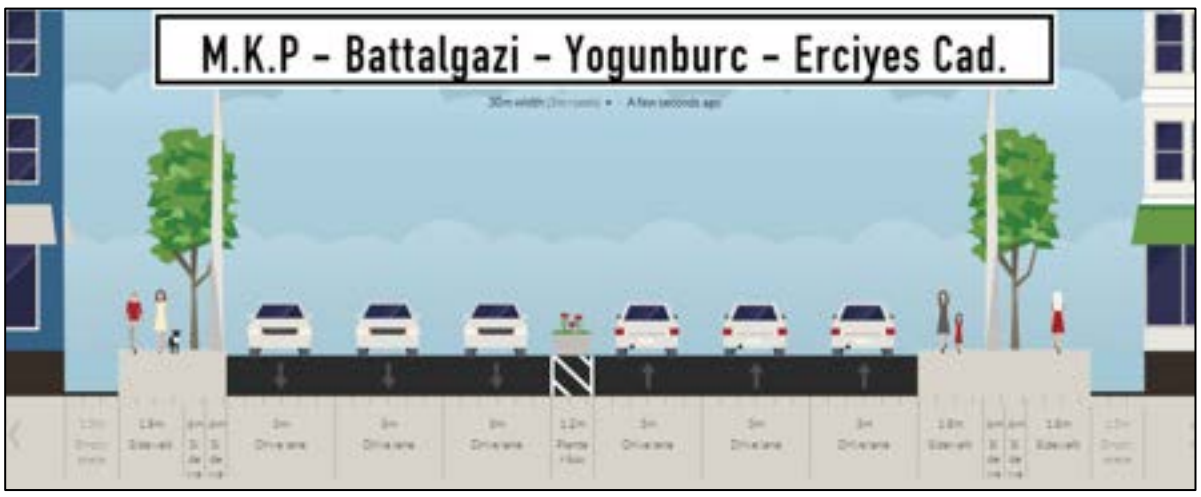


ÖNERİLER

- K01 kavşağında dönel adada ışıkların kaldırılması, dönel adanın yol ver kuralına göre çalıştırılması
- Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmes
- Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir.

K02 KAVŞAĞI

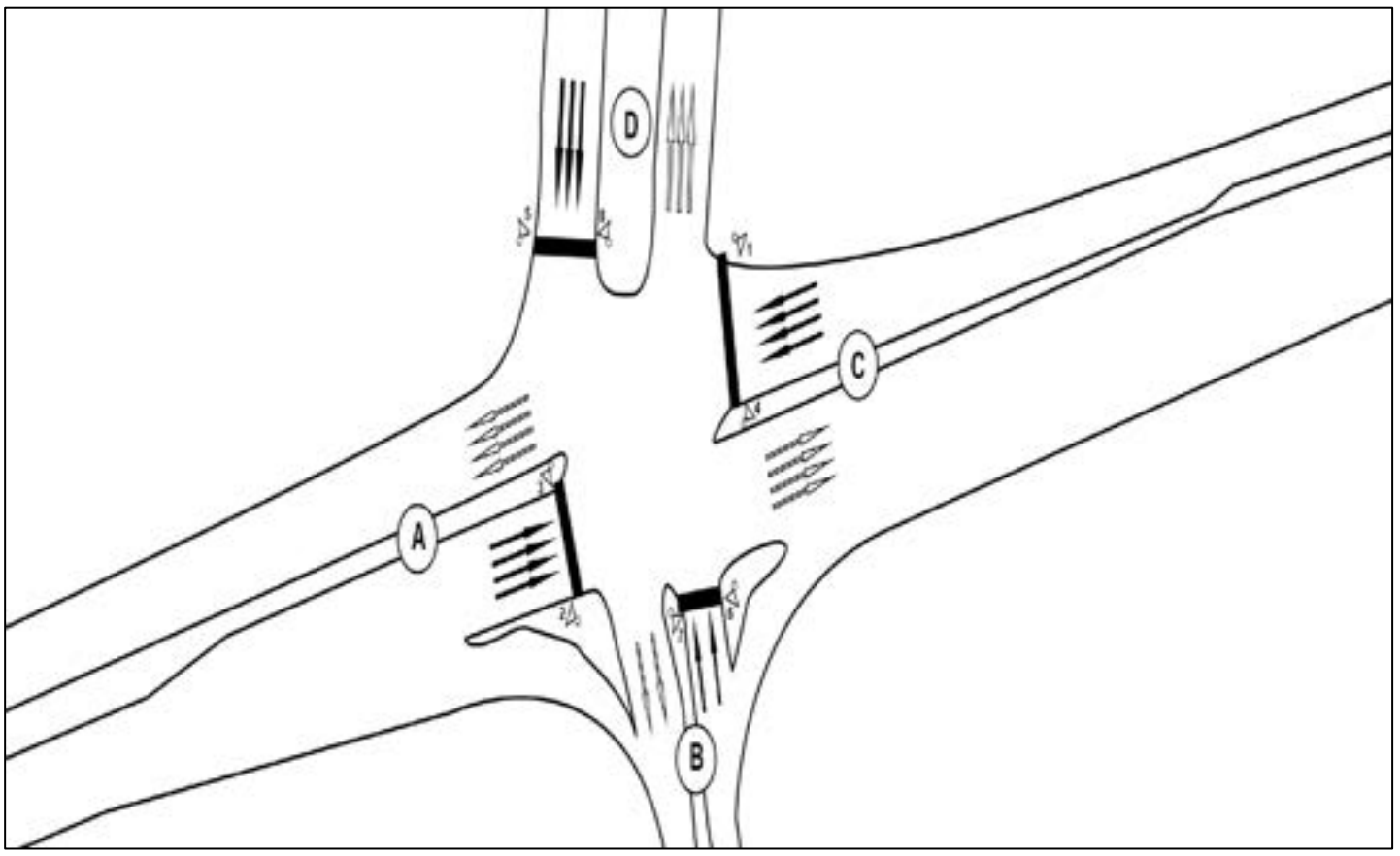


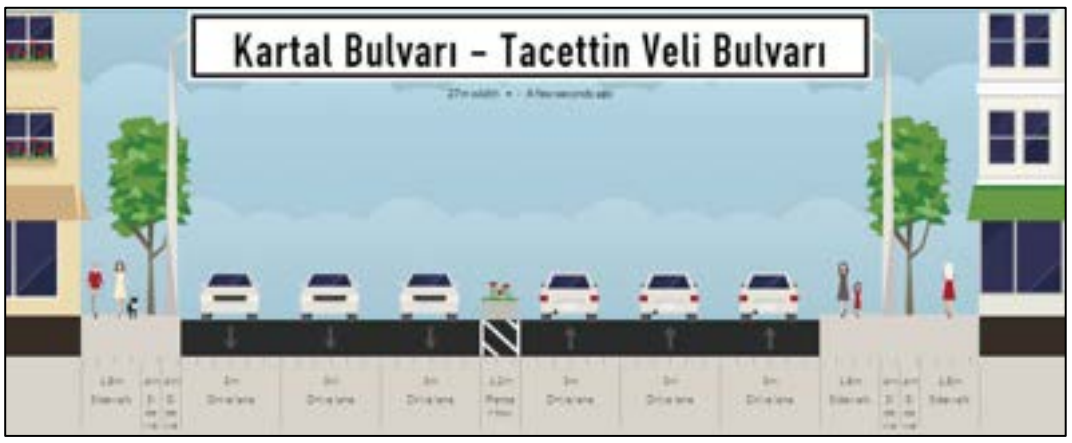


ÖNERİLER

- Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması
- Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi
- Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir

K03 KAVŞAĞI



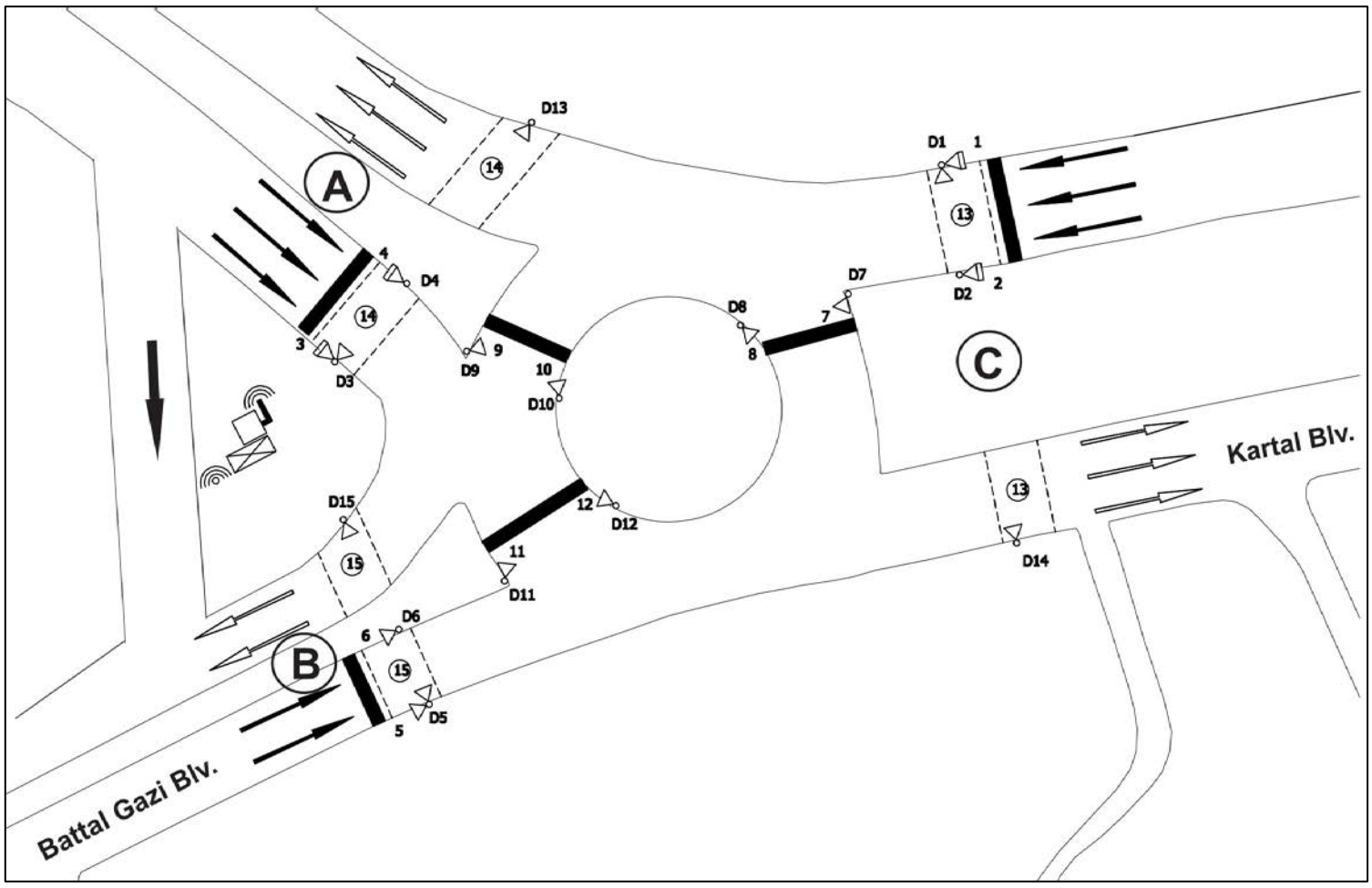




ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **A-C yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K05 KAVŞAĞI



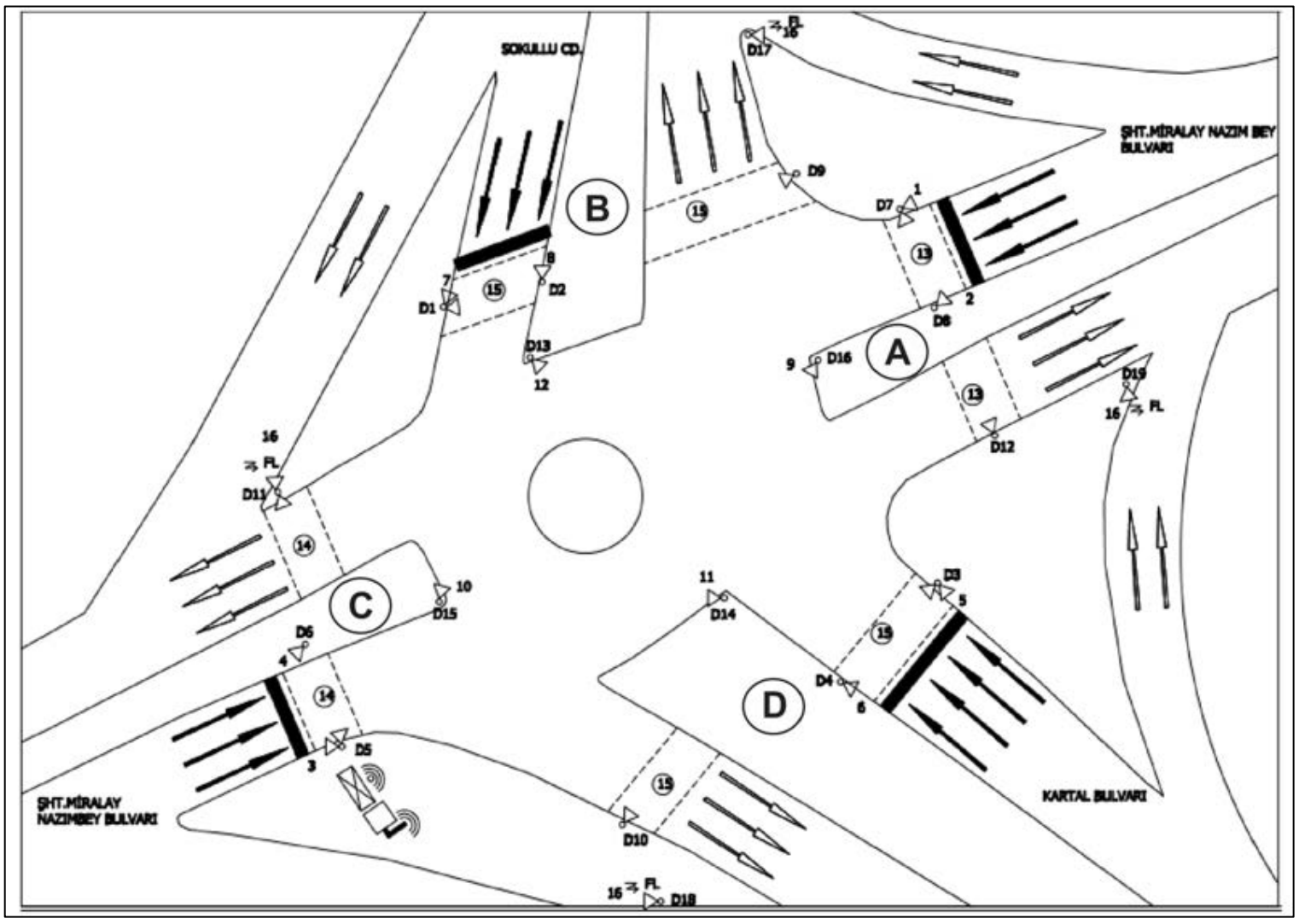


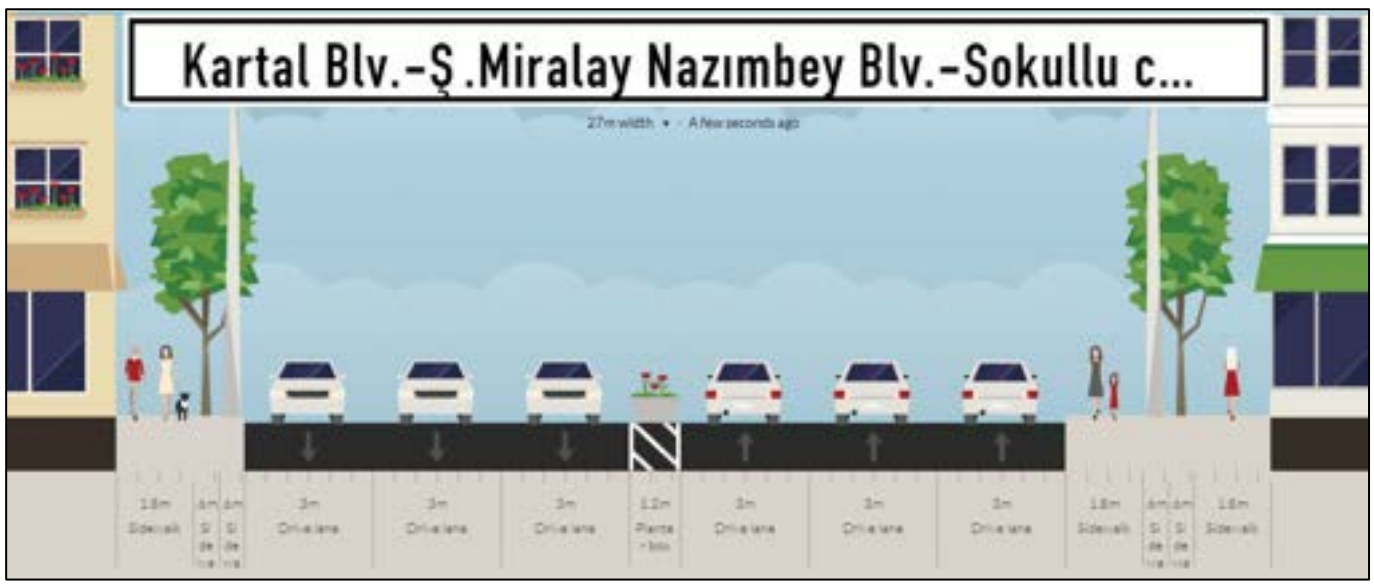


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K06 KAVŞAĞI

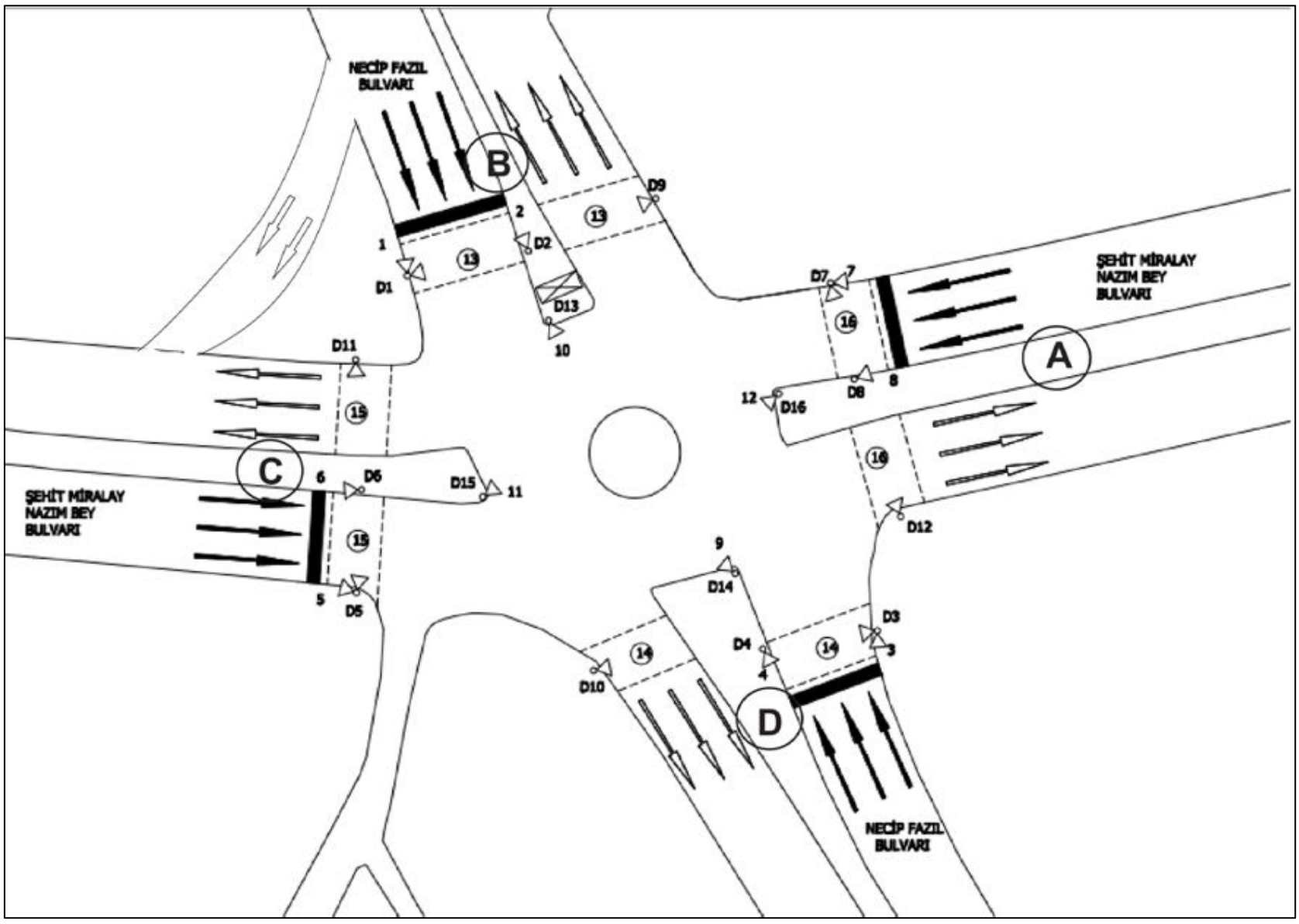




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K07 KAVŞAĞI

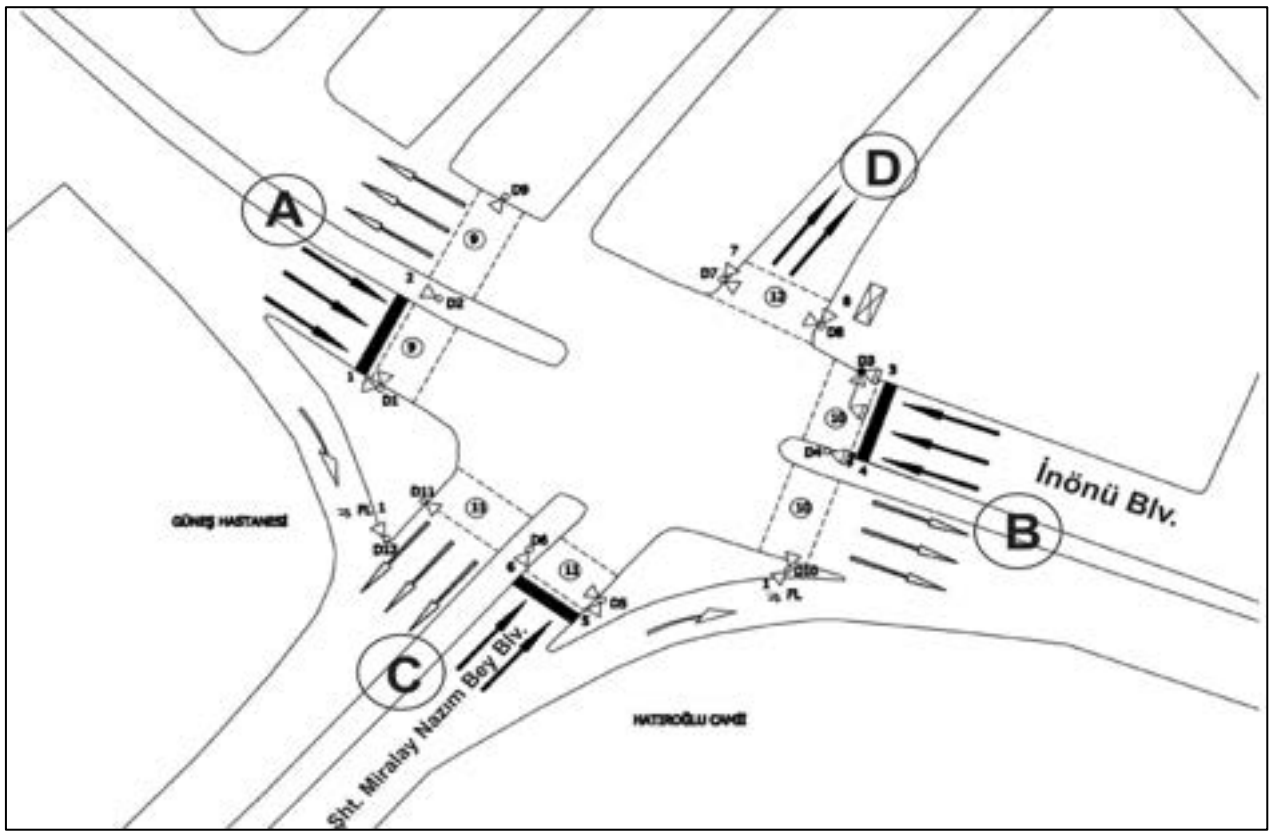




ÖNERİLER

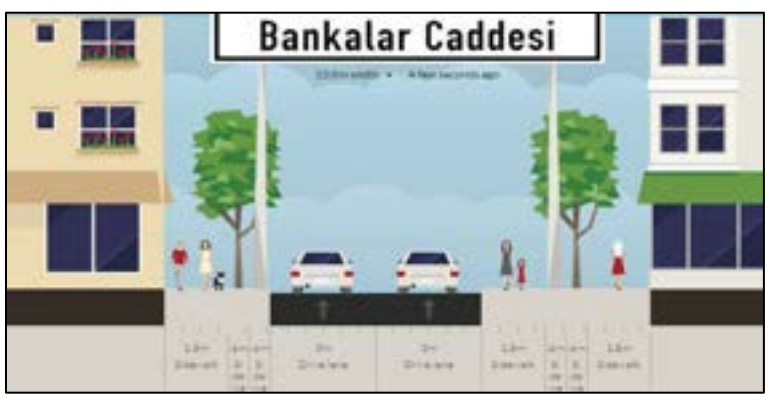
- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K08 KAVŞAĞI





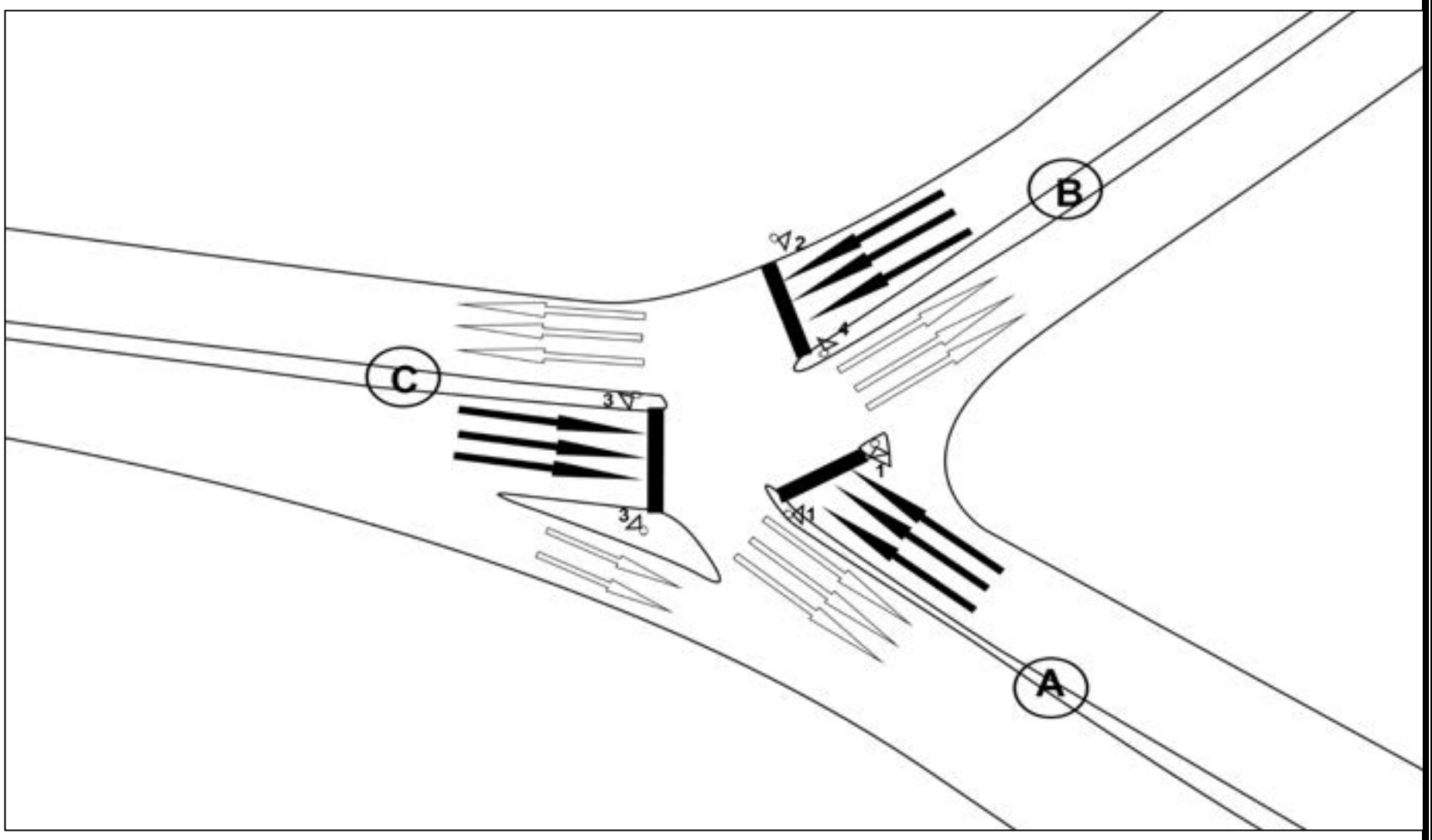


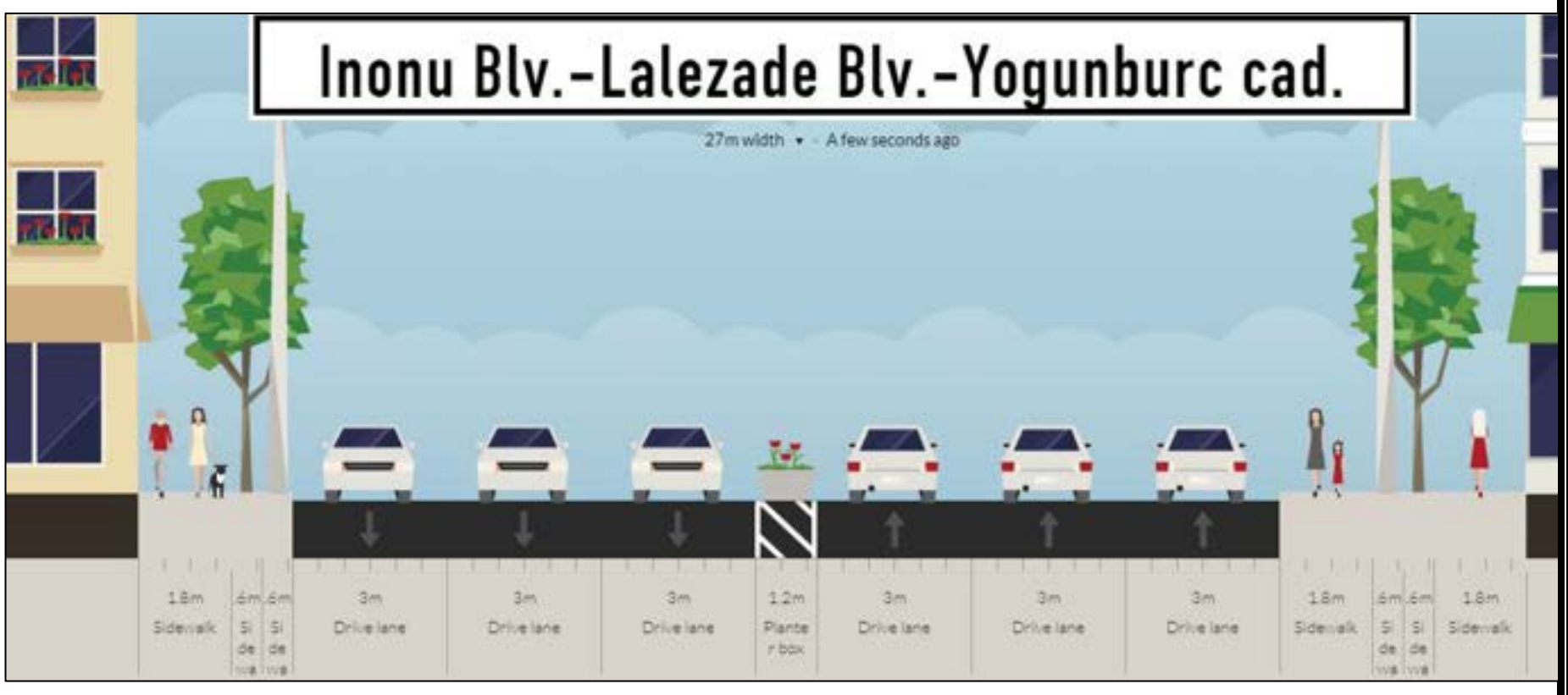


ÖNERİLER

- **D yaklaşım kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir.**

K09 KAVŞAĞI

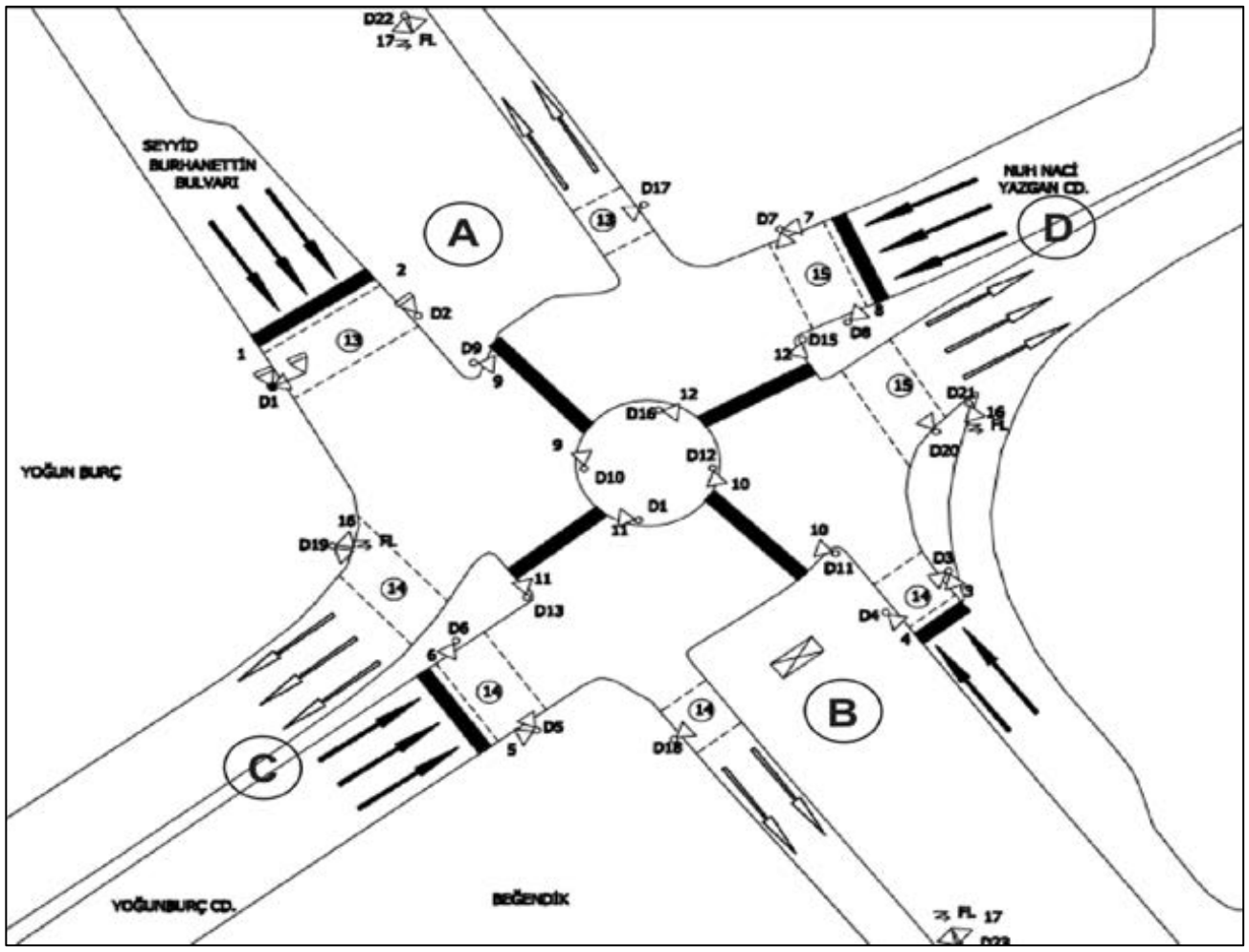




ÖNERİLER

- **Dönel ada kaldırılması**
- **Yaklaşım kollarının uzatılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K10 KAVŞAĞI



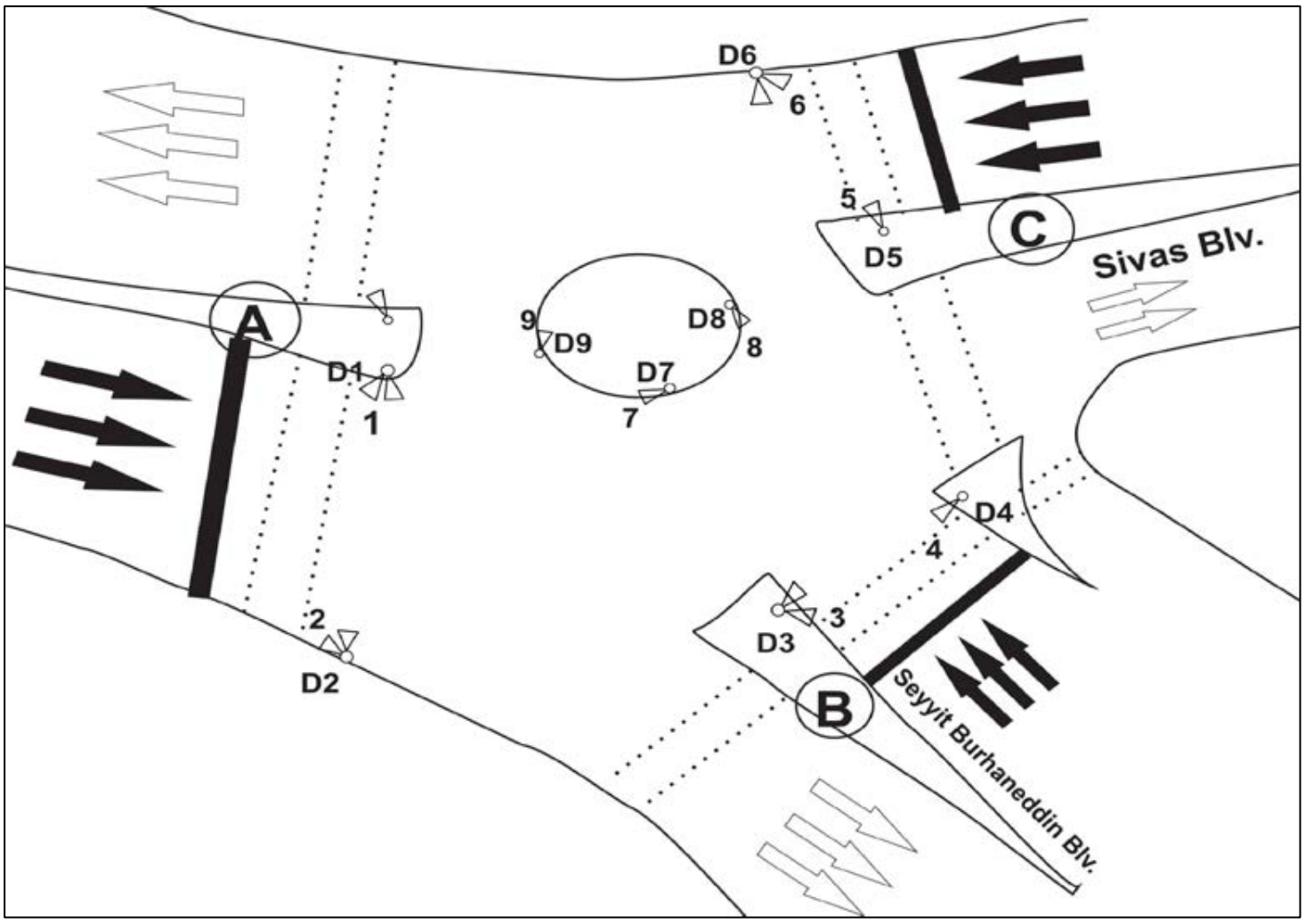




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K11 KAVŞAĞI



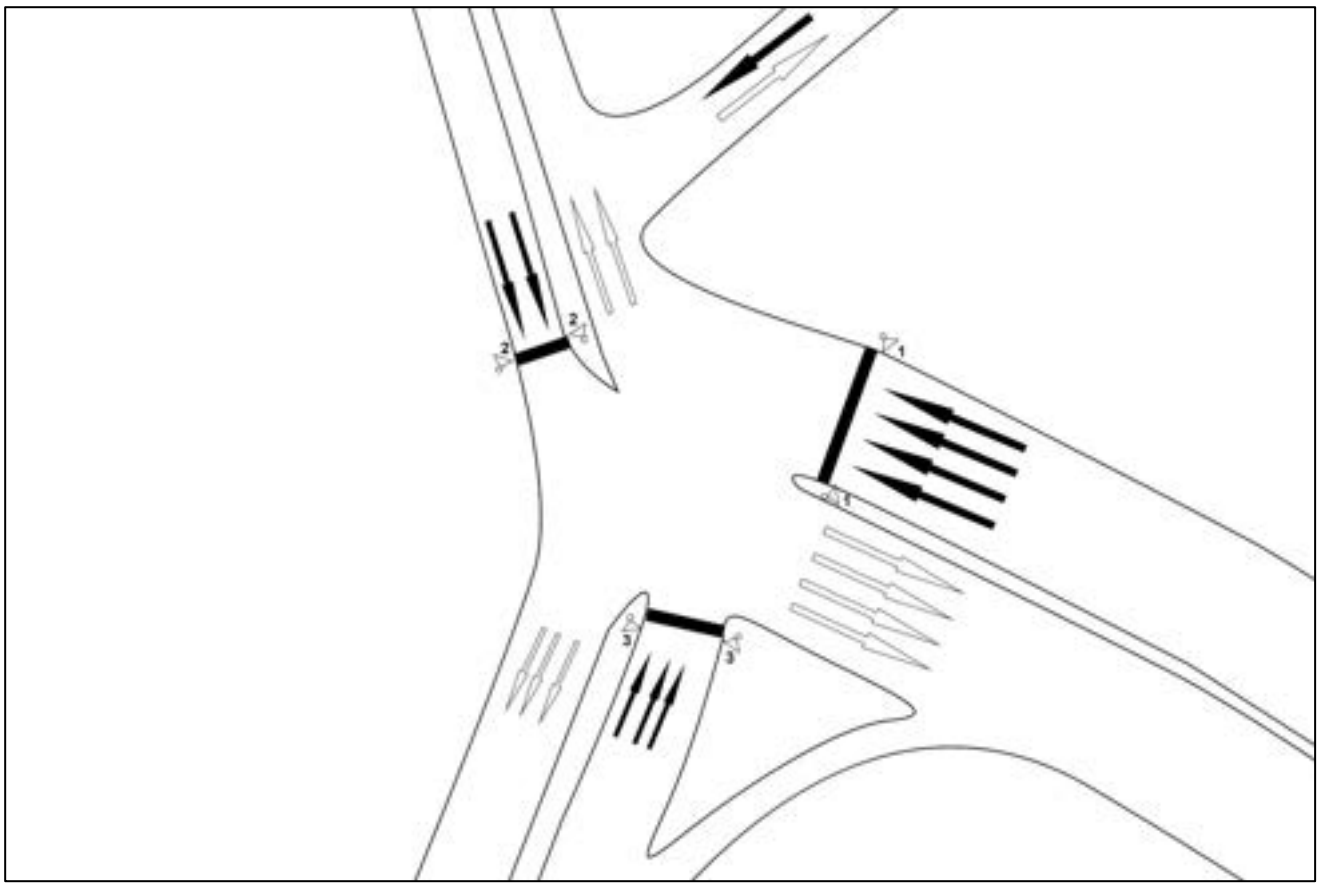




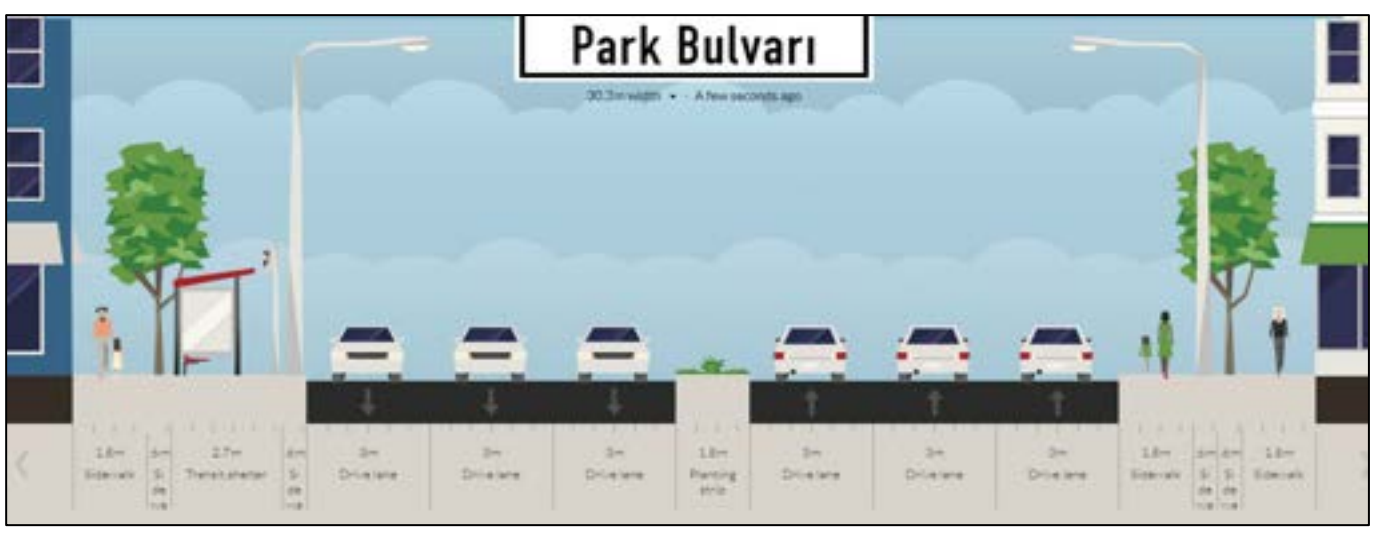
ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K12 KAVŞAĞI



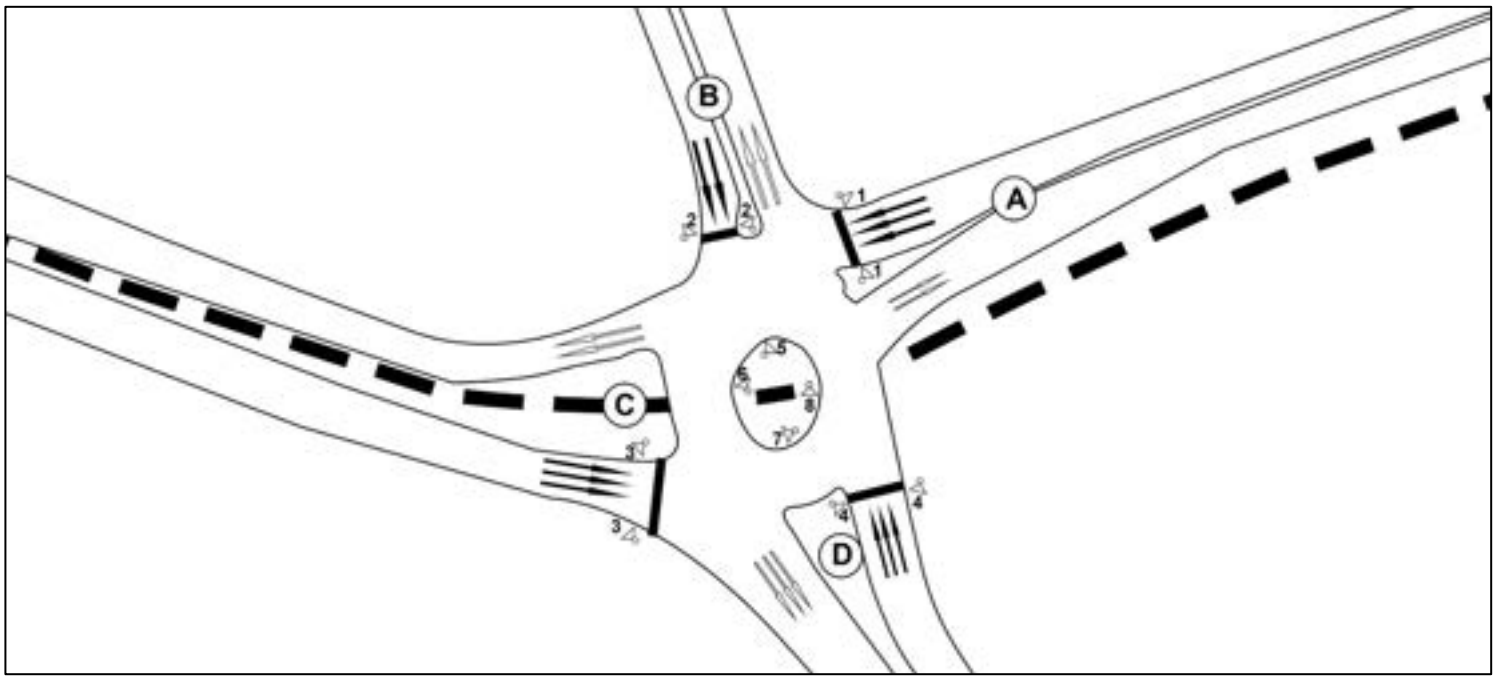




ÖNERİLER

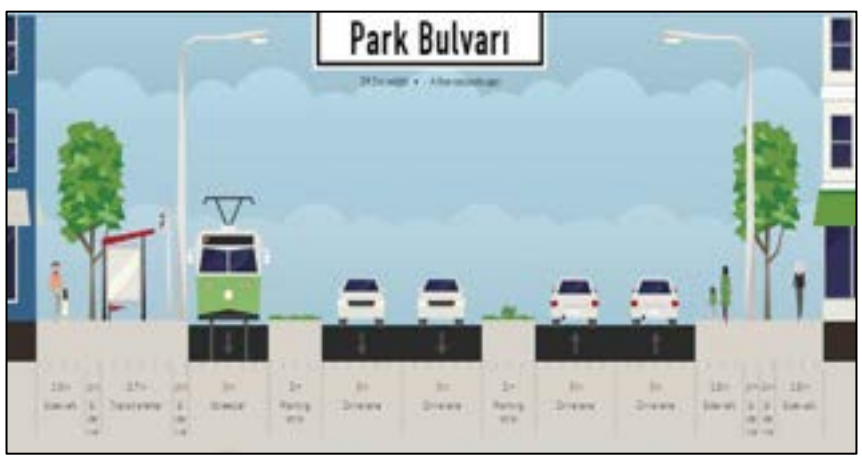
- **Dönel adanın kaldırılması**
- **Yaklaşım kollarının uzatılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K13 KAVŞAĞI







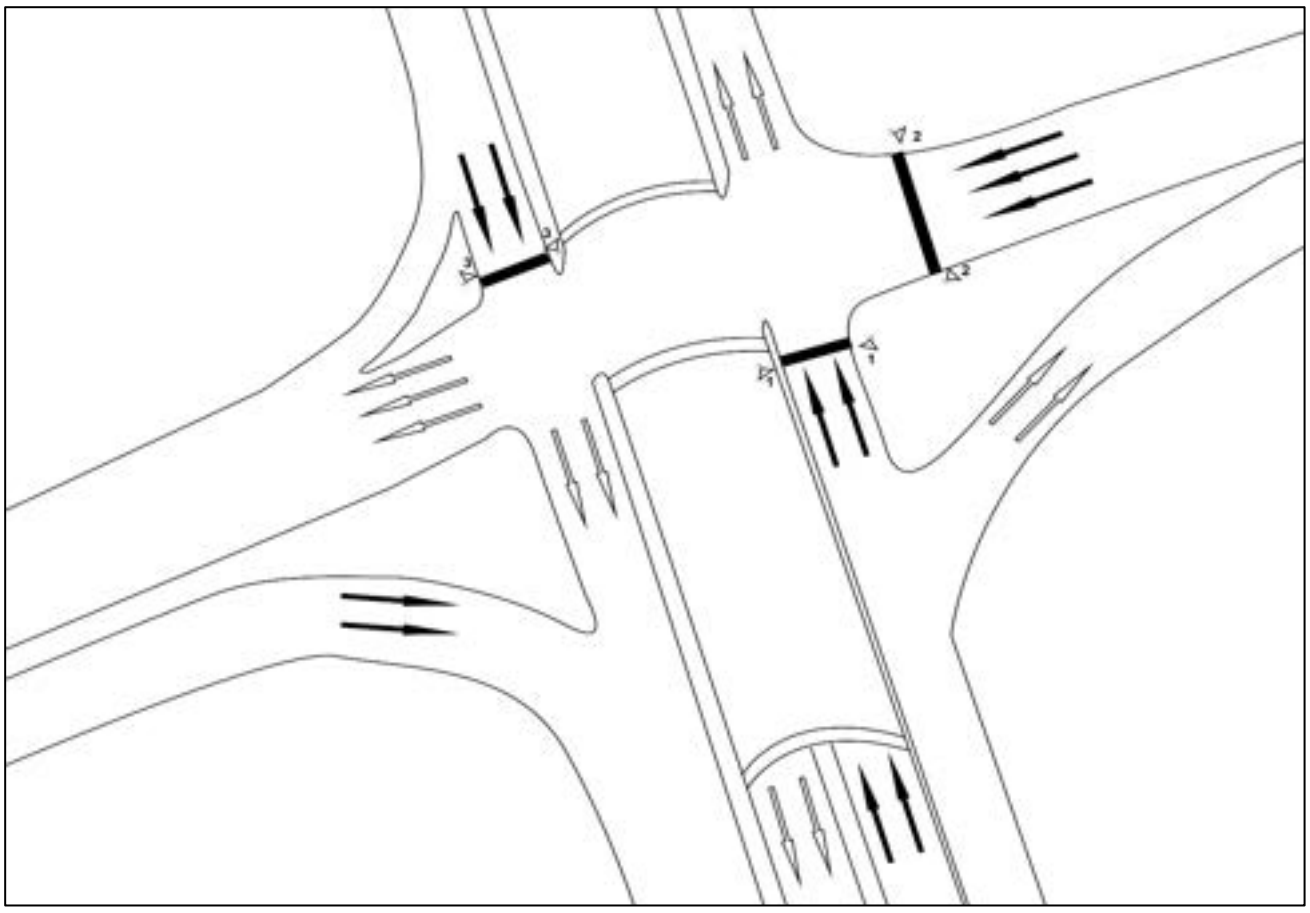




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K15 KAVŞAĞI







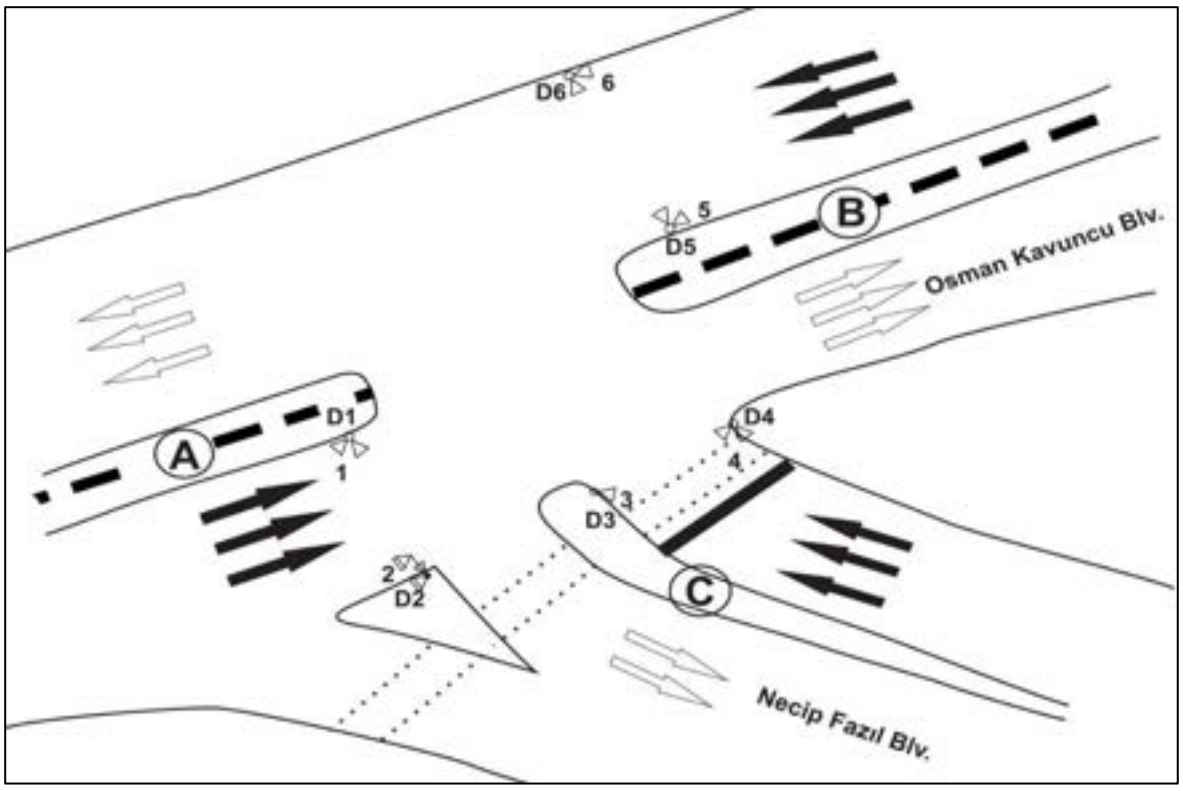




ÖNERİLER

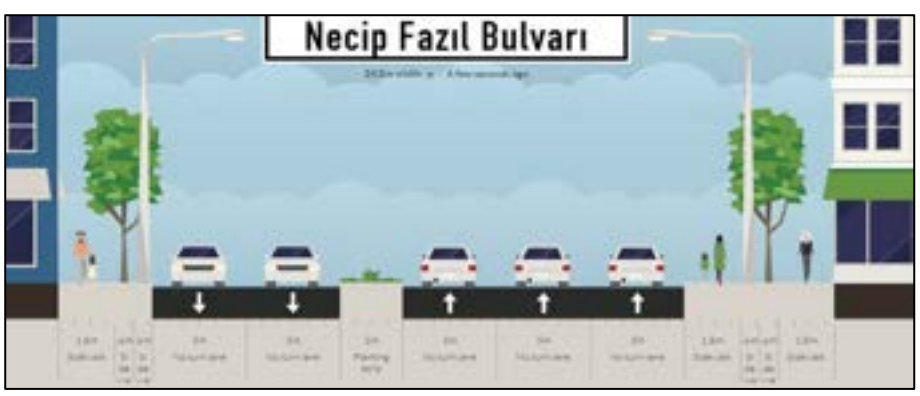
- **A-C yaklaşım kollarının alt geçit yapılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K16 KAVŞAĞI







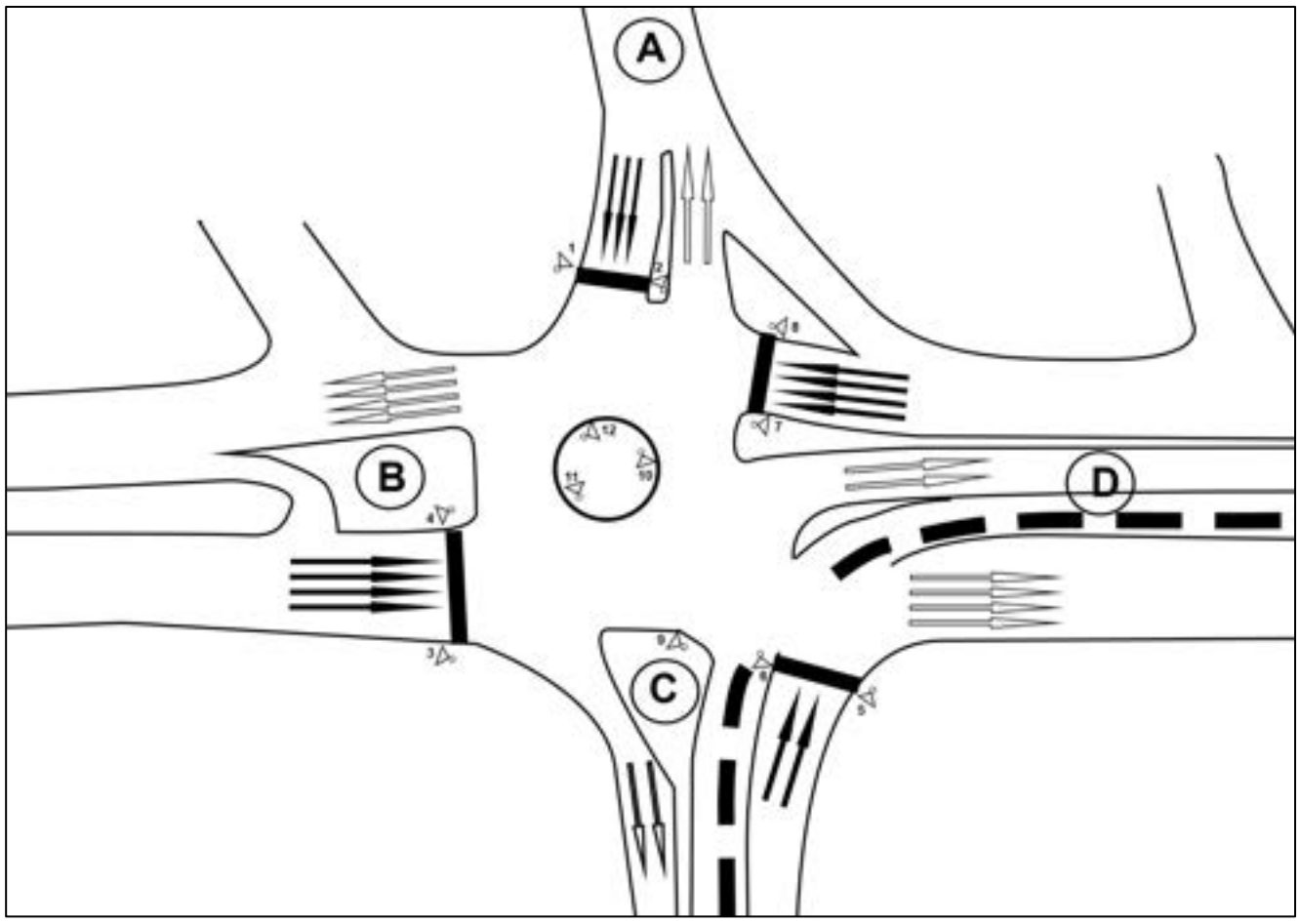


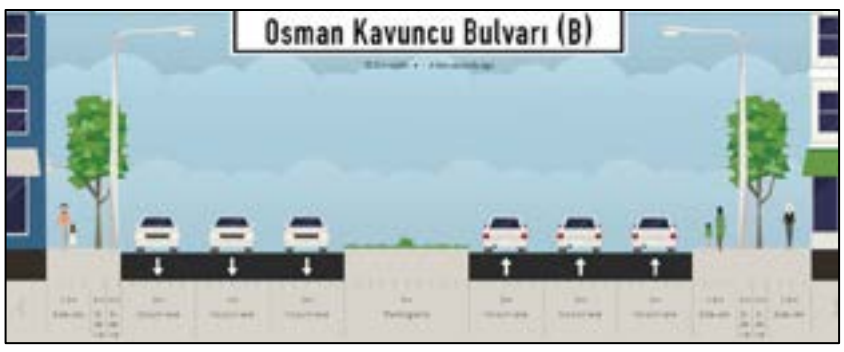
ÖNERİLER

- **B yaklaşım kolunda sola dönüşlerin kapatılması**
- **K17 kavşağından (620 m) sola dönüşlerin verilmesi**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

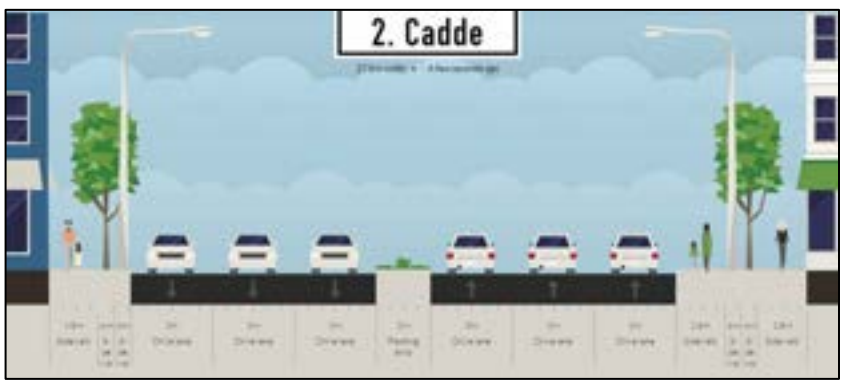
K19 KAVŞAĞI

Senaryo 1









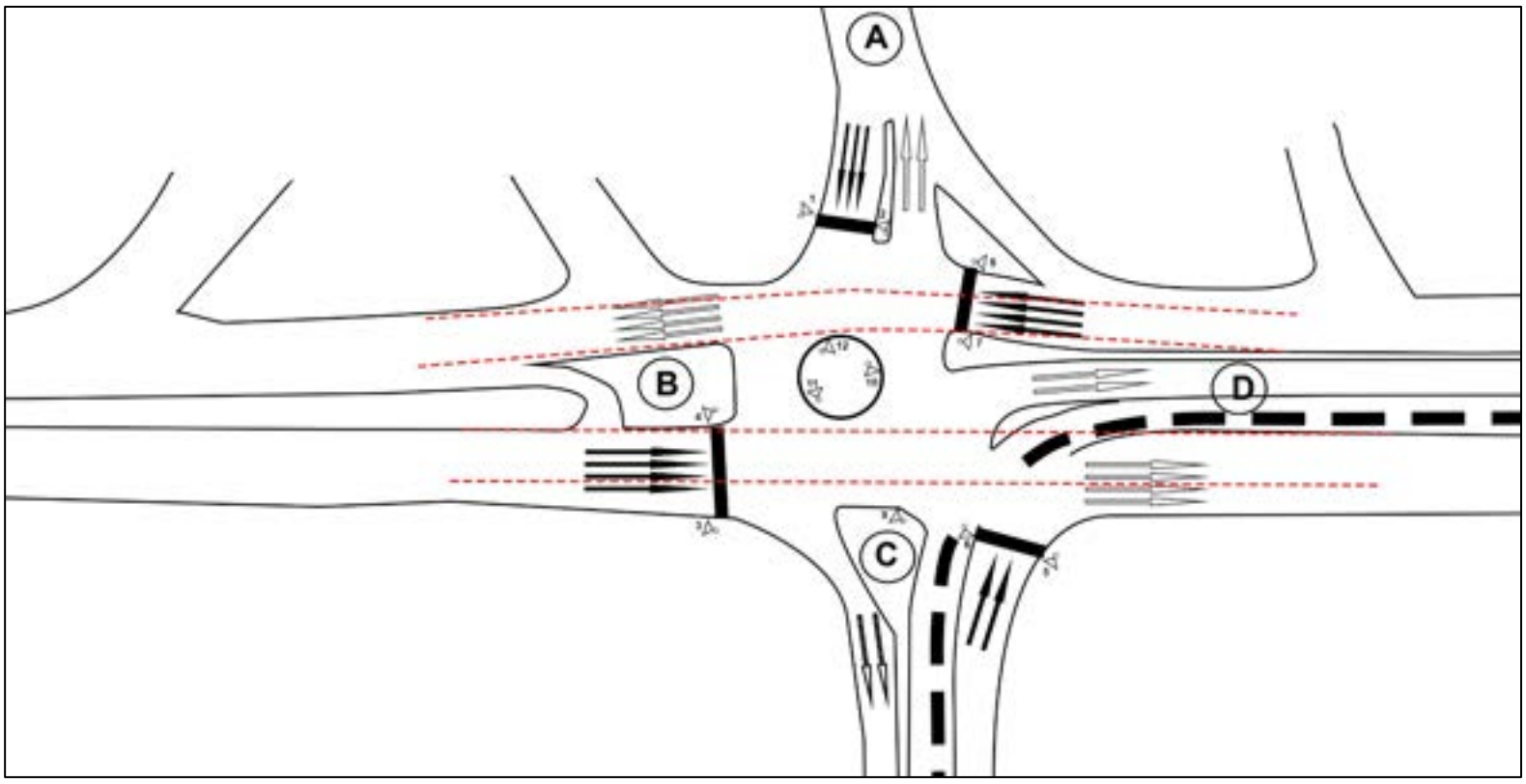


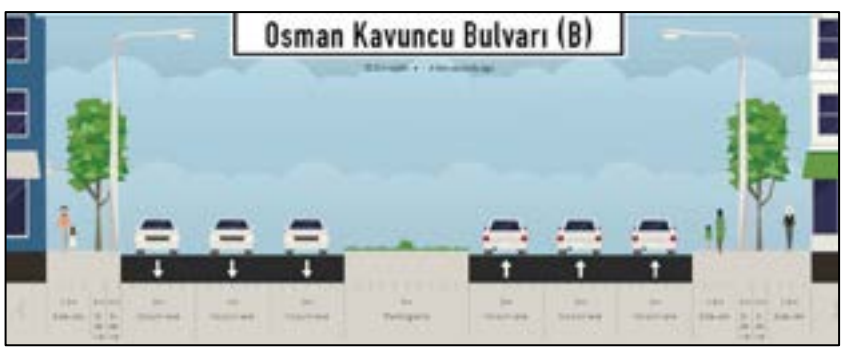
ÖNERİLER

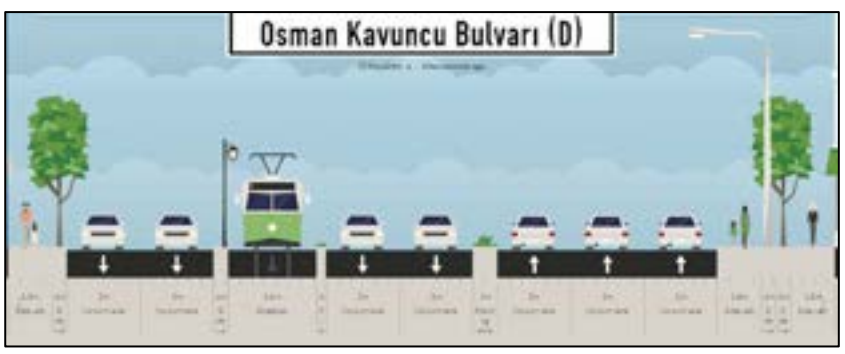
- **Senaryo 1 Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

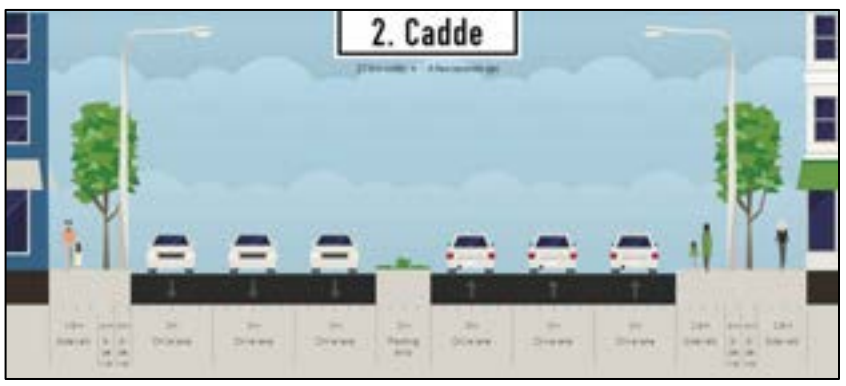
K19 KAVŞAĞI

Senaryo 2







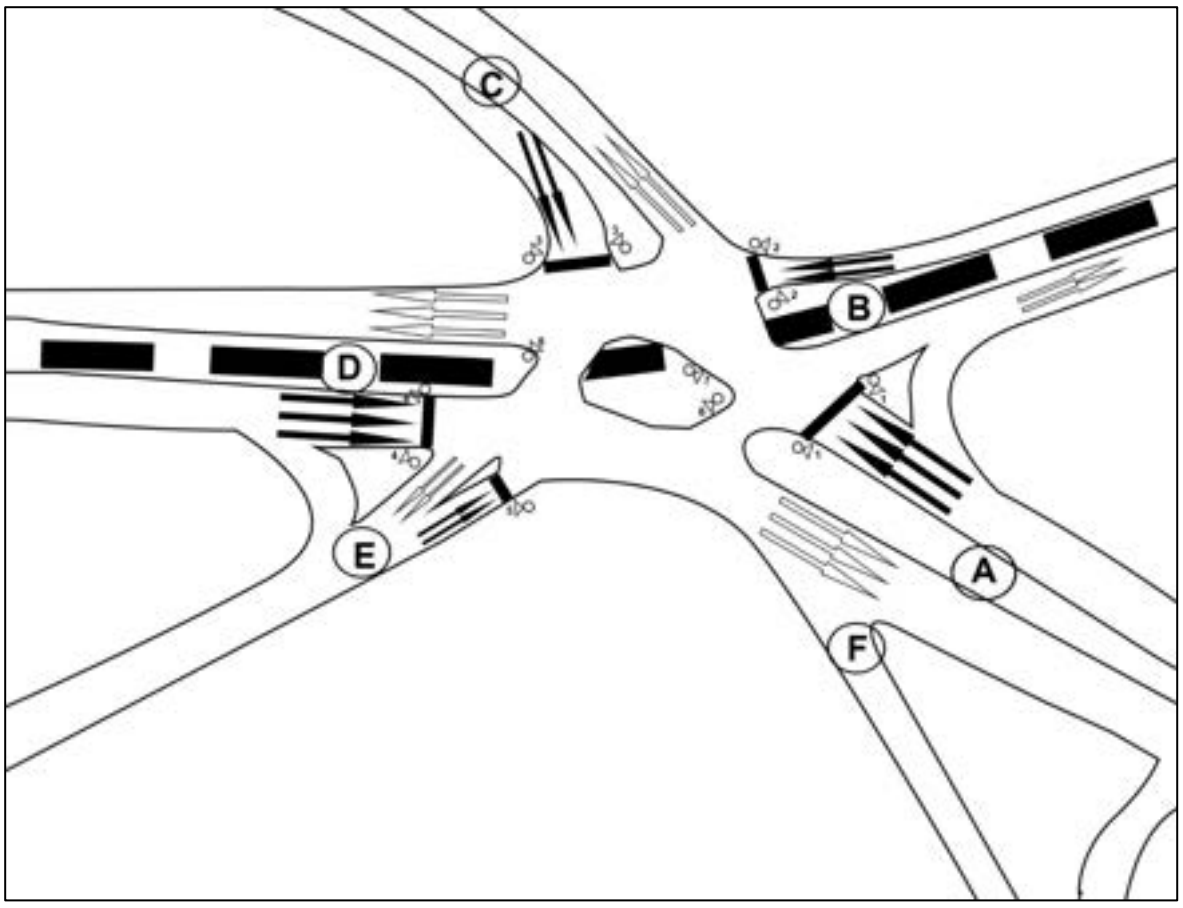




ÖNERİLER

- **Senaryo 2 B-D yaklaşım kollarına köprülü kavşak yapılarak transit geçişin sağlanması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K20 KAVŞAĞI





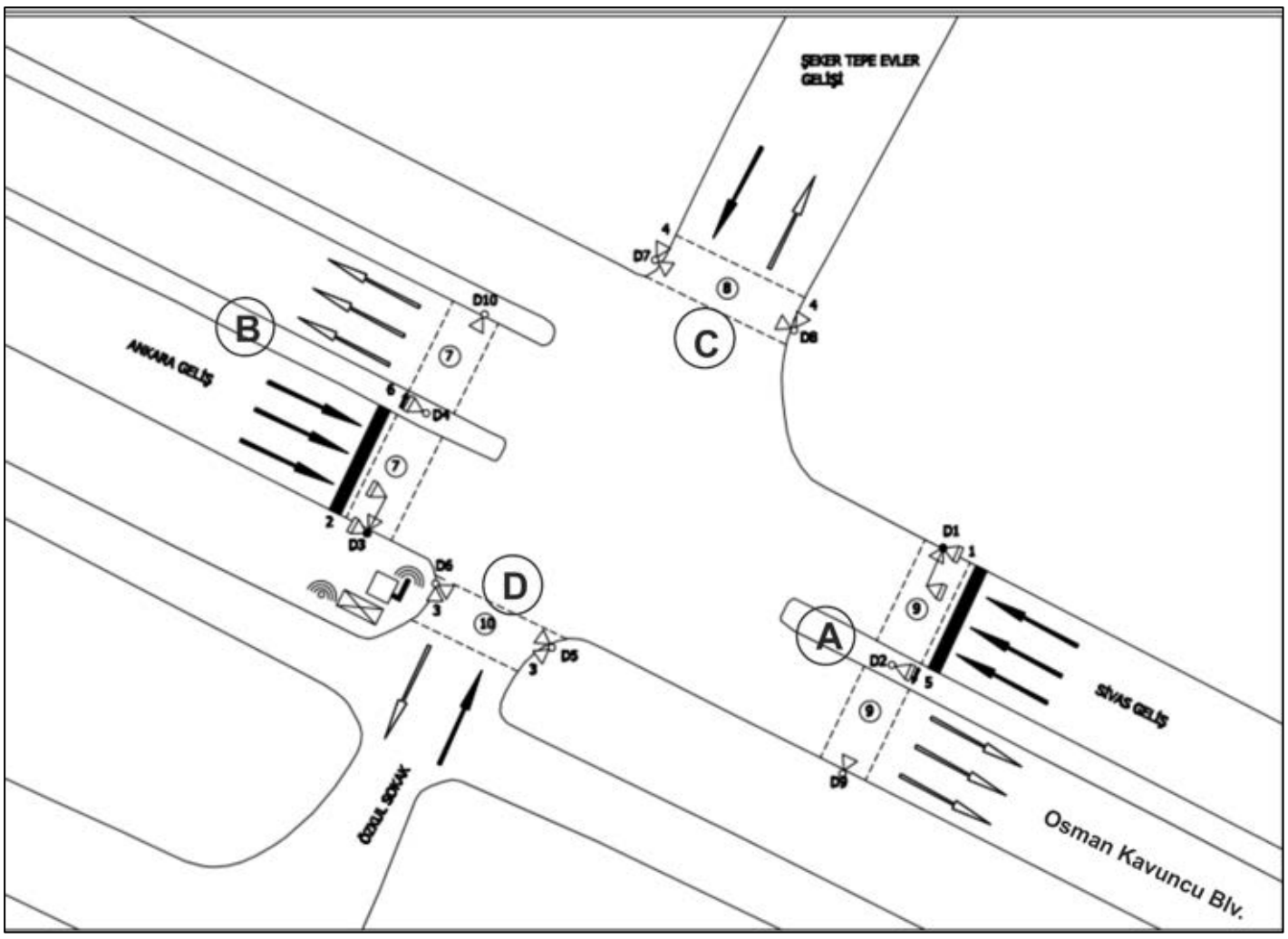




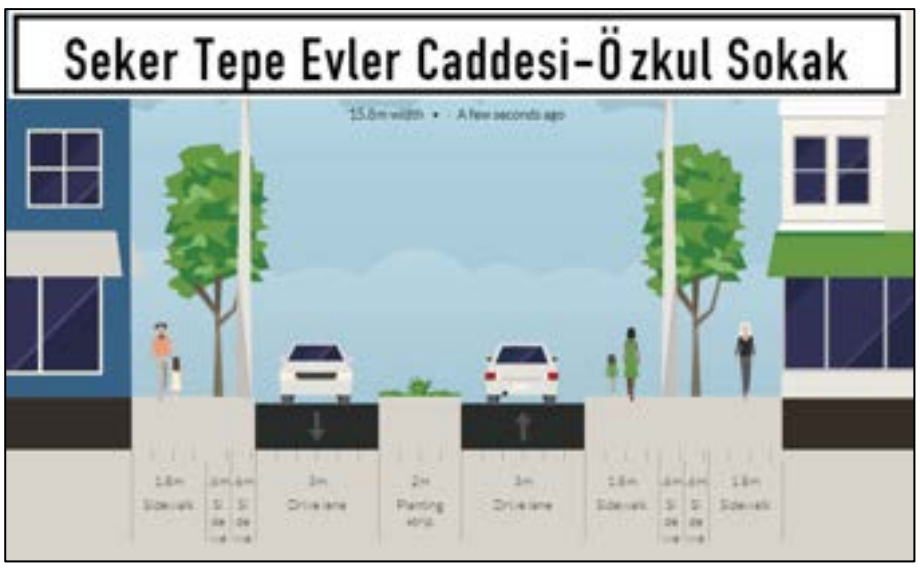
ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K22 KAVŞAĞI



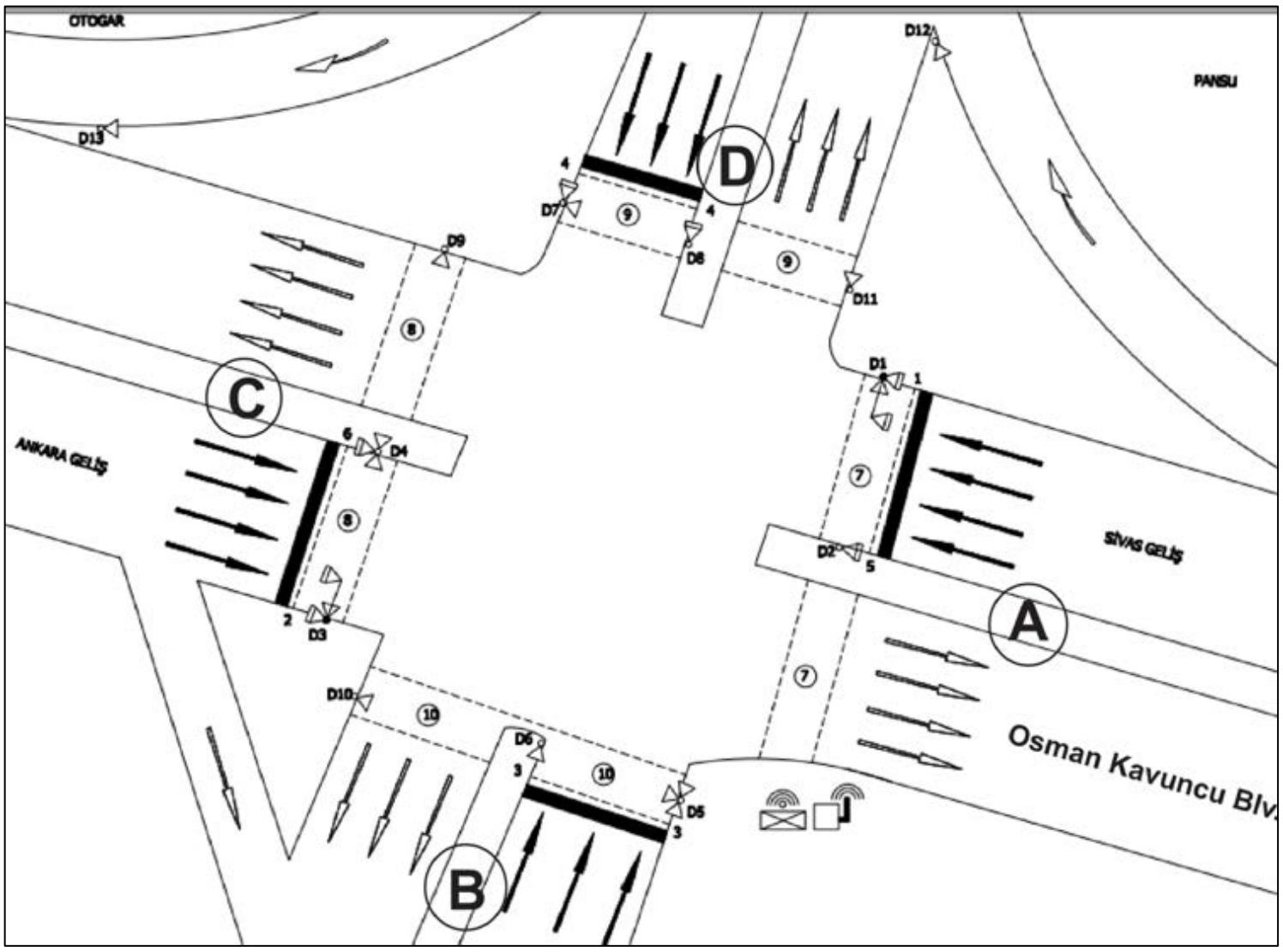




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K24 KAVŞAĞI



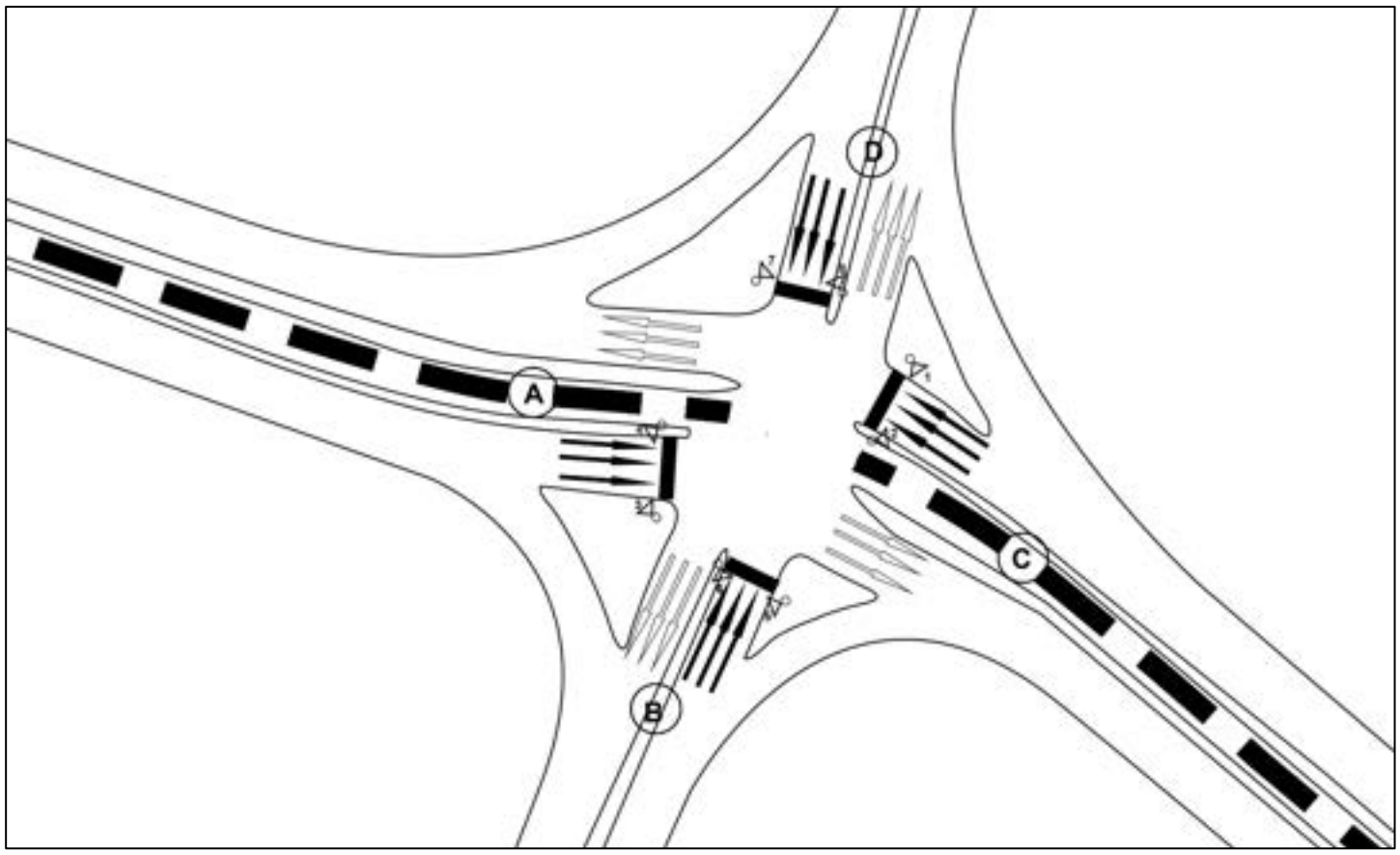




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K25 KAVŞAĞI



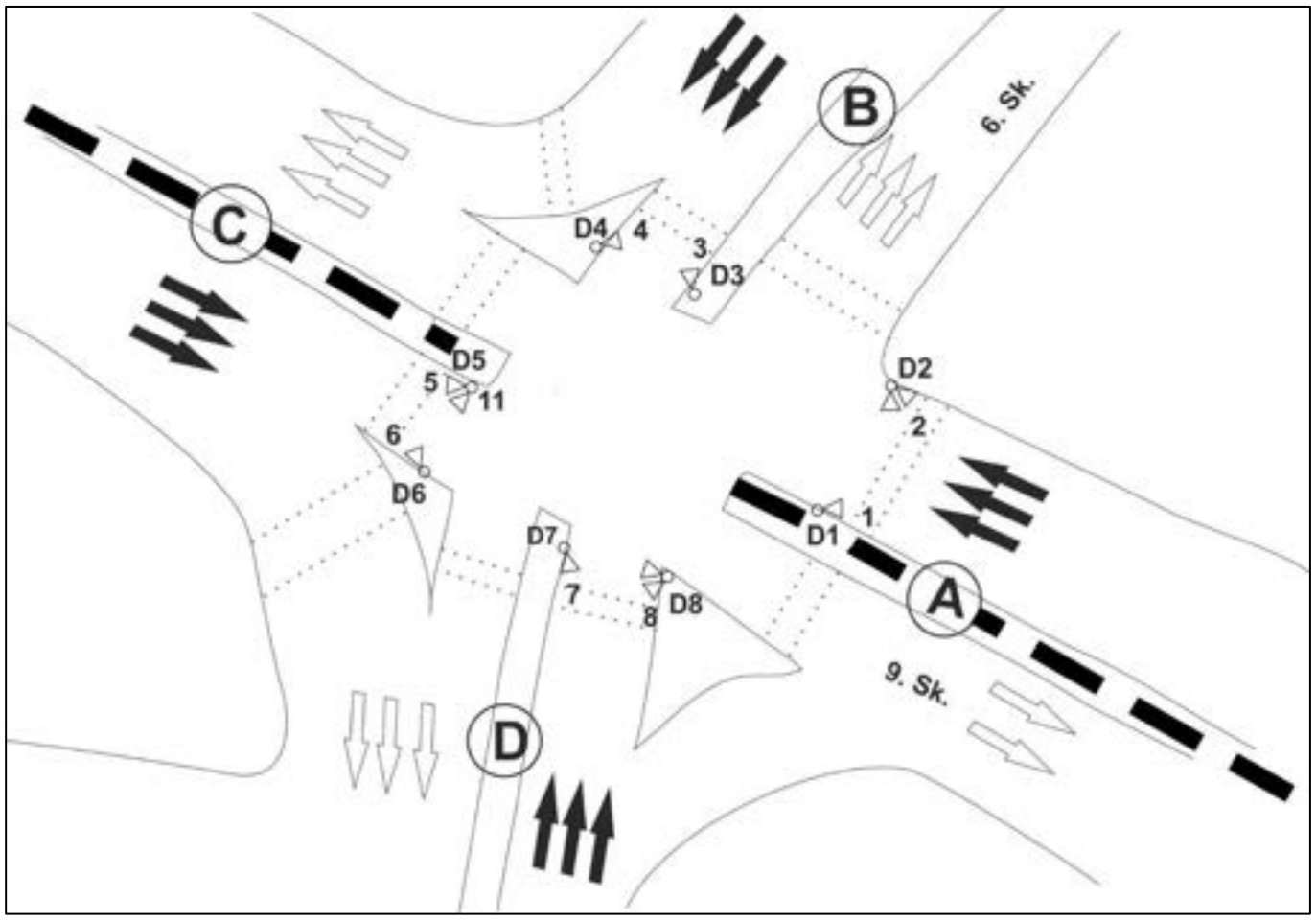


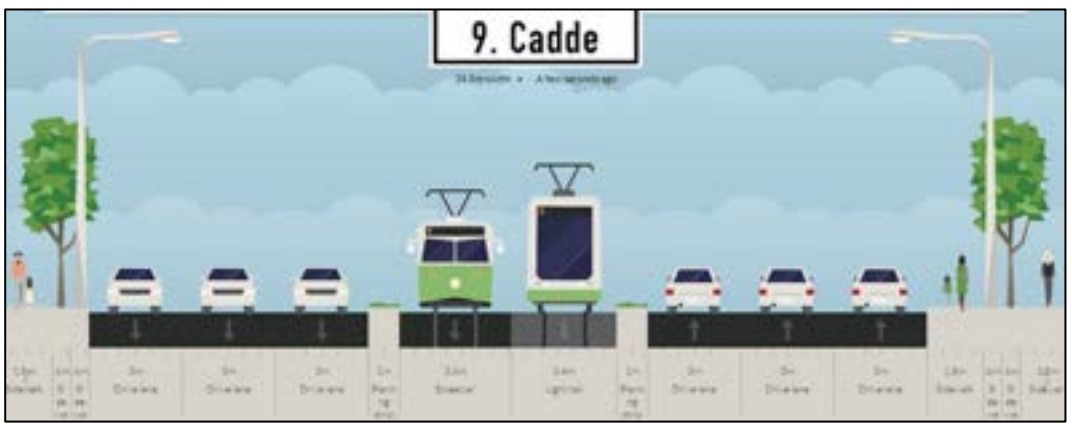


ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **Yaklaşım kollarının uzatılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K27 KAVŞAĞI



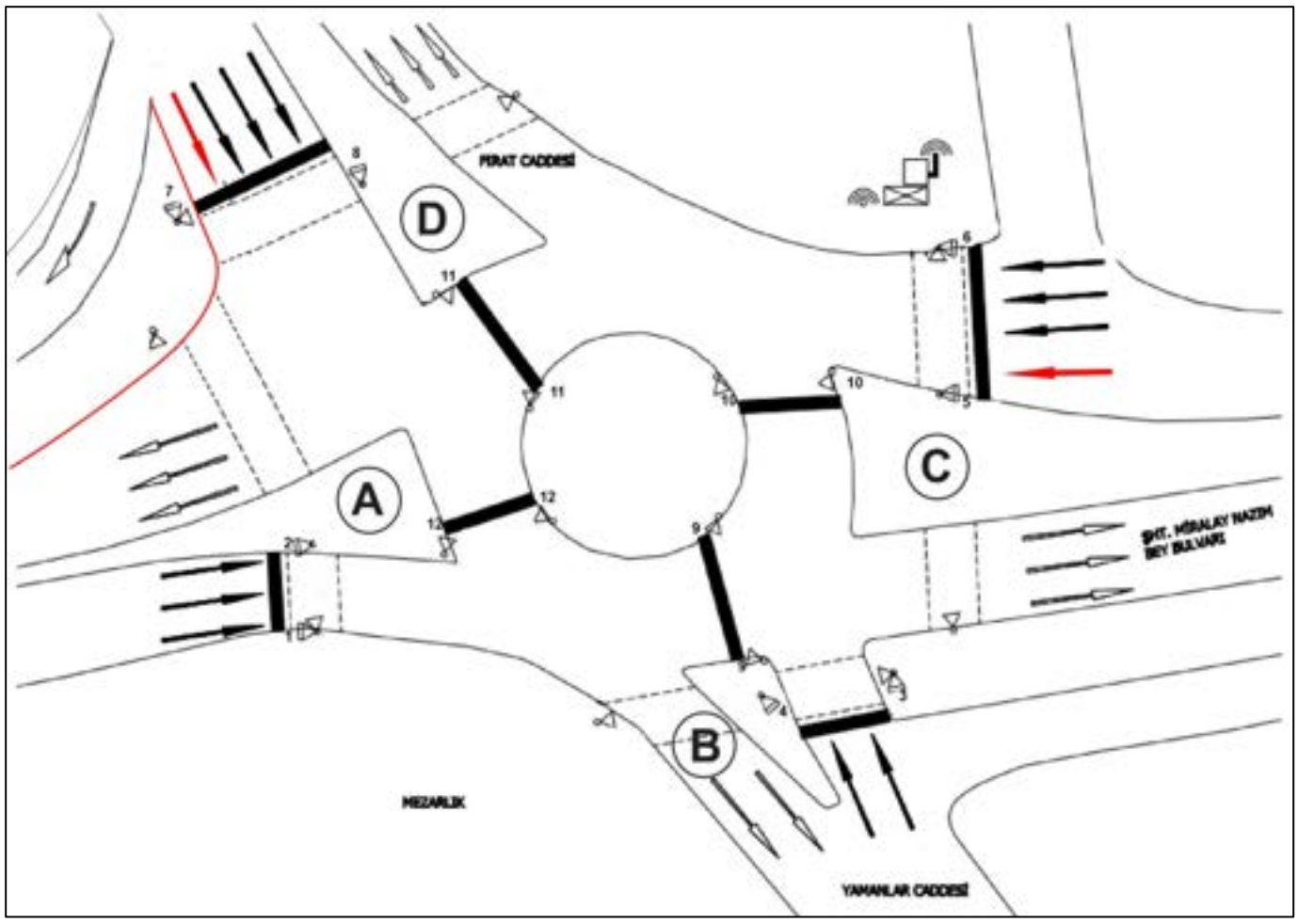




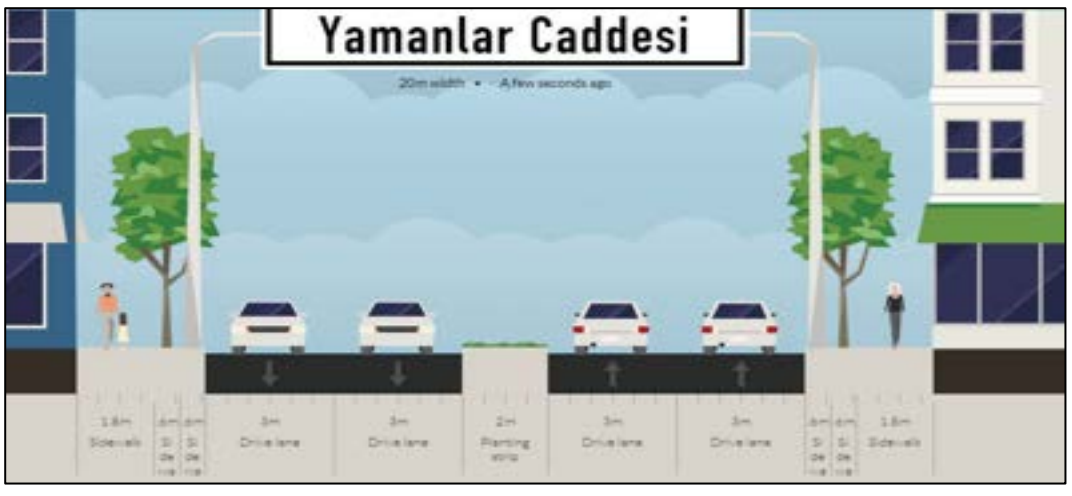
ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K28 KAVŞAĞI



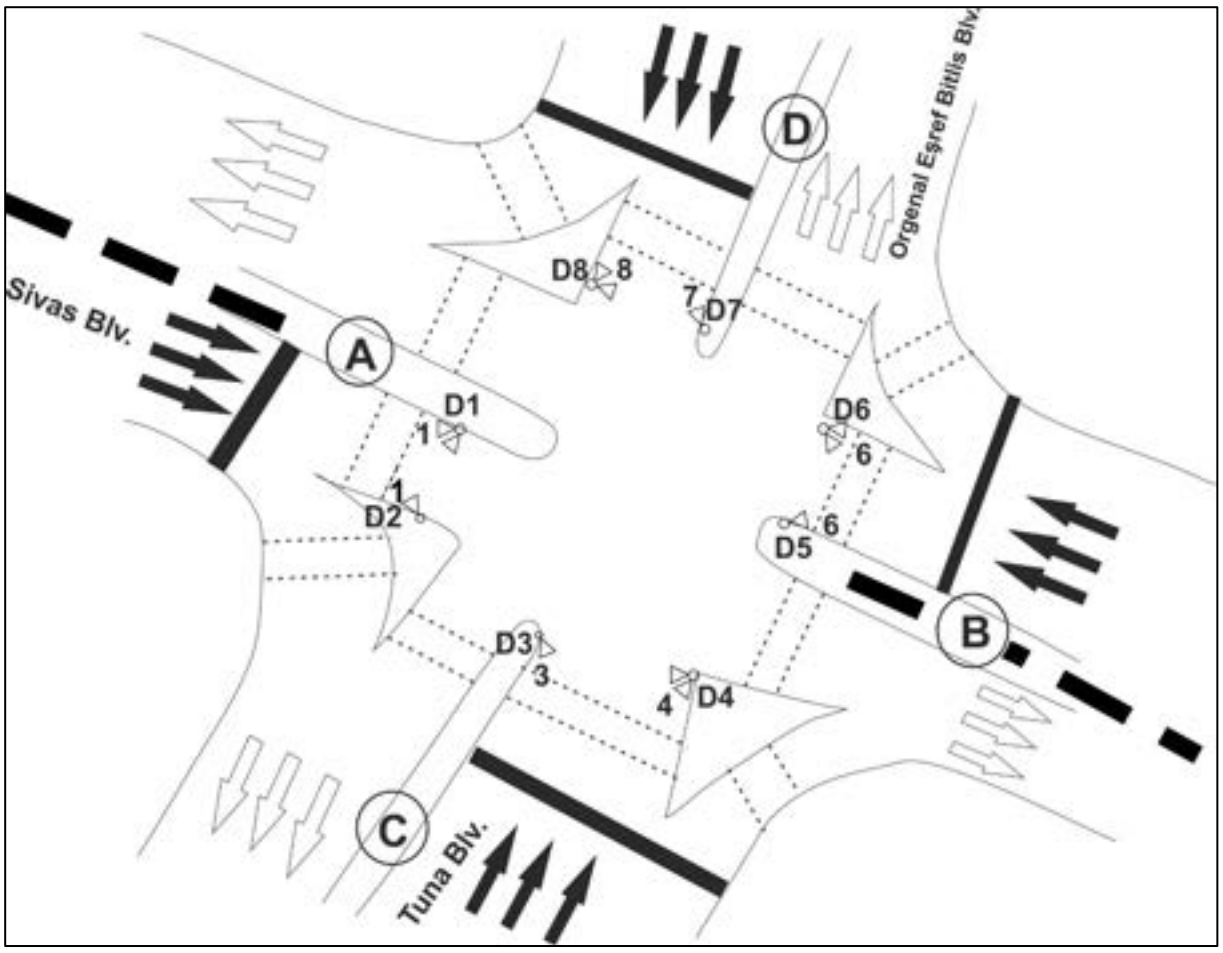


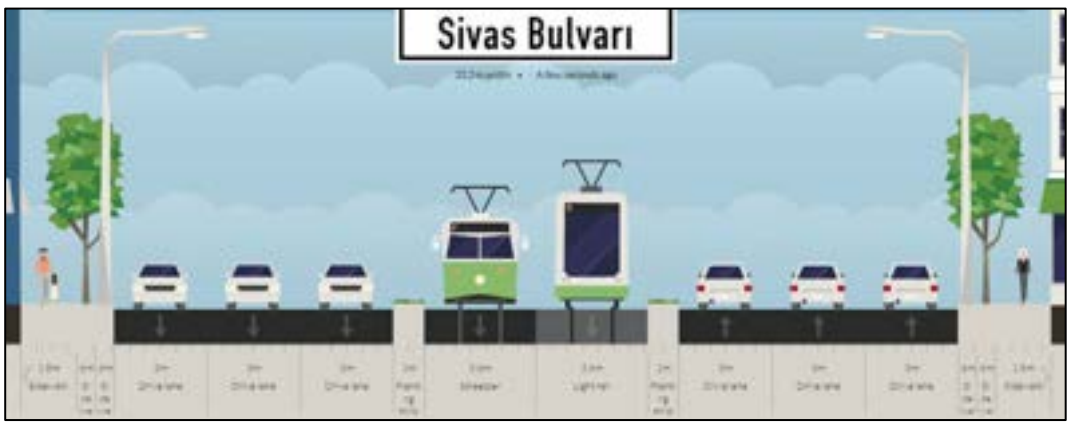


ÖNERİLER

- **D ve C yaklaşım kollarında şerit sayılarının arttırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K30 KAVŞAĞI



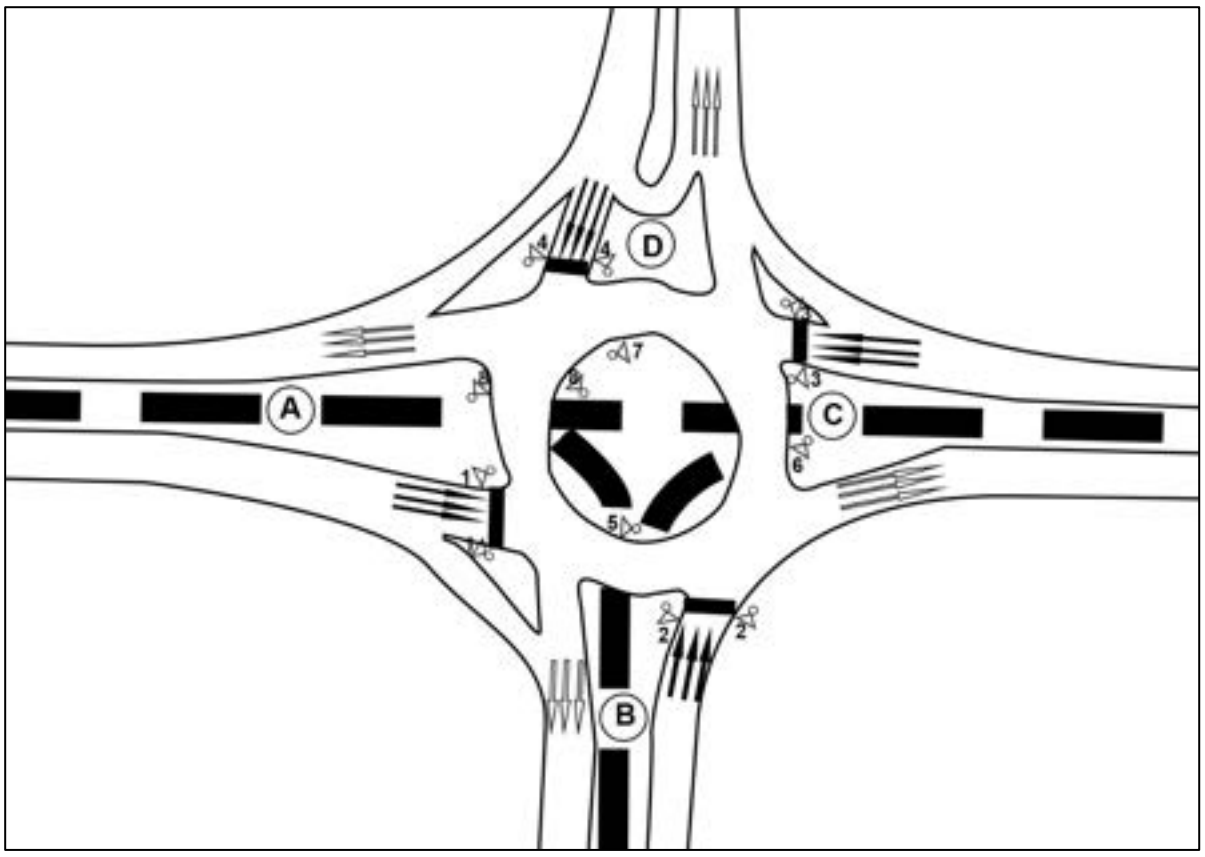


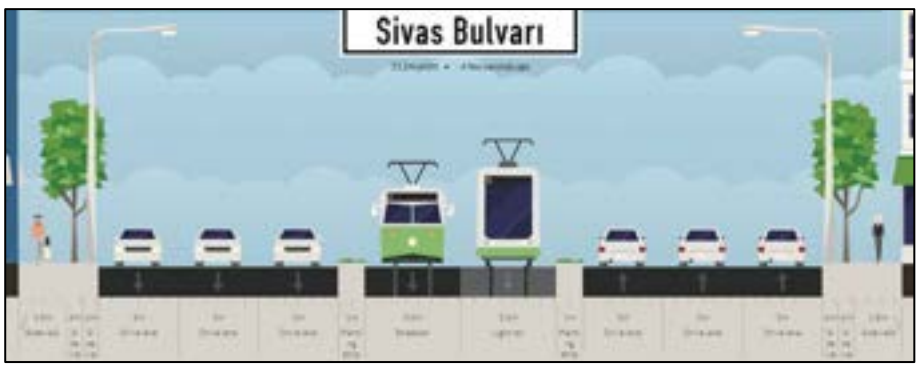


ÖNERİLER

- **A ve B yaklaşım kollarında sola dönüşlerin kapatılarak çalıştırması**
- **Öneri fiziki durum için sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K31 KAVŞAĞI





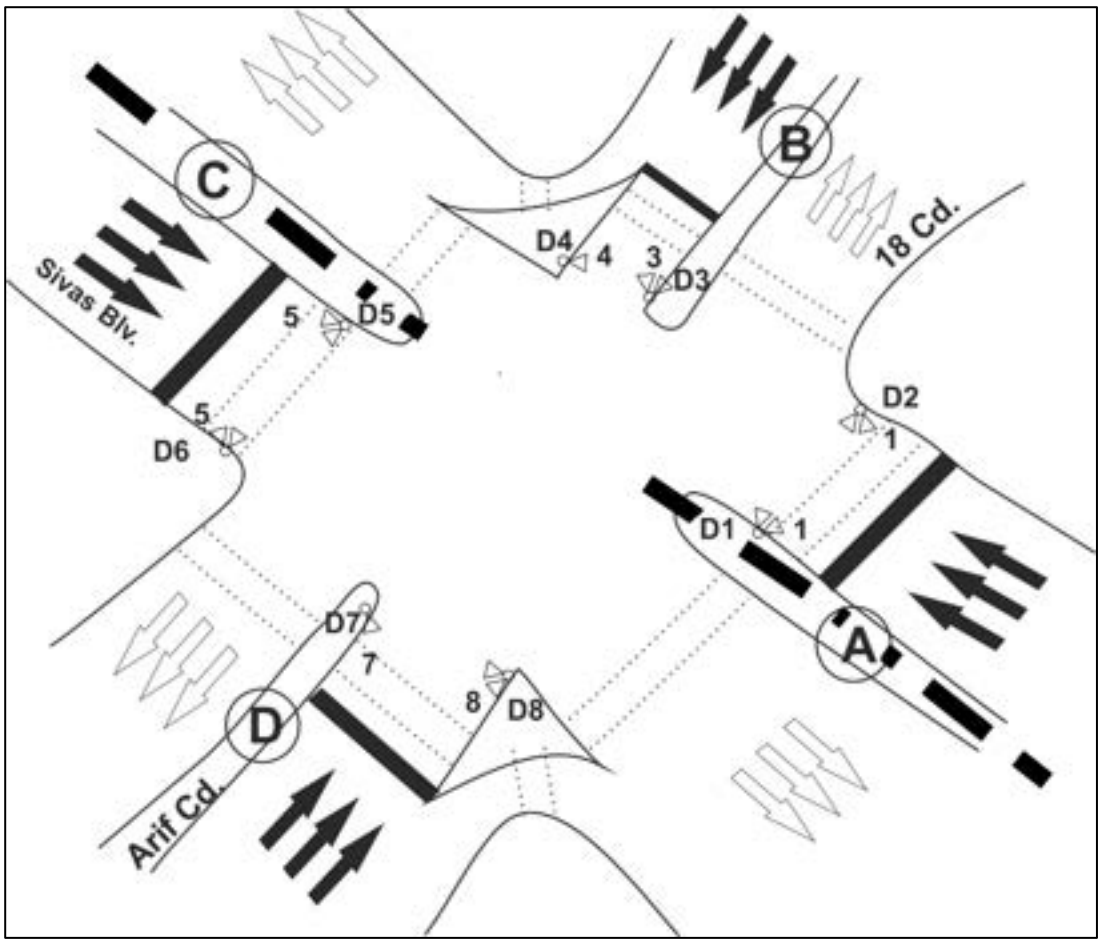


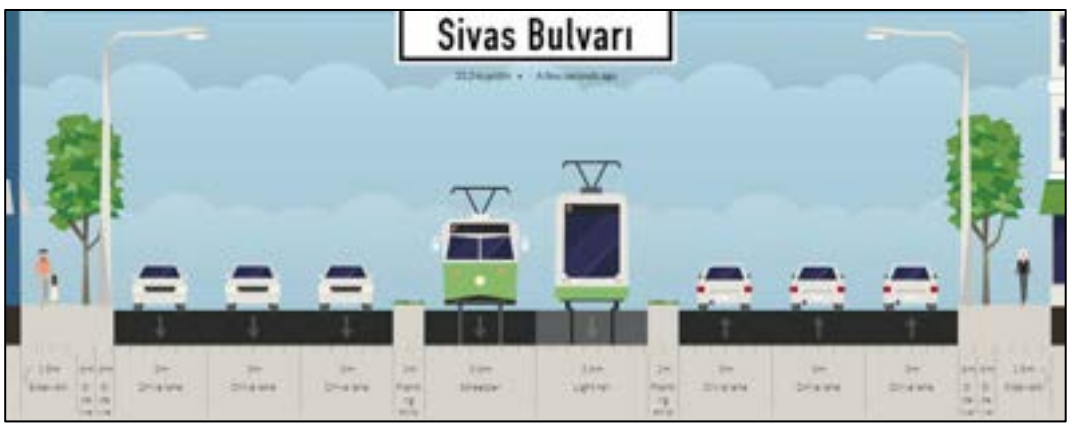


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K32 KAVŞAĞI



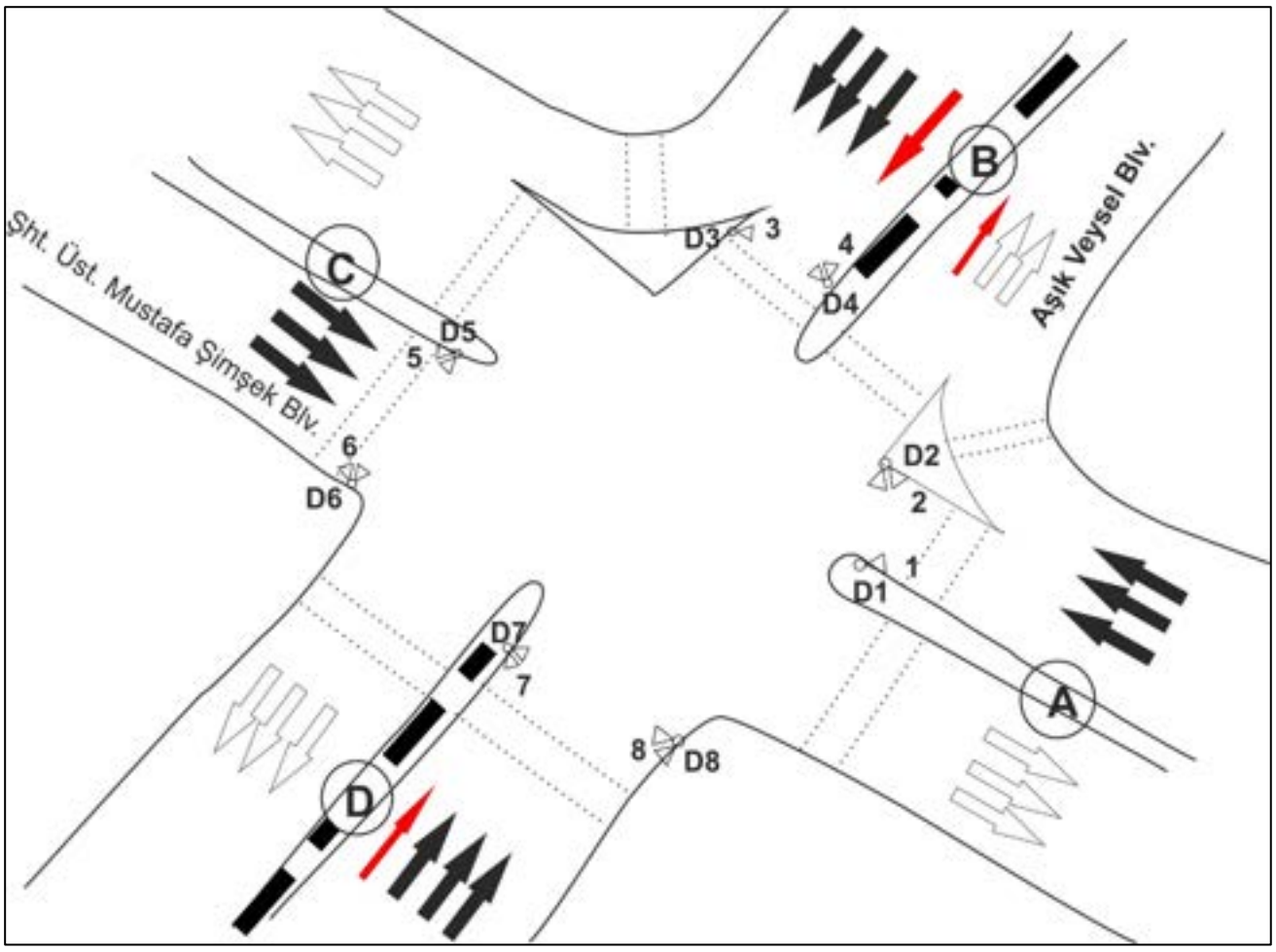




ÖNERİLER

- **A ve C yaklaşım kollarında sola dönüşlerin kaldırılması**
- **Öneri durum için sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K33 KAVŞAĞI



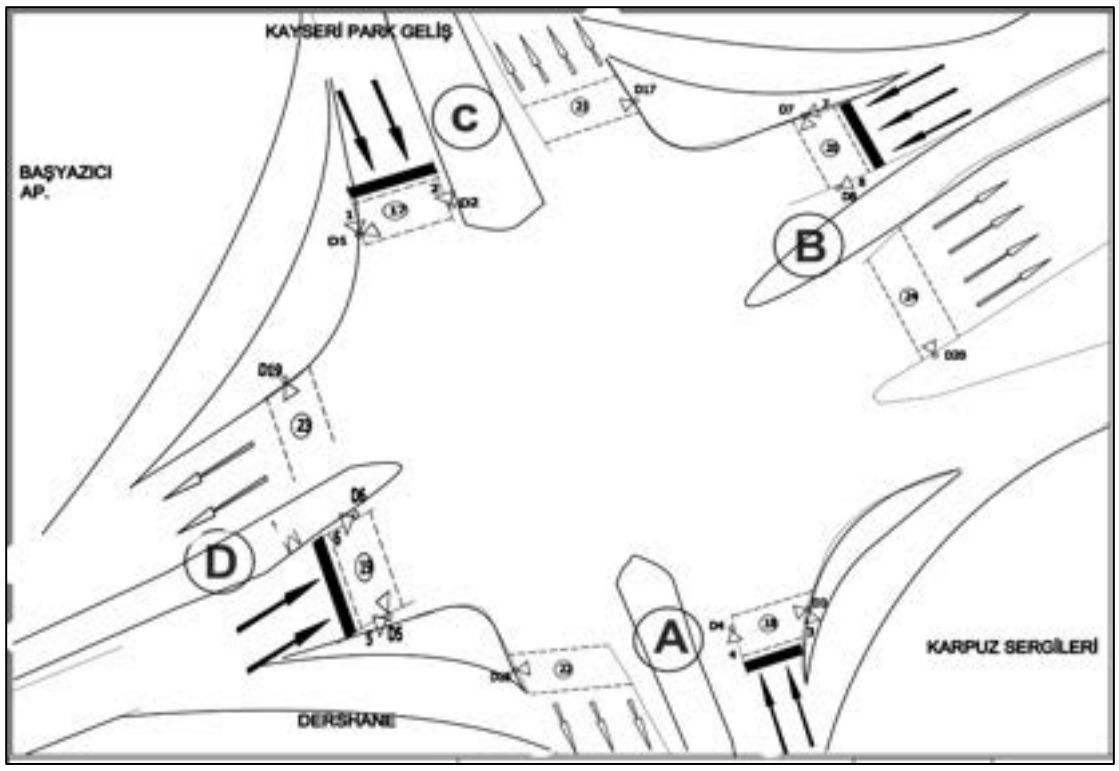


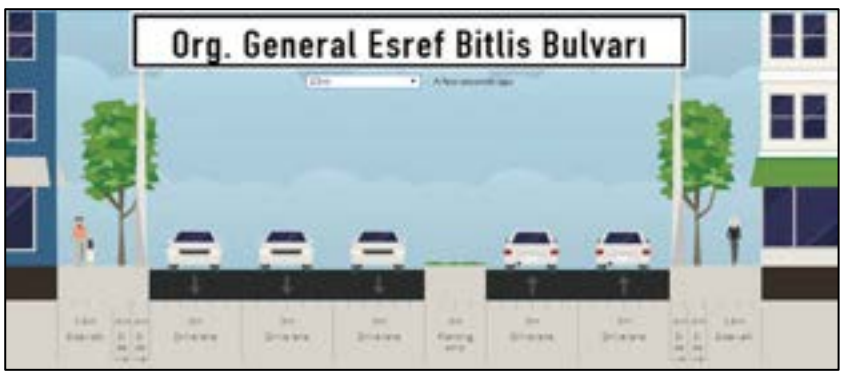


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K34 KAVŞAĞI





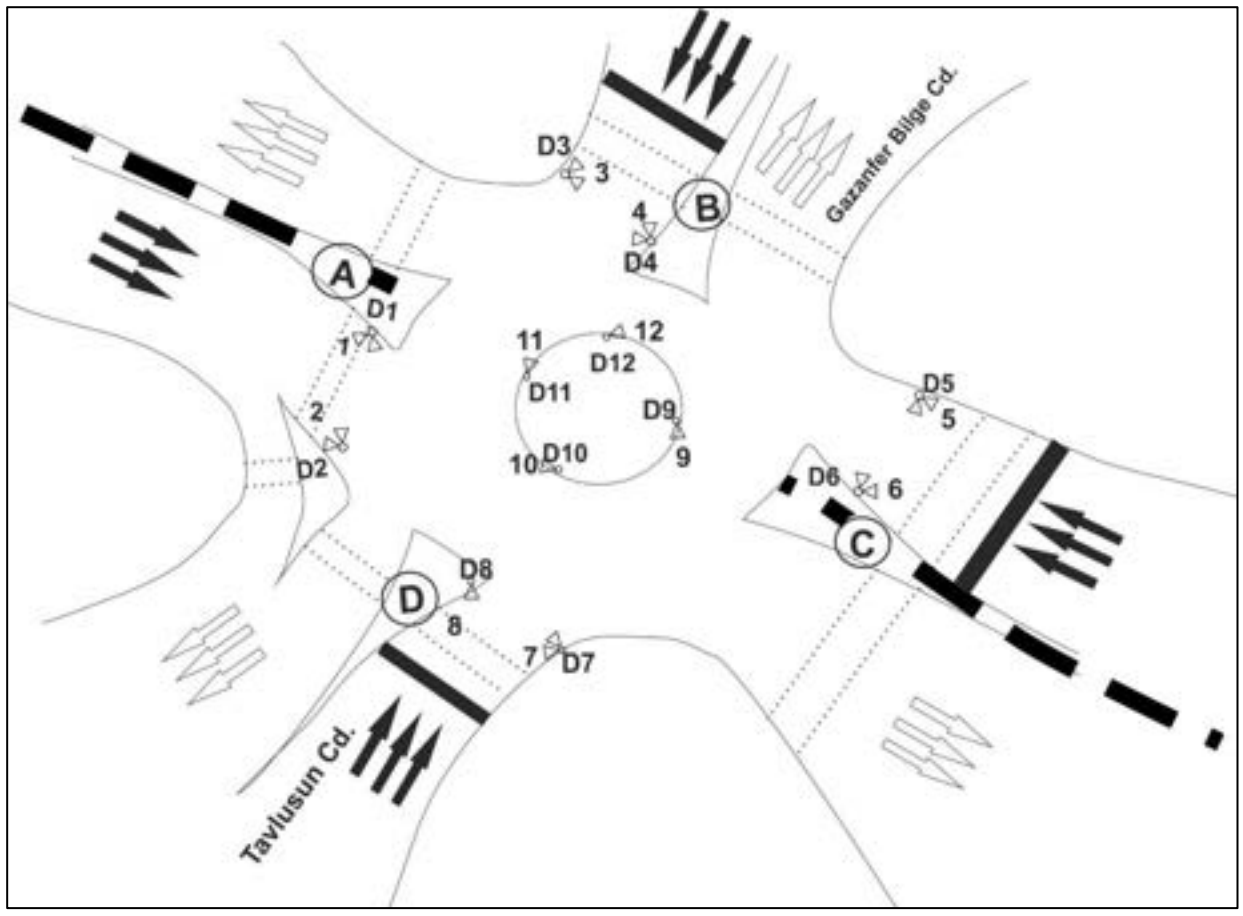




ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **Yaklaşım kollarını uzatılarak sola dönüş ceplerinin tasarlanması**
- **Yaklaşım kollarında sağa dönüşlerin serbest olarak çalıştırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K35 KAVŞAĞI



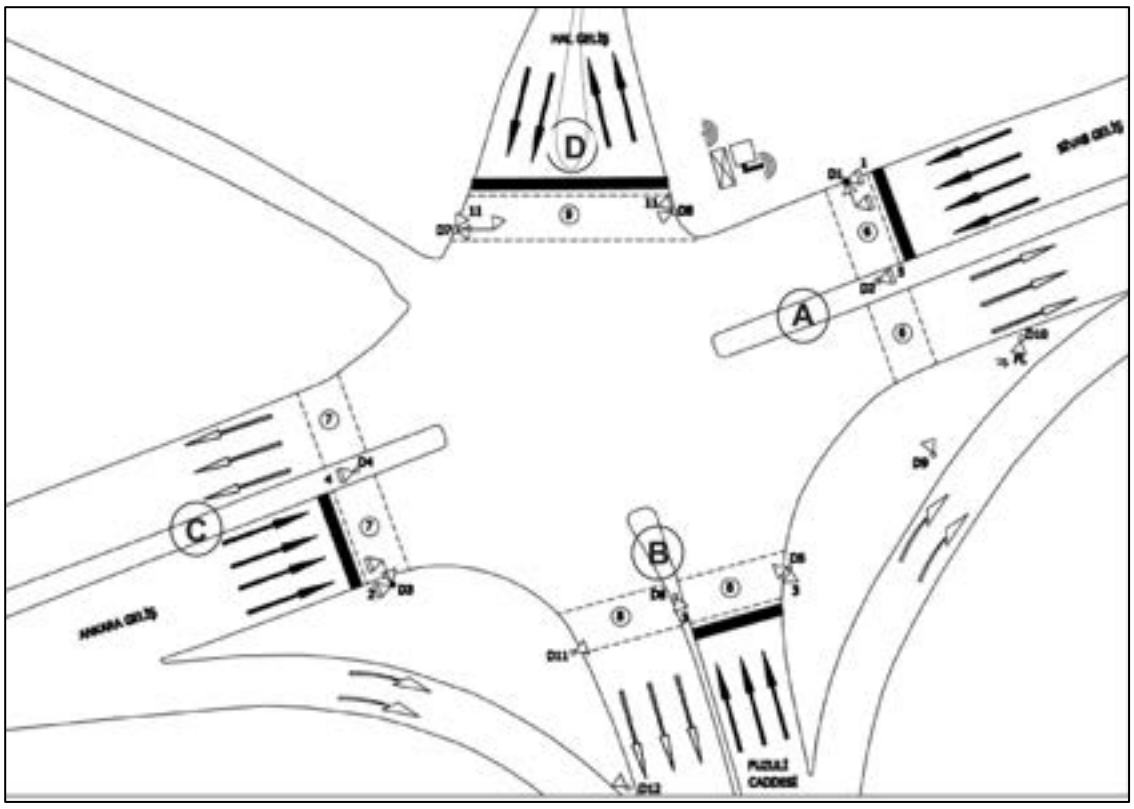




ÖNERİLER

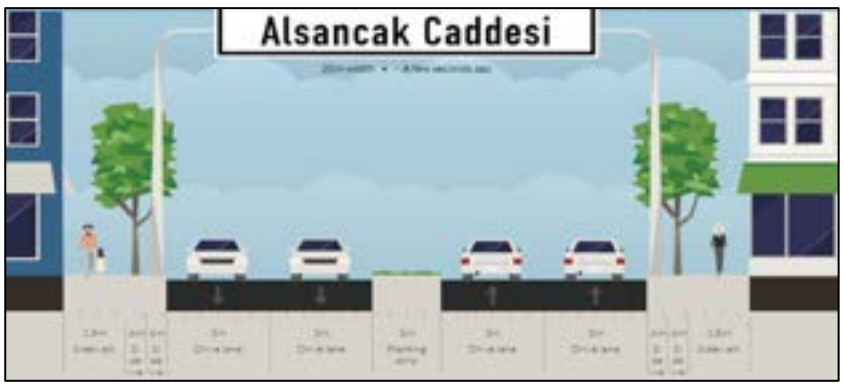
- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K36 KAVŞAĞI





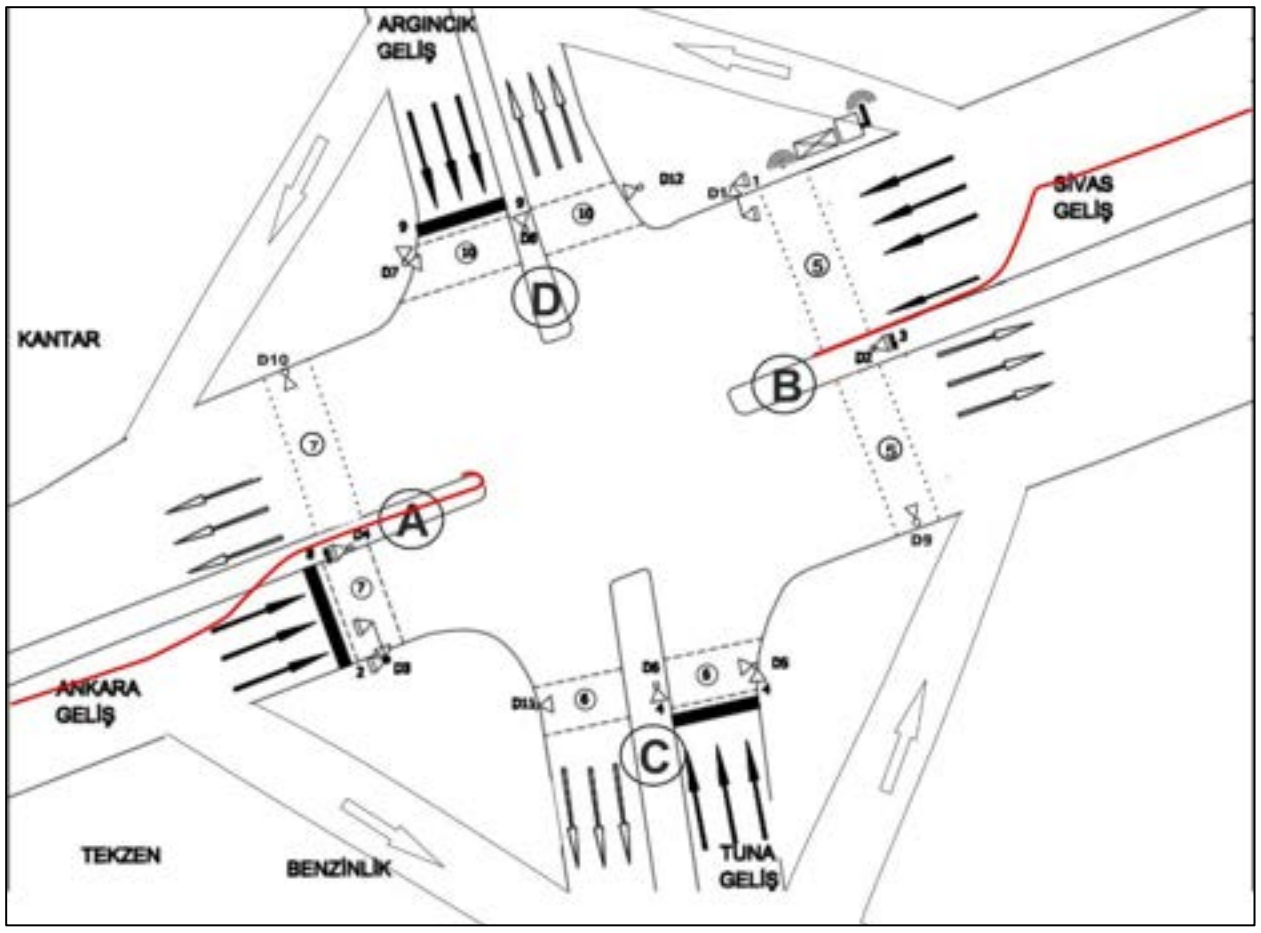




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K37 KAVŞAĞI



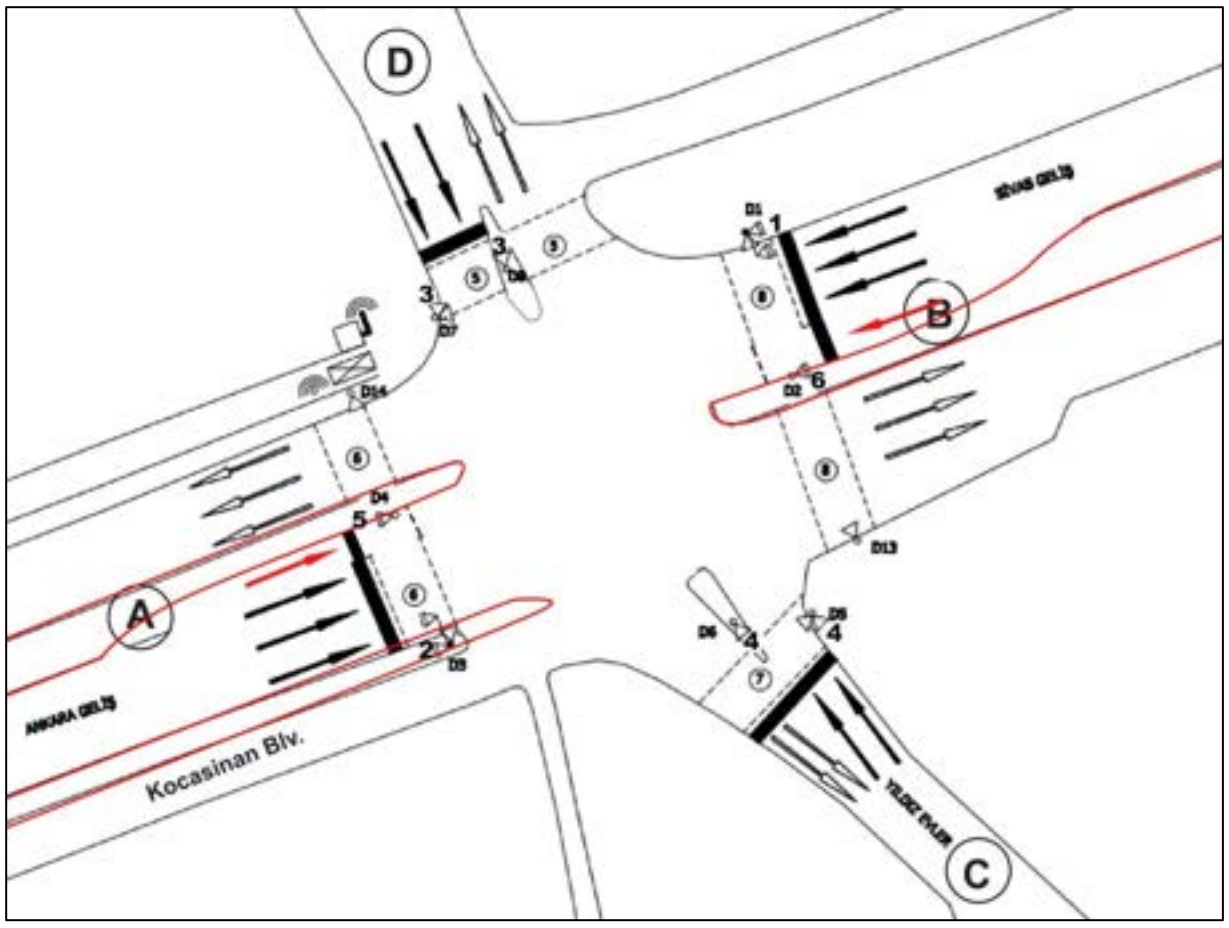




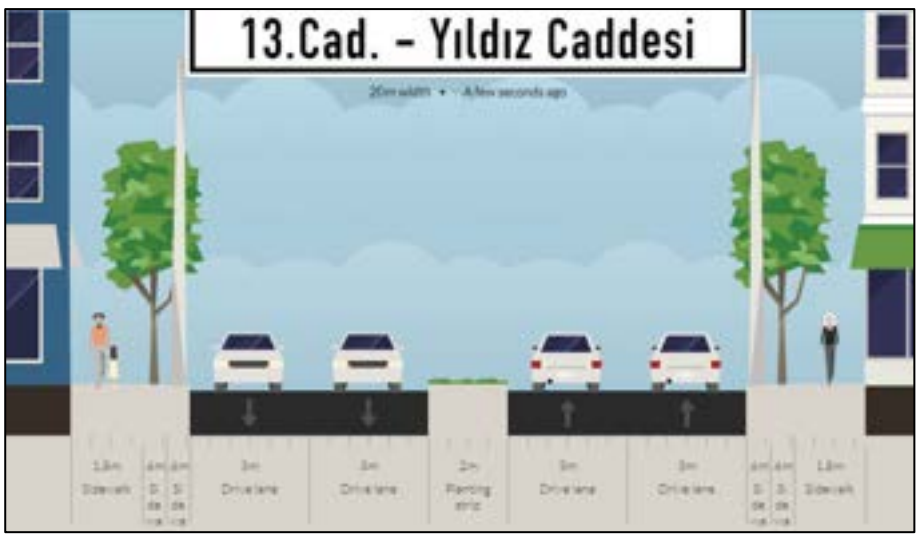
ÖNERİLER

- **A-B yaklaşım kolların da sola dönüşler için cep tasarlanarak şerit artırımı yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K39 KAVŞAĞI



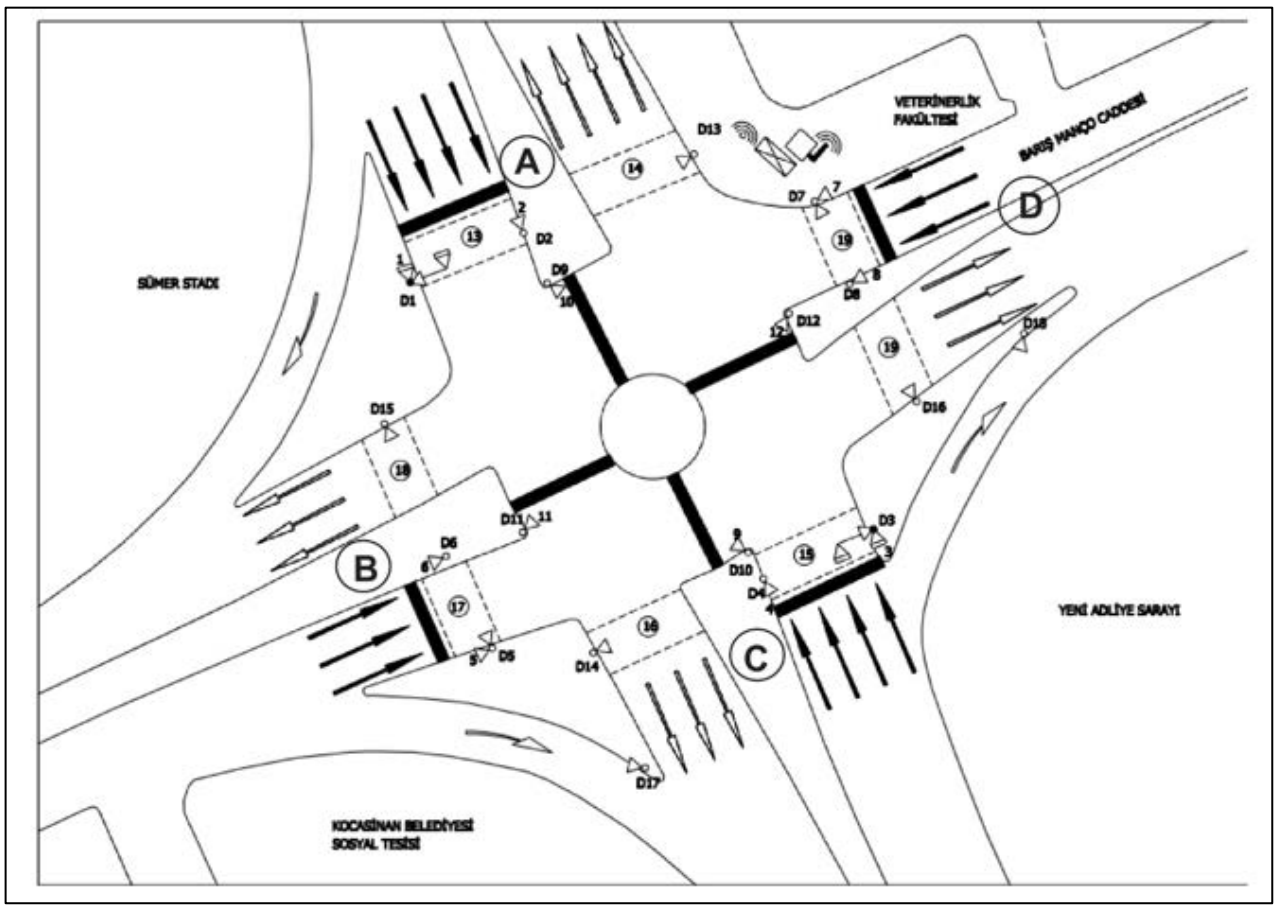




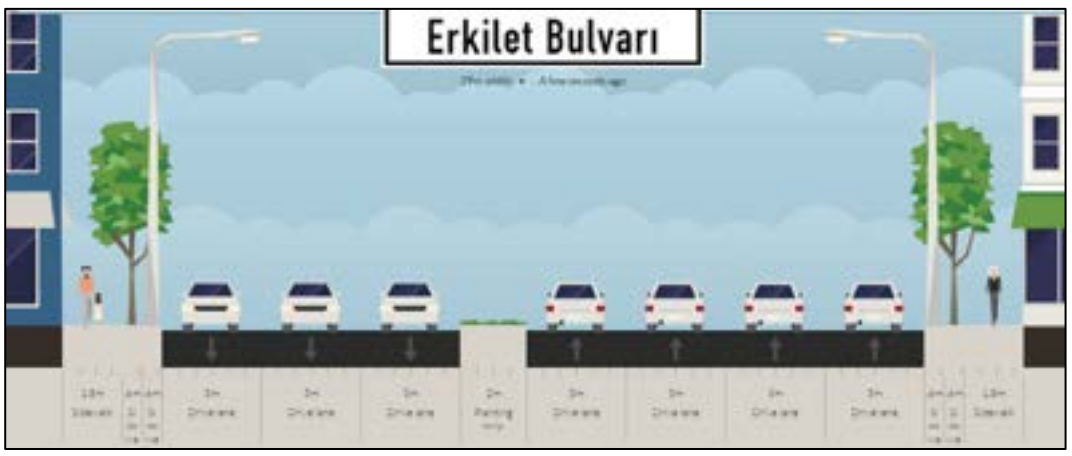
ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **A ve B yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K41 KAVŞAĞI



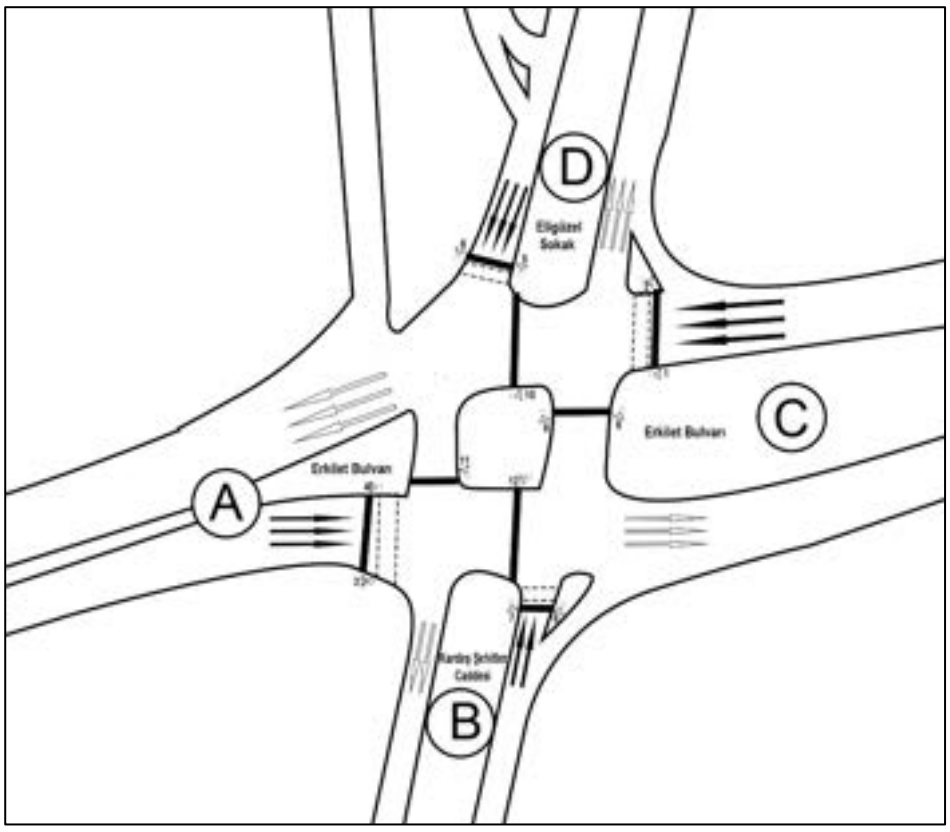




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K42 KAVŞAĞI





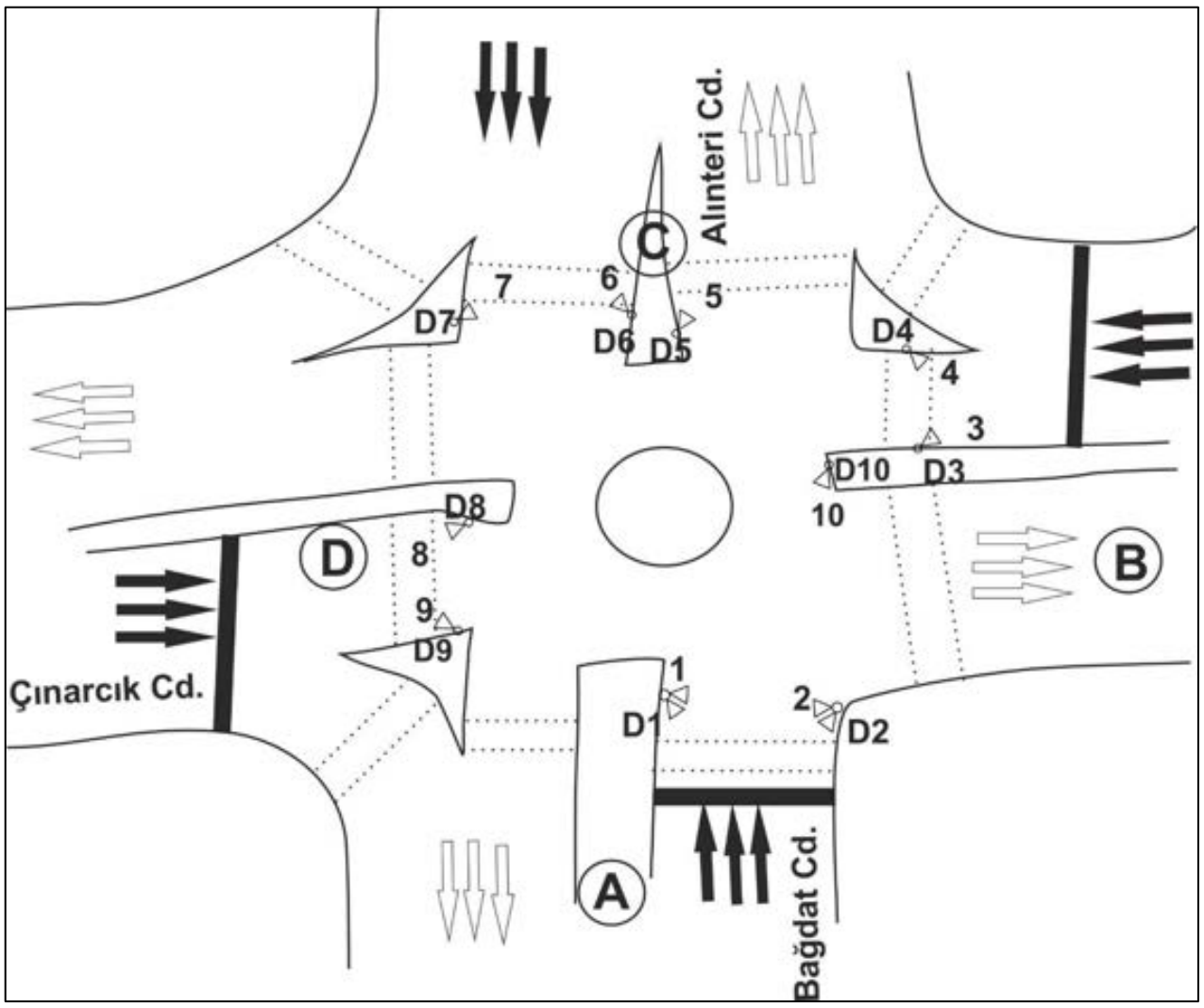


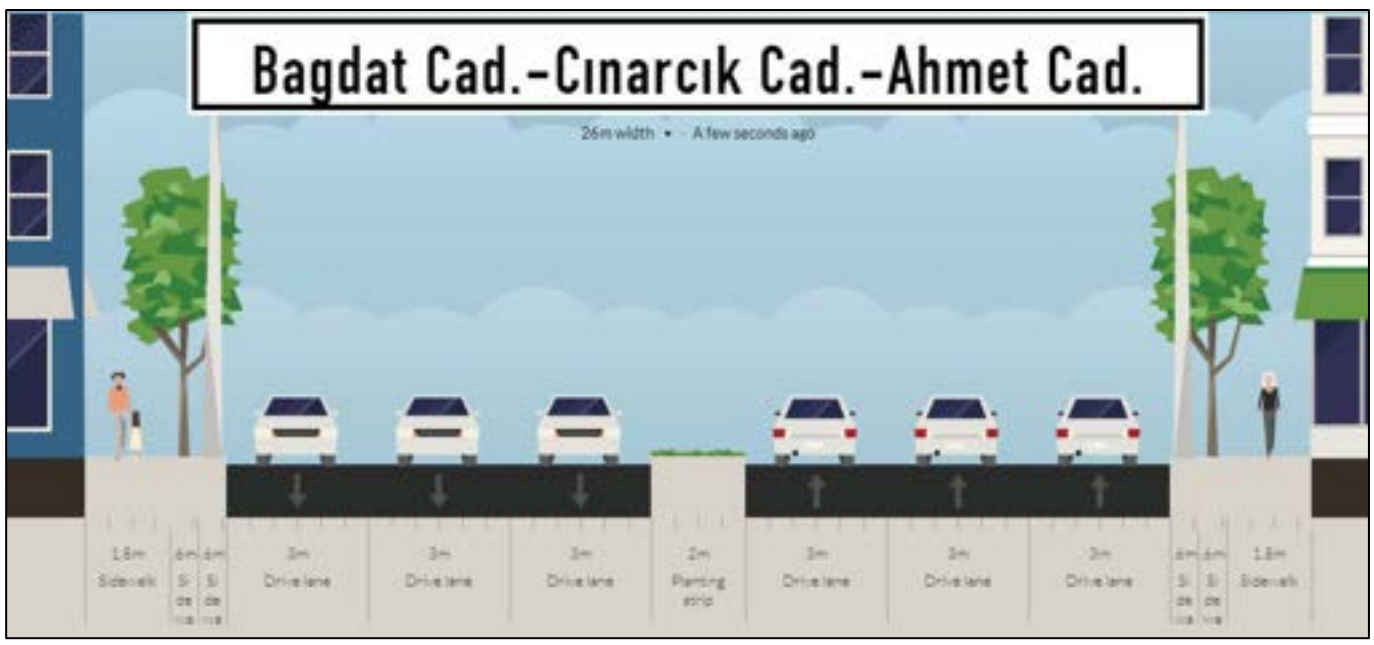


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K43 KAVŞAĞI

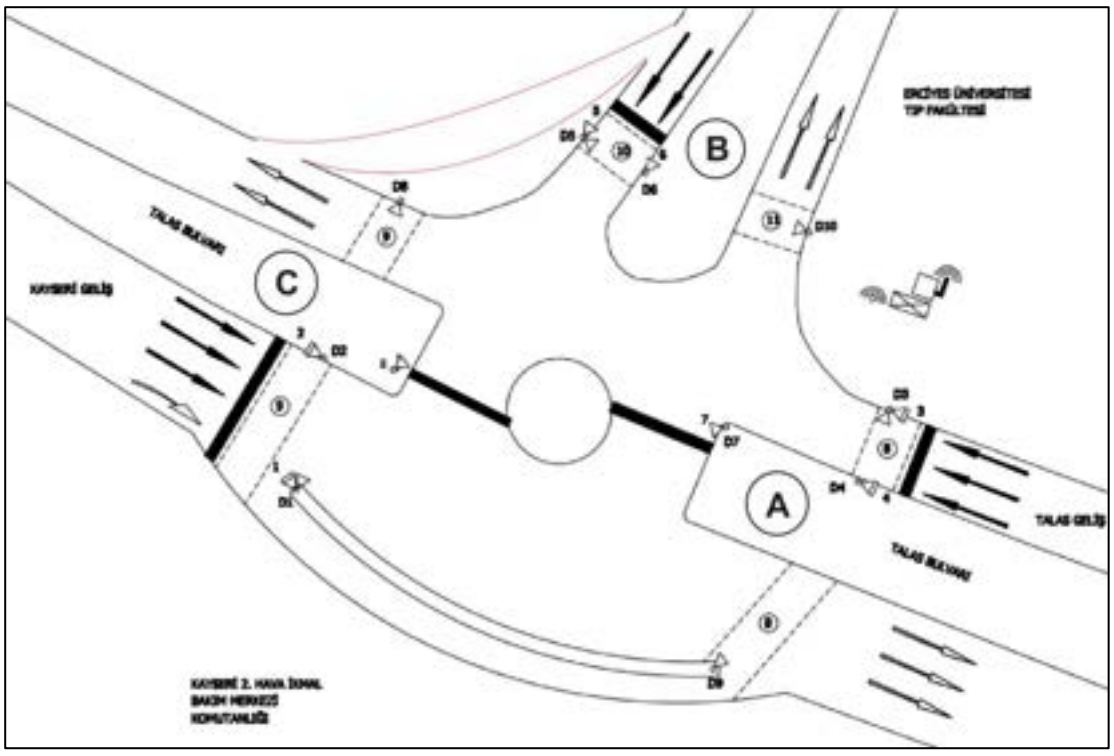




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K44 KAVŞAĞI





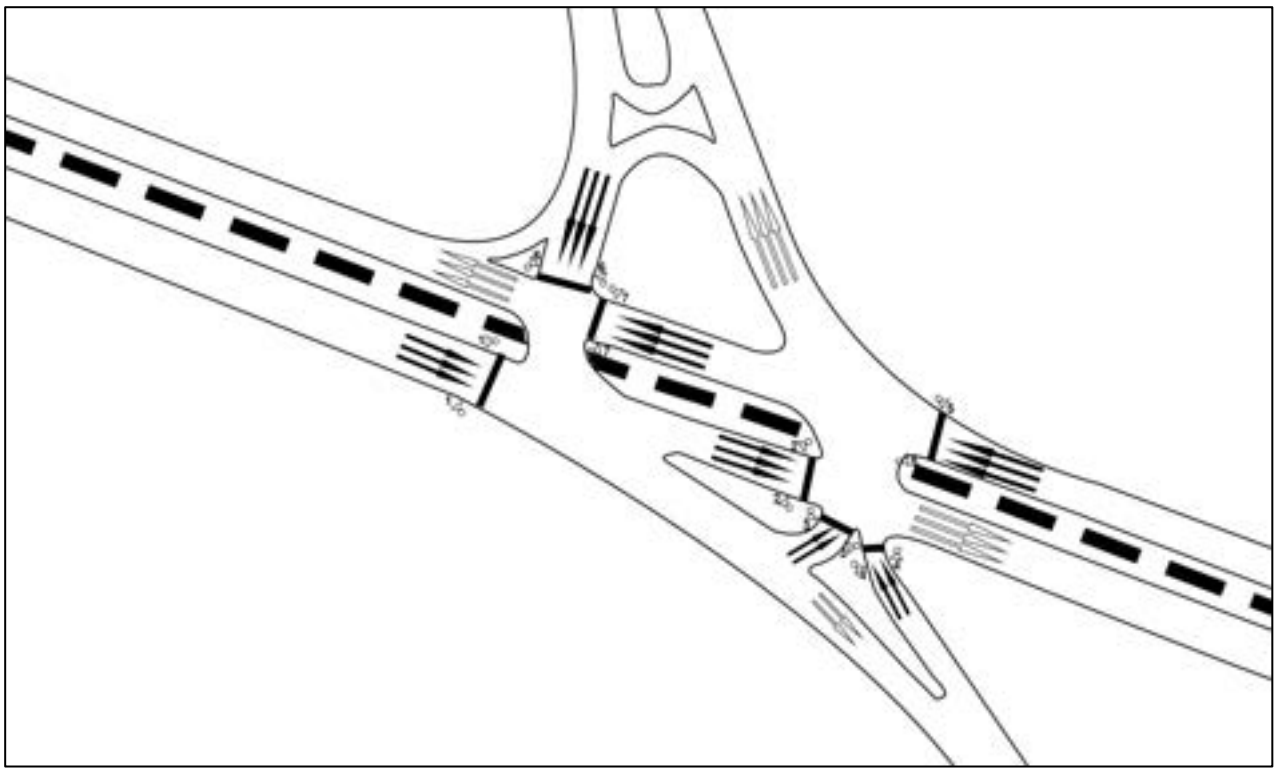


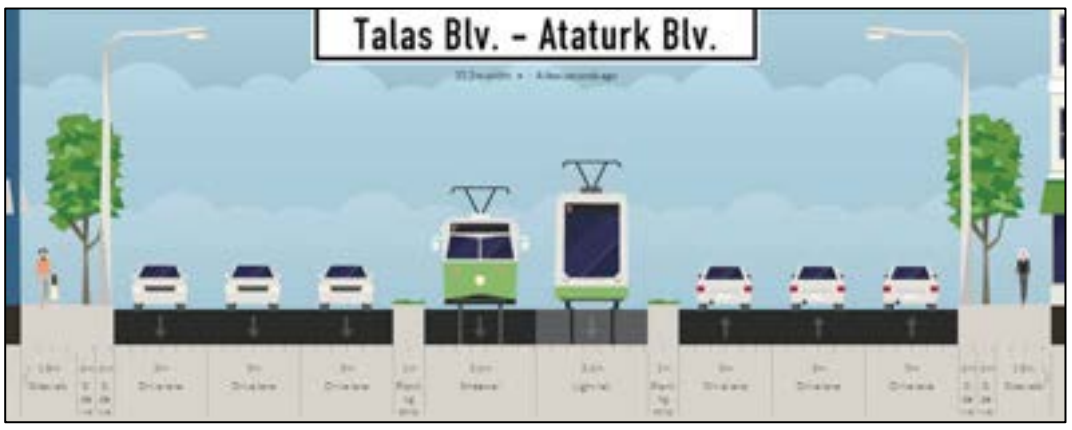


ÖNERİLER

- **B yaklaşım kolunda dönel adanın içerisinin ışıklandırılması**
- **B yaklaşım kolunda sağa dönüş cebi tasarlanarak serbest olarak çalıştırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K45 KAVŞAĞI



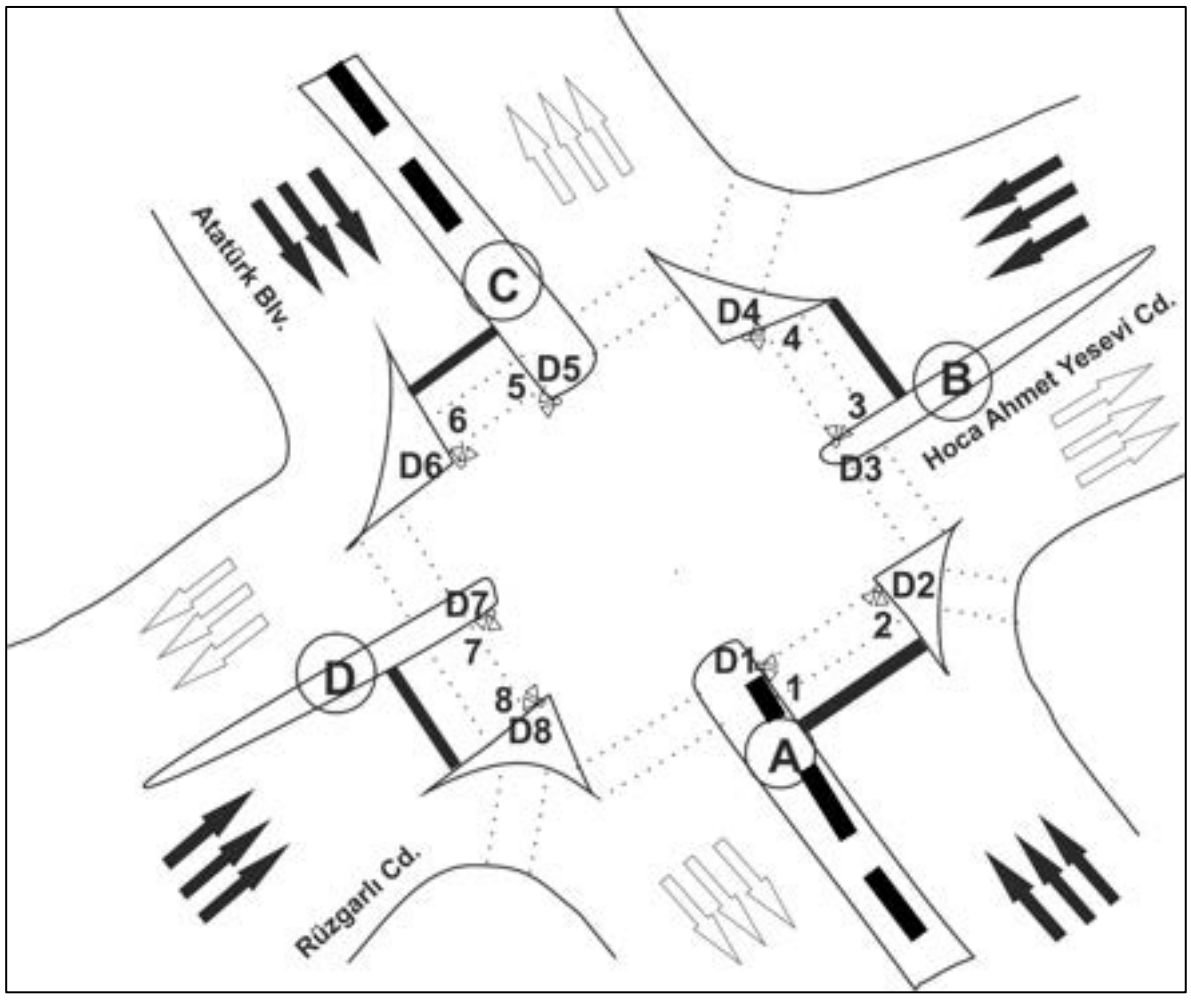




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K47 KAVŞAĞI



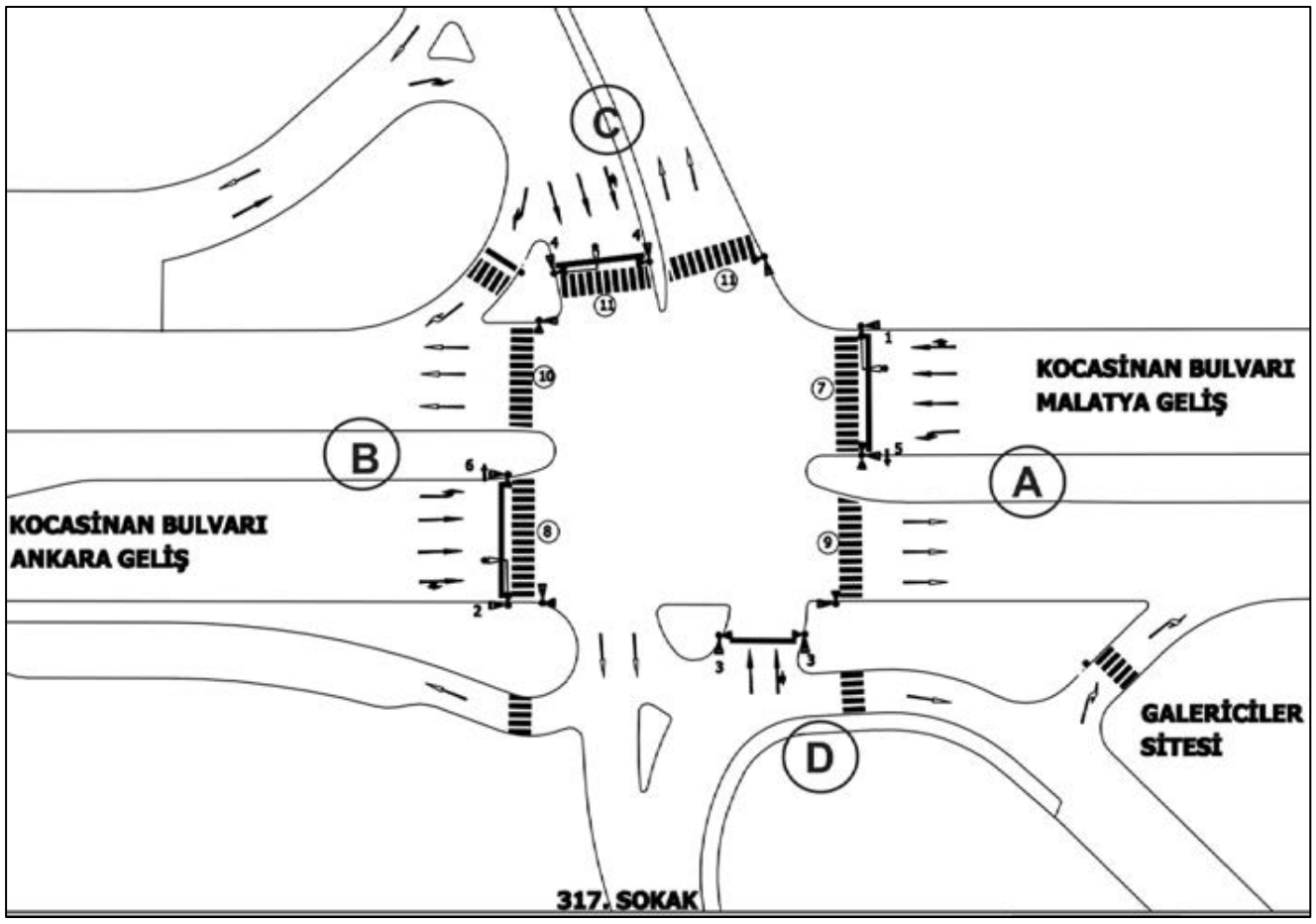




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K60 KAVŞAĞI



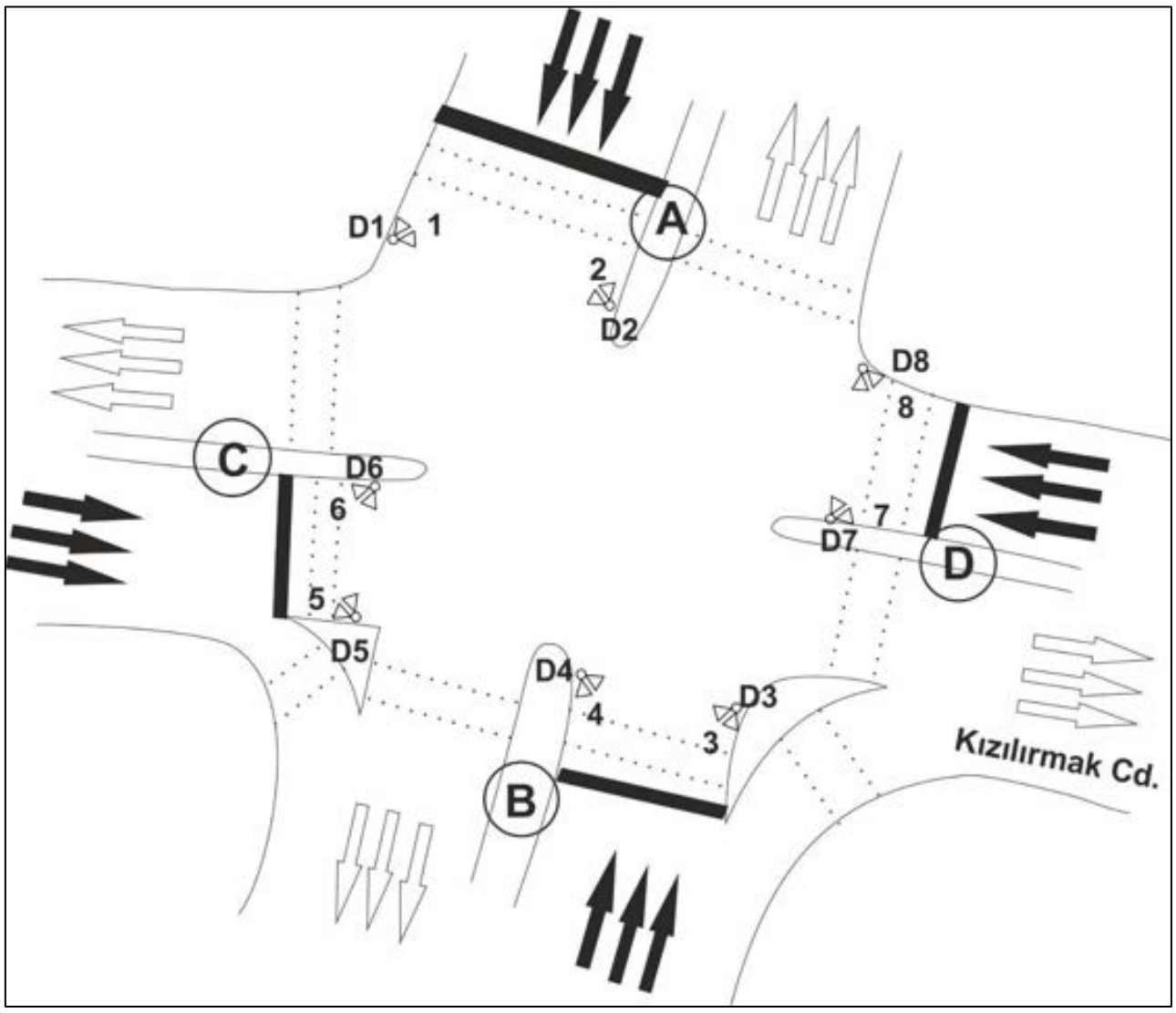




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K71 KAVŞAĞI

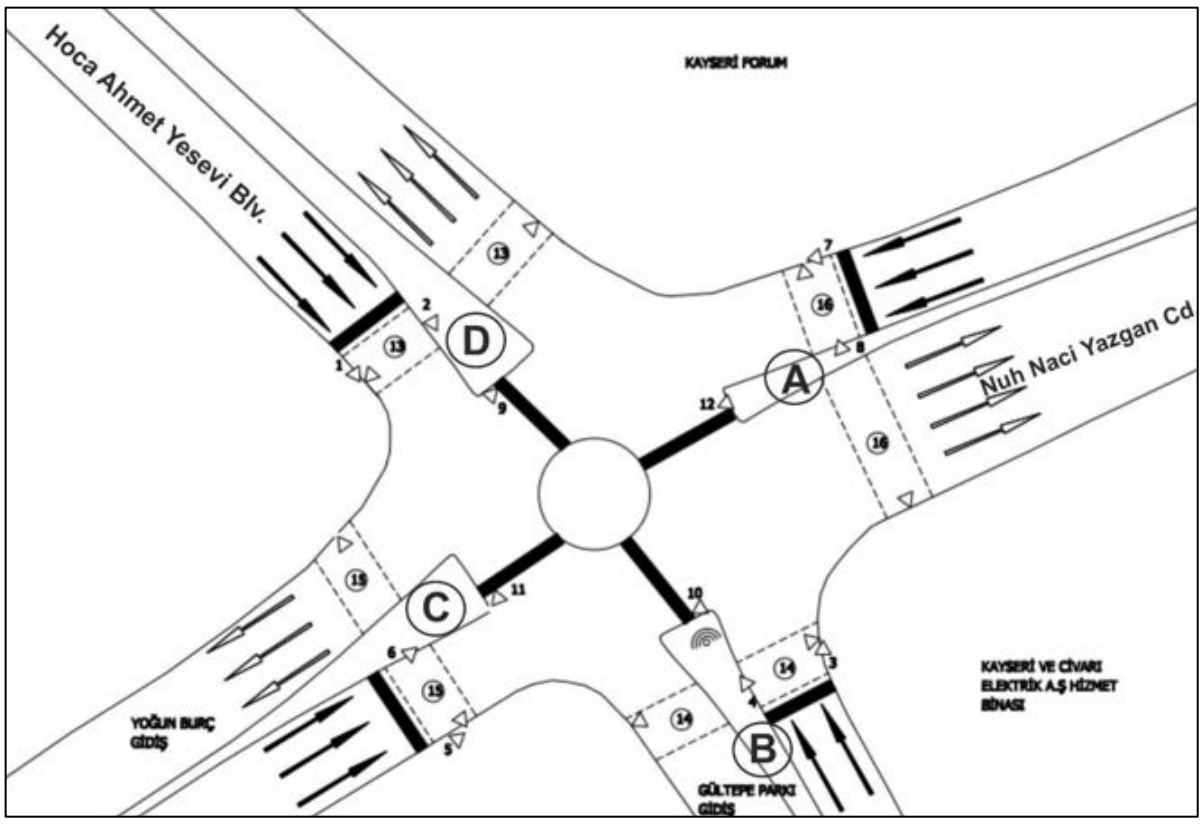




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K73 KAVŞAĞI







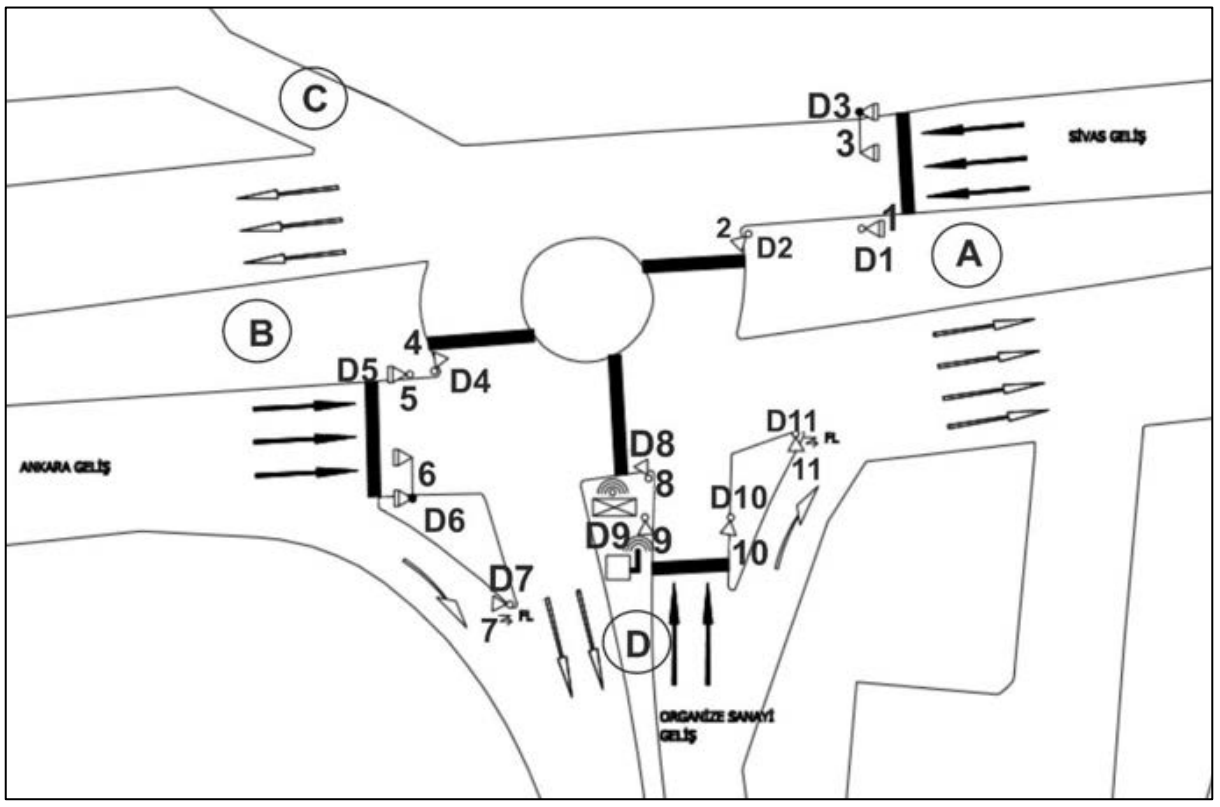




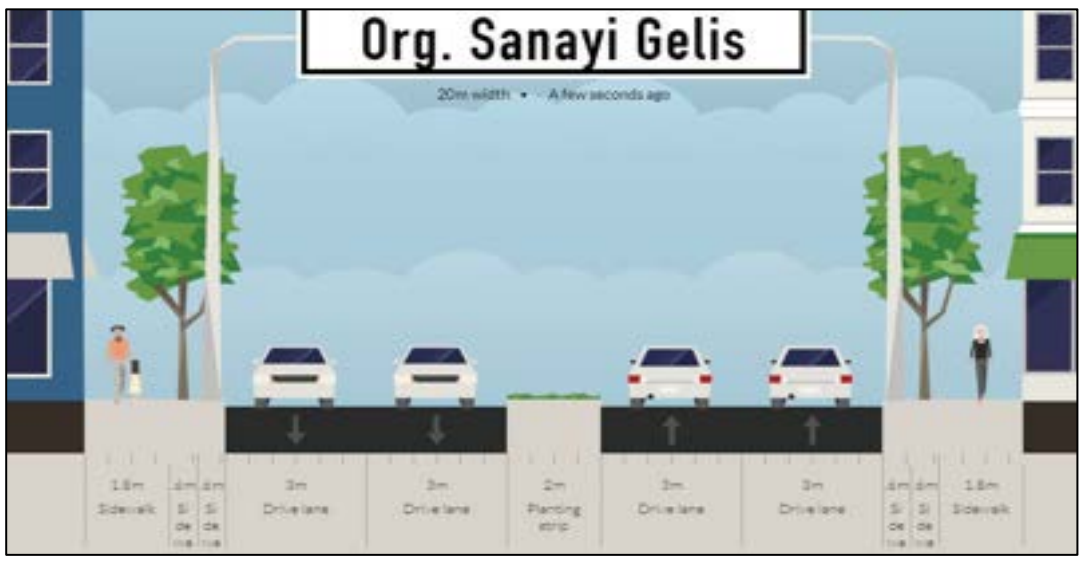
ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K79 KAVŞAĞI



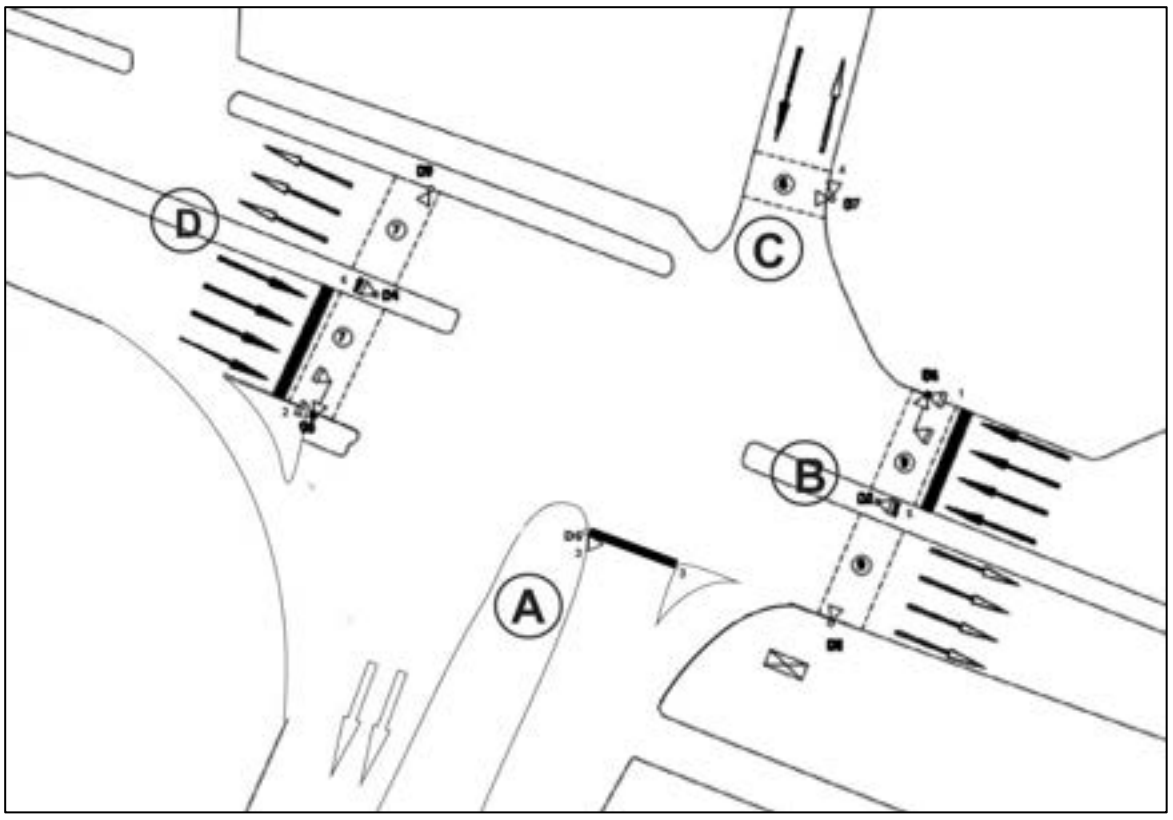


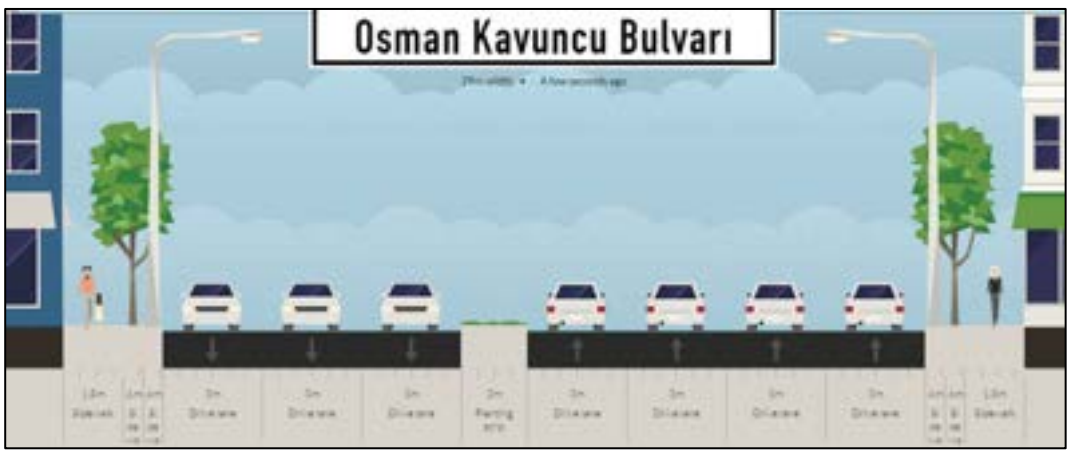


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K81 KAVŞAĞI



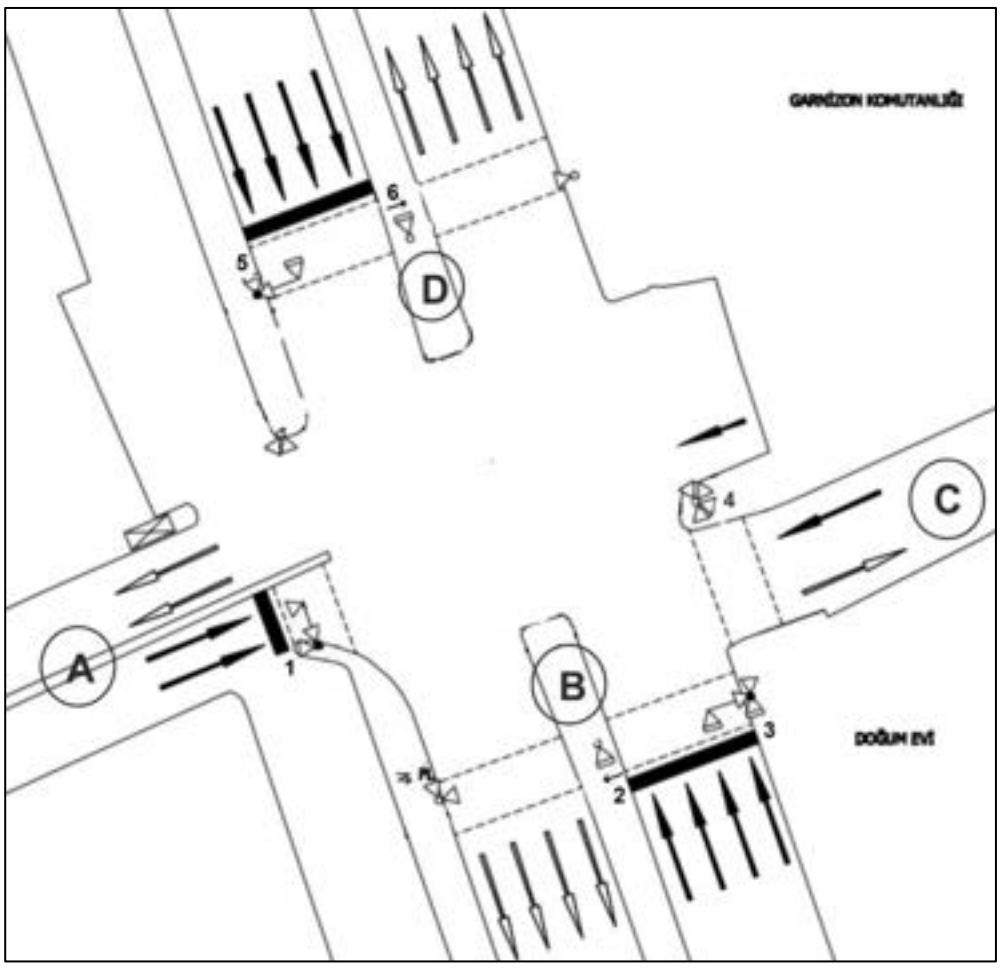


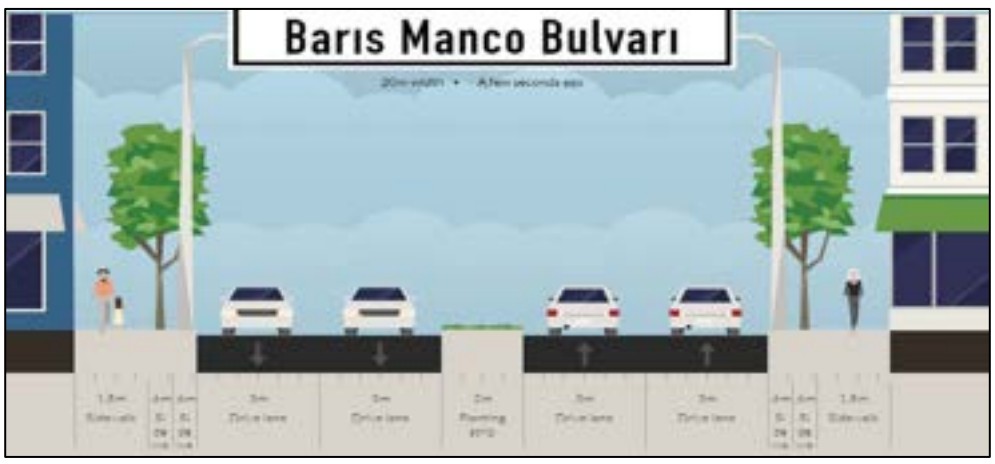


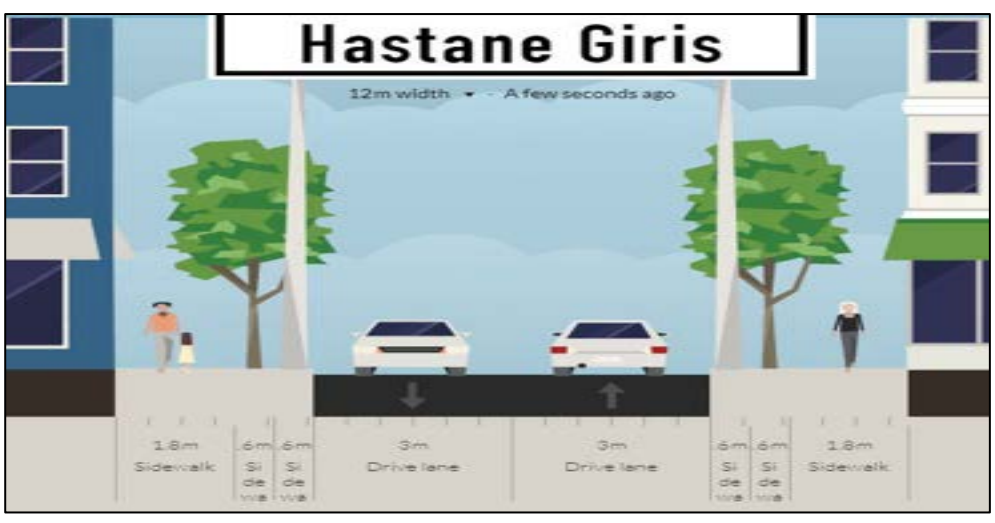
ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K83 KAVŞAĞI



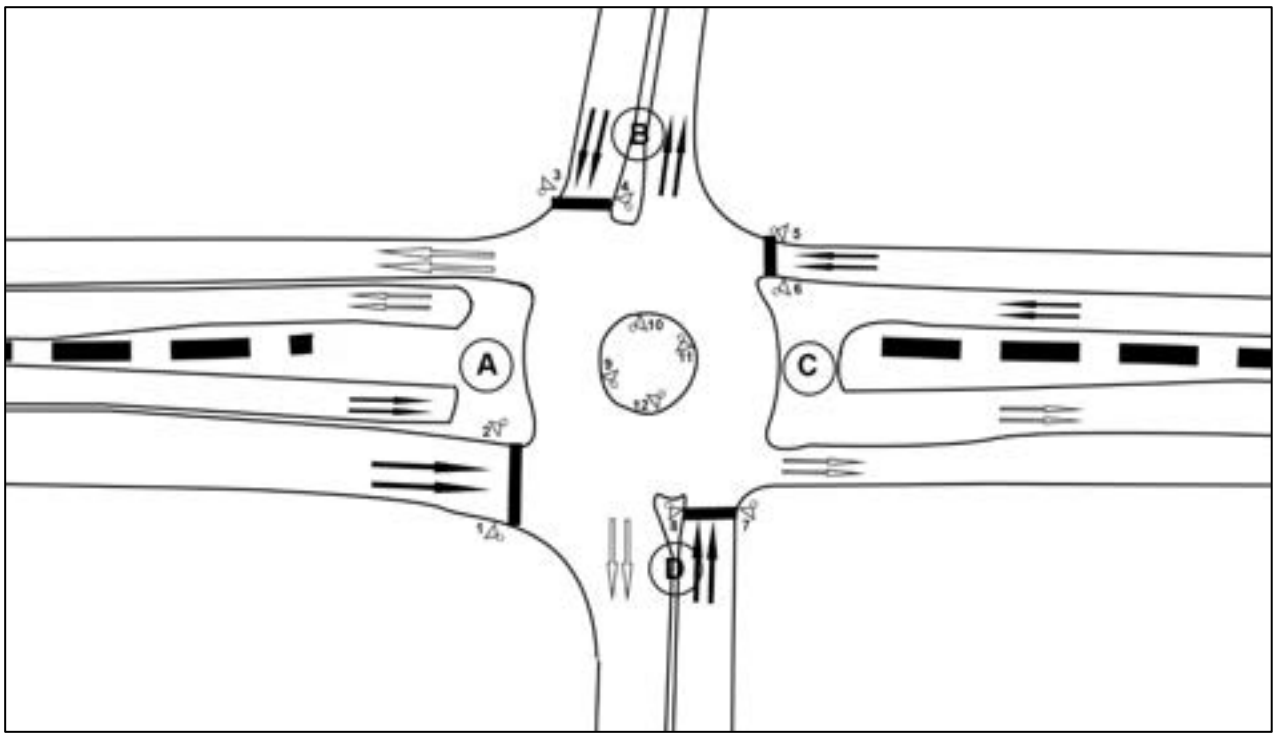




ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **B ve D yaklaşım kollarına sola dönüş ceplerinin tasarlanması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

K90 KAVŞAĞI



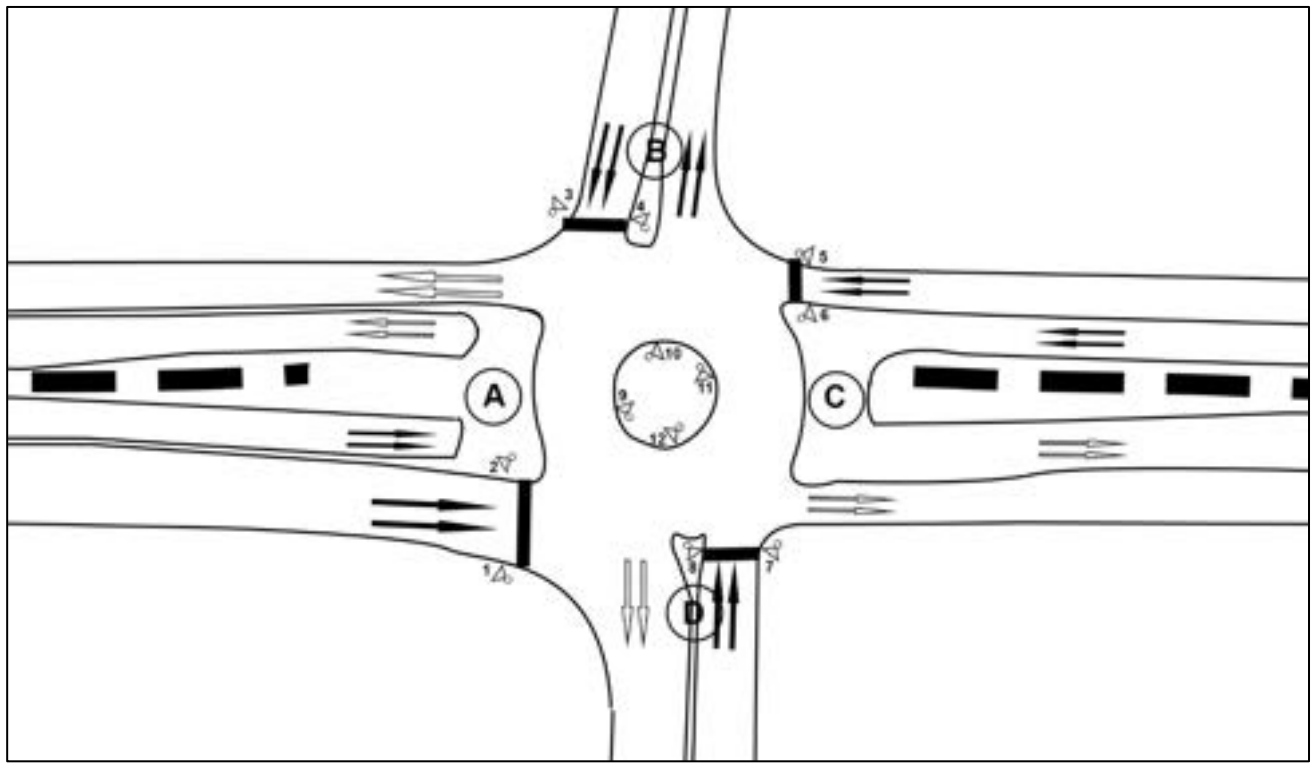




ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

KK61 KAVŞAĞI



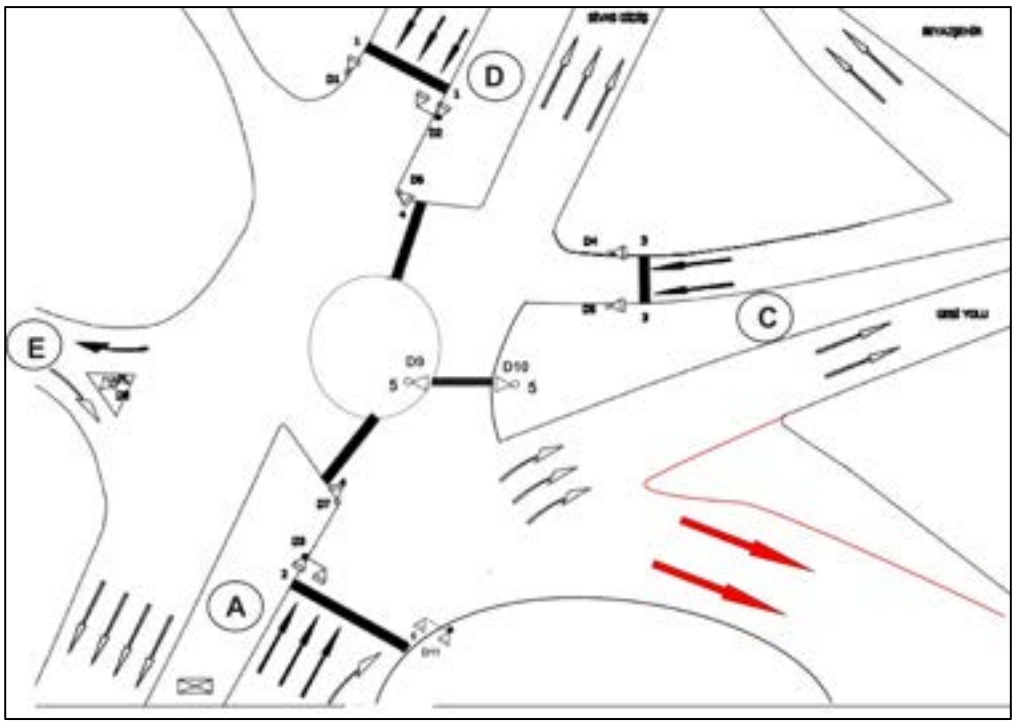


ÖNERİLER

- **Mevcut fiziki durum üzerinden sinyal optimizasyonlarının yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK03 KAVŞAĞI

Senaryo 1





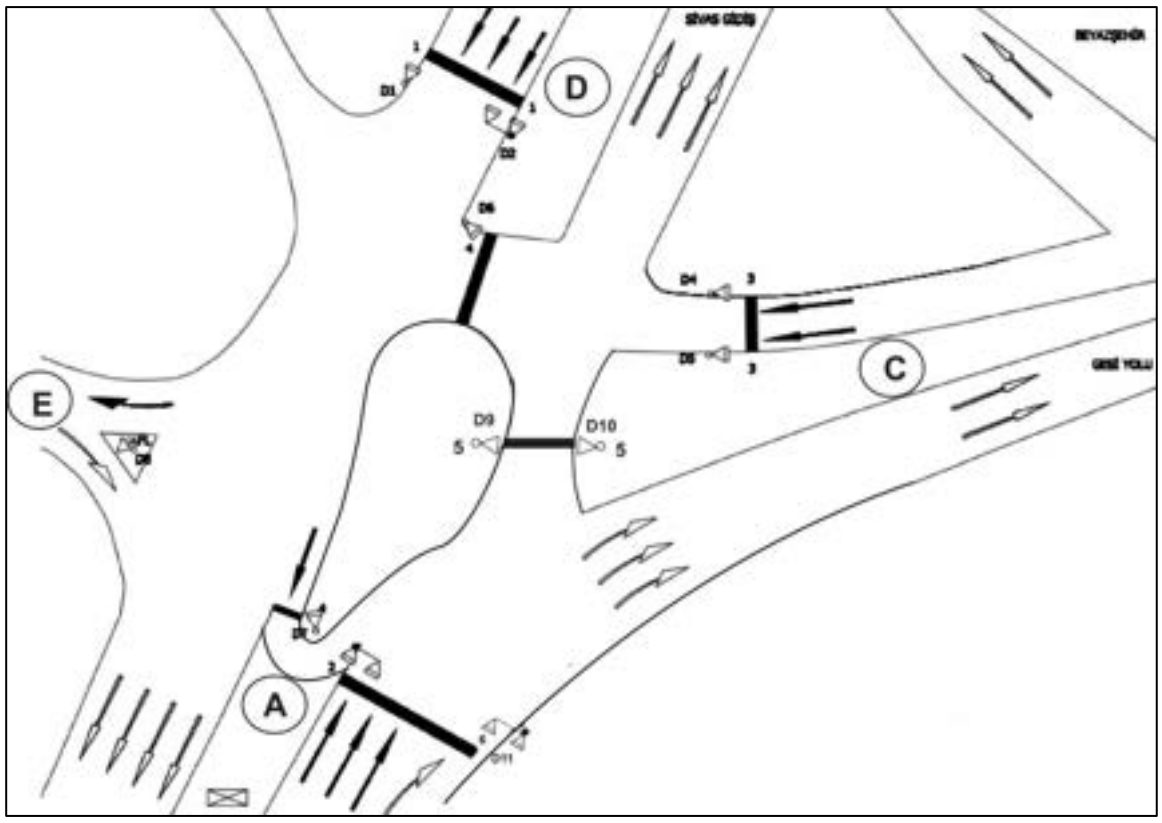


ÖNERİLER

- **Senaryo 1 B yaklaşım kolunun tek yön gidiş olarak çalıştırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Trafik yükünün artışına bağlı olarak güvenlik düzeyinin yükseltilmesi ve raylı sistem işletme performansının arttırılabilmesi için uzun vadede kavşak için farklı düzey projelendirme yapılması**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK03 KAVŞAĞI

Senaryo 2



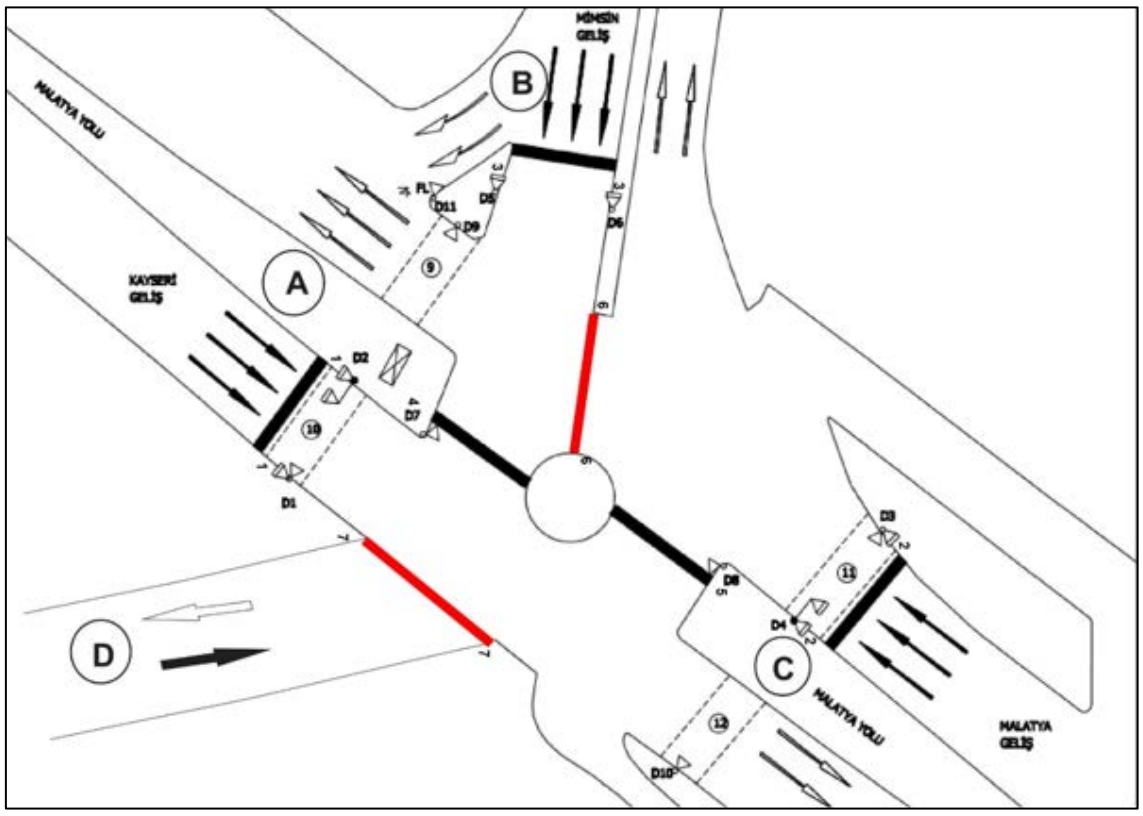


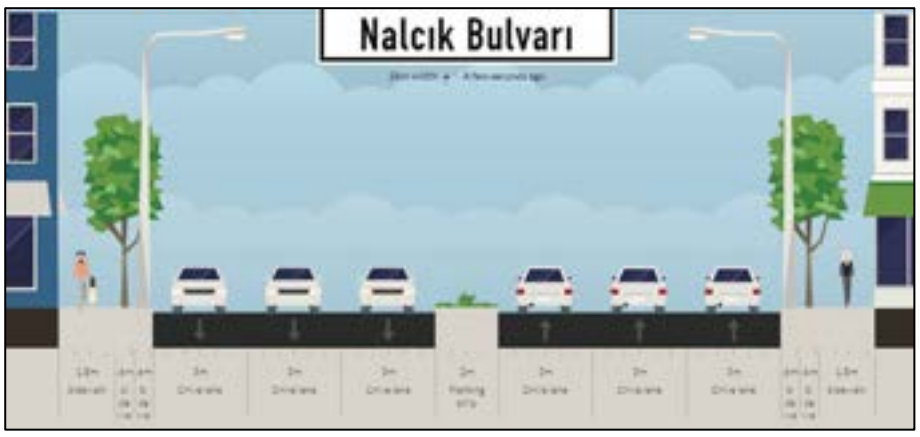


ÖNERİLER

- **Senaryo 2 B yaklaşım kolunun kapatılarak dönel adanın genişletilmesi**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Trafik yükünün artışına bağlı olarak güvenlik düzeyinin yükseltilmesi ve raylı sistem işletme performansının arttırılabilmesi için uzun vadede kavşak için farklı düzey projelendirme yapılması**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK04 KAVŞAĞI



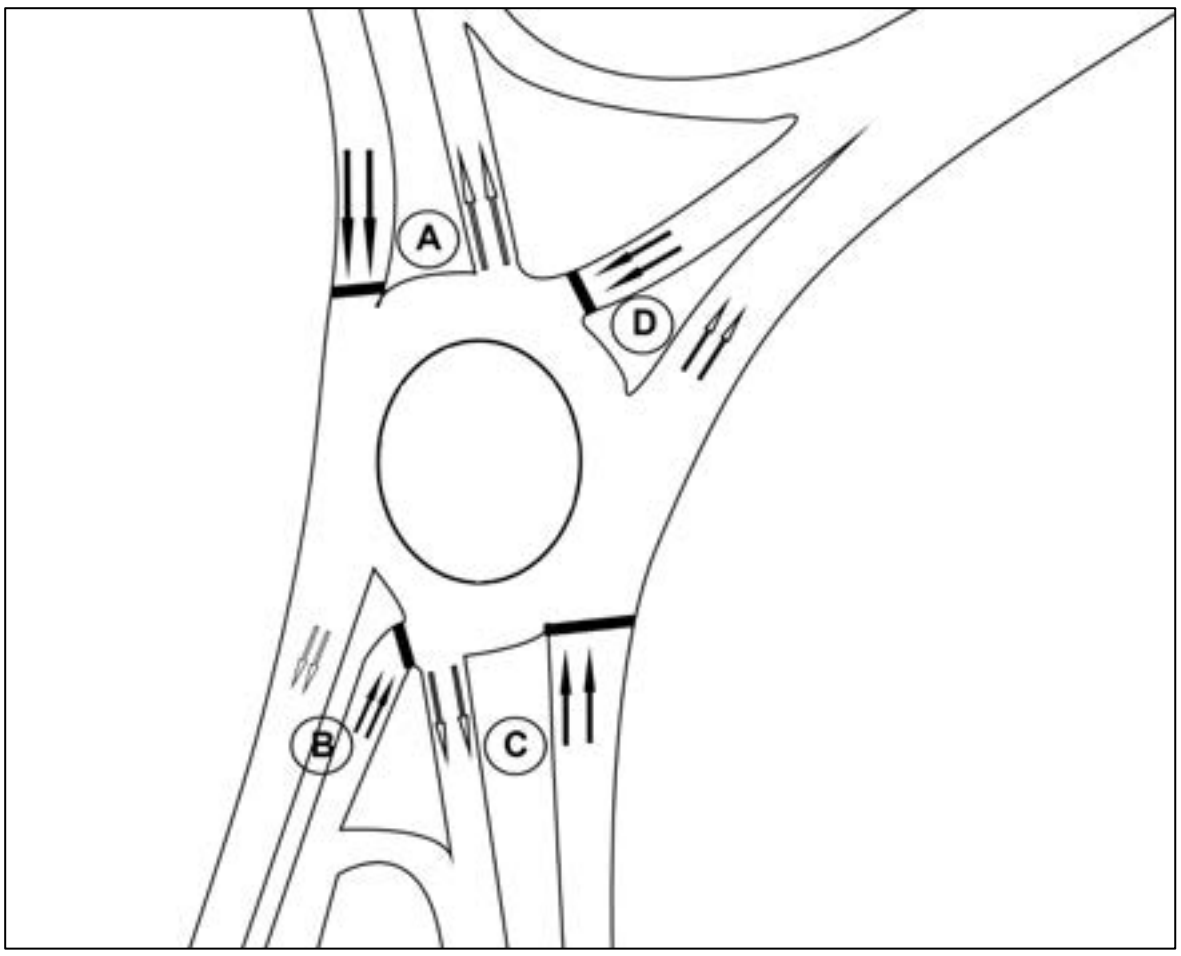




ÖNERİLER

- **C yaklaşım kolunda dönel ada içerisinin ışıklandırılması**
- **D yaklaşım kolunun kavşağa katılımlarının ışıklandırılma ile sağlanması**
- **Öneri durum için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK06 KAVŞAĞI

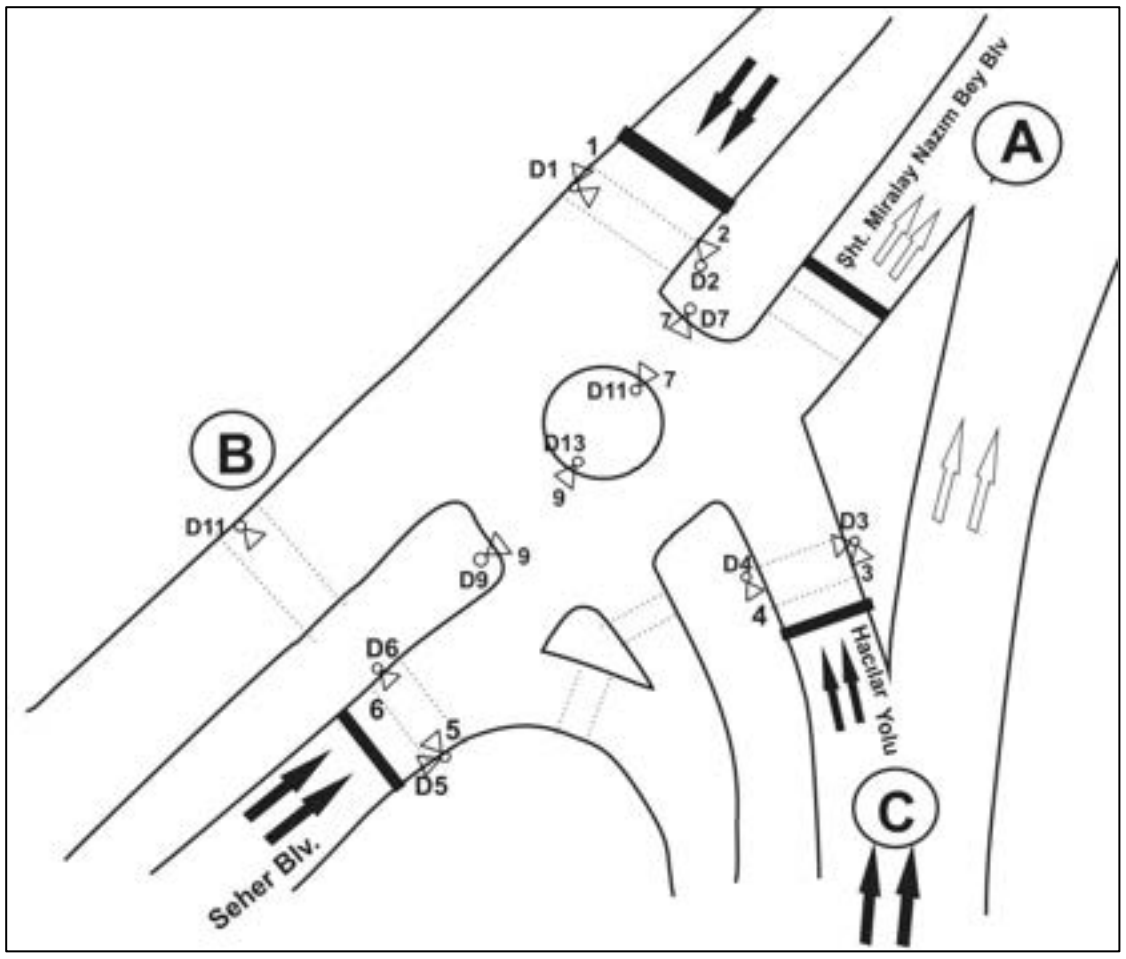


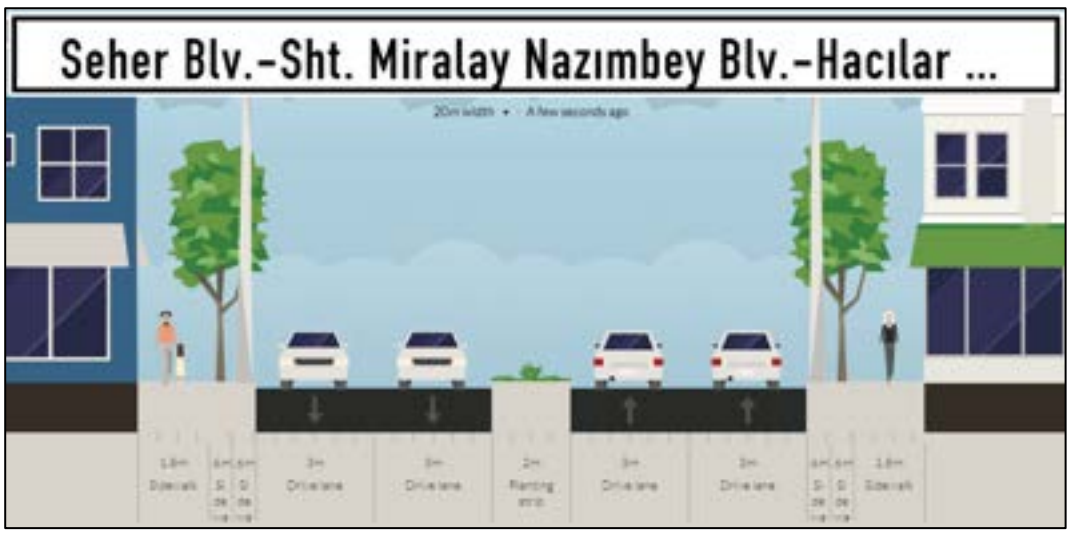


ÖNERİLER

- **Kavşağın ışıksız hale getirilmesi**
- **Dönel ada çapının 60 m yapılarak modern dönel kavşak olarak çalıştırılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK10 KAVŞAĞI

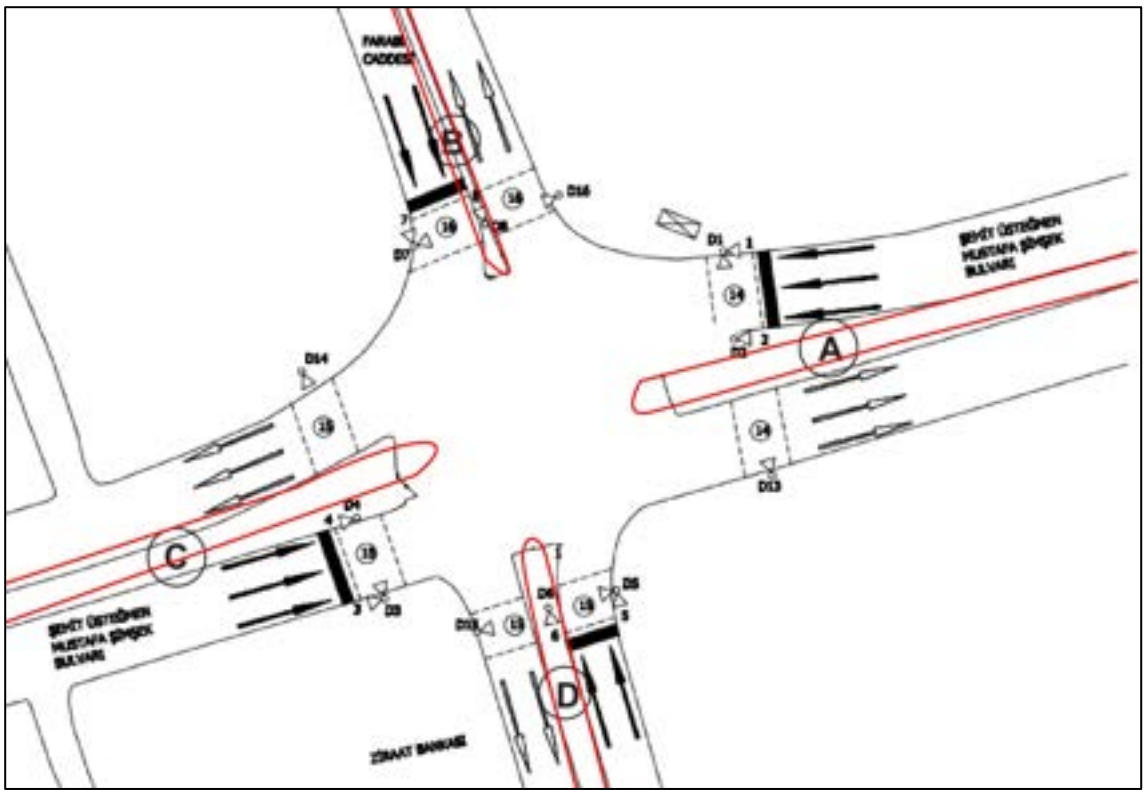




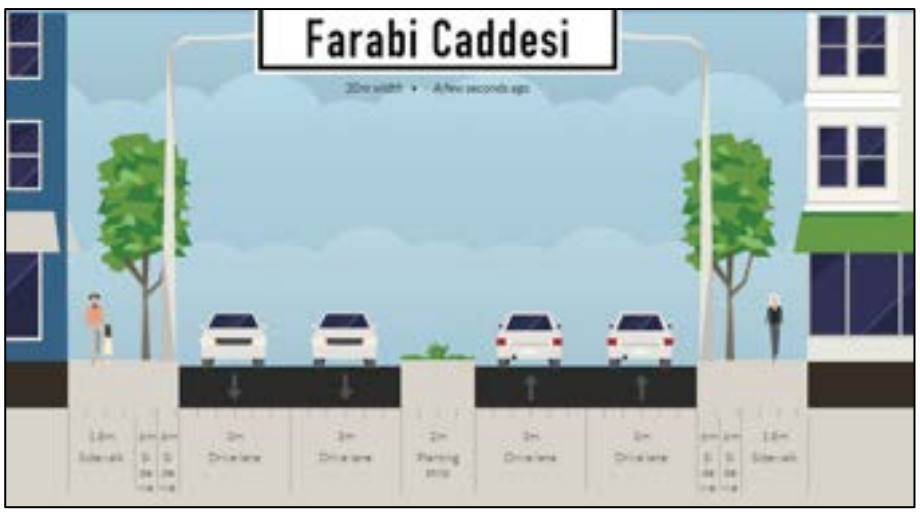
ÖNERİLER

- **B yaklaşım kolunda dönel adanın içerisinin ışığının kaldırılması**
- **Öneri durum için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EK19 KAVŞAĞI







ÖNERİLER

- **Dönel adanın kaldırılması**
- **Yaklaşım kollarının uzatılması**
- **Öneri durumun için sinyal optimizasyonunun yapılması**
- **Yatay işaretlemelerinin düzenlenmesi**
- **Şerit genişlikleri arazi yapısına göre 2,75-3,50 arasında kullanılabilir**

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

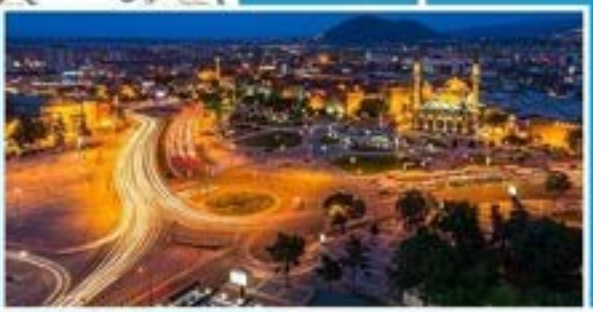
2017

ÖNERİ ALTERNATİFLERİN GELİŞTİRİLMESİ VE TEST EDİLMESİ















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

ÖNERİ ALTERNATİFLERİN GELİŞTİRİLMESİ VE TEST EDİLMESİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ III

ŞEKİLLER LİSTESİ IV

1. GİRİŞ 1

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI 1

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE YÖNTEMİ 2

1.3. ÇALIŞMA ALANI 3

2. 2030 HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI 4

3. GELECEKTE GERÇEKLEŞEBİLECEK SORUNLARIN BELİRLENMESİ 20

4. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASI İÇİN GELİŞTİRİLEN YAKLAŞIM 25

5. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASI VE ULAŞIM MODELİNDE TEST EDİLMESİ 35

5.1. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR 35

5.1.1. Eğilim Alternatifi 36

5.1.2. Alternatifler 43

5.1.2.1. Alternatif 1 43

5.1.2.2. Alternatif 2 50

5.1.2.3. Alternatif 3 56

6. ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRILMASI VE SONUÇLAR 63

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat üretim değerleri 4
Tablo 2.2. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat çekim değerleri 8
Tablo 2.3. 2030 yılında mahalle nüfusları 12
Tablo 2.4. Mahalle bazında 2030 yılı için çalışan sayısı projeksiyonları 13
Tablo 2.5. Mahalle bazında 2030 yılı için öğrenci projeksiyonları 14
Tablo 2.6. 2017-2030 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısında beklenen gelişme 15
Tablo 2.7. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri 16
Tablo 2.8. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri 18
Tablo 3.1. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım 23
Tablo 5.1. Tüm yolculuklar için eğilim alternatifi türel seçim oranları 37
Tablo 5.2. Eğilim alternatifi için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 38
Tablo 5.3. Eğilim alternatifi için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları 40
Tablo 5.4. Tüm yolculuklar için Alternatifi 1 türel seçim oranları 44
Tablo 5.5. Alternatif 1 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 45
Tablo 5.6. Alternatif 1 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları 47
Tablo 5.7. Tüm yolculuklar için Alternatif 2 türel seçim oranları 50
Tablo 5.8. Alternatif 2 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 51
Tablo 5.9. Alternatif 2 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları 53
Tablo 5.10. Tüm yolculuklar için Alternatif 3 türel seçim oranları 57
Tablo 5.11. Alternatif 3 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 57
Tablo 5.12. Alternatif 3 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları 60
Tablo 5.13. Türel seçime göre alternatifler arası karşılaştırma 63
Tablo 5.14. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları 65
Tablo 5.15. Karayolu performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması 66
Tablo 5.16. Toplu taşıma performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması 67
Tablo 5.17. Alternatiflere ait emisyonlar 67

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Çalışma alanı 3
Şekil 3.1. 2030 yılında seyahat üretim miktarlarındaki artışın zon bazlı gösterimi 22
Şekil 3.2. 2030 yılında seyahat çekim miktarlarındaki artışın zon bazlı gösterimi 22
Şekil 3.2. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları 23
Şekil 3.3. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları 24
Şekil 5.1. Eğilim alternatifi toplu taşıma ağı 36
Şekil 5.2. Eğilim alternatifi karayolu ağı kademelenmesi 37
Şekil 5.3. Eğilim alternatifi için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 38
Şekil 5.4. Eğilim alternatifi için karayolu ataması (zirve saat) 39
Şekil 5.5. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (zirve saat) 41
Şekil 5.6. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (24 saat) 42
Şekil 5.7. Alternatif 1 toplu taşıma ağı 44
Şekil 5.8. Alternatif 1 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 45
Şekil 5.9. Alternatif 1 için karayolu ataması (zirve saat) 46
Şekil 5.10. Alternatif 1 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön) 48
Şekil 5.11. Alternatif 1 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön) 49
Şekil 5.12. Alternatif 2 toplu taşıma ağı 50
Şekil 5.13. Alternatif 2 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 51
Şekil 5.14. Alternatif 2 için karayolu ataması (zirve saat) 52
Şekil 5.15. Alternatif 2 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön) 54
Şekil 5.16. Alternatif 2 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön) 55
Şekil 5.17. Alternatif 3 toplu taşıma ağı 56
Şekil 5.18. Alternatif 3 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı 58
Şekil 5.19. Alternatif 3 için karayolu ataması (zirve saat) 59
Şekil 5.20. Alternatif 3 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön) 61
Şekil 5.21. Alternatif 3 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön) 62
Şekil 5.22. Özel araç yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar 64
Şekil 5.23. Servis yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar 64
Şekil 5.24. Toplu taşıma yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar 65
Şekil 5.25. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları 66

1. GİRİŞ

Ulaşım Ana Planı ile birlikte Nazım İmar Planları kararlarıyla eşgüdümlü olarak projeksiyon yılındaki yolculuk taleplerinin yönlendirilmesi beklenmektedir. Ulaşım Ana Planı, bu kararların hayata geçirilebilmesi için gerekli ulaşım yatırımlarını ve bunların önceliklerini, ulaşım ve trafik sisteminin işletme ve yönetim politika ve ilkelerini, hedef yılı itibariyle orta ve uzun vadede oluşması beklenen yolculuk taleplerinin toplu taşıma ağırlıklı bir ulaşım sistemi ile karşılanabilmesini sağlayacaktır. Ulaşım Ana Planı Güncelleme çalışmaları;

1. Mevcut bilgilerin toplanması
2. Yeni verilerin toplanması
3. Ulaşım modelinin oluşturulması
4. Ana plan raporunun oluşturması olmak üzere 4 ana aşamadan oluşmaktadır.

Bu raporda Ulaşım Ana Planı sürecinin 4. aşaması olan Ulaşım Ana Planı'nı oluşturacak 2030 yılı Kayseri Ulaşım Sistemi için "Alternatif Senaryolar" geliştirilmiştir. Rapor 6 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm'de çalışmanın amacı ve kapsamına yer verilirken 2. Bölüm'de 2030 yılı için hazırlanan projeksiyonlar verilmiştir. Belirlenen projeksiyonlar doğrultusunda gelecekte karşılaşılabilecek sorunlar 3. Bölüm'de analiz edilmiştir. 4. Bölüm'de alternatiflerin geliştirilmesi için belirlenen yaklaşım açıklanmıştır. 5. Bölüm'de belirlenen planlama yaklaşımı doğrultusunda hazırlanan alternatifler ve sonuçlarına yer verilmiştir. Son bölüm olan 6. Bölüm'de değerlendirme ve sonuçlara yer verilmiştir.

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Ulaşım Ana Planı çalışmaları süreçlerinde ilk üç aşamada amaç elde edilen bulgular ve oluşturulan model yardımı ile uzun dönemde çalışma alanında ulaşım talebini etkileyen parametrelerdeki değişimleri de dikkate alarak 2030 hedef yılındaki istek hatları ve ulaşım türleri arasındaki eğilim belirlenmektedir. Mevcut ulaşım altyapısı ve talepteki beklentiler dikkate alındığında beklenen eğilimler doğrultusunda Kayseri ilinde ulaşım sistemlerinden kaynaklı yetersizliklerin ortaya çıkması beklenmektedir. Çalışmanın temel amacı uzun dönemde sürdürülebilirlik ilkeleri kapsamında kentte yaşanacak sorunları enaza indirgeyecek planlama yaklaşımlarını ve altyapı ön projelerini geliştirmek olarak kısaca özetlenebilir. Diğer bir ifade ile hedef yılındaki ulaşım taleplerini karşılamak üzere önerilecek stratejik düzeydeki büyük ulaşım projelerinin kentin ulaşım sistemi üzerindeki etkilerini ortaya koymak ve bu projelere ilişkin olarak yapılabilecek değerlendirmelere esas olacak bilgileri üretmektir.

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI VE YÖNTEMİ

Alternatif önerilerin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi çalışmaları kapsamında teknik şartnamede de verildiği şekli ile kentte erişebilirliğin arttırılabilmesi için uygun toplu taşıma türlerinin seçiminde;

- Farklı ulaşım türlerinde taşınan yolcu sayıları,
- Türler arası yolcu kaymaları,
- İşletme özellikleri (hız, dakiklik, sıklık, emniyet, vb.),
- Konfor ve sistem standartları,
- Ortalama yolculuk süreleri,
- Aktarma şekilleri ve sayıları,
- Hacim/kapasite oranları ve
- Gelişmiş toplu taşıma türlerinin daha fazla geliştirilmesi ve modern trafik sistemine entegrasyonunun sağlanabilmesi hedeflenmektedir.

Çalışma kapsamında geliştirilecek uzun vadede alternatif çözüm toplu taşıma sistemleri üç ana kategoride ele alınabilir. Bunlar;

- Lastik tekerlekli toplu taşım sistemleri kapsamında; otobüs toplu taşım sistemi,
- Raylı sistemler kapsamında; metro, hafif raylı toplu taşım sistemi, tramvay, mevcut demir yolu hattı,
- Özel ulaşım sistemleri kapsamında; monoray, füniküler vb. sistemler

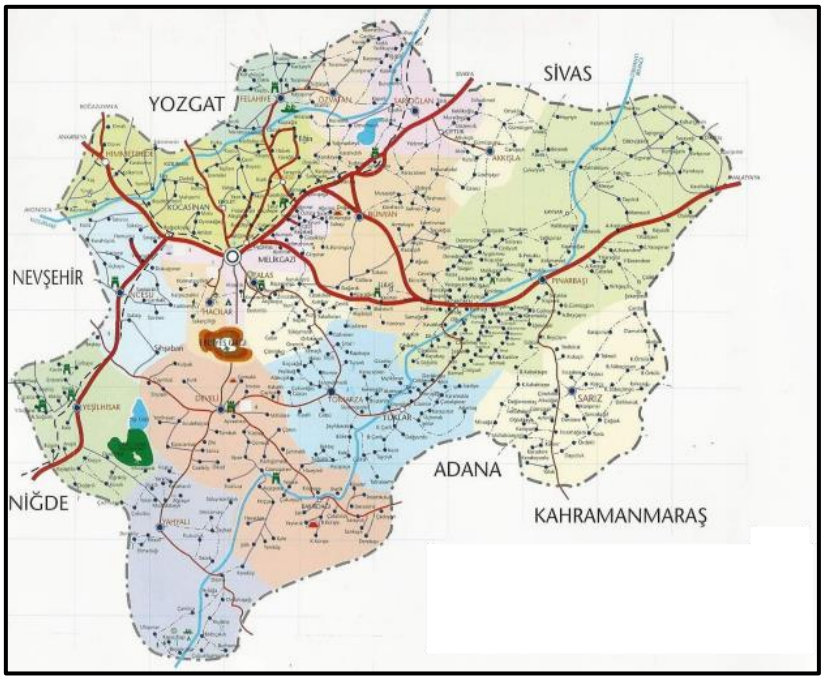
Yukarıda belirlenen kriterler doğrultusunda alternatif toplu taşıma sistemleri oluşturulurken en az maliyetli çözümlerden başlanarak, yüksek maliyetlere ulaşan ve önemli yatırımları kapsayan çözümlere kadar bir dizi alternatif çözüm üretilmiştir. Bu çözümler kent içinde farklı alanlardaki ve çeşitli düzeylerdeki yolculuk taleplerine cevap verebilecek, farklı türlerden oluşan ve çok tür içeren (multi-modal) alternatif yol ağı ve ulaşım sistemlerini içermektedir. Çalışma kapsamında önerilen alternatiflerin türel dağılım üzerindeki etkileri belirlenmiş ve karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Alternatiflerin geliştirilmesi kapsamında yürütülen çalışmalar iki farklı düzeyde gerçekleştirilmiştir. 1. düzeyde çalışmanın 4. bölümünde de açıklanan planlama yaklaşımı için belirlenen yöntem ortaya konulmuştur. Bu aşamada sürdürülebilir ulaşım

ve ulaşım sektöründe gözlemlenen küresel gelişmeler dikkate alınarak bir yaklaşım geliştirilmiş ve etkili, verimli alternatiflerin oluşturulması için temel ilkeler belirlenmiştir. 2. Düzeyde, geliştirilen ve kalibre edilen 4 aşamalı ulaşım modeli kullanılarak belirlenen alternatiflerin performansları değerlendirilmiştir. Performans değerlendirilmesi iki yönden ele alınmıştır. Öncelikle geliştirilen alternatifin kent genelinde türel dağılıma etkisi değerlendirilmiş olup ikinci aşamada alternatif ile önerilen toplu taşıma sisteminin talep ve işletme koşulları yönünden uygunluğu incelenmiştir.

1.3. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı; Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırlarını kapsamaktadır ve Şekil 1.1'de verilmiştir. Detaylı olarak çalışılan bölge ise nüfusun %80'ini ve Kayseri il merkezini oluşturan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerini içermektedir. Geliştirilen öneri alternatifler ekonomik ve mali yapılabilirliklerinin yüksek olması gerekliliği dikkate alınarak nüfusun yoğunlaştığı kent merkezine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanında Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırlarını kapsayacak şekilde, hazırlanmış veya hazırlanmakta olan 1/50,000 ölçekli çevre düzeni planı (ÇDP), 1/25,000 ve 1/5,000 ölçekli Nazım İmar Planları dikkate alınmış ve planlama çalışmaları kapsamında ortaya konulan kentsel gelişmenin gerektireceği ulaşım altyapısı ve işletme sistemleri ile yasal ve örgütsel düzenlemeleri belirleyecek şekilde alternatifler oluşturulmuştur.



Şekil 1.1. Çalışma alanı

2. 2030 HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI

Kayseri Ulaşım Ana Planı için hedef yılına ait veriler, 2040 yılı projeksiyonlarını içeren Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı ve Kayseri 1/50,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu'ndan yararlanılarak ve 1/5,000 Ölçekli Nazım İmar Planları kullanılarak da arazi kullanımları üzerinden mahalle bazında mekânsal dağılımı yapılmıştır. Kayseri Ulaşım ana Planı'nda 2030 yılı için oluşturulacak modelde kullanılmak üzere demografik veriler mahalle bazında olmak üzere nüfus, işgücü sayısı ve öğrenci sayısı kategorilerinde hane halkı anketlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Anılan projeksiyon değerleri 1/100,000 ölçekli ve 1/50,000 ölçekli plan raporlarından ve 1/5,000 ölçekli Nazım İmar Planı yoğunluk kararları göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Mahalle bazında nüfuslar belediyeden alınan nüfus yoğunlukları değerleri ile bulunmuş ve çevre düzeni planındaki nüfus projeksiyonları ile uyumlu olması kısıtı gözetilerek mekânsal dağıtımı yapılmıştır. Elde edilen nüfus değerleri ve il bazında çalışan sayıları ve öğrenci sayıları oranından yararlanarak mahalle bazında öğrenci ve çalışan sayıları projeksiyon değerleri hesaplanmıştır. Ulaşım Ana Planı güncelleme süreci sonrasında projelendirilecek toplu taşıma sistemlerine veri teşkil edecek seyahat üretim ve çekim değerleri 30 yıllık dönem için hesaplanmış ve 5'er yıllık periyotlar halinde Tablo 2.1 ve 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.1. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat üretim değerleri

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ağırnas	5123	5717	6381	6874	7405	7978	8594
Alpaslan	19782	21956	24369	26252	28281	30467	32822
Altınoluk	10249	12349	14879	16029	17268	18602	20040
Anafartalar	8521	9494	10577	11394	12275	13224	14246
Anbar	4306	5011	5831	6282	6767	7290	7854
Aydınlıkevler	10441	11631	12956	13957	15036	16198	17450
Battalgazi	13700	15203	16871	18175	19579	21093	22723
Becen	931	1018	1114	1200	1293	1393	1500
Büyükbürüngüz Fatih	1224	1369	1532	1650	1778	1915	2063
Büyükbürüngüz Yavuz	1126	1256	1401	1509	1626	1752	1887
Caferbey	3409	3768	4164	4486	4832	5206	5608
Camikebir	602	663	729	785	846	911	982
Cumhuriyet	1639	1853	2096	2258	2432	2620	2823
Çorakçılar	6179	6709	7285	7848	8455	9108	9812
Danişmend Gazi	13162	14485	15941	17173	18500	19930	21470
Eğribucak	1063	1761	2916	3141	3384	3646	3927
Erenköy	9074	10931	13167	14185	15281	16462	17734
Esentepe	18308	20979	24041	25899	27901	30057	32380
Esenyurt	19734	21885	24269	26145	28165	30342	32687
Germir	4108	5032	6164	6640	7154	7706	8302
Gesi Bağpınar	245	255	265	285	308	331	357
Gesi Bahçeli	733	1895	4902	5281	5689	6129	6602
Gesi Cumhuriyet	27796	31023	34625	37301	40184	43289	46635
Gesi Fatih	26823	31687	37434	40327	43444	46801	50418
Gesi Güney	1437	1806	2270	2445	2634	2838	3057
Gesi Güzelköy	276	295	315	339	366	394	424
Gesi Kayabağ	250	257	264	284	306	330	356

Gesi Kuzey	1134	2311	4707	5071	5463	5885	6340
Gökkent	6021	7090	8349	8994	9689	10438	11245
Gültepe	12528	13910	15444	16638	17923	19309	20801
Gülük	937	987	1039	1119	1206	1299	1399
Gürpınar Pınar	1511	1687	1883	2029	2185	2354	2536
Gürpınar Yeşil	1281	1421	1577	1699	1830	1972	2124
Hisarcık Bahçelievler	1169	1726	2548	2745	2957	3186	3432
Hisarcık Erciyes	2442	2904	3453	3720	4007	4317	4651
Hisarcık İbrahim Tennuri	895	969	1050	1131	1219	1313	1414
Hunat	1206	1293	1387	1494	1610	1734	1868
Hürriyet	18672	20553	22622	24370	26254	28283	30469
İnecik	171	176	181	195	210	226	244
Karacaoğlu	5874	6449	7081	7628	8218	8853	9537
Kazım karabekir	9712	10677	11739	12646	13624	14676	15811
Kemeraltı	2262	2508	2782	2997	3229	3478	3747
Keykubat	22755	25097	27680	29819	32124	34606	37281
Kılıçaslan	16366	18053	19915	21454	23112	24898	26823
Kıranardı Cumhuriyet	1344	1610	1928	2077	2238	2410	2597
Kıranardı Fatih	3423	5487	8797	9477	10209	10998	11848
Kiçikapı	114	112	111	120	129	139	150
Kocatepe	17825	20120	22711	24466	26357	28394	30588
Konaklar	9876	12272	15250	16429	17698	19066	20540
Köşk	21342	23778	26493	28540	30746	33122	35682
Küçük Mustafa	5997	6583	7227	7786	8387	9035	9734
Küçükali	2825	3202	3628	3908	4210	4536	4886
Küçükbürüngüz	1124	1251	1392	1500	1615	1740	1875
Melikgazi	11203	12275	13449	14488	15608	16814	18114
Mimarsinan bahçelievler	10117	13338	17585	18944	20408	21985	23684
Mimarsinandemokrasi	57563	66086	75870	81734	88050	94855	102186
Mimarsinandere	5016	6059	7319	7885	8494	9150	9858
Mimarsinanfatih	2563	4084	6509	7012	7554	8138	8767
Mimarsinankayapul	2142	2886	3888	4188	4512	4861	5237
Mimarsinanşirintepe	29249	33953	39414	42460	45742	49277	53085
Nurihas	4245	4768	5355	5769	6215	6695	7212
Osman Kavuncu	11295	12441	13703	14762	15903	17132	18456
Osmanlı	22256	24684	27378	29494	31773	34229	36874
Sakarya	8334	9872	11695	12599	13573	14621	15751
Sarımsaklı	214	212	209	225	243	261	281
Selçuklu	26518	29434	32671	35196	37916	40846	44003
Selimiye	14034	15787	17760	19133	20611	22204	23920
Seyitgazi	2040	2238	2456	2646	2850	3071	3308
Subaşı	1346	1509	1692	1823	1964	2115	2279
Şehit Nazımbey	767	812	860	926	998	1075	1158
Tacettin Veli	2151	2311	2484	2676	2883	3106	3346
Tavlusun	3114	4162	5563	5993	6456	6955	7493
Tınaztepe	20271	22786	25614	27594	29726	32023	34498
Turan	1118	1211	1312	1413	1523	1640	1767
Vekse	115	115	115	124	133	144	155
Yeni	5433	6594	8004	8623	9289	10007	10780
Yeniköy	15432	17297	19386	20884	22498	24237	26110
Yeşilyurt	1496	2911	5666	6104	6576	7084	7631
Yıldırım Beyazıt	26188	29190	32537	35052	37761	40679	43823
19 Mayıs	8685	10496	12685	13665	14721	15859	17085
30 Ağustos	15101	17320	19865	21400	23054	24836	26755
Akçakaya	662	723	789	850	916	986	1063
Alaybeyli	945	1030	1122	1209	1302	1403	1511
Ardıç	119	120	122	131	142	153	164
Bahçelievler	26862	29801	33061	35616	38369	41334	44528
Başakpınar Gaziler	717	787	864	931	1003	1080	1164
Başakpınar Ufuk	1181	1275	1376	1482	1597	1720	1853
Başakpınar Yıldıztepe	1339	1435	1538	1657	1785	1923	2071
Cebir	519	566	617	665	716	771	831
Çatakdere	544	582	622	670	722	778	838
Çevlik	168	169	171	184	198	214	230
Çömlekçi	1037	1136	1246	1342	1446	1558	1678
Endürlük	188	188	187	201	217	234	252
Gülistanevler	108	109	110	119	128	138	148
Han	778	846	921	992	1069	1151	1240

Harman	4715	5541	6512	7015	7557	8142	8771
Kamber	844	930	1024	1103	1188	1280	1379
Kepez	2208	2412	2635	2839	3058	3294	3549
Kiçiköy	5682	6276	6933	7469	8046	8668	9338
Koçcağız	602	656	714	769	829	893	962
Kuruköprü	1252	1353	1461	1574	1696	1827	1968
Mengücek	160	201	252	271	292	315	339
Mevlana	70086	79510	90200	97171	104681	112771	121486
Ortakavak	132	133	135	145	157	169	182
Örencik	497	538	582	627	675	728	784
Reşadiye	1316	1433	1560	1681	1810	1950	2101
Sakaltutan	752	821	897	966	1041	1121	1208
Süleymanlı	506	542	581	626	674	726	783
Tablakaya	1021	1314	1692	1823	1964	2115	2279
Yamaçlı	226	233	240	259	279	300	323
Yazyurdu	1440	1607	1794	1933	2082	2243	2416
Yenidoğan	30563	33819	37423	40315	43431	46787	50403
Yukarı	252	428	725	781	841	906	976
Zincidere	1653	1862	2096	2258	2432	2620	2823
Ahi Evran	4372	4859	5400	5817	6267	6751	7273
Akcatepe	692	763	840	905	975	1050	1131
Akin	626	681	741	798	860	926	998
Alsancak	2179	2317	2464	2654	2860	3081	3319
Amarat	320	338	358	386	415	448	482
Barbaros	15274	17275	19539	21049	22676	24428	26316
Bayramhacı	206	212	218	235	253	273	294
Beşparmak	5018	5556	6152	6627	7140	7691	8286
Beyazşehir	15674	17288	19068	20542	22129	23839	25682
Beydeğirmeni	3374	3845	4381	4720	5084	5477	5901
Boğazköprü	143	216	326	351	378	408	439
Boyacı	145	146	146	157	169	183	197
Boztepe	4118	4501	4919	5299	5709	6150	6625
Buğdaylı	4373	4894	5477	5900	6356	6848	7377
Camiikebir	2353	2588	2845	3065	3302	3557	3832
Cengiz Topel	3306	3628	3983	4291	4622	4980	5365
Cırgalan	5565	7307	9594	10335	11134	11995	12922
Cumhuriyet	3267	3555	3869	4168	4490	4837	5211
Çavuşağa	1012	1130	1261	1358	1463	1577	1698
Dadağı	300	323	348	375	404	435	469
Doruklu	153	154	156	168	181	195	210
Düver	813	894	983	1059	1141	1229	1324
Ebiç Kızılırmak	642	702	769	828	892	961	1036
Ebiç Mevlana	695	765	842	907	977	1053	1134
Elagöz	864	1121	1455	1567	1689	1819	1960
Elmalı	128	128	128	138	149	160	172
Erciyesevler	18002	19984	22184	23898	25745	27735	29879
Erkilet Arabidin	113	112	110	119	128	138	148
Erkilet Camiikebir	6247	7485	8968	9661	10408	11212	12079
Erkilet Çevril	305	308	312	336	362	390	420
Erkilet Dere	10365	12755	15696	16909	18216	19624	21140
Erkilet Emmiler	499	539	583	628	677	729	785
Erkilet General Emir	3557	4850	6614	7125	7676	8269	8908
Erkilet Mehmet Akif Ersoy	3541	3853	4192	4516	4865	5241	5646
Erkilet Osman Gazi	9948	15083	22869	24636	26540	28592	30801
Erkilet Taşhan	136	137	138	149	160	173	186
Erkilet Tepe	204	367	662	713	768	828	892
Erkilet Yukarı	149	173	201	217	233	251	271
Erkilet Zade	271	594	1302	1403	1511	1628	1754
Erkilet 100.Yıl	2281	3192	4469	4814	5186	5587	6019
Eskiömerler	577	635	699	753	811	874	941
Eyim	159	159	159	171	185	199	214
Fatih	13333	14711	16232	17486	18838	20294	21862
Fevzi Çakmak	37541	41850	46654	50260	54144	58328	62836
Fevzioğlu	3600	4270	5064	5455	5877	6331	6820
Gaziosman Paşa	3460	3803	4181	4504	4852	5227	5631
Gevhernesibe	4169	4662	5213	5616	6050	6517	7021
Gömeç	585	628	675	727	783	844	909
Güneşli Bahçelievler	558	617	683	736	793	854	920

Güneşli Cumhuriyet	229	231	234	252	272	293	315
Güneşli Kale	591	648	710	765	824	888	956
Hacı Saki	640	669	700	754	812	875	943
Hasan Arpa	1270	1421	1591	1714	1846	1989	2143
Hasancı	139	139	139	150	161	174	187
Hırkaköy	157	161	164	177	190	205	221
Hilal	2349	2537	2741	2953	3181	3427	3692
Himmetdede	757	815	878	946	1019	1098	1183
Hoca Ahmet Yesevi	7869	9110	10547	11362	12240	13186	14205
Höbek	133	133	133	143	154	166	179
İstasyon	5708	6369	7108	7657	8249	8887	9573
Kalkancık	946	1052	1170	1260	1358	1463	1576
Karahöyük	93	94	94	101	109	118	127
Karakimse	428	463	500	539	580	625	673
Kaşköy	458	494	533	574	619	666	718
Kayabaşı	7103	8188	9439	10168	10954	11801	12713
Kemer	195	199	203	219	236	254	273
Kızık	324	335	345	372	400	431	465
Kocasinan	3529	3946	4412	4753	5120	5516	5942
Kuşcağız	378	414	452	487	525	565	609
Kuşçu	345	365	386	416	448	483	520
Mahzemin Gündoğan	1195	1322	1462	1575	1697	1828	1969
Mahzemin Yeni	1279	1413	1561	1682	1812	1952	2102
Mehmet Akif Ersoy	1785	1928	2084	2245	2419	2605	2807
Mevlana	14839	16400	18126	19527	21036	22662	24413
Mimarsinan	38762	43241	48239	51967	55983	60310	64971
Mithatpaşa	13670	15371	17283	18619	20058	21608	23278
Mollahacı	175	169	164	177	190	205	221
Molu	792	849	910	980	1056	1138	1226
Obruk	133	135	137	148	159	171	185
Oruçreis	2675	3057	3493	3763	4054	4367	4705
Oymaağaç	1390	6101	26782	28852	31082	33484	36071
Örnekevler	3701	4098	4538	4889	5267	5674	6112
Plevne	802	861	924	995	1072	1155	1244
Sahabiye	9424	10511	11723	12629	13605	14656	15789
Salur	172	175	177	191	205	221	238
Sanayi	1423	1535	1656	1784	1922	2070	2230
Sancaktepe	9329	10679	12224	13169	14186	15283	16464
Saray Bosna	1137	1952	3353	3612	3891	4192	4516
Saraycık	489	525	564	608	655	705	760
Serçeönü	11467	12769	14219	15318	16502	17777	19151
Seyrani	4122	4878	5772	6218	6699	7216	7774
Sümer	2469	2727	3013	3246	3497	3767	4058
Şeker	2295	10441	47501	49924	52471	55972	57960
Şirinevler	2408	2650	2917	3142	3385	3647	3929
Talatpaşa	4889	6274	8053	8675	9346	10068	10846
Tanpınar	980	1358	1883	2029	2185	2354	2536
Turgut Reis	14324	15800	17429	18776	20227	21790	23474
Uğurevler	9626	10662	11809	12722	13705	14764	15905
Vatan	117	117	117	126	136	146	158
Yakut	4231	5813	7987	8604	9269	9986	10757
Yavuz	10174	11105	12122	13059	14068	15155	16327
Yavuzselim	3760	4407	5165	5564	5994	6457	6957
Yazır	615	664	718	773	833	898	967
Yemliha	7316	8132	9039	9738	10490	11301	12174
Yeni	10435	11468	12604	13578	14627	15758	16976
Yenidoğan	9367	10382	11508	12397	13356	14388	15500
Yenipervane	1739	2024	2355	2537	2733	2944	3172
Yenişehir	6826	7491	8221	8856	9541	10278	11072
Yeşil	4996	5511	6078	6548	7054	7599	8186
Yıldızevler	5988	6668	7424	7998	8616	9282	9999
Yukarıhasinli	152	221	323	348	375	404	435
Yunusemre	5443	5919	6437	6934	7470	8048	8670
Yuvalı	1461	1634	1827	1968	2120	2284	2461
Yüreğil	235	241	248	267	288	310	334
Ziyagökalp	16920	18653	20564	22153	23865	25710	27697
Zümrüt	7833	9232	10880	11721	12627	13603	14654
TOPLAM	**1328338**	**1527031**	**1734580**	**1945611**	**2094664**	**2255994**	**2428009**

Tablo 2.2. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat çekim değerleri

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ağırnas	5139	5731	6392	6886	7418	7991	8609
Alpaslan	19835	21999	24399	26285	28316	30504	32862
Altınoluk	10271	12361	14876	16026	17264	18598	20036
Anafartalar	8535	9502	10578	11396	12276	13225	14247
Anbar	4312	5013	5827	6277	6762	7285	7848
Aydınlıkevler	10471	11655	12973	13976	15056	16219	17473
Battalgazi	13735	15231	16890	18195	19602	21116	22748
Becen	932	1019	1114	1200	1293	1393	1500
Büyükbürüngüz Fatih	1228	1373	1535	1654	1781	1919	2067
Büyükbürüngüz Yavuz	1130	1260	1404	1513	1629	1755	1891
Caferbey	3414	3770	4164	4486	4832	5206	5608
Camikebir	604	663	729	785	846	911	982
Cumhuriyet	1646	1860	2102	2264	2439	2628	2831
Çorakçılar	6185	6712	7283	7846	8452	9105	9809
Danişmend Gazi	13179	14494	15940	17172	18499	19929	21469
Eğribucak	1062	1757	2904	3128	3370	3631	3911
Erenköy	9081	10927	13148	14164	15259	16438	17708
Esentepe	18346	21004	24048	25907	27909	30066	32389
Esenyurt	19776	21915	24285	26162	28184	30362	32708
Germir	4113	5032	6157	6633	7145	7698	8293
Gesi Bağpınar	244	254	264	284	306	330	356
Gesi Bahçeli	730	1887	4877	5254	5660	6097	6569
Gesi Cumhuriyet	27864	31076	34658	37337	40222	43331	46679
Gesi Fatih	26872	31712	37424	40316	43432	46789	50405
Gesi Güney	1440	1808	2269	2444	2633	2837	3056
Gesi Güzelköy	276	295	315	339	366	394	424
Gesi Kayabağ	249	255	262	282	304	328	353
Gesi Kuzey	1135	2306	4687	5049	5439	5860	6313
Gökkent	6031	7094	8345	8990	9685	10433	11240
Gültepe	12557	13933	15459	16654	17941	19327	20821
Gülük	937	986	1037	1117	1203	1296	1397
Gürpınar Pınar	1516	1691	1886	2032	2189	2358	2540
Gürpınar Yeşil	1285	1424	1579	1701	1832	1974	2127
Hisarcık Bahçelievler	1168	1722	2539	2735	2947	3174	3420
Hisarcık Erciyes	2443	2903	3449	3716	4003	4312	4645
Hisarcık İbrahim Tennuri	895	968	1048	1129	1216	1310	1412
Hunat	1205	1292	1385	1492	1607	1732	1865
Hürriyet	18709	20579	22636	24385	26270	28300	30487
İnecik	170	175	180	194	209	225	242
Karacaoğlu	5880	6451	7078	7625	8214	8849	9533
Kazım karabekir	9730	10690	11745	12653	13631	14684	15819
Kemeraltı	2265	2510	2781	2996	3227	3477	3746
Keykubat	22810	25140	27709	29850	32157	34643	37320
Kılıçaslan	16409	18090	19942	21483	23144	24932	26859
Kıranardı Cumhuriyet	1346	1610	1926	2075	2235	2408	2594
Kıranardı Fatih	3426	5482	8770	9448	10178	10965	11812
Kiçikapı	113	111	109	117	126	136	147
Kocatepe	17878	20163	22741	24499	26392	28432	30629
Konaklar	9900	12285	15246	16424	17694	19061	20534
Köşk	21376	23798	26495	28543	30749	33125	35685
Küçük Mustafa	6007	6590	7229	7788	8390	9038	9736
Küçükali	2827	3201	3624	3904	4206	4531	4881
Küçükbürüngüz	1127	1254	1395	1503	1619	1744	1879
Melikgazi	11226	12292	13460	14500	15621	16828	18129
Mimarsinan bahçelievler	10126	13331	17551	18907	20369	21943	23639
Mimarsinandemokrasi	57764	66255	75994	81867	88194	95010	102353
Mimarsinandere	5033	6072	7325	7891	8501	9158	9866
Mimarsinanfatih	2563	4077	6486	6987	7527	8109	8736
Mimarsinankayapul	2144	2884	3880	4180	4503	4851	5226
Mimarsinanşirintepe	29341	34026	39459	42509	45794	49333	53146
Nurihas	4251	4771	5355	5769	6215	6695	7212
Osman Kavuncu	11317	12457	13712	14772	15913	17143	18468
Osmanlı	22299	24714	27391	29508	31788	34245	36892
Sakarya	8347	9878	11689	12592	13566	14614	15743
Sarımsaklı	213	210	207	223	240	259	279

Selçuklu	26570	29470	32687	35213	37935	40866	44025
Selimiye	14068	15813	17774	19148	20627	22222	23939
Seyitgazi	2042	2240	2456	2646	2850	3071	3308
Subaşı	1351	1514	1696	1827	1968	2120	2284
Şehit Nazımbey	767	811	858	924	996	1073	1156
Tacettin Veli	2152	2311	2482	2674	2880	3103	3343
Tavlusun	3115	4158	5549	5978	6440	6938	7474
Tınaztepe	20330	22835	25648	27630	29766	32066	34544
Turan	1119	1212	1312	1413	1523	1640	1767
Vekse	114	115	115	124	133	144	155
Yeni	5443	6598	7999	8617	9283	10001	10773
Yeniköy	15457	17310	19386	20884	22498	24237	26110
Yeşilyurt	1494	2903	5640	6076	6545	7051	7596
Yıldırım Beyazıt	26251	29239	32567	35084	37795	40716	43863
19 Mayıs	8696	10497	12672	13651	14706	15843	17067
30 Ağustos	15154	17364	19897	21435	23091	24876	26798
Akçakaya	663	723	789	850	916	986	1063
Alaybeyli	947	1031	1122	1209	1302	1403	1511
Ardıç	118	120	121	130	140	151	163
Bahçelievler	26922	29845	33086	35643	38398	41365	44562
Başakpınar Gaziler	718	788	864	931	1003	1080	1164
Başakpınar Ufuk	1182	1275	1375	1481	1596	1719	1852
Başakpınar Yıldıztepe	1338	1433	1535	1654	1781	1919	2067
Cebir	520	567	618	666	717	773	832
Çatakdere	544	581	621	669	721	776	836
Çevlik	167	169	170	183	197	213	229
Çömlekçi	1038	1137	1246	1342	1446	1558	1678
Endürlük	187	186	185	199	215	231	249
Gülistanevler	107	108	109	117	126	136	147
Han	778	846	920	991	1068	1150	1239
Harman	4727	5549	6514	7017	7560	8144	8773
Kamber	845	930	1024	1103	1188	1280	1379
Kepez	2210	2413	2635	2839	3058	3294	3549
Kiçiköy	5691	6282	6934	7470	8047	8669	9339
Koçcağız	603	656	714	769	829	893	962
Kuruköprü	1252	1352	1459	1572	1693	1824	1965
Mengücek	159	199	250	269	290	313	337
Mevlana	70272	79653	90286	97264	104781	112878	121602
Ortakavak	131	132	134	144	156	168	180
Örencik	497	538	582	627	675	728	784
Reşadiye	1317	1433	1559	1679	1809	1949	2100
Sakaltutan	753	822	897	966	1041	1121	1208
Süleymanlı	506	542	580	625	673	725	781
Tablakaya	1020	1312	1687	1817	1958	2109	2272
Yamaçlı	225	232	239	257	277	299	322
Yazyurdu	1445	1611	1797	1936	2085	2247	2420
Yenidoğan	30622	33861	37442	40336	43453	46811	50429
Yukarı	251	425	721	777	837	901	971
Zincidere	1655	1862	2095	2257	2431	2619	2822
Ahi Evran	4380	4864	5402	5819	6269	6754	7276
Akcatepe	694	763	840	905	975	1050	1131
Akin	626	681	740	797	859	925	997
Alsancak	2177	2314	2459	2649	2854	3074	3312
Amarat	320	338	357	385	414	446	481
Barbaros	15302	17293	19543	21053	22680	24433	26322
Bayramhacı	205	210	216	233	251	270	291
Beşparmak	5027	5563	6155	6631	7143	7695	8290
Beyazşehir	15699	17304	19072	20546	22134	23844	25687
Beydeğirmeni	3390	3859	4394	4734	5099	5494	5918
Boğazköprü	143	215	324	349	376	405	436
Boyacı	145	145	145	156	168	181	195
Boztepe	4125	4505	4921	5301	5711	6152	6628
Buğdaylı	4386	4905	5486	5910	6367	6859	7389
Camiikebir	2358	2591	2847	3067	3304	3559	3834
Cengiz Topel	3310	3631	3983	4291	4622	4980	5365
Cırgalan	5576	7310	9583	10324	11121	11981	12907
Cumhuriyet	3271	3558	3869	4168	4490	4837	5211
Çavuşağa	1015	1132	1263	1361	1466	1579	1701

Dadağı	300	323	347	374	403	434	467
Doruklu	152	153	154	166	179	193	207
Düver	814	895	984	1060	1142	1230	1325
Ebiç Kızılırmak	642	703	769	828	892	961	1036
Ebiç Mevlana	696	766	843	908	978	1054	1135
Elagöz	863	1119	1450	1562	1683	1813	1953
Elmalı	127	127	126	136	146	158	170
Erciyesevler	18046	20019	22207	23923	25772	27764	29910
Erkilet Arabidin	112	111	109	117	126	136	147
Erkilet Camiikebir	6254	7485	8958	9650	10396	11200	12065
Erkilet Çevril	304	308	311	335	361	389	419
Erkilet Dere	10388	12767	15691	16904	18210	19617	21134
Erkilet Emmiler	499	539	583	628	677	729	785
Erkilet General Emir	3556	4842	6594	7104	7653	8244	8881
Erkilet Mehmet Akif Ersoy	3544	3854	4191	4515	4864	5240	5645
Erkilet Osman Gazi	9965	15078	22814	24577	26477	28523	30727
Erkilet Taşhan	135	136	136	147	158	170	183
Erkilet Tepe	203	366	659	710	765	824	888
Erkilet Yukarı	148	172	199	214	231	249	268
Erkilet Zade	270	591	1295	1395	1503	1619	1744
Erkilet 100.Yıl	2283	3191	4459	4804	5175	5575	6006
Eskiömerler	578	636	700	754	812	875	943
Eyim	158	158	157	169	182	196	211
Fatih	13366	14738	16251	17507	18860	20318	21888
Fevzi Çakmak	37658	41951	46732	50344	54234	58426	62941
Fevzioğlu	3610	4276	5066	5458	5879	6334	6823
Gaziosman Paşa	3469	3811	4187	4511	4859	5235	5639
Gevhernesibe	4183	4674	5223	5627	6062	6530	7035
Gömeç	585	628	675	727	783	844	909
Güneşli Bahçelievler	559	618	684	737	794	855	921
Güneşli Cumhuriyet	227	230	232	250	269	290	312
Güneşli Kale	592	649	711	766	825	889	958
Hacı Saki	639	668	698	752	810	873	940
Hasan Arpa	1274	1425	1594	1717	1850	1993	2147
Hasancı	139	140	140	151	162	175	189
Hırkaköy	156	158	160	172	186	200	215
Hilal	2351	2538	2741	2953	3181	3427	3692
Himmetdede	757	815	877	945	1018	1096	1181
Hoca Ahmet Yesevi	7881	9115	10543	11358	12236	13181	14200
Höbek	133	132	132	142	153	165	178
İstasyon	5726	6385	7120	7670	8263	8902	9590
Kalkancık	949	1055	1172	1263	1360	1465	1579
Karahöyük	92	92	92	99	107	115	124
Karakimse	428	462	499	538	579	624	672
Kaşköy	458	494	532	573	617	665	717
Kayabaşı	7109	8187	9429	10158	10943	11788	12699
Kemer	194	198	201	217	233	251	271
Kızık	323	333	343	370	398	429	462
Kocasinan	3535	3950	4414	4755	5123	5519	5945
Kuşcağız	379	414	452	487	525	565	609
Kuşçu	344	364	385	415	447	481	519
Mahzemin Gündoğan	1198	1324	1463	1576	1698	1829	1970
Mahzemin Yeni	1281	1414	1561	1682	1812	1952	2102
Mehmet Akif Ersoy	1786	1929	2083	2244	2417	2604	2805
Mevlana	14870	16423	18139	19541	21051	22678	24431
Mimarsinan	38881	43344	48318	52052	56075	60409	65077
Mithatpaşa	13693	15384	17285	18621	20060	21610	23280
Mollahacı	174	168	163	176	189	204	220
Molu	793	849	910	980	1056	1138	1226
Obruk	132	134	135	145	157	169	182
Oruçreis	2676	3056	3489	3759	4049	4362	4699
Oymaağaç	1389	6100	26782	28852	31082	33484	36071
Örnekevler	3712	4107	4545	4896	5275	5682	6121
Plevne	802	860	923	994	1071	1154	1243
Sahabiye	9455	10538	11745	12653	13631	14684	15819
Salur	171	173	175	189	203	219	236
Sanayi	1424	1535	1655	1783	1921	2069	2229
Sancaktepe	9349	10691	12227	13172	14190	15287	16468

Saray Bosna	1133	1944	3336	3594	3872	4171	4493
Saraycık	489	525	563	607	653	704	758
Serçeönü	11501	12798	14241	15342	16527	17805	19181
Seyrani	4129	4880	5769	6215	6695	7213	7770
Sümer	2473	2730	3014	3247	3498	3768	4059
Şeker	2294	10439	47501	51172	55127	59387	63977
Şirinevler	2412	2653	2918	3144	3386	3648	3930
Talatpaşa	4901	6281	8049	8671	9341	10063	10841
Tanpınar	979	1355	1876	2021	2177	2345	2527
Turgut Reis	14349	15817	17435	18782	20234	21798	23482
Uğurevler	9648	10679	11820	12733	13718	14778	15920
Vatan	116	115	115	124	133	144	155
Yakut	4234	5808	7968	8584	9247	9962	10732
Yavuz	10188	11113	12122	13059	14068	15155	16327
Yavuzselim	3766	4409	5162	5561	5991	6454	6952
Yazır	615	664	717	772	832	896	966
Yemliha	7337	8150	9053	9753	10506	11318	12193
Yeni	10454	11481	12610	13585	14634	15765	16984
Yenidoğan	9388	10398	11517	12407	13366	14399	15512
Yenipervane	1741	2024	2353	2535	2731	2942	3169
Yenişehir	6838	7499	8224	8860	9544	10282	11077
Yeşil	5007	5520	6084	6554	7061	7606	8194
Yıldızevler	6002	6678	7430	8004	8623	9289	10007
Yukarıhasinli	142	190	256	276	297	320	345
Yunusemre	5449	5921	6435	6932	7468	8045	8667
Yuvalı	1466	1638	1830	1971	2124	2288	2465
Yüreğil	236	244	253	273	294	316	341
Ziyagökalp	16953	18677	20576	22166	23879	25725	27713
Zümrüt	7847	9238	10877	11718	12623	13599	14650
TOPLAM	**1331143**	**1528897**	**1739500**	**1947424**	**2097928**	**2260065**	**2434731**

2016 yılı için 3 ilçenin nüfusları toplamı 1,074,324'tür. Anılan üç ilçede toplam 230 mahalle bulunmaktadır. Gesi Cumhuriyet, Gesi Fatih, Mimarsinan, Köşk, Osmanlı, Selçuklu, Yıldırım Beyazit, Bahçelievler, Yenidoğan ve Fevziçakmak mahallelerinin nüfusu 20,000 üzerindedir. Mevlana Mahallesi ise 50,000 üzeri nüfusu ile en yüksek nüfusa sahip mahalle olarak görülmektedir. Mahallelere yerleşmesi planlanan ek nüfus ile mevcut nüfus toplanarak son projeksiyon değerleri bulunmuştur. Bu değerlerin mekânsal dağılımı yapıldığında nüfus değerlerinin kent bütününde yükseldiği özellikle kuzey bölgede yer alan aralıkların pek çoğunun değiştiği gözlemlenmektedir. Kuzey bölgede yer alan mahallelerin pek çoğu bir üst sınıf aralığına ulaşmaktadır. Aynı hareketlilik kentin güney ve batı bölgelerinde de gözlemlenmekte olup özellikle 30,000 sınırını aşan mahalleler göze çarpmaktadır. Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamındaki nüfus projeksiyon hedefi 2030 yılını içerdiği için 2040 yılı için hesaplanan projeksiyon değerleri doğru orantılı olarak 2030 yılı için küçültülmüştür. Tablo 2.3'te 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri verilmiştir. 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve batı bölgelerinde de artışlar dikkat çekmektedir.

Tablo 2.3. 2030 yılında mahalle nüfusları

Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus
Ağırnas	2983	Mimarsinan Fatih	13350	Ahi Evran	4662	Hoca A. Yesevi	11952
Alpaslan	15552	Mimarsinan Kayapul	6134	Akcatepe	412	Höbek	146
Altınoluk	15953	Mimarsinan Şirintepe	27078	Akin	466	İstasyon	3238
Anafartalar	10083	Nurihas	5347	Alsancak	3795	Kalkancık	251
Anbar	6590	Osman Kavuncu	10966	Amarat	319	Karahöyük	41
Aydınlıkevler	7115	Osmanlı	23148	Barbaros	17569	Karakimse	379
Battalgazi	11261	Sakarya	13390	Bayramhacı	265	Kaşköy	467
Becen	801	Sarımsaklı	347	Beşparmak	5007	Kayabaşı	11936
Büyükbürüngüz Fatih	363	Selçuklu	27348	Beyazşehir	17461	Kemer	225
Büyükbürüngüz Yavuz	314	Selimiye	13386	Beydeğirmeni	108	Kızık	497
Caferbey	4072	Seyitgazi	2417	Boğazköprü	658	Kocasinan	3902
Camikebir	307	Subaşı	322	Boyacı	180	Kuşcağız	124
Cumhuriyet	126	Şehit Nazımbey	1016	Boztepe	3914	Kuşçu	266
Çorakçılar	7401	Tacettin Veli	2723	Buğdaylı	2980	M. Gündoğan	793
Danişmend Gazi	15686	Tavlusun	9440	Camiikebir	1816	Mahzemin Yeni	971
Eğribucak	6221	Tınaztepe	15253	Cengiz Topel	3230	M.A. Ersoy	2109
Erenköy	18490	Turan	1223	Cırgalan	12857	Mevlana	13773
Esentepe	22273	Vekse	98	Cumhuriyet	3708	Mimarsinan	25908
Esenyurt	19423	Yeni	9436	Çavuşağa	281	Mithatpaşa	16367
Germir	7987	Yeniköy	18856	Dadağı	165	Mollahacı	229
Gesi Bağpınar	285	Yeşilyurt	13656	Doruklu	206	Molu	705
Gesi Bahçeli	12708	Yıldırım Beyazıt	23623	Düver	539	Obruk	156
Gesi Cumhuriyet	25074	19 Mayıs	16679	Ebiç Kızılırmak	457	Oruçreis	4515
Gesi Fatih	40766	30 Ağustos	10556	Ebiç Mevlana	440	Oymaağaç	574
Gesi Güney	2430	Akçakaya	467	Elagöz	2574	Örnekevler	2413
Gesi Güzelköy	185	Alaybeyli	824	Elmalı	131	Plevne	976
Gesi Kayabağ	387	Ardıç	117	Erciyesevler	15640	Sahabiye	5533
Gesi Kuzey	10684	Bahçelievler	25202	Erkilet Arabidin	85	Salur	262
Gökkent	9801	Başakpınar Gaziler	583	Erkilet Camiikebir	12293	Sanayi	1543
Gültepe	11076	Başakpınar Ufuk	1307	Erkilet Çevril	410	Sancaktepe	10830
Gülük	1069	Başakpınar Yıldıztepe	2267	Erkilet Dere	17464	Saray Bosna	8486
Gürpınar Pınar	639	Cebir	352	Erkilet Emmiler	367	Saraycık	549
Gürpınar Yeşil	695	Çatakdere	682	Erkilet General Emir	12592	Serçeönü	7605
Hisarcık Bahçelievler	5183	Çevlik	247	Erkilet M.A. Ersoy	4423	Seyrani	6391
Hisarcık Erciyes	4577	Çömlekçi	772	Erkilet Osman Gazi	41009	Sümer	2156
Hisarcık İbrahim Tennuri	1205	Endürlük	289	Erkilet Taşhan	158	Şeker	8301
Hunat	1762	Gülistanevler	85	Erkilet Tepe	1553	Şirinevler	2029
Hürriyet	17914	Han	649	Erkilet Yukarı	326	Talatpaşa	9353
İnecik	274	Harman	5536	Erkilet Zade	3252	Tanpınar	3523
Karacaoğlu	7771	Kamber	562	Erkilet 100.Yıl	7294	Turgut Reis	15186
Kazımkarabekir	9649	Kepez	2681	Eskiömerler	274	Uğurevler	8500
Kemeraltı	2584	Kiçiköy	6592	Eyim	214	Vatan	102
Keykubat	18983	Koçcağız	523	Fatih	10773	Yakut	13758
Kılıçaslan	12095	Kuruköprü	1744	Fevzi Çakmak	24858	Yavuz	11429
Kıranardı Cumhuriyet	2094	Mengücek	249	Fevzioğlu	4275	Yavuzselim	5626
Kıranardı Fatih	17286	Mevlana	65131	Gaziosmanpaşa	2653	Yazır	639
Kiçikapı	86	Ortakavak	151	Gevhernesibe	2212	Yemliha	5106
Kocatepe	13773	Örencik	387	Gömeç	526	Yeni	10442
Konaklar	16706	Reşadiye	1540	Güneşli Bahçelievler	187	Yenidoğan	8356
Köşk	25693	Sakaltutan	584	Güneşli Cumhuriyet	415	Yenipervane	2700
Küçük Mustafa	6271	Süleymanlı	595	Güneşli Kale	258	Yenişehir	7300
Küçükali	4511	Tablakaya	3098	Hacı Saki	1123	Yeşil	4407
Küçükbürüngüz	418	Yamaçlı	324	Hasan Arpa	308	Yıldızevler	5310
Melikgazi	10504	Yazyurdu	614	Hasancı	160	Yukarıhasinli	652
Mimarsinan Bahçelievler	28400	Yenidoğan	31032	Hırkaköy	227	Yunusemre	6441
Mimarsinan Demokrasi	41396	Yukarı	1718	Hilal	2772	Yuvalı	533
Mimarsinan Dere	5390	Zincidere	2224	Himmetdede	938	Yüreğil	345
Ziyagökalp	16472	Zümrüt	11672	Toplam			1525931

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için çalışan sayısı projeksiyon değerleri, ildeki çalışan sayısı ile nüfusun oranı baz alınarak 2030 yılı için 504,229 olarak bulunmuştur. Toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki çalışan sayısının toplam çalışan sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030 yılı için mahalle bazında çalışan sayısı projeksiyonları elde edilmiştir. Tablo 2.4'te 2030 yılı için çalışan sayıları projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 2.4. Mahalle bazında 2030 yılı için çalışan sayısı projeksiyonları

Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan
Ağırnas	1766	Mimarsinankayapul	883	Akin	282	Kalkancık	141
Alpaslan	6674	Mimarsinanşirintepe	7097	Alsancak	847	Karahöyük	0
Altınoluk	3778	Nurihas	1554	Amarat	141	Karakimse	247
Anafartalar	3708	Osman Kavuncu	4696	Barbaros	8404	Kaşköy	247
Anbar	2154	Osmanlı	9922	Bayramhacı	35	Kayabaşı	3566
Aydınlıkevler	4873	Sakarya	3743	Beşparmak	2225	Kemer	35
Battalgazi	4732	Sarımsaklı	0	Beyazşehir	7133	Kızık	71
Becen	353	Selçuklu	11723	Beydeğirmeni	1695	Kocasinan	1201
Büyükbürüngüz Fatih	424	Selimiye	4661	Boğazköprü	0	Kuşcağız	141
Büyükbürüngüz Yavuz	177	Seyitgazi	706	Boyacı	0	Kuşçu	35
Caferbey	1518	Subaşı	282	Boztepe	1942	Mahzemin Gündoğan	812
Camikebir	177	Şehit Nazımbey	353	Buğdaylı	1412	Mahzemin Yeni	989
Cumhuriyet	706	Tacettin Veli	777	Camiikebir	953	Mehmet Akif Ersoy	777
Çorakçılar	3319	Tavlusun	1412	Cengiz Topel	2083	Mevlana	7380
Danişmend Gazi	6885	Tınaztepe	7133	Cırgalan	3249	Mimarsinan	10699
Eğribucak	141	Turan	388	Cumhuriyet	636	Mithatpaşa	6956
Erenköy	4979	Vekse	0	Çavuşağa	953	Mollahacı	0
Esentepe	6815	Yeni	1942	Dadağı	35	Molu	353
Esenyurt	7521	Yeniköy	7097	Doruklu	0	Obruk	0
Germir	2578	Yeşilyurt	247	Düver	177	Oruçreis	1518
Gesi Bağpınar	71	Yıldırım Beyazıt	10770	Ebiç Kızılırmak	459	Oymaağaç	177
Gesi Bahçeli	35	19.May	3672	Ebiç Mevlana	530	Örnekevler	918
Gesi Cumhuriyet	10205	30.Ağu	3460	Elagöz	212	Plevne	424
Gesi Fatih	12359	Akçakaya	177	Elmalı	0	Sahabiye	2083
Gesi Güney	388	Alaybeyli	353	Erciyesevler	5155	Salur	0
Gesi Güzelköy	0	Ardıç	0	Erkilet Arabidin	0	Sanayi	883
Gesi Kayabağ	35	Bahçelievler	10558	Erkilet Camiikebir	1695	Sancaktepe	4025
Gesi Kuzey	388	Başakpınar Gaziler	353	Erkilet Çevril	71	Saray Bosna	71
Gökkent	1236	Başakpınar Ufuk	565	Erkilet Dere	3107	Saraycık	247
Gültepe	5014	Başakpınar Yıldıztepe	388	Erkilet Emmiler	177	Serçeönü	3602
Gülük	494	Cebir	212	Erkilet General Emir	1589	Seyrani	1871
Gürpınar Pınar	494	Çatakdere	106	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	1871	Sümer	989
Gürpınar Yeşil	353	Çevlik	0	Erkilet Osman Gazi	2648	Şeker	282
Hisarcık Bahçelievler	459	Çömlekçi	777	Erkilet Taşhan	0	Şirinevler	1095
Hisarcık Erciyes	1165	Endürlük	0	Erkilet Tepe	0	Talatpaşa	1271
Hisarcık İbrahim Tennuri	459	Gülistanevler	0	Erkilet Yukarı	0	Tanpınar	424
Hunat	424	Han	530	Erkilet Zade	0	Turgut Reis	6885
Hürriyet	8792	Harman	1624	Erkilet 100.Yıl	565	Uğurevler	3990
İnecik	0	Kamber	353	Eskiömerler	459	Vatan	0
Karacaoğlu	2719	Kepez	777	Eyim	0	Yakut	2119
Kazım karabekir	3990	Kiçiköy	1942	Fatih	4626	Yavuz	4626
Kemeraltı	1236	Koçcağız	388	Fevzi Çakmak	9498	Yavuzselim	1589
Keykubat	8015	Kuruköprü	494	Fevzioğlu	1059	Yazır	353
Kılıçaslan	5367	Mengücek	71	Gaziosman Paşa	671	Yemliha	2225
Kıranardı Cumhuriyet	494	Mevlana	26906	Gevhernesibe	989	Yeni	4343
Kıranardı Fatih	918	Ortakavak	0	Gömeç	353	Yenidoğan	3919
Kiçikapı	0	Örencik	318	Güneşli Bahçelievler	177	Yenipervane	671
Kocatepe	5650	Reşadiye	353	Güneşli Cumhuriyet	0	Yenişehir	2401
Konaklar	3708	Sakaltutan	530	Güneşli Kale	177	Yeşil	1766
Köşk	9181	Süleymanlı	247	Hacı Saki	177	Yıldızevler	2507
Küçük Mustafa	2754	Tablakaya	247	Hasan Arpa	494	Yukarıhasinli	0
Küçükali	1342	Yamaçlı	35	Hasancı	0	Yunusemre	2295
Küçükbürüngüz	282	Yazyurdu	424	Hırkaköy	0	Yuvalı	777
Melikgazi	3884	Yenidoğan	15148	Hilal	989	Yüreğil	35
Mimarsinan bahçelievler	3955	Yukarı	0	Himmetdede	247	Ziyagökalp	7450
Mimarsinandemokrasi	13524	Zincidere	600	Hoca Ahmet Yesevi	2613	Zümrüt	3743
Mimarsinandere	1201	Ahi Evran	2119	Höbek	0		
Mimarsinanfatih	1095	Akcatepe	388	İstasyon	1730	**TOPLAM**	**504,229**

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için öğrenci sayısı projeksiyon değeri, %21[1] oranı ile üç mahalle nüfus toplamının çarpılması ile elde edilmiştir. Daha sonra toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030 yılı için mahalle bazında öğrenci sayısı projeksiyonları elde edilmiş ve sonuçlar Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 2.5. Mahalle bazında 2030 yılı için öğrenci projeksiyonları

Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci
Ağırnas	1778	Mimarsinankayapul	281	Akin	94	Kalkancık	468
Alpaslan	6082	Mimarsinanşirintepe	11791	Alsancak	0	Karahöyük	0
Altınoluk	2527	Nurihas	842	Amarat	0	Karakimse	0
Anafartalar	1404	Osman Kavuncu	2339	Barbaros	1872	Kaşköy	0
Anbar	468	Osmanlı	4117	Bayramhacı	0	Kayabaşı	468
Aydınlıkevler	2620	Sakarya	1310	Beşparmak	936	Kemer	0
Battalgazi	4024	Sarımsaklı	0	Beyazşehir	2433	Kızık	0
Becen	187	Selçuklu	5053	Beydeğirmeni	1310	Kocasinan	842
Büyükbürüngüz Fatih	468	Selimiye	4117	Boğazköprü	0	Kuşcağız	94
Büyükbürüngüz Yavuz	561	Seyitgazi	374	Boyacı	0	Kuşçu	94
Caferbey	468	Subaşı	655	Boztepe	655	Mahzemin Gündoğan	94
Camikebir	187	Şehit Nazımbey	0	Buğdaylı	1497	Mahzemin Yeni	0
Cumhuriyet	655	Tacettin Veli	281	Camiikebir	561	Mehmet Akif Ersoy	187
Çorakçılar	374	Tavlusun	187	Cengiz Topel	187	Mevlana	2527
Danişmend Gazi	1216	Tınaztepe	6550	Cırgalan	561	Mimarsinan	14691
Eğribucak	187	Turan	187	Cumhuriyet	936	Mithatpaşa	1778
Erenköy	281	Vekse	0	Çavuşağa	0	Mollahacı	0
Esentepe	4398	Yeni	1216	Dadağı	94	Molu	94
Esenyurt	4679	Yeniköy	2339	Doruklu	0	Obruk	0
Germir	94	Yeşilyurt	94	Düver	281	Oruçreis	0
Gesi Bağpınar	0	Yıldırım Beyazıt	6363	Ebiç Kızılırmak	0	Oymaağaç	0
Gesi Bahçeli	0	19.May	1216	Ebiç Mevlana	0	Örnekevler	1404
Gesi Cumhuriyet	7580	30.Ağu	6644	Elagöz	94	Plevne	0
Gesi Fatih	4492	Akçakaya	187	Elmalı	0	Sahabiye	4024
Gesi Güney	468	Alaybeyli	187	Erciyesevler	5802	Salur	0
Gesi Güzelköy	94	Ardıç	0	Erkilet Arabidin	0	Sanayi	0
Gesi Kayabağ	0	Bahçelievler	6457	Erkilet Camiikebir	1310	Sancaktepe	1965
Gesi Kuzey	94	Başakpınar Gaziler	94	Erkilet Çevril	0	Saray Bosna	0
Gökkent	1778	Başakpınar Ufuk	94	Erkilet Dere	3088	Saraycık	0
Gültepe	3088	Başakpınar Yıldıztepe	94	Erkilet Emmiler	94	Serçeönü	4024
Gülük	0	Cebir	94	Erkilet General Emir	0	Seyrani	655
Gürpınar Pınar	561	Çatakdere	94	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	187	Sümer	561
Gürpınar Yeşil	468	Çevlik	0	Erkilet Osman Gazi	2433	Şeker	0
Hisarcık Bahçelievler	0	Çömlekçi	0	Erkilet Taşhan	0	Şirinevler	468
Hisarcık Erciyes	187	Endürlük	0	Erkilet Tepe	0	Talatpaşa	1684
Hisarcık İbrahim Tennuri	0	Gülistanevler	0	Erkilet Yukarı	0	Tanpınar	0
Hunat	94	Han	0	Erkilet Zade	0	Turgut Reis	2152
Hürriyet	3275	Harman	1404	Erkilet 100.Yıl	561	Uğurevler	2246
İnecik	0	Kamber	187	Eskiömerler	0	Vatan	0
Karacaoğlu	561	Kepez	374	Eyim	0	Yakut	187
Kazım karabekir	1965	Kiçiköy	1216	Fatih	3837	Yavuz	1404
Kemeraltı	187	Koçcağız	0	Fevzi Çakmak	14785	Yavuzselim	655
Keykubat	6363	Kuruköprü	94	Fevzioğlu	1216	Yazır	0
Kılıçaslan	5147	Mengücek	0	Gaziosman Paşa	1310	Yemliha	2527
Kıranardı Cumhuriyet	281	Mevlana	19651	Gevhernesibe	1778	Yeni	2059
Kıranardı Fatih	655	Ortakavak	0	Gömeç	0	Yenidoğan	2152
Kiçikapı	0	Örencik	0	Güneşli Bahçelievler	187	Yenipervane	281
Kocatepe	6176	Reşadiye	281	Güneşli Cumhuriyet	0	Yenişehir	1497
Konaklar	2620	Sakaltutan	0	Güneşli Kale	187	Yeşil	1310
Köşk	3556	Süleymanlı	0	Hacı Saki	0	Yıldızevler	1404
Küçük Mustafa	936	Tablakaya	94	Hasan Arpa	468	Yukarıhasinli	0
Küçükali	187	Yamaçlı	0	Hasancı	0	Yunusemre	749
Küçükbürüngüz	468	Yazyurdu	561	Hırkaköy	0	Yuvalı	374
Melikgazi	2807	Yenidoğan	4772	Hilal	281	Yüreğil	0
Mimarsinan bahçelievler	1310	Yukarı	0	Himmetdede	94	Ziyagökalp	3275
Mimarsinandemokrasi	25078	Zincidere	281	Hoca Ahmet Yesevi	1684	Zümrüt	1216
Mimarsinandere	2152	Ahi Evran	655	Höbek	0		
Mimarsinanfatih	94	Akcatepe	94	İstasyon	2152	**TOPLAM**	**320,872**

[1] TÜİK,(www.tuik.gov.tr)

Kayseri ili araç ve otomobil sahipliği bakımından Türkiye ortalamasına yakın değerler göstermektedir. Son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.36 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.38 olarak gerçekleşmiştir. Kayseri ilinde son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.39 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.44 olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi Kayseri ili Türkiye ortalamasının çok az üstünde bir artış oranına sahip olup motorlu kara taşıtı sayısındaki artış oranının 2030 yılına kadar bu şekilde devam edeceği varsayımı ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen değerler Tablo 2.6'da verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere 2030 yılında özel araç sayısının 500,000'i aşması beklenmektedir.

Tablo 2.6. 2017-2030 yılları arasında Kayseri'de motorlu kara taşıt sayısında beklenen gelişme

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel amaçlı	Traktör
2017	**367.239**	229.743	6.461	4.915	61.380	17.456	16.903	778	29.603
2018	**390.889**	244.539	6.877	5.232	65.333	18.580	17.991	828	31.510
2019	**416.063**	260.287	7.320	5.569	69.540	19.777	19.150	882	33.539
2020	**442.857**	277.050	7.791	5.928	74.018	21.051	20.383	938	35.699
2021	**471.377**	294.892	8.293	6.309	78.785	22.406	21.696	999	37.998
2022	**501.734**	313.883	8.827	6.716	83.859	23.849	23.093	1.063	40.445
2023	**534.046**	334.097	9.396	7.148	89.259	25.385	24.580	1.131	43.049
2024	**568.438**	355.612	10.001	7.608	95.008	27.020	26.163	1.204	45.822
2025	**605.046**	378.514	10.645	8.098	101.126	28.760	27.848	1.282	48.773
2026	**644.010**	402.890	11.330	8.620	107.639	30.612	29.641	1.364	51.914
2027	**685.485**	428.836	12.060	9.175	114.571	32.583	31.550	1.452	55.257
2028	**729.630**	456.453	12.837	9.766	121.949	34.682	33.582	1.546	58.815
2029	**776.618**	485.849	13.663	10.395	129.803	36.915	35.745	1.645	62.603
2030	**826.632**	517.138	14.543	11.064	138.162	39.293	38.047	1.751	66.635

Ulaşım Modelinin Oluşturulması ve Kalibrasyonu çalışmaların kapsamında geliştirilen seyahat üretim ve çekim modelleri kullanılarak 2030 yılı için belirlenen bağımsız değişkenler ile hesaplanan zon bazlı üretim ve çekim değerleri Tablo 2.7 ve 2.8'de verilmiştir.

Tablo 2.7. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1935	3186	1169	83	6372	Akcatepe	443	173	202	21	839
Alpaslan	7250	10887	5894	304	24335	Akin	329	173	222	16	740
Altınoluk	4114	4525	6045	174	14859	Alsancak	940	5	1474	42	2461
Anafartalar	4038	2516	3838	170	10563	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2355	842	2525	100	5823	Barbaros	9124	3353	6653	382	19512
Aydınlıkevler	5300	4693	2722	223	12938	Bayramhacı	61	5	147	5	218
Battalgazi	5147	7204	4281	216	16848	Beşparmak	2432	1679	1929	104	6144
Becen	405	340	348	19	1113	Beyazşehir	7747	4358	6612	325	19042
Büyükbürüngüz Fatih	482	842	183	23	1530	Beydeğirmeni	1858	2349	88	80	4375
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1010	165	11	1400	Boğazköprü	23	5	294	4	326
Caferbey	1667	842	1578	72	4159	Boyacı	23	5	115	4	146
Camikebir	214	340	162	11	728	Boztepe	2126	1177	1519	91	4913
Cumhuriyet	787	1177	94	35	2094	Buğdaylı	1552	2684	1167	67	5470
Çorakçılar	3617	675	2830	153	7275	Camiikebir	1055	1010	730	46	2841
Danişmend Gazi	7480	2182	5945	313	15919	Cengiz Topel	2279	340	1261	97	3978
Eğribucak	176	340	2386	10	2912	Cırgalan	3541	1010	4881	150	9581
Erenköy	5415	507	6999	228	13149	Cumhuriyet	711	1679	1441	32	3864
Esentepe	7403	7873	8421	310	24008	Çavuşağa	1055	5	153	46	1260
Esenyurt	8168	8376	7350	342	24235	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2814	173	3050	120	6156	Doruklu	23	5	124	4	156
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	507	250	11	982
Gesi Bahçeli	61	5	4825	5	4896	Ebiç Kızılırmak	520	5	219	24	768
Gesi Cumhuriyet	11074	13565	9475	463	34577	Ebiç Mevlana	596	5	213	27	841
Gesi Fatih	13407	8041	15375	560	37382	Elagöz	252	173	1015	13	1453
Gesi Güney	443	842	961	21	2267	Elmalı	23	5	96	4	128
Gesi Güzelköy	23	173	116	4	315	Erciyesevler	5606	10384	5928	236	22153
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	264	Erkilet Arabidin	23	5	79	4	110
Gesi Kuzey	443	173	4064	21	4701	Erkilet Camiikebir	1858	2349	4669	80	8956
Gökkent	1361	3186	3732	59	8338	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5453	5530	4211	229	15423	Erkilet Dere	3388	5530	6613	143	15674
Gülük	558	5	449	26	1038	Erkilet Emmiler	214	173	185	11	583
Gürpınar Pınar	558	1010	287	26	1881	Erkilet General Emir	1744	5	4781	75	6605
Gürpınar Yeşil	405	842	308	19	1575	Erkilet M.A. Ersoy	2049	340	1710	88	4187
Hisarcık Bahçelievler	520	5	1996	24	2545	Erkilet Osman Gazi	2891	4358	15466	123	22837
Hisarcık Erciyes	1285	340	1768	56	3449	Erkilet Taşhan	23	5	106	4	138
Hisarcık İ. Tennuri	520	5	500	24	1049	Erkilet Tepe	23	5	631	4	662
Hunat	482	173	709	23	1386	Erkilet Yukarı	23	5	170	4	201
Hürriyet	9545	5864	6783	399	22591	Erkilet Zade	23	5	1270	4	1301
İnecik	23	5	150	4	181	Erkilet 100.Yıl	635	1010	2789	29	4463
Karacaoğlu	2967	1010	2969	126	7072	Eskiömerler	520	5	150	24	699
Kazım karabekir	4344	3521	3675	183	11723	Eyim	23	5	127	4	159
Kemeraltı	1361	340	1019	59	2779	Fatih	5032	6869	4098	212	16210
Keykubat	8703	11389	7185	364	27641	Fevzi Çakmak	10309	26456	9393	431	46589
Kılıçaslan	5835	9213	4595	245	19887	Fevzioğlu	1170	2182	1654	51	5057
Kıranardı Cumhuriyet	558	507	834	26	1926	Gaziosman Paşa	749	2349	1045	34	4176
Kıranardı Fatih	1017	1177	6547	45	8785	Gevhernesibe	1093	3186	879	48	5206
Kiçikapı	23	5	79	4	111	Gömeç	405	5	245	19	675
Kocatepe	6141	11054	5225	258	22679	Güneşli Bahçelievler	214	340	117	11	683
Konaklar	4038	4693	6328	170	15229	Güneşli Cumhuriyet	23	5	203	4	234
Köşk	9965	6367	9708	417	26456	Güneşli Kale	214	340	144	11	709
Küçük Mustafa	3005	1679	2405	127	7217	Hacı Saki	214	5	469	11	700
Küçükali	1476	340	1743	64	3623	Hasan Arpa	558	842	163	26	1589
Küçükbürüngüz	329	842	204	16	1391	Hasancı	23	5	107	4	139
Melikgazi	4229	5027	3997	178	13431	Hırkaköy	23	5	132	4	164
Mimars. bahçelievler	4306	2349	10725	181	17561	Hilal	1093	507	1089	48	2738
Mimars. demokrasi	14669	44870	15612	612	75763	Himmetdede	290	173	400	15	877
Mimarsinandere	1323	3856	2073	58	7309	Hoca Ahmet Yesevi	2852	3019	4541	121	10533
Mimarsinanfatih	1208	173	5066	53	6500	Höbek	23	5	102	4	133
Mimarsinankayapul	979	507	2353	43	3883	İstasyon	1896	3856	1264	81	7098
Mimarsinanşirintepe	7709	21099	10228	323	39359	Kalkancık	176	842	141	10	1169

Nurihas	1705	1512	2058	73	5348	Karahöyük	23	5	62	4	94
Osman Kavuncu	5109	4190	4170	215	13684	Karakimse	290	5	190	15	500
Osmanlı	10768	7371	8751	450	27340	Kaşköy	290	5	223	15	533
Sakarya	4076	2349	5082	172	11679	Kayabaşı	3885	842	4535	164	9426
Sarımsaklı	23	5	177	4	209	Kemer	61	5	131	5	203
Selçuklu	12719	9045	10330	531	32625	Kızık	99	5	234	7	345
Selimiye	5070	7371	5080	213	17735	Kocasinan	1323	1512	1514	58	4406
Seyitgazi	787	675	956	35	2453	Kuşcağız	176	173	93	10	452
Subaşı	329	1177	168	16	1690	Kuşçu	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	405	5	429	19	859	Mahzemin Gündoğan	902	173	345	40	1460
Tacettin Veli	864	507	1071	38	2481	Mahzemin Yeni	1093	5	412	48	1559
Tavlusun	1552	340	3596	67	5556	Mehmet Akif Ersoy	864	340	840	38	2082
Tınaztepe	7747	11724	5782	325	25578	Mevlana	8015	4525	5226	336	18101
Turan	443	340	507	21	1311	Mimarsinan	11610	26288	9788	485	48171
Vekse	23	5	84	4	115	Mithatpaşa	7556	3186	6201	317	17259
Yeni	2126	2182	3595	91	7993	Mollahacı	23	5	133	4	164
Yeniköy	7709	4190	7137	323	19359	Molu	405	173	312	19	909
Yeşilyurt	290	173	5181	15	5659	Obruk	23	5	106	4	137
Yıldırım Beyazıt	11686	11389	8929	488	32492	Oruçreis	1667	5	1745	72	3489
19 Mayıs	4000	2182	6318	169	12668	Oymaağaç	214	5	263	11	493
30 Ağustos	3770	11891	4016	159	19837	Örnekevler	1017	2516	954	45	4532
Akçakaya	214	340	223	11	788	Plevne	482	5	414	23	923
Alaybeyli	405	340	357	19	1121	Sahabiye	2279	7204	2127	97	11707
Ardıç	23	5	91	4	122	Salur	23	5	145	4	177
Bahçelievler	11457	11556	9523	479	33015	Sanayi	979	5	627	43	1654
Başakpınar Gaziler	405	173	266	19	863	Sancaktepe	4382	3521	4119	185	12207
Başakpınar Ufuk	635	173	538	29	1375	Saray Bosna	99	5	3238	7	3349
Başakpınar Yıldıztepe	443	173	899	21	1536	Saraycık	290	5	253	15	564
Cebir	252	173	179	13	617	Serçeönü	3923	7204	2906	166	14199
Çatakdere	137	173	303	8	622	Seyrani	2049	1177	2450	88	5764
Çevlik	23	5	140	4	171	Sümer	1093	1010	858	48	3009
Çömlekçi	864	5	337	38	1245	Şeker	329	5	3168	16	3518
Endürlük	23	5	156	4	187	Şirinevler	1208	842	810	53	2913
Gülistanevler	23	5	79	4	110	Talatpaşa	1399	3019	3563	61	8042
Han	596	5	291	27	920	Tanpınar	482	5	1371	23	1881
Harman	1782	2516	2129	77	6503	Turgut Reis	7480	3856	5757	313	17405
Kamber	405	340	258	19	1023	Uğurevler	4344	4023	3243	183	11793
Kepez	864	675	1055	38	2632	Vatan	23	5	85	4	117
Kiçiköy	2126	2182	2526	91	6924	Yakut	2317	340	5220	99	7976
Koçcağız	443	5	244	21	713	Yavuz	5032	2516	4344	212	12105
Kuruköprü	558	173	703	26	1459	Yavuzselim	1744	1177	2162	75	5158
Mengücek	99	5	141	7	252	Yazır	405	5	287	19	717
Mevlana	29162	35161	24536	1214	90073	Yemliha	2432	4525	1967	104	9027
Ortakavak	23	5	104	4	135	Yeni	4726	3688	3973	199	12587
Örencik	367	5	192	18	582	Yenidoğan	4267	3856	3189	180	11492
Reşadiye	405	507	626	19	1558	Yenipervane	749	507	1062	34	2352
Sakaltutan	596	5	267	27	896	Yenişehir	2623	2684	2792	112	8210
Süleymanlı	290	5	271	15	581	Yeşil	1935	2349	1704	83	6070
Tablakaya	290	173	1212	15	1690	Yıldızevler	2738	2516	2043	116	7414
Yamaçlı	61	5	169	5	240	Yukarıhasinli	23	5	292	4	323
Yazyurdu	482	1010	278	23	1792	Yunusemre	2508	1344	2469	107	6428
Yenidoğan	16428	8543	11715	685	37371	Yuvalı	864	675	247	38	1825
Yukarı	23	5	693	4	724	Yüreğil	61	5	177	5	248
Zincidere	673	507	883	31	2094	Ziyagökalp	8091	5864	6240	339	20535
Ahi Evran	2317	1177	1800	99	5393	Zümrüt	4076	2182	4436	172	10865
						TOPLAM	**551294**	**575237**	**584547**	**23503**	**1734580**

Tablo 2.8. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1941	3205	1166	86	6399	Akcatepe	444	173	202	22	841
Alpaslan	7276	10953	5879	317	24426	Akin	329	173	222	17	741
Altınoluk	4129	4553	6030	181	14893	Alsancak	943	5	1470	43	2462
Anafartalar	4052	2532	3828	178	10590	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2364	847	2518	105	5834	Barbaros	9157	3374	6635	398	19565
Aydınlıkevler	5319	4721	2715	232	12988	Bayramhacı	61	5	147	5	217
Battalgazi	5165	7248	4270	226	16909	Beşparmak	2440	1689	1925	108	6162
Becen	406	342	348	20	1116	Beyazşehir	7775	4384	6595	339	19093
Büyükbürüngüz Fatih	483	847	183	23	1537	Beydeğirmeni	1865	2363	88	83	4399
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1016	165	12	1406	Boğazköprü	22	5	294	3	325
Caferbey	1673	847	1574	75	4169	Boyacı	22	5	115	3	146
Camikebir	214	342	162	12	730	Boztepe	2133	1184	1515	95	4927
Cumhuriyet	790	1184	94	37	2105	Buğdaylı	1558	2700	1165	70	5492
Çorakçılar	3630	679	2823	159	7291	Camiikebir	1059	1016	728	48	2851
Danişmend Gazi	7507	2195	5929	327	15958	Cengiz Topel	2287	342	1258	101	3988
Eğribucak	176	342	2380	10	2908	Cırgalan	3553	1016	4868	156	9594
Erenköy	5434	510	6981	237	13163	Cumhuriyet	713	1689	1438	33	3874
Esentepe	7430	7922	8399	324	24075	Çavuşağa	1059	5	153	48	1265
Esenyurt	8198	8427	7331	357	24312	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2824	173	3042	125	6164	Doruklu	22	5	124	3	155
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	510	249	12	986
Gesi Bahçeli	61	5	4813	5	4883	Ebiç Kızılırmak	521	5	218	25	770
Gesi Cumhuriyet	11115	13648	9450	483	34696	Ebiç Mevlana	598	5	212	28	844
Gesi Fatih	13456	8090	15335	584	37465	Elagöz	253	173	1012	13	1452
Gesi Güney	444	847	958	22	2272	Elmalı	22	5	96	3	127
Gesi Güzelköy	22	173	116	3	316	Erciyesevler	5626	10448	5912	246	22232
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	263	Erkilet Arabidin	22	5	79	3	110
Gesi Kuzey	444	173	4054	22	4693	Erkilet Camiikebir	1865	2363	4657	83	8968
Gökkent	1366	3205	3723	61	8355	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5473	5563	4201	239	15476	Erkilet Dere	3400	5563	6596	149	15709
Gülük	560	5	448	27	1039	Erkilet Emmiler	214	173	185	12	584
Gürpınar Pınar	560	1016	287	27	1889	Erkilet General Emir	1749	5	4769	78	6602
Gürpınar Yeşil	406	847	308	20	1581	Erkilet M.AErsoy	2057	342	1706	91	4196
Hisarcık Bahçelievler	521	5	1991	25	2542	Erkilet Osman Gazi	2901	4384	15425	128	22839
Hisarcık Erciyes	1289	342	1764	58	3453	Erkilet Taşhan	22	5	106	3	137
Hisarcık İ. Tennuri	521	5	499	25	1050	Erkilet Tepe	22	5	630	3	660
Hunat	483	173	708	23	1387	Erkilet Yukarı	22	5	169	3	200
Hürriyet	9579	5900	6765	417	22661	Erkilet Zade	22	5	1267	3	1297
İnecik	22	5	150	3	181	Erkilet 100.Yıl	636	1016	2782	30	4464
Karacaoğlu	2978	1016	2961	131	7086	Eskiömerler	521	5	150	25	701
Kazım karabekir	4359	3542	3666	191	11758	Eyim	22	5	127	3	158
Kemeraltı	1366	342	1016	61	2785	Fatih	5050	6911	4087	221	16269
Keykubat	8735	11459	7166	380	27740	Fevzi Çakmak	10347	26618	9369	450	46784
Kılıçaslan	5856	9269	4583	256	19964	Fevzioğlu	1174	2195	1650	53	5072
Kıranardı Cumhuriyet	560	510	832	27	1929	Gaziosman Paşa	752	2363	1042	35	4192
Kıranardı Fatih	1020	1184	6530	47	8780	Gevhernesibe	1097	3205	877	50	5229
Kiçikapı	22	5	79	3	110	Gömeç	406	5	245	20	676
Kocatepe	6163	11122	5212	269	22766	Güneşli Bahçelievler	214	342	117	12	685
Konaklar	4052	4721	6312	178	15263	Güneşli Cumhuriyet	22	5	203	3	233
Köşk	10002	6406	9682	435	26524	Güneşli Kale	214	342	144	12	712
Küçük Mustafa	3016	1689	2399	133	7237	Hacı Saki	214	5	468	12	699
Küçükali	1481	342	1739	66	3628	Hasan Arpa	560	847	163	27	1596
Küçükbürüngüz	329	847	204	17	1397	Hasancı	22	5	107	3	138
Melikgazi	4244	5058	3986	186	13475	Hırkaköy	22	5	132	3	163
Mimars. bahçelievler	4321	2363	10697	189	17571	Hilal	1097	510	1087	50	2744
Mimars. demokrasi	14723	45146	15571	639	76078	Himmetdede	291	173	399	15	878
Mimarsinandere	1327	3879	2068	60	7334	Hoca Ahmet Yesevi	2863	3037	4529	126	10555

Mimarsinanfatih	1212	173	5053	55	6494	**Höbek**	22	5	102	3	133
Mimarsinankayapul	982	510	2347	45	3885	**İstasyon**	1903	3879	1261	85	7128
Mimarsinanşirintepe	7737	21228	10201	337	39503	**Kalkancık**	176	847	141	10	1174
Nurihas	1711	1521	2052	76	5361	**Karahöyük**	22	5	62	3	93
Osman Kavuncu	5127	4216	4160	224	13727	**Karakimse**	291	5	189	15	500
Osmanlı	10808	7416	8728	470	27421	**Kaşköy**	291	5	222	15	533
Sakarya	4091	2363	5068	179	11702	**Kayabaşı**	3899	847	4523	171	9440
Sarımsaklı	22	5	177	3	208	**Kemer**	61	5	131	5	202
Selçuklu	12765	9101	10303	554	32723	**Kızık**	99	5	234	7	344
Selimiye	5089	7416	5067	222	17794	**Kocasinan**	1327	1521	1510	60	4419
Seyitgazi	790	679	953	37	2459	**Kuşcağız**	176	173	93	10	453
Subaşı	329	1184	168	17	1698	**Kuşçu**	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	406	5	428	20	859	**Mahzemin Gündoğan**	905	173	344	42	1465
Tacettin Veli	867	510	1068	40	2485	**Mahzemin Yeni**	1097	5	411	50	1563
Tavlusun	1558	342	3587	70	5556	**Mehmet Akif Ersoy**	867	342	838	40	2086
Tınaztepe	7775	11796	5767	339	25677	**Mevlana**	8044	4553	5212	350	18159
Turan	444	342	506	22	1314	**Mimarsinan**	11652	26450	9763	506	48371
Vekse	22	5	84	3	115	**Mithatpaşa**	7584	3205	6185	330	17304
Yeni	2133	2195	3586	95	8008	**Mollahacı**	22	5	133	3	164
Yeniköy	7737	4216	7118	337	19408	**Molu**	406	173	311	20	911
Yeşilyurt	291	173	5168	15	5647	**Obruk**	22	5	106	3	136
Yıldırım Beyazıt	11729	11459	8906	510	32603	**Oruçreis**	1673	5	1740	75	3493
19 Mayıs	4014	2195	6302	176	12686	**Oymaağaç**	214	5	262	12	493
30 Ağustos	3784	11964	4006	166	19919	**Örnekevler**	1020	2532	952	47	4550
Akçakaya	214	342	222	12	790	**Plevne**	483	5	413	23	925
Alaybeyli	406	342	356	20	1124	**Sahabiye**	2287	7248	2122	101	11758
Ardıç	22	5	91	3	122	**Salur**	22	5	145	3	176
Bahçelievler	11499	11627	9498	500	33123	**Sanayi**	982	5	626	45	1657
Başakpınar Gaziler	406	173	266	20	865	**Sancaktepe**	4398	3542	4108	193	12241
Başakpınar Ufuk	636	173	537	30	1377	**Saray Bosna**	99	5	3229	7	3340
Başakpınar Yıldıztepe	444	173	897	22	1537	**Saraycık**	291	5	253	15	564
Cebir	253	173	179	13	619	**Serçeönü**	3937	7248	2899	173	14257
Çatakdere	137	173	303	8	622	**Seyrani**	2057	1184	2444	91	5776
Çevlik	22	5	140	3	171	**Sümer**	1097	1016	856	50	3018
Çömlekçi	867	5	337	40	1248	**Şeker**	329	5	3160	17	3511
Endürlük	22	5	156	3	186	**Şirinevler**	1212	847	808	55	2922
Gülistanevler	22	5	79	3	110	**Talatpaşa**	1404	3037	3554	63	8058
Han	598	5	291	28	922	**Tanpınar**	483	5	1368	23	1879
Harman	1788	2532	2123	80	6522	**Turgut Reis**	7507	3879	5742	327	17455
Kamber	406	342	258	20	1026	**Uğurevler**	4359	4048	3235	191	11833
Kepez	867	679	1053	40	2638	**Vatan**	22	5	85	3	116
Kiçiköy	2133	2195	2519	95	6942	**Yakut**	2325	342	5206	103	7977
Koçcağız	444	5	243	22	715	**Yavuz**	5050	2532	4333	221	12136
Kuruköprü	560	173	701	27	1461	**Yavuzselim**	1749	1184	2157	78	5168
Mengücek	99	5	141	7	251	**Yazır**	406	5	287	20	718
Mevlana	29269	35377	24471	1268	90385	**Yemliha**	2440	4553	1962	108	9063
Ortakavak	22	5	104	3	135	**Yeni**	4743	3711	3963	208	12624
Örencik	368	5	192	18	583	**Yenidoğan**	4283	3879	3181	188	11530
Reşadiye	406	510	625	20	1561	**Yenipervane**	752	510	1060	35	2356
Sakaltutan	598	5	266	28	898	**Yenişehir**	2632	2700	2785	116	8233
Süleymanlı	291	5	270	15	581	**Yeşil**	1941	2363	1700	86	6091
Tablakaya	291	173	1209	15	1689	**Yıldızevler**	2747	2532	2038	121	7439
Yamaçlı	61	5	169	5	240	**Yukarıhasinli**	22	5	292	3	322
Yazyurdu	483	1016	278	23	1799	**Yunusemre**	2517	1353	2462	111	6443
Yenidoğan	16488	8595	11684	715	37483	**Yuvalı**	867	679	247	40	1832
Yukarı	22	5	691	3	722	**Yüreğil**	61	5	176	5	247
Zincidere	675	510	881	32	2098	**Ziyagökalp**	8121	5900	6224	354	20599
Ahi Evran	2325	1184	1795	103	5408	**Zümrüt**	4091	2195	4424	179	10889
						TOPLAM	553223	578730	583070	24477	1739500

3. GELECEKTE GERÇEKLEŞEBİLECEK SORUNLARIN BELİRLENMESİ

Kayseri demografik projeksiyonları nüfus, çalışan sayısı ve öğrenci sayısı için yapılmış olup 2030 hedef yılı için belirlenmiştir. Projeksiyonlar yapılırken nüfus gelişim trendleri, işgücünün mekânsal dağılımı, imar planları kararları, demografik yapıya etkide bulunacak yüksek ölçekli yatırımlar değerlendirilmiştir. Elde edilen projeksiyon değerlerinden yararlanılarak oluşturulan model ile birlikte yolculuk kestirimleri hesaplanmıştır. 1/5000'lik Nazım İmar Planlarının bir araya getirilmesi ile oluşturulan nüfus yoğunlukları haritası üzerinden gelecekte bölgede yaşaması düşünülen nüfus öngörülmüştür. Bu öngörü yapılırken 2025 ve 2040 arasında yapılarak birleştirilmiş değişik planların nüfus projeksiyonlarının 2040 yılında da geçerli olacağı varsayımı yapılmıştır.

Kentin mevcut yerleşik alanı incelendiğinde kent merkezinin ticaret ve konut+ticaret kullanım türüne sahip olduğu, merkezden çeperlere doğru gidildikçe sanayi alanlarının artış gösterdiği ve gene çeperlere doğru ilerledikçe nüfus yoğunluğunun düştüğü ve yerleşmeye uygun boş alanların artış gösterdiği görülmektedir. Gelişme konut alanlarının yayılımı incelendiğinde ise nüfus büyümesinin kent çeperlerinde makro-formun sınırlarına doğru gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle kuzey ve doğu bölgelerinde yüksek nüfus yoğunluklu öneri yerleşim alanları göze çarpmaktadır.

Kentte yapılması planlanan ulaşım ve trafik sistemini etkileyecek yüksek ölçekli projelerin başlıca olanları aşağıda verilmiştir:

- Sağlık Bakanlığı tarafından Kocasinan İlçesi'nde sağlık sektöründe bölgesel hizmet verecek 1584 yataklı bir eğitim araştırma hastanesi kurulması planlanmıştır. Günlük 2500 kişi acil servis kapasitesi ve yaklaşık 5000 personel çalışması planlanmaktadır.
- Ankara-Yerköy ve Yerköy-Kayseri kesiminin 250 km/s hıza uygun ve çift hatlı hızlı tren yapılması planlanmaktadır.
- Kayseri Gar'ı şehir dokusuna uygun planlanmasının yapılması ve TCDD'ye ait mülkiyetlerin değerlendirilmesi için gar binası hariç Kayseri Gar'da bulunan diğer tesislerin Boğazköprü'de kurulacak olan Lojistik Köy'e taşınması ve Kayseri Şehir

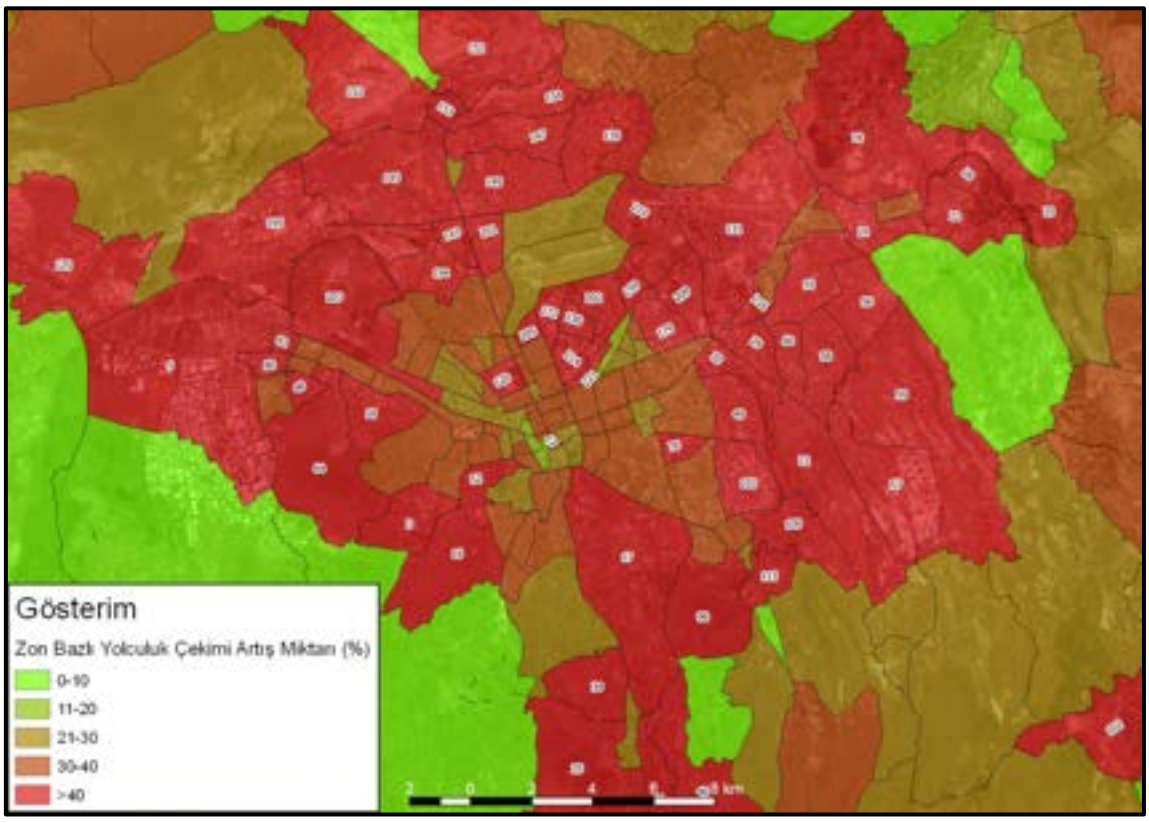
içi mevcut demiryolu geçişinin çift hatlı olarak kentin Kuzey Çevre yolu paraleline taşınması planlanmaktadır.

- Kayseri Güney Çevre Yolu'nun Niğde-Adana Karayolu'ndan başlayıp, Hacılar Organize Sanayi bölgesine ilerleyerek, Çay Bağları mevki üzerinden, Talas, Tavlusun, Mimarsinan Osb'ye bağlanarak Mimarsinan İldem-Fatih hattıyla Sivas Yolu ile birleşmesi öngörülmekte olup ortalama uzunluğu 50 kilometre olarak planlanmaktadır.
- Abdullah Gül Üniversitesi Mimarsinan Kampüsü kentin hemen dışında kendi vadisine sahip özel bir arazide inşa edilmektedir.
- Erciyes KSS Mobilya Üretim ve Satış Merkezi ile 15,000 çalışan günlük 6000 ziyaretçi ve sabah zirve saatlerde 4500 çalışan ve ziyaretçi yolculuğu öngörülmektedir.

Yapılan nüfus projeksiyonları ve imar planı çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda 2040 yılı için Kayseri il genelinin 2,314,000, çalışma alanının ise 1,848,000 kişiye ulaşması beklenmektedir. Hedef yıl 2030 için bu rakamlar revize edildiğinde çalışma alanı nüfusunun Tablo 3.1'de verilen mevcut durum ve hedef yıl 2030 için türel yolculuk rakamları incelendiğinde nüfusun 1,525,931 kişiye ulaşması beklenmektedir. Buna göre 2030 yılı için en belirgin değişim yaya türünün azalarak otomobille yapılan yolculukların toplamdaki payının yaklaşık %5 oranında artacak olmasıdır. 2030 yılında motorlu kara taşıtları ile yapılan seyahatlerin artacağı beklenmektedir. Bu durum ulaşım ağını baskılayacak, kapasite artışına zorlayacak, kaynak gereksinimi oluşturacak bir geleceği göstermektedir ki sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde istenilen bir durum değildir. Yolculukların amaçlara göre dağılımında ciddi bir değişiklik beklenmemektedir. Ev tabanlı olmayan yolculuklar yaklaşık %2 pay almaya devam edecektir. Ev tabanlı iş, okul ve diğer amaçlı yolculukların yine %30'lar seviyesinde pay alacağı belirlenmiştir. Şekil 3.1 ve 3.2'de hedef yıl 2030'da seyahat üretim ve çekim değerlerindeki 2016 yılına göre artış oranlarının zon bazlı gösterimi verilmiştir.



Şekil 3.1. 2030 yılında seyahat üretim miktarlarındaki artışın zon bazlı gösterimi



Şekil 3.2. 2030 yılında seyahat çekim miktarlarındaki artışın zon bazlı gösterimi

Şekil 3.1 ve 3.2'den görüldüğü üzere arazi kullanım yönünden doygun olan merkez ve yakınındaki talep artışının %10-40 seviyelerinde olduğu ancak arazi kullanım yönünden yoğunlaşması beklenen birincil çeperde talep artışının %40'ların üstünde olduğu belirlenmiştir. Seyahat çekim değerlerinde de benzer durum söz konusudur.

Hedef yıl için elde edilen yolculuk üretim ve çekim değerleri kullanılarak modelde belirlenmiş olan direnim fonksiyonları ile seyahat dağılımı gerçekleştirilmiş ve ardından türel ayırım modeli ile toplu taşıma ve otomobil yolculukları için 2030 yılı matrisleri elde edilmiştir. Elde edilen türel ayrım sonuçları Tablo 3.1'de verilmiştir. Bu veriler doğrultusunda karayolu ve sistem tabanlı toplu taşıma atamaları gerçekleştirilmiştir. Atama sonuçları Şekil 3.2 ve 3.3'te verilmiştir.

Tablo 3.1. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım

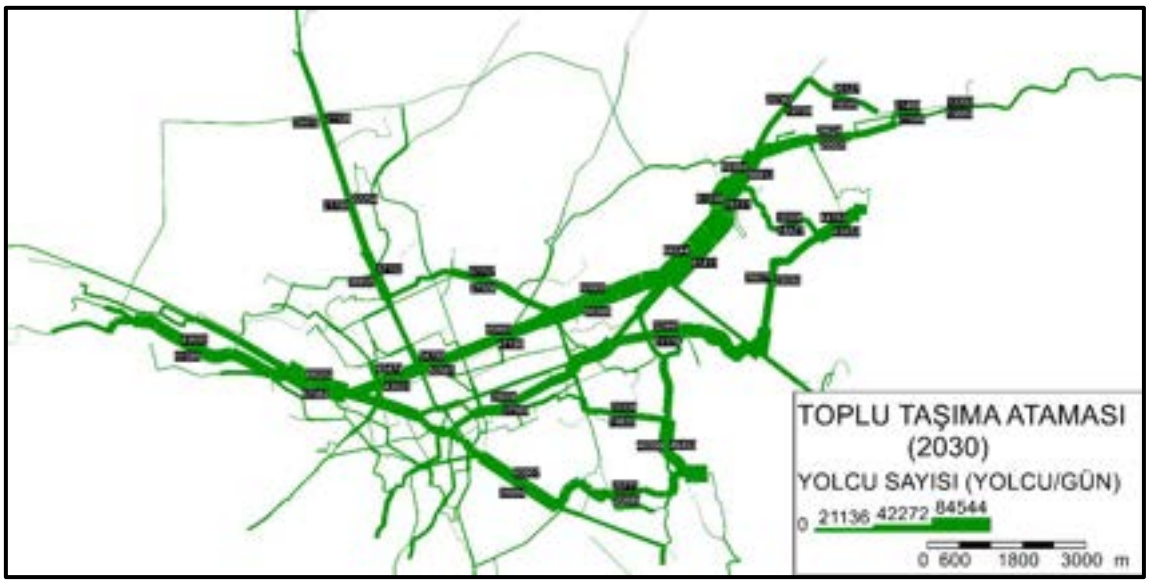
	Model (%) 2016	Model (%) 2030
Otomobil	29.66	30.88
Yaya	13.44	9.25
Servis	15.20	14.59
Toplu taşıma	41.70	45.28
Toplam	**100.00**	**100.00**



Şekil 3.2. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları

Şekil 3.2'de verilen karayolu ataması sonuçları incelendiğinde mevcut durumda yoğun olan akslar Osman Kavuncu, Sivas, Mustafa Kemal Paşa, Koca Sinan Erkilet

Bulvarlarının yükünün daha da artacağı ve kapasite kullanım oranlarının %90'lar seviyesine ulaşacağı görülmektedir. Bu aksların yanında Kuzey Çevre Yolu ve Talas Bulvarında da kapasite kullanım oranın artacağı belirlenmiştir. Doğu-Batı aksındaki yoğunluğun kuzeye kayarak çevre yolunda yoğunlaşmalara sebep olması beklenmektedir. Yine gelişme alanlarının yapılaşmalarında belirli noktalara ulaşılması sonucu Talas Bulvarı ve Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarlarında da trafik hacminde önemli artışların gerçekleşmesi beklenmektedir.



Şekil 3.3. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları

Şekil 3.3'te verilen sistem tabanlı toplu taşıma atması sonuçları incelendiğinde mevcut raylı sistem aksında kesit trafiğinin 84,000 yolcu/gün değerini aşacağı görülmüştür. Zaman çizelgeli atama soncunda bu değerin daha da yüksek çıkması beklenmektedir. Doğu-Batı aksında yapılanan raylı sistemin mevcut yapısı ile kapasitesinin zorlanacağı ve hizmet kalitesinin düşeceği beklenebilir. Bunun yanında Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı aksında arazi kullanım yapısının değişmesine bağlı olarak yeni istek hattının oluştuğu, benzer durumun kentin güney doğusunda üniversite ve Mevlana bölgesinde de oluşacağı görülmektedir. Toplu taşıma hizmetlerine yönelik olarak bu akslar için geliştirilecek alternatifler 5. Bölümde detaylı olarak açıklanacaktır.

4. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASI İÇİN GELİŞTİRİLEN YAKLAŞIM

Ulaştırma Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde ve "Hedef 2023" sloganıyla düzenlenen 10'ncu Ulaştırma Şurası sonucunda ***kent içi sektörü*** için aşağıdaki kararlar alınmıştır.

- Ulaşım Kurumu'nun, Trafik Kontrol Merkezi'nin kurulması, ulaşım ana planlarının bütün kentler için zorunlu olması,
- İmar planları ile paralelliğin ve özürlülere uygunluğunun onayı,
- Kent içi ulaşım sistemlerinin AB standartlarına uyumlu hale getirilmesi,
- Engelliler ve fiziksel hareket kısıtlılığı olanlar için ulaşımda planlama ve tasarım standardının oluşturulması,
- Raylı sistemlerde yerli sanayinin teşviki,
- Kent içi trafikte enerji dostu, çevreye duyarlı doğal gaz-hibrit araç kullanımı, deniz-iç suyolu ulaşımının toplu taşıma ile entegresi ve iyileştirilmesi,
- Kent içi lojistiğin Ulaşım Ana Planı'nın parçası olması,
- Kentlere özgün otopark yönetim sisteminin kurulması, şehirler arası taşımacılık terminallerinin kentsel toplu taşıma sistemleri ile entegre edilmesi,
- 22 Eylül tarihinin "Otomobilsiz" gün ilan edilmesi,
- "Sürdürülebilir Ulaşım Projesi"nin seçilip ödüllendirilmesi,
- Avrupa Birliği ve dünya ile uyumlu Demir Yolu Kanunu'nun çıkarılması.

2013 yılında gerçekleştirilen 11. Ulaşım şurasında da aşağıdaki ifadelere yer verilmiştir. "*20. yüzyılın son çeyreğinden günümüze kadarki süreçte küresel ulaşım politikaları, kent planlanmasında "sürdürülebilirlik" kavramı çerçevesinde gelişerek bugünün kaynaklarının kullanımında geleceğin de düşünüldüğü, çevreye duyarlı ve enerji tasarruflu ulaşım sistemlerinin geliştirilmesine odaklanmıştır. Bunun yanında, ulaşım sektörünün ülke, bölge ve küresel ölçekte ekonomilerin büyümesine olan katkısı yadsınamaz derecede büyüktür. Kentlerin ekonomik aktivitelerinde, ulaşım sistemlerinin türü ve çeşitliliği, kullanılan teknolojiler, işletme sistemleri, enerji tüketimi, sistemler arası entegrasyon önemli teknik parametrelerdir. Bu parametrelerin durumu ulaşımda erişilebilirlik, hız, ekonomi, kolaylık ve konfor seviyesi olarak kullanıcıyı etkilemektedir. Kentlerin ekonomisine olan etkisi, ulaşım sektöründeki verimliliği de gündeme*

getirmektedir. Yük ve mal akışları kentlerin ekonomik hayatı için ne kadar gerekli ise, bir o kadar da önemli olan husus bu taşımacılığın daha verimli sistemlerle yapılmasının gerekliliğidir. Aksi takdirde, ulusal ve bölgesel ölçekte, üretilen ürünlerin rekabete yenik düşmesi söz konusu olmaktadır. Kentlerin bu rekabetteki yerini belirleyen de ulaşım sistemlerindeki verimliliktir. Verimliliğin temeli ise sürdürülebilirlik kavramı içerisinde yer almaktadır.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2012 verilerine göre dünya bütününde CO_2 salınımında ulaştırmanın payı %22 ile sektörel açıdan ikinci sırada gelmektedir ve karayollarının bu değer içindeki oranı ise %73'tür. Aynı etkiler Türkiye özelinde incelendiğinde ise CO_2 salınımında ulaştırmanın payı %17 olup, bu oran içinde karayolları temelli CO_2 salınımının oranı ise %89 olarak verilmektedir. Buna göre günlük kentiçi yolculuklarda motorlu taşıt kullanımının artması yalnızca kent içinde trafik sıkışıklığı ve güvenlik gibi konularda erişilebilirliği olumsuz yönde etkilemekle kalmayıp, yenilenemeyen enerji kaynaklarının (fosil yakıtların) atıklarının atmosfere salımı kentlerde çevreyi kirleterek iklim değişikliği sürecini hızlandırmaktadır. Öte yandan fosil yakıtların tüketilmesi kentlerdeki havayı kirleterek, bu havayı solumak durumunda kalan tüm kentlilerin sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Kaldı ki son yıllarda sıklığı artan sayıda iklim değişikliklerine bağlı yaşanan sel, şiddetli rüzgâr gibi doğal felaketler tüm yaşam alanlarını ve bu etkilere maruz kalan çevrelerde ulaşım alanlarını ve altyapısını da ciddi boyutlarda etkiler duruma gelmiştir. Doğal çevreyi, farklı özelliklerdeki insanlar arasında sosyal eşitliği ve ekonomik gelişimi temel alan günümüz kentlerinin sürdürülebilir ulaştırma sistemi kurgularında;

I. *Doğal çevreye zarar vermeyen enerjilerin geliştirilmesi ve az yakıt tüketen, çevreyle uyumlu (çevre dostu) ulaşım araçlarının üretilmesi,*
II. *Düşük değerlerde fosil yakıt tüketen ulaşım türlerine ağırlık verilmesi ve geliştirilmesi,*
III. *Günlük kentiçi yolculuklarda otomobil kullanımını sınırlandıracak, tüm motorlu taşıtların daha az yakıt tüketmelerini sağlayacak ve yolculuk talebini azaltacak arazi kullanım, ulaştırma politikaları, planlaması ve ulaşım sistemi seçimleri ile uygulamalarına ağırlık verilmesi,*
IV. *Tüm kullanıcılar için hızlı ve kolay erişimi mümkün kılan ulaşım çözümlerinin geliştirilmesi temel ilkeler olarak belirlenmiştir.*

Kentlerde sürdürülebilir ulaşım ilkeleri bağlamında özellikle yaya ve coğrafi yapının izin verdiği koşullarda bisiklet ulaşımının, toplu taşımada ise lastik tekerlekli taşıtların yanı sıra özellikle raylı sistemlerin ve/veya suyolu taşımacılığında kullanılan sistemlerin geliştirilmesi altı çizilerek vurgulanmaktadır."

Dünyada ve ülkemizde yaşanan gelişmeler, enerji sektöründeki değişim, sosyo-ekonomik yapıdaki büyümeler ulaşım sektöründe idarelerin kaynakları verimli kullanmaya ve talebi yönetmeye yönlendirmiştir. Yukarıda verilen hedefler dikkate alındığında ulaşım sektöründe planlı büyümenin gerekliliği ortadadır. Planlamanın yanında alternatif yakıt türlerinin kullanımın yaygınlaştırılması, engelliler için koşulların iyileştirilmesi, toplu taşımacılığın özendirilmesi vb. birçok yaptırım ulusal ve yerel düzeyde yöneticilerin ana gündemlerini oluşturmaktadır. Kayseri ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi kapsamında yapılan alternatif geliştirilmesi safhasında teknik şartnamede belirtilen hususların yanında 10. ve 11. Ulaşım şurasında alınana kararlar ve dünya genelinde gözlenlenen gelişmeler dikkate alınarak bir yol haritası belirlenmiş ve alternatifler oluşturulmuştur.

Öncelikle yerel düzeyde ulaşım ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için küresel ve ulusal hedeflerle bütünleşik bir vizyon ve misyon belirlenmiştir. Yerel yönetimlerin, günümüzün hızlı değişim sürecini başarı ile atlatmaları, etkinliklerini artırabilmeleri, çalışanlarının kurumlarına bağlılıklarının sağlanabilmesi, ancak yöneticilerinin güçlü bir vizyon ve misyona sahip olmaları ile mümkün olabilecektir. Yerel yönetim faaliyetlerinin yürütülmesindeki yetenek ve vizyon, onun yaşamını devam ettirmesini sağlayacak; idareleri canlı tutacaktır. Bu bağlamda Kayseri Büyükşehir Belediyesi için vizyon ve misyon aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Vizyon

Kentte yaşayanların memnuniyetini sürekli kılan ve gelişen teknolojilere uyumlu, sürdürülebilir, toplu taşıma öncelikli, eşitlikçi bir ulaşım için altyapı ve işletme hizmetlerini yürütmek ve ülkemizin öncü belediyeleri arasında yer almak.

Misyon

Kentte yaşayanların memnuniyetine odaklı; ekonomik, emniyetli, konforlu, sürekli ve güvenilir altyapı ve ulaşım hizmetlerini üretmek.

Yukarıda belirlenen vizyon ve misyon kavramları için üst seviyede belirlenen hedef ve strateji aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Hedef ve Stratejiler

Sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemi oluşturmak temel hedef olmalıdır. Ulusal düzeydeki yetkili birimlerce belirlenecek, strateji, öncelik, ilke, planlama, yöntem ve standartlar doğrultusunda bu hedef için kent planlama sürecinde mekânsal planlarla bütünleşik olarak ulaşım planları hazırlanması önemli bir strateji olarak benimsenmiştir.

Kentsel ulaşımda çevreye duyarlı, erişebilirliği etkin kılacak, kentsel doku, doğal, tarihi-kültürel varlıkları koruyan, yaya ve hareket kısıtlılığı bulunanları gözeten bütüncül bir yaklaşımla, nazım ve uygulama imar planlarıyla uyumlu ulaşım planlarının hazırlanması hedeflenmektedir.

Belirlenen ana hedef ve stratejiler 6 alt başlıkta ele alınarak detaylandırılmıştır.

Mekansal Planlama ve Ulaşım Planlamasının Bütünleştirilmesi

Günümüzde kentlerimizde yaşanan ulaşımdan kaynaklanan sorunların çözülmesi için büyük bütçeler ayrılarak, çeşitli altyapı yatırımları yapılmaktadır. Ulaşımın sadece teknik altyapı olarak ele alınması yeterli olmamakta; sosyal, ekonomik ve mekânsal boyutları ile birlikte planlanması gerekmektedir. Sürdürülebilir mekânsal ve ulaşım planlaması ana hedeftir. Kentsel ulaşımda çevreye duyarlı, erişebilirliği etkin kılacak, kentsel doku, doğal, tarihi-kültürel varlıkları koruyan, yaya ve hareket kısıtlılığı bulunanları gözeten bütüncül bir yaklaşımla, nazım ve uygulama imar planlarıyla uyumlu ulaşım planlarının hazırlanması hedeflenmektedir. Bu hedef ulaşmak için;

- Ulaşımla ilgili sorunun temelden çözülebilmesi ve daha sürdürülebilir bir kentsel ulaşım sistemi elde edilebilmesi için kent planları ile ulaşım planlarının bütünleşik olarak hazırlanması ve ulaşım taleplerini azaltıcı bir mekânsal planlama anlayışının benimsenmesi gerekmektedir.
- Yapılacak tüm Nazım İmar Planı çalışmalarında Nazım İmar Planları ile birlikte Ulaşım Ana Planı'nın da hazırlanması sağlanmalıdır.
- Her türlü Nazım İmar Planı tadilatı ve revizyonun da Ulaşım Ana Planı ile uyumluğu değerlendirilmeli, gerekiyorsa Ulaşım Ana Planı da revize edilmelidir.

Kentsel Ulaşım Planlama Çalışmaları İle Etüt, Plan ve Projelerin Yapım Süreci

Kentsel ulaşımın sürdürülebilir ulaşım ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılması, kent içi ulaşımda, bireysel araç kullanımından kaynaklı emisyon artış hızının sınırlandırılması, motorlu taşıtların birim fosil yakıt tüketiminin azaltılması, kara ve demir yollarında toplu taşıma payını arttırılması, kentiçi ulaşımda gereksiz yakıt sarfiyatının önlenmesi, kentlerde sürdürülebilir ulaşım planlama yaklaşımlarının uygulanması için kentsel ulaşıma ilişkin gerekli mevzuat, kurumsal yapı ve rehber belgelerinin oluşturulması, ulaşım sektöründe alternatif yakıt ve temiz araç teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması, ulaştırma sektöründe enerji tüketiminde verimliliğin arttırılması ve ulaşım sektöründe bilgi altyapısının geliştirilmesi temel hedefler olmalıdır. Kent merkezlerinin planlamasında "Ekolojik Yaklaşım" ile şehrin konum, iklimsel verilerine bağlı olarak var olan doğal/ekolojik verilerin değerlendirilmesi, geliştirilmesi, merkezlerde enerjinin tasarrufu, alt yapının çevreye duyarlı sağlıklı bir çevre oluşturması, atıkların geri kazandırılması gibi çevre dostu "Sürdürülebilir Bir Merkez Planlaması" anlayışı amaçlanmalıdır.

Kentiçi Ulaşımda Çevrenin ve Tarihi, Kültürel Varlıkların Korunması

Ulaşım planları yapılırken, yapılan uygulamanın çevresel etkilerini denetim altına almak çevreye ve doğal kaynaklara verdiği zarar tamamen ortadan kaldırılamasa bile, azaltmak için yapılacak olan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) projenin ortaya çıkacak etkilerini önceden değerlendirerek, uygulamadan doğacak toplumsal maliyetlerin hesaplanması, oluşacak zararların görülüp baştan tedbir alınması için önemli bir süreçtir.

Bir kentin kimliğinin oluşturulması için gerekli öğelerden biri tarihtir. Tarihin kente kazandırdığı kimliği sürdürmek için sadece sosyal bilinçlenme de yeterli değildir. Koruma planının kent içinde belirlediği hassas alanlar, bu alanları korumada farklı gereksinimler, farklı plan yapım diline ihtiyaç vardır. Bu farklı yaklaşım kentin genel vizyonu içerisinde değerlendirilmelidir. Bu noktada da kentiçi ulaşımın etkisi göz ardı edilmemelidir.

Mevcut ulaşım sisteminin etkileri ve gelecekte oluşturulacak yeni ulaşım projelerinin kentin tarihi ve kültürel dokusuna zarar vermeyecek nitelikte tasarlanması ve düzenlenmesi gerekmektedir.

Kültürel varlıklar, kültürel veya finansal değerinden önce geçmişin sonsuza dek yaşatılması için gereklidir. Bu, daha sonrasında günümüz toplumunun sosyal değişimlerini gelecekte görebilmek açısından da önemlidir. Kentsel koruma her ne kadar tarihi kenti konu olarak ele alsa da kent bütününden ayrılmamalı ve geliştirilen stratejiler bu yönde olmalıdır. Kentsel korumaya yönelik planlama anlayışı tarihi dokuya sadece yapı stoku ya da kent karakterinin sürdürülmesi düşüncesiyle yaklaşmaz. Koruma alanıyla ilgili stratejilerden, yapılan müdahalelere ve sonuç olarak onların sunulmasına kadar olan bir bütünlüğü kapsar.

Kentiçi Ulaşım ve Enerji Verimliliği

Günümüzde kentler dünya enerjisinin çoğunu harcamakta ve büyük miktarda kentsel atık üretmektedir. Kentlerin iklim değişikliğine çözüm üretmesi ve onunla mücadele edebilmesi için sürdürülebilir kentler olarak ele alınmalıdır. Kentiçi ulaşımda sağlıklı ve güvenli ulaşım imkânlarının arttırılması, ulaşımın neden olduğu yerel, bölgesel ve küresel kirliliğin azaltılması, ulaşım planlarına çevresel ve ekonomik boyutların dâhil edilmesi, çevresel ağırlıklı stratejik yapının oluşturulması gerekmektedir. Kentiçi Ulaşımda Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi açısından aşağıda sıralanan kriterler göz önünde tutularak değerlendirmelidir;

- İklim değişimine neden olan emisyonlar (kişi başına fosil yakıt tüketimi, CO2 ve diğer emisyon miktarları)
- Diğer hava kirliliği (kişi başına düşen CO, VOC, NOx ve diğer emisyon miktarları)
- Gürültü kirliliği (yüksek düzeydeki trafik gürültüsünden etkilenen nüfus oranı)
- Su kirliliği (taşıt başına oluşan sıvı atık maddeler)
- Alan kullanımı etkileri (ulaşıma ayrılmış alan miktarı)
- Habitatın korunması (korunan sulak alanlar ve ormanların miktarı)
- Kaynak etkinliği (yenilemeyen kaynakların taşıt üretim ve ulaşım hizmetlerinde kullanım düzeyi)

Temiz enerji kullanımı kapsamında, kilometre başına en verimli ulaşım türlerinin kullanılmasına yönelik öneriler, çevreye duyarlı mekânsal planlama kararları ile yönlendirilmelidir. Kent merkezlerinde en yoğun kullanılan toplu taşıma araçlarının

kademeli bir şekilde yenilenebilir temiz enerji olan elektrikli otobüslere çevrilmesi gerekmektedir. Toplu taşıma araçlarında alternatif yakıtlar açısından doğalgaz kullanımı da desteklenmelidir. Karma kullanımlı, yoğun koridorlar boyunca toplu taşım, yaya ve bisiklet gibi çevreye duyarlı, ulaşım odaklı kentler oluşturulmasına yönelik, eko yerleşme ilke ve hedeflerini gözeten arazi kullanım kuralları oluşturulmalıdır. Toplu taşımı öngören planlarda, yürüme ve bisiklet yolları yapımına ilişkin altyapı oluşturulmalı, kentsel gelişme planında bu ayrıntılara yer verilmelidir.

Kentiçi Ulaşım ve Performans Ölçütleri

Ulaştırma performans ölçütleri; ulaştırma ağı kullanıcıları ve ulaştırma sistemini yöneten kişiler, kurumlar, sektörler arasındaki memnuniyetin bir ifadesidir. Karar vermede ve ulaştırma yönetim sistemlerinde, performans ölçütlerine ihtiyaç duyulur. Bu nedenle performans ölçütleri; sistem içindeki planların, projelerin uygulama alanlarını tayin etmek ve bölgesel problemlerin çözümlerine ulaşmak için kullanılır. Performans ölçütleri; hedefler, yol özellikleri, hizmet tipi, zamansal, mekânsal, işletim unsurları gibi farklı boyutlardan oluşur. Kentsel alanlardaki performans ölçümlerinde ulaşım, arazi kullanımı, ekonomik gelişme ve halk sağlığı gibi konularda kısa, orta ve uzun vadede çözümler üretebilecek performans gözlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu performans gözlemlerine göre hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik proje uygulama planlarının oluşturulması gerekmektedir.

Yaya, Bisiklet ve Engelli Koşullarının İyileştirilmesi

Yaya ulaşımına ilişkin temel hedef ve stratejiler kentsel ulaşımda yaya erişimini de kapsayacak biçimde kent ve ulaşım planları yapılması; kentlerde yaya erişim koşullarının evrensel standartlar çerçevesinde iyileştirilmesi; yayalara ayrılan alanların arttırılması; yaya alanları ve yollarının sürekliliğinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda,

- Yaya kaldırımı genişliği, yaya geçidi tasarımı konusunda evrensel standartlar benimsenerek rehber belgeler ve el-kitapları yapılıp yerel yönetimlere dağıtımının sağlanması,
- Kent merkezlerinde yaya bölgelerinin oluşturulması; yayalara ayrılan alanların arttırılması: Araç trafiğine sadece belli saatlerde ve servis amacıyla izin verilen yaya bölgelerinin planlanması,

- Yaya dolaşımının kesintisiz akışının sağlanması,
- Kaldırım tasarımlarının yaya ve hareket kısıtlılığı olanları da içerecek biçimde düzenlenmesi,
- Ana arterlere düzenli aralıklarla yaya geçitlerinin yerleştirilmesi,
- Trafik ışıkların zamanları ayarlanarak hareket kısıtlılığı olan kullanıcıların da geçebileceği zaman aralıklarının belirlenmesi,
- Kent merkezlerinde trafik hızının yavaşlatılmasına dair önlemler alınması; yaya öncelikli bölgelerin ve yaya öncelikli geçitlerin oluşturulması,
- Yeterli aydınlatmanın sağlanması,
- Soğuk ve yağışlı havalarda; buzlanma durumlarında yaya kaldırımı, yaya yolu ve yaya alanlarının da bakımlarının yapılması,
- Aktarma ve terminal noktalarında yayalara, engellilere dair alanların ve destekleyici donanımların bulunması,
- Toplu taşım duraklarının, indirme bindirme noktalarında, aktarma noktalarında ve civarında yaya dolaşımının standartlara uygun ve hareket kısıtlılığı olanlara uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Bisikletli ulaşımın kentiçi ulaşımda etkin ve yaygın biçimde kullanılan bir ulaşım türü haline gelmesi sağlanmalıdır.

- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleri tasarlanmalı ve inşa edilmeli,
- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleriyle entegre biçimde bisiklet park yerleri inşa edilmeli,
- Bisiklet yol ve şeritleri ile bisiklet parklarının diğer ulaşım türleriyle bütünleşik hale getirilmeli; bu amaçla bisiklet taşınabilecek otobüs ve raylı sistem araçları geliştirilmeli ve kullanılmalı,
- Bisiklet yolları mümkün olduğunca araç trafiğinden fiziksel engellerle ayrılarak tasarlanmalı,
- Bisiklet yolunu işgal eden her türlü karayolu taşıtlarına cezai işlem uygulanmalı,

- Bisikletlere öncelik veren fiziksel düzenlemeler ile trafik ışığı ve levhaları gibi uygulamalarla kentiçi bisiklet kullanımı güvenliği artırılarak, hem motorlu taşıtlar hem de bisikletler için güvenli bir trafik ortamı oluşturulmalı,
- Bisiklet paylaşım sistemi uygulamaları yaygınlaştırılmalı,
- Ulaşımda yer alan tüm kullanıcıların ve paydaşların bisikletli ulaşım ve ilgili trafik kuralları ile öncelikleri konusunda bilgi ve farkındalıkları arttırılmalıdır.

Ülkemizde kaldırımlardan parklara, binalardan toplu taşımaya kadar kentlerde yapılan uygulamaların çoğunluğu, hareketliliğinde bir sorun olmayan, rahatlıkla yürüyebilen, elini ve kolunu kullanabilen, tam olarak görebilen ve işitebilen, gördüğü ve duyduğu şeyleri tam olarak algılayıp yorumlayabilen, günlük yaşamını sürdürebilmek için bu bilgileri kullanabilen kişiler için düşünülerek hayata geçirilmektedir. Oysa yaşam çevrelerini oluşturan her tür yapının, farklı becerilere sahip tüm insanların kullanabileceği şekilde kurgulanması ve uygulanması gerekmektedir. Bu, planlama ve mimarlığın temel prensiplerinden biri olmasının yanında, en temel insan haklarından biri olan toplumsal yaşama katılımın da ön şartlarındandır. Başta engelliler olmak üzere yaşlılar, hamileler, bebek arabalılar, çocuklar ve bir kaza sonucu geçici olarak engelli hale gelmiş olanlar, söz konusu "farklı becerilere sahip" kişilerden oluşan grupta yer almaktadırlar. Bir eşya veya yük taşıyan, çok iri veya çok kilolu kişilerle çok uzun ve çok kısa boylu olanlar da dâhil edildiğinde geniş bir toplum kesimini ilgilendiren "hareket kısıtlılığı bulunan kişiler" grubu oluşmakta, bu grupta yer alan kişiler erişilebilir hareket alanlarına ve hizmetlere gereksinim duymaktadır. Engelli kişilerin, hem eğitim ve sağlık gibi en temel toplumsal hizmetlerden faydalanması hem de bir işte çalışması, parklarda dolaşması, kaldırımları kullanması, alışveriş yapması, sinema ve tiyatroya gitmesi, spor yapması, eğlence yerlerinde vakit geçirmesi, yani günlük yaşamın içinde var olabilmesi için ulaşım hizmetlerinden faydalanabilmesi gereklidir. Ulaşım hizmetinden faydalanmak için hem taşıtların hem de taşıtlara ulaşmakta kullanılan tüm kentsel donatıların erişilebilir olması gerekmektedir.

Sonuç olarak planlama süreçlerinde ve alternatiflerin geliştirilmesi sürecinde belirlenen planlama yaklaşımı;

- İnsanlar ve yüklerin emniyetli ve etkin bir şekilde hareketini sağlayan,
- Bütün ulaşım türleri dengeli, bütünleşik, çok-türlü,

- Toplum karakterine, sosyokültürel etkilere ve doğal kaynaklara duyarlı,
- Ekonomik büyümeyi destekleyen,
- Toplu taşıma öncelikli ve sürdürülebilir bir sistemin oluşmasını destekleyen,
- Etkin ve desteklenebilir,
- Beklenen gelişmeler karşısında ihtiyaçlara cevap verebilen,
- Talebi yönetmeyi amaçlayan,
- Ulaşımda arz arttırıcı yatırımları baskılayan,
- Etkin bir ulaşım, arazi kullanımı ve akıllı büyüme planlama yöntemlerine dayanan

bir yaklaşımlar şeklindedir.

Yukarıda açıklanan planlama yaklaşımı için belirlenen stratejiler ise;

- Kent içi toplu taşıma sisteminin teşviki,
- Yeni toplu taşıma güzergahlarının belirlenmesi,
- Yolcu bilgilendirme ve uyarı sistemi,
- Ulaşımda kalite ve konfor düzeyinin arttırılması,
- Kent içi ulaşım yönetimi için kurumsal yapının oluşturulması,
- Motorsuz ulaşımın teşvik edilmesi,
- Kent içi otopark politikası ve otopark yönetim sistemleri ve
- Çevre dostu araçların teşvik edilmesi şeklinde kurgulanmıştır.

5. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASI VE ULAŞIM MODELİNDE TEST EDİLMESİ

Bu bölümde, Kayseri'de 2030 hedef yılı için oluşacak ulaşım talebine bağlı olarak ortaya konulan ve karşılaşılması beklenen sorunların çözümüne yönelik çeşitli alternatifler geliştirilmiştir. Bu kapsamda, öncelikle yürürlükte olan çevre düzeni ve nazım imar planı kararları doğrultusunda uygulanmaya başlanmış ve/veya uygulama kararı alınmış düzenlemeler eğilim alternatifi başlığı altında değerlendirilmiştir. Eğilim alternatifine ek olarak 3 alternatif çözüm önerisi geliştirilmiş ve detayları verilmiştir.

5.1. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR

Kentlerdeki trafik problemlerinin çözümüne yönelik güncel yaklaşımlar incelendiğinde, yolculuk talebinin üretildiği ve çekildiği aktivite merkezleri arasındaki seyahatlerin hızlı, konforlu ve güvenli bir şekilde sağlanmasına yönelik uygulamalar dikkati çekmektedir. Bu perspektifi destekleyen en önemli yardımcı araçlar ise işlevsel bir toplu taşıma ağı ve bu ağ üzerinde hizmet veren yüksek performanslı toplu taşıma sistemleridir.

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi çalışmaları kapsamında geliştirilen ve ulaşım modelinde test edilen alternatiflerin geliştirilmesinde dikkate alınan başlıca kriterler aşağıda verilmiştir:

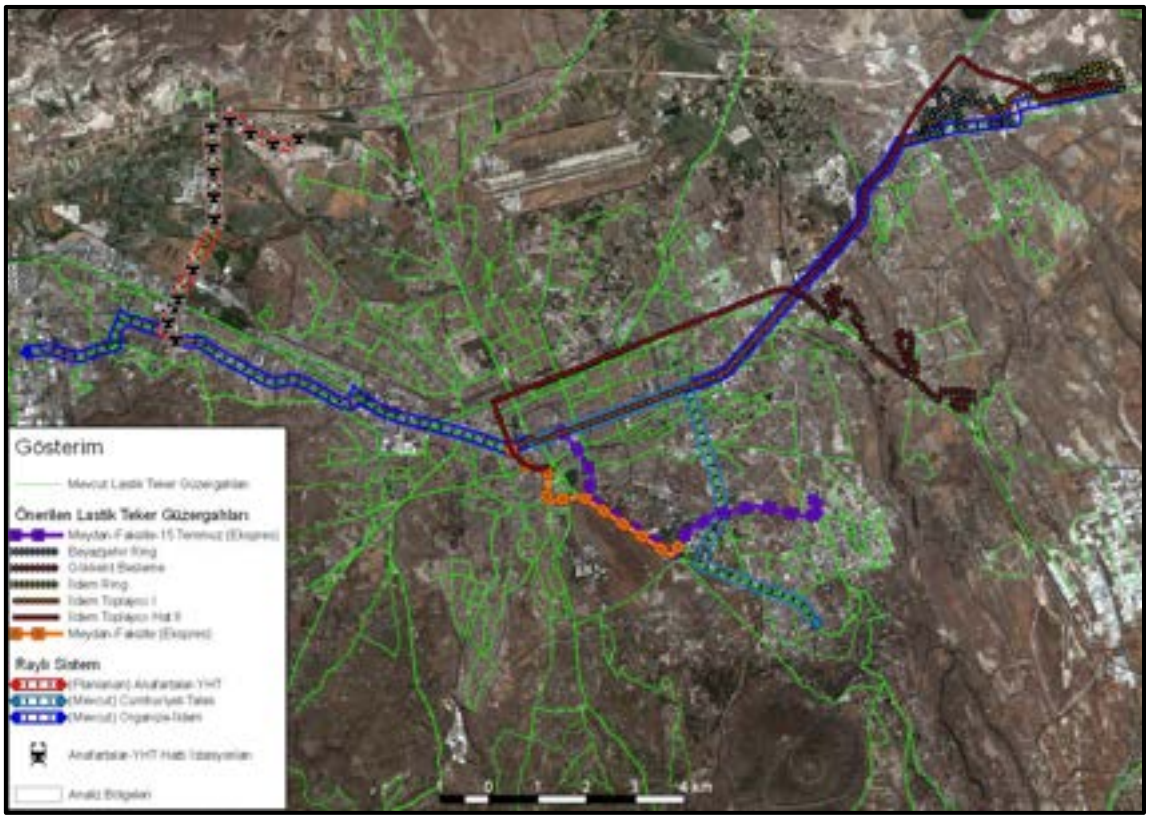
- Planlı seyahatlerinde özel araç kullanan kent sakinlerinin, seyahatlerini toplu taşıma sistemlerini kullanarak yapmalarını destekleyen ve bu şekilde kentteki karayolu ağında ortaya çıkan trafik kaynaklı gecikme, kuyruklanma, gürültü ve zararlı emisyon gibi olumsuzlukların en aza indirilmesi,
- Mevcut toplu taşıma sistemlerinin hız, konfor ve güvenlik performanslarının arttırılarak toplu taşımanın özendirilmesi,
- Kent merkezi ve çeperlerinde modern aktarma istasyonları oluşturarak toplu taşıma yolculuklarındaki aktarmaların daha kısa zamanda ve daha konforlu bir şekilde yapılmasının sağlanması.

Yukarıda verilen temel kriterler doğrultusunda, kısa ve orta vadede oluşacak sorunların giderilmesi için çeşitli düzenleme önerileri geliştirilmiş olup, uzun vadede karşılaşılacak sorunların çözümü için farklı alternatifler oluşturulmuştur. Bu çalışmayı takip eden süreçte, bahsi geçen sorunların çözümüne en iyi çözümü getirecek olan alternatif Kayseri Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilecektir.

5.1.1. Eğilim Alternatifi

Eğilim alternatifinde, yürürlükte olan çevre düzeni ve nazım imar planı kararları doğrultusunda uygulanmaya başlanmış ve/veya uygulama kararı alınmış düzenlemeler değerlendirilmiştir.

Bu değerlendirme kapsamında, kentte hedef yılda oluşacak ek nüfus ile çalışan ve öğrenci sayılarının yaratacağı ilave ulaşım talebi göz önünde bulundurulmuştur. Toplu taşıma sistemlerine ilişkin köklü değişikliklere gidilmemiş, yapımı planlanan Anafartalar-YHT raylı sistem güzergahı ile kısa ve orta vadede önerilen lastik tekerlekli güzergah düzenlemelerinin hayata geçirildiği kabul edilmiştir. Bu değişiklikler, Cumhuriyet Meydanı ile Fakülteler arasında taşımacılık yapacak olan ekspres otobüs güzergahları, İldem bölgesindeki ring ve toplayıcı güzergahlar, Gökkent besleme güzergahı ve Beyazşehir ring güzergahının hayata geçirilmesi şeklinde modele dahil edilmiştir. Eğilim alternatifi kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.1'de, karayolu ağı Şekil 5.2'de verilmiştir.



Şekil 5.1. Eğilim alternatifi toplu taşıma ağı



Şekil 5.2. Eğilim alternatifi karayolu ağı kademelenmesi

Eğilim alternatifi için hesaplanan türel seçim oranları Tablo 5.1'de verilmiştir. Buna göre yaya yolculuklarının oranı tüm yolculuklar içinde %10.49 iken tüm yolculukların %89.51'i araçlı olarak yapılmaktadır.

Tablo 5.1. Tüm yolculuklar için eğilim alternatifi türel seçim oranları

Ulaşım türü	Günlük yolculuk sayısı	Oran (%)
Yaya	182,972	10.49
Özel araç	494,471	28.36
Servis	258,575	14.83
Toplu taşıma	807,480	46.32
Toplam	1,743,498	100.00

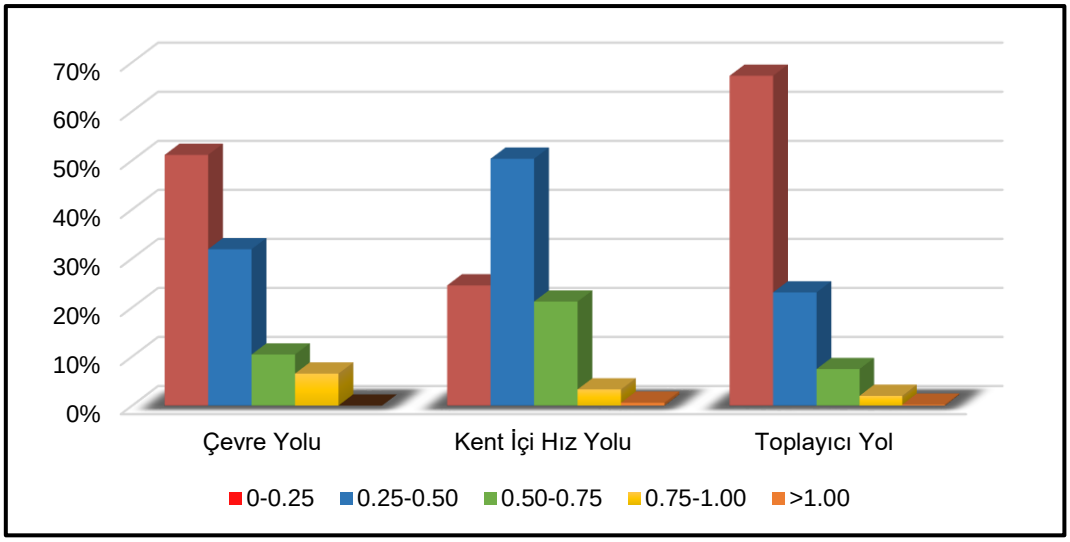
Eğilim Alternatifi Karayolu Ataması

Bu aşamada, türel seçim sonucunda elde edilen özel araç yolculuğu talebi karayolu ağına yüklenerek ağ üzerindeki hacim/kapasite oranları değerlendirilmiş, kısa ve orta vadede toplu taşıma sisteminde gerçekleştirilecek düzenlemeler ile hizmete açılacak karayolu kesimlerinin kent trafiği üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur. Eğilim alternatifinde hesaplanan talep için yapılan trafik atamasının sonuçları, ağ genelindeki yol tiplerinin hacim/kapasite oranlarına göre Tablo 5.2 ve Şekil 5.3'te verilmiştir. Buna göre karayolu ağındaki yolların geneli kapasitenin altında kullanılmaktadır. Kent içi hız

yolu olarak sınıflandırmaya dahil edilen ana arterlerde kapasitenin %1 oranında aşıldığı görülmektedir.

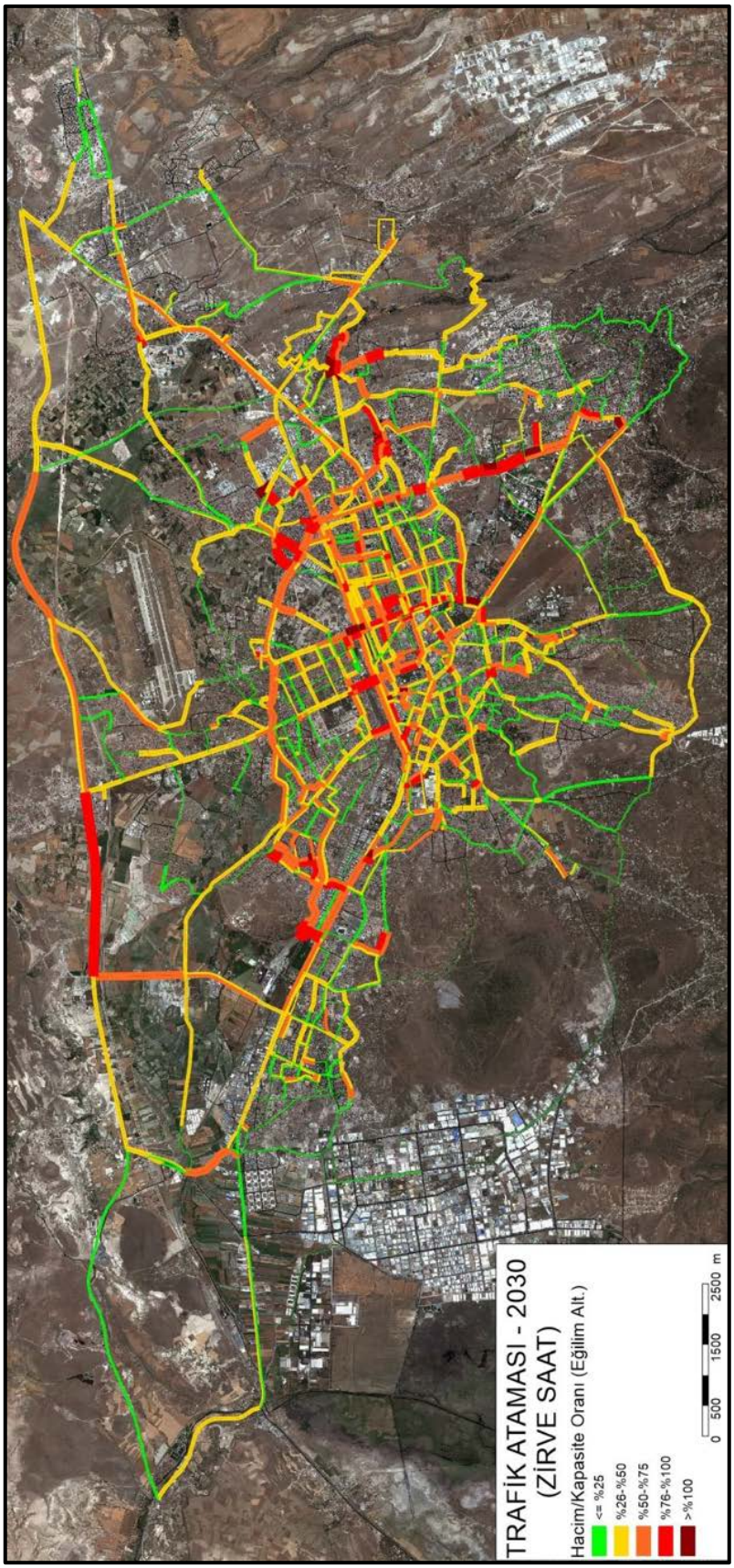
Tablo 5.2. Eğilim alternatifi için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

	0-0.25	0.25-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	>1.00	Toplam
Çevre Yolu	51%	32%	10%	7%	0%	100%
Kent İçi Hız Yolu	25%	50%	21%	3%	1%	100%
Toplayıcı Yol	67%	23%	7%	2%	0%	100%
Toplam	**61%**	**27%**	**9%**	**2%**	**1%**	**100%**



Şekil 5.3. Eğilim alternatifi için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

2030 hedef yılı için eğilim alternatifinin sürdürülüyor olması durumunda karayolu ağının hacim/kapasite oranı açısından görünümü Şekil 5.4'te verilmiştir. Eğilim alternatifinde karayolu ağındaki yük artmakta ve hizmet düzeyinde ciddi azalmalar beklenmektedir. Kuzey çevre yolunun kente paralel uzanan kesiminde kullanılan kapasite %100'e yaklaşmaktadır. Yine kentin önemli koridorlarında proje yılına göre ciddi artışlar beklenmekte olup Orta Yol'da bu gelişmeye paralel hızlı bir talep görecektir. Eğilim alternatifi, kentte toplu taşıma konusunda ve özel araç trafiğinin yönetilmesi konusunda çözüm önerilerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.



Şekil 5.4. Eğilim alternatifi için karayolu ataması (zirve saat)

Eğilim Alternatifi Toplu Taşıma Ataması

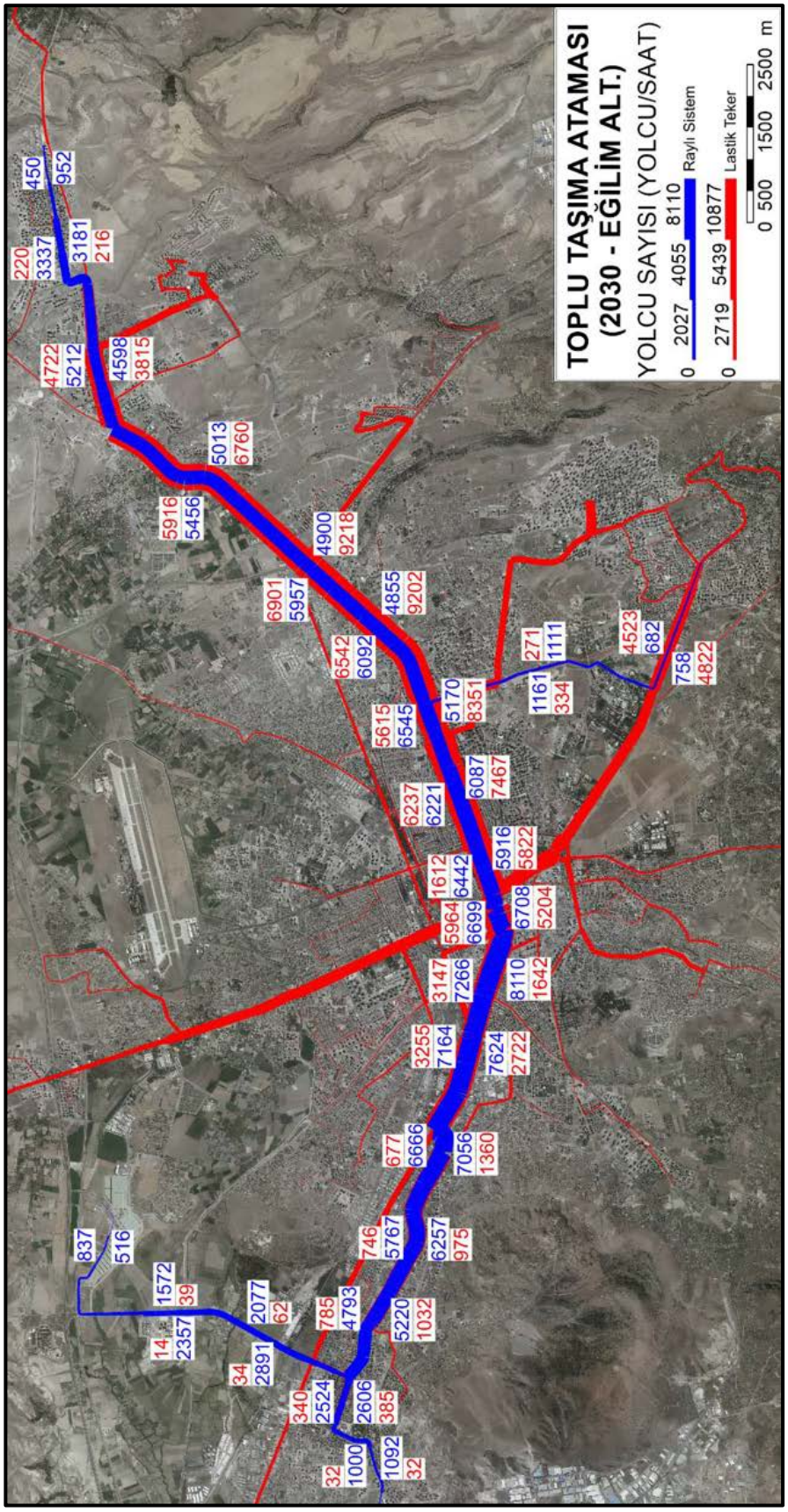
2030 hedef yılı için de mevcutta olduğu gibi İldem Bölgesi'nden başlayarak Organize Sanayi Bölgesi'nde sonlanan güzergah kentin birinci omurga taşıma güzergahı durumunda olacaktır. Buna ek olarak, Talas-Cumhuriyet Meydanı ve Anafartalar-YHT raylı sistem güzergahları da kentin diğer ana omurga güzergahları olacaktır. Eğilim alternatifi için hesaplanan toplu taşıma yolculuklarının zirve saat ve günlük atama sonuçları sırasıyla Şekil 5.5 ve 5.6'da verilmiştir. Sabah zirve saat toplu taşıma atama sonucuna göre yaklaşık 145,000, günlük atama sonucunda ise 1,400,000 toplu taşıma yolculuğu hesaplanmıştır. Eğilim alternatifi için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları Tablo 5.3'te verilmiştir.

Tablo 5.3. Eğilim alternatifi için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları

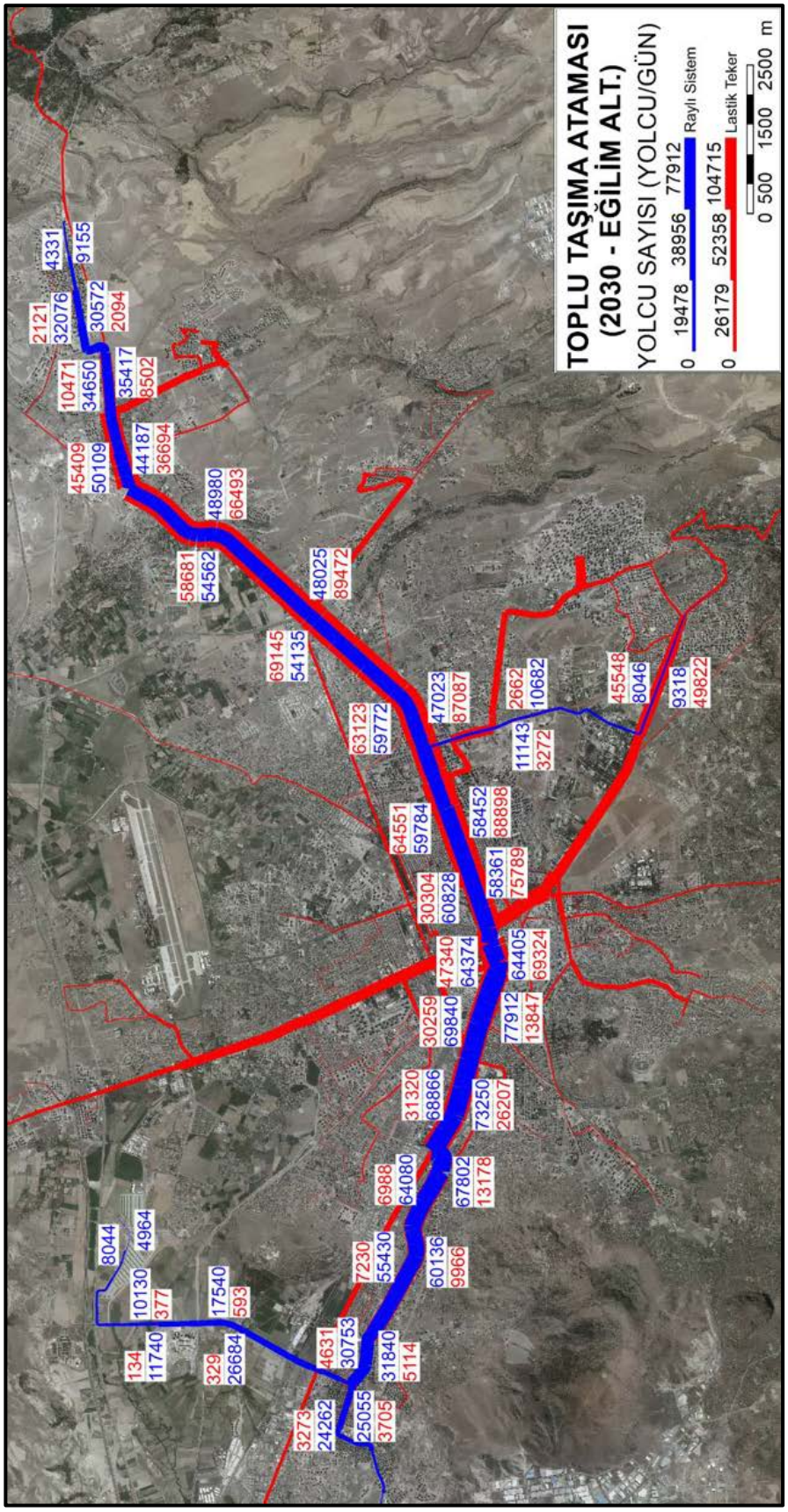
OMURGA GÜZERGAHLAR	GÜNLÜK YOLCU SAYISI
Anafartalar-YHT-Dönüş	29,138
Anafartalar-YHT-Gidiş	28,516
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	14,003
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	13,699
Organize-İldem-Dönüş	120,936
Organize-İldem-Gidiş	122,637
TOPLAM	**328,928**

2030 hedef yılı için özellikle Organize-İldem güzergahındaki yolculuk sayısının günlük iki yön toplamı yaklaşık 250,000 yolcu/gün mertebesinde çıkmaktadır. Mevcut durumda, zirve saatte raylı sistemin sefer sıklıkları güzergah üzerindeki kavşaklarda trafik akımında uzun duraklamalar ve kuyruklanmalara neden olmaktadır. 2030 hedef yılı yolcu talebinin karşılanması için sefer sayılarının daha da arttırılması gerekeceği için kavşaklardaki problemlerin daha da artacağını değerlendirmek mümkündür. Dolayısıyla, İldem-Organize omurga güzergahının 2030 yılında yer altına alınarak kapasitesinin arttırılması önem arz etmektedir. Bu husus, geliştirilecek olan alternatiflerde dikkate alınacak ve detaylı değerlendirmeler ana plan sonuç raporunda yapılacaktır.

Şekil 5.5 ve 5.6 incelendiğinde, Talas Mevlana mahallesinden başlayarak Erkilet Bulvarı üzerinden YHT bölgesine ilerleyen koridorda da kesit hacimlerinin oldukça yüksek olduğu dikkati çekmektedir. Eğilim alternatifinde ortaya çıkan bulgular neticesinde geliştirilecek olan Alternatiflerde söz konusu koridorda da yüksek kapasiteli bir toplu taşıma ana omurgası oluşturulacaktır.



Şekil 5.5. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (zirve saat)



Şekil 5.6. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (24 saat)

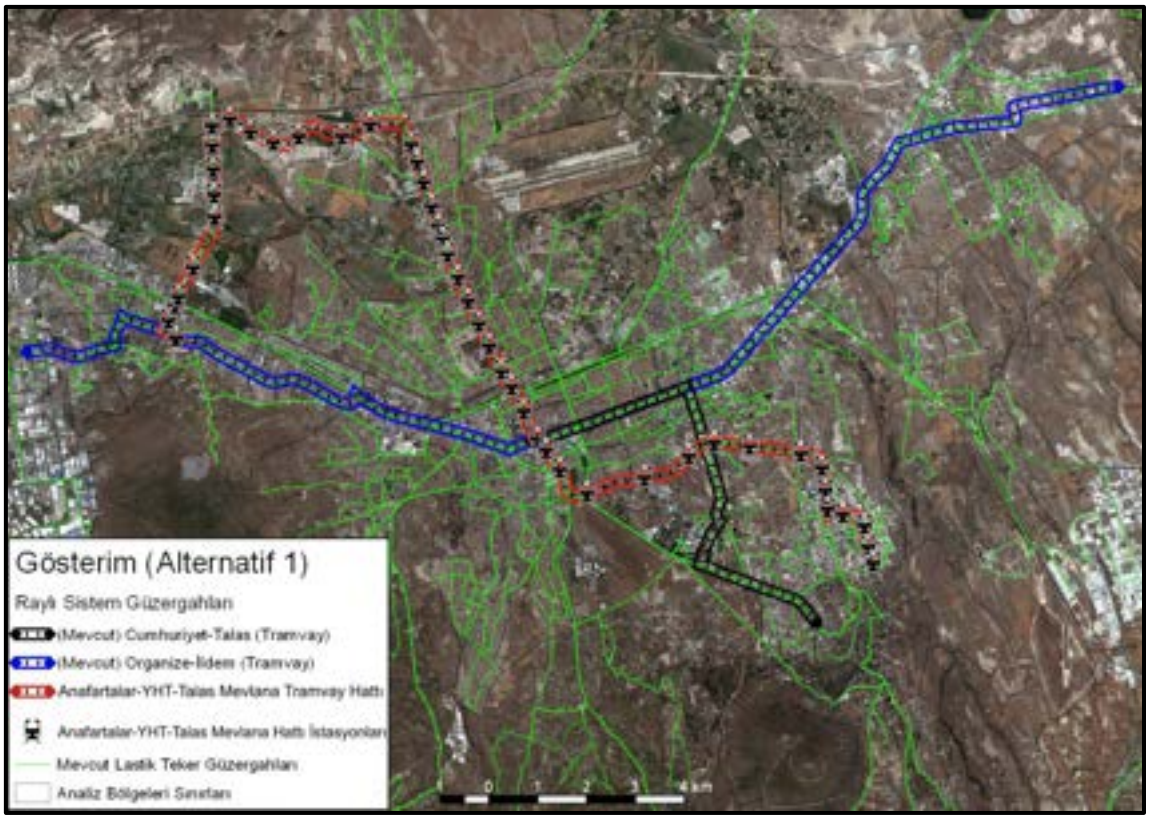
5.1.2. Alternatifler

Eğilim alternatifinde yapılan hesaplamalar sonucunda Kayseri'de toplu taşıma yolculuk talebinin yüksek olduğu koridorlar ortaya çıkarılmıştır. Alternatiflerin oluşturulması aşamasında söz konusu koridorlardaki seyahat talebinin yüksek kapasiteli ana omurga güzergahlarıyla taşınması hedeflenmiştir. Bu kapsamda geliştirilen her bir alternatif, bir önceki alternatifte yapılan düzenlemeleri bir adım daha öteye taşıyarak toplu taşıma talebinin daha hızlı ve konforlu bir şekilde karşılanması esasına göre oluşturulmuştur. Bu amacın gerçekleştirilmesiyle birlikte özel araçlı seyahat talebinin belli bir ölçüde toplu taşımaya kaydırılması da sağlanabilecektir.

Geliştirilen alternatiflerde karayolu ağı, eğilim alternatifindeki haliyle dikkate alınmıştır.

5.1.2.1. Alternatif 1

Alternatif 1'de YHT ile Talas Mevlana Mahallesi arasında uzanan akstaki talebin karşılanması amacıyla Anafartalar-YHT tramvay hattının Talas Mevlana mahallesine kadar uzatılmasıyla yeni bir omurga tramvay güzergahı önerisi geliştirilmiştir. Bu güzergah ile 2030 yılında yolculuk üretim/çekim değerlerinde önemli artış beklenen Talas Mevlana Mahallesi ile kent merkezi, Kayseri Havalimanı, YHT istasyonu, Mobilyacılar Sitesi, Şehir Hastanesi ve Anafartalar arasında yüksek kapasiteli bir toplu taşıma koridoru yaratılacaktır. Alternatif 1 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.7'de verilmiştir.



Şekil 5.7. Alternatif 1 toplu taşıma ağı

Alternatif 1 için hesaplanan türel seçim oranları Tablo 5.4'te verilmiştir. Buna göre yaya yolculuklarının oranı tüm yolculuklar içinde %10.43 iken tüm yolculukların %89.57'si araçlı olarak yapılmaktadır.

Tablo 5.4. Tüm yolculuklar için Alternatifi 1 türel seçim oranları

Ulaşım türü	Günlük yolculuk sayısı	Oran (%)
Yaya	181,839	10.43%
Özel araç	487,340	27.95%
Servis	262,951	15.08%
Toplu taşıma	811,367	46.54%
Toplam	**1,743,498**	**100.00%**

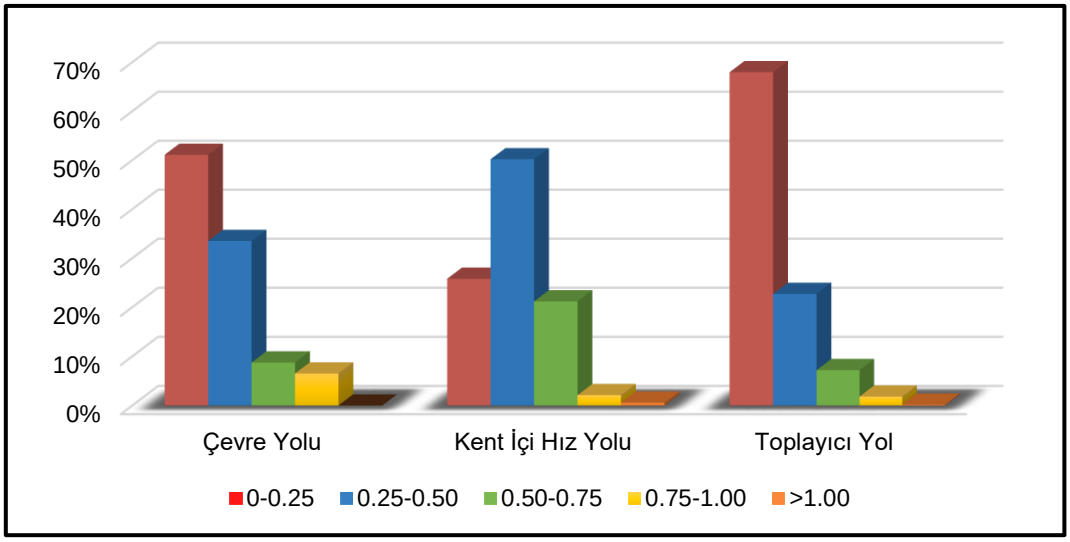
Alternatif 1 Karayolu Ataması

Bu aşamada, türel seçim sonucunda elde edilen özel araç yolculuğu talebi karayolu ağına yüklenerek ağ üzerindeki hacim/kapasite oranları değerlendirilmiş, Alternatif 1 için geliştirilen yeni ana omurga toplu taşıma güzergahının özel araç yolculuklarından alacağı talebin kent trafiği üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur. Alternatif 1'de

hesaplanan talep için yapılan trafik atamasının sonuçları, ağ genelindeki yol tiplerinin hacim/kapasite oranlarına göre Tablo 5.5 ve Şekil 5.8'de verilmiştir. Buna göre karayolu ağındaki yolların geneli kapasitenin altında kullanılmaktadır. Kent içi hız yolu olarak sınıflandırmaya dahil edilen ana arterlerde kapasitenin %1 oranında aşıldığı görülmektedir.

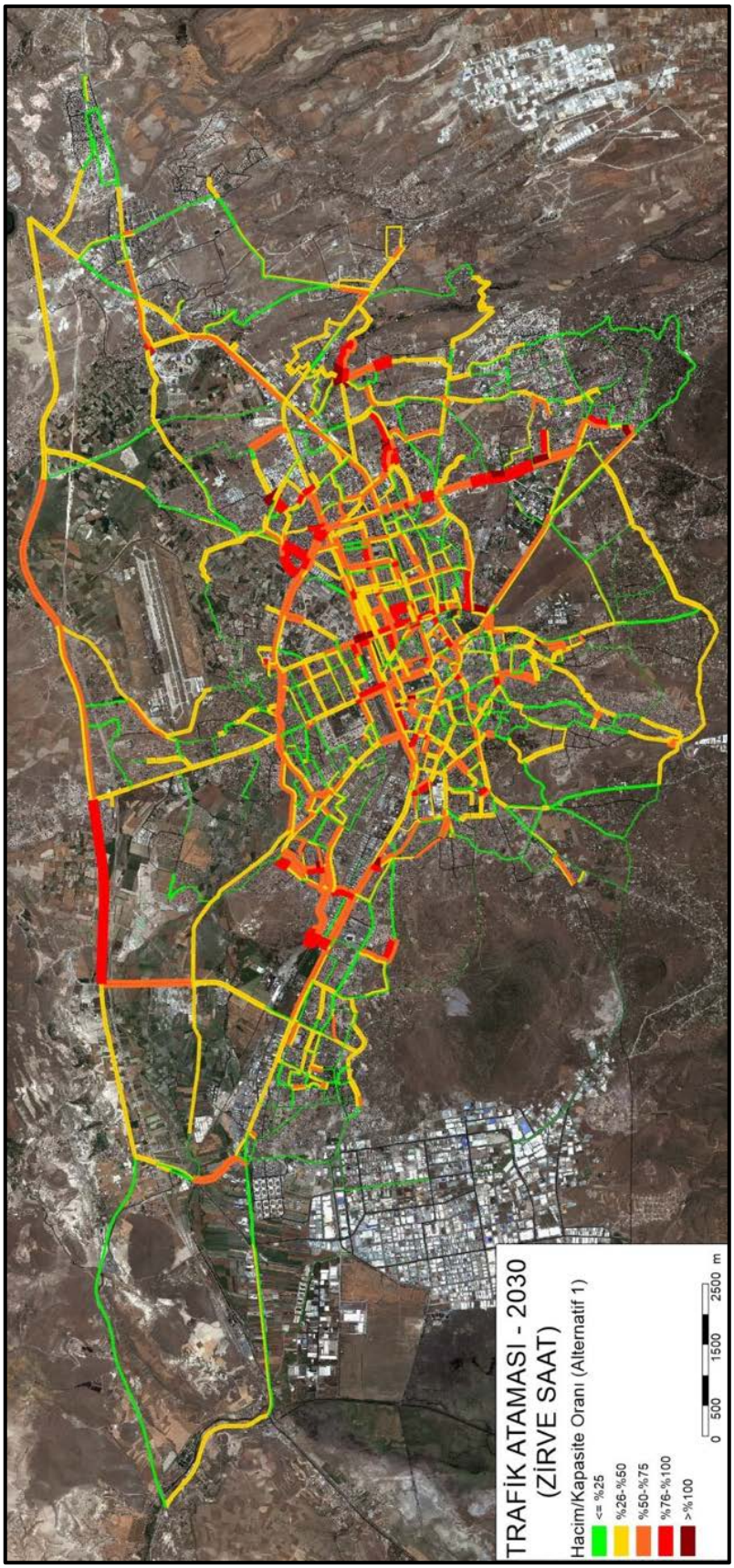
Tablo 5.5. Alternatif 1 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

	0-0.25	0.25-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	>1.00	Toplam
Çevre Yolu	51%	34%	9%	7%	0%	100%
Kent İçi Hız Yolu	26%	50%	21%	2%	1%	100%
Toplayıcı Yol	68%	23%	7%	2%	0%	100%
Toplam	**61%**	**27%**	**9%**	**2%**	**1%**	**100%**



Şekil 5.8. Alternatif 1 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

2030 hedef yılı için Alternatif 1'in ana plan olarak geliştirilmesi durumunda karayolu ağının hacim/kapasite oranları açısından görünümü Şekil 5.9'da verilmiştir. Alternatif 1 ile Kuzey-Güney aksında güçlendirilen toplu taşıma sistemi kent genelinde özel araç kullanımını azaltıcı bir etki yaratamamaktadır. Karayolu ağında eğilim alternatifine benzer bir durum karşımıza çıkmaktadır. Kentin ana omurgalarında sıkışıklık ve hizmet düzeyindeki artış beklenmekte olup yolcuların toplu taşıma sistemlerine kaydırılması için toplu taşıma sisteminde iyileştirilmeye ihtiyaç duyulmaktadır.



Şekil 5.9. Alternatif 1 için karayolu ataması (zirve saat)

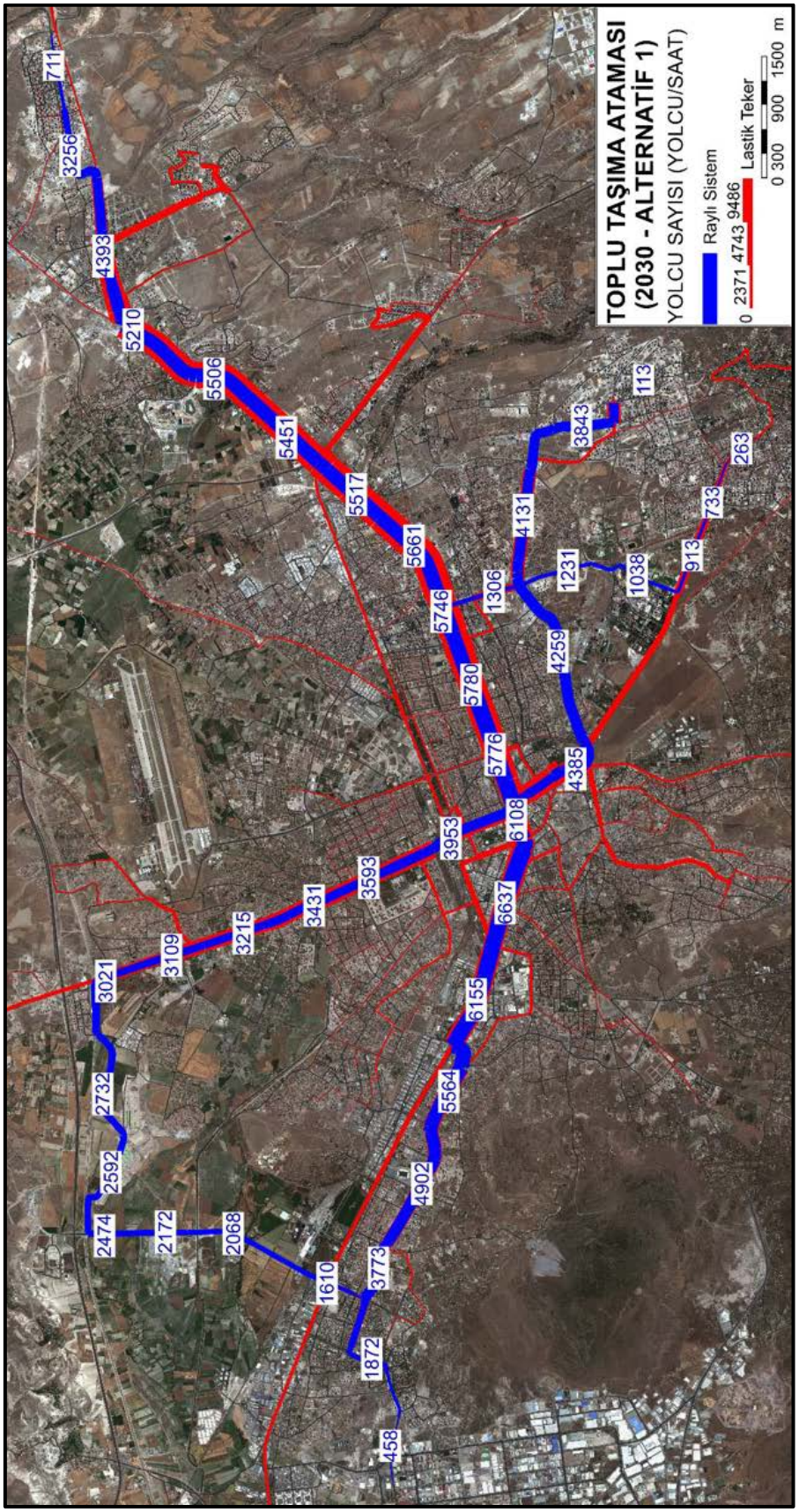
Alternatif 1 Toplu Taşıma Ataması

Alternatif 1'de YHT ile Talas Mevlana Mahallesi arasında uzanan akstaki talebin karşılanması amacıyla Anafartalar-YHT tramvay hattı, Talas Mevlana mahallesine kadar uzatılarak yeni bir omurga tramvay güzergahı önerisi geliştirilmiştir. Bu güzergah ile 2030 yılında yolculuk üretim/çekim değerlerinde önemli artış beklenen Mevlana Mahallesi ile kent merkezi, Kayseri Havalimanı ve YHT istasyonu, Mobilyacılar Çarşısı ve Şehir Hastanesi arasında yüksek kapasiteli bir toplu taşıma koridoru yaratılacaktır. Alternatif 1 için hesaplanan toplu taşıma yolculuklarının zirve saat ve günlük atama sonuçları (yön bazlı olarak) sırasıyla Şekil 5.10 ve 5.11'de verilmiştir. Sabah zirve saat toplu taşıma atama sonucuna göre yaklaşık 146,000, günlük atama sonucunda ise 1,405,000 toplu taşıma yolculuğu hesaplanmıştır. Alternatif 1 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları Tablo 5.6'da verilmiştir.

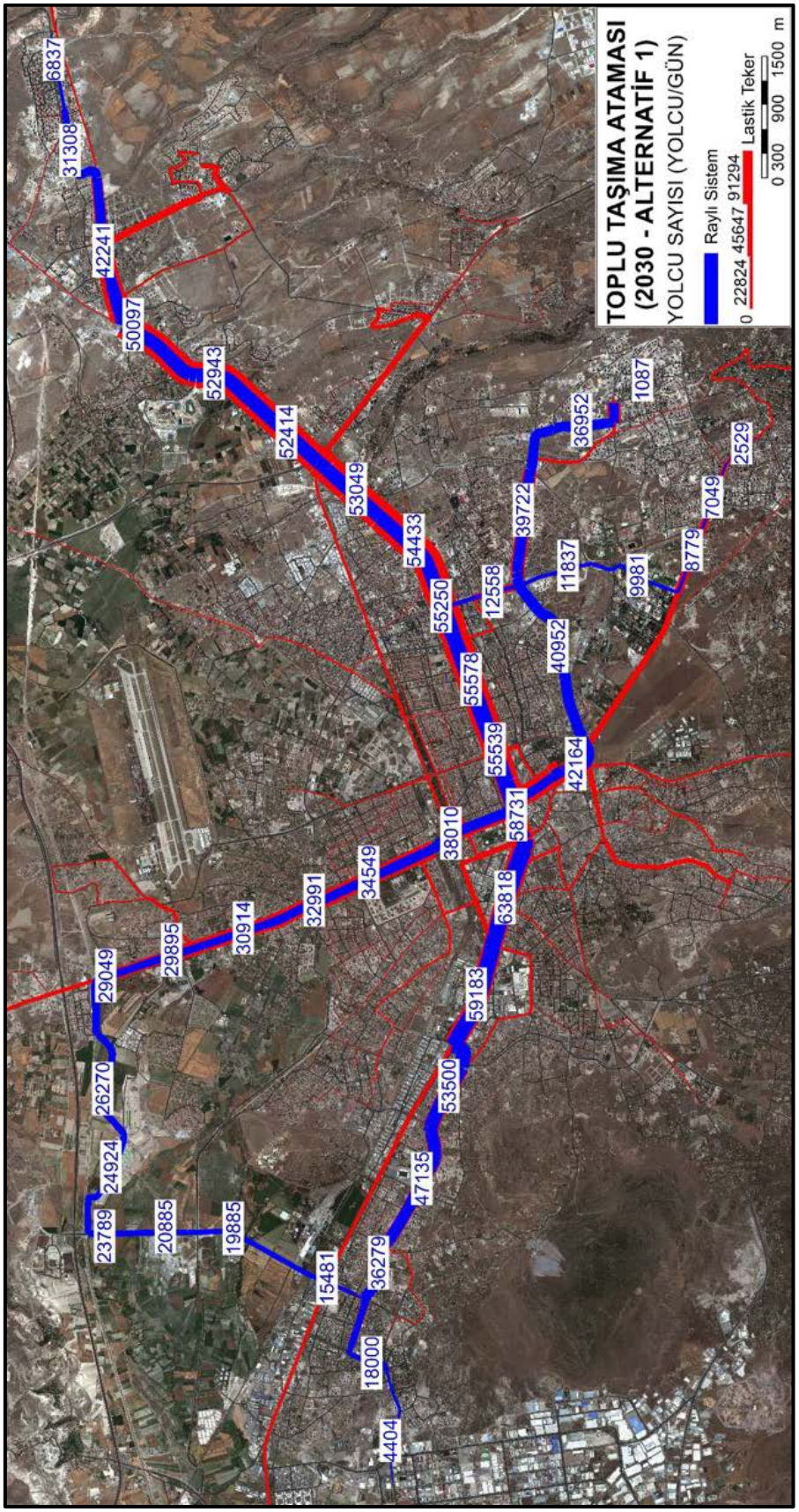
Tablo 5.6. Alternatif 1 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları

OMURGA GÜZERGAHLAR	GÜNLÜK YOLCU SAYISI
Anafartalar-YHT-Talas Mevlana-Dönüş	94,919
Anafartalar-YHT- Talas Mevlana-Gidiş	95,368
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	15,196
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	14,586
Organize-İldem-Dönüş	117,812
Organize-İldem-Gidiş	117,028
TOPLAM	**454,909**

Tablo 5.6 incelendiğinde, Anafartalar-YHT-Talas Mevlana omurga tramvay hattındaki yolculuk sayısının iki yönde toplam 190,000 yolcu/gün değerinin üzerine çıktığı görülmektedir. Eğilim alternatifinde yaklaşık 242,000 yolcu/gün yolculuğun hesaplandığı Organize-İldem raylı sistem güzergahındaki rakamın Alternatif 1'de yaklaşık 235,000 yolcu/gün olarak gerçekleşeceği görülmektedir.



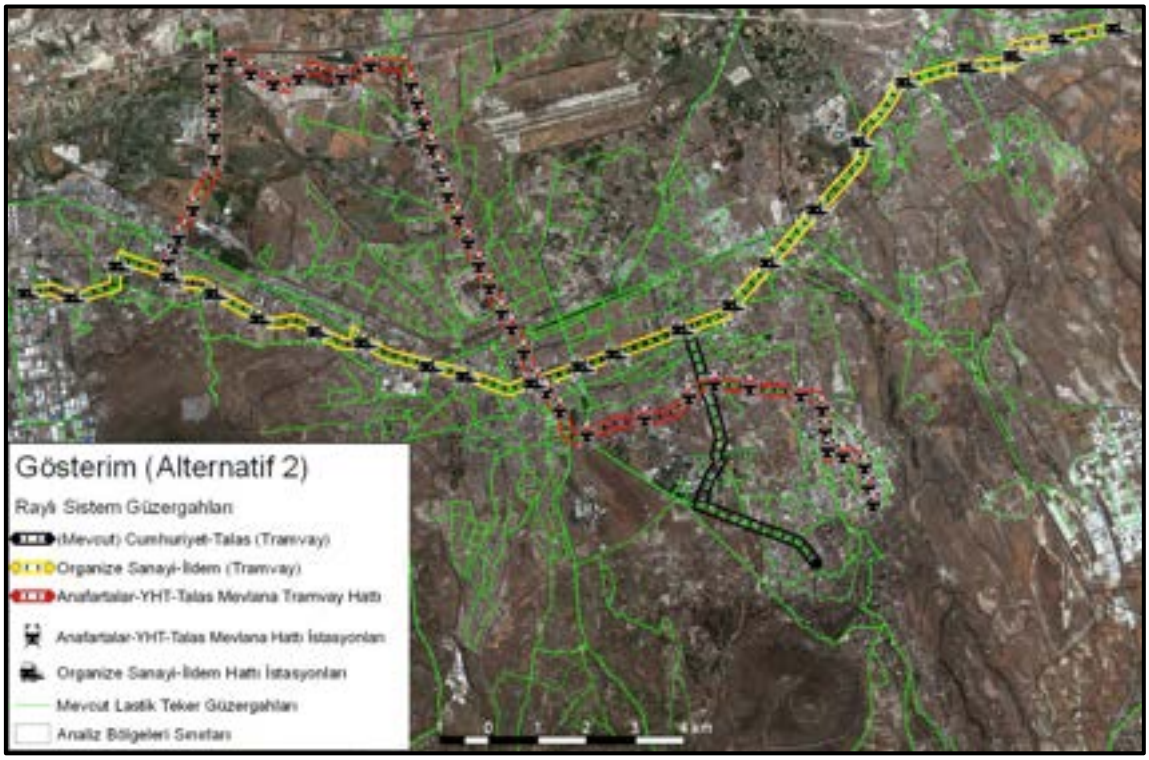
Şekil 5.10. Alternatif 1 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



Şekil 5.11. Alternatif 1 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)

5.1.2.2. Alternatif 2

2030 hedef yılı için Eğilim Alternatifi'nde 242,000 yolcu/gün, Alternatif 1'de 235,000 yolcu/gün'lük talebin hesaplandığı Organize-İldem omurga koridoru üzerinde yer alan kavşaklarda raylı sistem seferlerinin talebi karşılamak için çok sıklaşmasıyla trafiğin tıkanması söz konusu olacaktır. Alternatif 2'de kentin en yüksek yolculuk talebinin gözlendiği Organize-İldem koridorunda hizmet veren raylı sistem güzergahının yer altına alınarak kapasitesinin arttırılması durumu incelenmiştir. Ayrıca, Alternatif 1 kapsamında geliştirilen Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay güzergahı da analizlerde dikkate alınmıştır. Alternatif 2 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.12'de verilmiştir.



Şekil 5.12. Alternatif 2 toplu taşıma ağı

Alternatif 2 için hesaplanan türel seçim oranları Tablo 5.7'de verilmiştir. Buna göre yaya yolculuklarının oranı tüm yolculuklar içinde %10.40 iken tüm yolculukların %89.60'ı araçlı olarak yapılmaktadır.

Tablo 5.7. Tüm yolculuklar için Alternatif 2 türel seçim oranları

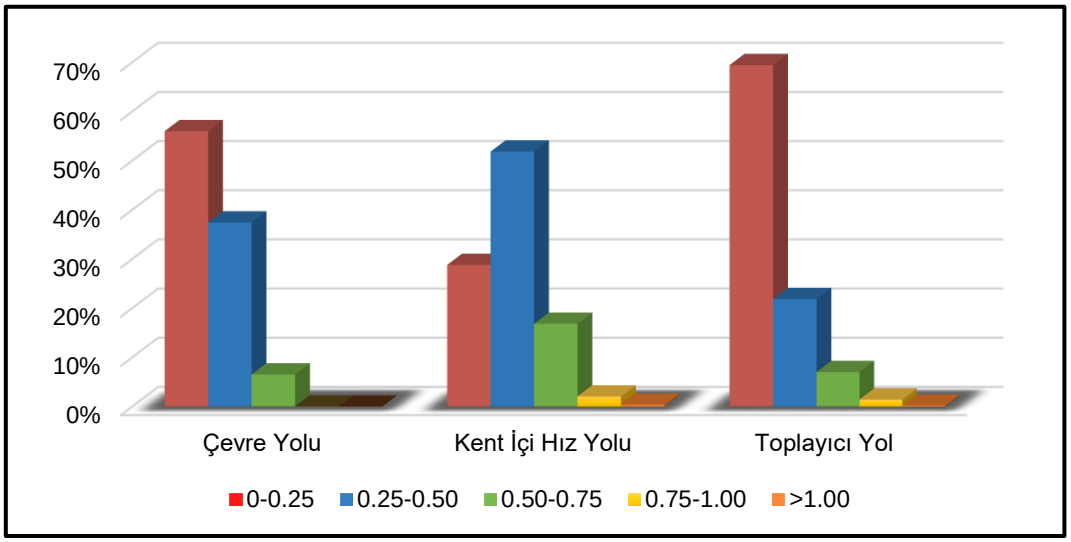
Ulaşım türü	Günlük yolculuk sayısı	Oran (%)
Yaya	181,386	10.40%
Özel araç	469,523	26.93%
Servis	276,190	15.84%
Toplu taşıma	816,396	46.83%
Toplam	**1,743,498**	**100.00%**

Alternatif 2 Karayolu Ataması

Bu aşamada, türel seçim sonucunda elde edilen özel araç yolculuğu talebi karayolu ağına yüklenerek ağ üzerindeki hacim/kapasite oranları değerlendirilmiş, Alternatif 2'de farklı düzeye alınması durumu incelenen Organize-İldem tramvay güzergahının kent trafiği üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur. Alternatif 2'de hesaplanan talep için yapılan trafik atamasının sonuçları, ağ genelindeki yol tiplerinin hacim/kapasite oranlarına göre Tablo 5.8 ve Şekil 5.13'te verilmiştir. Buna göre karayolu ağındaki yolların tamamı kapasitenin altında kullanılmaktadır.

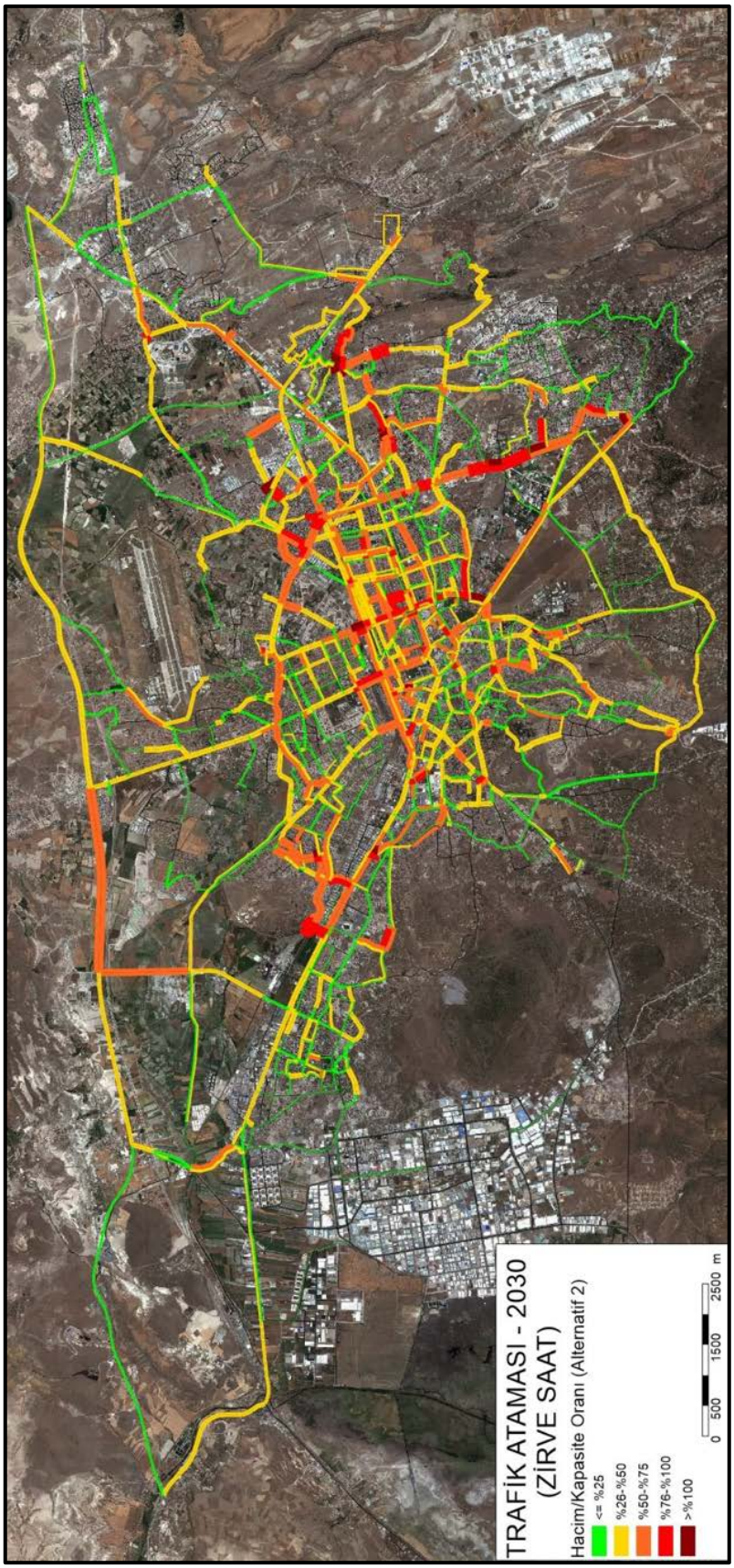
Tablo 5.8. Alternatif 2 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

	0-0.25	0.25-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	>1.00	Toplam
Çevre Yolu	56%	37%	7%	0%	0%	100%
Kent İçi Hız Yolu	29%	52%	17%	2%	0%	100%
Toplayıcı Yol	69%	22%	7%	1%	0%	100%
Toplam	**65%**	**26%**	**8%**	**1%**	**0%**	**100%**



Şekil 5.13. Alternatif 2 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

2030 hedef yılı için Alternatif 2'nin ana plan olarak geliştirilmesi durumunda karayolu ağının hacim/kapasite oranları açısından görünümü Şekil 5.14'te verilmiştir. Alternatif 2 ile Doğu-Batı aksında hizmet kalitesi düşmüş olan raylı sistem iyileştirilerek ve talebin sisteme kayması amaçlanmıştır. Bu alternatif ile özel araç kullanıcıları kısmen toplu taşıma sistemlerine kaymakta ve Kuzey Çevreyolu başta olmak üzere önemli akslarda eğilim ve Alternatif 1 seçeneklerine göre iyileşmeler sağlanabilmektedir. MKP Bulvarı ise kapasite kullanım oranı en yüksek aks olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 5.14. Alternatif 2 için karayolu ataması (zirve saat)

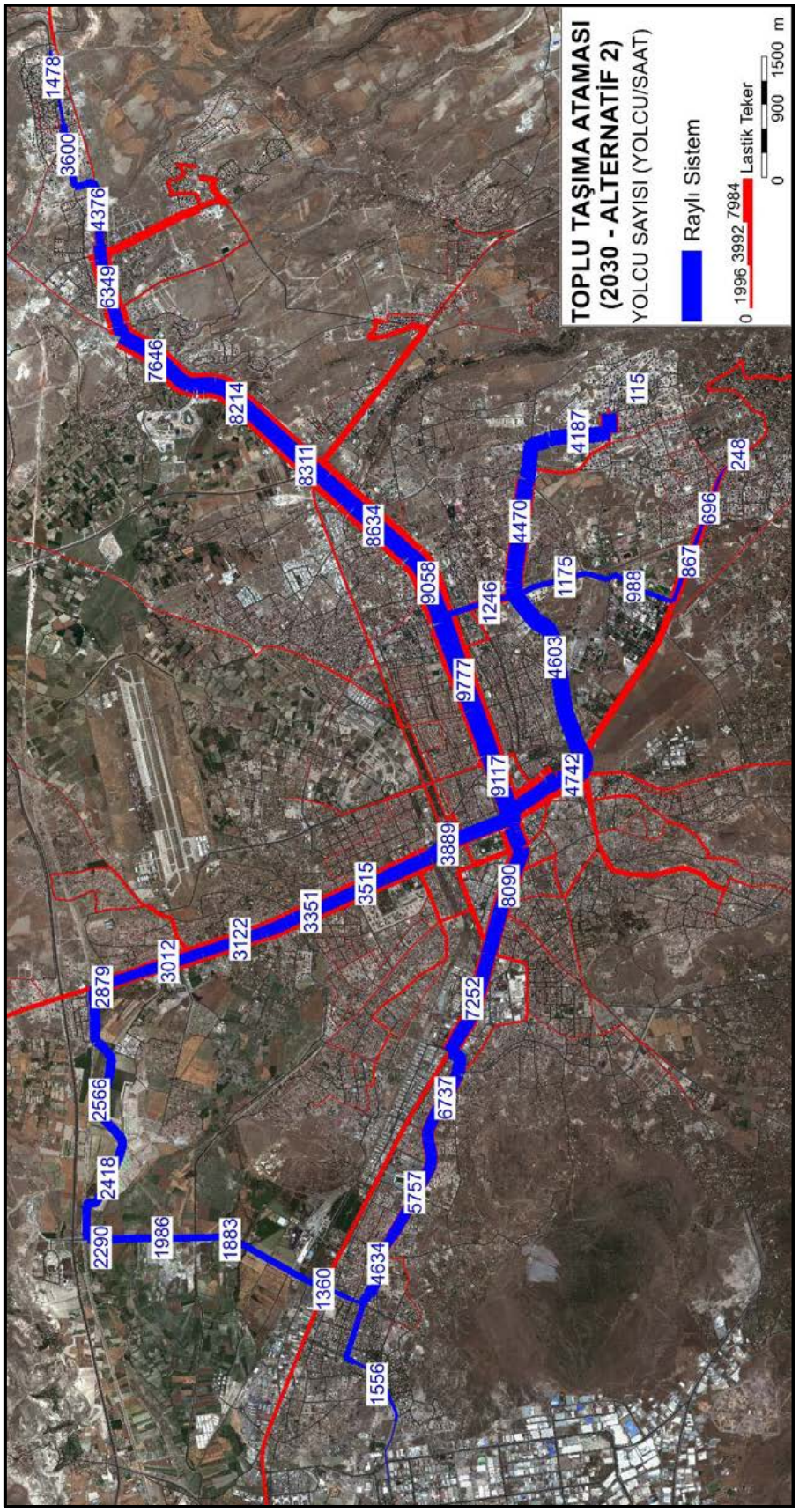
Alternatif 2 Toplu Taşıma Ataması

Alternatif 2 için hesaplanan toplu taşıma yolculuklarının zirve saat ve günlük atama sonuçları (yön bazlı olarak) sırasıyla Şekil 5.15 ve 5.16'da verilmiştir. Sabah zirve saat toplu taşıma atama sonucuna göre yaklaşık 146,000, günlük atama sonucunda ise 1,405,000 toplu taşıma yolculuğu hesaplanmıştır. Alternatif 2 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları Tablo 5.9'da verilmiştir.

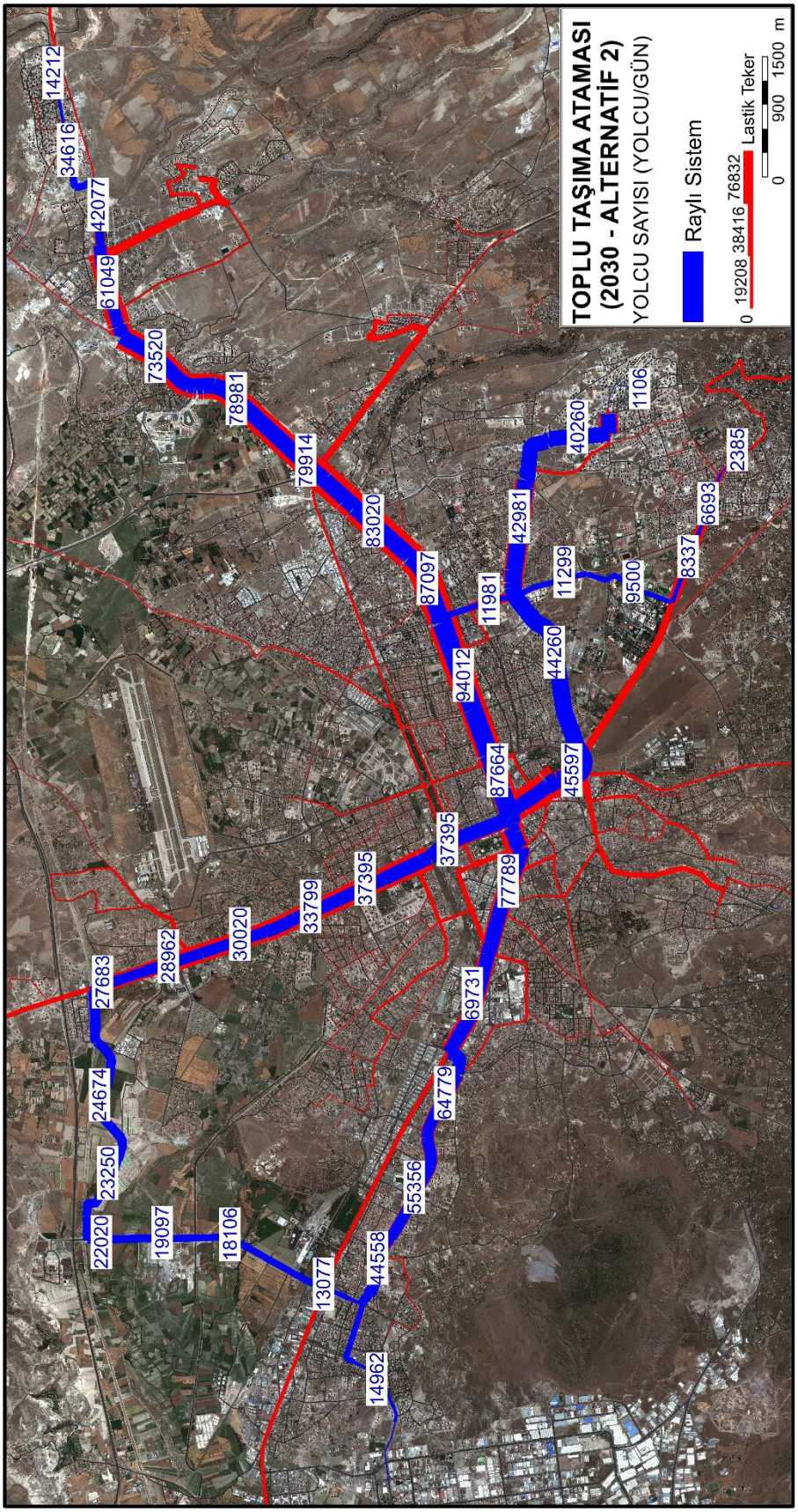
Tablo 5.9. Alternatif 2 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları

OMURGA GÜZERGAHLAR	GÜNLÜK YOLCU SAYISI
Anafartalar-YHT-Talas Mevlana-Dönüş	97,267
Anafartalar-YHT- Talas Mevlana-Gidiş	97,583
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	14,111
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	13,537
Organize-İldem-Dönüş	157,942
Organize-İldem-Gidiş	156,511
TOPLAM	**536,950**

Tablo 5.9 incelendiğinde, Alternatif 1'de günlük iki yön toplamı 235,000 yolcu/gün mertebesinde hesaplanan Organize-İldem güzergahındaki yolculuk sayısının, hattın yeraltına alınarak kapasitesinin arttırılmasıyla 315,000 yolcu/gün değerinin üzerine çıkacağı görülmektedir. Talepteki artışın başlıca nedeni, omurga koridor üzerindeki işletme koşullarının iyileşmesi ve kapasitenin artması olarak değerlendirilebilir.



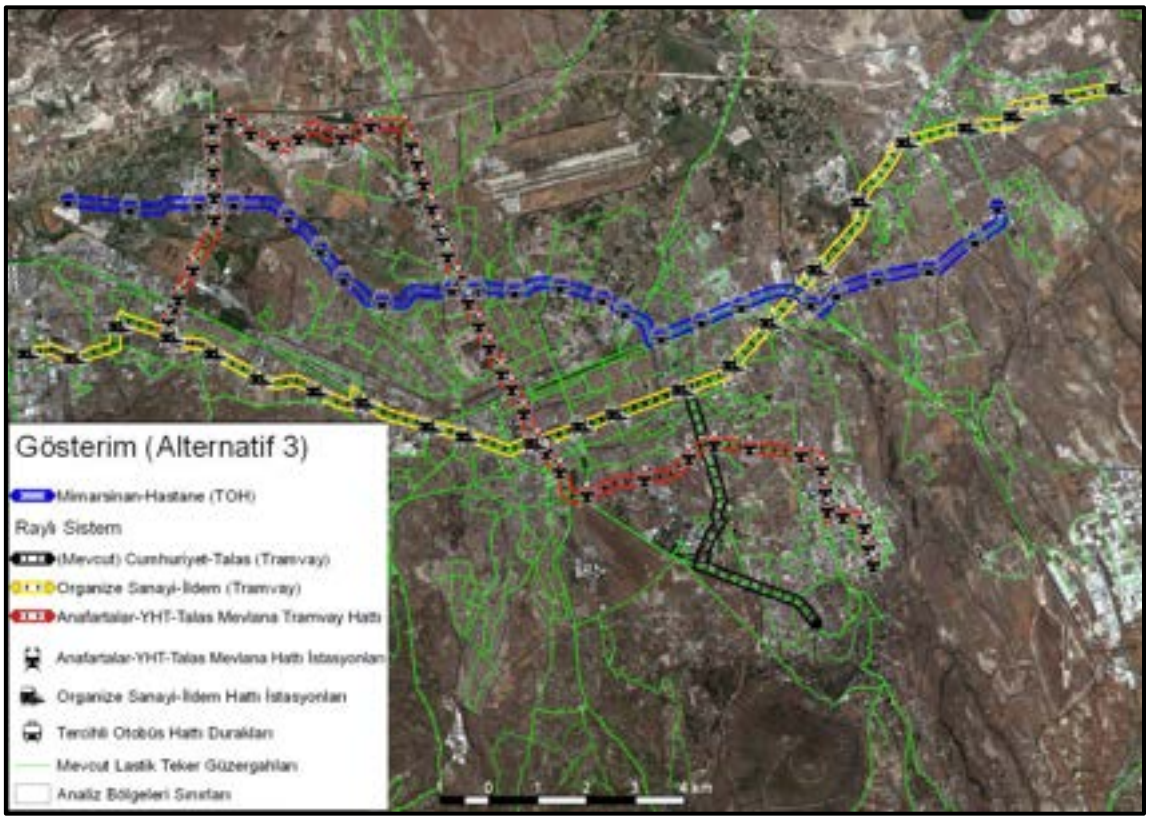
Şekil 5.15. Alternatif 2 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



Şekil 5.16. Alternatif 2 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)

5.1.2.3. Alternatif 3

Alternatif 3'te, 2030 hedef yılı için kentin kuzeydoğu, kuzey ve kuzeybatı bölgelerinin yolculuk üretim/çekim değerlerindeki beklenen artışa cevap verecek bir ana omurga koridorunun toplu taşıma sistemine ilave edilmesi durumu araştırılmıştır. Bu kapsamda, Mimarsinan bölgesinden başlayıp Kocasinan Bulvarı'nın bir kısmını kullanarak Orta Yol üzerinden kentine kuzeybatı ucuna ulaşacak bir tercihli otobüs güzergahı modelde test edilmiştir. Söz konusu omurga koridor ile Mimarsinan bölgesinden kent merkezine erişim için Mimarsinan kavşağı ve Erkilet Bulvarı üzerindeki istasyonlardan diğer ana omurga koridorlarına aktarma yapılabilecektir. Ayrıca, Bölge Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı bölgesine olan talebin hızlı ve konforlu bir şekilde karşılanması sağlanacaktır. Alternatif 3'te, Alternatif 1 ve Alternatif 2'de geliştirilen omurga koridorlar da dikkate alınmıştır. Ek olarak, kuzey-güney aksında uzanan Anafartalar-YHT-Mevlana Talas hattına paralel çalışan lastik tekerlekli sistemler tramvay hattını besleyecek şekilde düzenlenmiş ve raylı sistem talebine olan etkileri araştırılmıştır. Alternatif 3 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.17'de verilmiştir.



Şekil 5.17. Alternatif 3 toplu taşıma ağı

Alternatif 3 için hesaplanan türel seçim oranları Tablo 5.10'da verilmiştir. Buna göre yaya yolculuklarının oranı tüm yolculuklar içinde %10.56 iken tüm yolculukların %89.44'ü araçlı olarak yapılmaktadır.

Tablo 5.10. Tüm yolculuklar için Alternatif 3 türel seçim oranları

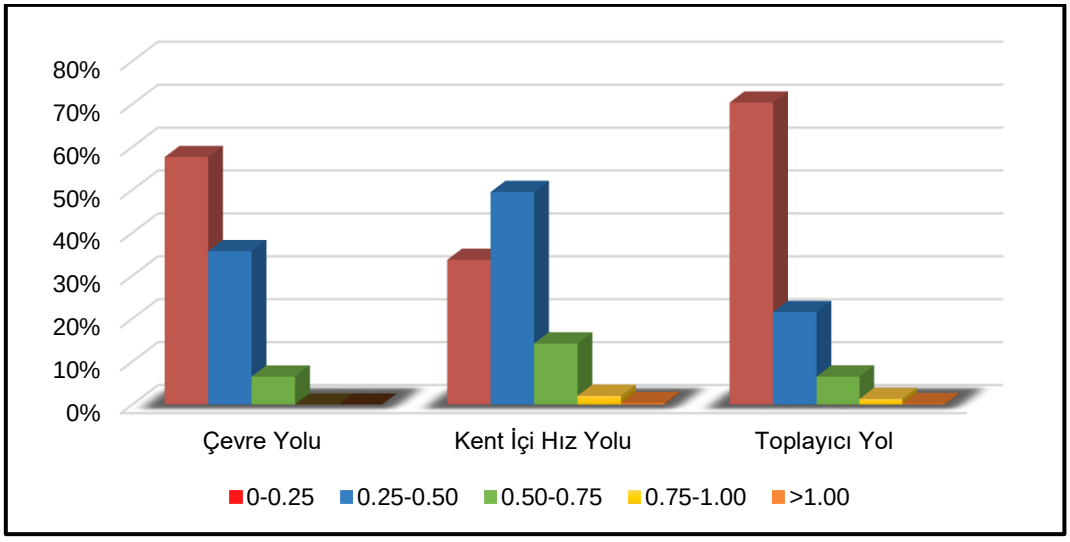
Ulaşım türü	Günlük yolculuk sayısı	Oran (%)
Yaya	184,062	10.56%
Özel araç	460,355	26.40%
Servis	256,818	14.73%
Toplu taşıma	842,263	48.31%
Toplam	**1,743,498**	**100.00%**

Alternatif 3 Karayolu Ataması

Bu aşamada, türel seçim sonucunda elde edilen özel araç yolculuğu talebi karayolu ağına yüklenerek ağ üzerindeki hacim/kapasite oranları değerlendirilmiş, Alternatif 3'de toplu taşıma omurga sistemine ilave edilen tercihli otobüs güzergahının kent trafiği üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur. Alternatif 3'te hesaplanan talep için yapılan trafik atamasının sonuçları, ağ genelindeki yol tiplerinin hacim/kapasite oranlarına göre Tablo 5.11 ve Şekil 5.18'de verilmiştir. Buna göre karayolu ağındaki yolların tamamı kapasitenin altında kullanılmaktadır.

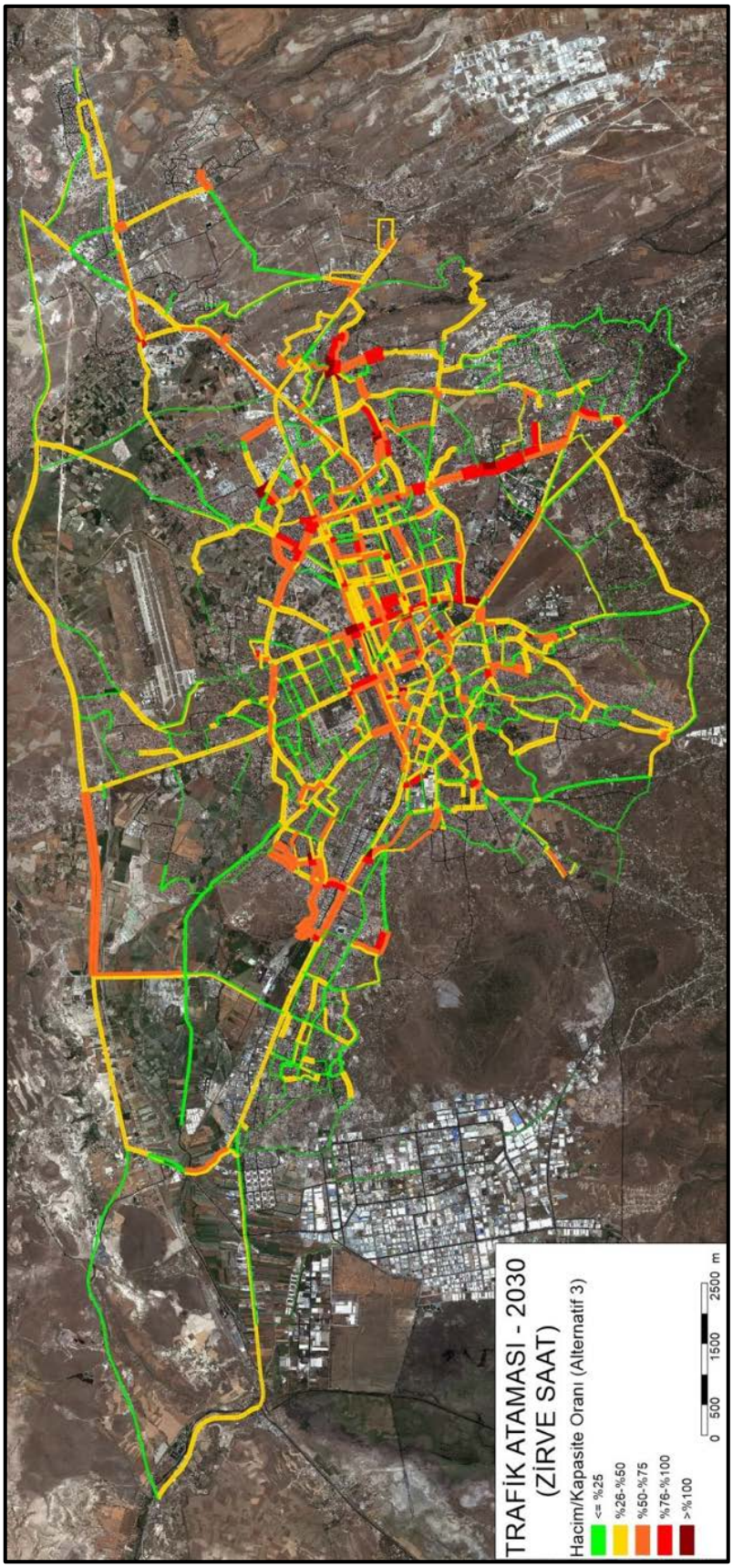
Tablo 5.11. Alternatif 3 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

	0-0.25	0.25-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	>1.00	Toplam
Çevre Yolu	58%	36%	7%	0%	0%	100%
Kent İçi Hız Yolu	34%	50%	14%	2%	0%	100%
Toplayıcı Yol	70%	22%	7%	1%	0%	100%
Toplam	**66%**	**26%**	**7%**	**1%**	**0%**	**100%**



Şekil 5.18. Alternatif 3 için karayolu ağındaki hacim/kapasite dağılımı

2030 hedef yılı için Alternatif 3'ün ana plan olarak geliştirilmesi durumunda karayolu ağının hacim/kapasite oranları açısından görünümü Şekil 5.19'da verilmiştir. Alternatif 2 ile güçlendirilen toplu taşıma sisteminin kent genelindeki olumlu etkisinin güçlendirilmesi ve özel araç kullanıcılarının toplu taşıma sistemleri yönündeki tercihlerinin artırılması amacı ile kentte yer alan ve Orta Yol adı ile anılan karayolu aksına tercihli otobüs hattı konularak Alternatif 2'den daha iyi bir türel ayırım hedeflenmiştir. Bu alternatif ile toplu taşıma kullanım oranı %48 seviyelerini geçerken, özel araç kullanımı %26'lar seviyesine gerilemesi beklenmektedir. Bu senaryo ile karayolu ağında tüm akslarda kapasite kullanım oranı %100'ün altında olup Kuzey Çevreyolu, Osman Kavuncu Bulvarı, Koca Sinan Bulvarı ve birçok ana aksta trafikte önemli iyileşmeler sağlanabilecektir.



Şekil 5.19. Alternatif 3 için karayolu ataması (zirve saat)

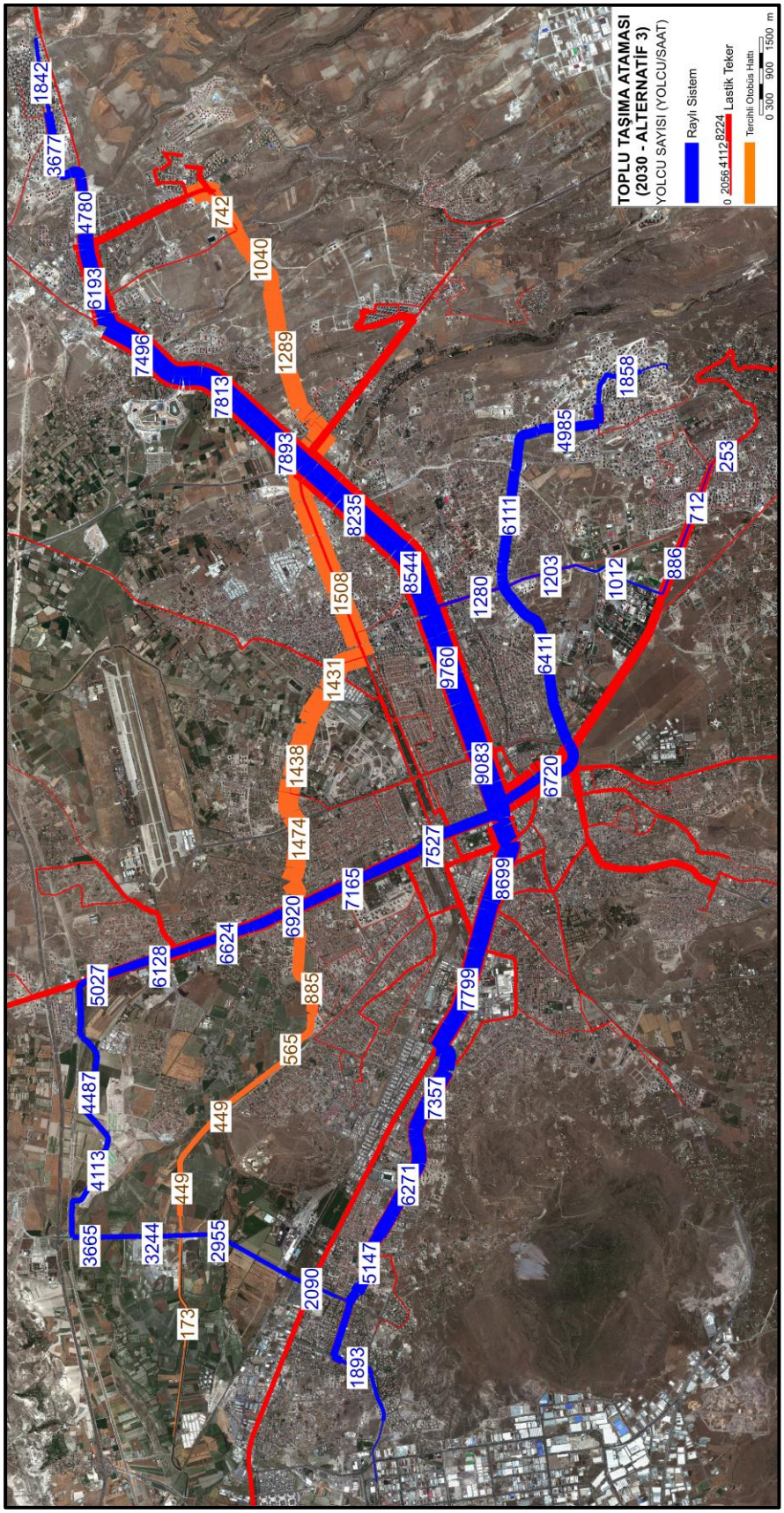
Alternatif 3 Toplu Taşıma Ataması

Alternatif 3 için hesaplanan toplu taşıma yolculuklarının zirve saat ve günlük atama sonuçları (yön bazlı olarak) sırasıyla Şekil 5.20 ve 5.21'de verilmiştir. Sabah zirve saat toplu taşıma atama sonucuna göre yaklaşık 147,000, günlük atama sonucunda ise 1,441,000 toplu taşıma yolculuğu hesaplanmıştır. Alternatif 3 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları Tablo 5.12'de verilmiştir.

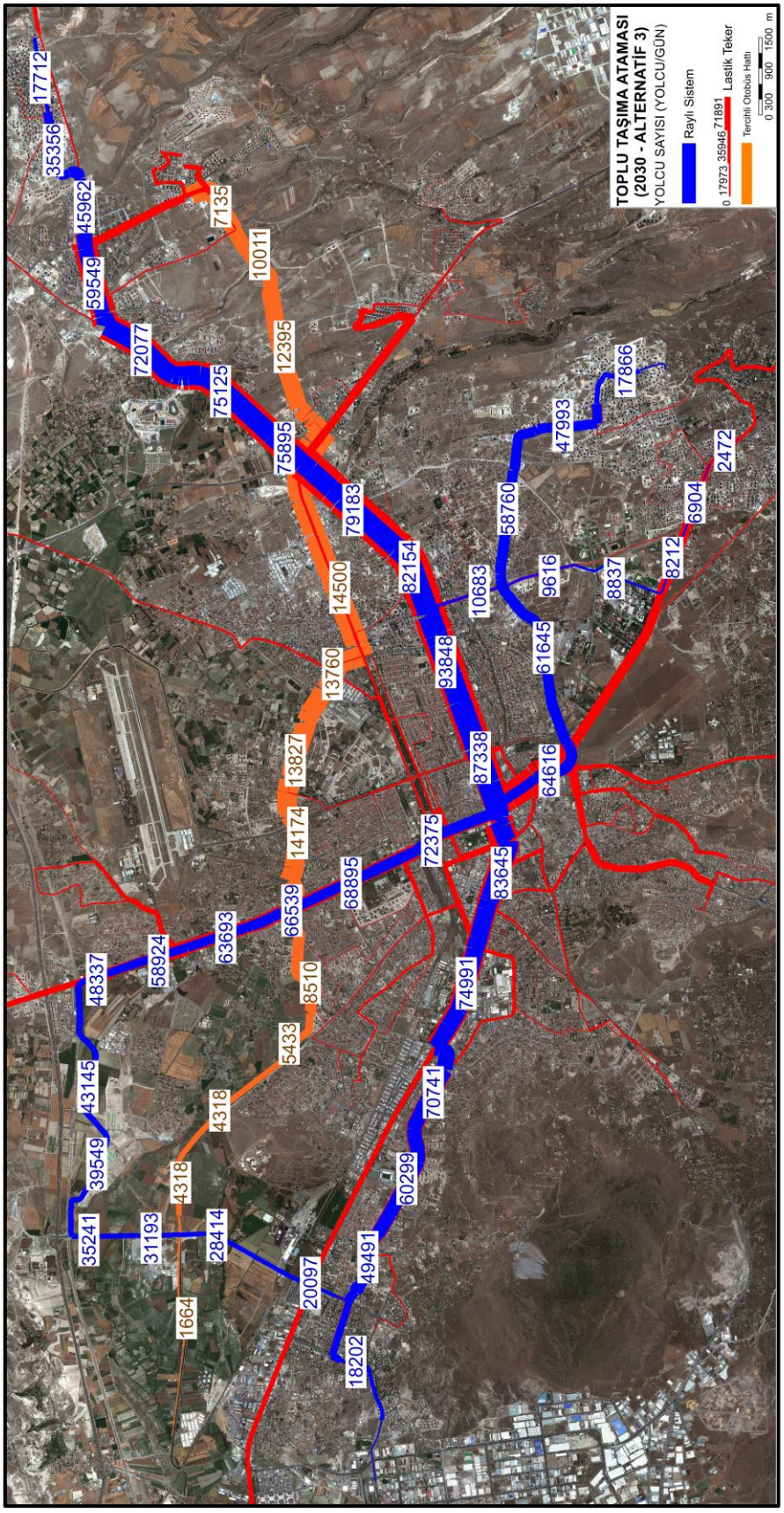
Tablo 5.12. Alternatif 3 için omurga güzergahlardaki günlük yolcu sayıları

OMURGA GÜZERGAHLAR	GÜNLÜK YOLCU SAYISI
Anafartalar-YHT-Talas Mevlana-Dönüş	137,282
Anafartalar-YHT- Talas Mevlana-Gidiş	136,719
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	14,545
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	14,166
Organize-İldem-Dönüş	153,472
Organize-İldem-Gidiş	155,959
Tercihli Otobüs-Dönüş	27,103
Tercihli Otobüs-Gidiş	28,798
TOPLAM	**668,044**

Tablo 5.12 incelendiğinde, Alternatif 2'de günlük iki yön toplamı 315,000 yolcu/gün mertebesinde hesaplanan Organize-İldem tramvay güzergahındaki yolculuk sayısının, tercihli otobüs güzergahının devreye alınmasından sonra yaklaşık 310,000 yolcu/gün değerine gerileyeceği görülmektedir. Tercihli otobüs güzergahındaki günlük seyahatlerin iki yönde yaklaşık 56,000 yolcu/gün değerine ulaşacağı hesaplanmıştır. Yine Alternatif 2'de günlük iki yön toplamı 195,000 yolcu/gün mertebesinde hesaplanan Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay güzergahındaki yolculuk sayısının, yapılan düzenleme ile 270,000 yolcu/gün değerine yükseleceği görülmektedir.



Şekil 5.20. Alternatif 3 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



Şekil 5.21. Alternatif 3 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)

6. ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRILMASI VE SONUÇLAR

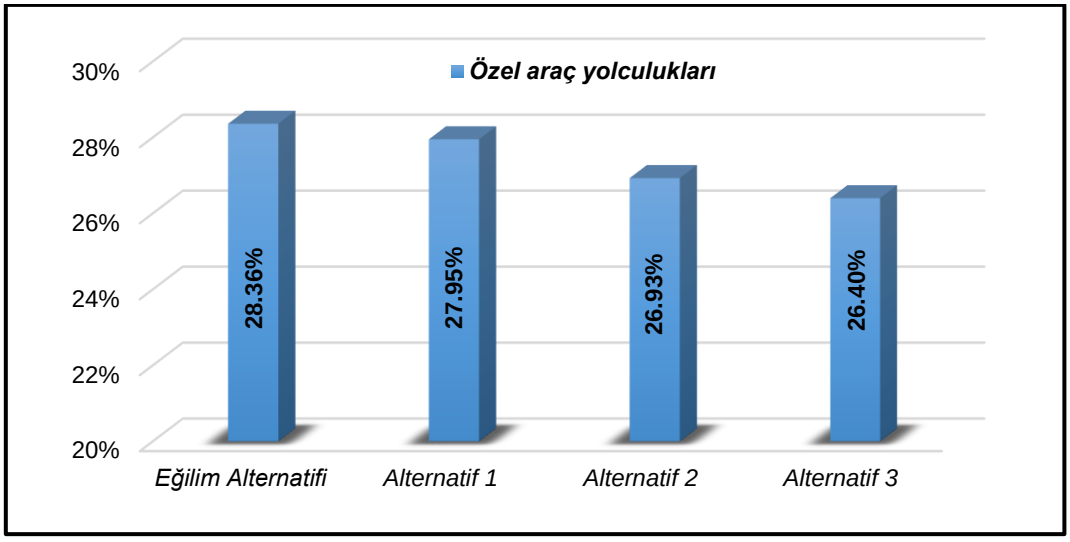
Bu bölümde, ana plan çalışmaları kapsamında geliştirilen alternatifler karayolu trafiği ve toplu taşıma performansları açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde, eğilim alternatifinin sonuçları da dikkate alınmıştır.

Tablo 5.13'te eğilimi alternatifi ve geliştirilen 3 alternatifin performansları, türel seçim modelinin sonuçlarına göre verilmiştir. Buna göre, en yüksek yaya yolculuğu oranı ve sayısı Alternatif 3'ün sonucunda elde edilmiştir. Eğilim çalışması ve diğer alternatiflerdeki yaya yolculuklarının oranları incelendiğinde de birbirine oldukça yakın sonuçlar elde edildiği görülmektedir. 2030 hedef yılı içi bulunan sonuçlar göstermektedir ki, yaya yolculuklarının alternatif toplu taşıma sistemleri ve karayolu ağında yapılacak düzenlemelere olan duyarlılığı düşüktür. Bunun başlıca nedeni, yaya türünün genelde zon içi kısa mesafeli yolculuklarda tercih ediliyor olmasıdır.

Tablo 5.13. Türel seçime göre alternatifler arası karşılaştırma

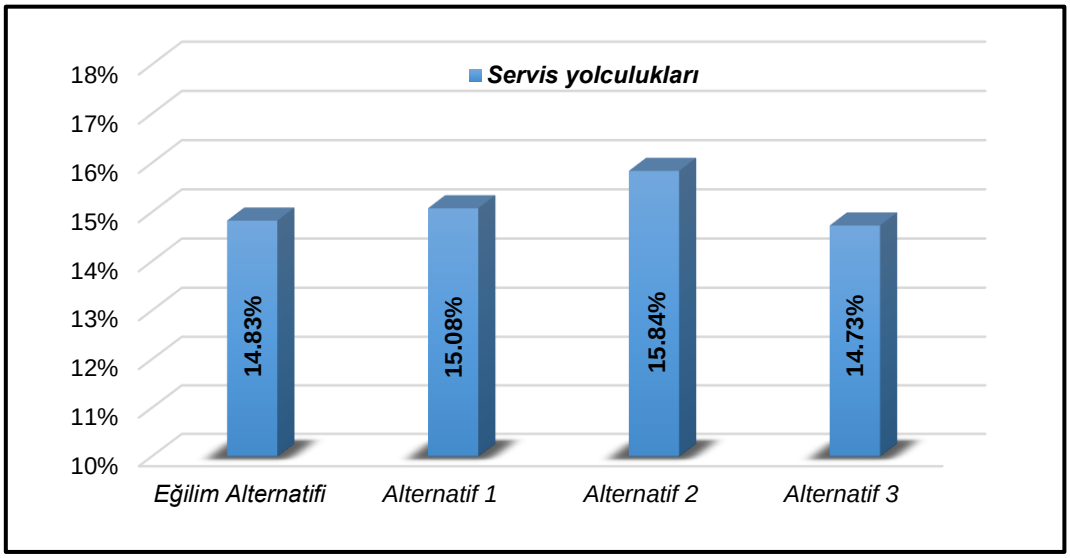
	YAYA		ÖZEL ARAÇ		SERVİS		TOPLU TAŞIMA	
	Yolculuk sayısı	%	Yolculuk sayısı	%	Yolculuk sayısı	%	Yolculuk sayısı	%
Eğilim Alternatifi	182,972	10.49	494,471	28.36	258,575	14.83	807,480	46.32
Alternatif 1	181,839	10.43	487,340	27.95	262,951	15.08	811,367	46.54
Alternatif 2	181,386	10.40	469,523	26.93	276,190	15.84	816,396	46.83
Alternatif 3	184,062	10.56	460,355	26.40	256,818	14.73	842,263	48.31

Özel araç ile yapılan yolculukların eğilim çalışması ve alternatifler için tüm yolculuklar içindeki oranları Şekil 5.22'de verilmiştir. Buna göre eğilim alternatifinden başlayarak Alternatif 3'e doğru özel araçlı yolculuk oranlarında %28.36'dan başlayarak %26.40'a doğru azalan bir eğilim söz konusudur. 2030 hedef yılı için eğilim alternatifi sonucunda günlük 494,471 özel araç yolculuğu bulunurken bu değer Alternatif 1, Alternatif 2 ve Alternatif 3'te sırasıyla 487,340, 469,523 ve 460,355 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla özel araç yoluculuğuna olan talebin baskılanması ve azaltılması perspektifinden yola çıkıldığında, Alternatif 3'ün diğer alternatiflere göre daha uygun sonuçlar verdiği görülmektedir.



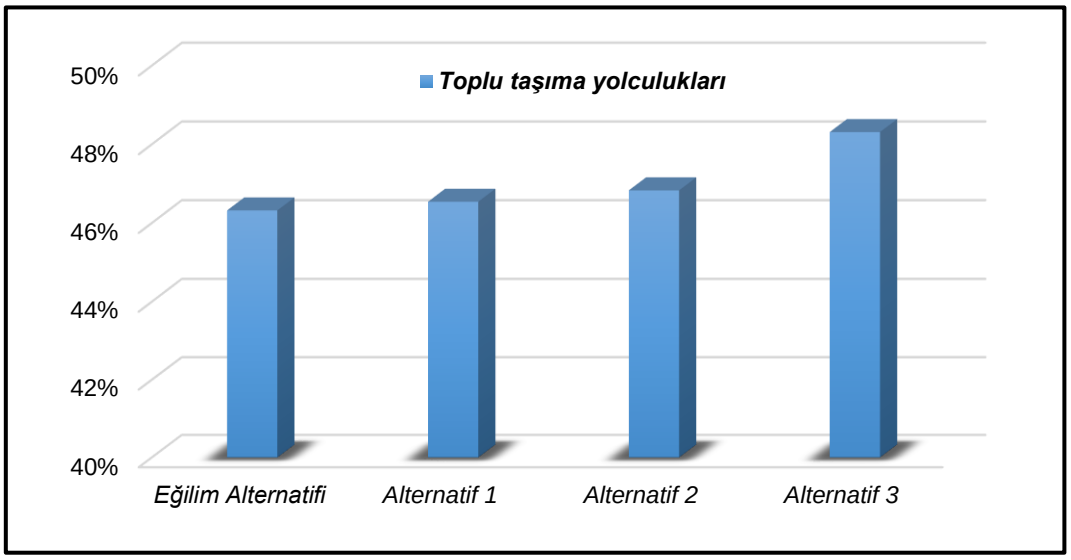
Şekil 5.22. Özel araç yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar

Ücretli ve ücretsiz servis yolculuklarının eğilim çalışması ve alternatifler için tüm yolculuklar içindeki oranları Şekil 5.23'te verilmiştir. Buna göre servis yolculuklarının oranı eğilim alternatifinden başlayarak Alternatif 1 ve Alternatif 2'de artış gösterirken, Alternatif 3'te %14.73'lük oranla eğilim alternatifinin de bir miktar altına gerilemektedir. Özellikle doğu-batı aksında işletilecek olan tercihli otobüs hattı ile Bölge Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı'na seyahat edecek olan personelin tercihinin toplu taşıma sistemine kayması servis yolculuklarının oranını azaltacaktır.



Şekil 5.23. Servis yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar

Toplu taşıma yolculuklarının eğilim çalışması ve alternatifler için tüm yolculuklar içindeki oranları Şekil 5.24'te verilmiştir. Buna göre eğilim alternatifinden başlayarak Alternatif 3'e doğru toplu taşıma yolculuk oranlarında %46.32'den başlayarak %48.31'e doğru artan bir eğilim söz konusudur. 2030 hedef yılı için eğilim alternatifi sonucunda günlük 807,480 toplu taşıma yolculuğu bulunurken bu değer Alternatif 1, Alternatif 2 ve Alternatif 3'te sırasıyla 811,367, 816,396 ve 842,263 olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla özel araç yoluculuğuna olan talebin toplu taşımaya kaydırılması perspektifinden yola çıkıldığında, Alternatif 3'ün diğer alternatiflere göre daha uygun sonuçlar verdiği görülmektedir.

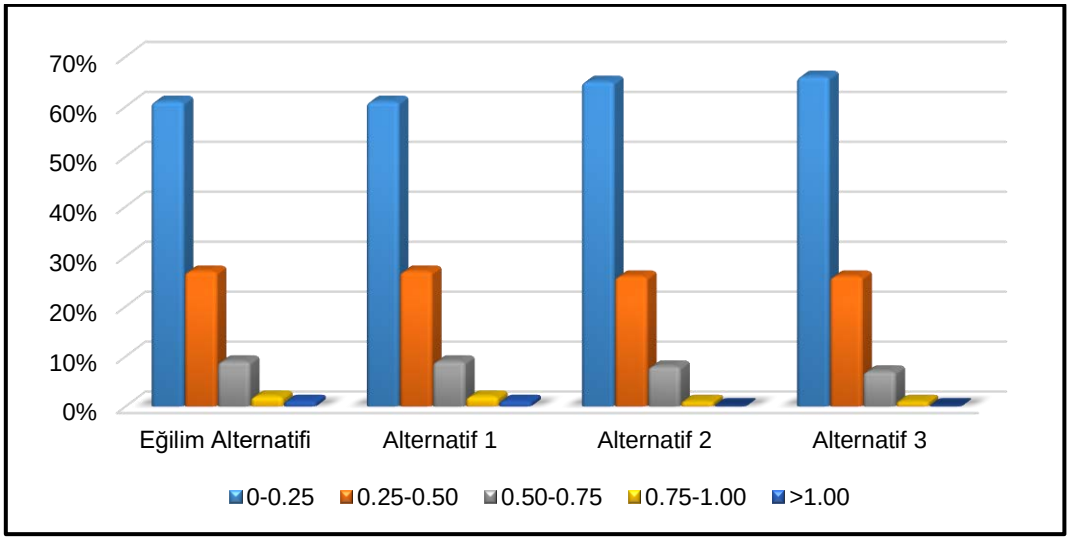


Şekil 5.24. Toplu taşıma yolculuklarının alternatiflerde aldığı oranlar

Eğilim çalışması ve alternatifler için yapılan karayolu trafik ataması sonucunda elde edilen hacim/kapasite oranları karayolu ağı geneli için Tablo 5.14 ve Şekil 5.25'te verilmiştir. Buna göre, Alternatif 3 için karayolu ağındaki linklerin %66'sında hacim/kapasite oranı 0.25'in altında, linklerin %26'sında hacim/kapasite oranı 0.25 ile 0.50 arasında ve linklerin %8'inde hacim/kapasite oranı 0.50 ile 1.00 arasında olup spesifik linkler dışında karayolu kapasitesinin aşılmadığı görülmektedir.

Tablo 5.14. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları

	0-0.25	0.25-0.50	0.50-0.75	0.75-1.00	>1.00	Toplam
Eğilim Alternatifi	61%	27%	9%	2%	1%	100%
Alternatif 1	61%	27%	9%	2%	1%	100%
Alternatif 2	65%	26%	8%	1%	0%	100%
Alternatif 3	66%	26%	7%	1%	0%	100%



Şekil 5.25. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları

Alternatiflerin karayolu performans kriterlerine göre değerlendirilebilmesi için bir dizi performans ölçütü dikkate alınmış ve sonuçlar zirve saat atama sonuçlarına bağlı olarak Tablo 5.15'de verilmiştir.

Tablo 5.15. Karayolu performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Araç-km karayolu seyahat miktarı (km)	580,134	569,206	532,299	518,988
Araç-saat karayolu seyahat miktarı (saat)	12,234	11,940	11,024	10,665
Ortalama karayolu seyahat hızı (km/saat)	48.56	48.68	48.98	49.10
Çevreyolları için karayolu seyahat hızı (km/saat)	83.99	84.16	85.13	85.54
Kent içi hız yolları için karayolu seyahat hızı (km/saat)	52.57	52.87	53.67	54.07
Toplayıcı yollar için karayolu seyahat hızı (km/saat)	47.49	47.58	47.81	47.88

Tablo 5.15'te zirve saatte karayolu ağındaki taşıtların katettikleri toplam mesafe araç-km ölçütüyle dikkate alınmış olup eğilim alternatifi için 580,134 km olan araç-km değeri Alternatif 3'e doğru azalan bir eğilim göstererek 518,988 km'ye gerilmiştir. Karayolu ağı üzerindeki taşıtların katettiği toplam mesafenin azalması, karayolu ağı kapasitesinin daha verimli kullanımı, üstyapının daha az yıpranması ve bakım/onarım giderlerinin azalması, trafikten kaynaklanan olumsuz çevresel etkilerin azaltılması gibi olumlu etkileri beraberinde getirmektedir.

Zirve saatte taşıtların karayolu ağında geçirdiği toplam zaman da eğilim alternatifinde en yüksek değere ulaşırken Alternatif 3'te en düşük değer olan 10,665 saat mertebesine

gerilemektedir. Araç-km ölçütüne benzer sonuçların çıkarılabileceği araç-saat göstergesi, Alternatif 3 sonucunda yol ve kavşak kesimlerindeki gecikme ve beklemelerin de diğer alternatiflere göre daha düşük seviyede olacağını göstermektedir.

Karayolu ağındaki yol tiplerine göre ortalama işletme hızları incelendiğinde, eğilim alternatifinden Alternatif 3'e doğru hız değerlerinde artış olduğu görülmektedir. Araç-saat ölçütünden de anlaşılacağı üzere trafik yoğunluğuna bağlı olarak meydana gelen bekleme ve gecikmeler Alternatif 3'te en aza inmektedir.

Tablo 5.16'da toplu taşıma sisteminin performans değerlendirmesi yer almaktadır. Buna göre, toplu taşıma kullanıcılarının ortalama seyahat süreleri ve ortalama seyahat mesafeleri eğilim alternatifinden başlayarak Alternatif 3'te en düşük değerlere ulaşmaktadır. Toplu taşıma yolculuk ve biniş sayıları incelendiğinde, Alternatif 3'te geliştirilen toplu taşıma sisteminin diğer tüm alternatiflerden daha fazla yolculuk ve biniş sayısına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5.16. Toplu taşıma performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Ortalama toplu taşıma seyahat süresi (dk)	32.14	31.48	28.38	27.78
Ortalama toplu taşıma seyahat mesafesi (km)	13.98	13.74	13.75	13.50
Kişi başına ortalama toplu taşıma aktarma sayısı	1.72	1.70	1.71	1.67
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (günlük)	807,480	811,367	816,396	842,263
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (zirve)	83,978	84,382	84,905	87,595
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (günlük)	1,393,062	1,405,754	1,414,204	1,441,783
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (zirve)	144,878	146,198	147,077	149,946

2030 hedef yılı için hesaplanan ulaşım talebinin çevresel etkileri incelenmiş ve kirleticiler açısından elde edilen sonuçlar Tablo 5.17'de verilmiştir. Özellikle özel araç trafiğindeki azalmaya bağlı olarak Alternatif 3'ün diğer alternatiflere göre daha düşük olumsuz çevresel etki yaratacağı görülmüştür.

Tablo 5.17. Alternatiflere ait emisyonlar

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
CO (Karbon Monoksit - gr)	290,067	284,603	266,150	259,494
HC (Hidrokarbon - gr)	52,212	51,229	47,907	46,709
Nox (Azot Oksit - gr)	46,411	45,536	42,584	41,519
PM (Partikül Madde)	2,901	2,846	2,661	2,595

Bu raporda oluşturulan alternatiflerin türel ayırıma olan etkileri ve çevresel etkileri ayrı ayrı incelenmiş ve 2030 hedef yıl için en uygun alternatifin seçilmesi yönünde karar sürecini destekleyici verilerle rapor oluşturulmuştur. Planlama yaklaşımlarında belirtildiği gibi 2030 hedef yılı için oluşturulan senaryoların temel amacı toplu taşıma odaklı, sürdürülebilir bir ulaşım sisteminin kentte hizmet veriyor olmasıdır. Geliştirilen alternatifler içinde 3 nolu alternatif gerek türel dağılımda toplu taşımanın ve özel araç kullanımının payı gerekse de çevresel etkiler dikkate alındığında hedeflere en uygun çözüm olarak görülmektedir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

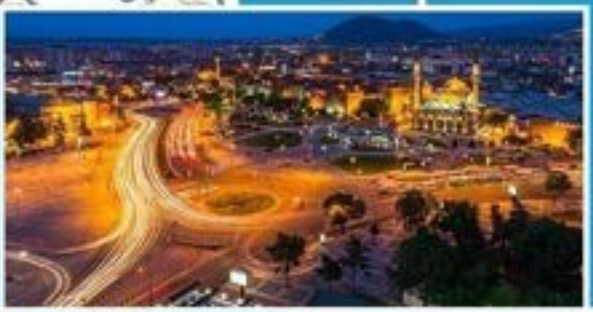
2017

ULAŞIM ANA PLANI SONUÇ RAPORU















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

ULAŞIM ANA PLANI SONUÇ RAPORU

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II
TABLOLAR LİSTESİ VI
ŞEKİLLER LİSTESİ IX
1. GİRİŞ 1
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI 3
1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI 4
1.3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ 8
1.4. ÇALIŞMA ALANI 9
2. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ 13
2.1. MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI 13
2.1.1. Kentin Genel Yapısı 13
2.1.1.1. Kentin Mevcut Arazi Kullanım Yapısı 13
2.1.1.2. Sosyal ve Demografik Özellikler 16
2.1.2. Karayolu Ulaşımı 18
2.1.2.1. Karayolu Bilgileri 18
2.1.2.2. Motorlu Araçlarda Mevcut Durum 19
2.1.2.3. Karayolu Altyapısı 19
2.1.3. Toplu Taşıma (Raylı Sistem ve Lastik Tekerlekli Sistemler) 22
2.1.3.1. Lastik Tekerlekli Sistemler 22
2.1.3.2. Raylı Sistem 23
2.1.4. Çevre Yerleşimlerin Toplu Taşıma Servisleri 26
2.1.5. Şehirler Arası Ulaşım 26
2.1.5.1. Şehirlerarası Otobüs Terminali 27
2.1.5.2. Demiryolu Ulaşımı 27
2.1.5.3. Havayolu Ulaşımı 28
2.1.6. Kentiçi Yük Taşımaları 29
2.1.7. Ara Toplu Taşım İşletmeciliği (Taksi ve Servisler) 30
2.1.7.1. Taksi 30
2.1.7.2. Servis 31
2.1.8. Bisiklet Ulaşımı ve Altyapısı 32
2.1.9. Yaya Ulaşımı 33
2.2. YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI 33
2.2.1. Giriş 33
2.2.2. Trafik Sayımları 34
2.2.2.1. Trafik Hacim Sayımları Amacı 34
2.2.2.2. Trafik Sayımlarının Organizasyonu ve Hazırlıkları 34
2.2.2.3. Kavşak Sayımları 39

2.2.2.4. Perde ve Kordon Sayımları 47
2.2.2.5. Hız ve Gecikme Etütleri 51
2.2.2.6.Yol Kenarı (Sürücü) Anketleri 53
2.2.2.7. Bisiklet ve Motosiklet Sayımları 56
2.2.2.8. Yaya Anketleri ve Sayımları 58
2.2.3. Otopark Etütleri 59
2.2.3.1. Giriş 59
2.2.3.2. Tesis Türü Parklanmalar 60
2.2.3.3. Yol Kenarı Parklanmalar 61
2.2.4. Yolcu Anketleri 63
2.2.4.1. Hanehalkı Ulaşım Anketi Çalışması 63
2.2.4.2. Hanehalkı Ulaşım Anketlerinin Değerlendirilmesi ve Sonuçları 67
2.2.4.3. Yolcu Anketleri 86
2.2.5. Sonuçlar 92
3. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI VE KALİBRASYONU 101
3.1. MODEL GİRDİLERİNİN HAZIRLANMASI 101
3.1.1. Trafik Analiz Bölgelerinin (Zonların) Hazırlanması 102
3.1.2. Sosyoekonomik Veriler 103
3.1.2.1. Nüfus Verileri 103
3.1.2.2. Hanehalkı Büyüklüğü 103
3.1.2.3. Öğrenci ve Çalışan Sayıları 103
3.1.3. Otomobil Sahipliliği 106
3.2. DÖRT AŞAMALI ULAŞIM MODELİ 106
3.2.1. Yolculuk Üretim/Çekim Modeli 106
3.2.2. Yolculuk Dağılım Modeli 109
3.2.3. Türel Ayırım Modeli 110
3.2.4. Yolculuk Atama Modeli 111
3.2.4.1. Karayolu Trafik Ataması 111
3.2.4.2. Toplu Taşıma Ataması 114
4. HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI 115
4.1. GİRİŞ 115
4.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI 115
4.3. PLANLAMA GEÇMİŞİ 116
4.3.1. Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı 116
4.3.2. Kayseri 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı 116
4.3.3. 1/25,000 Ölçekli Nazım İmar Planı 117
4.4. NÜFUS PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI 118
4.5. İŞGÜCÜ VE İSTİHDAM PROJEKSİYONU 125
4.6. ÖĞRENCİ SAYILARI PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI 126
4.7. MOTORLU ARAÇ SAYISININ TAHMİNİ 127
4.8. HEDEF YILI YOLCULUK TAHMİNLERİ 127
4.9. YETERSİZLİK ANALİZİ 139

5. ALTERNATİF SENARYOLARIN OLUŞTURULMASI VE MODELDE TEST EDİLMESİ 143
5.1. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR 143
5.2. ALTERNATİFLER 143
5.2.1. Alternatif 1 144
5.2.2. Alternatif 2 145
5.2.3. Alternatif 3 146
5.3. ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ 147
5.4. EN UYGUN ALTERNATİFİN ULAŞIM ANA PLANI OLARAK SEÇİMİ 154
6. KAYSERİ ULAŞIM ANA PLANI 157
6.1. GİRİŞ 157
6.2. TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ 172
6.2.1. Güzergah Yapılanmasına İlişkin Düzenlemeler 172
6.2.1.1. Mevcut Güzergahlarda Yapılan Düzenlemeler 172
6.2.1.2. Seçilen Alternatif Sistem 177
6.2.1.3. Yolculuk Talepleri 189
6.2.2. Altyapı ve İşletmeye İlişkin Düzenlemeler 200
6.2.2.1. Enerji Türü Seçimine İlişkin Öneriler 200
6.2.2.2. Araç Donanımı, Teknik Donanım ve Konforuna İlişkin Öneriler 206
6.2.2.3. Bilet Teknolojisi ve Fiyatlandırma Politikaları ve Önerileri 209
6.2.2.4. Çalışan Seçimi ve İstihdamına Yönelik Öneriler 214
6.3. AKTARMA MERKEZİ DÜZENLEMELERİ 215
6.3.1. Planlama Yaklaşımı 215
6.3.2. Aktarma Merkezi Önerileri 218
6.4. ARA TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ 223
6.4.1. Taksiler 223
6.4.1.1. Planlama Yaklaşımı 224
6.4.1.2. Öneriler 225
6.5. ŞEHİRLERARASI VE ÇEVRE YERLEŞİMLERLE ULAŞIM DÜZENLEMELERİ 228
6.5.1. Giriş 228
6.5.2. Mevcut Durum ve Sorunlar 228
6.5.3. Planlama Yaklaşımı 236
6.5.4. Öneriler 237
6.6. KENTİÇİ YÜK TAŞIMACILIĞI DÜZENLEMELERİ 240
6.6.1. Öneriler 241
6.7. ULAŞIM AĞI DÜZENLEMELERİ 244
6.7.1. Giriş 244
6.7.2. Planlama Yaklaşımı 248
6.7.3. Karayolu Ağına Yönelik Düzenlemeler 250
6.7.4. Kent Merkezi Sirkülasyon Önerileri 255
6.8. OTOPARK DÜZENLEMELERİ 264
6.8.1. Otopark Çeşitleri 264

6.8.2. Mahalle Bazında İlkesel Parklanma Önerileri 268
6.8.3. Yol Kenarı Parklanması için Kısa ve Orta Vadeli Öneriler 271
6.8.4. Tesis Türü Parklanması için Öneriler 274
6.8.5. Genel Değerlendirme 275
6.9. YAYA ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ 276
6.9.1. Planlama Yaklaşımı 278
6.9.2. Öneriler 279
6.10. BİSİKLET ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ 283
6.10.1. Planlama Yaklaşımı 285
6.10.2. KAYBİS Bisiklet Yol Ağının İncelenmesi 288
6.10.3. Sonuçlar ve Öneriler 316
6.11. KURUMSAL VE İDARİ YAPILANMA DÜZENLEMELERİ 326
6.11.1. Giriş 326
6.11.2. Kurumsal Yapılanma Stratejileri ve Planlama Yaklaşımı 328
6.11.3. Öneriler 330

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Melikgazi ilçesindeki zonlar ve kodları 10
Tablo 1.2. Talas ilçesindeki zonlar ve kodları 10
Tablo 1.3. Kocasinan ilçesindeki zonlar ve kodları 11
Tablo 1.4. Diğer zonlar ve kodları 11
Tablo 2.1. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler 17
Tablo 2.2. Hafif raylı sistemde sefer başına düşen ortalama yolcu sayıları 26
Tablo 2.3. Havalimanı uçuş sefer sayıları 28
Tablo 2.4. Kayseri merkez ilçeler ve havalimanındaki durak ve taksi sayıları 31
Tablo 2.5. EK04 kavşağı trafik sayım tarihi ve periyotları 40
Tablo 2.6. EK4 kavşağı sabah sayımları 42
Tablo 2.7. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (sabah) 42
Tablo 2.8. EK04 kavşağı öğlen sayımları 43
Tablo 2.9. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (öğlen) 43
Tablo 2.10. EK4 kavşağı akşam sayımları 44
Tablo 2.11. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (akşam) 44
Tablo 2.12. Örneklem büyüklüğü ve yapılan anketler 54
Tablo 2.13. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri 60
Tablo 2.14. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları 61
Tablo 2.15. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları 61
Tablo 2.16. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı 78
Tablo 2.17. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri 83
Tablo 2.18. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika) 84
Tablo 2.19. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı 85
Tablo 2.20. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı 86
Tablo 3.1. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Kocasinan) 104
Tablo 3.2. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Melikgazi) 105
Tablo 3.3. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Talas) 105
Tablo 3.4. Seyahat üretim/çekim modelleri 107
Tablo 3.5. Seyahat üretim/çekim modelleri 108
Tablo 3.6. Üretim ve çekim modellerinin gözlem değerleri ile karşılaştırılması 108
Tablo 3.7. Otomobille yapılan yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları 109
Tablo 3.8. Tüm yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları 111
Tablo 3.9. Model ve anket değerlerinin ulaşım türlerine göre karşılaştırması 111
Tablo 4.1. Kayseri İli nüfus kabulleri 116

Tablo 4.2. 2030 yılında mahalle nüfusları....124
Tablo 4.3. Mahalle bazında 2030 yılı için çalışan sayısı projeksiyonları....125
Tablo 4.4. Mahalle bazında 2030 yılı için öğrenci projeksiyonları....126
Tablo 4.5. 2002-2016 yılları arasında Türkiye'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi....127
Tablo 4.6. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat üretim değerleri....128
Tablo 4.7. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat çekim değerleri....131
Tablo 4.8. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri....135
Tablo 4.9. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri....137
Tablo 4.5. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım....140
Tablo 5.1. Türel seçime göre alternatifler arası karşılaştırma....147
Tablo 5.2. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları....147
Tablo 5.3. Alternatiflerin toplu taşıma ataması açısından karşılaştırılması (günlük)....148
Tablo 5.4. Karayolu performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması....148
Tablo 5.5. Toplu taşıma performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması....149
Tablo 5.6. Alternatiflere ait emisyonlar....149
Tablo 5.7. Alternatiflerin toplu taşıma performans ölçütlerine göre karşılaştırılması....155
Tablo 5.8. 2030 için toplu taşıma sistemlerindeki yolculuk sayısı ve oranlar....156
Tablo 6.1. Kısaltılan fakülte hatları....174
Tablo 6.2. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı....178
Tablo 6.3. Anafartalar-YHT Tramvay Hattı....181
Tablo 6.4. Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı istasyon yapısı....184
Tablo 6.5. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı durak yapısı....187
Tablo 6.6a. 2020-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen günlük yolcu sayıları (yolcu/gün)....190
Tablo 6.6b. 2020-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen zirve saat yolcu sayıları (yolcu/saat)....190
Tablo 6.6c. 2025-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen en yüksek zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)....190
Tablo 6.7. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı....191
Tablo 6.8. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı....191
Tablo 6.9. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı....193
Tablo 6.10. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı....194
Tablo 6.11. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı....196

Tablo 6.12. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı.....196
Tablo 6.13. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 zirve saat yolcu sayısı 198
Tablo 6.14. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 zirve saat yolcu sayısı 198
Tablo 6.15. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 224
Tablo 6.16. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması 259
Tablo 6.17. Camikebir Bölgesi performans karşılaştırmaları 262
Tablo 6.18. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları 267
Tablo 6.19. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı 277
Tablo 6.20. Ulaşımla ilgili faaliyetlerin birimlere dağılımı 328

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe 9
Şekil 2.1. Kayseri konumu ve çevre iller 14
Şekil 2.2. Kayseri topoğrafik yükseklik grupları 15
Şekil 2.3. Kayseri ilçe nüfus oranları 16
Şekil 2.4. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları 19
Şekil 2.5. Kayseri ili devlet ve il yolu haritası 20
Şekil 2.6. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri 21
Şekil 2.7. Yıllara göre otobüs ve hafif raylı sitem ile taşınan yolcu sayıları 22
Şekil 2.8. Akıllı/manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı 23
Şekil 2.9. Kayseri hafif raylı sistem güzergahları 24
Şekil 2.10. Hafif raylı sistemin yıllara göre taşıdığı toplam yolcu sayısı 25
Şekil 2.11. Hafif raylı sistemin yıllara göre yaptığı toplam sefer sayısı 25
Şekil 2.12. Kayseri büyükşehir sınırları içerisindeki önemli yük çekim merkezleri 30
Şekil 2.13. KAYBİS bisiklet istasyonlarının konumu 32
Şekil 2.14. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması 35
Şekil 2.15. Kordon hatları ve perdeler 36
Şekil 2.16. Kavşak sayım noktaları 37
Şekil 2.17. Kontrol noktaları 38
Şekil 2.18. Sayımları yapılan kavşaklar 39
Şekil 2.19. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve yaklaşım kolları 40
Şekil 2.20. EK04 kavşağının mevcut devre diyagramı 40
Şekil 2.21. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık grupları 41
Şekil 2.22. EK04 kavşağı faz planı 41
Şekil 2.23. Kavşak tipleri 45
Şekil 2.24. Raylı sistem güzergâhları üzerindeki kavşaklar 45
Şekil 2.25. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah) 46
Şekil 2.26. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen) 46
Şekil 2.27. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam) 47
Şekil 2.28. Perde hatları ve sayım noktaları 48
Şekil 2.29. Perde hatları üzerindeki toplam taşıt hareketliliği 48
Şekil 2.30. Perde hatları üzerindeki araç türü dağılımları 49
Şekil 2.31. Dış kordon hattı ve kesit noktaları 50
Şekil 2.32. İç kordon hattı ve kesit noktaları 51
Şekil 2.33. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler 52

Şekil 2.34. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri 52
Şekil 2.35. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri 53
Şekil 2.36. Yol kenarı anket noktalarında taşıt türü dağılımı 55
Şekil 2.37. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu 55
Şekil 2.38. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu 56
Şekil 2.39. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar 57
Şekil 2.40. Özel bisiklet yolları olsa bisiklet kullanmayı düşünürümsünüz? 58
Şekil 2.41. Yaya sayım ve anket noktaları 59
Şekil 2.42. Tesis türü otopark alanlarının konumları 60
Şekil 2.43. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri 62
Şekil 2.44. Talas ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı 68
Şekil 2.45. Melikgazi ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı 69
Şekil 2.46. İl geneli kronik rahatsızlık dağılımı 69
Şekil 2.47. İlçe düzeyi ve il genelindeki öğrenci oranları 70
Şekil 2.48. Melikgazi ilçesi hanehalkı eğitim durumu 70
Şekil 2.49. Talas ilçesi hanehalkı eğitim durumu 70
Şekil 2.50. Kocasinan ilçesi hanehalkı eğitim durumu 71
Şekil 2.51. İl genelinde hanehalkının eğitim durumu 71
Şekil 2.52. İlçe düzeyi ve il genelinde istihdam oranlarının dağılımı 72
Şekil 2.53. Çalışanları iş durumlarının dağılımı 72
Şekil 2.54. İlçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği 73
Şekil 2.55. İlçe düzeyinde ve il genelinde Kart38 sahipliği 74
Şekil 2.56. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği 75
Şekil 2.57. İlçe düzeyi ve il genelinde mülkiyet durumu dağılımı 76
Şekil 2.58. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri 77
Şekil 2.59. Yolculukların amaçlara göre dağılımı 79
Şekil 2.60. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı 79
Şekil 2.61. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı 80
Şekil 2.62. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı 81
Şekil 2.63. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı 82
Şekil 2.64. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı 84
Şekil 2.65. Yolcu anketlerinin ilçe ve sistemlere göre dağılımı 87
Şekil 2.66. Otobüs kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri 88
Şekil 2.67. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım süreleri 88
Şekil 2.68. Otobüs kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri 89

Şekil 2.69. Otobüs kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri.....89
Şekil 2.70. Raylı sistem kullanıcıların yaş dağılımları.....90
Şekil 2.71. Raylı sistem kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri.....91
Şekil 2.72. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım süresi.....91
Şekil 3.1. Kayseri çalışma alanı ve modelde kullanılan bölgeler.....102
Şekil 3.2. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri.....103
Şekil 3.3. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği.....106
Şekil 3.4. Tüm yolculuk sürelerinin dağılımı.....110
Şekil 3.5. Sabah zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat).....112
Şekil 3.6. Sabah zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları.....112
Şekil 3.7. Akşam zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat).....113
Şekil 3.8. Akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları.....113
Şekil 3.9. Karayolu ağındaki toplu taşıma yolcusu sayıları (yolcu/gün).....114
Şekil 4.1. Kayseri 1/25,000 ölçekli Nazım İmar Planı.....117
Şekil 4.2. Mevcut konut alanlarının kent içerisindeki konumları.....119
Şekil 4.3. Gelişme konut alanlarının kent içerisindeki konumları.....119
Şekil 4.4. 2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi.....120
Şekil 4.5. 2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi.....121
Şekil 4.6. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyon aralıklarının mekânsal gösterimi.....122
Şekil 4.7. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi.....123
Şekil 4.8. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları.....141
Şekil 4.9. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları.....142
Şekil 5.1. Alternatif 1 toplu taşıma ağı.....144
Şekil 5.2. Alternatif 2 toplu taşıma ağı.....145
Şekil 5.3. Alternatif 3 toplu taşıma ağı.....146
Şekil 5.4. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (zirve saat).....150
Şekil 5.5. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (24 saat).....150
Şekil 5.6. Alternatif 1 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön).....151
Şekil 5.7. Alternatif 1 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön).....151
Şekil 5.8. Alternatif 2 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön).....152
Şekil 5.9. Alternatif 2 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön).....152
Şekil 5.10. Alternatif 3 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön).....153
Şekil 5.11. Alternatif 3 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön).....153
Şekil 6.1. Mevcut güzergahlarda yapılan değişiklikler.....173
Şekil 6.2. Seçilen alternatif sistemin omurga hatları.....177

Şekil 6.3. Cumhuriyet Meydanı-Talas tramvay hattı güzergahı 179
Şekil 6.4. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay hattı güzergahı 182
Şekil 6.5. Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı güzergahı 185
Şekil 6.6. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs güzergahı 187
Şekil 6.7. Tercihli otobüs yolu örnekleri 188
Şekil 6.8. 2030 hedef yılı kayseri toplu taşıma düzeni 189
Şekil 6.9. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat) 192
Şekil 6.10. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat) 195
Şekil 6.11. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat) 197
Şekil 6.12. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat) 199
Şekil 6.13. Doğalgazlı otobüs 204
Şekil 6.14. Elektrikli otobüs 205
Şekil 6.15. "Otobüsüm Nerede?" uygulamasının ara yüzü 207
Şekil 6.16. KUBİS uygulamasının ara yüzü 208
Şekil 6.17. Yolcu bilgilendirme tabelası örneği 209
Şekil 6.18. Çoklu aktarma modeli örneği 210
Şekil 6.19. Hannover için zon bazında bilet tarife sistemi 211
Şekil 6.20. Örnek park et ve bin tesisi 212
Şekil 6.21. Mevcut hatlarda önerilen değişiklikler 217
Şekil 6.22. Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilen alternatif toplu taşıma sistemi 217
Şekil 6.23. Önerilen ara aktarma merkezleri 219
Şekil 6.24. Ana aktarma merkezleri 221
Şekil 6.25. Manukau (Yeni Zelanda) aktarma merkezi merkezi örneği 222
Şekil 6.26. Oregon'da (ABD) bulunan bir aktarma merkezi örneği 222
Şekil 6.27. Şehirlerarası bağlantılar (KGM, 2016) 229
Şekil 6.28. Otobüs seferlerinin varış bölgelerine göre oransal dağılımı 230
Şekil 6.29. Kayseri ilçe ve köy terminal yerleri 231
Şekil 6.30. Mevcut ve yeni TCDD hattı 232
Şekil 6.31. Kayseri banliyö güzergahı ve istasyonlar 232
Şekil 6.32. Çalışma alanı karayolu ağı ve şerit sayıları 244
Şekil 6.33. Sabah zirve saat trafik hacimleri 245
Şekil 6.34. Akşam zirve saat trafik hacimleri 245

Şekil 6.35. Toplu taşımada kullanılan ulaşım ağı 246
Şekil 6.36. Otobüs güzergahları 247
Şekil 6.37. Toplu taşıma sistemleri erişilebilirlik haritası 247
Şekil 6.38. Sayım yapılan kavşaklar 248
Şekil 6.39. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları 251
Şekil 6.40. Önerilen karayolu ağı 254
Şekil 6.41. Sirkülasyon çalışması gerçekleştirilen ağ 257
Şekil 6.51. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1) 257
Şekil 6.43. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2) 258
Şekil 6.44. Camikebir Çalışma Bölgesi mevcut durum 261
Şekil 6.45. Camikebir Çalışma Bölgesi için öneri düzenleme 261
Şekil 6.46. Seyyid Burhanettin Bulvarı tercihli otobüs şeridi ve bisiklet yolu en kesiti 262
Şekil 6.47. Camikebir Bölgesi için önerilen yayalaştırma planı 263
Şekil 6.48. Otopark teknolojileri çözüm örnekleri 268
Şekil 6.49. Hunat Mahallesi otopark konumları 272
Şekil 6.50. Serçeönü Mahallesi otopark konumları 273
Şekil 6.51. O-1 otoparkının konumu 274
Şekil 6.52. Yaya kaldırımı genişliği 278
Şekil 6.53. Yayalaştırma önerileri 281
Şekil 6.54. Camikebir Bölgesi için önerilen yayalaştırma planı 282
Şekil 6.55. Cengiz Topel Caddesi bisiklet yolunun konumu 289
Şekil 6.56. Cengiz Topel Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri 289
Şekil 6.57. Cengiz Topel Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri 289
Şekil 6.58. Cengiz Topel Caddesi'nin mevcut görünümü 290
Şekil 6.59. Alpaslan Parkı bisiklet yolunun konumu 291
Şekil 6.60. Alpaslan Parkı'nın mevcut kesit ölçüleri 291
Şekil 6.61. Alpaslan Parkı'nın mevcut görünümü 291
Şekil 6.62. Aşık Veysel Bulvarı bisiklet yolunun konumu 292
Şekil 6.63. Aşık Veysel Bulvarı mevcut kesit ölçüleri 292
Şekil 6.64. Aşık Veysel Bulvarı öneri kesit ölçüleri 292
Şekil 6.65. Aşık Veysel Bulvarı mevcut görünümü 293
Şekil 6.66. Yoğunburç Caddesi bisiklet yolunun konumu 294
Şekil 6.67. Yoğunburç Caddesi mevcut kesit ölçüleri 294
Şekil 6.68. Yoğunburç Caddesi öneri kesit ölçüleri 294
Şekil 6.69. Yoğunburç Caddesi'nin mevcut görünümü 295

Şekil 6.70. Fuzuli Caddesi bisiklet yolunun konumu 296
Şekil 6.71. Fuzuli Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri 296
Şekil 6.72. Fuzuli Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri 296
Şekil 6.73. Fuzuli Caddesi'nin mevcut görünümü 297
Şekil 6.74. HastaneHastane Caddesi bisiklet yolunun konumu 298
Şekil 6.75. Hastane Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri 298
Şekil 6.76. Hastane Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri 298
Şekil 6.77. Hastane Caddesi'nin mevcut görünümü 299
Şekil 6.78. İnönü Bulvarı bisiklet yolunun konumu 300
Şekil 6.79. İnönü Bulvarı mevcut kesit ölçüleri 300
Şekil 6.80. İnönü Bulvarı öneri kesit ölçüleri 300
Şekil 6.81. İnönü Bulvarı mevcut görünümü 301
Şekil 6.82. Kızılırmak Caddesi bisiklet yolunun konumu 302
Şekil 6.83. Kızılırmak Caddesi mevcut kesit ölçüleri 302
Şekil 6.84. Kızılırmak Caddesi öneri kesit ölçüleri 302
Şekil 6.85. Kızılırmak Caddesi mevcut görünümü 303
Şekil 6.86. Mustafa Şimşek Caddesi bisiklet yolunun konumu 304
Şekil 6.87. Mustafa Şimşek Caddesi mevcut kesit ölçüleri 304
Şekil 6.88. Mustafa Şimşek Caddesi öneri kesit ölçüleri 304
Şekil 6.89. Mustafa Şimşek Caddesi mevcut görünümü 305
Şekil 6.90. Nuh Nazi Yazgan Caddesi bisiklet yolunun konumu 306
Şekil 6.91. Nuh Nazi Yazgan Caddesi mevcut kesit ölçüleri 306
Şekil 6.92. Nuh Nazi Yazgan Caddesi öneri kesit ölçüleri 306
Şekil 6.93. Nuh Nazi Yazgan Caddesi mevcut görünümü 307
Şekil 6.94. Oğuz Caddesi bisiklet yolunun konumu 308
Şekil 6.95. Oğuz Caddesi mevcut kesit ölçüleri 308
Şekil 6.96. Oğuz Caddesi mevcut görünümü 308
Şekil 6.97. Salih Avgun Paşa Caddesi bisiklet yolunun konumu 309
Şekil 6.98. Salih Avgun Paşa Caddesi mevcut kesit ölçüleri 309
Şekil 6.99. Salih Avgun Paşa Caddesi mevcut görünümü 310
Şekil 6.100. Sivas Caddesi-Doğu bisiklet yolunun konumu 311
Şekil 6.101. Sivas Caddesi-Doğu mevcut kesit ölçüleri 311
Şekil 6.102. Sivas Caddesi-Doğu mevcut görünümü 311
Şekil 6.103. Tarsus Sokak bisiklet yolunun konumu 312
Şekil 6.104. Tarsus Sokak mevcut kesit ölçüleri 312

Şekil 6.105. Tarsus Sokak mevcut görünümü 313
Şekil 6.106. Tuna Caddesi bisiklet yolunun konumu 313
Şekil 6.107. Tuna Caddesi mevcut kesit ölçüleri 314
Şekil 6.108. Tuna Caddesi öneri kesit ölçüleri....314
Şekil 6.109. Tuna Caddesi mevcut görünümü....314
Şekil 6.110. Eski Sanayi 6011. Cadde bisiklet yolunun konumu....315
Şekil 6.111. Eski Sanayi 6011. Cadde mevcut kesit ölçüleri....315
Şekil 6.112. Eski Sanayi 6011. Cadde mevcut görünümü 315
Şekil 6.113. Silinmeye başlayan bazı bisiklet şerit çizgileri....316
Şekil 6.114. KAYBİS yol ağı....316
Şekil 6.115. Bazı bisiklet yollarının araçlar tarafından işgal edilmesi 317
Şekil 6.116. Enkesit uzunluğu toplam 11 m (tek yön) olan yollar için önerilen şeritler 318
Şekil 6.117. Enkesit uzunluğu toplam 12 m (tek yön) olan yollar için önerilen şeritler 319
Şekil 6.118. Enkesit uzunluğu toplam 12 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler....319
Şekil 6.119. Enkesit uzunluğu 14 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler 320
Şekil 6.120. Enkesit uzunluğu 14 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler 320
Şekil 6.121. Enkesit uzunluğu toplam 16 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler....321
Şekil 6.122. Enkesit uzunluğu toplam 18 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler....321
Şekil 6.123. Enkesit uzunluğu toplam 20 m olan yollar için önerilen şeritler 322
Şekil 6.124. Enkesit uzunluğu toplam 22 m olan yollar için önerilen şeritler 322
Şekil 6.125. Enkesit uzunluğu toplam 24 m olan yollar için önerilen şeritler 323
Şekil 6.126. Enkesit uzunluğu toplam 25 m olan yollar için önerilen şeritler 323
Şekil 6.127. Enkesit uzunluğu toplam 30 m olan yollar için önerilen şeritler 324
Şekil 6.128. Enkesit uzunluğu toplam 35 m olan yollar için önerilen şeritler 324
Şekil 6.129. Enkesit uzunluğu toplam 50 m olan yollar için önerilen şeritler 325

1. GİRİŞ

Kayseri ili Türkiye'nin nüfus yoğunluğu bakımından en büyük 14. şehridir aynı zamanda Ankara ve Konya'dan sonra İç Anadolu'nun en büyük üçüncü kentidir. 2016 yılı itibarı ile il geneli nüfusu 1,358,950'dir. Akkışla, Bünyan, Develi, Hacılar, İncesu, Kocasinan, Melikgazi, Pınarbaşı, Sarıoğlan, Sarız, Tomarza, Yahyalı, Talas, Özvatan, Felahiye ve Yeşilhisar olmak üzere toplam 16 ilçesi mevcuttur. Bu ilçelerin en büyükleri Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleridir. Kayseri, Erciyes dağlarının eteklerinde kurulmuş, Kuzey ve kuzeybatıda Yozgat, kuzey ve kuzeydoğuda Sivas, doğuda Kahramanmaraş, güneyde Adana, güneybatıda Niğde, batıda ise Nevşehir illeriyle çevrilidir. Dünyanın en eski şehirlerinden biri olan Kayseri, İpek Yolu'nun geçtiği bir bölgede kurulmuştur.

Kayseri ili Türkiye'deki en önemli sanayi kuruluşlarının yer aldığı, bu nedenle çevre şehirlerden sürekli göç alan ve hızlı bir kentsel gelişim gösteren Anadolu'nun çekim merkezlerinden biridir. Kent nüfusunun ve ekonomisinin hızlı gelişimi kent içerisindeki taşıt sahipliliğini ve seyahat hareketliliğini hızlı bir şekilde artırmaktadır. Özellikle kent merkezinde ve ana koridorlarda zirve saatlerdeki trafik sıkışıklığı oluşmaktadır. Diğer taraftan kentin dış çeperlerine yakın bölgelerde yapılan ve yapılmakta olan toplu konutlarda yaşayan insanların kent merkezi ile olan erişimi zorlaşmakta bu bölgelere olan toplu taşıma ihtiyacı giderek artmaktadır. Yine kentin farklı bölgelerinde bulunan Organize Sanayi bölgeleri, Hastaneler, Alışveriş Merkezleri ve rekreasyon alanları insanların seyahat davranışlarını etkilemekte ve bu hareketliliğin bilimsel ve teknik metotlarla belirlenme gereğini ortaya çıkarmaktadır. Kayseri, gerek kendi sınırları içerisindeki sanayi kuruluşları ile gerekse çevre bölgelerdeki sanayi kuruluşları ve yerleşim alanları ile yakın ilişkileri olduğundan, kent üzerindeki yolculuk talepleri giderek artmaktadır.

Ekonomik gelişmeler ve ilinin mekansal olarak büyümesine paralel olarak yolculuk talebinde ve araç sahipliğinde yaşanan artışlar, kentteki hareketlilik oranlarına da yansımaktadır. Buna bağlı olarak özellikle kent merkezinde ve ana ulaşım akslarında yaşanan trafik yoğunluğunun yanında, trafik düzenlemelerinin yetersizliği, kent merkezinde yoğunlaşan toplu taşıma ve özel araçların yarattığı sıkışıklıklar vb. nedenlerden dolayı kent içi ulaşım, kentin çözülmesi gereken sorunları arasında öne çıkmaktadır. Bunların yanında hızla artan nüfus ve yolculuk talebine rağmen yayalar ve bisikletliler için gerekli düzenlemelerin eksik olması, kentin bazı bölgelerinde yol kapasite fazlalığı, ulaşım yatırımlarının otomobil odaklı olarak önceliklendirilmesi, kent içi

ulaşımda günümüzde yaşanan sorunların gelecekte daha büyük düzeylere ulaşacağını göstermektedir. Bu kapsamda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi yapılarak kentin gelecekteki ulaşım sorunlarının en aza indirgenmesi ve bugünden çözümlerin üretilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla mevcut ulaşım ve ulaşımla ilgili yapıya ilişkin bilgilerin toparlanması, derlenmesi ve değerlendirilmesi, yeni verilerin toplanması, ulaşım modelinin kurulması, trafik ve toplu taşıma düzenlemelerinin yapılması, "akıllı büyüme" stratejilerinin ortaya konması kısa, orta ve uzun vadeli önerilerin yapılarak, oluşacak darboğazların giderilmesine yönelik geliştirilen çalışmalar bu raporda sunulmuştur.

Kayseri Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi ile artan kentsel ve bölgesel nüfusun ulaşıma yönelik gereksinimlerini karşılayarak Kayseri'nin modern bir 21. yüzyıl kenti olma özelliğini koruma ve geliştirmesi hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda, geliştirilen alternatifler içinden seçilerek Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilecek olan alternatif ile otomobil merkezli bir bakış açısından daha bütüncül bir bakış açısına geçilerek kent sakinleri istedikleri bölgelere yürüyerek, bisiklet sürerek ya da otobüs ve raylı sistemleri kullanarak erişebilmelidir. Ayrıca, dünya ve Türkiye'de artan çevresel kaygılar da dikkate alındığında, devam eden ve planlanan ulaştırma yatırımlarının hızla artan ulaşım talebini en çevreci şekilde karşılamasının sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, geliştirilen alternatifler içinden Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilecek olan alternatifin seçiminde şeffaf, objektif ve katılımcı bir yaklaşım sergilenerek ana planın teknik çıktıları Kayseri'deki ulaşımla ilgili tüm aktörlerle paylaşılmalı ve görüşleri alınmalıdır.

Kayseri Ulaşım Ana Planı'nın ana stratejik hedefleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- ***Ulaşım ve Arazi Kullanım Entegrasyonu:*** Ulaşım sistemi ve arazi kullanımı birbirini tamamlamalı ve desteklemelidir. Böylece, toplu taşıma sistemlerinin ve kentteki ulaşım altyapısının kullanımı optimize edilerek arazi kullanım kararlarının uygulanmasına destek olunabilecektir.
- ***Erişebilirlik ve Hareketlilik:*** İnsanlar ve eşyaların kent bütününde farklı ulaşım türleri ile verimli bir şekilde hareket edebilmesi için kentteki ulaşım sistemlerinin birbirine bağlı ve bütünleşik bir yapıda olması sağlanmalıdır.
- ***Sürdürülebilirlik:*** Yeni altyapı gereksiniminin enaza indirilmesi ve kentteki yaşam kalitesinin arttırılabilmesi için ulaştırma yatırım kararları, çevresel, ekonomik ve sosyal etkiler açısından bütünleşik bir yaklaşımla alınmalıdır.

- ***Sağlık ve güvenlik:*** Kent sakinlerinin sağlıklı ve aktif yaşam tarzını destekleyen ve geliştiren, ayrıca hizmet esnasında kullanıcıların güvenliğini sağlayan bir kentsel ulaşım sistemi ile Kayseri'nin yaşanabilirlik indeksinin yükseltilmesine katkı sağlanmalıdır.
- ***Ulaşımda tür değişikliği:*** Daha fazla insanın daha az araç değişimi ya da aktarma yaparak daha verimli bir şekilde taşınması sağlanmalıdır.

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Ana Planı güncellenmesi çalışmasının temel amacı; kent içi ulaşımda yaşanan sorunların ve darboğazların, Nazım İmar Planı'nda ortaya çıkan strateji ve gelişme önerileri çerçevesinde yeniden çözümlenmesi, ulaşım ve trafik altyapısı ve işletmeciliğinin yeniden düzenlenmesi, toplu ulaşım sistemlerine öncelik verilmesi, kentte günümüzde yaşanan ve gelecekte beklenen ulaşım sorunlarının çözümü için kısa, orta ve uzun dönemlerde uygulanacak çözüm önerilerinin getirilmesidir.

Çalışmanın diğer amaçları şöyle sıralanabilir;

- Kayseri Büyükşehir Belediye Sınırları içerisinde insanların ve eşyaların hareketlerini; emniyetli, etkin, verimli ve trafiğe olumsuz etkilerini azaltarak sağlamak; ulaşım türleri arasında, dengeli, denetlenebilir ve sürdürülebilir bir sistem kurmak,
- Kayseri halkının karakterine, sosyo-kültürel etkilere ve doğal kaynaklara duyarlı bir ulaşım sistemi kurarak, mevcut ve gelecekteki yol kullanıcıları için en iyi derecede can ve mal güvenliğini temin etmek,
- Ekonomik büyümeyi destekleyen, gelişim ve büyümeden kaynaklanan kaynakları ve teknolojiyi, sürdürülebilir bir şekilde kullanmak,
- Çevreye verilen zararların en aza indirmek,
- Etkin bir ulaşım, arazi kullanımı ve "akıllı büyüme planlama" yöntemlerine dayanan ulaşım sitemlerini kurmak.

1.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi kapsamında teknik şartnameye uygun olarak, üst plan önerileri ve ulaşım altyapısı ve işletme sistemleri ile yasal ve örgütsel düzenlemeleri kapsayacak şekilde gerçekleştirilen bu çalışma 13 rapordan oluşmaktadır**.**

Çalışmanın 1. Raporu, "Mevcut Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi" kısmını kapsamaktadır. Kentin gelecekte karşılaşacağı ulaşım ile ilgili sorunların ve darboğazların belirlenmesinde ilk aşama olan, mevcut yapının ve sistemin işleyişinin anlaşılması, sorun ve darboğazların nedenleri ile birlikte ortaya konulması amacıyla, mevcut ulaşım ve ulaşımla ilgili yapıya ilişkin bilgiler, toplanmış ve değerlendirilmiştir. Bu kapsamda, Kayseri Büyükşehir Belediyesi başta olmak üzere, resmi, yarı-resmi ve ilgili meslek odaları ile sivil toplum kuruluşlarının ellerindeki hazır verilerin toplanmış, incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Hangi alanlarda veri yetersizliğinin olduğu ortaya çıkarılmış ve bu bilgilerin toplanması amacıyla yeni bilgi toplama çalışmaları planlanması yapılarak bu raporda sunulmuştur.

Çalışmanın 2. Raporu "Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesini" kapsamakta olup, bu raporda yürütülmekte olan ulaşım ana planı güncellenme işi kapsamında Haziran-Ekim 2016 tarihlerinde toplanan yeni veriler sunulmuştur. Raporda, trafik sayımları, otopark etütleri ve yolcu anketleri verilmiştir. Yeni verilerin toplanması raporu, Yeni Verilerin Toplanması Cilt I, Otopark Etütleri Cilt II ve Kavşak Sayımları Cilt III şeklinde düzenlenmiştir. Bu raporda ayrıca, trafik sayımları kapsamında kavşak sayımları, perde ve kordon sayımları, hız ve gecikme etütleri ve yol kenarı anketleri gerçekleştirilmiştir. Kent içi motorlu taşıt trafiğinin karakteristiklerinin belirlenmesi planlama süreçleri için büyük önem taşımaktadır. Şehrin farklı noktalarında ve günün farklı saatlerinde trafiğin yapısı değişiklikler göstermektedir. Trafik sayımları ile belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları yapılmıştır. Bu sayımlardan elde edilen veriler Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında, ulaşım modelinin kalibrasyonunda kullanılmak üzere, kapasitenin azaldığı ve düzenlenmesi gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılmıştır.

Yeni verilerin toplanması çalışmaları raporu kapsamındaki Cilt II Çalışmanın 3. Raporu olup Otopark sayımlarını ve analizlerini içermektedir.

Yeni verilerin toplanması çalışmaları raporu kapsamındaki Cilt III Çalışmanın 4. Raporu olup Trafik Sayımlarını içermektedir.

Çalışmanın 5. Raporu "ulaşım ağının güncellemesini" kapsamakta olup; bu raporda, mevcut ulaşım ağına ait sayısal bilgiler saha çalışmaları yapılarak güncellenmiştir. Başta kavşak yapıları olmak üzere, şerit sayıları, şerit genişlikleri, yaya yolları ve bisiklet yolları vb. tüm ağ girdileri belediye yetkilileri ile yapılan çalışmalar sonucunda güncellenmiş ve kullanılacak yazılım için kullanılabilir hale getirilmiştir. Toplu taşımacılık yapılan ağ, ayrıca ele alınmış, güncellemesi işletme koşullarını da içerecek şekilde yapılmıştır. Ulaşım ağının sayısallaştırılması ve güncellenmesi kısmında VISUM ulaşım modelleme yazılımının 15.00-20 sürümü kullanılmıştır. Harita altlığı olarak idareden temin edilen Kayseri ili hava (uydu) fotoğrafı kullanılmıştır. Harita altlığının güncelliğini kaybettiği kesimlerde VISUM yazılımının çevrim içi dünya haritasından faydalanılmıştır.

Çalışmanın 6. Raporu iki ciltten oluşmaktadır ve "Trafik Etüt Ve Değerlendirme Sonuç" raporunu kapsamaktadır. Rapor kapsamında; toplanan verilerin ön değerlendirilmeleri yapılarak kısa-orta vadeli öneriler, ulaşım modelinin oluşturulması, kalibrasyonu, düzenleme yapılacak hemzemin kavşakların belirlenmesi ve ana planın oluşturulması için altlık oluşturulmuştur. Ayrıca, trafik sayımı yapılan tüm kavşaklarda hizmet düzeyi analizleri yapılarak kol düzeyinde ve kavşak geneli için hizmet düzeyleri belirlenmiş ve analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda, kontrol parametreleri ve kavşak geometrisi kapsamında detaylı analiz edilmesi gereken ve düzenlenmesi gereken kavşaklar belirlenmiştir. Yapılan otopark çalışmaları ile mevcut durum analizinin yanında, kapasite, yer seçimi, yönetim, denetim ve politika belirleme gibi birçok konuda veri elde edilmiş ve değerlendirme sonuçları bu raporda sunulmuştur. Yolcu anketlerinin temelini hane halkı anketleri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında hane halkı anketlerinin yanında toplu taşıma sistemlerini kullanan yolculara da anketler uygulanmıştır. Anketler sonucunda elde edilen yolculuk karakteristikleri ve toplu taşıma kullanıcılarının durumları değerlendirilerek yolculuklar ve toplu taşım sistemleri hakkında durum analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak 4 aşamalı ulaşım modelinin yapılandırılması gerçekleştirilmiştir. Trafik Etüt ve Değerlendirme Sonuç Raporu'nun içeriği; 1. Bölüm Giriş, 2. Bölüm Trafik Sayımları, 3. Bölüm Otopark Etütleri, 4. Bölüm Yolcu Anketleri ve

5. Bölüm Sonuçlar şeklinde geliştirilmiştir. Raporda ağırlıklı olarak kavşak hizmet düzeyleri detaylı olarak analiz edilmiş ve sunulmuştur. Çalışma kapsamında 115 adet kavşak bulunduğu için raporun okunabilirliğini arttırmak amacıyla örnek bir kavşak analizi bu ciltte verilirken, tüm kavşakların hizmet düzeyi ve kapasite analizleri 2. ciltte yer almaktadır.

Çalışmanın 7. Raporu "Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu"dur. Bu rapor 11 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm'de giriş, 2. Bölüm'de toplu taşıma sistemi, 3. Bölüm'de ara toplu taşıma sistemleri, 4. Bölüm'de otopark sistemi, 5. Bölüm'de karayolu sistemi, 6. Bölüm'de yaya ulaşımı, 7. Bölüm'de bisiklet ulaşımı, 8. Bölüm'de kent içi yük taşımaları, 9. Bölüm'de şehirlerarası ve çevre yerleşimlere olan ulaşım, 10. Bölüm'de organizasyon yapısına yönelik öneriler sunulmuş olup 11. Bölüm'de genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu rapor ile belirlenen planlama yaklaşımları doğrultusunda kısa ve orta dönemde hızlı sonuç alınabilecek ekonomik çözüm önerilerine yer verilmiştir.

8. Rapor "Ulaşım Modeli Oluşturulması ve Kalibrasyonu Raporu" olup, 4 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm, model girdilerinin hazırlanmasını, 2. Bölüm ulaşım modelinin oluşturulması ve kalibrasyonunu, 3. Bölüm hedef yılı projeksiyonlarını ve 4. Bölüm ise yetersizlik analizini içermektedir.

9. Rapor "Kavşak Ön Projelerinin Hazırlanması ve Simülasyonu"nu içermekte olup, bu rapor 5 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm giriş, 2. Bölüm planlama yaklaşımını, 3. Bölüm Sinyalizasyon ve Simülasyon konusunda bilgiler sunmaktadır. 4. Bölüm idare tarafından verilen 50 kavşağa ait geometrik ve sinyalize çözümleri içermektedir. 5. Bölüm'de ise sonuçlar verilmiştir. Ayrıca, Kayseri genelinde 50 adet kavşağın mevcut durumlarının analizi ve kavşak performanslarını arttırmak için geliştirilen önerilerin HCM2000 ve VISSIM simülasyon programı ile performanslar değerlendirmeleri yapılmıştır. Mevcut durum için gecikme analizleri ve kavşak hizmet düzeylerinin belirlenmesinin yanı sıra seçilen 50 adet kavşakta gecikmelerin düşürülmesi ve kavşak hizmet düzeylerinin iyileştirilmesi için çözümler geliştirilmiştir. Her bir kavşak için öneri planların yanında optimizasyon ve simülasyon yapılmıştır.

10. Rapor 2030 hedef yılı için toplu taşımacılıkta olması gereken "Öneri Alternatiflerin Geliştirilmesi Test Edilmesi" raporudur. Bu raporda Ulaşım Ana Planı sürecinin 4. Aşaması olan Ulaşım Ana Planı'nı oluşturacak 2030 yılı Kayseri Ulaşım Sistemi için

"Alternatif Senaryolar" geliştirilmiştir. Rapor 6 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde çalışmanın amacı, kapsamına yer verilirken 2. Bölümde 2030 yılı için hazırlanan projeksiyonlar verilmiştir. Belirlenen projeksiyonlar doğrultusunda gelecekte karşılaşılabilecek sorunlar 3. Bölüm'de analiz edilmiştir. 4. Bölüm'de alternatiflerin geliştirilmesi için belirlenen yaklaşım açıklanmıştır. 5. Bölüm'de belirlenen planlama yaklaşımı doğrultusunda hazırlanan alternatifler ve sonuçlarına yer verilmiştir. Son bölüm olan 6. Bölümde alternatiflerin değerlendirilmesi yapılmıştır.

11. Rapor "Ulaşım Ana Planı Sonuç Raporu"nu içermektedir. Sonuç raporu 6 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölüm, giriş kısmını, 2. Bölüm, mevcut durumun değerlendirilmesini, 3. Bölüm, ulaşım modelinin oluşturulması ve kalibrasyonunu, 4. Bölüm, 2030 hedef yılı projeksiyonlarını, 5. Bölüm, alternatif senaryoların oluşturulması ve modelde test edilmesini, 6. Bölüm İse Kayseri Ulaşım Ana Planı'nı (KUAP) kapsamaktadır. 6. Bölüm'de, KUAP için, genel yaklaşımlar, ulaşım talep yönetimi, akıllı büyüme, toplu ulaşımı teşvik ve özel otomobil kullanımını caydırıcı önlemler, motorsuz ulaşımı teşvik ve ulaşımda engelli gözetiminin yanında, toplu taşıma sistemi düzenlemeleri, transfer merkezi düzenlemeleri, ara toplu taşıma sistemi düzenlemeleri, şehirlerarası ve çevre yerleşimlerle ulaşım düzenlemeleri, kentiçi yük taşımacılığı düzenlemeleri, ulaşım ağı düzenlemeleri, otopark düzenlemeleri, yaya ulaşımı düzenlemeleri, bisiklet ulaşımı düzenlemeleri, kurumsal ve idari yapılanma düzenlemeleri ve kent merkezine ilişkin düzenlemeleri ve öneriler bulunmaktadır.

12. rapor, "Kent Merkezi İçin Önerilen Projelerin Test ve Raporu"nu kapsamaktadır. Bu raporda, kent merkezine ait trafik dolaşım planı, tek yön uygulama önerileri ile bunların simülasyonu bulunmaktadır.

Çalışmanın son raporu ise Bisiklet ve Yaya El Kitapçığı'nı kapsamaktadır.

1.3. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Kayseri ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi için teknik şartnamede de belirtildiği üzere veri toplanması, modelleme ve çözüm önerilerinin oluşturulması aşamalarından oluşan bir çalışma yöntemi belirlenmiştir.

Veri toplama aşaması, mevcut ve yeni verilerin toplanması ardından bu verilerin değerlendirilmesini içermektedir. Veri toplanması aşamasında insansız hava araçları (İHA), anket uygulamaları vb. birçok farklı ve güncel yöntem kullanılmıştır. Ayrıca Türkiye'de bir ilk olarak hane halkı anketlerinde kronik rahatsızlık sorusuna cevap alınarak ulaşım alışkanlıklarının sağlık üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşaması modelleme aşaması olup bu çalışmalarda 4 aşamalı ulaşım modellemesi kullanılmıştır. Bu model;

1. *Seyahat Üretimi (çok değişkenli doğrusal regresyon modelleri kullanılmıştır)*
2. *Seyahat Dağılımı (çekim modeli kullanılmıştır)*
3. *Türel Ayrım (logit model kullanılmıştır)*
4. *Trafik Ataması (kullanıcı denge ataması modeli kullanılmıştır)*, aşamalarından oluşmaktadır.

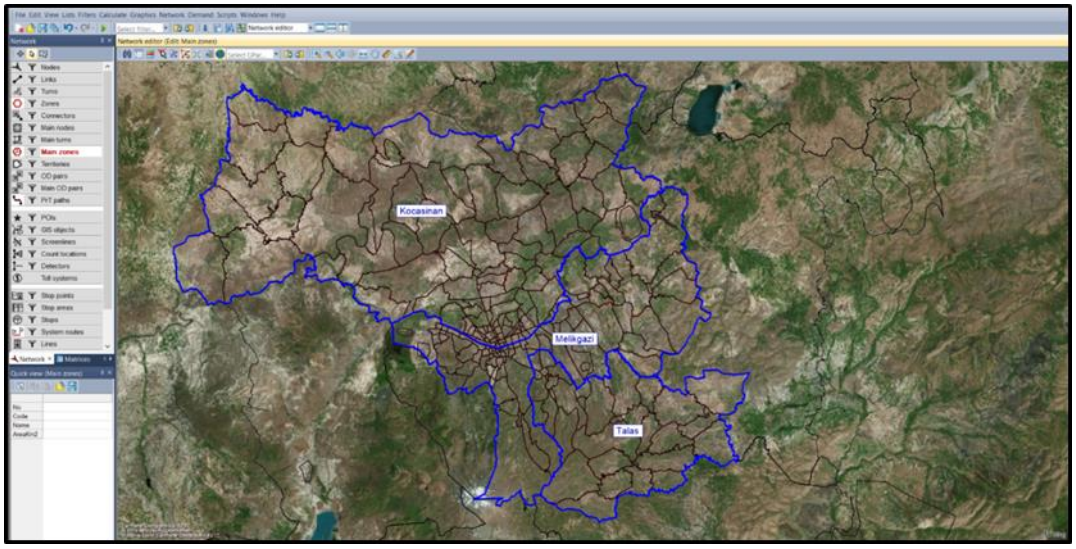
Mevcut verilerle kurgulanan ve kalibre edilen model ile 2030 yılı için tahmin edilen ulaşım talepleri dikkate alınarak model çalıştırılmış ve beklenen durum ortaya konulmuştur. Bu süreçte VISUM yazılımı kullanılmıştır. Kavşakların performans ölçümü için hem HCM2000'den hem de VISSIM'den yararlanılmıştır.

Modelleme çalışmalarının ardından çözüm önerileri aşamasına geçilmiş ve bu aşamada da sürdürülebilir ulaşım planlaması ilkeleri ve planlama yaklaşımı doğrultusunda toplu taşıma odaklı senaryolar geliştirilerek performanslar analiz edilmiş ve uygun senaryo Kayseri için ana plan stratejik senaryosu olarak belirlenmiştir.

1.4. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı teknik şartnameye uygun olarak Kayseri Büyükşehir belediye sınırlarını kapsamaktadır. *Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi"* işi kapsamınsa çalışma alanı ile ilgili açıklamalar aşağıda verilmiştir.

Çalışma alanı merkez ve yakın çevre olarak iki kademeye ayrılmıştır. Merkez Kocasinan, Talas ve Melikgazi ilçelerini kapsamakta olup ikinci kademede diğer ilçeler yer almaktadır. Bu kademelendirme dikkate alınarak çalışma detayları da farklılık göstermiştir. Planlama çalışmalarında trafik analiz zonlarının sınırları mahalle sınırları olarak kabul edilmiştir. İdare'den temin edilen mahalle ve ilçe bilgilerine göre zon kodlamaları yapılmıştır. Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri ana zon olarak tanımlanmış olup diğer ilçeler birer zon olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, organize sanayi bölgeleri için birer zon oluşturulmuştur. Merkez ilçelerin VISUM'da uydu altlığındaki görünümü Şekil 1.1'de verilmiştir. Böylelikle toplamda 247 adet zon oluşturulmuştur. Planlamaya esas çalışma alanı 7099 km²'dir. Tablo 1.1'de Melikgazi ilçe sınırlarında kalan 81 zon listelenmiştir. Tablo 1.2'de Talas ilçe sınırlarında kalan 33 zon ve Tablo 1.3'te Kocasinan ilçe sınırlarında kalan 116 zon listelenmiştir. Tablo 1.4'te ise organize sanayi bölgeleri ve diğer ilçeler listelenmiştir.



Şekil 1.1. Zon sınırları ve üç merkez ilçe

Tablo 1.1. Melikgazi ilçesindeki zonlar ve kodları

MELİKGAZİ					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
1	AĞIRNAS	**28**	GESİ KUZEY	**55**	MİMARSİNAN BAHÇELİEVLER
2	ALPASLAN	**29**	GÖKKENT	**56**	MİMARSİNAN DEMOKRASİ
3	ALTINOLUK	**30**	GÜLTEPE	**57**	MİMARSİNAN DERE
4	ANAFARTALAR	**31**	GÜLÜK	**58**	MİMARSİNAN FATİH
5	ANBAR	**32**	GÜRPINAR PINAR	**59**	MİMARSİNAN KAYAPUL
6	AYDINLIKEVLER	**33**	GÜRPINAR YEŞİL	**60**	MİMARSİNAN ŞİRİNTEPE
7	BATTALGAZİ	**34**	HİSARCIK BAHÇELİEVLER	**61**	NURİHAS
8	BECEN	**35**	HİSARCIK ERCİYES	**62**	OSMAN KAVUNCU
9	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ FATİH	**36**	HİSARCIK İBRAHİM TENNURİ	**63**	OSMANLI
10	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ YAVUZ	**37**	HUNAT	**64**	SAKARYA
11	CAFERBEY	**38**	HÜRRİYET	**65**	SARIMSAKLI
12	CAMİKEBİR	**39**	İNECİK	**66**	SELÇUKLU
13	CUMHURİYET	**40**	KARACAOĞLU	**67**	SELİMİYE
14	ÇORAKÇILAR	**41**	KAZIMKARABEKİR	**68**	SEYİTGAZİ
15	DANİŞMEND GAZİ	**42**	KEMERALTI	**69**	SUBAŞI
16	EĞRİBUCAK	**43**	KEYKUBAT	**70**	ŞEHİT NAZIMBEY
17	ERENKÖY	**44**	KILIÇASLAN	**71**	TACETTİN VELİ
18	ESENTEPE	**45**	KIRANARDI CUMHURİYET	**72**	TAVLUSUN
19	ESENYURT	**46**	KIRANARDI FATİH	**73**	TINAZTEPE
20	GERMİR	**47**	KİÇİKAPI	**74**	TURAN
21	GESİ BAĞPINAR	**48**	KOCATEPE	**75**	VEKSE
22	GESİ BAHÇELİ	**49**	KONAKLAR	**76**	YENİ
23	GESİ CUMHURİYET	**50**	KÖŞK	**77**	YENİKÖY
24	GESİ FATİH	**51**	KÜÇÜK MUSTAFA	**78**	YEŞİLYURT
25	GESİ GÜNEY	**52**	KÜÇÜKALİ	**79**	YILDIRIM BEYAZIT
26	GESİ GÜZELKÖY	**53**	KÜÇÜKBÜRÜNGÜZ	**80**	19 MAYIS
27	GESİ KAYABAĞ	**54**	MELİKGAZİ	**81**	30 AĞUSTOS

Tablo 1.2. Talas ilçesindeki zonlar ve kodları

TALAS					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
82	AKÇAKAYA	**93**	ENDÜRLÜK	**104**	ORTAKAVAK
83	ALAYBEYLİ	**94**	GÜLİSTANEVLER	**105**	ÖRENCİK
84	ARDIÇ	**95**	HAN	**106**	REŞADİYE
85	BAHÇELİEVLER	**96**	HARMAN	**107**	SAKALTUTAN
86	BAŞAKPINAR GAZİLER	**97**	KAMBER	**108**	SÜLEYMANLI
87	BAŞAKPINAR UFUK	**98**	KEPEZ	**109**	TABLAKAYA
88	BAŞAKPINAR YILDIZTEPE	**99**	KİÇİKÖY	**110**	YAMAÇLI
89	CEBİR	**100**	KOÇCAĞIZ	**111**	YAZYURDU
90	ÇATAKDERE	**101**	KURUKÖPRÜ	**112**	YENİDOĞAN
91	ÇEVLİK	**102**	MENGÜCEK	**113**	YUKARI
92	ÇÖMLEKÇİ	**103**	MEVLANA	**114**	ZİNCİDERE

Tablo 1.3. Kocasinan ilçesindeki zonlar ve kodları

KOCASİNAN					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
115	AHİ EVRAN	**153**	ERKİLET ZADE	**192**	MOLU
116	AKCATEPE	**154**	ERKİLET 100.YIL	**193**	OBRUK
117	AKİN	**155**	ESKİÖMERLER	**194**	ORUÇREİS
118	ALSANCAK	**156**	EYİM	**195**	OYMAAĞAÇ
119	AMARAT	**157**	FATİH	**196**	ÖRNEKEVLER
120	BARBAROS	**158**	FEVZİ ÇAKMAK	**197**	PLEVNE
121	BAYRAMHACI	**159**	FEVZİOĞLU	**198**	SAHABİYE
122	BEŞPARMAK	**160**	GAZİOSMANPAŞA	**199**	SALUR
123	BEYAZŞEHİR	**161**	GEVHERNESİBE	**200**	SANAYİ
124	BEYDEĞİRMENİ	**162**	GÖMEÇ	**201**	SANCAKTEPE
125	BOĞAZKÖPRÜ	**163**	GÜNEŞLİ BAHÇELİEVLER	**202**	SARAY BOSNA
126	BOYACI	**164**	GÜNEŞLİ CUMHURİYET	**203**	SARAYCIK
127	BOZTEPE	**165**	GÜNEŞLİ KALE	**204**	SERÇEÖNÜ
128	BUĞDAYLI	**166**	HACI SAKİ	**205**	SEYRANİ
129	CAMİİKEBİR	**167**	HASAN ARPA	**206**	SÜMER
130	CENGİZ TOPEL	**168**	HASANCI	**207**	ŞEKER
131	CIRGALAN	**169**	HIRKAKÖY	**208**	ŞİRİNEVLER
132	CUMHURİYET	**170**	HİLAL	**209**	TALATPAŞA
133	ÇAVUŞAĞA	**171**	HİMMETDEDE	**210**	TANPINAR
134	DADAĞI	**172**	HOCA AHMET YESEVİ	**211**	TURGUT REİS
135	DORUKLU	**173**	HÖBEK	**212**	UĞUREVLER
136	DÜVER	**174**	İSTASYON	**213**	VATAN
137	EBİÇ KIZILIRMAK	**175**	KALKANCIK	**214**	YAKUT
138	EBİÇ MEVLANA	**176**	KARAHÖYÜK	**215**	YAVUZ
139	ELAGÖZ	**177**	KARAKİMSE	**216**	YAVUZSELİM
140	ELMALI	**178**	KAŞKÖY	**217**	YAZIR
141	ERCİYESEVLER	**179**	KAYABAŞI	**218**	YEMLİHA
142	ERKİLET ARABİDİN	**180**	KEMER	**219**	YENİ
143	ERKİLET CAMİİKEBİR	**181**	KIZIK	**220**	YENİDOĞAN
144	ERKİLET ÇEVRİL	**182**	KOCASİNAN	**221**	YENİPERVANE
145	ERKİLET DERE	**183**	KUŞCAĞIZ	**222**	YENİŞEHİR
146	ERKİLET EMMİLER	**184**	KUŞÇU	**223**	YEŞİL
147	ERKİLET GENERAL EMİR	**185**	MAHZEMİN GÜNDOĞAN	**224**	YILDIZEVLER
148	ERKİLET MEHMET AKİF ERSOY	**186**	MAHZEMİN YENİ	**225**	YUKARIHASİNLİ
149	ERKİLET OSMAN GAZİ	**187**	MEHMET AKİF ERSOY	**226**	YUNUSEMRE
150	ERKİLET TAŞHAN	**188**	MEVLANA	**227**	YUVALI
151	ERKİLET TEPE	**189**	MİMARSİNAN	**228**	YÜREĞİL
152	ERKİLET YUKARI	**190**	MİTHATPAŞA	**229**	ZİYAGÖKALP
		191	MOLLAHACI	**230**	ZÜMRÜT

Tablo 1.4. Diğer zonlar ve kodları

DİĞER					
Kod	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**	**Kod**	**Zon Adı**
300	KAYSERİ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (KOSB)	**401**	BÜNYAN	**407**	PINARBAŞI
301	KAYSERİ SERBEST BÖLGE (KSB)	**402**	DEVELİ	**408**	SARIOĞLAN
302	MİMARSİNAN ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (MOSB)	**403**	FELAHİYE	**409**	SARIZ
303	İNCESU ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (İOSB)	**404**	HACILAR	**410**	TOMARZA
400	AKKIŞLA	**405**	İNCESU	**411**	YAHYALI
		406	ÖZVATAN	**412**	YEŞİLHİSAR

Çalışma alanında fiziksel olarak gerçekleştirilen kademelendirmenin ardından ulaşım ağı özel araç ve toplu taşıma ağı olarak ele alınmıştır. Her iki ulaşım ağı uzunluk, şerit sayısı, kavşaklar, duraklar, hız, kapasite vb. parametreler tanımlanmış şekilde modelleme için kullanılmak üzere program altlığında tanımlanmıştır.

Yukarıda verilen amaç, kapsam ve yöntem doğrultusunda belirlenen, düzenlenen çalışma alanında otomobil kullanımının azaltılarak yaya, bisiklet ve toplu taşıma sistemlerinin kullanımının teşvik edilmesini ilke edinen planlama yaklaşımı ile alternatifler geliştirilmiştir. Belirlenen üç alternatif arasından bir alternatifin seçilerek Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilmesi sürecinde Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve diğer paydaşlarla teknik tüm bilgiler paylaşılmış, karar vericilere sunumlar yapılmış ve tüm alternatiflerin güçlü ve zayıf yönleri tartışılarak son karar idareye bırakılmıştır. 27-28 Temmuz 2017 tarihlerinde gerçekleştirilen toplantılarda Kayseri Büyükşehir Belediyesi Alternatif 3'ü seçmiş ve Ulaşım Alanı Planı olarak geliştirilmesine karar vermiştir.

2. MEVCUT DURUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.1. MEVCUT VERİLERİN TOPLANMASI

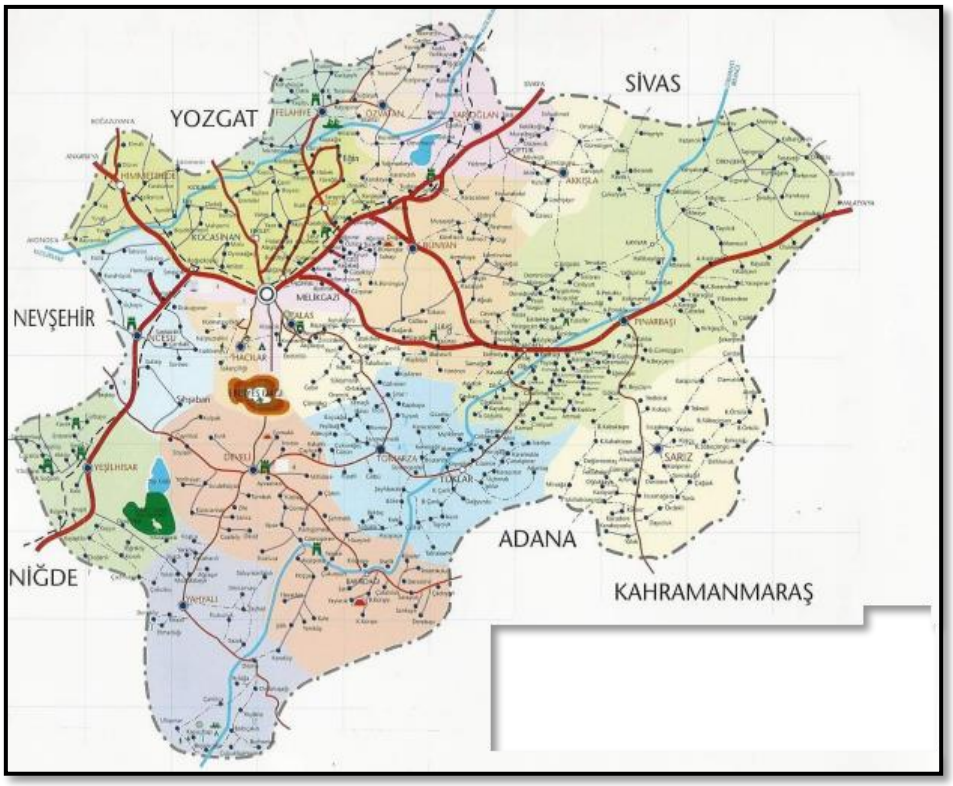
Kayseri'nin gelecekte karşılaşacağı ulaşım ile ilgili sorunların ve darboğazların belirlenmesinde ilk aşama, mevcut yapının ve sistemin işleyişinin anlaşılması, sorun ve darboğazların nedenleri ile birlikte ortaya konulmasıdır. Bu amaçla mevcut durumdaki ulaşım ve ulaşımla ilgili yapıya ilişkin bilgilerin toparlanması, derlenmesi ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi başta olmak üzere, resmi, yarı-resmi ve ilgili meslek odaları ile sivil toplum kuruluşlarının ellerindeki hazır verilerin toplanması, derlenmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi, hangi alanlarda bilgi yetersizliğinin olduğunu ortaya çıkarılmış ve bu bilgilerin toplanması amacıyla yeni bilgi toplama çalışmaları planlanması sağlanmıştır. Bu çerçevede kentteki tüm kamu kurum ve kuruluşları ziyaret edilerek, kendi ilgi alanlarına ilişkin olarak toplamış oldukları bilgilere erişilmeye çalışılmış, bu aşamada elde edilenler derlenerek sunulmuştur. Ulaşım Planlamasını ilgilendiren kentin mevcut verilerinin değerlendirilmesi ile yeni toplanması gereken bilgiler belirlenmiş, bu bilgilerin toplanmasına yönelik bir saha araştırmaları programı hazırlanarak, ikinci aşamada yapılacak işler uygulanmıştır.

2.1.1. Kentin Genel Yapısı

2.1.1.1. Kentin Mevcut Arazi Kullanım Yapısı

Konumu ve Coğrafyası

Kayseri, İç Anadolu'nun güney bölümü ile Toros Dağları'nın birbirine yaklaştığı bir yerde Orta Kızılırmak bölümünde yer almaktadır. 37 derece 45 dakika ile 38 derece 18 dakika kuzey enlemleri ve 34 derece 56 dakika ile 36 derece 58 dakika doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Doğu ve kuzeydoğusu Sivas, kuzeyi Yozgat, batısı Nevşehir, güneybatısı Niğde, güneyi ise Adana ve Kahramanmaraş illeri ile çevrilidir. Şekil 2.1'de Kayseri'nin konumu ve çevre illerle ilişkisi gösterilmiştir.

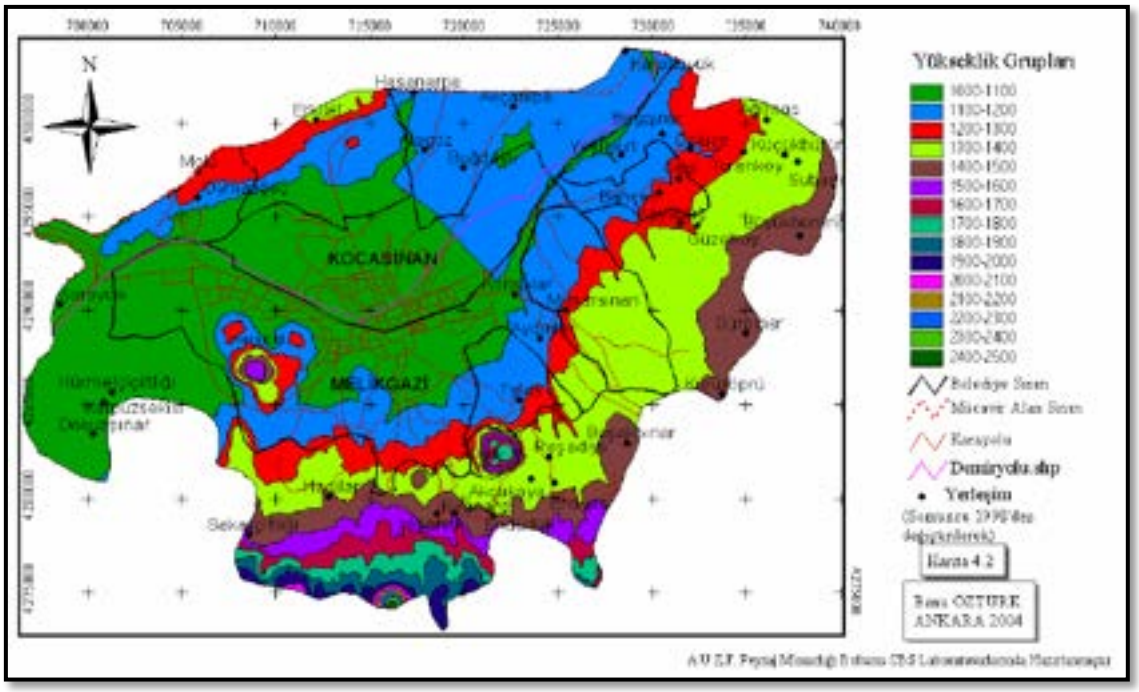


Şekil 2.1. Kayseri konumu ve çevre iller

Topografik ve Jeolojik Yapı

Kayseri kotu 1030-1050 m arasında değişkenlik gösteren Sarımsaklı Ovası'na yerleşmiş durumdadır. Merkezden güney, güneydoğu ve doğuya gidildikçe yükseklik artmaktadır.

Kayseri, kentin kuzeyinde yer alan Erkilet, Hıdırellez Tepesi, güneyinde yer alan Erciyes Dağı ve Erciyes Dağı eteğindeki yükseltiler, batısında yer alan Yılanlı Dağı ve doğusunda yer alan yükseltiler ile çevrilmiş durumda olup kent merkezi ortalama 1050-1100 m kotunda yerleşmiş durumdadır ve adeta bir çanak içerisinde yer almaktadır. Şekil 2.2'de Kayseri'nin topoğrafik yükseklik grupları verilmiştir.



Şekil 2.2. Kayseri topoğrafik yükseklik grupları[1]

Tarihi

Kayseri, her köşesi değişik uygarlıkların kalıntılarının birbiriyle kucaklaştığı Anadolu'nun en köklü ve en eski yerleşim alanlarından biridir. M.Ö. IV. binden, yani Kalkolitik (Bakırtaş) çağlardan başlayarak Asur, Hitit, Frig dönemlerinde ve Roma devri sonuna kadar bir yerleşim alanı olan Kültepe; bu uygarlıkların kalıntılarını barındıran bir açık hava müzesidir. Kayseri, bu önemli merkezin yakınında yer alan bir bölge olarak bu uygarlıkların hepsinden derin izler taşımaktadır.1067'de Selçuklu Komutanı Afşin ile Türk hâkimiyetine giren Kayseri; Selçuklu Devleti, Eretna Beyliği, Dulkadiroğulları, Kadı Burhanettin, Karamanoğulları ve Osmanlı Devleti dönemlerini yaşamış, başta Selçuklular olmak üzere her dönemde önemli bir Türk Kültür Merkezi olmuştur. Cumhuriyet döneminde 1924 Anayasası ile il yapılan Kayseri, ülkemizin ilk uçak fabrikasının kurulması ve ardından gelen demiryolları bağlantıları hattı, 1953'te kurulan Sümer Bez Fabrikası ve 1950'lilerde başlayan sanayi sitesi ile Türkiye'nin ilk büyük sanayi ve ticaret hamlelerine öncülük etmiştir.

[1] Öztürk, B., 2004. Kentsel Açık Ve Yeşil Alan Sistemi Oluşturulması: Kayseri Kent Bütünü Örneği. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

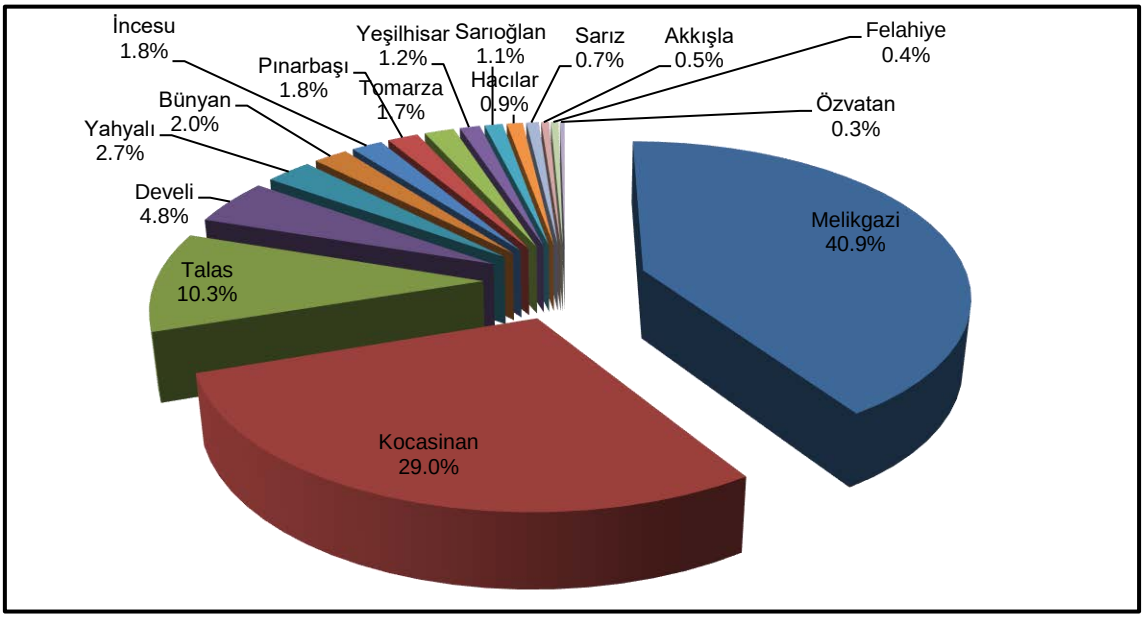
Yüzölçümü ve Arazi Dağılımı

İlin yüzölçümü 17.193 km^{2}dir. İlin yüzölçümünün yaklaşık yüzde 40'ını tarım arazisi oluşturmaktadır. En düşük arazi oranı ise orman ve fundalık alandır. Kayseri orman yönünden oldukça fakirdir. Kayseri İli'nin birçok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Yüksek yerlerde ise yayla iklimi hüküm sürer. İlin en önemli ve en yüksek dağı 3.916 metre yüksekliğindeki Erciyes Dağı'dır. Erciyes Dağı, göğsünde ve eteklerinde birçok tali volkan tepelerinin bulunduğu sönmüş bir küme volkandır. Dağcılık sporu ve kış turizmi açısından önemli bir yeri vardır. İlin önemli gölleri Camız Gölü, Çöl Gölü, Sarıgöl, Yay Gölü ve Tuzla Gölü'dür. Bunların yanısıra çeşitli büyüklüklerde barajlar ve göletler vardır. İlin önemli akarsularının başında Kızılırmak gelmektedir. Kızılırmak Nehri'nin 128 kilometrelik bölümü Kayseri il sınırları içerisinde yer almaktadır.

2.1.1.2. Sosyal ve Demografik Özellikler

Ulusal Veriler (Nüfus Bilgileri)

Kayseri İli nüfusu 2015 yılındaki adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre 1,341,056'dir. Kayseri son genel nüfus sayımına göre ülkemizin 15. büyük ili olmuştur. Nüfus yoğunluğu 78 kişi/km^2'dir. 16 adet ilçesi mevcut olup nüfus bakımından en büyük ilçeleri sırasıyla Melikgazi, Kocasinan, Talas ve Develi'dir. Nüfus bakımından en küçük ilçesi Özvatan'dır. İlçe nüfuslarının toplam nüfusa oranını gösteren grafik Şekil 2.3'te gösterilmektedir.



Şekil 2.3. Kayseri ilçe nüfus oranları

İdari Yapı

Ülkemizde 6360 sayılı 14 ilde Büyükşehir Belediyesi ve 27 ilçe kurulması ile bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılmasına dair kanunla 30 Mart 2014 seçimleri itibari ile il özel idarelerinin tüzel kişilikleri kaldırılarak (5216 sayılı ilgili maddeleri yeniden düzenlenerek) Büyükşehir belediyelerinin sınırları, il mülki sınırları, ilçe belediyelerinin sınırları, bu ilçelerin mülki sınırları olarak düzenlenmiş durumdadır. İlçelerdeki köyler mahallelere dönüşmüştür. Bu yeni düzenleme ile Kayseri ilinde 1 Büyükşehir Belediyesi 16 İlçe Belediyesi ve 756 mahalle bulunmaktadır. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Mahalle sayıları ve bulundukları ilçeler

Sıra no	Adı	Yüzölçümü (km²)	Nüfus	Mahalle sayısı
1	Akkışla	415	6,234	14
2	Bünyan	1,221	27,944	44
3	Develi	1,905	64,550	75
4	Felahiye	443	6,451	15
5	Hacılar	165	12,290	12
6	İncesu	811	24,405	31
7	Kocasinan	1,554	384,203	116
8	Melikgazi	599	537,035	81
9	Özvatan	237	3,934	13
10	Pınarbaşı	3,414	25,293	122
11	Sarıoğlan	703	14,521	26
12	Sarız	1,204	10,529	44
13	Talas	445	128,414	33
14	Tomarza	1,393	24,131	54
15	Yahyalı	1,798	36,578	41
16	Yeşilhisar	887	15,864	35

Sosyo-Ekonomik Yapı

Kayseri, enerji olanakları ve zengin yeraltı kaynaklarının yanı sıra ülkemizdeki sanayisi gelişmiş illerdendir. TR72 Bölgesi imalat sanayi gelişmişlik sıralamasında 15. sıradadır. 81 il arasında imalat sanayi gelişmişlik sıralamasında ise Kayseri 18. sıradadır. İl karayolu, demiryolu ve havayolu ulaşım imkânlarıyla önemli bir lojistik merkez olarak kabul edilmektedir. Bu da Kayseri'nin ticari ve sanayi faaliyetlerindeki atılımlarına destek olan önemli faktörlerden biridir [2].

[2] KBB. (2014). Stratejik Plan 2015-2019. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi.

Kayseri İli'nde sanayi sektörlerinde çalışanların % 44'ü mobilya imalatında, % 12'si tekstil ürünleri imalatı sektöründe istihdam edilmektedir. İstihdamın % 84'ü işçi, % 2'si mühendistir. İlde bulunan sanayi işletmelerinin % 40'ı mikro ölçekli, % 44'ü küçük ölçekli, % 13'ü orta ölçekli, % 3'ü büyük ölçekli işletmelerdir. İl genelinde bulunan toplam 43,212,000 m² planlı endüstri alanının dağılımı şu şekildedir: [3]

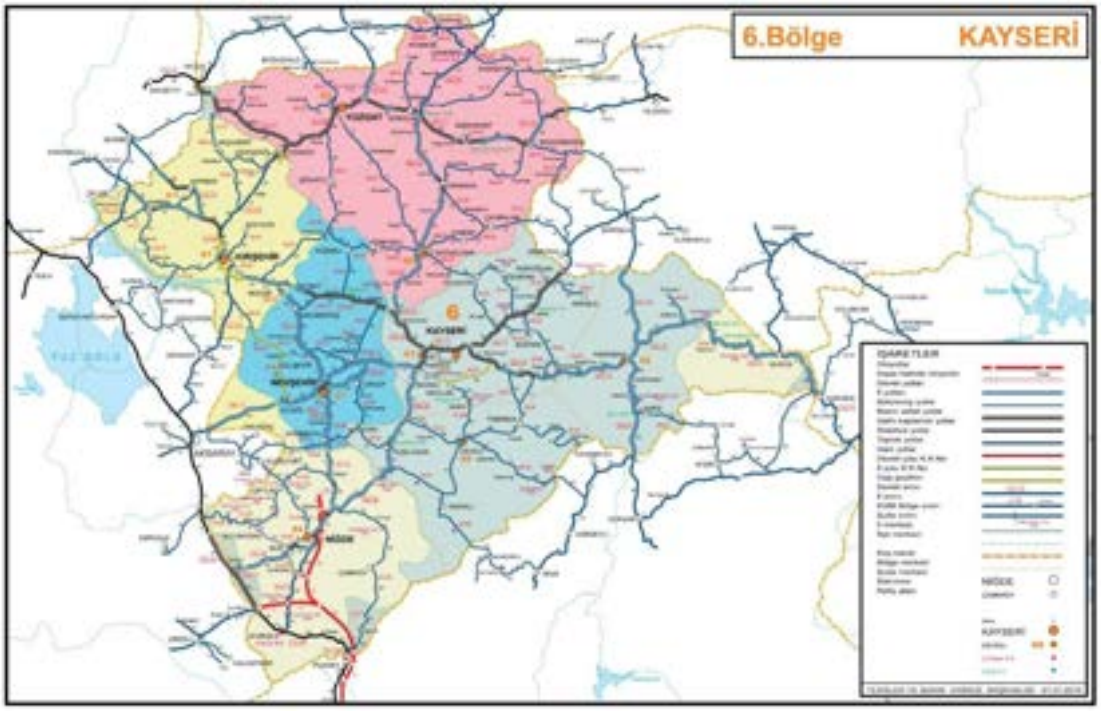
- Kayseri OSB (21.995 milyon m²)
- İncesu OSB (6.100 milyon m²)
- Mimar Sinan OSB (6.040 milyon m²)
- Serbest Bölge (6.905 milyon m²)
- K. Sanayi Siteleri (1.900 milyon m²)

2.1.2. Karayolu Ulaşımı

2.1.2.1. Karayolu Bilgileri

Kayseri İli sınırları içerisindeki Devlet ve İl Yolları, Karayolları Genel Müdürlüğü 6. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğu altındadır. 6. Bölge Müdürlüğü 52,560 km² alan üzerinde, Kayseri, Kırşehir, Nevşehir, Niğde ve Yozgat illerinin tamamı; Aksaray, Sivas, Kırıkkale, Malatya ve Adana'nın bazı bölümlerini kapsamaktadır. Ortalama rakımı 1187 metre olan 6. Bölge Müdürlüğü sınırları içinde yaklaşık nüfus 2 milyon 502 bin kişi olup, km² ye 51 kişi düşmektedir. 6. Bölge Müdürlüğü sınırları dahilinde yaklaşık 848 bin tescilli araç bulunmakta ve km ye düşen araç sayısı ise 62 olmaktadır. Bölgede kilometreye düşen yol uzunluğu yaklaşık 77 m. dir. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları Şekil 2,4'te görülmektedir.

[3] KBB. (2014). Stratejik Plan 2015-2019. Kayseri: Kayseri Büyükşehir Belediyesi.



Şekil 2.4. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü sorumluluk sınırları[4]

2.1.2.2. Motorlu Araçlarda Mevcut Durum

Kayseri İli'nde kayıtlı motorlu araç sayısı yıllar içerisinde artarak 2016 sonu itibariyle 296.029'a ulaşmıştır. Bunun neticesinde araç yoğunluğu şehrin birçok noktasında hissedilebilir bir hale gelmiştir. Araç sayıları ile birlikte kentin nüfusu da hızlı bir şekilde artmaktadır. Kişi başına düşen araç sayıları incelendiğinde 2012 yılı için 4,53 kişi/araç iken 2016 yılı itibariyle bu oran 4,03 kişi/araç olmuştur.

2.1.2.3. Karayolu Altyapısı

Devlet Yolları

Kayseri İli karayolu ve demiryolu ulaşımı açısından Doğu Anadolu Bölgesi'ne bir geçiş noktası konumundadır. Şekil 2.5'te il sınırları ve karayolu ağı görülmektedir.

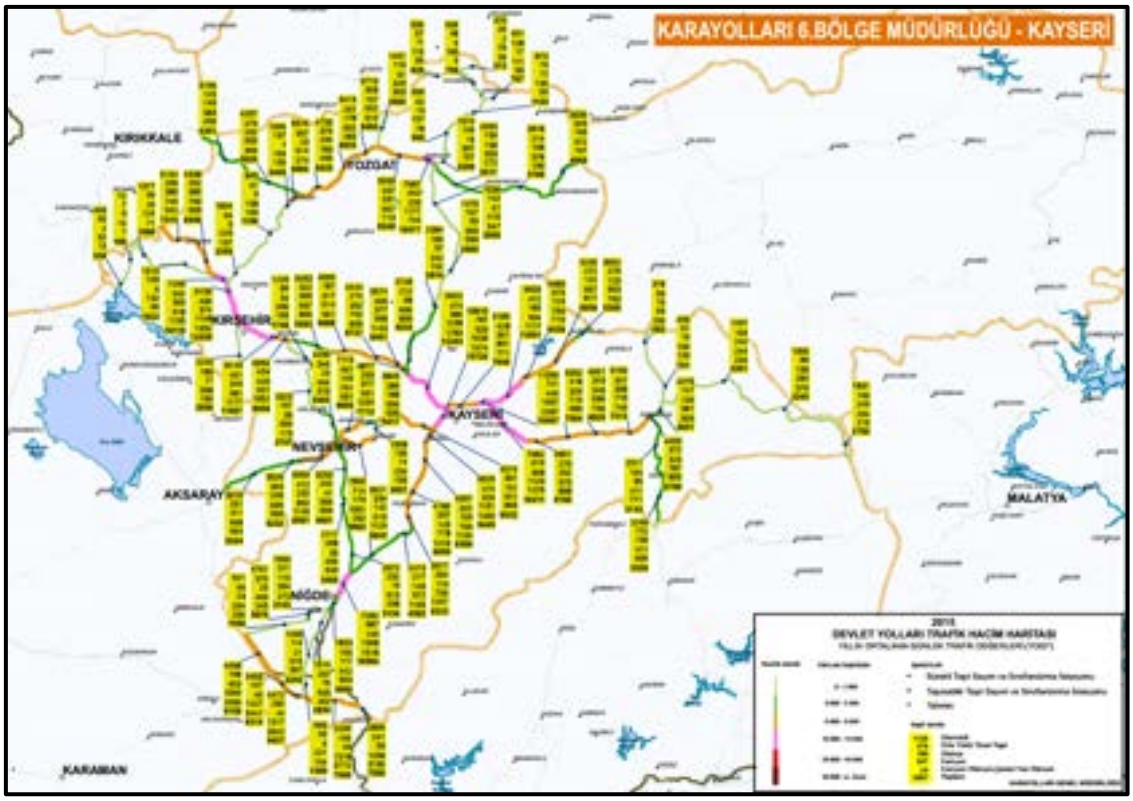
[4] Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016



Şekil 2.5. Kayseri ili devlet ve il yolu haritası[5]

İl sınırları içerisinde 458 km devlet yolu, 669 km il yolu bulunmaktadır. Bu yollardan 209 km'si Bitüm Sıcak Karışım, 880 km'si Sathi Kaplamalı yollardır. Kalan kısmı ise parke vd. kaplama durumundadır. Kayseri konumu itibariyle transit trafik açısından bölgeler arası geçiş noktasındadır. Transit trafiğin önemli bir kısmı kentin kuzeyinde yer alan Kuzey Çevre Yolu'nu kullanmaktadır. Yine Adana yönünden gelip Sivas-Malatya yönüne devam edecek sürücülerin büyük ölçüde kullanacağı Güney Çevreyolu yapımı devam etmektedir. Kayseri'nin bir sanayi kenti olması ve diğer bölgelerle olan ticari ilişkileri nedeniyle karayolları üzerinde önemli ölçüde trafik yükü bulunmaktadır. Karayolları 6.Bölge sınırları içerisinde yapılan Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) sayımları Şekil 2.6'da görülmektedir.

[5] Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016



Şekil 2.6. Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü YOGT değerleri

2015 yılı Trafik Hacim Haritası incelendiğinde YOGT sayımlarının kordon bölgelerde şu şekilde olduğu görülecektir.

- Ankara Yönü D 260 nolu Devlet Yolu için 13,203 taşıt/gün,
- Adana Yönü D 805 nolu Devlet Yolu 15,726 taşıt/gün,
- Kuzey Çevre Yolu D 300 Devlet yolu 7,640 taşıt/gün,
- Sivas Yönü D 260 Devlet yolu 11,801 taşıt/gün
- Malatya Yönü D 300 nolu Devlet yolu 10,411 taşıt/gün

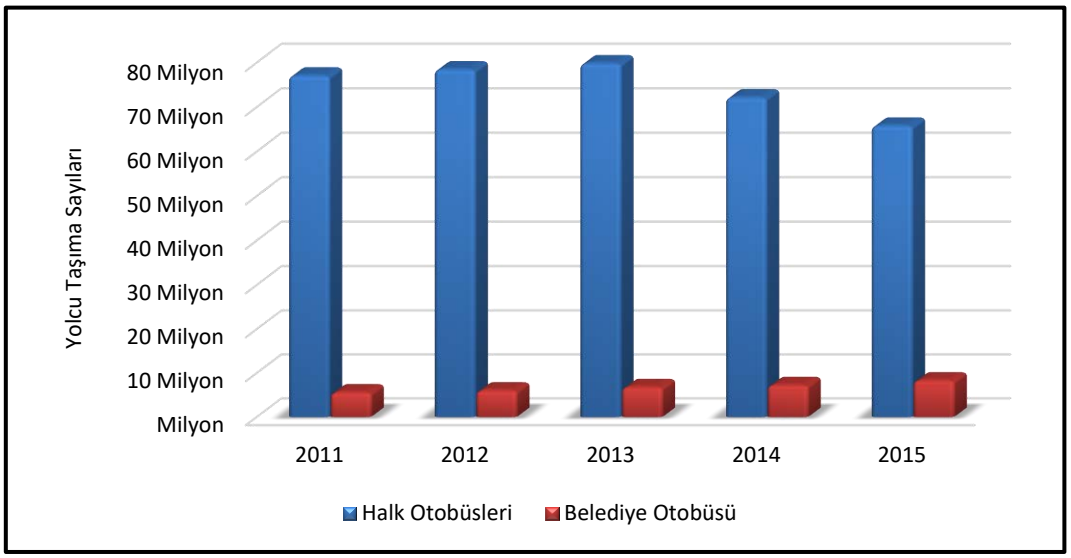
Belediye Sınırlarındaki Yollar

Kayseri il sınırları içerisinde şehrin ulaşım hareketlerinin büyük bir kısmının sağlandığı 6 büyük anayol bulunmaktadır. Bunlar Osman Kavuncu Bulvarı, Sivas Bulvarı, Kocasinan Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Talas Bulvarı, Erciyes Bulvarı'dır. Ayrıca kentin kuzeyinde yer alan Kuzey Çevre yolu transit trafiğin kent içerisinde olan etkisini azaltmakta yine doğu-batı aksında seyahat eden sürücülere kesintisiz bir ulaşım imkanı vermektedir.

2.1.3. Toplu Taşıma (Raylı Sistem ve Lastik Tekerlekli Sistemler)

2.1.3.1. Lastik Tekerlekli Sistemler

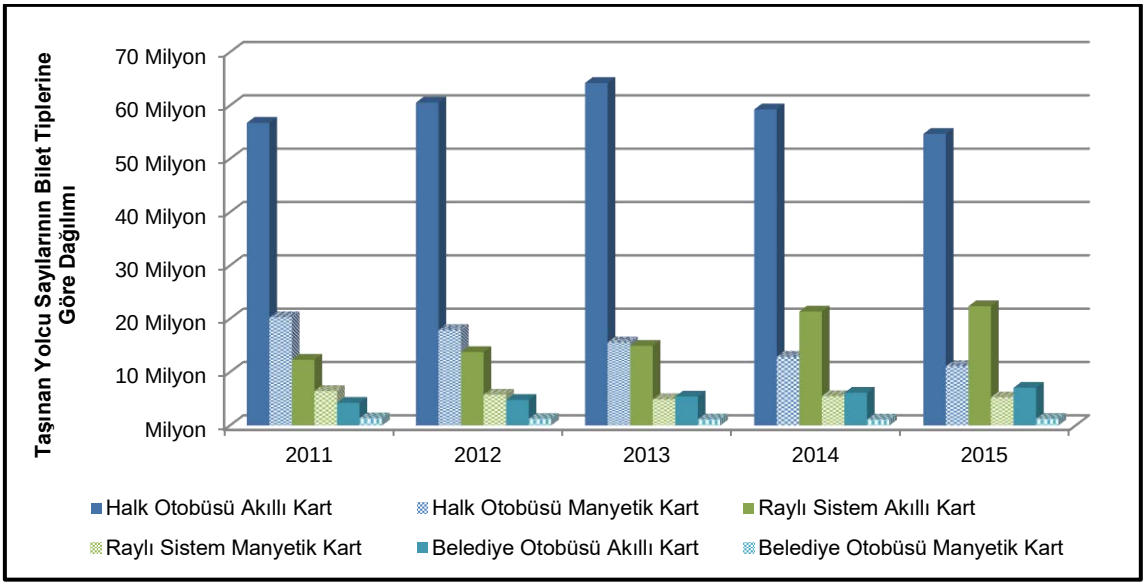
Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde karayolu ile yolcu taşımacılığı otobüs ve servislerle sağlanmaktadır. Otobüs taşımacılığı Belediye ve Özel Halk otobüsleri ile gerçekleştirilmektedir. Karayolu toplu taşımacılığında yolcuların yaklaşık %73'ü otobüsler tarafından taşınmaktadır. Otobüsler gerek hat sayısı bakımından gerekse kapasite açısından diğer türlere göre avantajlı olması nedeniyle ön plandadır. Yıllara göre halk otobüsü ve Belediye otobüsü tarafından taşınan toplam yolcu sayısı Şekil 2.7'de verilmiştir.[6]



Şekil 2.7. Yıllara göre otobüs sitemi ile taşınan yolcu sayıları

Toplu taşımada kullanılan akıllı kartların ve manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı Şekil 2.8'de görülmektedir.

[6] Kayseri Büyükşehir Belediyesi



Şekil 2.8. Akıllı/manyetik kartların toplu taşıma türüne ve yıllara göre dağılımı

2.1.3.2. Raylı Sistem

Tarihçe

Kayseri il merkezi büyük projelerinden birisi olan Kayseri Raylı Sistem projesi yaklaşık 3 yıllık yapım süresinden sonra 1 Ağustos 2009 tarihi itibari ile işletmeye açılmıştır. 2. etap kapsamında, hâlihazırdaki raylı sistem hattı Mimarsinan Kavşağı'ndan Beyazşehir-İldem'e kadar uzatılmış olup, 3. etapta; Sivas Caddesi-Erciyes Üniversitesi-Talas hattı tamamlanmış durumdadır. Raylı Sistem ile ilgili hat, istasyon ve sefer bilgilerini içeren resim Şekil 2.9'da gösterilmiştir.



Şekil 2.9. Kayseri raylı sistem güzergahları

Güzergâh ve Teknik Özellikler

Kayseri raylı sistem hattı 34 km uzunluğunda ana ve 4,2 km depo hatları ile birlikte toplam 38.2 km uzunluğundadır. Bu hatlar üzerinde 55 adet yolcu istasyonu bulunmaktadır. Sistem 64 MVA kurulu elektrik gücüne sahip 16 adet trafo istasyonu ile işletilmekte, 80,000 metrekare depo park alanı, 5,000 metrekare atölye ve idari tesislere sahiptir. Şehir merkezinde çok yoğun ve hızlı trafik akışı olan iki nokta olan Nato ve Fuzuli Kavşakları'nda hemzemin kavşaktan kaçınılıp altgeçit yapılmıştır. Raylı sistemin alt geçitlere iniş ve çıkış eğimleri %4 olarak yapılmıştır.

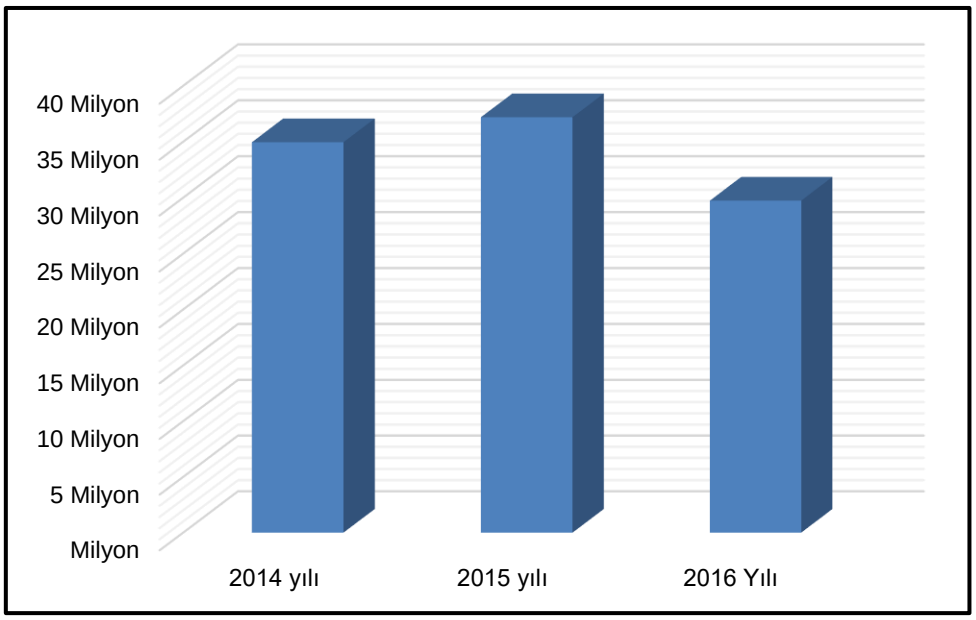
Üstyapı Tip Kesitleri

Kayseri Raylı Sistem Projesi'nde güzergâh boyunca genel olarak iki farklı tip kesit uygulanmıştır. Bu kesitlerden birincisi asfalt kaplamalı hat, diğeri ise çim kaplamalı (yeşil hat) hattır.

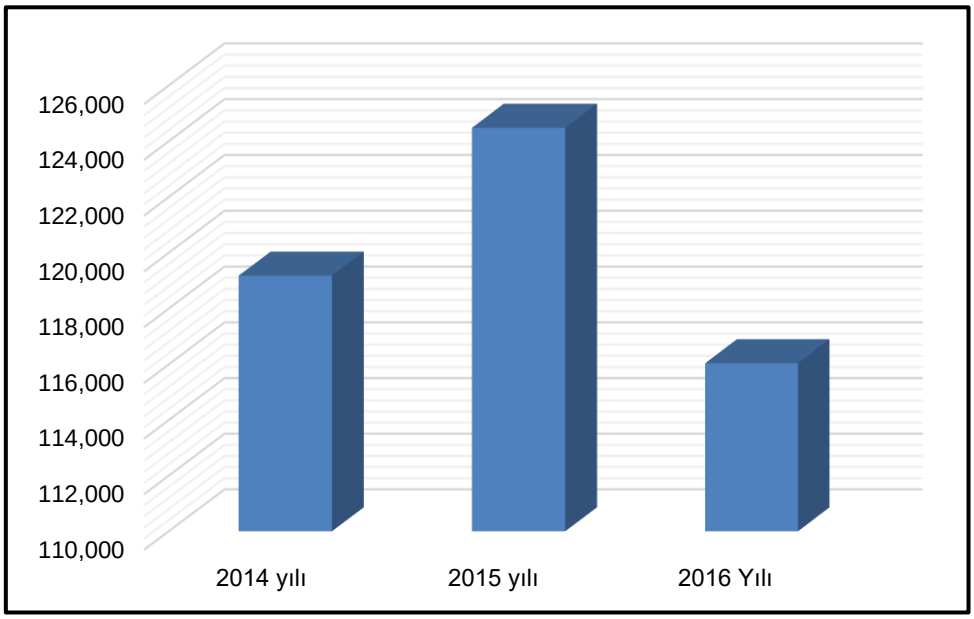
Asfalt kaplamalı hat trafiğin yoğun olduğu ve fiziki şartlardan dolayı karma trafik yapılan bölgelerde tercih edilmiştir. Genel itibari ile bu kesitte altta granüler temel, üzerinde grobeton ve onun üzerinde de betonarme betonu bulunmaktadır. Betonarme betonunun üzerinde dolgu betonu kullanılmıştır. Tip kesitin bulunduğu yere bağlı olarak süslü asfalt veya kilitli parke taşı kullanılmıştır.

Taşımacılık Bilgileri

Raylı Sistemin yıllara bağlı olarak taşıdığı yolcu sayıları Şekil 2.10'da, yaptığı sefer sayıları ise Şekil 2.11'de verilmiştir.



Şekil 2.10. Raylı sistemin yıllara göre taşıdığı toplam yolcu sayısı



Şekil 2.11. Raylı sistemin yıllara göre yaptığı toplam sefer sayısı

Toplam yolcu sayısının sefer sayısına bölünmesiyle elde edilen sonuçlar Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Raylı sistemde sefer başına düşen ortalama yolcu sayıları

AYLAR	2016 Yılı	2015 yılı	2014 yılı
Ocak16	262	307	251
Şubat 16	275	286	311
Mart 16	280	333	283
Nisan 16	286	337	282
Mayıs 16	269	335	279
Haziran 16	232	292	269
Temmuz 16	174	274	237
Ağustos 16	236	296	287
Eylül 16	255	279	323
Ekim 16	290	292	317
Kasım 16	---	274	341
Aralık 16	---	288	346
Ortalama	256	299	294

2.1.4. Çevre Yerleşimlerin Toplu Taşıma Servisleri

Kayseri kent merkezi ile ilçeler arasındaki ulaşım Doğu Terminali, Batı Terminali ve Güney Terminali'nde bulunan toplu taşım araçları ile sağlanmaktadır. Doğu Terminali ana terminaldir ve yönetim buradan yapılmaktadır. Kayseri Doğu Terminali, Kayseri şehir merkezinin 8.1 km doğusunda 30,000 m^2 açık alana kurulmuştur. En yakın tramvay durağı olan Doğu Terminali isimli tramvay durağına 250 metre mesafede yer almaktadır. Kayseri Güney Terminalinden ilçe ve beldelere 4 hat çalışmaktadır. Kayseri Batı Terminalinden ilçe ve beldelere 5 hat çalışmaktadır. Kayseri ilçe merkezlerinden Kayseri'nin uzak köylerine gün içerisinde yolcu taşımaları ilçe merkezindeki duraklardan yapılmaktadır. Kayseri Kent merkezinden ilçe merkezlerine ve köylere olan yolcu taşımaları her ilçede kurulan taşıma kooperatifleri tarafından gerçekleştirilmektedir.

2.1.5. Şehirler Arası Ulaşım

Kayseri İli, doğu-batı istikametinde Kırşehir'den gelip Sivas'a devam eden D-260 Karayolu ile Aksaray ve Nevşehir'den gelip Malatya'ya devam eden D-300 Karayolunun kesişiminde yer almaktadır. Bu konumuyla il, transit geçişler için de kavşak noktası durumundadır. Karayolları Bölge Müdürlüğünün Kayseri ilinde sorumluğu altında 462 Km. Devlet yolu ve 681.9 km il yolu olmak üzere toplam 1,143.9 km. yol ağı bulunmaktadır.

2.1.5.1. Şehirlerarası Otobüs Terminali

Kayseri Otobüs Terminali, Kayseri şehir merkezinden 7.9 km uzaklıkta ve şehir merkezinin kuzey doğusunda bulunmaktadır. Kuzey çevre yolunun ise 2.2 km güneyinde yer almaktadır. Hem doğu-batı, batı-doğu hattı olan çevre yoluna yakın olması hem de şehir merkezine yakın olması otobüs terminalinin iyi bir konumda olduğunun göstergesidir.

Kayseri Otobüs Terminali'nden diğer illere yolcu taşımak için hareket eden ve transit geçen otobüs sayısı yıllık 50,000 adettir. Bu sayede, yaklaşık 2,000,000 yolcu Kayseri'den diğer illere seyahat etmektedir. Aynı şekilde transit ve gelen yolcuların sayısı ise yılda 2,000,000 yolcudur ve bu hizmet yine 50,000 adet otobüs ile yapılmaktadır. Kayseri Otobüs Terminali'ne yılda yaklaşık 100,000 otobüs giriş-çıkış yapmakta ve toplamda yaklaşık 4,000,000 yolcu hizmet almaktadır.

2.1.5.2. Demiryolu Ulaşımı

Kayseri il merkezi Türkiye demiryolları ulaşım ağında yer almaktadır. İl, doğu- batı istikametinde Kapıkule'den başlayıp, Ermenistan sınırına ulaşan güzergâh üzerindedir. Türkiye genelinde demiryolu ağı açısından en büyük ulaşılabilirlik endeksine sahip noktalardan birisi olan Kayseri ili batıda İstanbul - Ankara, doğu ve güneydoğuda Kars – Erzurum- Diyarbakır, güneyde Mersin – Adana illerine demiryolu geçiş güzergâh ağı Kayseri üzerinden gerçekleşmektedir. Yolcu trenleri bakımından ise günlük karşılıklı olarak 8 sefer bulunmaktadır. 2015 yılında Kayseri Garı'ndan 200,540 adet yolcu bileti satışı yapılmıştır. 2016 Temmuz ayı içerisinde Kayseri Gar'ından 18,300 yolcu seyahat etmiştir. TCDD altyapı çalışmaları kapsamında Ankara – Kayseri – Sivas mevcut demiryolu hattının elektrifikasyon sistemleri çalışmaları 2016 yılı itibariyle devam etmektedir. Kayseri Kuzey çevre yolu 48 km'lik çift hat kesiminin yapımı tamamlanmış olup işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir.

2.1.5.3. Havayolu Ulaşımı

Havalimanı Tarihçesi

2000 yılında dış hat seferlerine başlayan Kayseri havalimanı, 2007 yılına kadar iç ve dış hat seferleri için terminal binasını ortak kullanılmıştır. Kayseri Havalimanı'nda 30 Haziran 2007 tarihi itibariyle resmen açılışı yapılarak hizmete giren, dış hatlar terminali ve destek binalarının kullanılmasıyla birlikte; iç hatlar ve dış hatlar terminali olmak üzere birbirinden bağımsız terminallerde hizmet verilmeye başlanmıştır. 2009 yılında DLH tarafından yapılan terminal binası yıkılarak yerine yapılan, yeni iç hatlar terminal binası 21 Ağustos 2010 tarihinde resmi açılışı yapılarak hizmete girmiştir.

Mevcut Durum

Kayseri havalimanının mevcut pisti ilk olarak 2500 x 45 m ebatlarında asfalt kaplama pist olarak yapılmış, daha sonra 2000 yılında yapılan kapsamlı tadilatla beton kaplamaya dönüştürülmüş ve uzunluğu 3000 metreye çıkarılmıştır. Havalimanında bulunan D sınıfı uçakların iniş-kalkış altyapısına sahip, CAT-I kategorisi 07/25 pisti 3000x45 m. ebatlarında olup, paralel taksi yolu ise 3400x22,5 m. ebatlarındadır. 25 pisti yönünde kurulu 1 adet ILS sistemi bulunmaktadır. 5,820,000 m^2 alan üzerinde kurulu bulunan 12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı sınırları içinde tahsis edilen ve 100,000 m^2'lik bir alanda faaliyet gösteren, DHMİ Kayseri Havalimanı Müdürlüğü iç ve dış hatlar olmak üzere iki adet terminal binasına sahiptir. Terminal binalarının toplam kullanım alanı 22,000 m^2 olmakla birlikte, 9 adet uçak park kapasiteli apron mevcut bulunmaktadır.

Terminallerin Kapasitesi, Hizmet Özellikleri, Talep Düzeyleri ve Özellikleri, Sefer Sayıları

Kayseri İç Hatlar Terminali'nin yıllık kapasitesi 3 milyon yolcu, dış hatların ise yıllık 2,5 milyon yolcudur. 2015 yılına ait iç ve dış hat sefer sayıları Tablo 2.3'te verilmiştir. 2016 yılında ise, uçak trafiğinde yaklaşık % 7 – 8 artış beklenmektedir.[7]

Tablo 2.3. Havalimanı uçuş sefer sayıları

Sefer Sayıları	2015 yılı
İç hat sefer sayısı	12,992
Dış hat sefer sayısı	2,056
İç / Dış hat toplam sefer	15,048
Günlük ortalama sefer	41

[7] Devlet Hava Meydanları İşletmesi Kayseri Havalimanı Müdürlüğü

Havalimanının uçak park pozisyonu ve yeni terminal binası yapmak için 2015 yılı başında yaklaşık 250,000 m^2 alanın devri alınmış, Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü ve Kayseri Müdürlüğünce bahse konu olan alana Bina, Tesis ve Mütemmimleri yapılarının avan projesi hazırlanmış durumdadır. Uçak saatlerinde kent içinden Havalimanına, Havalimanı'ndan kent merkezine zaman zaman yoğunlaşan bir trafik söz konusudur. Kayseri Kent merkezine ulaşım Taksi, Belediye Otobüsü ve HAVAŞ tarafından sağlanmaktadır.

Transit Trafiğin Nitelikleri, Hacmi ve Kentiçi Trafiğe Etkileri

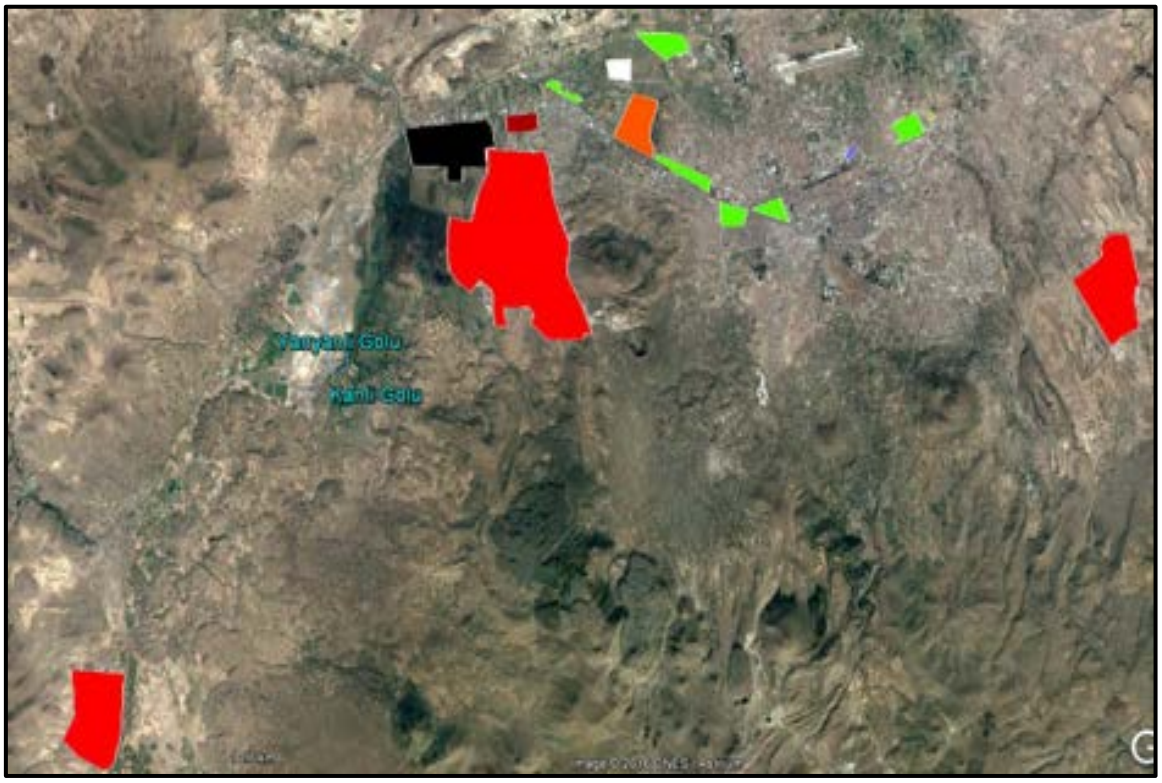
Havalimanına gelen yolcuların önemli bir kısmı Nevşehir Kapadokya'ya tur halinde veya bireysel olarak gelen turistler ile yurt dışından direkt gelen uçakların çevre illere giden yolcuları oluşturmaktadır. İç hat seferleri ile transit olarak gelen, Kapadokya'ya giden yabancı turistlerin oranı yaz mevsiminde oldukça artmaktadır.

2.1.6. Kentiçi Yük Taşımaları

Kayseri ülkemizin önemli sanayi merkezlerinden birisidir. Kentin ulaşım hareketlerine etki eden büyük organize sanayi bölgeleri bulunmaktadır. Ayrıca diğer sanayi bölgeleri ve hastane vb. çekim merkezleri trafik talebini arttırmaktadır. Kayseri Büyükşehir sınırları içerisinde önemli yük çekim alanları şu şekildedir.

- Kayseri Organize Sanayi Bölgesi
- Serbest Bölge
- Mimarsinan Organize Sanayi Bölgesi
- İncesu Organize Sanayi Bölgesi
- Ağaç İşleri Bölgesi
- Eski Sanayi
- Yeni Sanayi
- Orta Sanayi
- Doğu Sanayi
- Kayseri Sebze Hali
- Gıda Toptancıları Sitesi
- Kayseri Şeker Fabrikası
- Oto Sanayiciler Sitesi
- Mobilyacılar Sitesi
- Kayseri Bölge Hastanesi
- Kayseri Forum Alışveriş Merkezi
- Kayseri Park Alışveriş Merkezi
- İpeksaray Alışveriş Merkezi

Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan önemli yük çekim merkezleri Şekil 2.12'de mekânsal olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.12. Kayseri büyükşehir sınırları içerisindeki önemli yük çekim merkezleri

2.1.7. Ara Toplu Taşım İşletmeciliği (Taksi ve Servisler)

Ara toplu taşım sistemleri genel olarak şehrin ana toplu taşıma sistemlerine yolcu taşıyan veya belirli bir sefer sıklığı ve belli bir güzergahı olmayan küçük kapasiteli toplu ulaşım sistemlerini içermektedir. Ara toplu taşım işletmeciliği her kentin yapısına ve koşullarına göre değişiklik göstermekle birlikte genel olarak minibüs, taksi ve servis araçlarından oluşmaktadır. Kayseri ilinde minibüs taşımacılığı olmadığından taksi ve servisler incelenmiştir.

2.1.7.1. Taksi

Kent içerisinde ticari taksi olarak hizmet veren araçların denetim, park yeri tahsisi, trafik içerisindeki olumsuz etkilerinin azaltılması, hizmet kalitesinin artırılması v.b düzenlemeleri yapmak kentin trafik sirkülasyonu ve güvenliği açısından oldukça önemlidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan "Taksi Durakları ve

Ticari Taksi Taşımacılık Esasları" isimli bir yönetmelik bulunmaktadır. Bu yönetmelik ile ticari taksi olarak kullanılacak araçlarda aranacak şartlar, teknik özellikler, ticari taksi şoförlüğü yapacak kişilerde aranacak özellikler, taksilerin hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacakları, verilen hizmetten yararlananlar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanları belirlenebilmektedir. Ayrıca Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sınırları içinde faaliyet gösteren taksi durakları ile yeni açılacak olan taksi duraklarının; çalışmalarının belli bir düzen içinde yapılmasının sağlanması, taşımacılık hizmetine muhatap olan yolcuların rahatlığı ve güvenliği ile şehir içi trafik güvenliğinin bütünlüğünün sağlanması gibi konular bu yönetmelik içinde yer almaktadır. Kayseri Merkez ve diğer bazı ilçelerdeki durak ve taksi sayıları Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4. Kayseri merkez ilçeler ve havalimanındaki durak ve taksi sayıları

İlçe/Bölge	Taksi Sayısı	Durak Sayısı
Melikgazi	372	94
Kocasinan	364	77
Talas	28	10
Havaalanı	17	
Duraksız	1	
Toplam	**782**	**181**

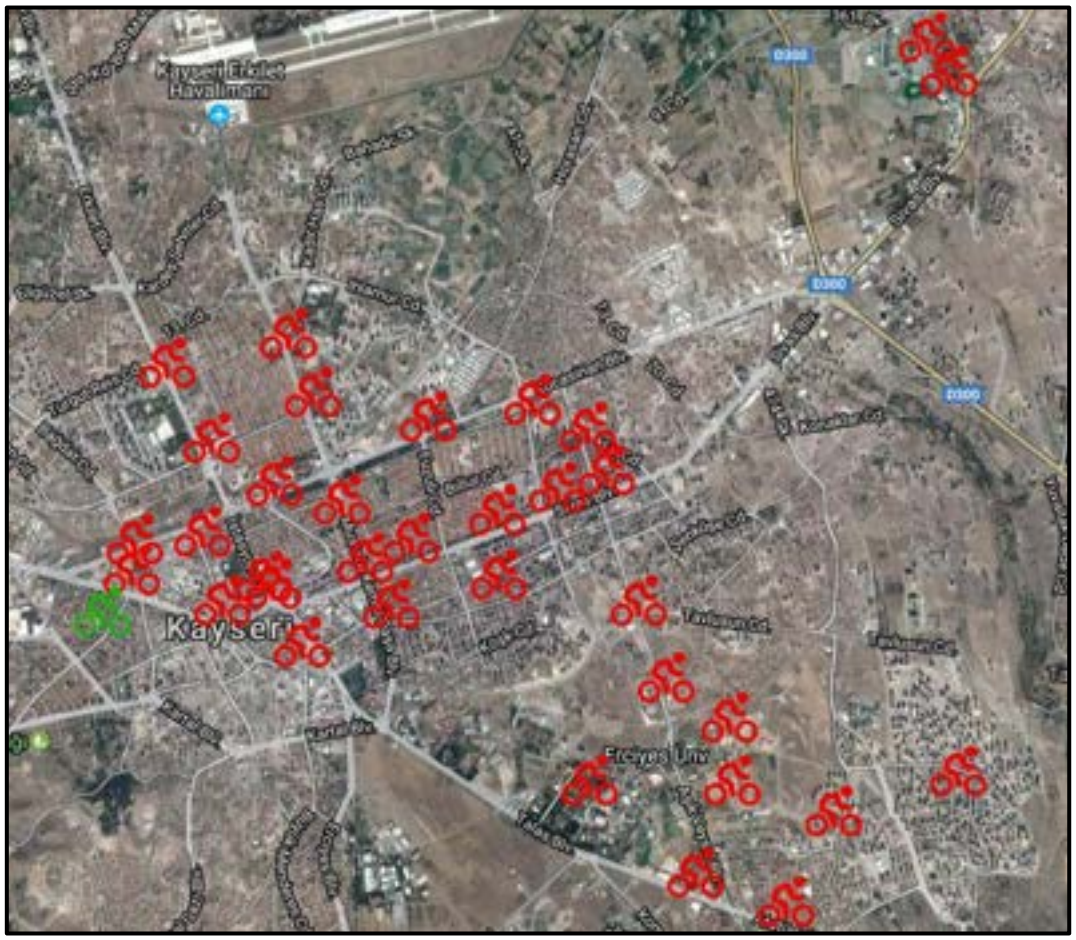
2.1.7.2. Servis

Kayseri kent trafiği açısından öğrenci ve personel servis araçları önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle sabah ve akşam zirve saatlerde personel taşıyan servis araçları trafik yoğunluğunu büyük ölçüde artırmaktadır.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde zorunlu eğitim kapsamındaki okul öncesi ve diğer öğrenci taşıma hizmetlerini düzenli ve güvenli hale getirmek, bu amaçla taşıma yapacak gerçek ve tüzel kişilerin yeterlilik ve çalışma şartlarını belirlemek için "Okul Servis Araçları Yönetmeliği" ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde yolcu taşıma izni verilen servis araçlarının hangi koşullar altında ve ne şekilde çalışacaklarını, bunların işleticileri ile verilen hizmetten yararlanan kuruluşlar/şahıslar arasındaki ilişkileri, uygulamayı yürütecek ve denetleyecek olan kuruluş ve organların yetki ve sorumluluk alanlarını belirlemek amacıyla "Personel Servis Araçları Yönetmeliği" bulunmaktadır.

2.1.8. Bisiklet Ulaşımı ve Altyapısı

Kayseri kent merkezi içerisinde, Mazakaland rekreasyon alanında, Fuar/Adliye bölgesinde, Erciyes Üniversitesi Kampüsü ve Talas bölgesinde bir bisiklet altyapısı ve "KayBis" adında bir Kent içi Bisiklet Sistemi bulunmaktadır. Bu sistem ilk olarak 2010 yılında uygulamaya alınmıştır. KayBis'in işletilmesi, bakım ve onarımı Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır. 2010 yılında ithal olarak kurulan sistem, 2015 yılında yerli hale getirilmiştir. Kentiçi bisiklet sisteminde yatay işaretleme ile belirlenmiş 90 km bisiklet yolu, 30 adet bisiklet istasyonu, 600 adet özel tasarlanmış bisiklet bulunmaktadır. 2015 yılı itibariyle yaklaşık 7000 kullanıcısı bulunmaktadır. Bisikletlerin ve istasyonların bakım/onarımı, Kayseri Ulaşım A.Ş. tarafından yapılmaktadır. KayBis'ten bisiklet almak için bir defaya mahsus üyelik ücretinin (kart ücreti) yanı sıra, seyahat süresine bağlı olarak kullanım ücreti ödemek suretiyle işleyen bir sistem bulunmaktadır. Ayrıca 30 dakikanın altındaki tüm seyahatler kullanım ücretinden muaftır. Bisiklet İstasyonlarının konumu Şekil 2.13'te görülmektedir.



Şekil 2.13. KAYBİS bisiklet istasyonlarının konumu

2.1.9. Yaya Ulaşımı

Yaya ulaşımı sağlık, ekonomi ve sürdürülebilirlik açısından oldukça önemli bir ulaşım türüdür. Yaya ulaşımının daha etkin, verimli, konforlu ve güvenilir hale gelmesi açısından alınacak tedbirler ve uygulamalar daha yaşanabilir kentler açısından önem arz etmektedir. Kent merkezlerindeki yaya yoğunluğu ve yayalar için oluşturulmuş özel alanlar insanların o bölgeye olan tercihini etkilemektedir. Yaya alanları planlanırken, insanların o alanda gerçekleştirecekleri faaliyetler için yaya olarak erişebilecekleri mesafelerin bilinmesi gerekmektedir. Bu uzaklık verilerine göre yaya alanı tasarımı yapılması ve kentlerdeki donatı alanlarının belirlenmesi erişilebilirlik ve ulaşım türünün seçilmesi bakımından oldukça önemlidir.

2.2. YENİ BİLGİLERİN TOPLANMASI

2.2.1. Giriş

Yeni verilerin toplanması çalışmaları 3 ana kategoride incelenmiştir. İlk olarak ***trafik sayımları*** ele alınmıştır. Trafik sayımları kapsamında kavşak sayımları, perde ve kordon sayımları, hız ve gecikme etütleri ve yol kenarı anketleri gerçekleştirilmiştir. Trafik sayımları ile belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları yapılmıştır. Bu sayımlardan elde edilen veriler ulaşım modelinin kalibrasyonunda kullanılmış olup kapasitenin azaldığı ve yönetilmesi düzenlenmesi gereken kavşak noktalarının belirlenmesinde ve önerilerin oluşturulmasında kullanılmıştır. İkinci kategoride ***otoparklar*** için yeni verilerin toplanması çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Otopark analizleri ile mevcut durum analizinin yanında, kapasite, yer seçimi, yönetim, denetim ve politika belirleme gibi birçok konuda veri elde edilmiştir. Kısa, orta ve uzun dönemde etkin uygulamaların yapılması sağlanmıştır. Üçüncü kategoride ***yolcu ve hane halkı anketleri*** gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda hanehalkı anketlerinin yanında toplu taşıma sistemlerini kullanan yolculara da anketler uygulanmıştır. Hane halkı anketlerde çalışma alanı olarak Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinde yer alan 230 mahalle ve OSB belirlenmiştir. Toplu taşımacılık sistemine yönelik gerçekleştirilen yolcu anketleri lastik tekerlekli ve raylı olarak toplam 58 noktada gerçekleştirilmiştir. Anketlerde, yolcu bilgileri, yolculuk bilgileri ve kullanıcıların memnuniyet düzeyinin belirlenmesine yönelik 3 grup soru sorulmuştur. Anketler ile toplu taşım sistem kullanıcılarının ve yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

2.2.2. Trafik Sayımları

2.2.2.1. Trafik Hacim Sayımları Amacı

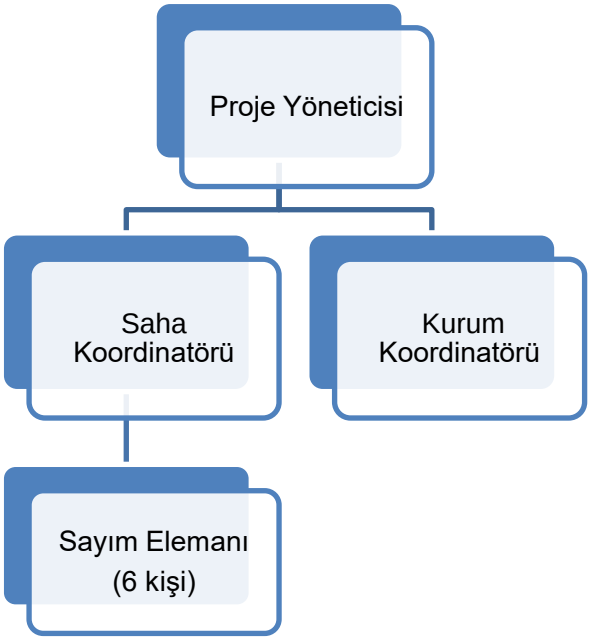
Bu bölümde belirlenen dış ve iç kordonda, perde hatlarında, trafiğin kesiştiği ve kapasitenin zorlandığı kavşaklarda, şehirlerarası trafiğin bulunduğu şehir giriş ve çıkış noktalarında trafiğin karakteristiklerinin belirlenmesi amacı ile çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen trafik sayımları açıklanmıştır.

2.2.2.2. Trafik Sayımlarının Organizasyonu ve Hazırlıkları

Kavşak sayımları ile kordon, perde trafik sayımları 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihleri arasında hafta içi günlerde yapılmıştır. Trafik sayımlarına başlamadan önce sırasıyla;

- Sayım yapılacak yerlerin belirlenmesi,
- Sayım yönteminin kararlaştırılması
- Sayım kılavuzu ve sayım föylerinin hazırlanması,
- Sayım yapacak ekiplerin oluşturulması,
- Personel eğitimi ve organizasyonu,

gibi başlıklar altında hazırlıklar yapılmıştır. Saha çalışması için toplam 6 saha elemanı bir günlük eğitim ile kavşak sayımları ile eş tarihlerde saatlik sayımlar yapılmıştır. Şekil 2.14'te trafik sayımları için belirlenen organizasyon yapısı verilmiştir.

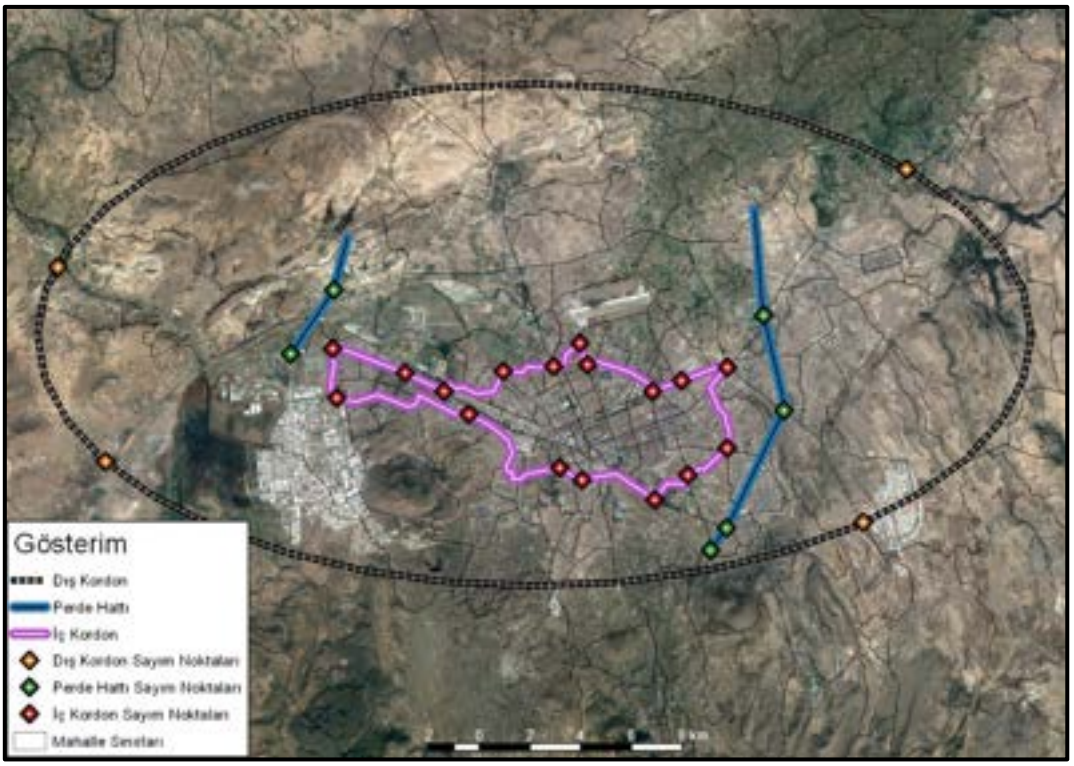


Şekil 2.14. Trafik sayımları saha çalışması organizasyon şeması

Sayım Noktalarının Belirlenmesi

Trafik sayım verilerini elde etmek için kavşak noktaları ve buna bağlı olarak kordonlar ve perde hatları belirlenmiş, ana hatlar üzerinde hız ve gecikme etütleri yapılmıştır. Kavşak sayımlarında İdare'nin göndermiş olduğu 100 nokta üzerinde çalışılmış, daha sonra sayım noktaları 115 olarak revize edilmiştir. Perde hattı belirlenirken, tekrarlayan geçişlerin olmadığı ana hatlardan oluşturulmuştur. Kayseri içinde yoğun olarak kullanılan Ankara yolu, Çevreyolu, Sivas Bulvarı, Nalçık Bulvarı, Talas bulvarı ve Komando Caddesini kesen iki hat belirlenmiştir.

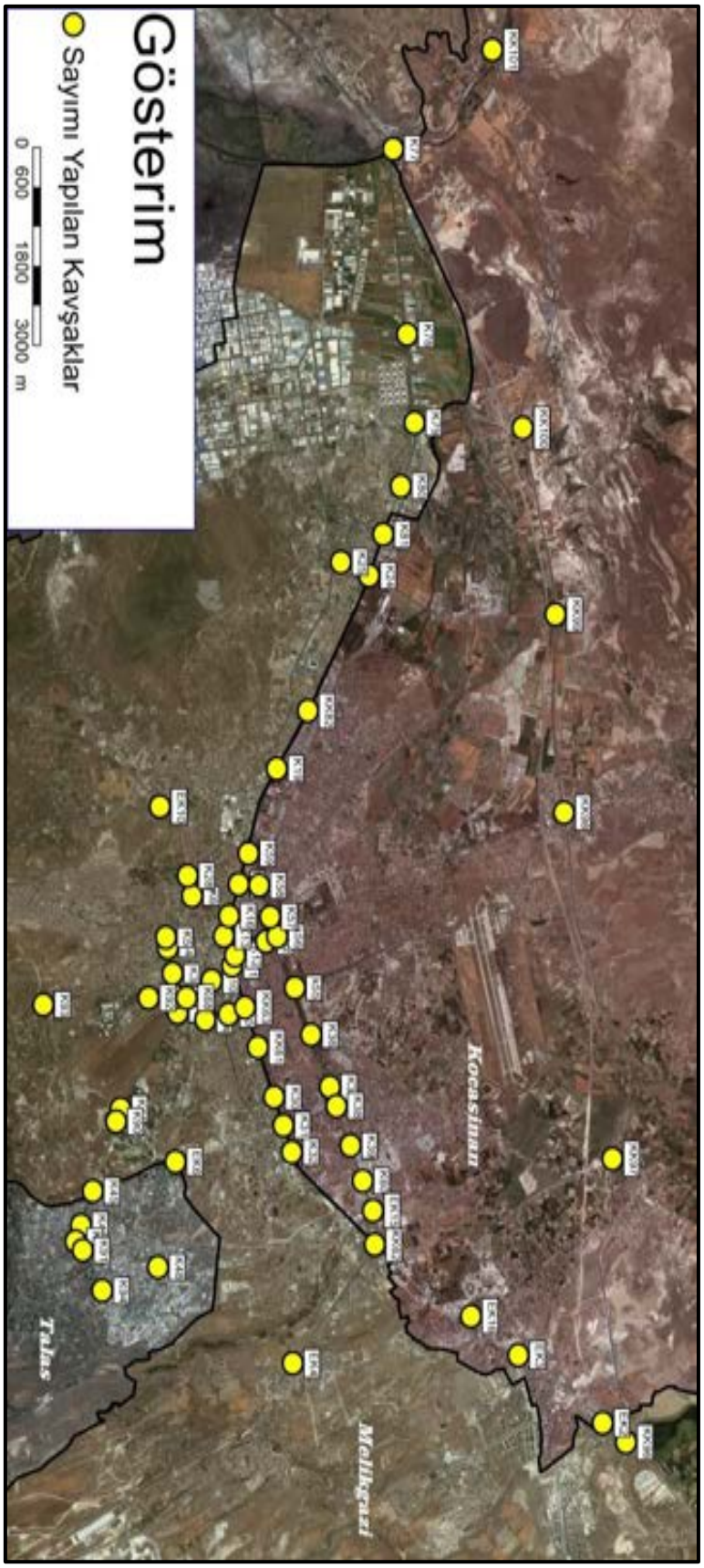
Kordon hattı belirlenirken iki farklı kordon hattı çizilmiş dış kordonda Kayseri şehir merkezine giriş ve çıkışların ölçülebileceği 5 farklı nokta seçilmiş, iç kordonda ise Kayseri şehir merkezindeki taşıt hareketliliği ve iş alanlarına giriş ve çıkışların ölçülebileceği 17 nokta üzerinden bir hat çizilmiştir. Dış kordon hattı Kayseri-Niğde yolu, Hacılar yolu, Kayseri-Malatya yolu, Sivas yolu kesişiminden oluşmaktadır. İç kordon hattı ise Osman Kavuncu Bulvarı, İsmail Erez Bulvarı, Şehit Miralay Nazım Bey Bulvarı, Kartal Bulvarı, Talas bulvarı, 474. sokak, Sivas Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı, Ihlamur Caddesi, Eligüzel Sokak ve Nurtopu Sokak kesişiminden oluşmaktadır. Şekil 2.15'te kordon ve perde hatları gösterilmiştir.



Şekil 2.15. Kordon hatları ve perdeler

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında iki Kordon hattı çizilmiş ve kordon hatları içerisindeki bölgede ticaret ve hizmet alanlarının yanı sıra, adliye, valilik, belediye, hastane gibi birçok idari ve sosyokültürel kullanımlar mevcuttur. Kordon hattı üzerinde toplam 21 noktada iki yönlü sayım yapılmıştır.

Kayseri kent genelinde, merkez yerleşim yerlerinin ve cazibe merkezlerinin bulunduğu bölgelerde, belirli trafik hacim değerlerine sahip olduğu bilinen yolların kesişiminden oluşan 115 kavşak idare ile yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiş ve bu doğrultuda sayım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Sayım noktalarının seçiminde, bölgenin karakteristik yapısını yansıtmasına ve trafik hacim değerlerinin belirli bir değere ulaşacağı tahmin edilen yolların kesişimlerinden oluşmasına dikkat edilmiştir. Kayseri genelinde sayım çalışması yapılan kavşakların yerleri Şekil 2.16'da görülmektedir.



Şekil 2.16. Kavşak sayım noktaları

Hız ve gecikme etütleri, özel oto ve toplu taşıma araçlarının, Kayseri kent merkezine ve merkezden dışarıya yönlerinde sabah, öğle ve akşam zirve saat sürelerinde ortalama hızlarını, ortalama seyir hızlarını, trafikte maruz kaldıkları gecikme sürelerini ve gecikme sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Özel oto ile yapılan hız ve gecikme etüdü için belirlenen bu güzergâhlarda, güzergâhın toplam uzunluğuna göre belirli aralıklarla kontrol noktaları belirlenmiştir. Talas Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Osman Kavuncu Bulvarı ve Kocasinan Bulvarı güzergâhları ve üzerindeki kontrol noktaları Şekil 2.17'de gösterilmiştir.



Şekil 2.17. Kontrol noktaları

Saha Ekibi Organizasyonu

Sayım yapılan her noktanın özelliğine göre personel sayısı belirlenmiş ve belirlenen noktalarda sabah, öğlen ve akşam zirve saatlerde her noktada toplamda 4 saat çalışma yapılmıştır. Kavşaklarda belirlenen saatlerde toplam 4 saatlik İnsansız Hava Aracı (İHA-Drone) uçuşu gerçekleştirilmiştir. Bu sayede taşıt ve yolcu hareketliliği, taşıtların dönüş hacimleri ve türel ayrımları analiz edilmiştir.

Trafik Sayım Bilgilerinin İşlenmesi

Saha çalışmaları tamamlandıktan sonra, video kayıtları analiz edilerek, ofis ekibi tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır. 18-20'şer dakikalık dilimler halindeki ham veriler, analiz ve hesaplamalar yapılarak sonuç tablo ve grafikleri elde edilmiştir.

2.2.2.3. Kavşak Sayımları

Kayseri il merkezinde İdare ile birlikte karar verilen kavşaklarda, 17.05.2016 ile 28.06.2016 tarihlerinde, sabah 07:30-9:00, öğlen 12:30-13:30 ve akşam 17:30-19:00 saatleri arasında 115 kavşakta trafik sayımları yapılmıştır. Her kavşak için günlük ortalama 4 saat, toplamda ise 460 saat (27,600 dakika) çekim yapılmıştır. Çalışma kapsamına alınan kavşakların uydu görüntüsü üzerindeki yerleri ile kodları ve adları sırasıyla Şekil 2.18'de verilmiştir.



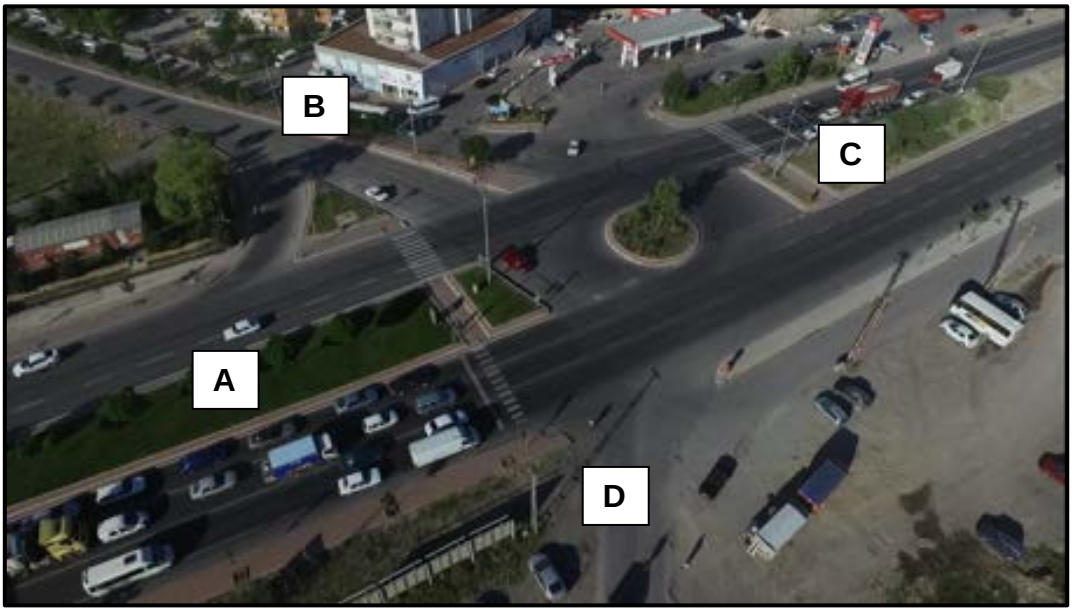
Şekil 2.18. Sayımları yapılan kavşaklar

Aşağıda EK04 kavşağına ait örnek bir sayım raporu verilmiştir. Tüm kavşak sayımlarına ilişkin bilgiler Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu Cilt-3'te (Trafik Sayımları) sunulmuştur. Tablo 2.5'te EK04 kavşağında yapılan trafik sayımlarının tarihi ve periyotları verilmiştir.

Tablo 2.5. EK04 kavşağı trafik sayım tarihi ve periyotları

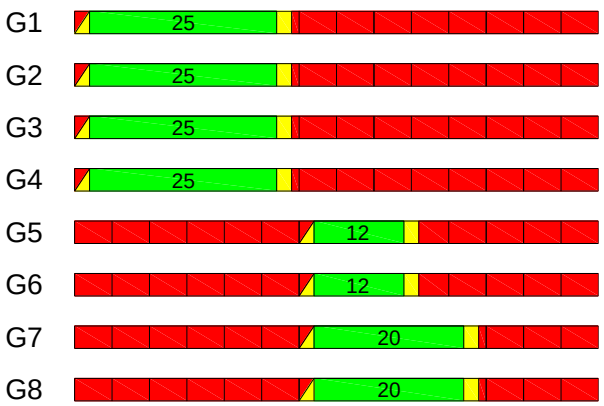
Sayım Tarihi	Sayım Periyotları		
	Sabah	Öğle	Akşam
16.06.2016	07:32-09:09	12:13-13:12	17:17-18:59

Seçilen EK04 kavşağı ışıklı (sinyal kontrollü) bir kavşak olup 4 yaklaşım kolu bulunmaktadır. Ayrıca kavşak içinde bir dönel ada mevcuttur. Yaklaşım kollarını ve kavşağın fiziki yapısını gösteren İHA görüntüsü Şekil 2.19'da verilmiştir.

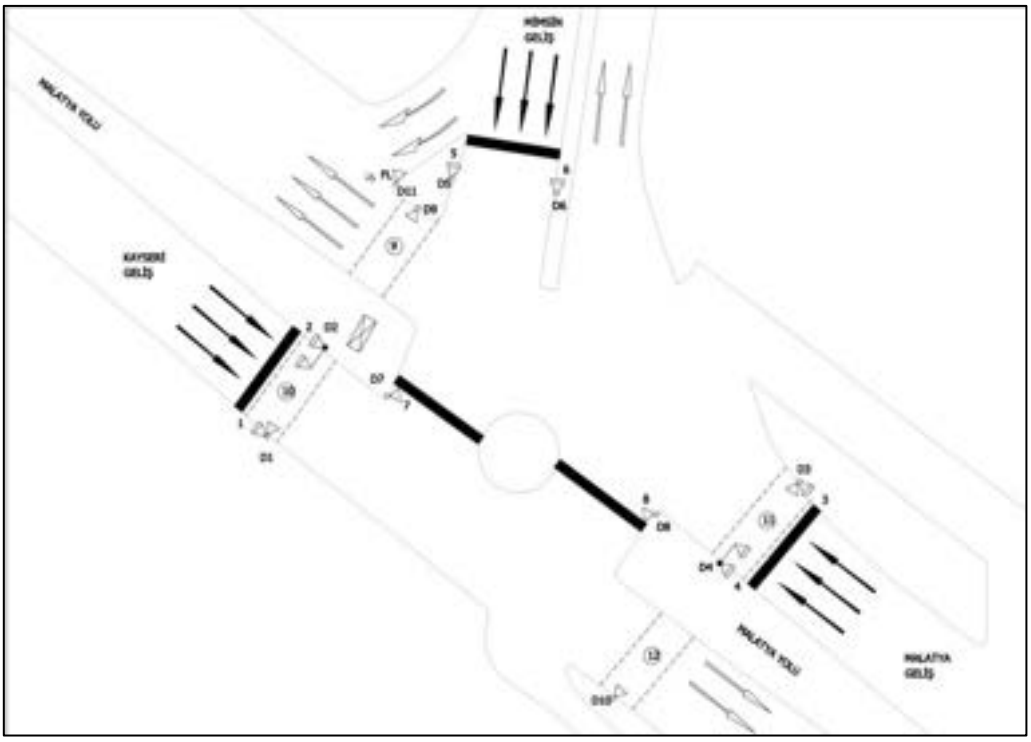


Şekil 2.19. EK04 Kavşağı İHA görüntüsü ve yaklaşım kolları

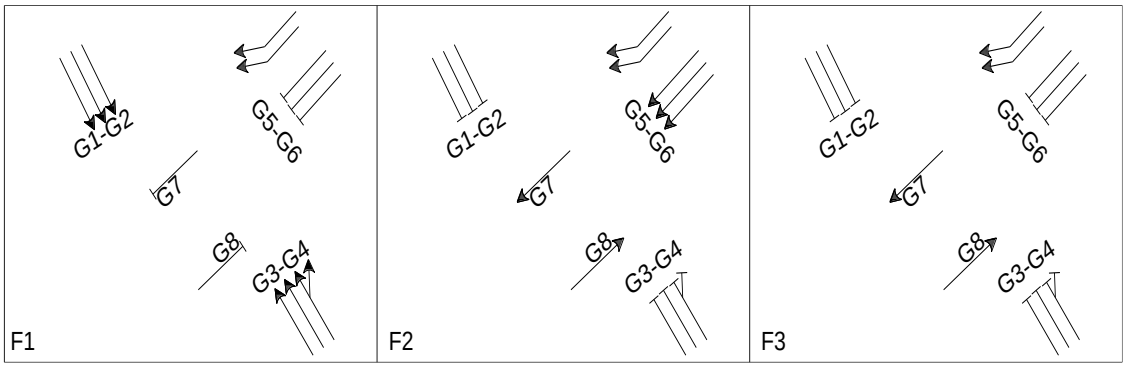
EK04 kodlu kavşağın mevcut devre diyagramı, ışık grupları ve faz planı sırasıyla Şekil 2.20- Şekil 2.21-Şekil 2.22'de verilmiştir.



Şekil 2.20. EK04 kavşağının mevcut devre diyagramı



Şekil 2.21. EK04 kavşağının yaklaşım kolları ve ışık grupları



Şekil 2.22. EK04 kavşağı faz planı

Tablo 2.6'da EK04 kavşağında sabah yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir. Kavşaktaki trafik, araç türlerine göre Otomobil (O), Otobüs (OTB), Kamyon (K) ve Minibüs (M) olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 2.6. EK4 kavşağı sabah sayımları

EK04 KAVŞAĞI SABAH SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'25"															
A	5	0	0	0	38	3	1	22	120	13	27	70	1	0	0	0
B	194	9	9	24	0	0	0	0	32	2	17	27	24	0	1	4
C	127	2	18	23	4	0	0	8	4	2	3	1	7	0	0	2
D	11	0	1	1	15	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'16"															
A	8	0	0	1	35	6	5	12	142	5	54	31	2	0	0	3
B	176	5	8	22	2	0	0	1	34	5	5	7	21	0	0	4
C	126	0	39	20	5	0	8	4	8	2	1	3	1	0	0	0
D	9	0	0	4	14	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'07"															
A	7	0	1	2	42	6	3	8	127	6	51	25	0	0	0	0
B	171	4	9	11	1	0	0	0	23	0	10	13	27	0	1	5
C	102	2	27	40	5	0	8	2	9	2	1	0	1	0	1	0
D	0	7	0	0	0	7	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOT – 18'07"															
A	16	0	2	6	24	9	2	5	111	0	23	18	1	0	0	0
B	125	2	3	14	0	0	0	0	19	0	4	7	21	0	1	3
C	123	0	52	23	5	0	6	3	5	2	0	1	3	1	0	0
D	13	1	0	2	21	4	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOT – 18'02"															
A	7	0	0	0	51	2	4	14	97	1	29	17	2	0	0	0
B	109	3	7	21	0	0	0	1	21	1	6	4	17	0	0	0
C	116	0	73	20	3	0	16	1	7	2	0	0	6	0	1	0
D	13	0	3	1	31	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.6'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.7'de verilmiştir.

Tablo 2.7. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (sabah)

ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	22	0	1	3	126	16	10	46	426	26	145	138	3	0	0	3	**967**
B	593	20	28	62	3	0	0	1	98	8	35	52	79	0	2	14	**995**
C	389	4	92	91	15	0	18	15	23	7	5	4	10	0	1	2	**677**
D	22	8	1	5	32	8	0	9	5	3	0	1	0	0	0	0	**94**
TOPLAM	**1026**	**32**	**123**	**162**	**176**	**24**	**27**	**71**	**552**	**44**	**185**	**195**	**92**	**0**	**3**	**20**	**2733**

Tablo 2.8'de EK04 kavşağında öğlen yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir.

Tablo 2.8. EK04 kavşağı öğlen sayımları

EK4 KAVŞAĞI ÖĞLE SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'03"															
A	4	0	0	0	59	1	1	12	87	2	39	12	4	0	0	1
B	49	1	2	6	2	0	0	0	10	0	6	1	13	0	1	2
C	90	0	40	13	8	0	3	2	7	2	0	5	3	0	1	1
D	14	0	0	2	15	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'14"															
A	3	0	2	2	64	1	5	11	71	0	46	6	4	0	0	0
B	74	2	7	9	0	0	0	0	12	0	6	4	6	0	2	5
C	119	3	40	15	4	0	6	7	2	1	0	4	0	0	0	0
D	8	1	0	1	14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'53"															
A	3	0	0	0	71	1	0	11	68	1	55	13	6	0	0	1
B	56	2	3	12	0	0	0	0	12	0	7	2	12	0	0	1
C	101	0	32	12	5	0	2	2	9	2	0	0	1	0	0	0
D	9	0	0	1	8	0	1	0	4	0	0	1	0	0	0	0

Tablo 2.8'de görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.9'da verilmiştir.

Tablo 2.9. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (öğlen)

ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	11	0	2	2	211	3	7	37	246	3	152	34	15	0	0	2	**725**
B	195	5	13	29	2	0	0	0	37	0	21	8	34	0	3	9	**355**
C	337	3	122	43	18	0	12	12	20	5	0	10	4	0	1	1	**589**
D	34	1	0	4	40	0	4	0	8	0	0	1	0	0	0	0	**92**
TOPLAM	**576**	**10**	**137**	**79**	**272**	**3**	**23**	**49**	**310**	**9**	**173**	**52**	**53**	**0**	**4**	**12**	**1762**

Tablo 2.10'da EK04 kavşağında akşam yapılan trafik hacim sayımlarının sonuçları verilmiştir.

Tablo 2.10. EK4 kavşağı akşam sayımları

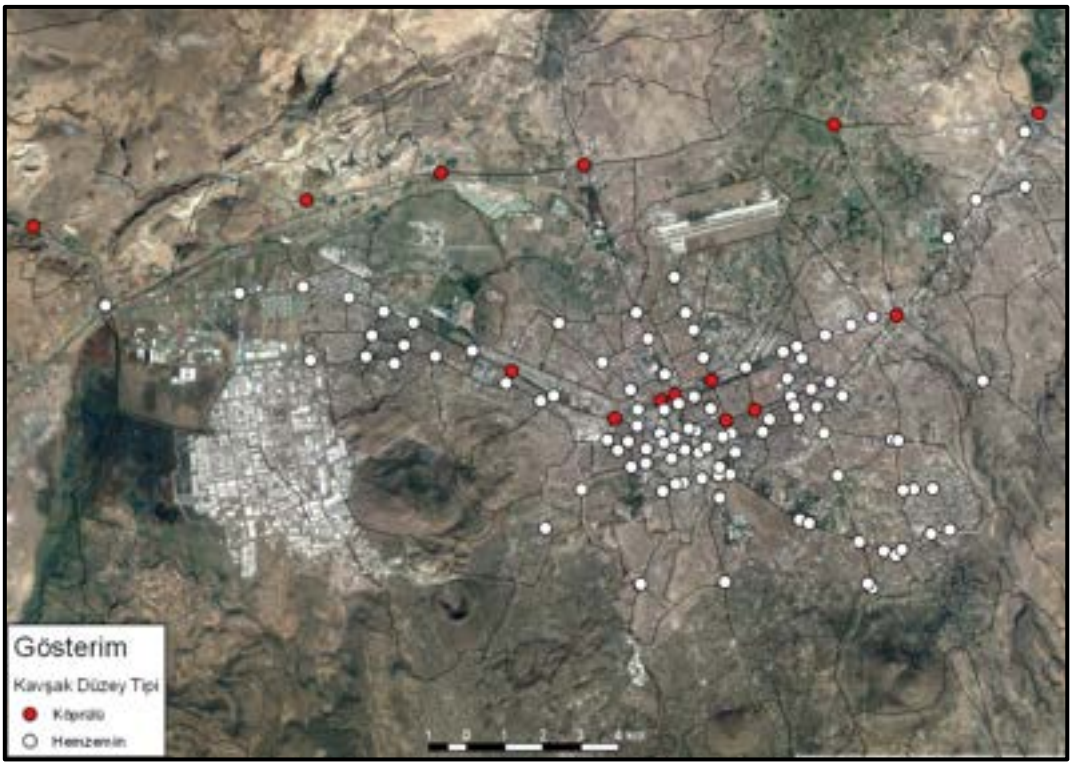
EK4 KAVŞAĞI AKŞAM SAYIMLARI																
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D			
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M
	1. PERİYOT – 18'06"															
A	4	0	0	0	182	9	4	21	122	3	27	20	4	0	0	1
B	69	4	0	13	0	0	0	0	31	0	2	5	18	0	1	4
C	137	4	45	38	7	2	4	1	15	3	1	6	8	0	0	2
D	6	0	1	1	27	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	2. PERİYOT – 18'06"															
A	8	0	0	1	182	8	3	21	119	2	26	26	7	0	1	0
B	76	2	3	13	1	0	0	1	27	0	5	4	25	0	2	1
C	173	3	26	28	9	3	3	5	22	3	0	0	23	0	1	0
D	14	0	2	1	33	1	4	7	3	0	0	0	0	0	0	0
	3. PERİYOT – 18'06"															
A	5	0	0	3	183	4	1	33	96	5	27	15	9	0	0	1
B	75	4	2	17	7	0	0	0	18	2	0	7	27	0	0	4
C	112	8	26	29	12	2	6	10	10	4	1	6	9	0	0	1
D	2	0	1	1	38	0	0	7	6	0	0	0	0	0	0	0
	4. PERİYOT – 18'18"															
A	5	0	0	0	218	12	3	51	80	0	29	22	7	0	0	0
B	88	4	3	22	5	0	0	0	21	0	1	6	34	0	0	5
C	126	9	19	30	14	0	2	7	15	3	0	3	7	0	0	3
D	10	0	0	2	53	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0
	5. PERİYOT - 17'37"															
A	4	0	0	1	213	5	4	41	115	5	23	18	8	0	0	0
B	85	3	0	19	3	0	0	1	27	0	2	9	28	0	1	4
C	114	5	14	23	20	1	1	4	19	2	0	3	9	1	0	1
D	5	0	0	0	37	0	1	14	5	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 2.10'da görülen periyotlarda yapılan trafik hacim sayımları sonucunda hesaplanan maksimum saatlik trafik hacim değerleri Tablo 2.11'de verilmiştir.

Tablo 2.11. EK04 kavşağındaki saatlik trafik hacmi (akşam)

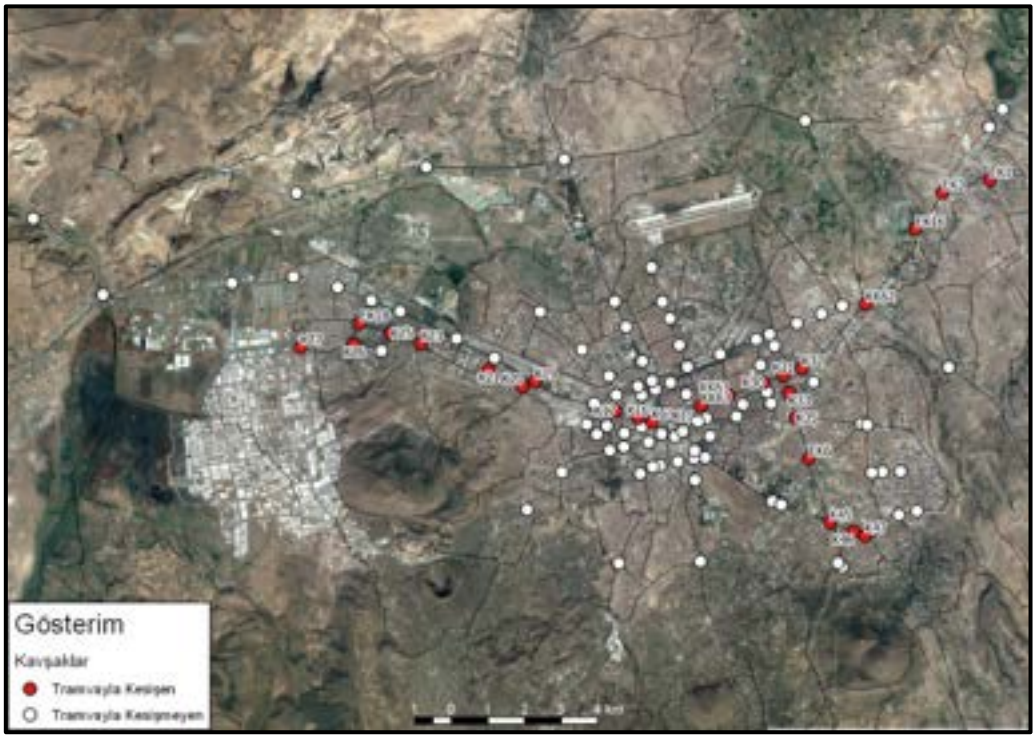
ÇIKIŞ / GİRİŞ	A				B				C				D				TOPLAM
	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	O	OTB	K	M	
A	19	0	0	2	681	28	11	126	349	8	87	73	24	0	1	0	**1409**
B	277	10	7	60	10	0	0	2	83	0	9	21	97	0	3	11	**590**
C	459	19	66	90	48	4	7	18	62	9	0	7	43	1	1	4	**838**
D	32	0	2	3	137	1	6	32	13	0	0	0	0	0	0	0	**227**
TOPLAM	**787**	**29**	**74**	**156**	**876**	**33**	**23**	**178**	**508**	**17**	**96**	**101**	**164**	**1**	**6**	**16**	**3063**

Trafik sayımları öncesinde kavşakların fiziki durumları incelenmiş ve kavşaklar köprülü ve hemzemin olarak ayrılmıştır. Çalışma alanı içerisinde bulunan 102 adet hemzemin ve 13 adet köprülü kavşağın konumu Şekil 2.23'te verilmiştir.



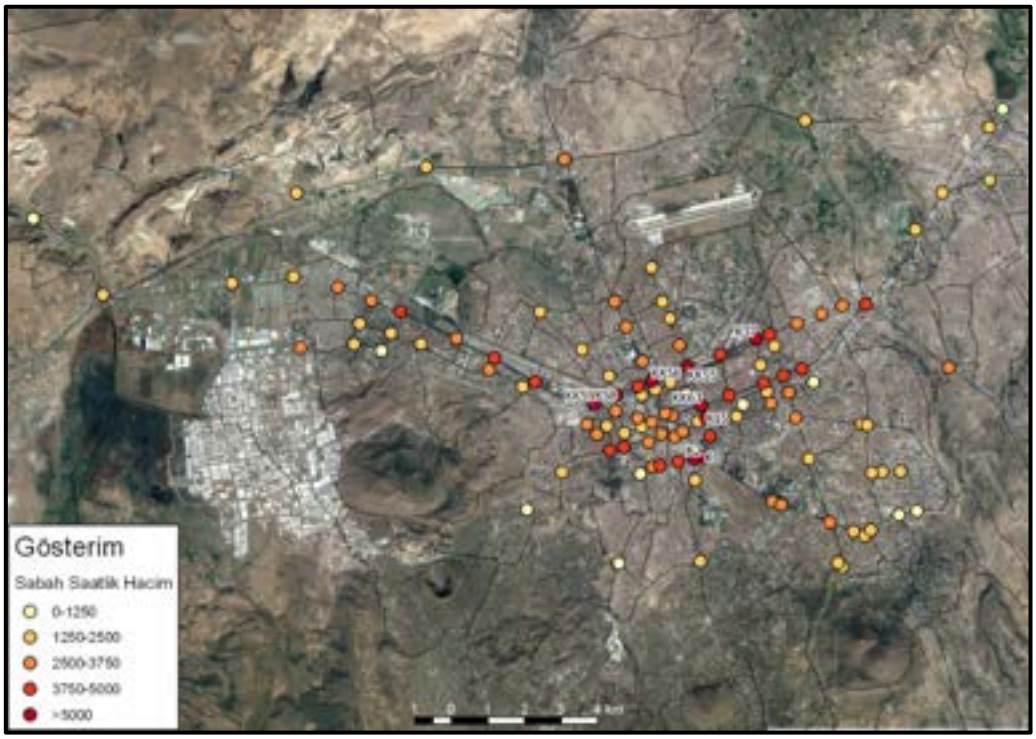
Şekil 2.23. Kavşak tipleri

Şekil 2.24'te raylı sistem güzergahı üzerinde bulunan 27 adet kavşağın konumları verilmiştir.

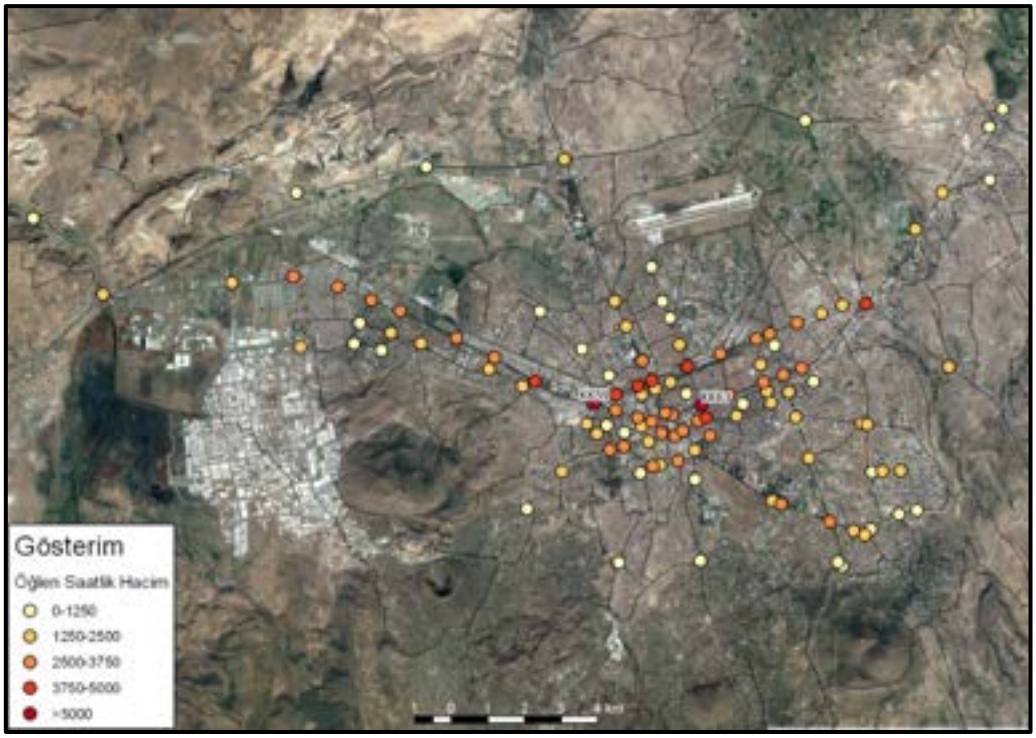


Şekil 2.24. Raylı sistem güzergâhları üzerindeki kavşaklar

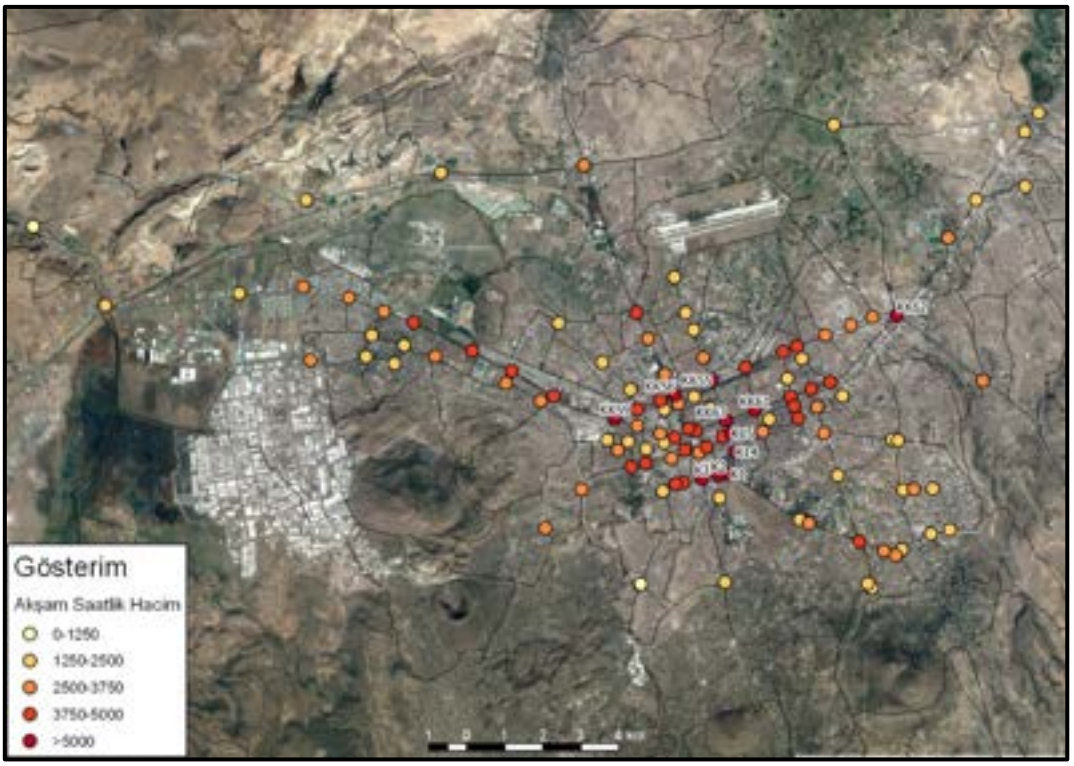
Şekil 2.25-Şekil 2.26 ve 2.27'de kavşaklarda yapılan sayımlar sonrasında sabah, öğle ve akşam zirvelerinde elde edilen toplam hacim değerlerine göre yoğunlukları verilmiştir.



Şekil 2.25. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (sabah)



Şekil 2.26. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (öğlen)



Şekil 2.27. Kavşaklardaki saatlik trafik hacimleri (akşam)

2.2.2.4. Perde ve Kordon Sayımları

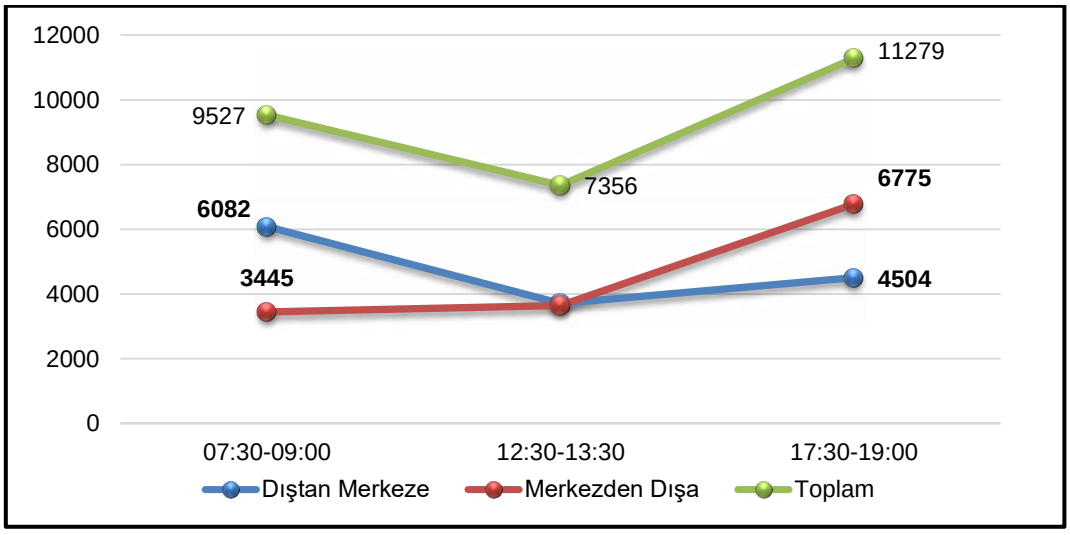
Perde Sayımları

Belirlenen perde hatları üzerindeki 6 kesit noktasının yerleri Şekil 2.28'de ve yapılan sayımların sonuçları Şekil 2.29'da ve Şekil 2.30'de saatlik ve araç türü bazında detaylı olarak verilmiştir. Taşıtlar 4 farklı türde incelenip analiz edilmiştir. Yapılan sayımlar neticesinde perde hattında zirve saatlerde toplam iki yönde 28,162 taşıt/saat'lik bir hacmin geçtiği tespit edilmiştir. Bu değerin yönlere göre dağılımı dıştan merkeze zirve saatlerde 14,294 taşıt/saat ve merkezden dışa 13,868 taşıt/saat olarak tespit edilmiştir.



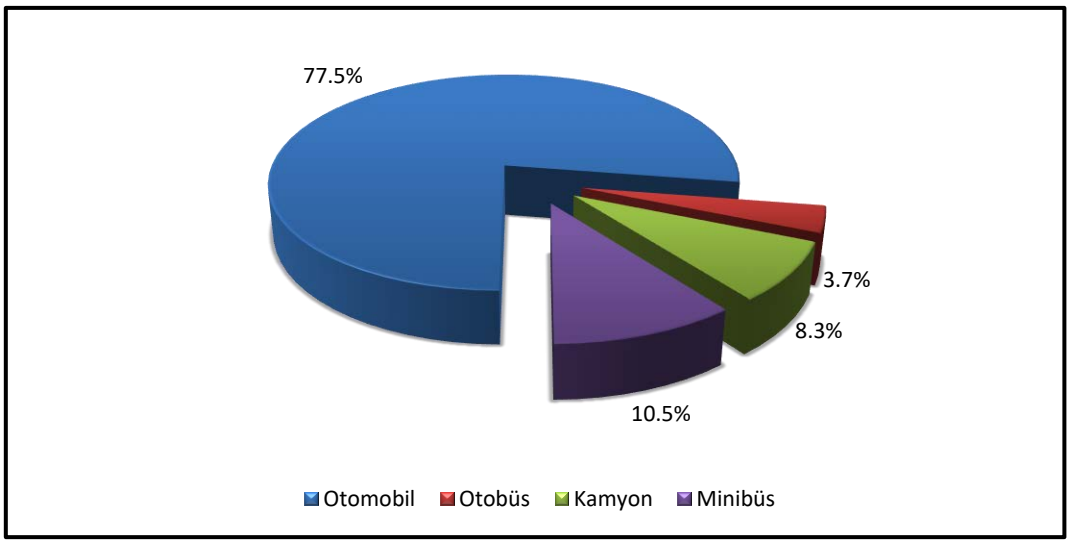
Şekil 2.28. Perde hatları ve sayım noktaları

Perde hatlarında toplam trafik değerlerinin saatlik dağılımı Şekil 2.29'da gösterilmiştir. Toplam araç bazında 9,527 taşıt ile saat 07:30-09:00 arasında en yüksek değere ulaşılmıştır. Akşam zirvesi ise 11,279 taşıtla saat 17:30-19:00 aralığında gerçekleşmiştir.



Şekil 2.29. Perde hatları üzerindeki toplam taşıt hareketliliği

Perde hatlarında ölçülen trafik hacminin araç türlerine göre dağılımı Şekil 2.30'da gösterilmektedir.



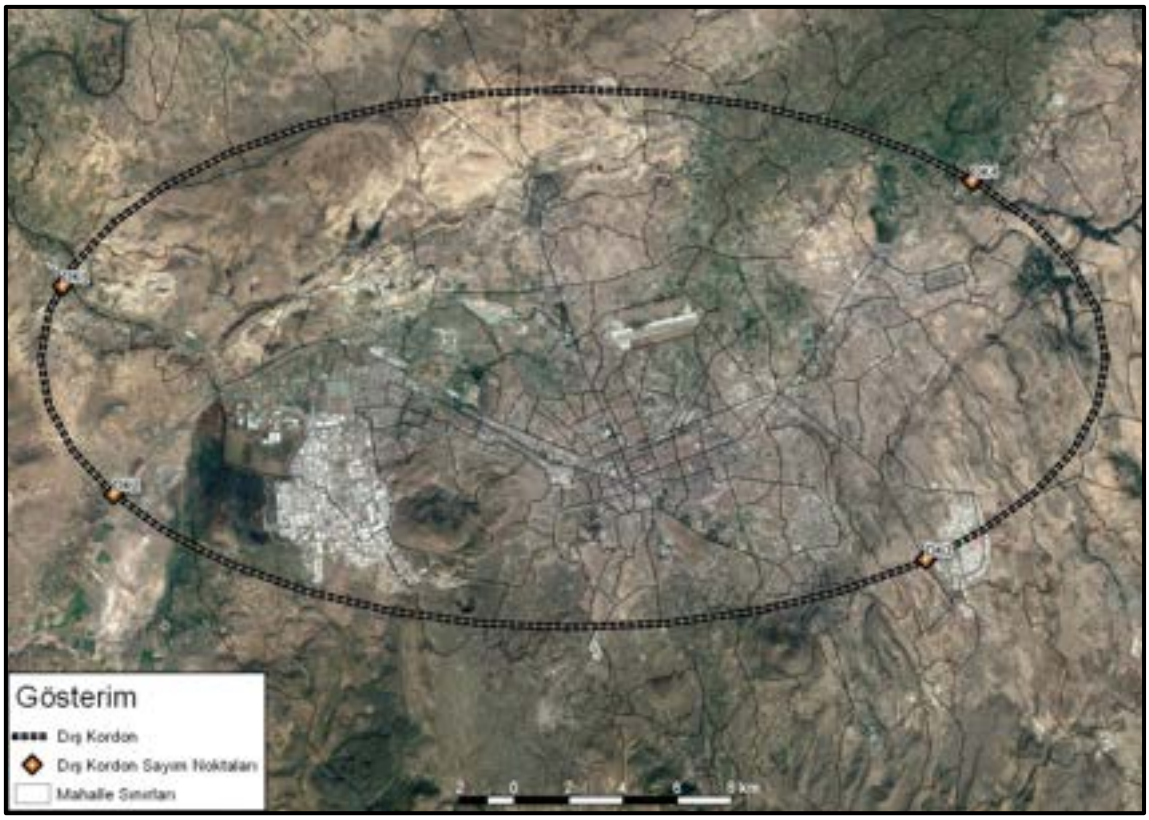
Şekil 2.30. Perde hatları üzerindeki araç türü dağılımları

Kordon Sayımları

Kordon hatları üzerindeki kesit noktalarında yapılan sayım sonuçlarının toplamları ayrı ayrı alınarak merkezden dışa ve dıştan merkeze olan trafik hacim değerleri hesaplanmıştır. Kayseri şehrine giriş ve çıkış yapan trafik için araç sayımları, dış kordon üzerinde toplam 4 kesitte sayım yapılmış ve incelenip analiz edilmiştir.

Dış Kordon Sayımları

Dış kordon üzerinde bulunan kesit noktaları Şekil 2.31'de verilmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda dış kordon hattında zirve saatlerde iki yönde toplam 13,157 araç geçtiği tespit edilmiştir.



Şekil 2.31. Dış kordon hattı ve kesit noktaları

Toplam taşıt bazında 4404 araç ile saat 07:30-09:00 arasında zirveye ulaşılmıştır. Yönlere göre bakıldığında ise sabah zirvesinde dıştan merkeze saat 07:30-09:00 arasında (2485 taşıt/saat) akşam zirvesinde ise merkezden dışa 17:30-19:00 saatleri arasında (2385 taşıt/saat) en yüksek değerlere ulaşarak zirve yaptığı görülmektedir.

Dış kordon hattından en yoğun geçen araç türü %68.67'lik oranla otomobildir. Otomobili, %19.18'lik oranla kamyonet/panelvan ve %9.27'lik oranla minibüs takip etmektedir.

İç Kordon Sayımları

İç kordon üzerinde bulunan kesit noktaları Şekil 2.32'de verilmiştir. Yapılan sayımlar sonucunda kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 17 kesitten iki yönde toplam 107,803 taşıt/saat'lik bir trafiğin geçtiği tespit edilmiştir. Trafiğin yönlere göre dağılımı incelendiğinde dıştan merkeze toplam 56,347 taşıt/saat ve merkezden dışa 51,456 taşıt/saat'lik trafiğin geçtiği belirlenmiştir.



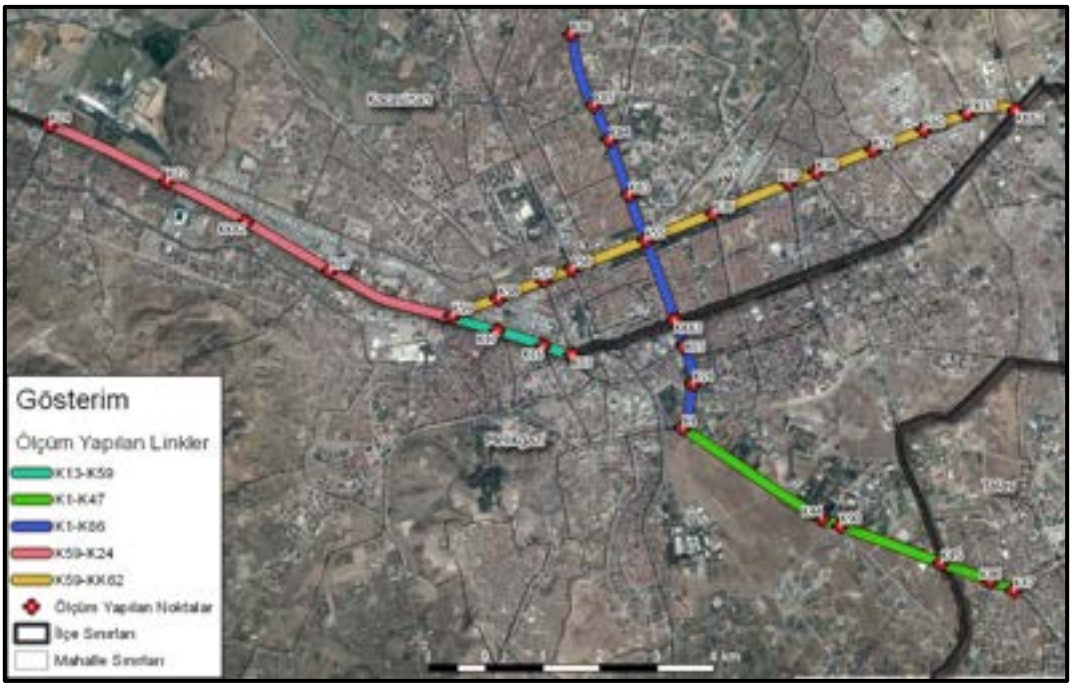
Şekil 2.32. İç kordon hattı ve kesit noktaları

İç kordon hattı üzerinde zirve saatlerde 9,451 taşıtla en yüksek değere İK5 noktasında (Kartal Bulvarı) ulaşılmıştır. Bu kesiti zirve saatlerde 8,754 taşıtla İK10 (Kocasinan Bulvarı) takip etmektedir. En düşük hacim ise İK2 (Mustafa Kemal Paşa Bulvarı) noktasında gözlenmiştir.

Sonuç olarak modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hâkim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu ortaya konmuştur. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hâkim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde 110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık eşit dağıldığı, hakim taşıt türünün otomobil olduğu belirlenmiştir.

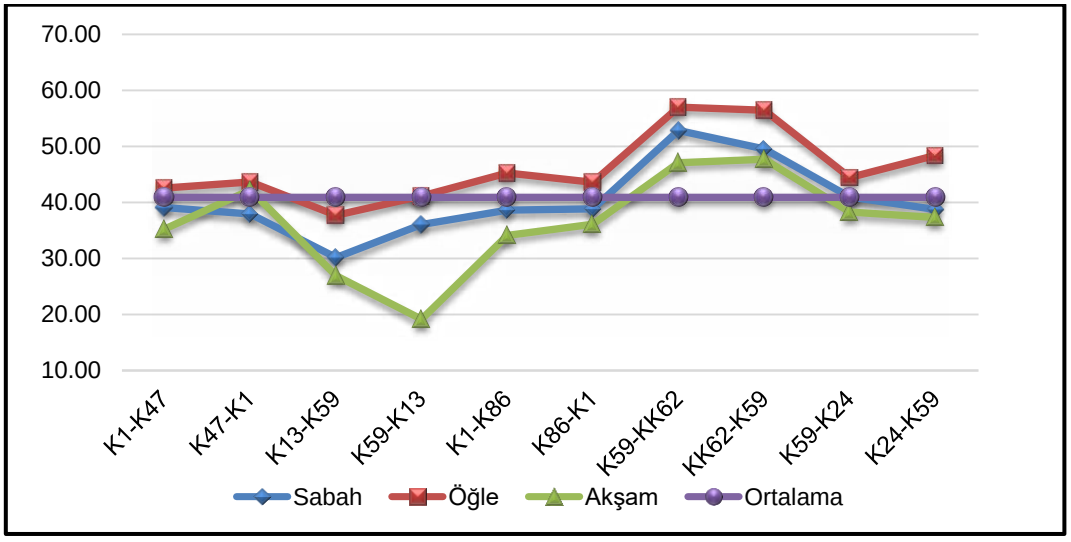
2.2.2.5. Hız ve Gecikme Etütleri

Hız ve gecikme etütleri, Kayseri kent merkezindeki arterler üzerindeki trafiği oluşturan taşıtların sabah, öğle ve akşam zirve saat periyotlarındaki ortalama seyahat hızlarını, ortalama seyahat sürelerini, trafikte maruz kaldıkları gecikme sürelerini ve gecikme sebeplerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Şekil 2.33'te her iki yönde hız ve gecikme etüdü yapılan 5 ana arter ve bu arterler üzerindeki kontrol noktaları gösterilmiştir.



Şekil 2.33. Hız ve gecikme etüdü yapılan ana arterler

Şekil 2.34'te gösterilen günün farklı saatlerine ölçülen hız değerlerinde, en yüksek hıza 57 km/saat ile K59-KK62 koridorunun öğlen saatlerinde ulaşıldığı, ikinci olarak ise KK62-K59 koridorunda 56 km/saat ile ulaşıldığı anlaşılmıştır. Hızın en düşük olduğu durum ise K59-K13 yönünde akşam saatlerinde 19.14 km/saat'lik değer olarak ortaya çıkmıştır. Koridorların genel hız ortalamasının 40.91 km/saat olduğu ve şehir içi hızın genel manada akıcı olduğu anlaşılmıştır.



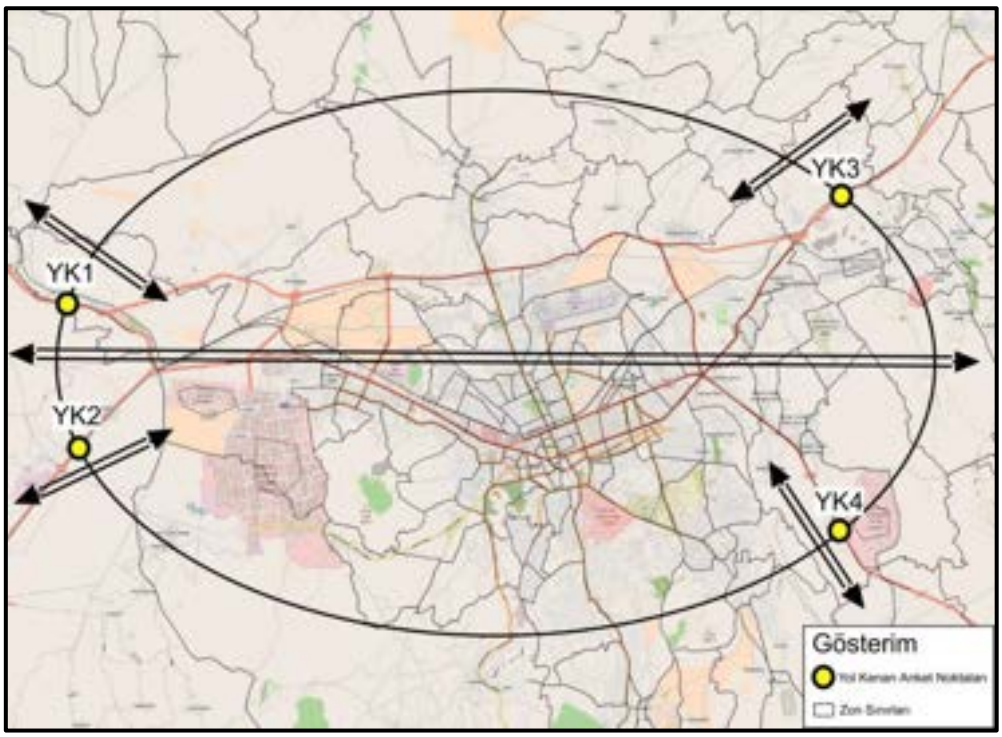
Şekil 2.34. Ana arterlerdeki ortalama hız değerleri

2.2.2.6.Yol Kenarı (Sürücü) Anketleri

Yol Kenarı Anketlerinin Amacı ve Yöntemi

Kayseri ili İç Anadolu Bölgesi'nden Doğu Anadolu Bölgesi'ne geçişte bulunan önemli bir kavşak durumundadır. Aynı zamanda Kuzey-Güney aksında da ulaşım ağındaki konumu önem taşımaktadır. İlin kendi dinamikleri ve konumu çevresindeki trafik koşullarını da etkilemektedir. Yol kenarı anketlerinin amacı, çalışma alanını komşu yerleşim birimlerine bağlayan yollardaki trafiğin karakteristiğini belirlemektir. Yol kenarı anketleri, İçten – Dışa, Dıştan – İçe ve Dıştan – Dışa trafik akımlarının karakteristiklerini (taşıt türü, seyahat amacı, doluluk oranı vb.) belirlemek amacı ile şehir sınırlarında ve çıkış noktalarında her iki yönde uygulanmıştır.

Şekil 2.35'te yol kenarı anketi yapılan noktalar verilmiştir.



Şekil 2.35. Yol kenarı anket noktaları ve seyahat yönleri

Yol Kenarı Anketleri için Örneklem Oranı

Yol kenarı anketleri için örneklem oranının bulunabilmesi için sayım yapılan istasyonlar bazında Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) değerleri kullanılmıştır. YOGT değerleri ve yol kenarı anket noktaları ile oranları Tablo 2.12'de verilmiştir.

Yol kenarı Anketleri için birçok yöntem bulunmaktadır. Bunların içerisinde, İngiliz Ulaştırma Departmanı tarafından geliştirilmiş olan yöntem seçilmiştir (Design Manual for Roads and Bridges (DMRB) Volume 12 Section 1, Part 1, Appendix D13). Bu metodolojiye göre her iki yönlü YOGT trafiğinin %20 hata payı ve %95 güven aralığında seçilmesi uygun olacaktır. Ayrıca, bu yöntemde istenilen seviyede seyahat uzunluğu içerinde kalan örneklem oranı %15'ler civarında istenmektedir. Örneklem büyüklüğü aşağıda verilen bağıntı yardımıyla hesaplanmıştır.

$$q = \frac{P(1-P)\cdot Q^3}{\left(\frac{E}{1.96}\right)^2 (Q-1) + P(1-P)\cdot Q^2}$$

Denklemde; *Q*, YOGT (taş/sa), *q* örneklem büyüklüğü, *P,* istenilen seyahat süresi uzunluğunun oranı, *E* duyarlılık seviyesini ya da kabul edilebilir doğruluk düzeyini göstermektedir.

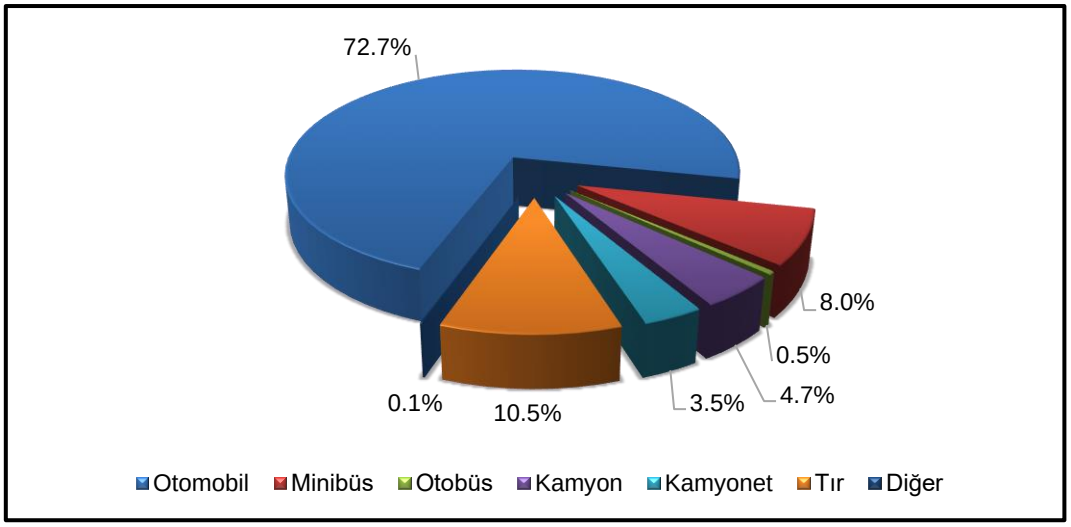
Tablo 2.12. Örneklem büyüklüğü ve yapılan anketler

Nokta	Karayolu	Açık adı	Kesit dilim no	YOGT (tş/gün)	Örneklem oranı (%)	P	E_{hata}	E	Hesaplanan örneklem büyüklüğü (q_{hesap})	Yapılan anket sayısı
YK1	D260	Ankara yolu	260-10-2	13,203	10	0.15	0.15	297	902	1310
YK2	D300	Adana yolu	300-17-2	15,726	8			354	911	1329
YK3	D260	Sivas yolu	260-11-1	11,801	11			266	894	1294
YK4	D300	Malatya yolu	300-18-1	10,411	13			234	885	1372
Toplam				**51,141**					**3593**	**5305**

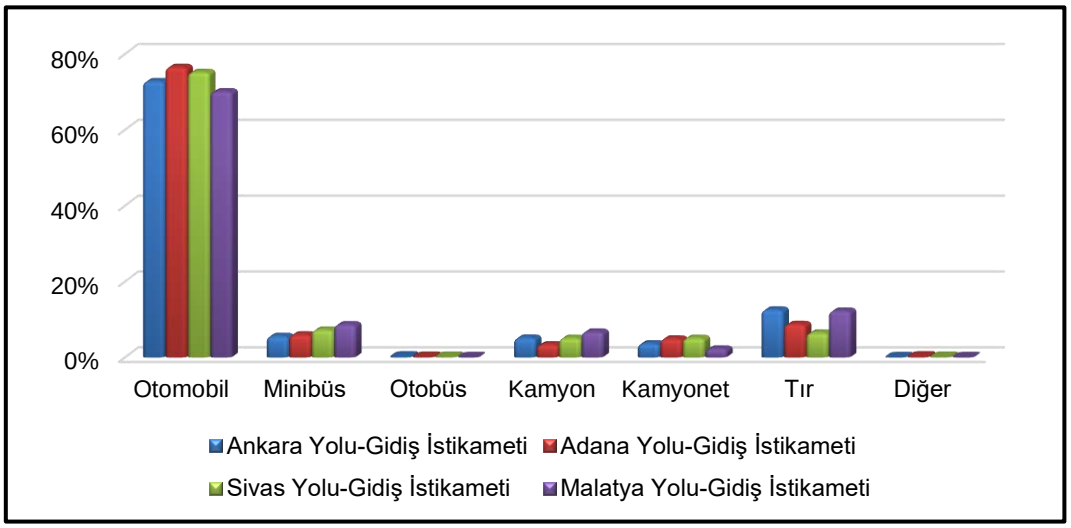
Tablo 2.12'den görülebileceği üzere, sahada gerçekleştirilen anket sayısı gerekli olan örnek sayısından büyüktür.

Yol Kenarı Anket Sonuçları

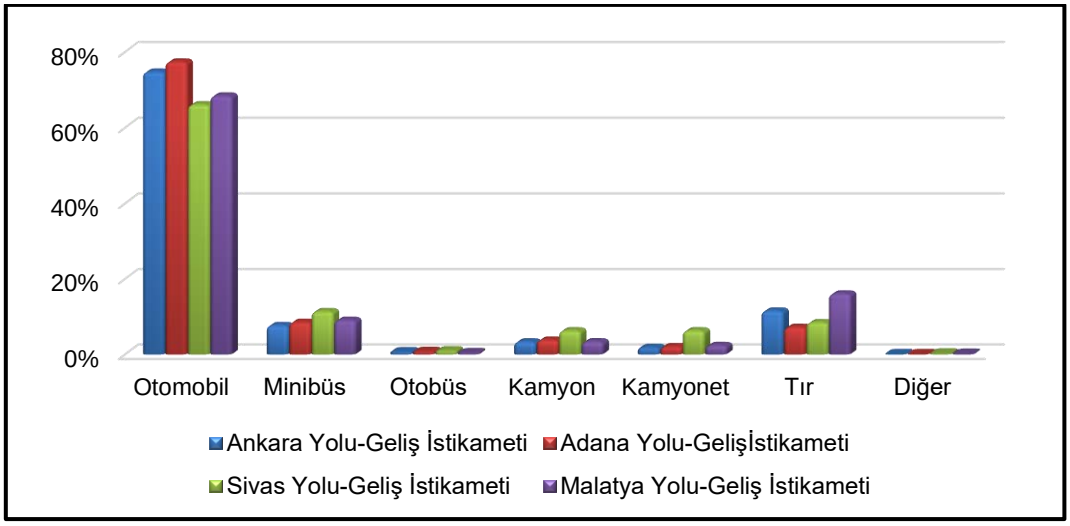
Kayseri kentinin 4 ana giriş ve çıkışı bulunmaktadır. Bunlar; Ankara yönü, Adana yönü, Sivas yönü ve Malatya yönüdür. Yol kenarı sürücü anketleri bu 4 ana noktada yukarıda hesaplanan örnek büyüklüğü dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda anket sonuçları verilmiştir. Şekil 2.36'da anket uygulanan kesimlerdeki trafik kompozisyon bilgileri verilmiştir. Grafikten de görüldüğü gibi Kayseri bağlantı yollarında %73 oranında otomobil, %27 oranında ticari taşıt gözlenmektedir. Şekil 2.37'de gidiş yönünde, Şekil 2.38'de ise şehre giriş yönündeki taşıt kompozisyonları verilmiştir.



Şekil 2.36. Yol kenarı anket noktalarında taşıt türü dağılımı



Şekil 2.37. Kentten çıkış yönündeki trafik kompozisyonu



Şekil 2.38. Kente giriş yönündeki trafik kompozisyonu

Anketler sonucunda kentten çıkış yönünde ticari taşıt trafiğinin en yoğun olduğu akslar Ankara ve Malatya yönleri (%28-%30) olarak belirlenmiştir. Şehre giriş yönünde ise en yoğun akslar Sivas ve Malatya yönleri (%32-%34) olarak belirlenmiştir. Şehre giriş yönündeki ticari taşıt oranı çıkış yönündekinden fazla olarak görülmüştür.

Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

2.2.2.7. Bisiklet ve Motosiklet Sayımları

Bisiklet ve motosiklet sayımları, İdare ile birlikte belirlenen 13 adet kavşakta sabah ve akşam zirve saatlerde gerçekleştirilmiştir. Şekil 2.39'da sayım yapılan kavşakların harita altığında konumları verilmiştir.

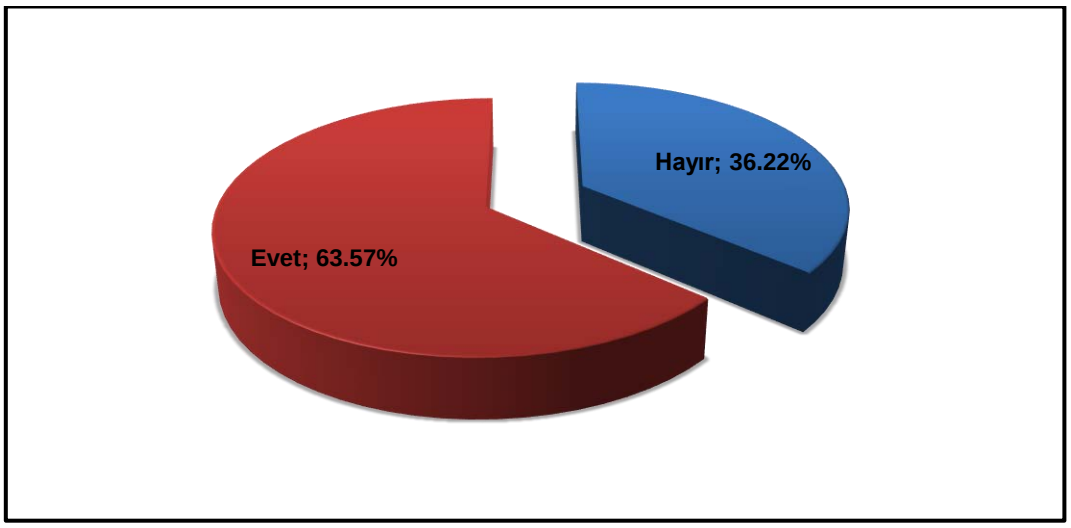


Şekil 2.39. Bisiklet ve motosiklet sayımı yapılan kavşaklar

Sabah zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %2.64 oran ile K17, %2.28 oran ile K16 ve %1.78 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 70 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.13 oran ile K8, %0.92 oran ile K11 ve %0.79 oran ile K17 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 35 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır.

Akşam zirve saatte bisiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %2.44 oran ile K17, %2.44 oran ile K16 ve %2.13 oran ile K11 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla bisiklet 84 bisiklet/saat ile K17 kavşağındadır. Motosiklet trafiğinin en yoğun olduğu kavşaklar, %1.10 oran ile K11, %1.06 oran ile K8 ve %0.75 oran ile K16 kavşakları olarak gözlenmiştir. Trafik hacmi olarak bakıldığında en fazla motosiklet 42 motosiklet/saat ile K8 kavşağındadır.

Yaya anket çalışmaları sırasında yayalara özel bisiklet yollarının yapılması durumunda bisiklet kullanıp kullanmayacakları sorulduğunda Şekil 2.40'da görüldüğü gibi yaklaşık %64'lük bir yaya grubu bisiklet kullanabileceğini belirtmiştir.

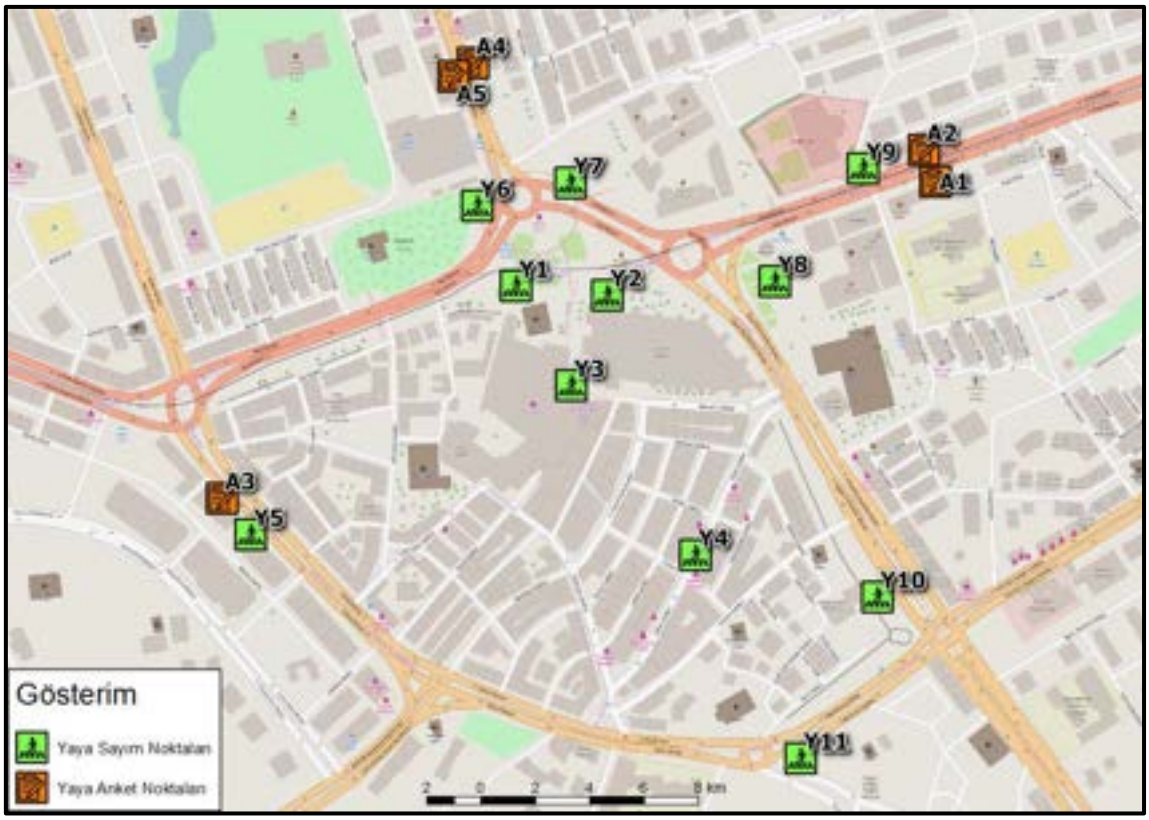


Şekil 2.40. Özel bisiklet yolları olsa bisiklet kullanmayı düşünürümsünüz?

Sonuç olarak çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan "*güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanır mıydınız?*" sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir.

2.2.2.8. Yaya Anketleri ve Sayımları

Kayseri kent merkezinde yaya trafiğinin yoğun olduğu noktalarda hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gün içerisinde yaya sayımları ve anketleri gerçekleştirilmiş yaya hacmi ve yaya trafiğinin genel karakteristiği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar hafta içi ve hafta sonu olmak üzere ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve belirlenen noktalarda her iki yön için sayımlar yapılmıştır. Şekil 2.41'de yaya sayımı ve anketi yapılan noktaların konumları verilmiştir. Anketler 11 noktada pazar günü hariç haftada 6 gün olacak şekilde planlanmıştır. Her bir kesitte günde 80 anket haftada 480 anket ve toplamda 5280 adet uygulanmıştır. Anketlerin uygulama saati olarak hafta içi ve cumartesi günleri ayrı program kullanılmıştır



Şekil 2.41. Yaya sayım ve anket noktaları

2.2.3. Otopark Etütleri

2.2.3.1. Giriş

Bu bölümde Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi çalışması kapsamında araştırmalar ve anketler ile desteklenmiş olan otopark etütlerinin oluşturulması ve park yönetimi araştırma stratejilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmalar verilmiştir.

Çalışma kapsamında 3 merkez ilçenin otopark kapasite ve hacimleri belirlenmiştir. Otopark sayımları trafik yoğunluğu yaşanan ve buna bağlı otopark sorunlarının görüldüğü sokaklar, caddeler ve çevrelerinde yapılmıştır. Hazırlanan Otopark Etüt Föyleri ile günlük kapasite kullanımları gözlemciler tarafından tespit edilmiş, yol kenarı otopark etüt föyü ve tesis türü otopark etüt föyü doldurulmuş ve Otopark Gözlem Çizelgeleri oluşturulmuştur. Oluşturulan bu çizelgede araçların hangi saatler arasında park ettiği plaka listeleri şeklinde belirlenmiştir.

2.2.3.2. Tesis Türü Parklanmalar

Kayseri'de yapılan otopark sayımları yol kenarı otoparklar ve tesis otoparkları olarak iki kategoride gerçekleştirilmiştir. Sayım ve gözlem yapılarak tespit edilen tesis türü otoparkların konumları Şekil 2.42'de verilmiştir.



Şekil 2.42. Tesis türü otopark alanlarının konumları

Tablo 2.13 ve Tablo 2.14'te gösterilen kapasitelerin ve kullanımların toplam değeri Tablo 2.15'te verilmiştir.

Tablo 2.13. Tesis otoparklarına ait kapasite kullanım toplam değerleri

TOPLAM KAPASİTE		
12843		
HACİMLER		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
3924	6745	7065
KAPASİTE KULLANIM ORANLARI		
Sabah	**Öğle**	**Akşam**
0.31	0.53	0.55

Bölgede yapılan tesis türü parklanma sayımları parsel içi, işletmede, özel ve resmi olarak 4 türde incelenmiştir. Anılan parklanma tip ve türleri açık, yarı açık ve kapalı otoparklar olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları Tablo 2.14'te verilmiştir.

Tablo 2.14. Kapasite ve hacim değerlerinin türlere göre dağılımı ve sayıları

Kullanım	Sayı	Kapasite	Sabah	Öğlen	Akşam
Parsel İçi Yarı Açık	1	325	180	223	100
Parsel İçi Kapalı	2	2500	250	1400	2130
Parsel İçi Açık	32	6217	2253	3158	3112
İşletmede Açık	6	370	112	105	208
İşletmede Kapalı	3	1200	290	475	700
Özel Yarı Açık	1	500	150	380	120
Özel Açık	1	100	55	60	60
Resmi Açık	4	590	254	394	235
Resmi Kapalı	2	1041	380	550	400
TOPLAM	**52**	**12843**	**3924**	**6745**	**7065**

Kapasite kullanım oranlarının türlere göre dağılımı Tablo 2.15'de verilmiştir.

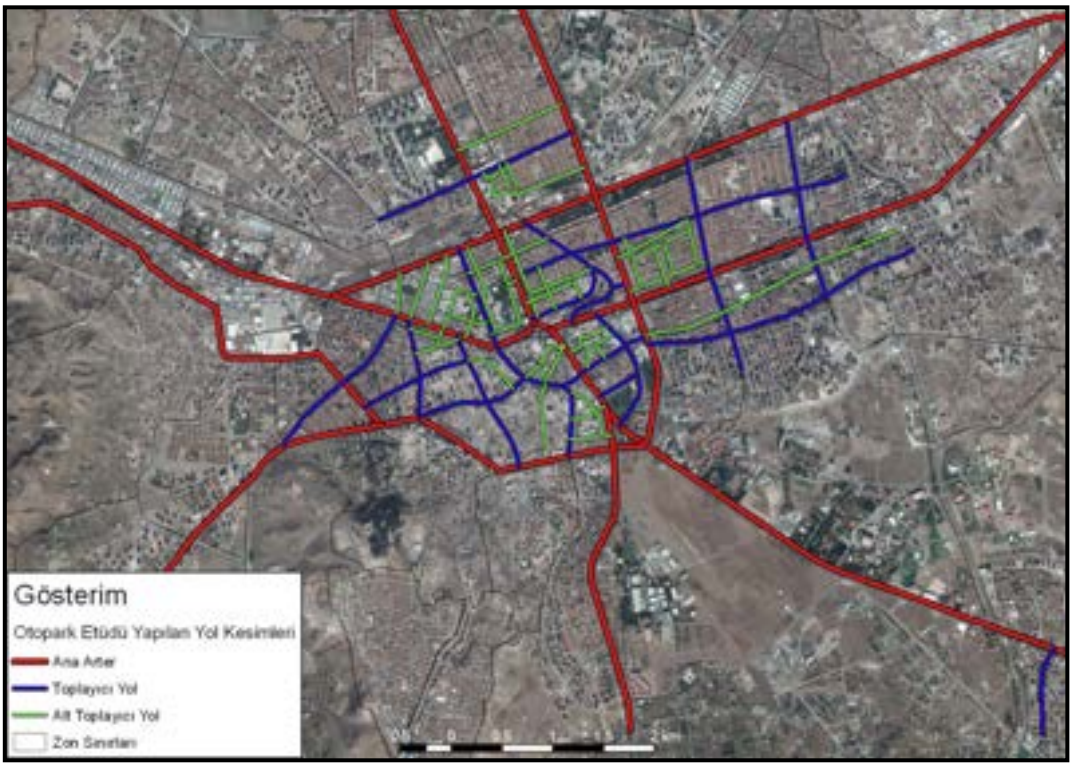
Tablo 2.15. Tesis tipi otopark türlerine göre kapasite kullanım oranları

Kullanım/Kapasite	Sabah	Öğlen	Akşam
Parsel İçi Yarı Açık	0.55	0.69	0.31
Parsel İçi Kapalı	0.10	0.56	0.85
Parsel İçi Açık	0.36	0.51	0.50
İşletmede Açık	0.30	0.28	0.56
İşletmede Kapalı	0.24	0.40	0.58
Özel Yarı Açık	0.30	0.76	0.24
Özel Açık	0.55	0.60	0.60
Resmi Açık	0.43	0.67	0.40
Resmi Kapalı	0.37	0.53	0.38

2.2.3.3. Yol Kenarı Parklanmalar

Melikgazi, Talas ve Kocasinan mahalleleri kamu, eğitim, sağlık ve resmi kurumları ile Kayseri'nin merkezleridir. Özellikle iş alanlarının yoğun olduğu alt merkezlerde ve bu bölgelerin toplayıcı yollarında yol kenarı parklanmalar çoğunlukla engellenmek istendiği halde otopark sorunu mevcuttur. Bölgenin ara sokaklarında yoğun olarak görülen yol kenarı parklanmalar trafiği yavaşlatmaktadır. Yol kenarı parklanmalarının yüksek olması boş arazi parklanmalarının ve tesis parklanmalarının talebi tam olarak karşılayamadığının göstergesidir.

Bu doğrultuda yapılan çalışmalar alt toplayıcı yollar ve toplayıcı yollar üzerinde yoğunlaşmış olup ana arterlerde yol kenarı parklanması rastlanmamıştır. Yol Kenarı parklanması gözlem ve sayımları yapılan yol kesimleri Şekil 2.43'te verilmiştir.



Şekil 2.43. Yol kenarı parklanması sayım ve gözlemleri yapılan yol kesimleri

Kayseri'de yapılan çalışmalar genel olarak MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde yapılmıştır. Bu kategori, parsel, işletmede, özel ve resmi türlerde, açık, yarı açık ve kapalı tiplerde sayılmıştır. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu, tesis türü parklanmaların ise ortalama %46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir. Kayseri ana arterlerinde yol kenarı parklanma olmaması, anılan parklanma türünün sadece toplayıcı ve alt toplayıcı yollarda olması olumlu bir trafik özelliği olarak görülebilir.

2.2.4. Yolcu Anketleri

2.2.4.1. Hanehalkı Ulaşım Anketi Çalışması

Hanehalkı ulaşım anketleri, ulaşım planlamasına temel girdi oluşturacak önemli bir araştırmadır. Bu bölümde çalışmanın amaç ve yöntemi, örneklem planlaması, saha organizasyonu, hanehalkı görüşmeleri, veri girişi ve denetimi konularında bilgi verilmiştir.

Çalışmanın Amacı

Hanehalkı ulaşım anketleri, "Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi" kapsamında yapılacak olan ulaşım modeli çalışmalarına esas teşkil etmektedir. Bu çalışma;

- Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırlarında yaşayan hanehalkı bireylerinin tipik bir "hafta içi" günde 24 saat içerisindeki seyahat alışkanlıkları (yolculuk zamanı, süresi, ulaşım türü, aktarmalar, beklemeler, yolculuk amaçları, başlangıç ve bitiş noktaları, vb.) hakkında bilgi toplamak,
- Hane ve birey bazında yaş, cinsiyet, eğitim, meslek durumu gibi demografik özelliklerine göre seyahat alışkanlıklarını belirlemek,
- Araç sahipliği ve kullanım alışkanlıkları ile bu alışkanlıklarının seyahat alışkanlıklarına etkisini tespit etmek
- Kayserililerin seyahat alışkanlıklarını temsil eden model parametrelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın Kapsamı

Çalışmanın kapsamı, çalışma alanı olarak tanımlanan Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan 230 mahalledir. Çalışma kapsamına alınan nüfus, çalışma hazırlıklarının yapıldığı dönem itibarıyla yayınlanmış en güncel resmi sonuçları içeren 2016 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne (ADNKS) göre 1,049,417 kişidir.

Ülkemizde tanımlanmış en küçük idari birim olan mahalle birimi, çalışma kapsamında da en küçük çalışma birimi olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın genel konusu olan Ulaşım Ana Planı'nın yapılması çalışmalarında ilerleyen aşamalarda yapılacak çalışmaların temelini oluşturması amacıyla; Ulaşım Ana Planı çalışmalarında genel geçerli yöntem

izlenerek benzer fiziksel ve fonksiyonel yapıya sahip birimlerden "trafik zonları" oluşturulmuştur. Buna göre çalışma alanı içerisinde yer alan 230 mahallenin her birinde yapılacak anket sayısı belirlendikten sonra mahallenin büyüklüğüne ve konut yoğunluğuna göre tekrar mahalle içerisinde bölgeleme çalışması yapılmıştır.

Örneklem Seçimi

Kayseri Ulaşım Ana Planı Hanehalkı Anket Çalışması'nda, örneklem seçiminde Çok Aşamalı, Tabakalı Küme Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme birimi hanehalkıdır. Araştırmanın hedef örnekleminin dağılımı, çalışmanın hazırlıklarının yapıldığı dönemde yayımlanmış en güncel sonuç olan Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı ADNKS sonuçlarına dayanmaktadır. Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için öngörülen örneklem, çalışma alan sınırları içerisinde olan merkez nüfusun %3'üdür. %3 örneklem hedefine göre Kayseri Ulaşım Ana Planı şartnamesinde hanehalkı ulaşım araştırması için gerekli gözlem sayısı 12,500 hanedir. Bu doğrultuda tabakalara (mahallelere) dayanan bir örneklem seçimi tasarlanmıştır. Bu hedefe göre toplam 13,040 haneye ulaşılmıştır.

Bu örnek büyüklüğü kullanılarak %95 güvenirlik oranı için göreceli hata (d) oranları hesaplanmıştır. Buna göre kişi başına brüt 1.62 olan yolculuk ortalamasının standart sapması 1.37 olup %95 güvenirlikte "göreceli hatası' ancak 0.025 (%2.5) olmaktadır. Bu da kabul edilebilir bir oran olmaktadır.

Çalışmanın Yöntemi

Anket çalışması için Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde belirlenen ve içerisinde konut yerleşimi bulunan trafik zonlarında, yukarıda anlatılan örneklem tasarımı çerçevesinde 13,040 hanede, 6 yaş üzeri ve emekli olmayan tüm bireylerle yüz yüze görüşülerek; üç temel konu hakkında bilgi elde edilmiştir. Bunlar;

- Hanehalkı özellikleri,
- Hanehalkı bireylerinin kişisel özellikleri (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, meslek vb.),
- Araç sahipliği bilgileri (özel oto, bisiklet, motosiklet, kamyon vs.)
- Hanehalkı ulaşım aracı alışkanlıkları (işe giderken, okula giderken, alışverişe giderken vs.)
- Bireylerin son 24 saat içinde gerçekleştirmiş oldukları yolculuklara ait detaylı bilgilerdir.

Saha Çalışması ve Organizasyonu

Kayseri Ulaşım Ana Planı "Hanehalkı Anketleri" saha çalışması 09.05.2016 tarihinde başlayıp 23.10.2016 tarihinde tamamlanmıştır. Hanehalkı anket çalışmaları sırasında 140 kişi hanehalkı bireyleri ile yüz yüze görüşme gerçekleştirmiştir. Saha ekibi ile her gün toplantı yapılarak, her ekibin gideceği trafik zon sınırları belirlenmiş ve anketör sadece bu sınırlar içerisinde dolaşıp rastgele olarak hanelere uğramıştır. Uğradığı hanelerde hanehalkı reisi mevcut değilse ve hanehalkı bireylerinden emekli olan varsa o haneye anket yapılmamıştır. Saha ekibi, rastgele seçilmiş konutlarda oturanlarla anket yapılması ve gerekli bilgilerin toplanması işinden sorumlu iken ofis ekibi ise anketlerin kontrolü ile veri girişinden sorumludur ve anket sonuçlarının analizini yapmakla yükümlüdür.

Tanıtım

Kayseri halkının çalışmalar hakkında bilgi sahibi olması için saha çalışmalarının başlamasından önce basına gerekli duyurular televizyon yoluyla yapılmış ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi web sitesinde çalışmanın önemini anlatıcı kısa bir bilgiye yer verilmiştir. Güvenlik açısından sıkıntı olmaması için saha ekibinin kişisel bilgilerine (ad-soyad) ve vesikalık fotoğraflarına yer verilmiştir. Hanehalkı bireylerinin tamamını evde bulabilmek için saha ekibinin çalışma saatleri 17:00-22:00 arasında olacak şekilde sınırlandırılmıştır. Bu sayede hanehalkının tamamını evde bulabilmek mümkün olmuştur. Bu sebepten geç saatlerde yapılan çalışmalarda hane bireylerinin çekinceleri olabileceği için adli ve idari kurumlar çalışma kapsamında bilgilendirilmiş ve destekleri alınmıştır.

Tanıtım kapsamında yapılan bir diğer faaliyet ise tanıtım broşürleri hazırlanmasıdır. Anket yapılan hanehalkına daha önceden hazırlanan tanıtım broşürleri verilerek çalışmanın ne kadar önemli olduğu anlatılmıştır. Bu sayede çekinceler ortadan kaldırılmış ve ankete verilen cevapların doğruluğu sağlanmıştır.

Araştırma Araçlarının Geliştirilmesi

Veri toplama sürecinde etkinlik sağlamak ve gerek saha çalışmalarının gerekse merkezde yürütülecek çalışmaların izlenebilmesini mümkün kılmak üzere birçok araştırma aracı geliştirilmiştir.

Personel Eğitimi ve Pilot Çalışma (Eğitim Çalışmaları)

Çalışmada yer alan saha ekipleri eğitimi için saha ekibi anketörler ve kontrolör için bir eğitim programı hazırlanmıştır. Verilerin toplanmasında standardizasyonun sağlanması için görüşmeciler ve denetçiler bir günlük bir eğitim programına tabi tutulmuşlardır.

Hanehalkı Ulaşım Anketi Çalışması Personel Örgütlenmesi ve İş Tanımları

Hanehalkı anketleri için 140 anketör çalışmaya katılmıştır. Anketler yapıldıktan sonra veri giriş elemanlarına ulaştırılmış veya iş yoğunluğuna göre anketörün kendisi kendi yaptığı anketi sisteme girmiştir. Anketler sisteme girildikten sonra anketlerin doğruluğunu öğrenmek için rastgele seçilen anketlerdeki telefon numaraları aranarak anketin doğruluğu teyit edilmiştir. Doğruluğu şüphe uyandıran miktar bakımından önemsenmeyecek anketler işaretlenerek değerlendirmeye alınmamıştır.

Hanehalkı Görüşmeleri

Hanehalkı görüşmeleri, çalışma kapsamında seçilen hanelerde 17:00-22:00 saatleri arasında yüz yüze görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma iş akışı, ekiplerin çalışma programları, noktaların ziyaret tarihleri gibi tüm planlamalar, uygulama öncesinde hazırlanmıştır.

Anket çalışması için Kayseri ili sınırları içerisinde belirlenen ve içerisinde konut yerleşimi bulunan trafik zonlarında 6 yaş üzeri ve emekli olmayan tüm bireylerle yüz yüze görüşülerek bilgi elde edilmiştir. Anketörler, bir günde ortalama 7 hane ile görüşmüşlerdir.

Denetim

Anketörlerin denetimi üç şekilde yapılmıştır. Bunların birincisi, saha denetçilerinin bizzat sahada anket yapılırken gerçekleştirdiği denetlemedir. İkincisi, telefon yoluyla hanehalkına ulaşılarak anket içindeki bazı soruların tekrar sorulup verilen cevapların doğruluğunu teyit etmesi şeklinde olmuştur. Üçüncü denetleme ise hanehalkı anketi formu içerisinde sorulan mükerrer soruların birbirleriyle uyuşup uyuşmadığını kontrol etme yöntemidir.

Kodlama ve Veri Girişi

Veri girişi; kullanılan analiz (SPSS, Excel vb.) ve veritabanı hizmet programlarına kolayca entegrasyon sağlayan bir online sistemde hazırlanan özel arayüz hizmeti ile online olarak yapılmıştır.

Daha sonra veri kontrol, analiz ve tablolama amaçlı SPSS programına aktarılmıştır. SPSS programında yapılan değerleme ile anketler sonuçlarına göre "CROSSTABS" yöntemiyle çoklu tabakalı çapraz tablolar ve frekans analizleri çıkarılmıştır.

2.2.4.2. Hanehalkı Ulaşım Anketlerinin Değerlendirilmesi ve Sonuçları

Sosyo Ekonomik Veriler

Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hanehalkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir. Kayseri ili yaklaşık 1.4 milyon nüfusu ile ülkemizin 15. büyük ilidir. Son 10 yılda il genelinde ortalama %1.72'lik bir nüfus artışı gözlenmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, hanehalkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Kayseri ili Türkiye ortalamalarına yakın bir nüfus yapısı göstermektedir. 65 yaş üstü nüfusun toplam nüfusa oranı, genç nüfusun dağılımı gibi oranlar ülke genelinde belirlenen rakamlar düzeyindedir.

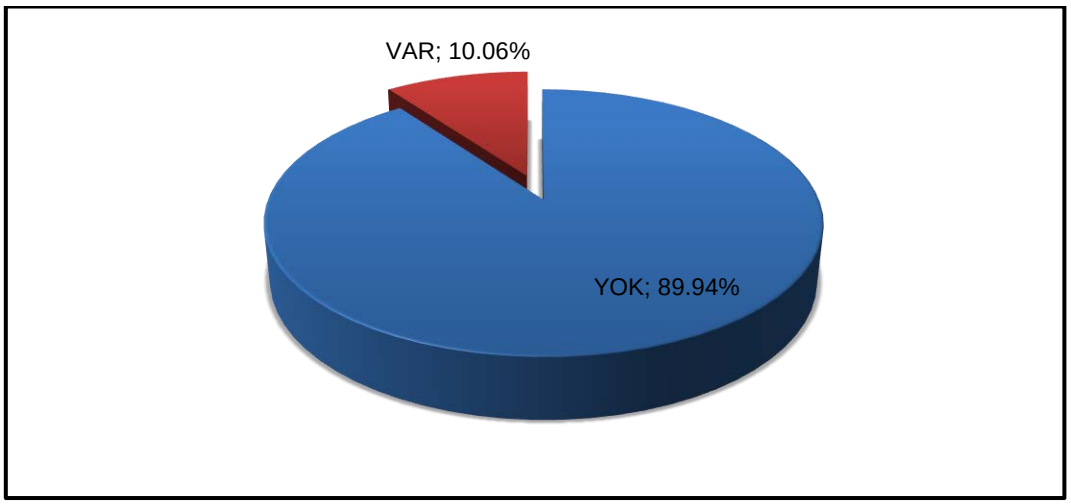
Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu görülmektedir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir.

Cinsiyet dağılımı bakımından da yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır. Gerek sanayi kenti gerekse eğitim şehri sıfatları bulunan Kayseri ili hareketliliğin yüksek olduğu illerimizden birisidir. İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Dolayısı ile yapılan saha çalışmaları ile bütünü betimleyecek düzeyde örneklem yapılarak güvenilirlik düzeyi yüksek veriler elde edilmiştir.

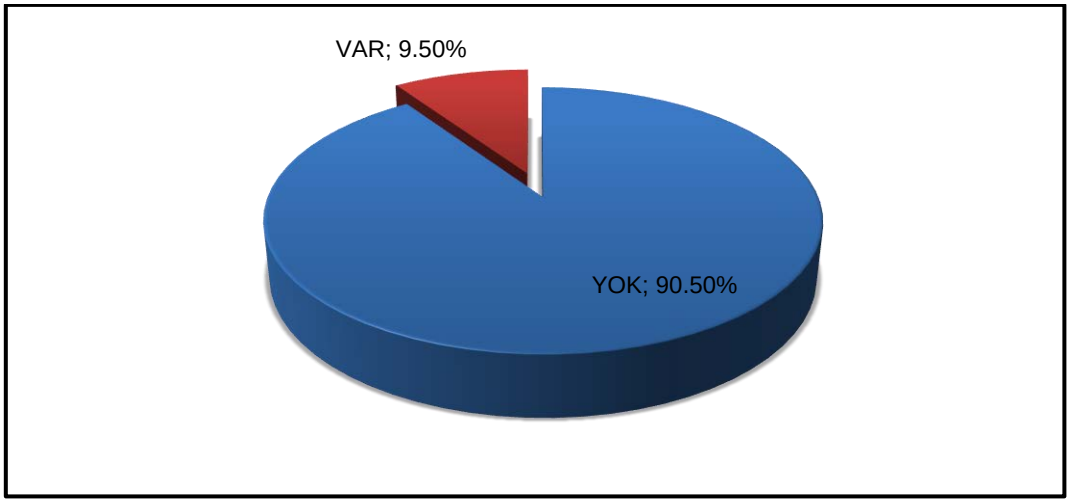
Sağlık Bilgileri

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi işi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde genel olarak sağlık sorunlarının görülme oranı ve çeşitliliği konusunda bilgiler verilmiştir.

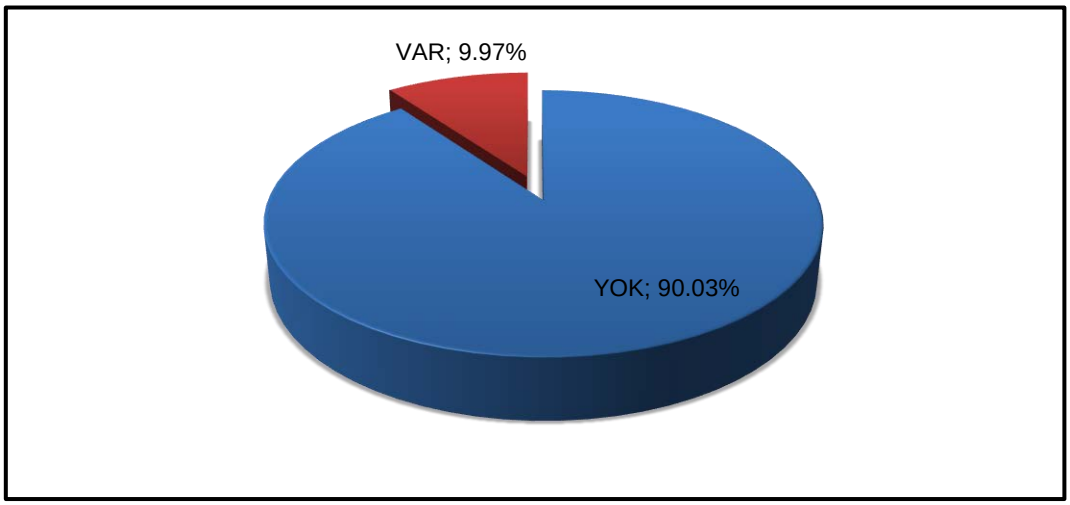
Şekil 2.44 ve Şekil 2.45'te ilçeler ve Şekil 2.46'da il geneli düzeyinde hanelerde kronik sağlık rahatsızlık görülme oranları verilmiştir. Buna göre Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06, Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 2.44. Talas ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı



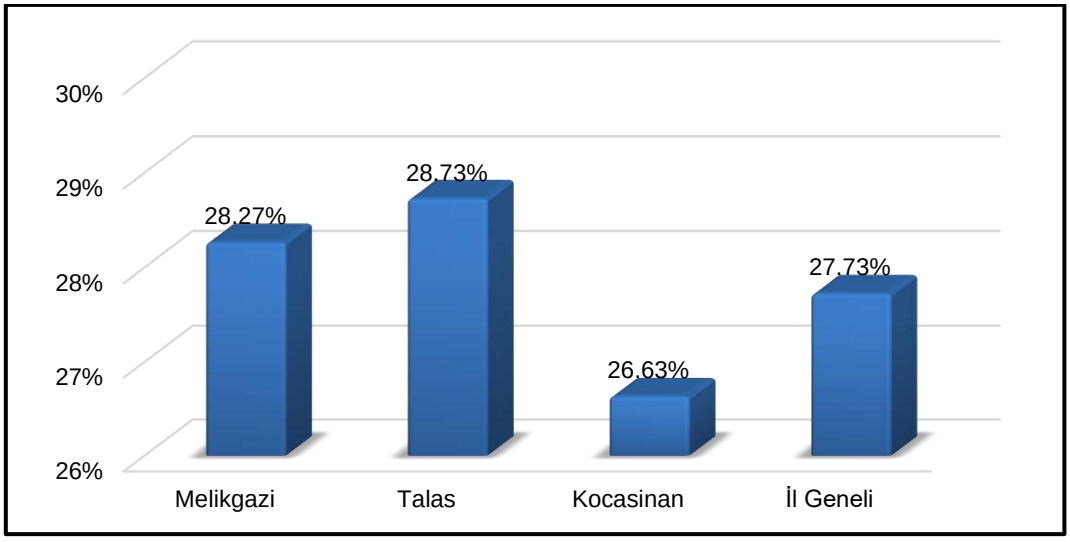
Şekil 2.45. Melikgazi ilçesi kronik rahatsızlık dağılımı



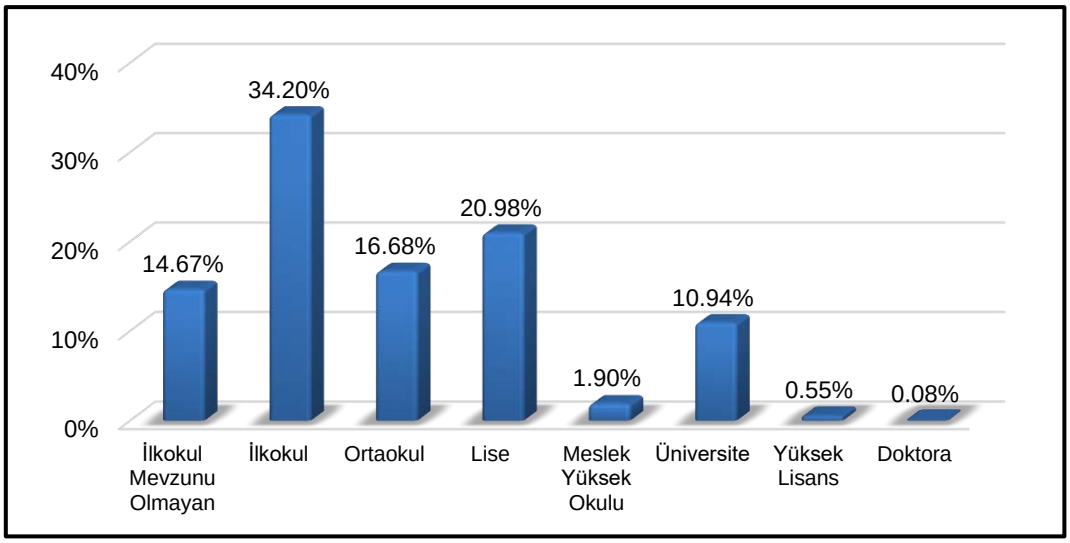
Şekil 2.46. İl geneli kronik rahatsızlık dağılımı

Eğitim Bilgileri

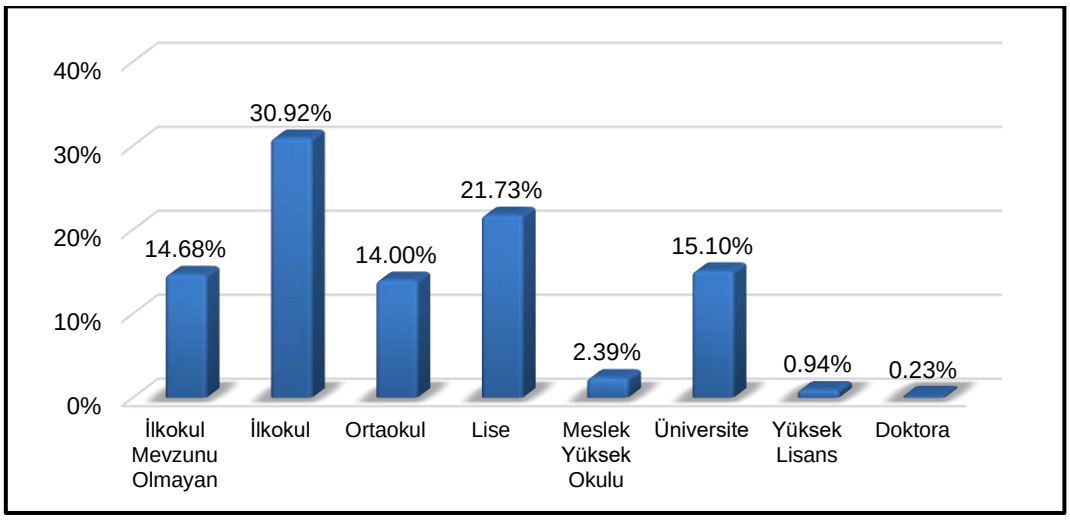
Kayseri il genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. Şekil 2.47'de hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen öğrenci oranları verilmiştir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Kocasinan ilçesi il ortalamasının altında bir öğrenci sayısına sahiptir. Şekil 2.48-Şekil 2.49 ve Şekil 2.50'de ilçe düzeyi ve Şekil 2.51'de il genelinde hanehalkının eğitim durumu verilmiştir.



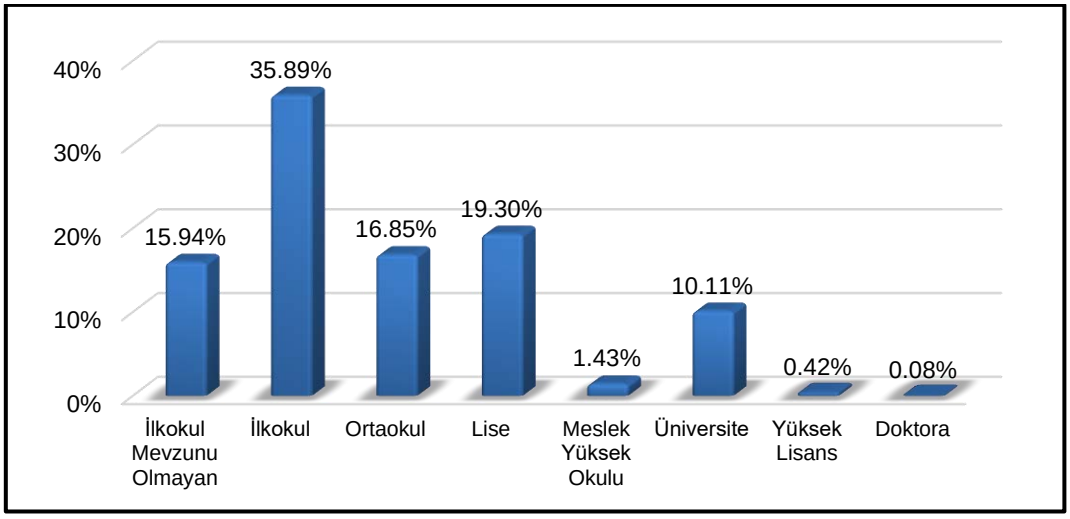
Şekil 2.47. İlçe düzeyi ve il genelindeki öğrenci oranları



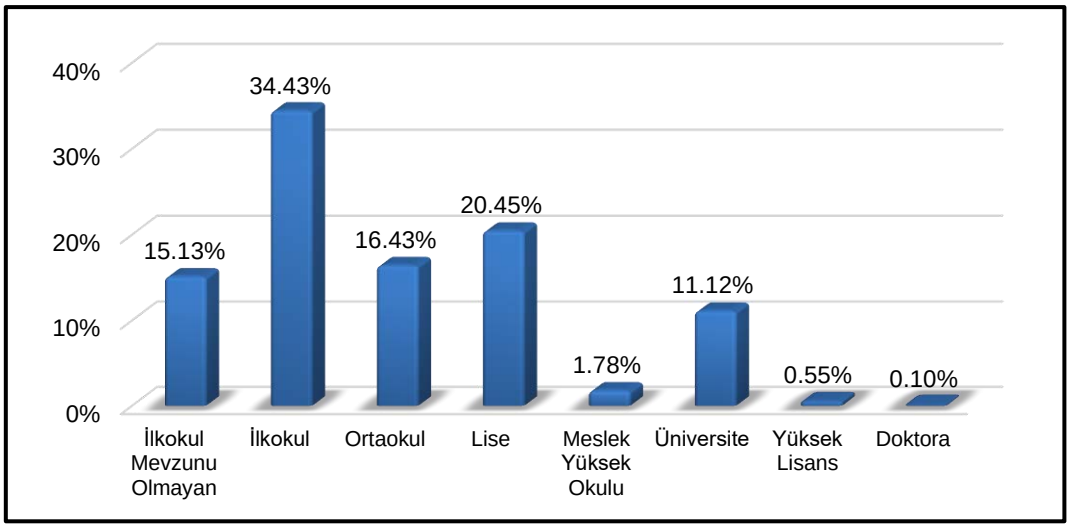
Şekil 2.48. Melikgazi ilçesi hanehalkı eğitim durumu



Şekil 2.49. Talas ilçesi hanehalkı eğitim durumu



Şekil 2.50. Kocasinan ilçesi hanehalkı eğitim durumu

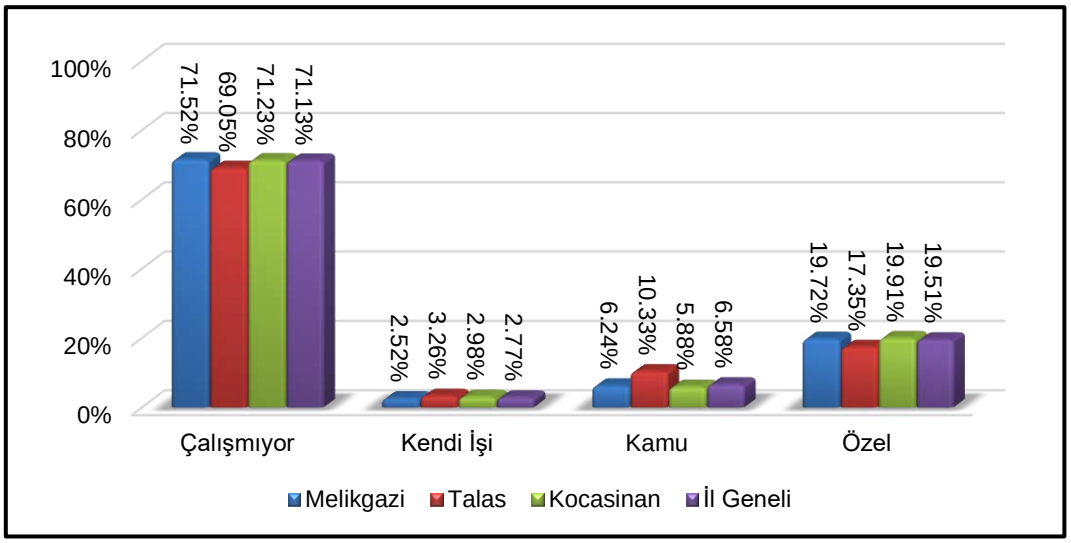


Şekil 2.51. İl genelinde hanehalkının eğitim durumu

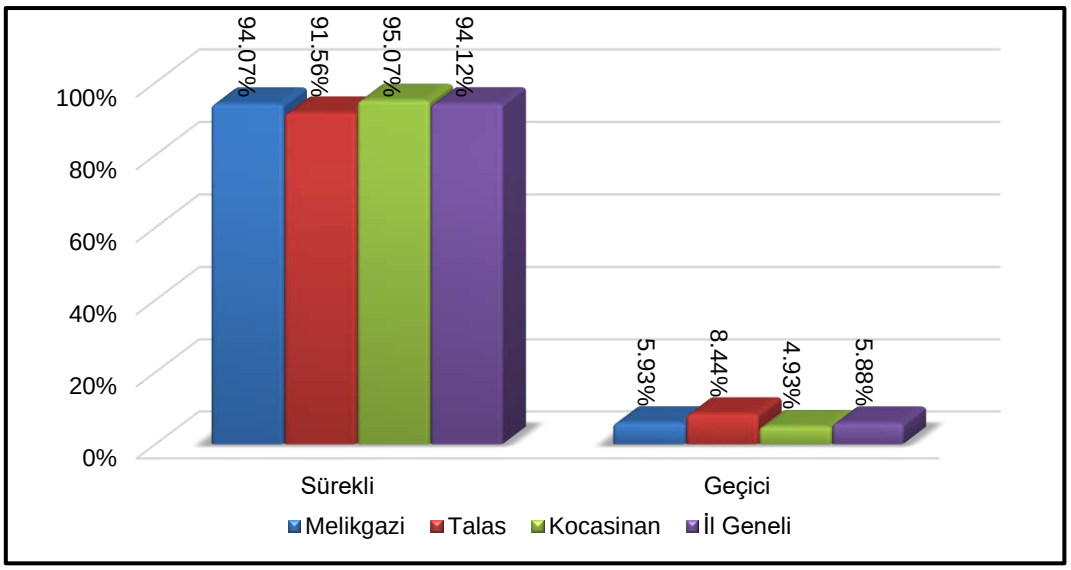
Hanehalkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir. İlçeler düzeyinde yapılan değerlendirmede ise Kocasinan ilçesi ilkokul mezunu olmayan oranı en yüksek ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Üniversite mezununun en fazla olduğu ilçe ise Talas ilçesi olarak belirlenmiştir. En fazla ilkokul mezunu nüfus Kocasinan ilçesindedir. Talas ilçesindeki yüksek lisans ve doktora eğitimine sahip nüfus il genelinin üstünde bir değere sahiptir.

Çalışan Nüfus ve İstihdam Bilgileri

Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir. Şekil 2.52 ve 2.53'de ilçe düzeyinde ve il genelinde hanehalkı anketleri sonucunda elde edilen veriler görülmektedir.



Şekil 2.52. İlçe düzeyi ve il genelinde istihdam oranlarının dağılımı



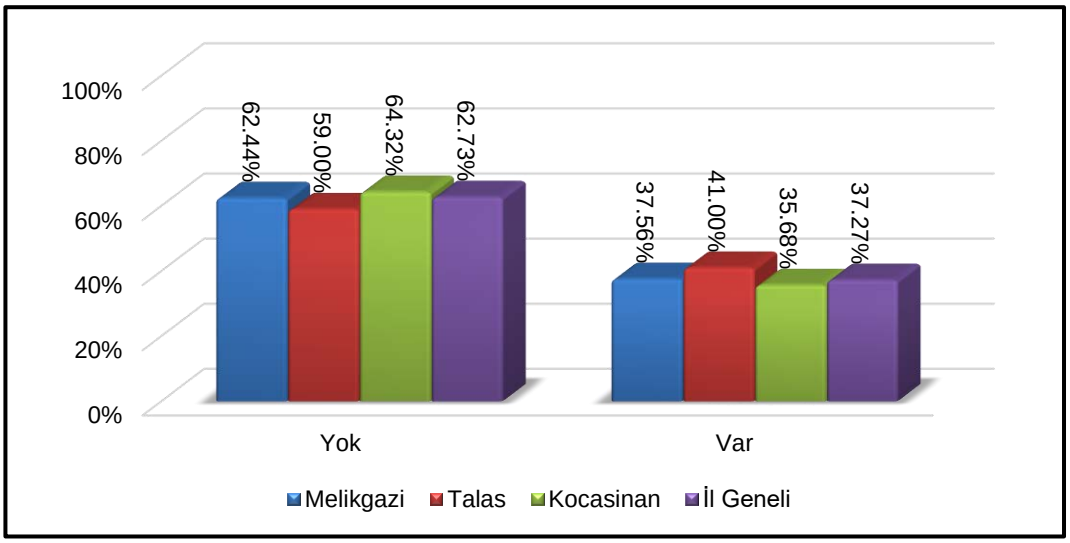
Şekil 2.53. Çalışanları iş durumlarının dağılımı

Kayseri ilinde hanede yaşayanların yaklaşık %30'u çalışmaktadır. Hanehalkının ortalama %19'u özel sektörde, %6.58'i kamuda ve %2.77'si kendi işinde çalışmaktadır. Talas ilçesi kamu çalışan oranının %10.33 ile en yüksek olduğu ilçedir. Talas ilçesi özel sektörde %17.35 ile en düşük orana sahip iken %3.26 ile kendi işini yapanlarında en yüksek orana sahip olduğu ilçedir. Çalışan kesimin %94 gibi yüksek bir bölümü sürekli işlerde istihdam edilmekte iken ortalama %6'lık bir bölümü geçici işlerde istihdam edilmektedir. Talas ilçesi %8.44 oranla geçici işçilerin en fazla bulunduğu ilçedir. Melikgazi ilçesi kendi işini yapanların oranını en düşük olduğu ilçedir.

Ehliyet Sahipliği

Ülkemizin nüfus olarak 15. büyük kenti olan Kayseri İli'nde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir.

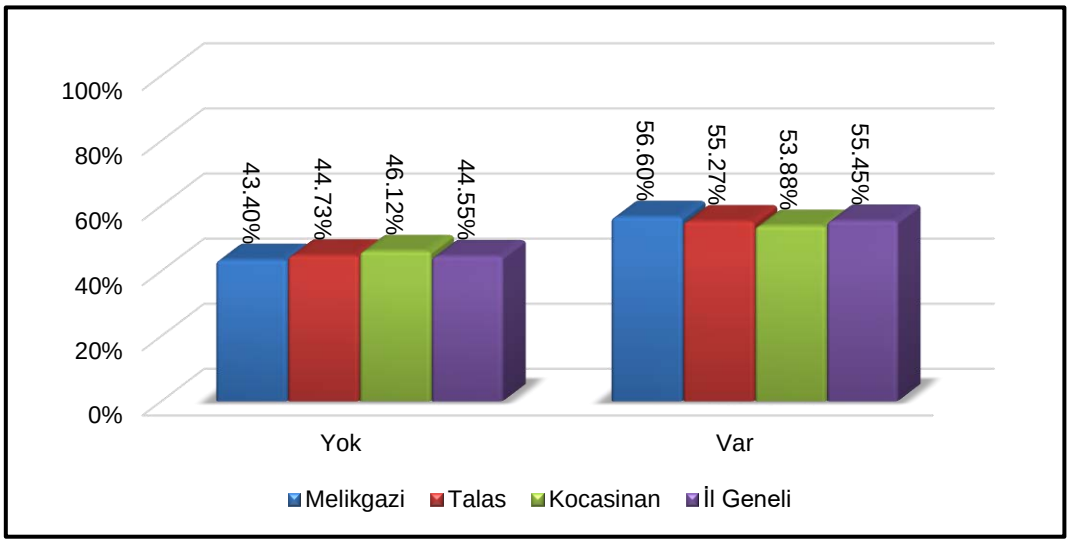
Şekil 2.54'te hanehalkı araştırması sonucunda elde edilen ilçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği rakamları verilmiştir. En yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.



Şekil 2.54. İlçe düzeyinde ve il genelinde ehliyet sahipliği

Kart38 Sahipliği

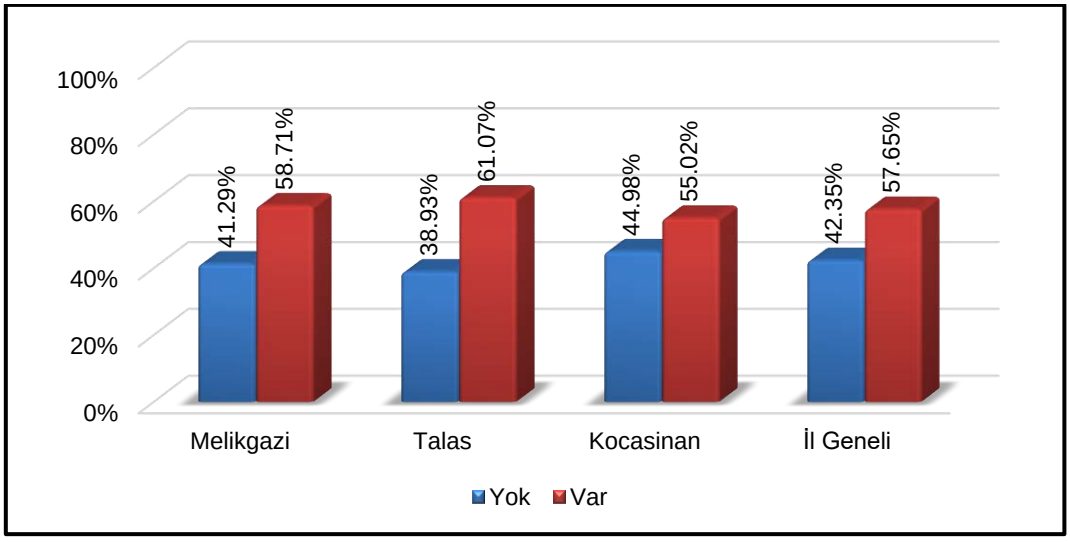
Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir (Bkz. Şekil 2.55). En yüksek kart sahipliği oranı Melikgazi ilçesinde gözlemlenmiştir. Kocasinan ilçesindeki kart sahipliği oranı il genelinde gözlemlenen değerin altındadır.



Şekil 2.55. İlçe düzeyinde ve il genelinde Kart38 sahipliği

Araç Sahipliği

TÜİK 2017 Ocak ayı verilerine göre Türkiye genelinde motorlu araç sayısı 21,211,701 adede ulaşmıştır. Kayseri ilindeki aynı dönemdeki araç sayısı da 346,837 adet olarak belirlenmiştir. Bu araçların 217,050 adedi otomobil sınıfındadır. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 ile Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. Şekil 2.56'da ilçe düzeyinde ve il genelinde hanehalkının araç sahipliği bilgileri verilmiştir. İl genelinde hanelerin %57.65'inde özel araç bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu oran Talas ilçesinde il ortalamasının üstündedir. Kocasinan ilçesinde ise il ortalamasının çok az altındadır.

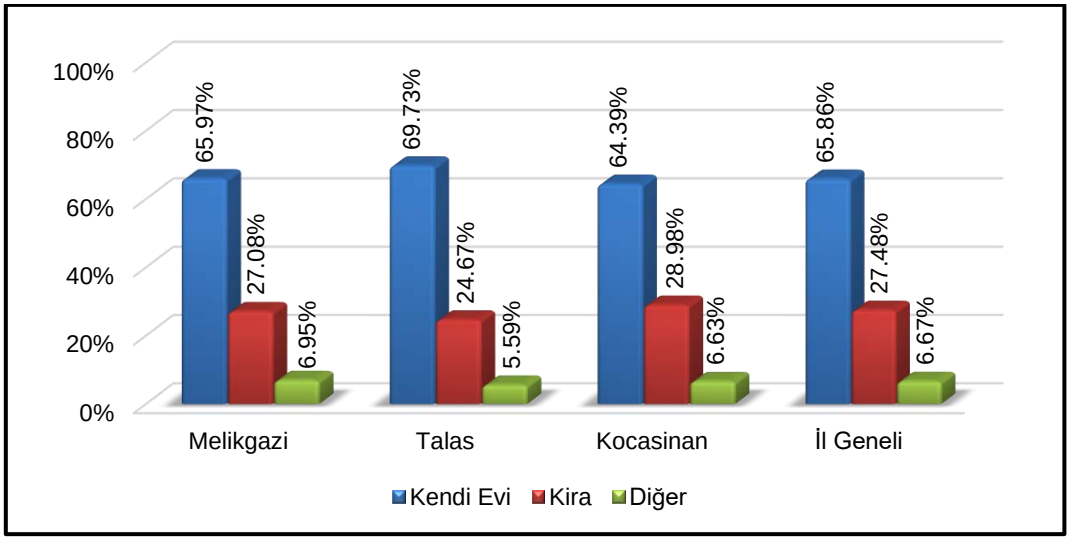


Şekil 2.56. İlçe düzeyi ve il genelinde hane bazlı araç sahipliği

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliğinin belirlenmesi bunu doğrulamaktadır. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.

Konut Sahipliği

2011 yılında TÜİK tarafından yapılan bir araştırmada Türkiye genelinde hanehalklarının konuttaki mülkiyet durumlarının %67.30 oranında ev sahibi olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen hanehalkı anketleri sonucunda Kayseri il genelinde hanehalklarının mülkiyet durumu incelenmiş ve Şekil 2.57'deki oranlar elde edilmiştir. İl genelinde ortalama %67 ev sahipliği oranı belirlenmiştir. Talas ilçesi %70 ile ev sahipliği oranının en yüksek olduğu ilçe olarak karşımıza çıkmaktadır. Kocasinan ilçesinde il ortalamasının altında bir ev sahipliği oranı gözlemlenmiştir.



Şekil 2.57. İlçe düzeyi ve il genelinde mülkiyet durumu dağılımı

Genel olarak bakıldığında Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kentte sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrenci sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.

Hanehalkı Büyüklüğü

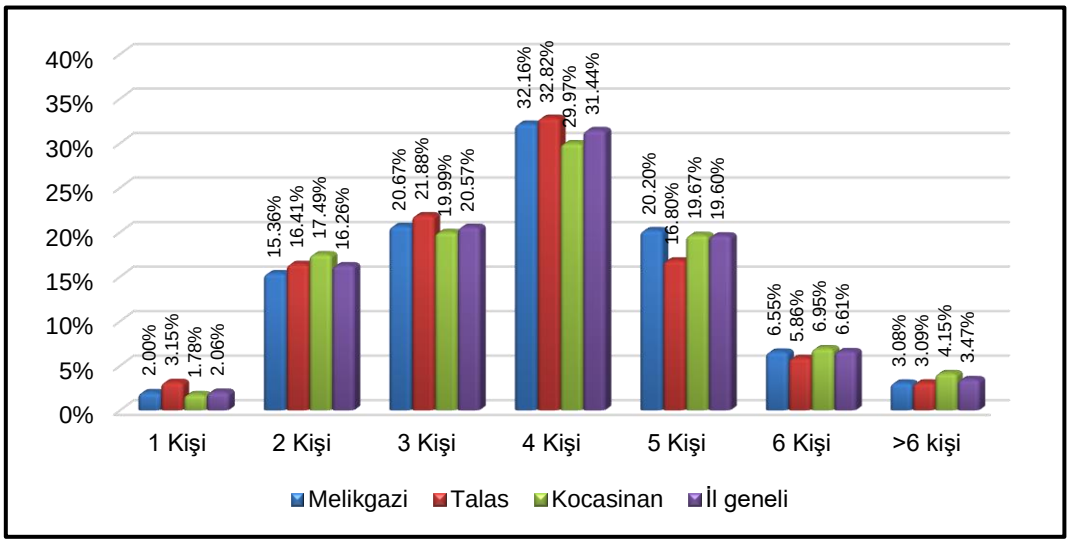
Türkiye genelinde TÜİK tarafından yapılan hanehalkı büyüklüğü belirleme çalışmalarında ülke ortalamasının 3.6 kişi/hane olduğu, Kayseri ilinin de bu ortalama değere sahip bir aile büyüklüğü yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Şekil 2.58'de hanehalkı anketleri sonucunda ilçe düzeyi ve il genelinde elde edilen aile büyüklüğü değerleri verilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.

Yolculuk Verileri

Bu bölümde, hanehalkı araştırmalarından elde edilen yolculuk verileri değerlendirilmektedir. Yolculuklar ev uçlu iş, ev uçlu okul, ev uçlu diğer ve diğer olmak üzere 4 kategoride ele alınmıştır. Aşağıda maddeler halinde verilen kriterlerden herhangi birini sağlayan tüm hareketlilikler yolculuk olarak gözönüne alınmıştır:

- Araçla yapılan tüm hareketlilikler,
- Yaya olarak yapılan tüm ev uçlu iş ve ev uçlu okul hareketleri,

Yaya olarak yapılan ev uçlu diğer ve diğer hareketliliklerden süresi 15 dakikadan fazla olanlar.



Şekil 2.58. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri

Yolculuk Oranları

Hanehalkı araştırmasından elde edilen yolculuk hareketleri, literatürde en yaygın sınıflandırma yöntemi olan "net hareketlilik" ve "brüt hareketlilik" oranları hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Bu kapsamda;

- "Net Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının aynı amaçla yolculuk yapan insan sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır. Örneğin, ev uçlu iş yolculukları için net hareketlilik değeri, ev uçlu iş yolculuğu sayısının ev uçlu iş yolculuğu yapan kişi sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir.
- "Brüt Hareketlilik Oranı", belirli bir amaçla gerçekleşen toplam yolculuk sayısının çalışma alanındaki toplam nüfusa bölünmesi ile hesaplanmıştır. Çalışma alanındaki nüfus, 6 yaş ve üzerindeki nüfus ile 6 yaş altı da dâhil toplam nüfus olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır.

Yolculukların Amaçlarına Göre Dağılımı

Bu bölüme kadar incelenen 4 farklı yolculuk amacını aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür:

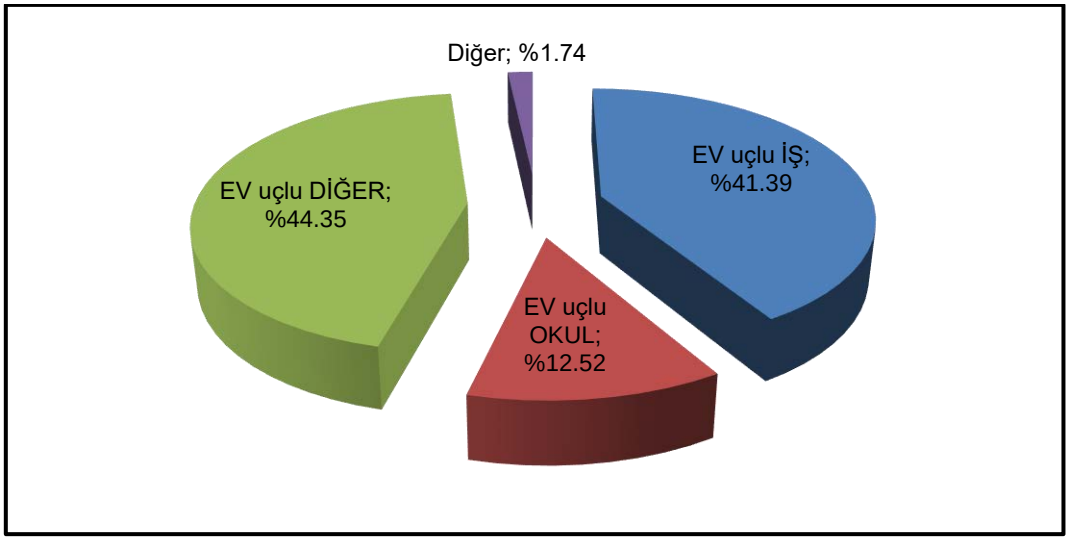
- Ev uçlu iş yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda iş olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp işte bitebileceği gibi işten eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir.
- Ev uçlu okul yolculuğu: Bir ucunda ev diğer ucunda okul olan yolculuktur. Yolculuk evde başlayıp okulda bitebileceği gibi okuldan eve dönüş amaçlı bir yolculuk da bu gruba girmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarında hareketliliğin amacı eğitim alma olmalıdır. Dolayısıyla, okula iş amacıyla yapılan seyahatler bu gruba girmemektedir.
- Ev uçlu diğer yolculuklar: Bir ucunda ev olup diğer ucunda okul/iş olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir. Çoğunlukla alışveriş, sağlık ve sosyal amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilen yolculuklardır.
- Diğer yolculuklar: Literatürde "ev tabanlı olmayan" yolculuklar olarak da anılmaktadır. Başlangıç ve bitişinde ev olmayan yolculuklar bu gruba girmektedir.

Çalışma alanı için yolculukların amaçlarına göre dağılımı Tablo 2.16'da verilmiştir. Buna göre toplam yolculuklar içinde en büyük payı %44.35 ile ev uçlu diğer yolculuklar alırken, ev uçlu olmayan yolculuklar toplam yolculukların yalnızca %1.74'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 2.16. Kayseri geneli yolculukların amaçlarına göre dağılımı

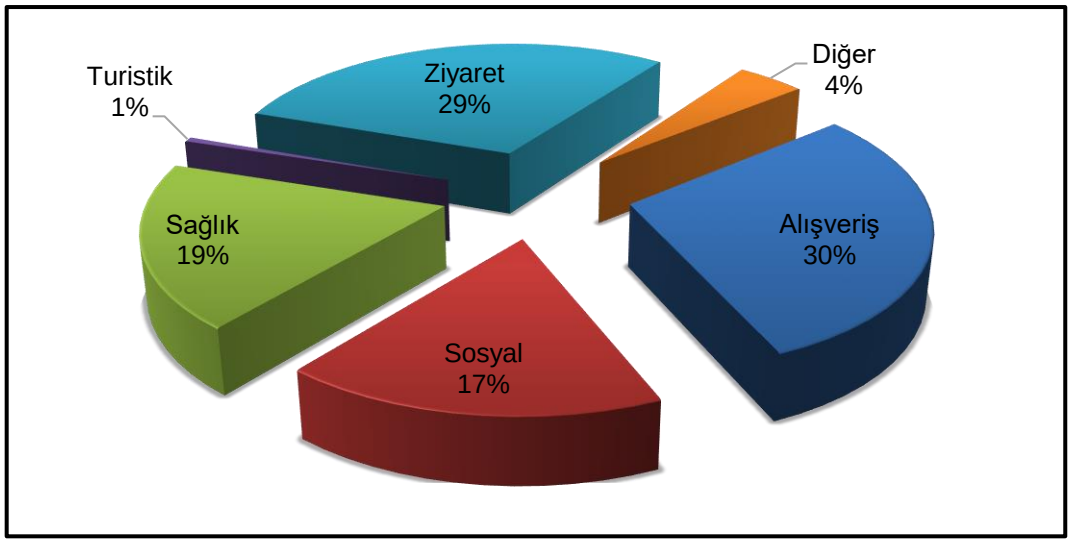
Yolculuk Amacı	Yolculuk Sayısı	Oran (%)
EV uçlu İŞ	24580	41.39
EV uçlu OKUL	7438	12.52
EV uçlu DİĞER	26342	44.35
Diğer	1031	1.74
TOPLAM	**59391**	**100.00**

Şekil 2.59'da Kayseri'de en büyük payları alan yolculuk amaçlarının ev uçlu iş ve ev uçlu diğer yolculuklar olduğu görülmektedir. Ev uçlu okul yolculuklarının oranı %12.52'dir.



Şekil 2.59. Yolculukların amaçlara göre dağılımı

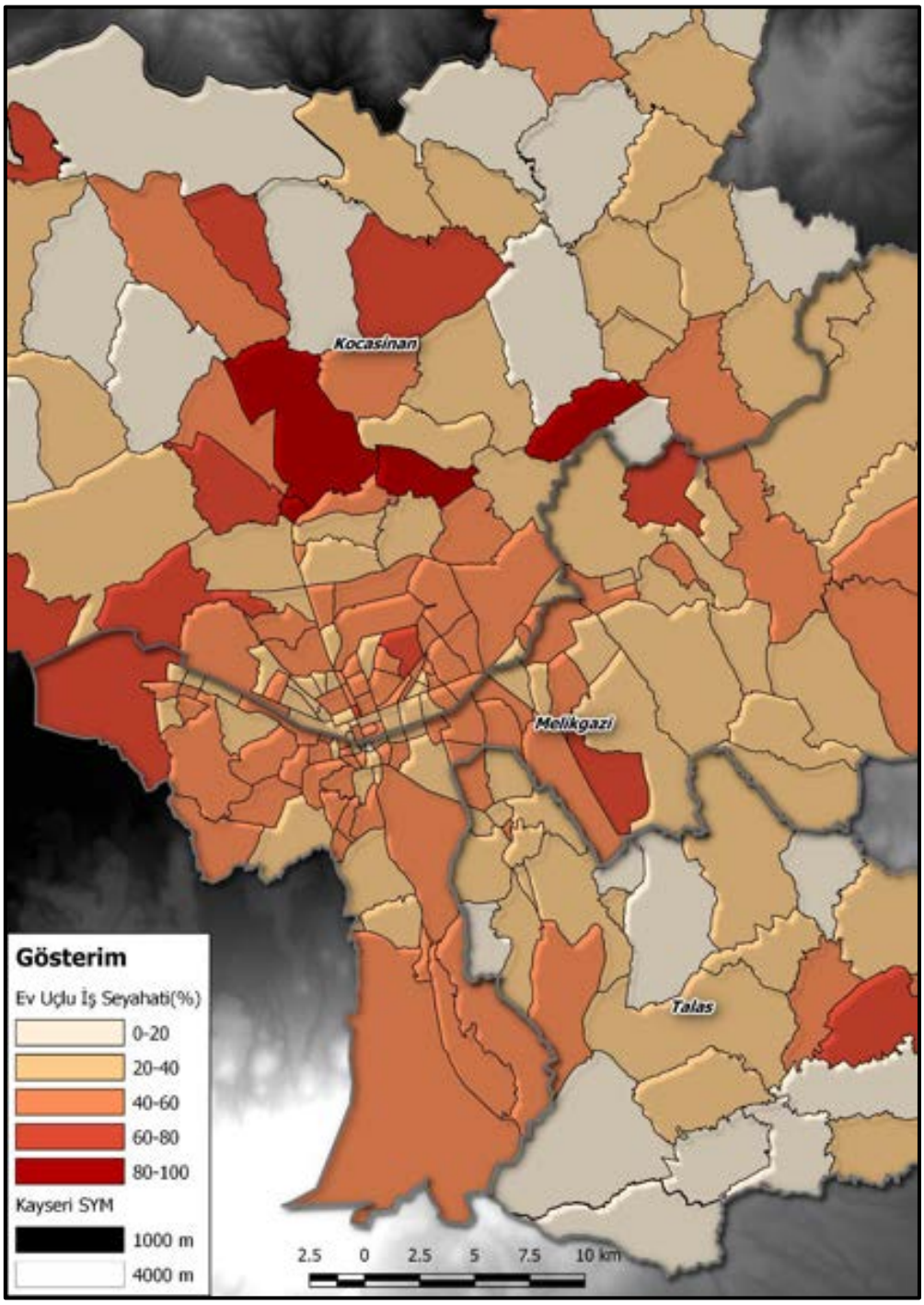
Hanehalkı araştırmalarında ev uçlu diğer yolculukların %50'sinin ev başlangıçlı ve %50'sinin ev bitişli olduğu sonucuna varılmıştır. Bitişinde ev olan ev uçlu diğer yolculukların başlangıç noktalarındaki faaliyet amaçlarının dağılımı Şekil 2.60'da verilmiştir. Şekil incelendiğinde bu yolculukların %30'unun alışveriş, %29'unun ziyaret, %19'unun sağlık ve %17'sinin sosyal (spor, eğlence vb) faaliyet amaçlı noktalardan başladığı görülmektedir.



Şekil 2.60. Ev uçlu diğer yolculukların amaçlarına göre dağılımı

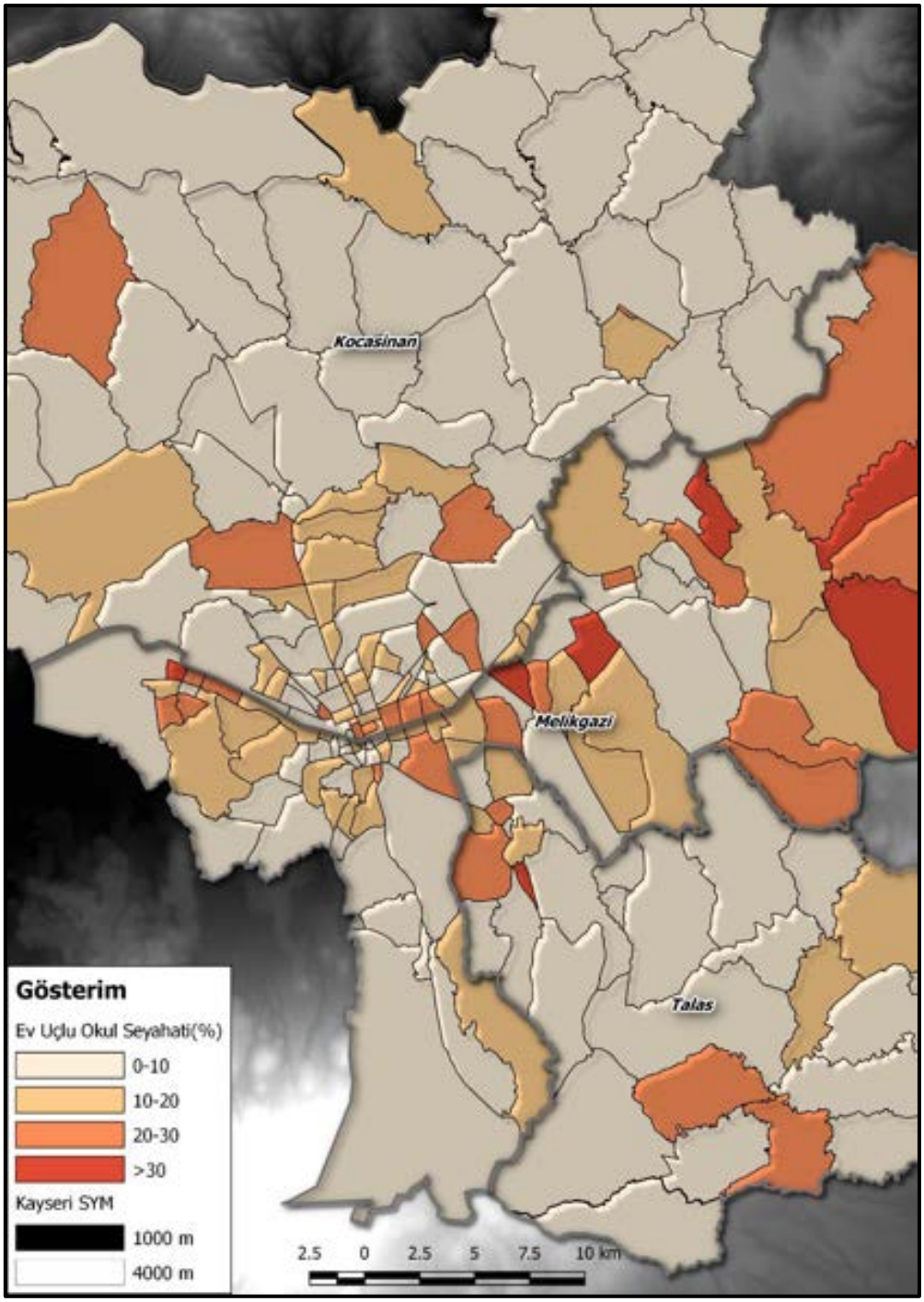
Şekil 2.61-Şekil 2.62 ve 2.63'te sırasıyla ev uçlu iş, ev uçlu okul ve ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı verilmiştir.

Şekil 2.61 incelendiğinde, kent merkezindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu iş yolcuğu olduğu görülmektedir. Merkezden uzaklaştıkça bu oranın önce %20-40 bandına gerilediği ve daha dış mahallelerde ise %20'nin altına indiği söylenebilir. Gelir düzeyi ve arazi kullanım yapısının farklılık gösterdiği bazı mahallelerde komşu mahallelerden farklı oranlar ortaya çıkmaktadır.



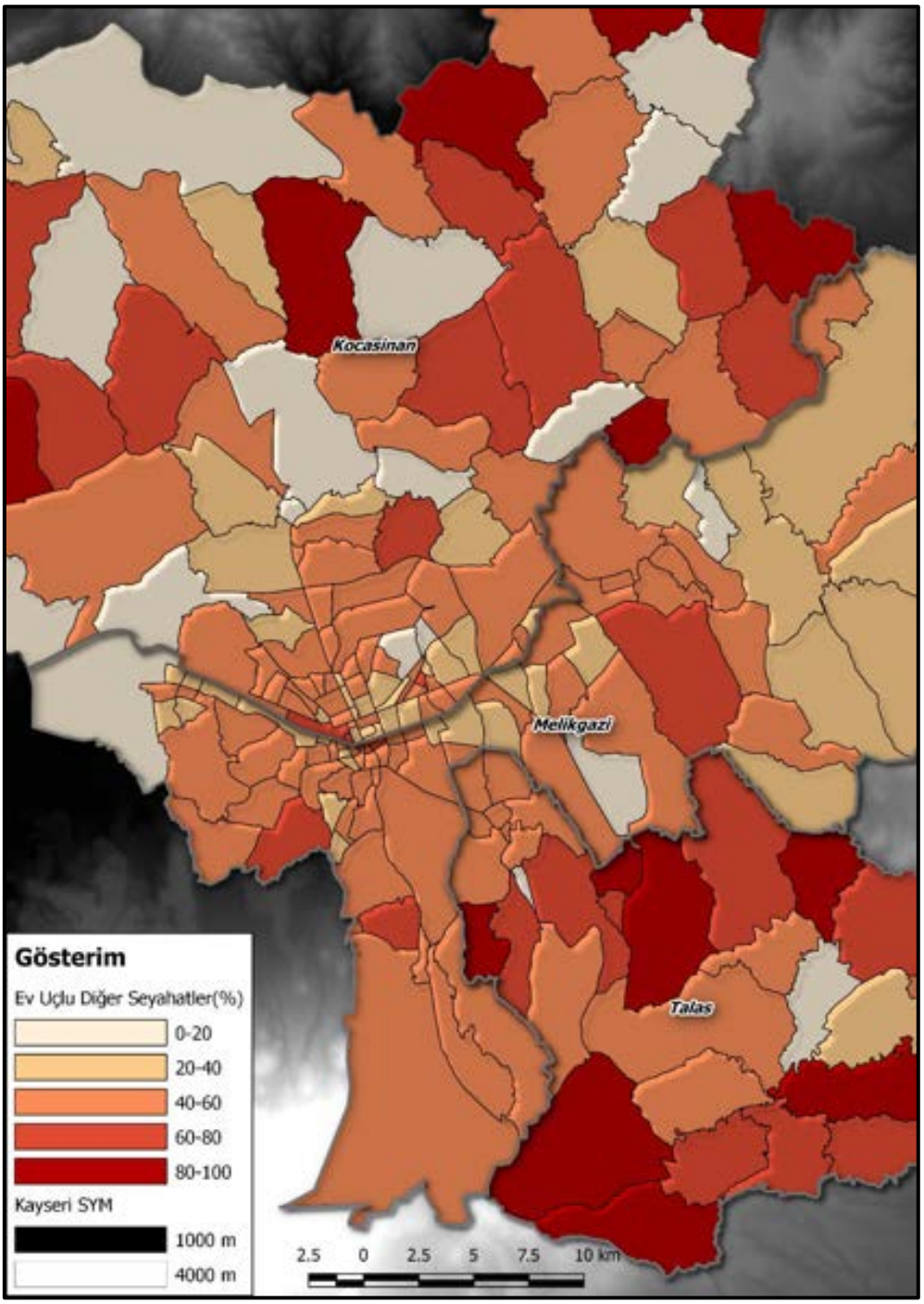
Şekil 2.61. Ev uçlu iş yolculuklarının mahallelere dağılımı

Şekil 2.62 incelendiğinde, kent merkezindeki mahallelerde toplam yolculukların %30'una varan ev uçlu okul yolcuklarının, ilçe merkezlerinden çeperlere uzanan mahallelerde %10'un altına indiği söylenebilir. Eğitim kurumlarının yerlerinin ve öğrenci kapasitelerinin bu dağılım üzerinde etkili olduğu değerlendirilebilir.



Şekil 2.62. Ev uçlu okul yolculuklarının mahallelere dağılımı

Şekil 2.63 incelendiğinde, 3 merkez ilçe genelindeki birçok mahallede toplam yolculukların %40-60'lık kısmının ev uçlu diğer yolcuklar olduğu görülmektedir. Kuzey mahallelerde ev uçlu diğer yolculukların %20'nin altına indiği göze çarpmaktadır. Bu bölgelerdeki sosyo-ekonomik düzeye bağlı olarak özellikle spor ve sosyal amaçlı aktivitelerin azalmasının etkisi görülmektedir.



Şekil 2.63. Ev uçlu diğer yolculukların mahallelere dağılımı

Tablo 2.17'de ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.

Tablo 2.17. Yolculuk amaçlarına göre tercih edilen ulaşım türleri

Araç Türü	Ev-İş	Oran(%)	Ev-Okul	Oran(%)	Ev-Diğer	Oran(%)	Diğer	Oran(%)	Toplam	Oran(%)
Yaya	2112	**8.59**	3264	**43.88**	2552	**9.69**	134	**12.97**	8062	**13.57**
Bisiklet	361	**1.47**	23	**0.31**	89	**0.34**	11	**1.06**	484	**0.81**
Motorsiklet	66	**0.27**	4	**0.05**	21	**0.08**	4	**0.39**	95	**0.16**
Otomobil	7285	**29.64**	344	**4.62**	8426	**31.99**	380	**36.79**	16435	**27.67**
Taksi	18	**0.07**	2	**0.03**	79	**0.30**	1	**0.10**	100	**0.17**
Servis	7781	**31.66**	920	**12.37**	187	**0.71**	103	**9.97**	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	116	**0.47**	29	**0.39**	173	**0.66**	16	**1.55**	334	**0.56**
Resmi Taşıt	57	**0.23**	1	**0.01**	15	**0.06**	7	**0.68**	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	4928	**20.05**	2165	**29.11**	11718	**44.48**	210	**20.33**	19021	**32.03**
Raylı Sistem	1457	**5.93**	633	**8.51**	2893	**10.98**	103	**9.97**	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	13	**0.05**	1	**0.01**	54	**0.20**	5	**0.48**	73	**0.12**
Diğer	386	**1.57**	52	**0.70**	135	**0.51**	59	**5.71**	632	**1.06**
Toplam	**24580**	**100**	**7438**	**100**	**26342**	**100**	**1033**	**100**	**59393**	**100**

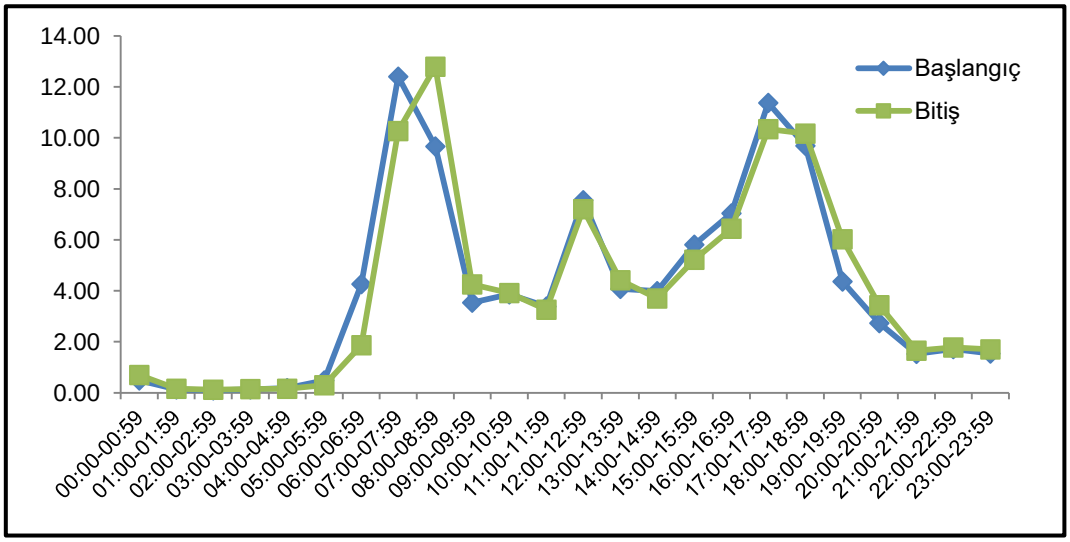
Yolculuk Sürelerine İlişkin İstatistikler

Hanehalkı araştırmaları sonucunda Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Tablo 2.18'de yolculuk amaçlarına ve ulaşım türlerine göre ortalama yolculuk süreleri verilmiştir. Buna göre yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Yaya türünün en çok kullanıldığı ev uçlu okul yolculukları için ortalama süre 13 dakika iken bu süre ev uçlu diğer yolculuklarda yaklaşık 23 dakikadır. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir.

Tüm yolculuklar için bitiş zamanlarının eğilimi incelendiğinde başlangıç zamanları için ortaya çıkan davranışın etkilerini yakalamak mümkündür. Özellikle sabah periyodunda yolculuk başlangıçları, belli bir süre sonunda yolculuk bitişi olarak gözlemlenmektedir. Akşam periyodunda bu eğilim görünmemektedir. Bunun nedeni, özellikle evden işe dönüş yolculuklarının alışveriş vb amaçlarla daha uzun sürmesi ve zamana yayılması olarak değerlendirilebilir. Şekil 2.64'te tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı verilmiştir.

Tablo 2.18. Yolculuk amaçları ve araç türlerine göre yolculuk süreleri (dakika)

Araç Türü	Diğer		Ev-Diğer		Ev-İş		Ev-Okul		Toplam	
	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma	Ortalama	Std. sapma
Yaya	14.33	11.53	22.65	11.07	16.55	13.54	12.95	7.65	16.98	11.39
Bisiklet	33.18	22.05	18.75	9.86	20.06	14.10	19.35	7.28	20.09	13.51
Motorsiklet	11.25	2.50	16.71	9.43	23.73	16.88	18.75	7.50	21.44	15.21
Otomobil (yalnız)	21.02	17.44	24.41	27.62	23.26	25.37	18.91	12.87	23.45	25.69
Otomobil (paylaşılan)	25.79	53.83	27.90	43.65	23.51	19.76	17.05	12.61	26.63	39.30
Taksi	30.00	0.00	32.34	34.88	31.11	14.71	50.00	0.00	32.45	31.66
Ücretli Servis	20.00	8.86	34.35	30.87	41.31	19.54	23.82	14.39	28.21	18.16
Ücretsiz Servis	32.32	18.66	35.46	17.60	38.92	24.49	28.51	19.26	38.68	24.31
Taksi / Dolmuş	20.63	9.04	26.45	16.25	29.05	17.44	44.44	18.78	27.82	16.87
Minibüs/Dolmuş	25.00	17.11	40.57	32.31	41.99	31.46	20.50	16.38	38.71	30.89
Resmi Taşıt	21.14	18.64	27.33	10.67	40.26	29.07	20.00	0.00	35.91	26.38
Belediye/Halk Otobüsü	34.02	19.29	33.35	19.12	39.62	25.54	34.23	25.33	35.08	21.87
Raylı Sistem	26.96	15.09	28.85	18.45	36.47	19.56	27.84	16.26	30.87	18.80
Şehirlerarası Otobüsler	174.00	176.72	163.70	151.79	145.77	133.07	210.00	0.00	161.85	147.44
Diğer	37.27	26.76	29.80	24.37	32.14	31.50	29.46	0.00	31.84	56.99



Şekil 2.64. Tüm yolculukların başlangıç/bitiş saatlerinin gün içerisindeki dağılımı

Aktarmalı Yolculuklar

Hanehalkı araştırmalarında bireylere düzenli yolculuklarında aktarma yapıp yapmadıkları sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. Aktarma ile yapılan yolculukların aktarma öncesi ve sonrasında kullanılan ulaşım türlerine göre dağılımı Tablo 2.19'da verilmiştir. Buna göre en yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 2.19. Aktarmalı yolculukların ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Bisiklet	Otomobil (yalnız)	Otomobil (paylaşılan)	Ücretli Servis	Ücretsiz Servis	Belediye/Halk Otobüsü	Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler	TOPLAM
Bisiklet					2	2			**4**
Otomobil (yalnız)	1	1	8	1	18	68	8	1	**106**
Otomobil (paylaşılan)			3		2	16	10		**31**
Ücretli Servis		1			1	3			**5**
Ücretsiz Servis	2	8	1	1	2	73	14		**101**
Belediye/Halk Otobüsü		15	9		69	**447**	**697**	13	**1250**
Raylı Sistem	1	3	6		15	**413**	44	3	**485**
Şehirlerarası Otobüsler		1			1	8			**10**
TOPLAM	**4**	**29**	**27**	**2**	**110**	**1030**	**773**	**17**	**1992**

Yolculuklarda Yaşanan Problemler

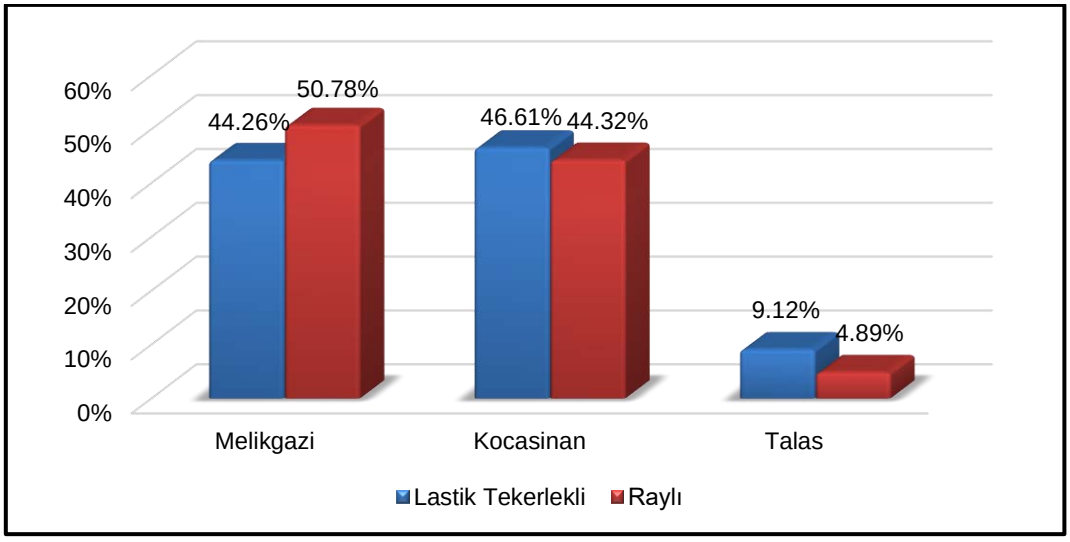
Hanehalkı anketlerinde kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Tablo 2.20'de bu problemler ulaşım sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir. Bu da kentsel toplu taşıma sistemlerinin güvenilirlik esasları çerçevesinde raylı sistemlerin lastik tekerlekli sistemlere göre daha güvenilir olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

Tablo 2.20. Yolculukta yaşanan problemlerin ulaşım sistemlerine göre dağılımı

	Yaya	Bisiklet	Motosiklet	Otomobil	Taksi	Servis	Taksi / Dolmuş	Minibüs/Dolmuş	Resmi Taşıt	Belediye/Halk Otobüsü	Raylı Sistem	Şehirlerarası Otobüsler
Otopark		6	2	663								
Ücret				644	2	760	14	13		3056	786	2
Zaman Kaybı	76	9		210	4	295	2	5	1	578	137	1
Taşıt Bekleme						218	4	4	2	1453	173	1
Hava Şartları	45		2	19		26				28	9	2
Durak						21				157	37	
Kuyruk/Kalabalık	123	15	1		3	466	2	4	1	1838	702	5
Güvenlik	58	9		60		42		1		107	32	
Trafik	95	33	8	1826	14	800	2	5	10	455	91	

2.2.4.3. Yolcu Anketleri

Teknik şartnamede belirtilen sayılarda idare tarafından belirlenen noktalarda raylı sistem ve lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri için ayrı ayrı anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Otobüs anketleri 14 Mayıs 2016 – 23 Haziran 2016 tarihlerinde 33 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–20:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 4044 kişiye uygulanmıştır. Raylı sistem anketleri 15 Mayıs 2016 – 17 Haziran 2016 tarihlerinde 25 farklı noktada gerçekleştirilmiştir. Anketler 07:00–19:00 saatleri arasında 3 farklı ilçede toplam 1471 kişiye uygulanmıştır. Anketlerde, yolcu bilgileri, yolculuk bilgileri ve kullanıcıların memnuniyet düzeyinin belirlenmesine yönelik 3 grup soru sorulmuştur. Şekil 2.65'te ilçe düzeyinde yolcu anketlerinin toplu taşım sistemlerine göre dağılımı verilmiştir. En yoğun anket uygulaması Melikgazi ve Kocasinan ilçelerinde yapılmıştır. Bu iki ilçede uygulanan anket sayısı %90 seviyesinin üstündedir. Talas ilçesinde ise %5-10 arasında bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2.65. Yolcu anketlerinin ilçe ve sistemlere göre dağılımı

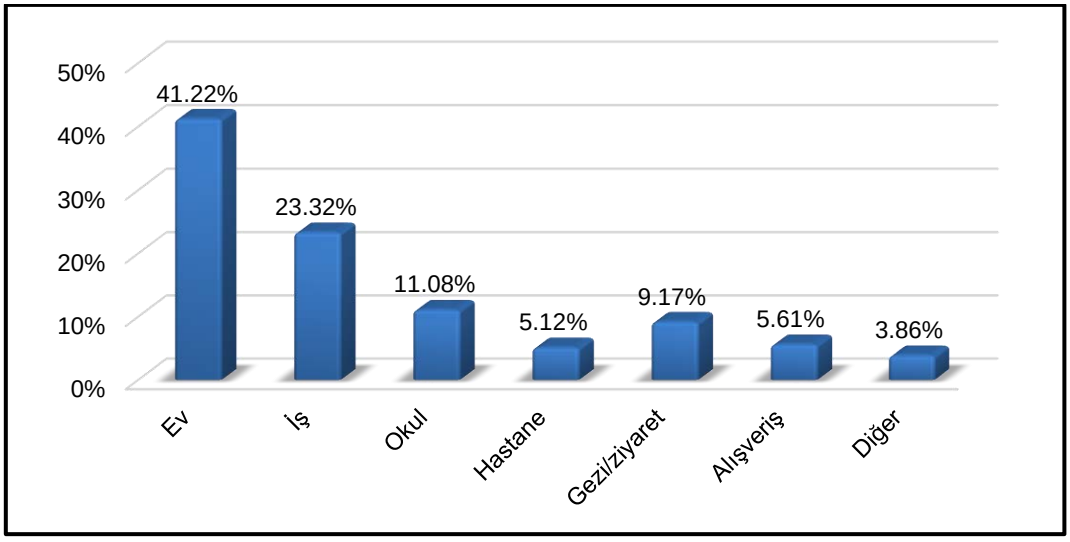
Otobüs Yolcu Anketleri

Yolcu Bilgileri

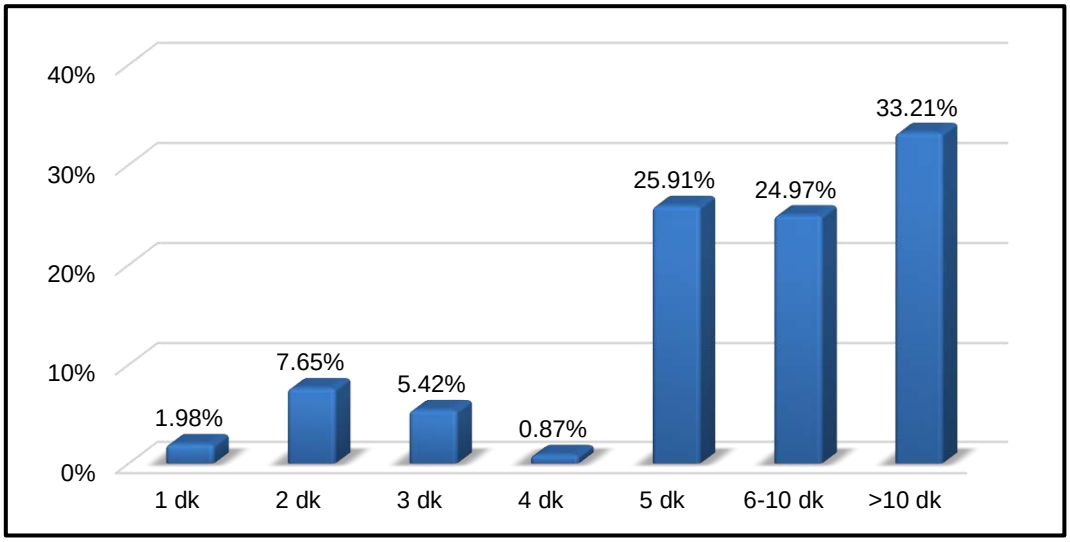
Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemine yönelik ilk grup sorular yolcuların özelliklerinin belirlenmesi yönündedir. Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir.

Yolculuk Bilgileri

Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 2.66 ve 2.67'de duraklara erişim süresi ve gelinen yer bilgileri verilmiştir.



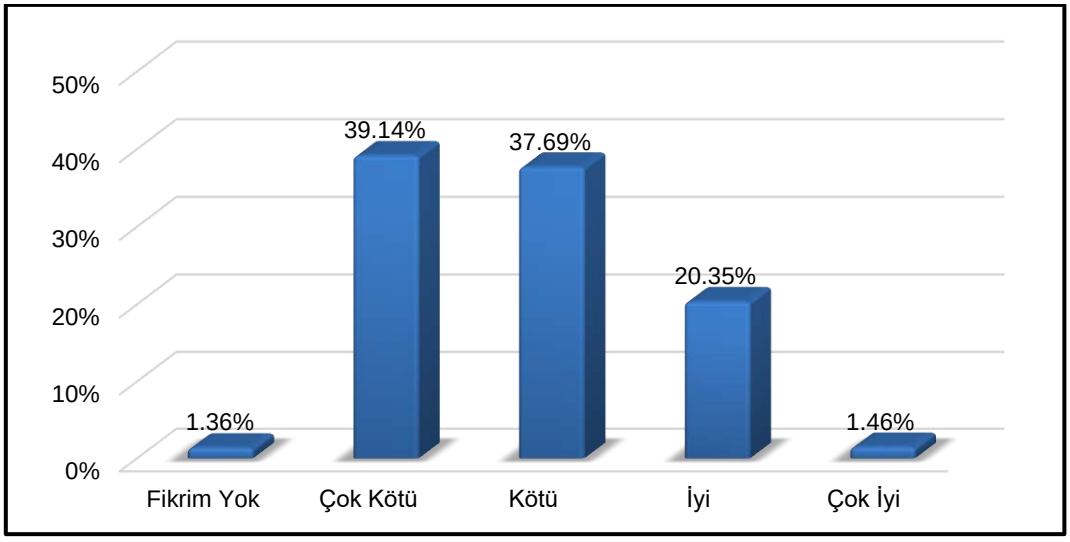
Şekil 2.66. Otobüs kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri



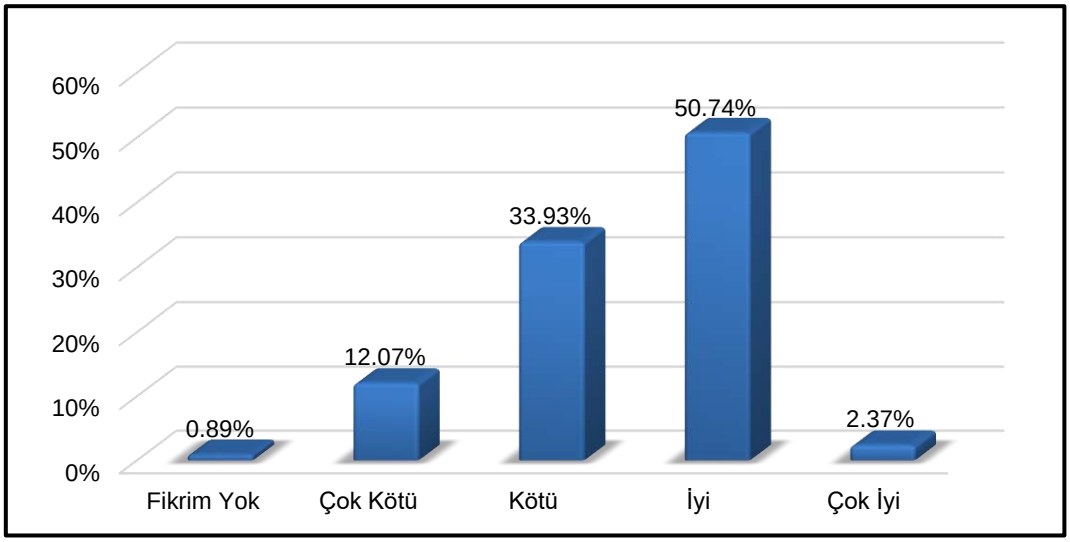
Şekil 2.67. Otobüs kullanıcılarının duraklara ulaşım süreleri

Memnuniyet Düzeyi

Üçüncü grup sorular sistemi kullanan yolcuların sistem hakkındaki memnuniyetlerini ortaya koymaktadır. Şekil 2.68-2.69'da ücretler, sıklık, güzergahlar, otobüsler, duraklar, şoförler ve tarifeye uyma kriterlerine verilen cevapların dağılımı verilmiştir. Ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir.



Şekil 2.68. Otobüs kullanıcılarının ücretler konusundaki görüşleri



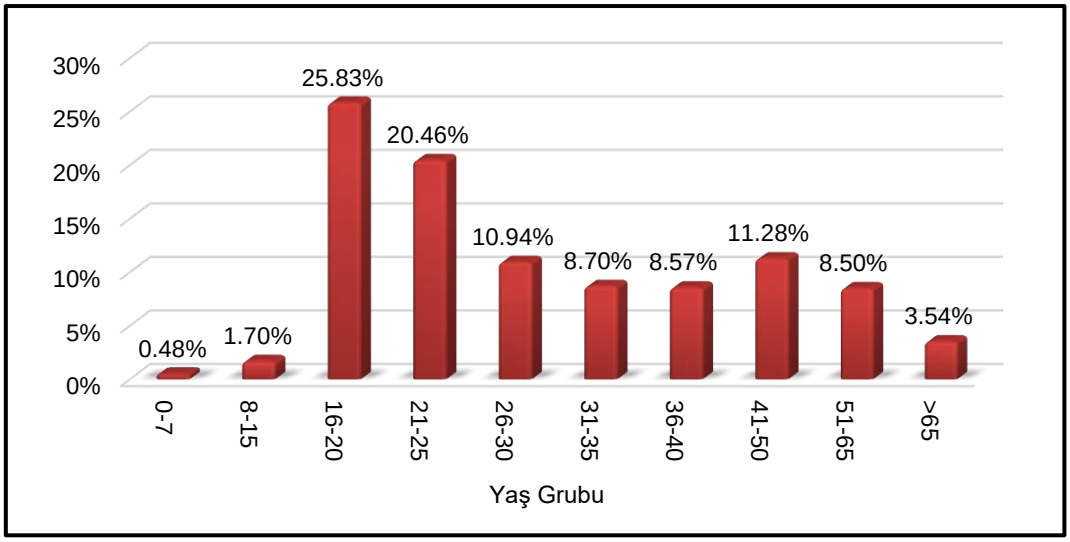
Şekil 2.69. Otobüs kullanıcılarının sefer sıklıkları konusundaki görüşleri

Sonuç olarak lastik tekerlekli sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi olarak il ortalamasında bir düzeye sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip oldukları, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşullarının, ücretlerin ve şoförlerin rehabilitasyonunun gerekliliği belirlenmiştir.

Raylı Sistem Yolcu Anketleri

Yolcu Bilgileri

Toplu taşımacılıkta raylı sistemine yönelik ilk grup sorular yolcuların özelliklerinin belirlenmesi yönündedir. Şekil 2.70'de sistemi kullanan yolcuların yaş gruplarına göre dağılımı verilmiştir. Sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir.



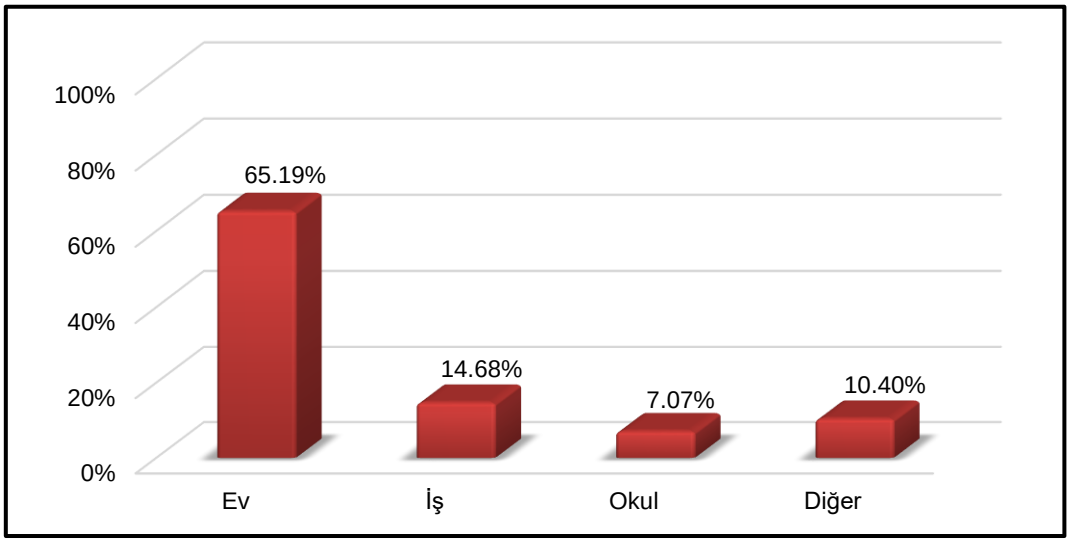
Şekil 2.70. Raylı sistem kullanıcıların yaş dağılımları

Yolculuk Bilgileri

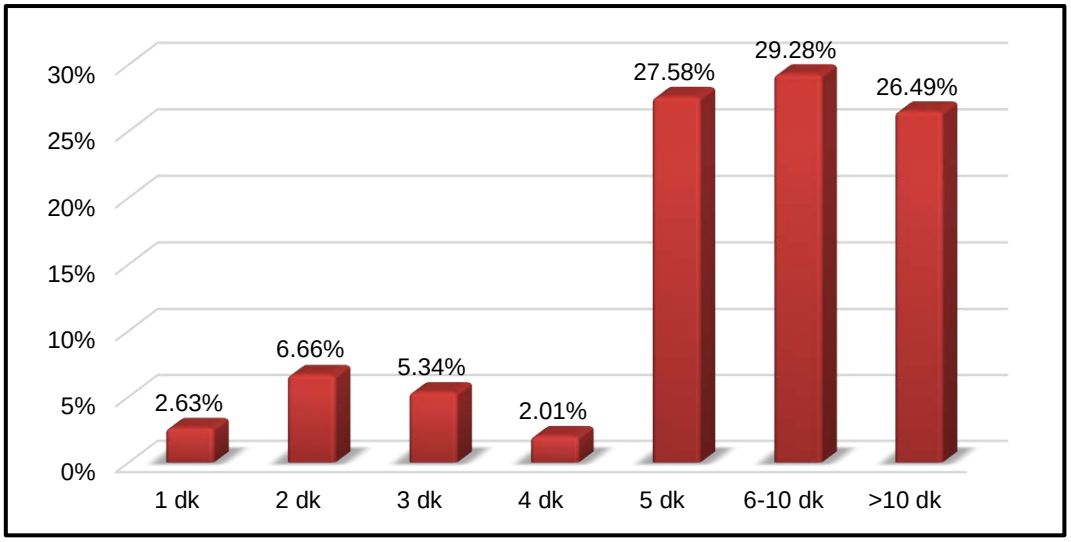
Raylı sistem kullanıcılarının yolculuk amacı, duraklara geliş ve duraklarda bekleme süresi gibi yolculuk karakteristikleri belirlenmesi amacı ile otobüs kullanıcılarına uygulanan benzer anket uygulanmıştır. Anket çalışmaları sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Yapılan anket çalışmaları sonucunda kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inn ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir.

%45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 2.71 ve 2.72'de duraklara erişim süresi ve gelinen yer bilgileri verilmiştir.



Şekil 2.71. Raylı sistem kullanıcılarının duraklara geldikleri yer bilgileri



Şekil 2.72. Raylı sistem kullanıcıların duraklara ulaşım süresi

Raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Bu veriler dikkate alındığında durakların erişilebilirlikleri kabul edilebilir seviyelerde görülmektedir.

Sonuç olarak raylı sistem kullanıcılarının yolcu karakteristikleri dikkate alındığında, çalışan ve öğrencilerin çoğunlukta olduğu, 35 yaş altı ve eğitim düzeyi lise ve üniversite

düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Yapılan yolculuklar incelendiğinde ev uçlu iş ve ev uçlu okul yolculuklarının yüksek orana sahip oldukları, duraklara erişim, durakta bekleme ve durak sonrası ulaşım süresinin 10 dakikanın altında olduğu, duraklara erişimde ve durak sonrasında yürüyerek büyük kesimin istediği noktaya ulaştığı görülmüştür. Memnuniyet açısından yapılan çalışmalarda ise işletme koşulları ve ücretler konusunda düzenlemelere gidilebileceği görülmüştür.

2.2.5. Sonuçlar

Haziran-Ekim 2016 tarihlerinde gerçekleştirilen saha çalışmalarının ardından gerçekleştirilen sayım, anket, gözlem vb. çalışmalara ait veriler düzenlenmiş ve yeni verilerin toplanması başlığı altında 3 ayrı rapor olarak düzenlenmiştir. Elde edilen yeni verilerin değerlendirilmesi ve bunlara bağlı olarak 10. Ve 11. İş paketlerinin hazırlanması çalışmalarına geçilmiştir. Trafik Sayımları, Otopark Etütleri ve Yolcu Sayımları ana başlıkları altında yürütülen çalışmaların ardından elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Trafik sayımları kapsamında;

- Analizler doğrultusunda en yoğun eşdüzey kavşaklar belirlenerek planlama süreci kapsamında daha detaylı analiz edilmek üzere idareye sunulmuştur. Trafik etüt ve değerlendirme raporunda tüm kavşak sayım sonuçları analiz edilerek Kısa ve Orta Vadeli Çözüm Önerileri Raporu'nda kritik olarak belirlenen kavşaklara yönelik çözüm önerileri sunulacaktır. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas ilçesinde şehre girişte yer alan Kartal kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir.

- Modelleme süreçlerinde kullanmak ve ulaşım ağına yönelik önerileri belirlemek amacı ile gerçekleştirilen kordon ve perde sayımlarında; perde hatlarından zirve saatlerde 30,000 taşıt geçtiği, bunun yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, dış kordonda zirve saatlerde 13,000 taşıt geçtiği yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %70 ile otomobil olduğu, iç kordonda ise zirve saatlerde

110,000 taşıt geçtiği, trafiğin yönlere yaklaşık olarak eşit dağıldığı ve hakim taşıt türünün %80 ile otomobil olduğu belirlenmiştir.

- Belirlenen örneklem büyüklüğü üzerinden yol kesme yöntemi ile gerçekleştirilen yol kenarı sürücü anketleri ile şehir dışı akslardaki yolculukların karakteristikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan anket çalışmasında elde edilen verilerin KGM tarafından yapılan ölçümlerle paralellik gösterdiği, trafik kompozisyonunda otomobillerin hakim taşıt türü olduğu görülmüştür. Yolculuk amaçları incelendiğinde ev ve iş uçlu yolculukların ortalama %75 gibi yüksek bir oranı oluşturduğu görülmüştür. Transit trafik oranı kente giriş yönünde %5 gibi düşük bir mertebede iken, kentten çıkış yönünde bu oranın %20'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kuzey çevre yolunun kullanım oranının sadece transit trafik değil diğer sürücülerin de kullanmasından dolayı yüksek olduğu görülmüştür.

- Çalışma alanında yapılan bisiklet ve motosiklet sayımlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde, bisiklet için ortalama %1.03 ve motosiklet için %0.51 oran belirlenmiştir. Kullanım oranı oldukça düşüktür. Yine yayalara sorulan "*güvenli bisiklet yollarının bulunması durumunda bisiklet kullanır mıydınız?*" sorusuna %64 gibi yüksek bir oran evet cevabını vermiştir. Buradan, uygun ve yeterli altyapının oluşturulması durumunda bisiklet kullanımının arttırılabileceği görülmektedir.

- Yapılan yaya hacim sayımları sonucunda, hafta sonu yaya trafiğinin daha yoğun olduğu, yaya trafiği yönünden Sivas caddesi balıkçılar önü bölgesinin en yoğun yaya trafiğinin yaşandığı nokta olduğu ve hafta sonu 3000 yaya/saat'lik trafiğe ulaşıldığı gözlemlenmiştir. En düşük yaya yoğunluğu İstasyon Caddesi Almer kesiminde gözlenmiştir. Hafta içi 500 yaya/saat olarak ölçülen trafik değerinin hafta sonu ortalama 700 yaya/saat değerine çıktığı belirlenmiştir. Kuzey-Güney aksındaki trafik incelendiğinde Kuzey yönündeki yaya yoğunluğunun daha fazla olduğu, Doğu-Batı aksında ise Batı yönündeki trafiğin daha yoğun olduğu görülmüştür. İnönü Bulvarı İstasyon Caddesinden daha yoğun bir yaya trafiğine sahip olsa da Sivas Caddesine göre trafik yoğunluğu yaklaşık %50 daha azdır. Genel olarak bakıldığında yaya trafiğinde yoğun olan akslarda geçiş kurallarına uyulduğu, durak bölgelerinde yaya yollarındaki daralmadan dolayı zaman zaman hizmet seviyesinde düşüşler meydana geldiği gözlenmiştir.

Otopark etütleri kapsamında;

- Yapılan çalışmalar MİA bölgesinde yol kenarı ve tesis türü parklanmalar kategorilerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem ve sayımlar sonucunda 52 adet tesis türü parklanmada 12,843 araçlık tesis türü parklanma kapasitesi ve 5,915 araçlık yol kenarı parklanma kapasitesi tespit edilmiştir. Bu kapasiteler karşılaştırıldığında toplamda 54 adet olan yol kenarı parklanma türünün %77'lik bir kullanım oranına sahip olduğu, tesis türü parklanmaların ise ortalama %46 düzeyinde kaldığı görülmüştür. Doluluk oranlarının yüksek olmaması ve yol kenarı parklanmaların yüksek olması, tesis türü parklanmalara teşvik edici ve yönlendirici düzenlemeler gerektiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

Yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri çalışmaları 2 alt başlıkta yürütülmüştür. 1. Bölüm hane halkı anketleridir ve bu kapsamda yolcu ve yolculuk verileri ayrı ayrı ele alınmıştır. 2. Bölüm toplu taşıma sistemini kullanan yolculara uygulanan anketleri içermektedir. Bu bölümde lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcıları olarak ikiye ayrılmıştır.

Yolcu verileri (sosyo-ekonomik yapı);

- Bu bölümde, çalışma alanındaki nüfus, sağlık, eğitim, istidam, ehliyet sahipliği, Kayseri Ulaşım Kartı (Kart38) kullanımı, araç sahipliği, konut sahipliği ve hane halkı büyüklüğü verileri detaylı olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak bakıldığında hane halkı anket sonuçlarının TÜİK verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür.

- İl genelini kapsayan çalışma alanında hanehalkı anketi uygulanan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçeleri il genel nüfusunun %80'den fazlasını oluşturmaktadır. Nüfusun arazide yayılımı incelendiğinde il genelinde nüfusun Türkiye ortalamasında olduğu belirlenmiştir. Zon bazlı yoğunluk incelendiğinde kent merkezinde yoğunluk fazla iken merkezden uzaklaştıkça yoğunluğun azaldığı görülmektedir. Cinsiyet dağılımı bakımından yaklaşık %51-%49 oranla erkek nüfus fazladır.

- Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının Güncellenmesi işi kapsamında ülkemizde bir ilk olarak hanehalkı anketlerinde yaşayanların kronik sağlık sorunlarının bulunup bulunmadığı, var ise bu rahatsızlıkların türelerinin belirlenmesi ve ulaşım alışkanlıkları ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Kocasinan ilçesinde %10.61, Talas ilçesinde %10.06, Melikgazi ilçesinde %9.50 oranında hane düzeyinde kronik rahatsızlık gözlemlenmiştir. İl genelinde bu oran %9.97 olarak hesaplanmıştır. İl genelinde %19'luk oran ile diyabet rahatsızlığı en sık görülen hastalık olarak belirlenmiştir. Diyabet rahatsızlığını astım, tansiyon ve kalp damar rahatsızlıkları takip etmiştir.

- Kayseri ile genelinde 979 okulda 292,095 öğrenci öğrenim görmektedir. İlde bulunan 3 üniversitede de yaklaşık 75,000 öğrenci öğrenim görmektedir. İl genelinde nüfusun yaklaşık %28'i öğrencidir. En çok öğrenci %28.73 ile Talas ilçesinde, en az öğrenci ise %26.63 oranla Kocasinan ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ortalama değer ise %27.73 olarak belirlenmiştir. Hane halkının eğitim durumu incelendiğinde il genelinde ilkokul mezunu olmayan %15.13'lük bir nüfus olduğu görülmektedir. %34'lük bir kesim ise lise ve üstü bir eğitim düzeyine sahip olarak belirlenmiştir.

- Kayseri ili %50 seviyelerinde iş gücüne katılma oranı, %9.9 işsizlik oranı ve %46 düzeyinde istihdam oranına sahip olup Türkiye ortalamalarına yakın değerlerin gözlemlendiği bir ildir. Genel olarak bakıldığında hane bazlı olarak ortalama il genelinde %30 çalışma oranı belirlenmiştir. Bu orana tüm yaş grupları dâhildir. İş gücü kapsamında değerlendirilecek nüfus dikkate alındığında istihdama katılım oranının %50 seviyesinde olduğu görülmüştür.

- Kayseri ilinde araç kullanma yaşına ulaşmış nüfus toplam nüfusun %70-75'i seviyesindedir. İl genelinde en yüksek ehliyet sahipliği oranı %41 ile Talas ilçesinde gözlemlenmiştir. İl genelinde ise %37.27 oranında ehliyet sahipliği belirlenmiştir. 18 yaş üstü nüfus dikkate alındığında her iki kişiden birinde ehliyet bulunduğu söylenebilir.

- Kayseri ilinin 2000'li yıllara dayanan bir elektronik ulaşım kartı (Kart38) kullanım geçmişi bulunmaktadır. Hanehalkı araştırması sonuçlarında da elde edilen

yüksek kart sahipliği oranının temel sebebi budur. Yapılan saha çalışmalarında il genelinde %55.45 oranında kart sahipliği belirlenmiştir.

- Kayseri ili araç sahipliği ve kullanım oranının yüksek olduğu illerden biridir. Hane bazında %50 oranında özel araç sahipliği belirlenmiştir. Talas ilçesi çalışma bölgesi içinde özel araç sahipliği, Kocasinan ilçesi ise bisiklet sahipliği oranı bakımından en yüksek oranlara sahip ilçeler olarak gözlemlenmiştir.

- Kayseri ili konut sahipliği oranlarına bakıldığında Türkiye ortalaması yakınında değerler göstermektedir. Kente sanayinin gelişmiş olması ve üniversite öğrenci sayısının fazlalığı Türkiye genelinde %24 seviyelerinde olan kiracı oranının biraz üstünde (%28) gözlenmesine neden olmaktadır.

- Yapılan çalışmalar sonucunda il genelinde ve ilçelerde toplam hanelerin %30-34 oranında büyüklüğü 4 olarak belirlenmiştir. Aile büyüklüğü 3 ve 5 olan hanelerin oranı ise %20 seviyelerindedir. 2 kişilik haneler ise %16 oranında gözlemlenmiştir. 6 veya daha fazla kişiden oluşan aile büyüklüğüne sahip yaklaşık %9 oranında hane bulunmaktadır.

Yolculuk verileri;

Hane halkı anketleri çalışmalarında uygulana anketlerin D ve E bölümlerinde hane halkının günlük yolculuk bilgileri toplanmıştır. Toplanan bilgilerin derlenmesi sonucunda;

- Kayseri'de hesaplanan brüt hareketlilik oranı 6 yaş ve üzeri nüfus için 1.29 ve toplam nüfus için 1.19 olup net hareketlilik oranı 1.86'dır. Araçla yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 1.04 iken net hareketlilik oranı 1.71 mertebesindedir. Araçsız yapılan yolculuklar için brüt hareketlilik oranı 0.16 iken net hareketlilik oranı 1.81'dir.

- Toplam yolculukların %44.35'i ev uçlu diğer, %41,39'u ev uçlu iş, %12,52'si ev uçlu okul ve %1.74'ü diğer kapsamındaki yolculuklar olarak belirlenmiştir.

- Kayseri'de tüm yolculuklar içinde en yüksek oranı %32 ile belediye/halk otobüsleriyle yapılan yolculuklar almaktadır. Bunu yaklaşık %28 ile otomobil

yolculukları takip etmektedir. Servis kullanım oranı %15,41, raylı sistem kullanım oranı %8,56 ve yaya yolculukların oranı ise %13,57 olarak belirlenmiştir.

- Ulaşım türleri, yolculuk amaçlarına göre detaylı olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre ev uçlu iş yolculuklarının %31.66'sı servislerle yapılırken %20.64'ü özel otomobille yapılmaktadır. Ev uçlu iş yolculuklarında yaya türü %8.59 oranında kullanılırken, ev uçlu okul yolculuklarında yaya türü %43.88 ile en yüksek orana sahiptir. Ev uçlu okul yolculuklarının yaklaşık %38'i ise otobüs ve raylı sistem türleri ile gerçekleştirilmektedir. Otobüs ve raylı sistemin birlikte kullanımının en yüksek olduğu yolculuklar ise ev uçlu diğer yolculuklardır.

- Kayseri'de ortalama yolculuk süresi 29 dakika olarak hesaplanmıştır. Yaya olarak yapılan yolculukların ortalama süresi 17 dakika mertebesindedir. Araçla yapılan yolculuklar incelendiğinde ortalama sürenin 20 dakika ile 40 dakika arasında değiştiği görülmektedir. Toplu taşıma yolculuklarının süreleri incelendiğinde, raylı sistem, otobüs ve servis yolculuklarının süreleri sırasıyla 31, 35 ve 38 dakika olarak gerçekleşmektedir. Yolculukların yaklaşık %72'si 30 dakikanın altında, %24'lük kısmı da 30 ile 60 dakika arasında tamamlanmaktadır.

- Yolculuk başlangıç ve bitiş zamanlarının üç farklı periyotta yoğunlaştığını belirlenmiştir. Sabah saat 07:00-08:00 aralığında zirveye çıkan yolculuk başlangıçlarının yoğunluğu saat 09:00'a kadar sürmektedir. Daha sonra düşüşe geçen yolculuklar öğlen 12:00-13:00 aralığında ikinci yoğunluk periyodunu oluşturmaktadır. Son olarak akşam 17:00-18:00 arasında zirve yapan yolculuklar 19:00'a kadar yoğunluğunu sürdürmekte ve sonrasında azalmaktadır.

- Anket sonuçlarına göre tüm yolculuklar içinde aktarmalı yolculukların oranı %3.35 mertebesindedir. En yüksek aktarma oranlarının otobüs ve raylı sistemler arasında gerçekleştiği görülmektedir.

- Kişilerin yolculuklarda yaşadıkları problemlere ve düzeltilmesini talep ettikleri hususlara ilişkin değerlendirmelere yer verilmiştir. Buna göre otomobil kullanıcılarının en sık karşılaştıkları problemlerin başında trafik sıkışıklığı ve otopark yetersizlikleri gelmektedir. Otobüs kullanıcıları açısından irdelenmesi gereken başlıca problemler ise ücretlendirme, otobüs sisteminin zamanlama

açısından güvenilirliği ve taşıtlardaki kapasite yetersizliğinden kaynaklı konfor sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Raylı sistem kullanıcılarından alınan görüşler doğrultusunda ücretlendirme ve kapasite problemlerinin yaşandığı görülmektedir. Otobüs kullanıcılarının en çok vurguladığı problemlerden biri olan taşıt bekleme (güvenilirlik) sorununun raylı sistem kullanıcıları açısından önemli düzeyde ortaya çıkmadığı dikkati çekmektedir. Bu da kentsel toplu taşıma sistemlerinin güvenilirlik esasları çerçevesinde raylı sistemlerin lastik tekerlekli sistemlere göre daha güvenilir olduğu sonucunu doğrular niteliktedir.

Yolcu anketleri kapsamında;

Yolcu anketleri lastik tekerlekli ve raylı sistem kullanıcılarına uygulanan anket çalışmalarını içermektedir. Bu anketler 3 başlık altında gerçekleşmiştir. 1. Bölümde yolcu, 2. Bölümde yolculuk ve 3. Bölümde memnuniyet düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sonucunda;

- Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemini en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %21 seviyesindedir. Sistemi kullananların %60'ını 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %4-5 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Kullanıcıların %43'ünü ücretli çalışanlar ve %30'unu öğrenciler oluşturmaktadır. Kentte akıllı bilet uygulamasının 15 yıldan fazla geçmişi bulunmaktadır. Bu nedenle akıllı bilet kullanım oranı oldukça yüksektir. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %7 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %8'lik bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Otobüs kullananların %78'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %47'si otobüsleri mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %34'lük bir kesimde aracı olmadığı için otobüsleri kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %34'ü her gün ve %20'si günde 2 kere otobüsleri kullandığını belirtmiştir.

- Otobüsler ile yapılan yolculuklarda kullanıcıların %42'sinin duraklara evden geldikleri, %24'ünün ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %11 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate

alındığında otobüs kullanıcılarının yaklaşık %70'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Otobüs kullanıcılarının %75'i duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %58'i eve, %16'sı işe ve %9'u okula gideceğini belirtmiştir. %28'lik bir kesim duraklara gelebilmek için özel oto ya da diğer toplu taşıma sistemlerini kullandığını belirtmiştir. Yine %98'lik yüksek bir oran otobüsten indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %2 oranında bir yolcunun raylı sistem ve diğer lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %22'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %78'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %53'lük bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %47'lik kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve otobüsler konusunda ise memnuniyet düzeyi %70 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %70 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Ancak şoförler konusunda %55 oranında memnuniyetsizlik bulunmaktadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %65'in üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında lastik tekerlekli sistemi kullananların ücretler, sefer sıklıkları ve şoförler konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

- Raylı sistemi en yoğun kullanan yaş grubu 16-20 yaş arası gençler olup toplamdaki oranları %26 seviyesindedir. Sistemi kullananların %70'ini 35 yaş ve altı grup oluşturmaktadır. 65 yaş üstü kullanım oranı ise %3-4 seviyelerinde belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının cinsiyet dağılımına bakıldığında yaklaşık %58 ile erkek kullanıcıların daha fazla kullandığı belirlenmiştir. Sistem kullanıcılarının %41'lik kesimini lise mezunları oluşturmaktadır. Üniversite mezunlarının ve okuyanların oranı ise %37 seviyesindedir. Lastik tekerlekli sistemde gözlemlenen yüksek Kart38 sahipliği oranı raylı sistemde de görülmüştür. %85'in üstünde bir oran ile kullanıcıların akıllı bilet sahip oldukları belirlenmiştir. %5 seviyesinde de serbest kart sahibi bulunmaktadır. Yine yaklaşık %9'luk bir kesim kart sahibi olmadan sistemi kullanmaktadır. Raylı sistem

kullananların %71'inin özel aracının olmadığı görülmektedir. Kullanıcıların %50'si raylı sistemi mecburiyetten tercih ettiğini belirtmiştir. %18'lik bir kesimde aracı olmadığı için raylı sistemi kullandığını belirtmiştir. Yine kullanıcıların %38'i her gün ve %7'si günde 2 kere sistemi kullandığını belirtmiştir.

- Kullanıcıların %65'inin duraklara evden geldikleri, %15'inn ise iş yerinden duraklara ulaştığı belirlenmiştir. Okuldan gelenlerin oranı ise %7 seviyelerindedir. Duraklara geliş süreleri dikkate alındığında raylı sistem kullanıcılarının yaklaşık %75'inin 10 dakikanın altında bir sürede duraklara erişebildiği belirlenmiştir. %45'inin ise 5 dakikanın altında bir sürede durak erişimine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Raylı sistem kullanıcılarının %97'si duraklarda 10 dakikadan az beklemektedir. Yine kullanıcıların %70'i duraklara yürüyerek ulaşabilmektedir. Kullanıcıların %30'u eve, %30'u işe ve %22'si okula gideceğini belirtmiştir. Yine %89'luk yüksek bir oran raylı sistemden indikten soran gitmek istediği yere yürüyerek erişebildiğini belirtmiştir. İniş durağından sonra %7'lik bir kesim lastik tekerlekli taşıma sistemlerini kullandığı belirlenmiştir.

- Memnuniyet düzeyinin belirlenmesi kapsamında; ücretler konusunda yolcuların %32'lik kesimi ücretlerin iyi olduğu görüşünde olup, %68'lik bir kesim ücretlerden memnun değildir. Sefer sıklıkları konusunda %56'lık bir kesim memnuniyetini dile getirir iken %43'lük kesim sefer sıklıklarından memnun değildir. Güzergahlar ve araçlar konusunda ise memnuniyet düzeyi %86 seviyesinin üstündedir. Yine duraklar konusunda da %72 seviyesinin üstünde bir memnuniyet belirlenmiştir. Personel konusundaki memnuniyet düzeyi ise %70 oranındadır. Tarifeye uyma konusunda ise memnuniyet düzeyi %76'nın üzerinde belirlenmiştir. Genel olarak bakıldığında raylı sistem kullananların ücretler, sefer sıklıkları konusundaki memnuniyet düzeylerinin incelenen diğer parametrelere oranla daha düşük olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalar sonucunda planlamaya yönelik toplanan mevcut veriler güncellenmesi tamamlanmıştır. Toplanan veriler ile yolcu, yolculuk ve sistem karakteristiklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve ulusal veri tabanı ile karşılaştırıldığında güvenilir veriler elde edilmiştir. Bu aşamadan sonra verilerin detaylı biçimde değerlendirilmesi ve buna bağlı kısa orta vadeli önerilerin hazırlanması çalışmalarına geçilecektir.

3. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI VE KALİBRASYONU

Çalışmada performans değerlendirmesi ve gelecek tahmini gibi sonuçların elde edilmesinde 4 aşamalı ulaşım modeli kullanılmıştır. Kayseri İli sosyo-ekonomik özelliklerine ve mahallelerine göre bölgelere ayrılmıştır.

1. *Seyahat Üretimi*; çalışma alanındaki bölgelerce oluşturulan ve çekilen trafiğin tahmininde hanehalkı anketleri kullanılmıştır. Anketlerin yapılacağı haneler ve sokaklar önceden belirlenmiştir.
2. *Seyahat Dağılımı*; çalışma alanındaki bölgelere seyahatin dağılımı, kalibrasyonu ve projeksiyon yılı matrisleri bu aşamada gerçekleştirilmiştir.
3. *Türel Ayrım*; hanehalkı anketleri ile mevcut verilerden elde edilen türler arasındaki seçim incelenmiş, özel araç ve toplu taşıma ana türleri dışında bunların alt türlerinin modeli oluşturulmuştur.
4. *Trafik Ataması*; 4 aşamalı ulaşım modelinin son aşamasıdır. İlk 3 aşamada elde edilen matrislerle atama yapıldıktan sonra matrisler, kavşak dönüş hacimleri, link kesiti hacimleri, kordon hattı kesiti hacimleri, link hızları gibi veriler ve sayımlarla kalibre edilerek model tamamlanmıştır. Bu aşamada özel araç ve toplu taşıma atamaları ayrı ayrı yapılmıştır.

3.1. MODEL GİRDİLERİNİN HAZIRLANMASI

2012 yılında Kayseri Büyükşehir Belediye'sinin sınırlarının il mülki sınırlarına genişlemesiyle beraber bu ulaşım ana planında çalışma alanı Kayseri İli sınırları olmuştur. Kayseri, nüfusu diğer ilçelere oranla çok yüksek olan Kocasinan, Melikgazi ve Talas ilçelerinin mahallelerine bölünmüş, bu mahalleler birer trafik analiz bölgesi (zon) olarak alınmıştır. Bu üç ilçenin dışındaki diğer ilçeler ise birer bölge olarak alınmıştır. Seyahat üretim ve çekimi tek başına bütün kenti etkileyen Organize Sanayi Bölgeleri ise mahallelerden bağımsız birer bölge olarak tanımlanmıştır.

3.1.1. Trafik Analiz Bölgelerinin (Zonların) Hazırlanması

Bölgeler, şehir merkezi ve etrafındaki trafiği birinci elden etkileyen üç büyük ilçenin mahallelerine, dışarıda kalan köylere ve bunların alt bölgelerine göre oluşturulmuştur. Melikgazi ilçesi için 81 bölge, Kocasinan İlçesi için 116 bölge ve Talas İlçesi için 33 bölge oluşturulmuştur. 3 merkez ilçe için oluşturulan 230 bölge dışında, Kayseri Organize Sanayi Bölgesi, Kayseri Serbest Bölge, Mimarsinan Organize Sanayi Bölgesi ve İncesu Organize Sanayi Bölgeleri birer bölge olarak modele dahil edilmiştir. Son olarak, merkez ilçeler dışındaki her bir ilçe de ayrı birer trafik analiz bölgesi olarak modele dahil edilmiştir. Buna göre, ulaşım modeli 247 trafik analiz bölgesini içermektedir.

Şekil 3.1'de üç büyük ilçenin planlamada kullanılan alt bölgeleri verilmiştir.



Şekil 3.1. Kayseri çalışma alanı ve modelde kullanılan bölgeler

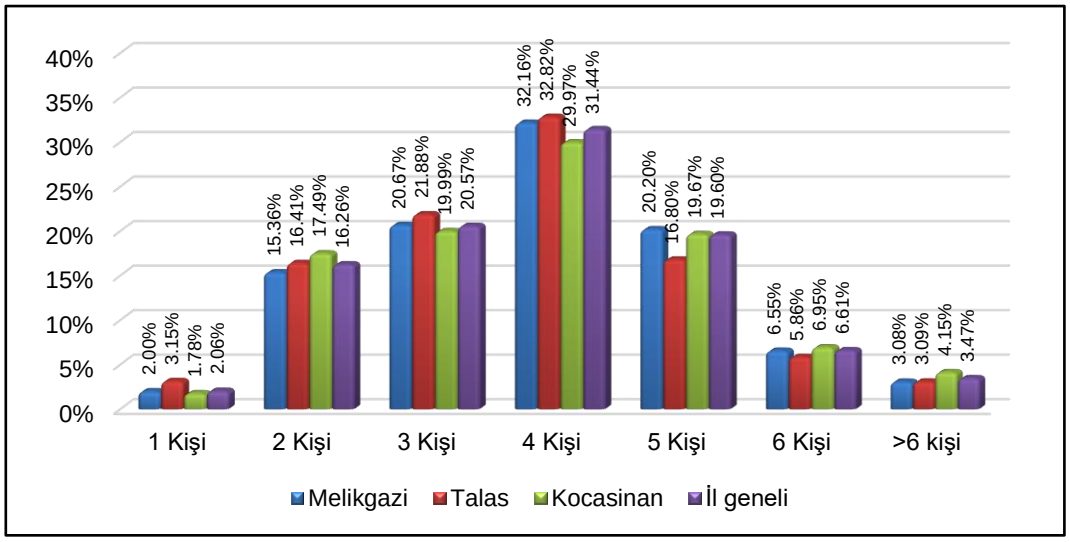
3.1.2. Sosyoekonomik Veriler

3.1.2.1. Nüfus Verileri

Kayseri ili yaklaşık 1.4 milyon nüfusu ile ülkemizin 15. büyük ilidir. Son 10 yılda il genelinde ortalama %1.72'lik bir nüfus artışı gözlenmiştir. Çalışma alanı il genelinin yaklaşık %90'lık bir kesimini kapsamaktadır.

3.1.2.2. Hanehalkı Büyüklüğü

Türkiye genelinde TÜİK tarafından yapılan hanehalkı büyüklüğü belirleme çalışmalarında ülke ortalamasının 3.6 kişi/hane olduğu, Kayseri ili'nin de bu ortalama değere sahip bir aile büyüklüğü yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Şekil 3.2'de hanehalkı anketleri sonucunda ilçe düzeyi ve il genelinde elde edilen aile büyüklüğü değerleri verilmiştir.



Şekil 3.2. İlçe düzeyi ve il genelinde hane büyüklükleri

3.1.2.3. Öğrenci ve Çalışan Sayıları

Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler 3 büyük ilçenin mahalleleri için 2016 yılının TÜİK istatistikleri ve hanehalkı anketlerinden alınmıştır. Tablo 3.1-3.3'te Kocasinan, Melikgazi ve Talas İlçeleri'nde hane halkı anketleri sonucunda elde edilen bilgiler verilmiştir. Kocasinan İlçesi'nde 4575, Melikgazi İlçesi'nde 6395 ve Talas İlçesi'nde 1529 adet anket yapılmıştır. Anket sayıları mahallelere nüfusa oranla dağıtılmıştır. Zon bazlı işçi ve öğrenci sayısı oranları incelendiğinde, Türkiye

ortalamasına yakın değerlerin elde edildiği görülmüştür. Okullaşma oranı ve istihdama katılım oranları bakımından Kayseri'de Türkiye ortalamasına yakın değerler gözlenmektedir.

Tablo 3.1. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Kocasinan)

No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı
1	AHİ EVRAN	3778	31.02	26.74	59	HÖBEK	136	16.67	23.81
2	AKCATEPE	384	19.64	35.71	60	İSTASYON	3014	29.88	23.17
3	AKİN	434	16.67	23.81	61	KALKANCIK	234	14.81	29.63
4	ALSANCAK	3417	22.83	32.61	62	KARAHÖYÜK	38	16.67	23.81
5	AMARAT	297	20	0	63	KARAKİMSE	353	11.9	19.05
6	BARBAROS	14329	33.72	28.94	64	KAŞKÖY	435	25.93	0
7	BAYRAMHACI	247	11.76	5.88	65	KAYABAŞI	7716	27.35	23.93
8	BEŞPARMAK	4661	27.41	27.8	66	KEMER	209	16.67	23.81
9	BEYAZŞEHİR	16287	27.46	26.04	67	KIZIK	463	22.22	15
10	BEYDEĞİRMENİ	101	34.02	27.08	68	KOCASİNAN	3345	19.01	23.94
11	BOĞAZKÖPRÜ	67	25.35	29.58	69	KUŞCAĞIZ	115	50	25
12	BOYACI	168	16.67	23.81	70	KUŞÇU	248	16.67	23.81
13	BOZTEPE	3858	22.84	27.59	71	MAHZEMİN GÜNDOĞAN	738	18.28	22.83
14	BUĞDAYLI	2774	22.7	34.57	72	MAHZEMİN YENİ	904	25	26
15	CAMİİKEBİR	1691	21.74	36.96	73	MEHMET AKİF ERSOY	1963	21.88	17.71
16	CENGİZ TOPEL	3007	29.21	32.02	74	MEVLANA	12822	29.59	25.93
17	CIRGALAN	3107	30.56	23.83	75	MİMARSİNAN	24119	28.49	27.73
18	CUMHURİYET	3452	28.68	22.66	76	MİTHATPAŞA	13334	29.89	28.04
19	Çavuşağa	262	16.67	23.81	77	MOLLAHACI	213	16.67	23.81
20	DADAĞI	154	25	50	78	MOLU	656	43.48	13.04
21	DORUKLU	192	16.67	23.81	79	OBRUK	145	16.67	23.81
22	DÜVER	502	14.71	15.15	80	ORUÇREİS	3000	17.07	37.56
23	EBİÇ KIZILIRMAK	425	26.19	30.95	81	OYMAAĞAÇ	534	12	20
24	EBİÇ MEVLANA	410	41.94	16.13	82	ÖRNEKEVLER	2246	24.76	23.53
25	ELAGÖZ	906	13.95	11.63	83	PLEVNE	909	31.43	17.14
26	ELMALI	122	23.91	19.57	84	SAHABİYE	5151	26.85	38.79
27	ERCİYESEVLER	14560	27.82	29.44	85	SALUR	244	16.67	23.81
28	ERKİLET ARABİDİN	79	16.67	23.81	86	SANAYİ	1436	31.65	16.46
29	ERKİLET CAMİİKEBİR	6299	23.53	27.45	87	SANCAKTEPE	7499	24.34	23.63
30	ERKİLET ÇEVRİL	382	10	10	88	SARAY BOSNA	1746	25	50
31	ERKİLET DERE	7974	23.6	34.12	89	SARAYCIK	511	16.28	20.93
32	ERKİLET EMMİLER	342	13.33	13.33	90	SERÇEÖNÜ	7080	28.87	30.51
33	ERKİLET GENERAL EMİR	4034	23.56	23.04	91	SEYRANİ	3419	28.49	21.11
34	ERKİLET MEHMET AKİF ERSOY	4118	23.18	27.85	92	SÜMER	2007	20.95	27.88
35	ERKİLET OSMAN GAZİ	6114	26.64	34.93	93	ŞEKER	1090	25	17.14
36	ERKİLET TAŞHAN	147	16.67	23.81	94	ŞİRİNEVLER	2002	30.61	18.37
37	ERKİLET TEPE	117	16.67	23.81	95	TALATPAŞA	2304	21.05	21.66
38	ERKİLET YUKARI	147	16.67	23.81	96	TANPINAR	928	21.28	19.15
39	ERKİLET ZADE	166	16.67	23.81	97	TURGUT REİS	14137	29.84	27.08
40	ERKİLET 100.YIL	1414	17.98	23.75	98	UĞUREVLER	7913	29.54	26.36
41	ESKİÖMERLER	255	23.91	19.57	99	VATAN	95	16.67	23.81
42	EYİM	199	16.67	23.81	100	YAKUT	4875	36.02	23.6
43	FATİH	10029	28.2	25.16	101	YAVUZ	10640	24.51	25.19
44	FEVZİ ÇAKMAK	23141	27.04	25.71	102	YAVUZSELİM	3135	24.86	27.93
45	FEVZİOĞLU	1957	22.64	22.02	103	YAZIR	595	21.88	28.13
46	GAZİOSMANPAŞA	2470	16.82	15.89	104	YEMLİHA	4753	25	16.88
47	GEVHERNESİBE	2059	26.21	34.95	105	YENİ	9721	30.96	29.8
48	GÖMEÇ	490	25.64	0	106	YENİDOĞAN	7779	37.33	30.15
49	GÜNEŞLİ BAHÇELİEVLER	174	21.74	8.7	107	YENİPERVANE	1658	36.36	37.04
50	GÜNEŞLİ CUMHURİYET	386	0	25	108	YENİŞEHİR	6796	25	24.29
51	GÜNEŞLİ KALE	240	14.71	6.06	109	YEŞİL	4093	23.19	24.15
52	HACI SAKİ	1045	41.67	25	110	YILDIZEVLER	4943	31.7	27.23
53	HASAN ARPA	287	70	33.33	111	YUKARIHASİNLİ	91	23.91	19.57
54	HASANCI	149	16.67	23.81	112	YUNUSEMRE	5996	23.66	26.59
55	HIRKAKÖY	211	16.67	23.81	113	YUVALI	496	34.92	19.05
56	HİLAL	2581	25.69	24.77	114	YÜREĞİL	321	33.33	0
57	HİMMETDEDE	873	26.09	8.7	115	ZİYAGÖKALP	15184	29.93	25.62
58	HOCA AHMET YESEVİ	7751	24.14	31.14	116	ZÜMRÜT	6615	33.01	29.81

Tablo 3.2. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Melikgazi)

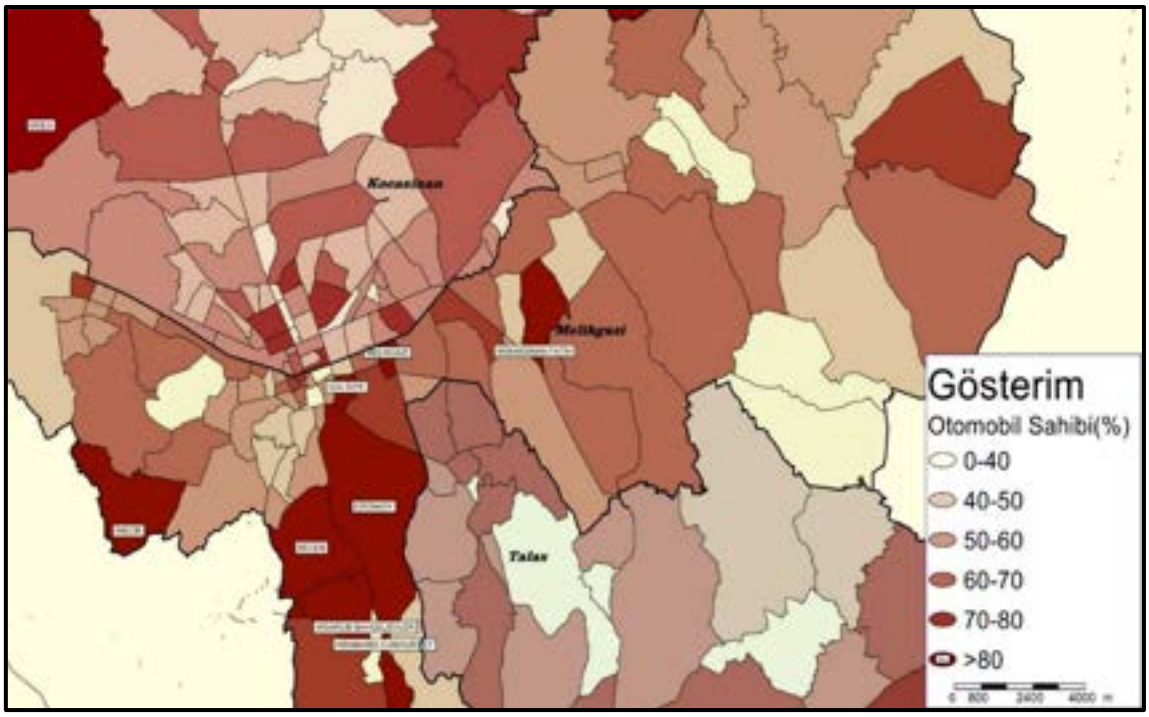
No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı
1	AĞIRNAS	2777	27.71	31.58	41	KAZIMKARABEKİR	9022	26.32	27.57
2	ALPASLAN	14478	28.04	29.7	42	KEMERALTI	2406	29.46	39.29
3	ALTINOLUK	7887	31.33	32.63	43	KEYKUBAT	18596	26.34	26.04
4	ANAFARTALAR	8230	27.55	27.59	44	KILIÇASLAN	11746	26.82	27.81
5	ANBAR	3959	25.35	29.58	45	KIRANARDI CUMHURİYET	918	25	33.93
6	AYDINLIKEVLER	6624	32.44	32.05	46	KIRANARDI FATİH	1984	29.67	26.09
7	BATTALGAZİ	10483	23.85	30.46	47	KİÇİKAPI	80	26.32	13.16
8	BECEN	746	19.61	19.61	48	KOCATEPE	11123	29.79	26.31
9	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ FATİH	338	27.71	31.58	49	KONAKLAR	5983	28.31	29.12
10	BÜYÜKBÜRÜNGÜZ YAVUZ	292	12.12	27.27	50	KÖŞK	22459	28.7	27.66
11	CAFERBEY	3791	31.78	31.78	51	KÜÇÜK MUSTAFA	5838	33.04	24.55
12	CAMİKEBİR	286	14.29	19.05	52	KÜÇÜKALİ	3141	23.6	33.54
13	CUMHURİYET	117	26.32	13.16	53	KÜÇÜKBÜRÜNGÜZ	389	27.71	31.58
14	ÇORAKÇILAR	6890	24.4	26.74	54	MELİKGAZİ	10209	27.75	26.7
15	DANİŞMEND GAZİ	13754	21.12	28.57	55	MİMARSİNAN BAHÇELİEVLER	9915	28.42	22.8
16	EĞRİBUCAK	748	28.57	33.33	56	MİMARSİNAN DEMOKRASİ	27791	28.6	28.22
17	ERENKÖY	9653	29.51	27.39	57	MİMARSİNAN DERE	1730	26.74	27.71
18	ESENTEPE	15974	27.01	26.04	58	MİMARSİNAN FATİH	2045	24.74	23.71
19	ESENYURT	17407	25.4	28.63	59	MİMARSİNAN KAYAPUL	1607	23.33	32.5
20	GERMİR	3880	29.24	28.21	60	MİMARSİNAN ŞİRİNTEPE	16140	26.2	30.77
21	GESİ BAĞPINAR	265	50	0	61	NURİHAS	4978	26.38	24.38
22	GESİ BAHÇELİ	596	36.36	0	62	OSMAN KAVUNCU	10209	28.71	26.18
23	GESİ CUMHURİYET	22115	29.64	28.13	63	OSMANLI	20188	21.51	31.36
24	GESİ FATİH	24539	28.72	29.42	64	SAKARYA	7611	29.13	23.88
25	GESİ GÜNEY	628	17.78	26.67	65	SARIMSAKLI	323	16.67	23.81
26	GESİ GÜZELKÖY	172	0	14.29	66	SELÇUKLU	23980	24.49	30.54
27	GESİ KAYABAĞ	360	33.33	0	67	SELİMİYE	10570	27.02	27.59
28	GESİ KUZEY	363	33.33	9.09	68	SEYİTGAZİ	2250	21.98	19.78
29	GÖKKENT	5699	29.46	33.04	69	SUBAŞI	300	27.71	31.58
30	GÜLTEPE	10311	28.81	23.87	70	ŞEHİT NAZIMBEY	946	23.08	30.77
31	GÜLÜK	995	25.45	21.82	71	TACETTİN VELİ	2535	22	35
32	GÜRPINAR PINAR	595	30.77	26.32	72	TAVLUSUN	2985	30.33	20.49
33	GÜRPINAR YEŞİL	647	21.95	25.58	73	TINAZTEPE	12671	28.17	30.47
34	HİSARCIK BAHÇELİEVLER	1097	21.31	34.43	74	TURAN	1139	27.71	31.58
35	HİSARCIK ERCİYES	2437	26.83	16.39	75	VEKSE	91	17.78	26.67
36	HİSARCIK İBRAHİM TENNURİ	1059	24.53	15.09	76	YENİ	4212	26.29	25.91
37	HUNAT	1640	32.43	18.92	77	YENİKÖY	15342	25.3	29.93
38	HÜRRİYET	16677	27.09	29.65	78	YEŞİLYURT	1378	15.79	21.05
39	İNECİK	255	31.33	32.63	79	YILDIRIM BEYAZIT	21402	27.97	29.21
40	KARACAOĞLU	6691	22.49	28.27	80	19 MAYIS	9006	26.41	27.51
					81	30 AĞUSTOS	7334	27.83	30.03

Tablo 3.3. Modellemede girdi olarak kullanılan sosyo-ekonomik veriler (Talas)

No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı	No	Bölge	Nüfus	Daimi Çalışan Oranı	Öğrenci Oranı
1	AKÇAKAYA	435	11.76	17.65	17	KEPEZ	2496	11.3	26.09
2	ALAYBEYLİ	767	20.45	25	18	KİÇİKÖY	5961	29.07	29.27
3	ARDIÇ	109	13.21	20.37	19	KOÇCAĞIZ	487	22.22	24.44
4	BAHÇELİEVLER	23462	28.32	30.88	20	KURUKÖPRÜ	1624	17.86	17.86
5	BAŞAKPINAR GAZİLER	543	19.23	29.09	21	MENGÜCEK	232	12.5	12.5
6	BAŞAKPINAR UFUK	1217	28.3	15	22	MEVLANA	56284	31.14	31.03
7	BAŞAKPINAR YILDIZTEPE	2110	12.35	19.75	23	ORTAKAVAK	141	13.21	20.37
8	CEBİR	328	11.11	25	24	ÖRENCİK	360	25.71	22.58
9	ÇATAKDERE	635	9.52	19.05	25	REŞADİYE	1391	16	20
10	ÇEVLİK	230	13.21	20.37	26	SAKALTUTAN	544	13.21	20.37
11	ÇÖMLEKÇİ	719	27.27	11.29	27	SÜLEYMANLI	554	17.86	21.43
12	ENDÜRLÜK	269	24.49	28.97	28	TABLAKAYA	1194	22.58	19.35
13	GÜLİSTANEVLER	79	24.49	28.97	29	YAMAÇLI	302	20	40
14	HAN	625	23.21	34.55	30	YAZYURDU	572	15.63	23.44
15	HARMAN	2920	24.49	28.97	31	YENİDOĞAN	28507	32.2	29.09
16	KAMBER	523	23.26	25.58	32	YUKARI	243	24.49	28.97
					33	ZİNCİDERE	2070	23.44	16.44

3.1.3. Otomobil Sahipliliği

TÜİK 2017 Ocak ayı verilerine göre Türkiye genelinde motorlu araç sayısı 21,211,701 adede ulaşmıştır. Kayseri İli'ndeki aynı dönemdeki araç sayısı da 346,837 adet olarak belirlenmiştir. Bu araçların 217,050 adedi otomobil sınıfındadır. İl genelinde motorlu araç sahipliği binde 250, otomobil sahipliği binde 155 ile Türkiye ortalamasının üstünde yer almaktadır. Şekil 3.3'te harita tabanlı ve zon bazlı otomobil sahipliği oranları verilmiştir.



Şekil 3.3. Zon düzeyinde hane bazlı otomobil sahipliği

3.2. DÖRT AŞAMALI ULAŞIM MODELİ

3.2.1. Yolculuk Üretim/Çekim Modeli

Ulaşım planlamasında bir zondan başlayıp diğer zonda biten seyahatlerin miktarının belirlenmesi; "SEYAHAT ÜRETİMİ/ÇEKİMİ" olarak adlandırılan adımda yapılmaktadır. Yolculuk üretim/çekim modelleri ev-iş, ev-okul, ev-diğer ve ev uçlu olmayan (diğer) yolculukları olmak üzere 4 farklı model kurularak gerçekleştirilmiştir. Seyahat üretimi ve çekimi için modellemeler Regresyon Analizi yöntemiyle kurulmuştur. Bu modelin yapısı aşağıda verilmiştir:

$Y = a_o + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + ... + b_ix_i$

Burada;

Y ; Bağımlı değişken

a_o, b_1, b_2, b_i ; Katsayılar

x_1, x_2, x_3 ; Bağımsız değişkenlerdir.

Seyahatin karakteristiğine göre regresyon analizlerindeki başlıca değişkenler zonlardaki nüfus, çalışan sayısı ve öğrenci sayısı gibi parametrelerdir.

Tablo 3.4'te seyahat üretimi ve çekimi için kurulan tüm modellere ilişkin katsayılar ve istatistiki veriler sunulmuştur.

Tablo 3.4. Seyahat üretim/çekim modelleri

			Sabit	Nüfus	Çalışan sayısı	Öğrenci sayısı	Çoklu R	R^2	Gözlem sayısı
Yolculuk üretimi	Ev-iş üretim	Katsayı	22.678		1.083		0.794	0.631	199
		Std. Hata	7.182		0.059				
		t	3.158		18.338				
	Ev-okul üretim	Katsayı	5.207			1.789	0.833	0.694	152
		Std. Hata	4.136			0.097			
		t	2.103			18.438			
	Ev-diğer üretim	Katsayı	46.942	0.376			0.448	0.200	199
		Std. Hata	22.091	0.053					
		t	2.125	7.027					
	Ev uçlu olmayan üretim	Katsayı	3.532		0.045		0.472	0.223	109
		Std. Hata	1.177		0.008				
		t	3.000		5.542				
Yolculuk çekimi	Ev-iş çekim	Katsayı	22.296		1.087		0.801	0.642	199
		Std. Hata	7.031		0.058				
		t	3.171		18.804				
	Ev-okul çekim	Katsayı	5.048			1.800	0.837	0.701	152
		Std. Hata	4.091			0.096			
		t	2.143			18.758			
	Ev-diğer çekim	Katsayı	47.157	0.375			0.447	0.200	199
		Std. Hata	22.067	0.053					
		t	2.137	7.019					
	Ev uçlu olmayan çekim	Katsayı	3.384		0.047		0.503	0.253	109
		Std. Hata	1.145		0.008				
		t	2.955		6.023				

Tablo 3.5'te oluşturulan üretim ve çekim modelleri verilmiştir. Tablo 3.6'da kurulan modellerin performansları değerlendirilmiştir. Yapılan modelleme çalışmaları sonucunda üretim ve çekim modellerinin ortalama hatası %1'in altında hesaplanmıştır.

Tablo 3.5. Seyahat üretim/çekim modelleri

Yolculuk amacı	Model
Ev-iş üretim	$y_i = 22.678 + 1.083 * X_i(i\ zonda\ çalışan\ kişi\ sayısı)$
Ev-okul üretim	$y_i = 5.207 + 1.789 * X_i(i\ zondaki\ öğrenci\ sayısı)$
Ev-diğer üretim	$y_i = 46.942 + 0.376 * X_i(i\ zon\ nüfusu)$
Ev uçlu olmayan üretim	$y_i = 3.532 + 0.045 * X_i(i\ zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı)$
Ev-iş çekim	$y_i = 22.296 + 1.087 * X_i(i\ zonda\ çalışan\ kişi\ sayısı)$
Ev-okul çekim	$y_i = 5.048 + 1.800 * X_i(i\ zondaki\ öğrenci\ sayısı)$
Ev-diğer çekim	$y_i = 47.157 + 0.375 * X_i(i\ zon\ nüfusu)$
Ev uçlu olmayan çekim	$y_i = 3.384 + 0.047 * X_i(i\ zonundaki\ çalışan\ kişi\ sayısı)$

Tablo 3.6. Üretim ve çekim modellerinin gözlem değerleri ile karşılaştırılması

YOLCULUK TÜRÜ	Üretim			Çekim		
	Gözlem	Model	Hata (%)	Gözlem	Model	Hata (%)
Ev-İş yolculukları	19975	19978	0.02	19959	19959	0.00
Ev-Okul yolculukları	6907	6908	0.02	6920	6853	0.98
Ev-Diğer yolculuklar	28235	28252	0.06	28236	28244	0.03
Ev Tabanlı Olmayan yolculuklar	863	865	0.25	874	870	0.42
Toplam Yolculuk	**55980**	**56004**	**0.04**	**55989**	**55927**	**0.11**

3.2.2. Yolculuk Dağılım Modeli

Yolculuk dağıtımı modelleri, yolculuk üretim/çekim modelleri ile tahmin edilen yolculukların zonlar arasındaki dağılımını belirleyen modellerdir. Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi İşi kapsamında seyahat dağılım modellemesi çalışmalarında, çift kısıtlı çekim (gravite) modeli kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan çekim modelinin yapısı verilmiştir:

$$T_{ij}^{p} = a_i \cdot b_j \cdot G_i^p \cdot A_j^p \cdot f^{\,p} \cdot t_{ij}$$

Burada;

T_{ij}^{p} : *i-j* zonları arasında yapılan *p* amaçlı yolculukların sayısı

G_i^p : *i* zonundan üretilen *p* amaçlı yolculuk sayısı

A_j^p : *j* zonuna çekilen *p* amaçlı yolculuk sayısı

$f^{\,p}$: *i-j* zonları arasındaki *p* amaçlı yolculuklar için direnim fonksiyonu

t_{ij} : *i-j* zonları arasındaki ortalama yolculuk süresi

a_i, b_j : Üretim ve çekim kısıtlarının sağlanması için kullanılan katsayılar

Üretim kısıtı: $\sum_j T_{ij}^{p} = G_i^p$

Çekim kısıtı $\sum_i T_{ij}^{p} = A_j^p$

Zonlar arasındaki *f*() direnim fonksiyonu olarak kullanılan bağıntı aşağıda verilmiştir.

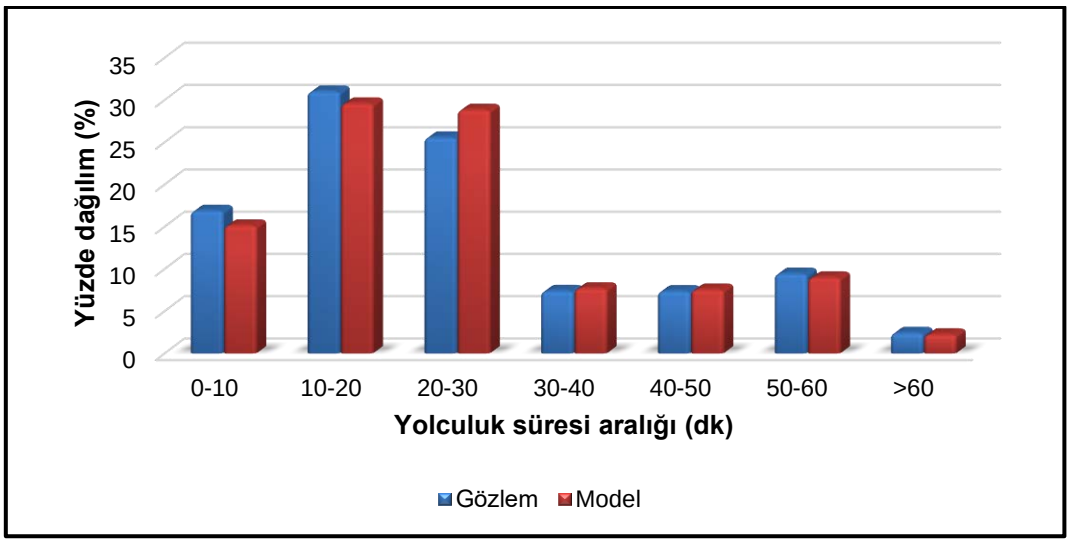
$$f\left(t_{ij}\right) = a \cdot t_{ij}^{\,b \cdot e^{\left(c \cdot t_{ij}\right)}}$$

Model kalibrasyonu, tüm yolculuklar için direnim fonksiyonunun *a*, *b* ve *c* katsayılarının belirlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan model katsayıları Tablo 3.7'de verilmiştir.

Tablo 3.7. Otomobille yapılan yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları

	a	***b***	***c***
Tüm yolculuklar	0,0307175	0,9223610	-0,055766

Seyahat dağılımı için oluşturulan modelin performansı, modelle hesaplanan yolculuk uzunluklarının dağılımının gözlem sonuçlarıyla karşılaştırılmasıyla sınanmıştır. Söz konusu yolculuk uzunluklarının dağılımı Şekil 3.4'te verilmiştir. Buna göre tüm yolculuklar için uzunluk dağılımları, kalibre edilen model yardımıyla iyi düzeyde yakalanabilmektedir.



Şekil 3.4. Tüm yolculuk sürelerinin dağılımı

3.2.3. Türel Ayırım Modeli

Türel ayrım; seyahatlerin, değişik ulaşım sistemi türündeki oranlarının belirlenmesidir. Türel ayrım modellemesi çalışmalarında seyahat aktarmalı model ve tür seçim olasılıklarının belirlenmesi için logit model kullanılmıştır. Bu modelin yapısı aşağıda verilmiştir:

$$f\left(t_{ij}\right) = e^{(c \cdot U)}$$

Burada, *c* katsayısı -1 olarak dikkate alınmıştır. Modelde, ulaşım türlerinin direnimleri seyahat süresine bağlı olarak aşağıdaki şekilde formülize edilmiştir:

$$U = \alpha \cdot t_{ij}$$

Model kalibrasyonu, her yolculuk türü için *α* katsayılarının belirlenmesi ile sağlanmıştır. Kalibrasyon sonucunda elde edilen katsayı değerleri Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8. Tüm yolculuklar için direnç fonksiyonu katsayıları

Katsayı	*Yaya*	*Özel araç*	*Servis*	*Toplu taşıma*
α	0.4988	5.5411	1.1242	1.2100

Hesaplanan parametreler kullanılarak elde edilen türel seçim modelinin sonuçları Tablo 3.9'da verilmiştir. Buna göre, Kayseri için kurulan türel ayrım modelinin sonuçları ile gözlem değerleri arasında uyum sağlandığı görülmektedir.

Tablo 3.9. Model ve anket değerlerinin ulaşım türlerine göre karşılaştırması

	Model	Gözlem	Model (%)	Anket (%)
Otomobil	16723	17099	28.51	29.15
Yaya	8438	8062	14.38	13.74
Servis	9361	8991	15.96	15.33
Toplu taşıma	24145	24514	41.16	41.78
Toplam	**58666**	**58666**	**100**	**100**

3.2.4. Yolculuk Atama Modeli

Yolculuk atama modelinin temel amacı, seyahat üretimi ile seyahat dağıtımı aşamalarında hesaplanan seyahat matrislerinin ilgili ulaşım ağına atanarak, mevcut ağda veya değişik alternatifleri içeren gelecekteki olası ulaşım ağındaki sorunlarının tespit edilmesidir.

3.2.4.1. Karayolu Trafik Ataması

Türel ayrım sonucunda elde edilen seyahat talebinin karayolu ağına ataması, literatürde yaygın olarak kullanılan denge (equilibrium) ataması yaklaşımı ile yapılmıştır. Şekil 3.5'te akşam zirve saat için atama sonuçları verilmiştir. Şekil 3.6'da akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları verilmiştir. Buna göre kent merkezinde ve Organize Sanayi Bölgesi civarında kapasite değerine yakın trafik hacimlerinin oluştuğu görülmektedir.



Şekil 3.5. Sabah zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat)

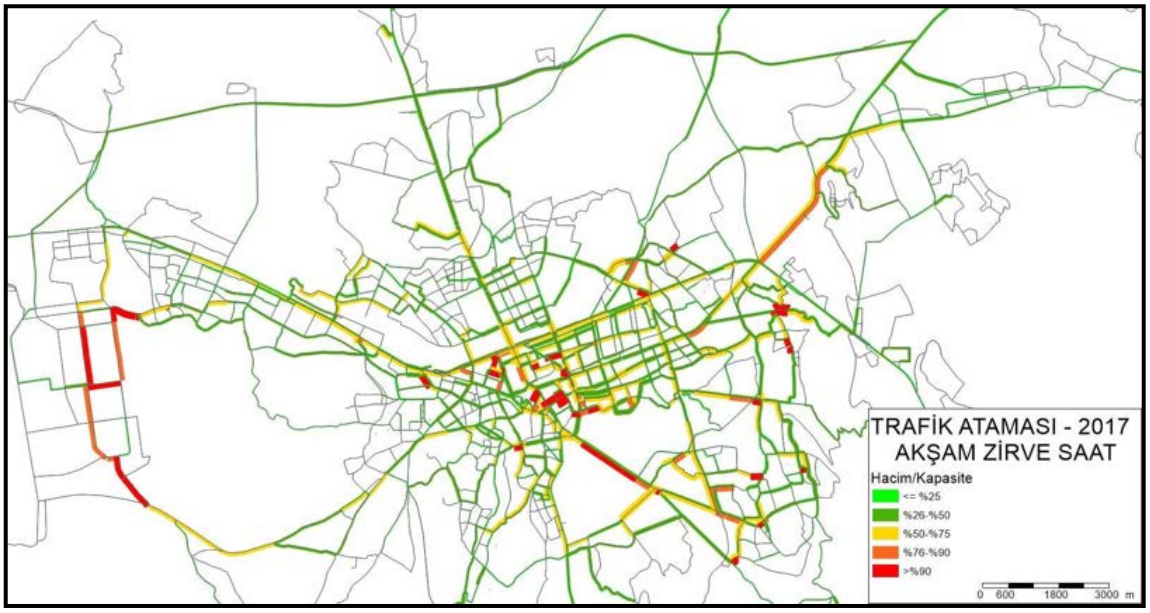


Şekil 3.6. Sabah zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları

Şekil 3.7'de akşam zirve saat için atama sonuçları verilmiştir. Şekil 3.8'de akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları verilmiştir. Buna göre kent merkezinde ve Organize Sanayi Bölgesi civarında kapasite değerine yakın trafik hacimlerinin oluştuğu görülmektedir.



Şekil 3.7. Akşam zirve saat atama sonuçları (otomobil/saat)



Şekil 3.8. Akşam zirve saat için hesaplanan hacim kapasite oranları

3.2.4.2. Toplu Taşıma Ataması

Gerçekleştirilen toplu taşıma ataması sonucunda karayolu ağındaki günlük toplu taşıma yolcu sayıları 3.9'da verilmiştir.



Şekil 3.9. Karayolu ağındaki toplu taşıma yolcusu sayıları (yolcu/gün)

4. HEDEF YILI PROJEKSİYONLARI

4.1. GİRİŞ

Kayseri Ulaşım Ana Planı için hedef yılına ait verilerin oluşturulmasında, 2040 yılı projeksiyonlarını içeren Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı, Kayseri 1/50,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu ve Kayseri genelinde yapılmış parçacıl 1/5,000 Ölçekli Nazım İmar Planlarından yararlanılmıştır. 1/5,000 ölçekli nazım imar planlarında öngörülen kentsel gelişme alanlarının büyüklükleri mahalle nüfuslarının elde edilmesinde kullanılmıştır.

4.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ VE KAPSAMI

Kayseri Ulaşım Ana Planı'nda 2030 yılı için oluşturulan modelde kullanılan mahalle bazındaki demografik veriler hane halkı anketlerinden yararlanılarak elde edilmiştir. Nüfus projeksiyon değerleri, 1/100,000 ölçekli ve 1/50,000 ölçekli plan raporlarından yararlanılarak ve 1/5,000 ölçekli Nazım İmar Planı yoğunluk kararları göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır. Mahalle bazında nüfuslar belediyeden alınan nüfus yoğunluğu değerleri kullanılarak hesaplanmış ve çevre düzeni planındaki nüfus projeksiyonları ile uyumlu olması gözetilerek mekânsal dağıtımı yapılmıştır. Elde edilen nüfus değerleri ve il bazında çalışan sayıları ve öğrenci sayıları oranlarından yararlanılarak mahalle bazında öğrenci ve çalışan sayıları için projeksiyon değerleri hesaplanmıştır.

4.3. PLANLAMA GEÇMİŞİ

4.3.1. Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

Çevre Düzeni Planı'nın hedefleri; bölgede, "koruma-kullanma dengesini" sağlayacak genel arazi kullanım kararlarının üretilmesi, bölgedeki gelişme potansiyelleri ile çevresel ve yerel dinamikler çerçevesinde yerleşmeler arasında kademelenmenin sağlanması, tarım ve hayvancılık, sanayi ve hizmet sektörleri ile bu sektörlere bağlı alt faaliyet kollarındaki gelişmelerin değerlendirmesi, yönlendirmesi ve sektörlerde uzmanlaşacak alt merkezlerin oluşturulması ve alt ölçekli planlara temel oluşturulması olarak belirlenmiştir. Kayseri İli için, kapatılan belde nüfusları mahalle olarak bağlandıkları ilçelerin kentsel nüfusuna eklenmiştir. Tablo 4.1'de Kayseri İli nüfus kabulleri verilmiştir.

Tablo 4.1. Kayseri İli nüfus kabulleri

İLÇE	NÜFUS (2040)
MERKEZ (Merkez İlçeleri Toplamı)	1,848,000
AKKIŞLA	15,900
BÜNYAN	96,500
DEVELİ	102,000
FELAHİYE	15,500
ÖZVATAN	11,100
PINARBAŞI	46,000
SARIOĞLAN	37,500
SARIZ	19,000
TOMARZA	44,500
YAHYALI	53,000
YEŞİLHİSAR	25,000
İL TOPLAMI	2,314,000
PLANLAMA BÖLGESİ TOPLAMI	4,133,500

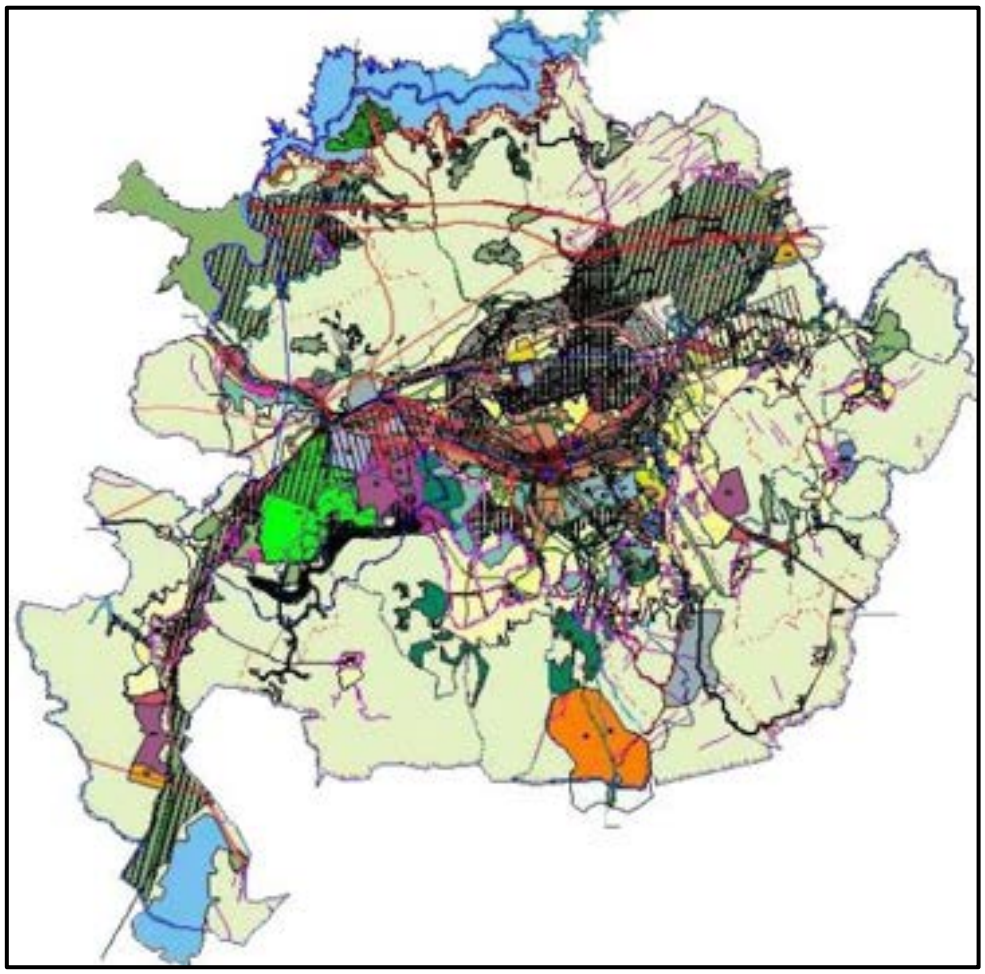
4.3.2. Kayseri 1/50.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı

2040 yılı Kayseri İli 1/50,000 ölçekli İl Çevre Düzeni Planı; insanlığın ve doğal dengenin devamlılığı bağlamında, doğal kaynakların kullanımında sistemler arası "koruma-kullanma" dengesini kurarak, doğayı ve doğal, çevresel, kültürel değerleri tüketmeyecek, uyumlu ve sürdürülebilir bir gelişme modelinin mekanizmalarını tanımlayıp, yaşam

kalitesini artırmış, "daha yaşanabilir", "planlı" yaşam çevreleri sunan, "Kentli Hakların" tüm karar verme ve uygulama süreçlerine hâkim kılarak, katılımcı bir kentsel yaşam ve yönetim yapısı içinde mekânsal, sosyal ve ekonomik eşitsizlik en aza indirilmiş, üretim ekonomisinin hâkim olduğu, AB politikaları ile uyumlu bir il ve kent tanımlanmasını amaçlamaktadır.

4.3.3. 1/25,000 Ölçekli Nazım İmar Planı

Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin 1/25,000 ölçekli nazım imar planı ile 2025 yılı hedef alınarak; sürdürülebilir, yaşanabilir bir çevre oluşturulmasını; tarımsal, turistik ve tarihsel kimliğinin korunmasını ve Türkiye'nin kalkınma politikası kapsamında sektörel gelişme hedeflerine uygun olarak belirlenen planlama ilkeleri doğrultusunda sağlıklı gelişme ve büyüme hedeflerinin sağlanması amaçlanmıştır. Şekil 4.1'de Kayseri İli 1/25,000 ölçekli Nazım İmar Planı verilmiştir.



Şekil 4.1. Kayseri 1/25,000 ölçekli Nazım İmar Planı

4.4. NÜFUS PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI

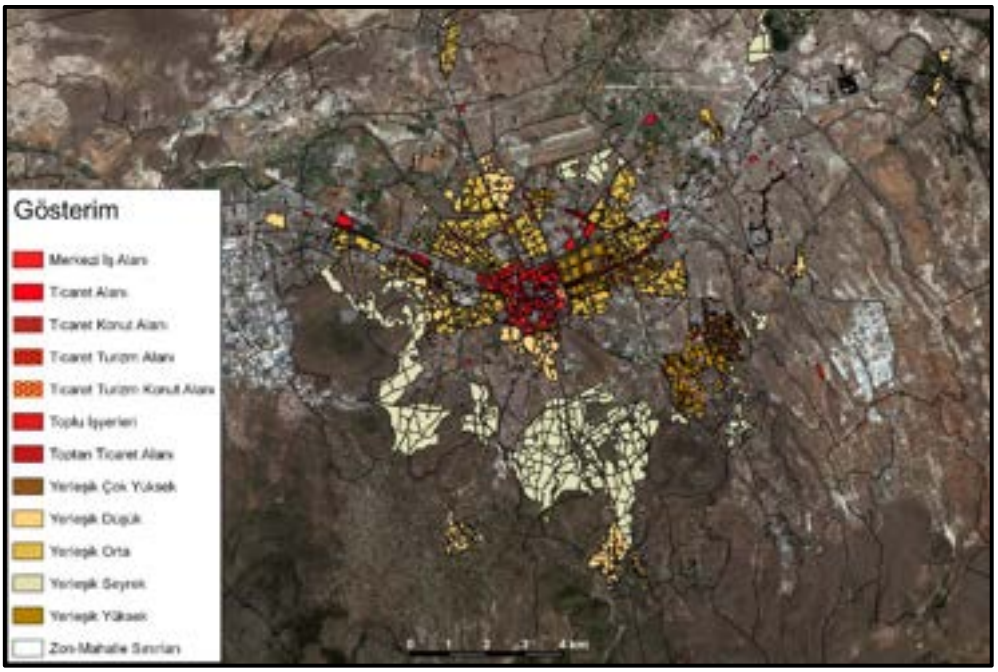
Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamında nüfus projeksiyonları yapılırken, nüfus gelişim trendleri, işgücünün mekânsal dağılımı, imar planları kararları, demografik yapıya etkide bulunacak yüksek ölçekli yatırımlar değerlendirilerek 2040 yılı için kestirimlerde bulunulmuştur. Anılan kestirimlerin yapılmasında, nüfus ve işgücünün mekânsal dağılımda bölgesel ilişkiler, nüfus artış trendleri, konum imar planları, ekonomik ilişkiler ve işgücü kestirimleri, mevcut ve planlanmış barınma alanlarının dağılımı ve yatırımlar dikkate alınmıştır. Çalışmada yapılan kabuller ve yaklaşımlar projeksiyon değerlerinin belirlenmesinde önemli etkenlerdir. Çalışmada Yozgat-Sivas-Kayseri Planlama Bölgesi 1/100,000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'ndaki nüfus projeksiyonları dikkate alınmıştır. Merkez bölgelerinin 2040 yılında nüfus toplamı 1,848,000 olacağı öngörülmektedir. Mahalle bazında nüfus projeksiyonları belirlenirken hedeflenen bu değer dikkate alınmıştır.

1/5,000'lik Nazım İmar Planlarının bir araya getirilmesi ile oluşturulan nüfus yoğunlukları haritası üzerinden gelecekte bölgede yaşaması düşünülen nüfus öngörülmüştür. Bu öngörü yapılırken 2025 ve 2040 arasında yapılarak birleştirilmiş değişik planların nüfus projeksiyonlarının 2040 yılında da geçerli olacağı varsayımı yapılmıştır. Kentin güncel nazım planı tamamlandıktan sonra nüfus projeksiyonlarının tekrarlanması gerekmektedir.

Nazım İmar Planlarında belirlenen nüfus yoğunluğu aralıkları Ek-1e Mekansal Planlar Detay Kataloglarında yer alan aralıklara göre belirlenmiştir. Anılan aralıklar mevcut konut alanları için seyrek (50 kişi/ha altı), düşük (51-150 kişi/ ha), orta (151-300 kişi/ha), yüksek (301-600 kişi/ha) ve çok yüksek (601 kişi /ha üzeri) olarak, gelişme konut alanları için de seyrek (50 kişi/ha altı), düşük (51-120 kişi/ha), orta (121-250 kişi/ha), yüksek (251-400 kişi/ha) ve çok yüksek (401 kişi/ha üzeri) olarak tespit edilmiştir. Bu aralıklar üzerinden hesaplamalar yapılırken, gelişme konut alanları nüfus yoğunluk aralıkları seyrek 50 kişi/ha, düşük 75 kişi/ha, orta 200 kişi/ha, yüksek 325 kişi/ha ve çok yüksek 401 kişi/ha olarak belirlenmiş olup daha sonra bu değerler 1/100,000 ölçekli Çevre Düzeni Planı'nda verilen toplam nüfus tahminine uygun hale getirilerek nüfus projeksiyonu gerçekleştirilmiştir. Gelişme konut alanlarının sınıflarına göre alanları ölçülerek bölgeye yerleşecek kişi sayıları tespit edilmiştir. Gelişme konut alanı önerilmeyen mahallelerde %0.5 oranında doğal nüfus büyümesi kabulü yapılmıştır.

Mevcut Konut Alanları

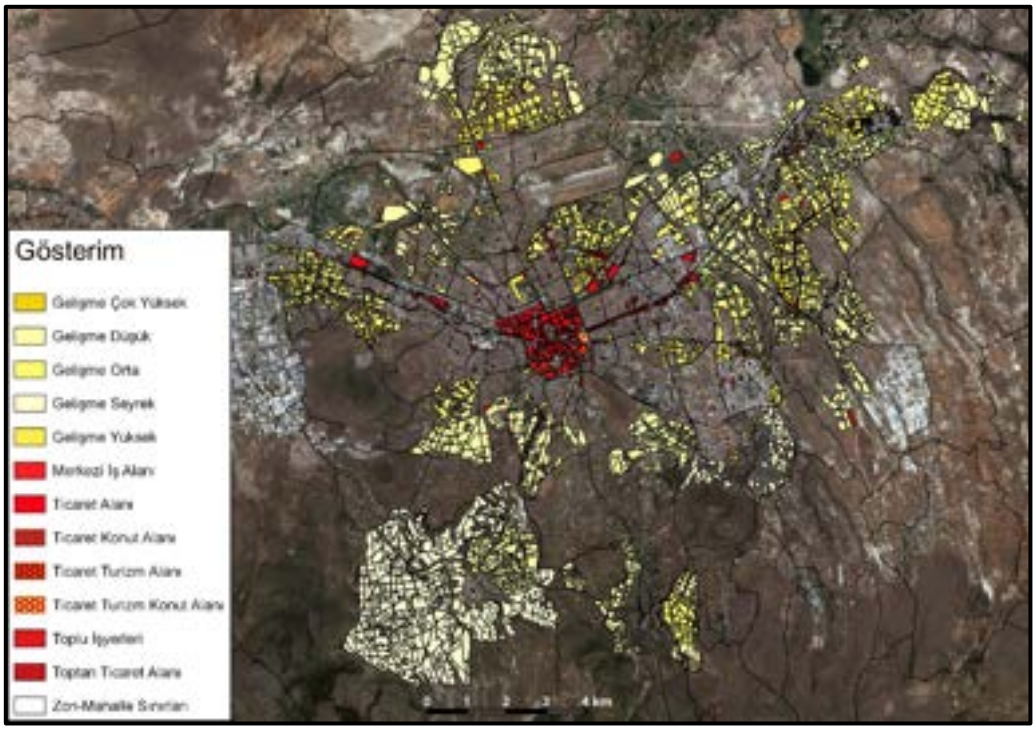
Şekil 4.2'de mevcut konut alanlarının kent içerisindeki konumları verilmiştir.



Şekil 4.2. Mevcut konut alanlarının kent içerisindeki konumları

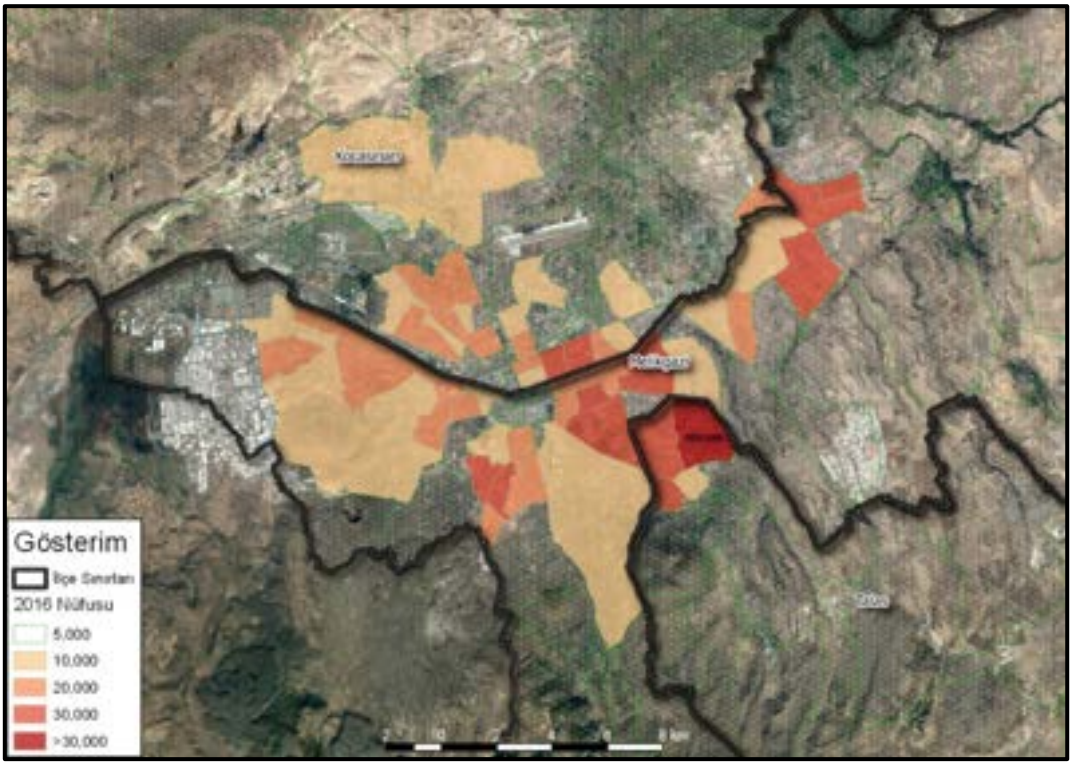
Gelişme Konut Alanları

Şekil 4.3.te gelişme konut alanlarının kent içerisindeki konumları verilmiştir.



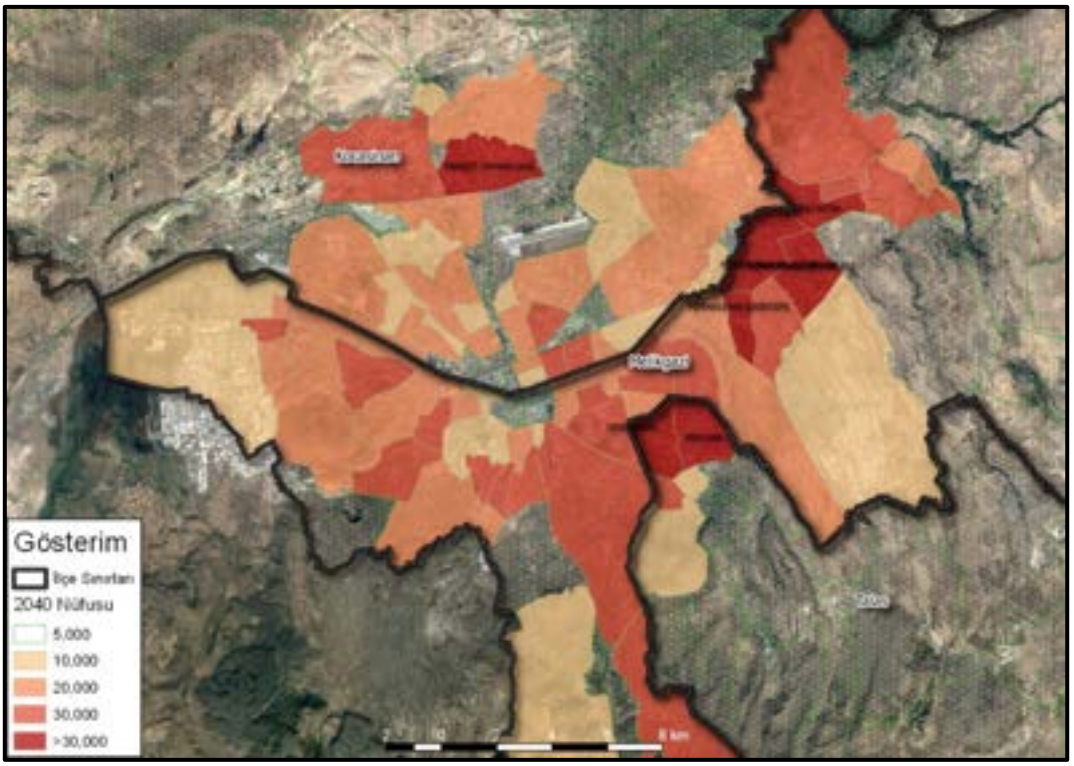
Şekil 4.3. Gelişme konut alanlarının kent içerisindeki konumları

2016 yılı için 3 ilçenin nüfusları toplamı 1,074,324'tür. Anılan üç ilçede toplam 230 mahalle bulunmaktadır. Gesi Cumhuriyet, Gesi Fatih, Mimarsinan, Köşk, Osmanlı, Selçuklu, Yıldırım Beyazit, Bahçelievler, Yenidoğan ve Fevziçakmak Mahalleleri'nin nüfusu 20,000'in üzerindedir. Mevlana Mahallesi ise 50,000 üzeri nüfusu ile en yüksek nüfusa sahip mahalle olarak görülmektedir. 2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 4.4'te verilmiştir.



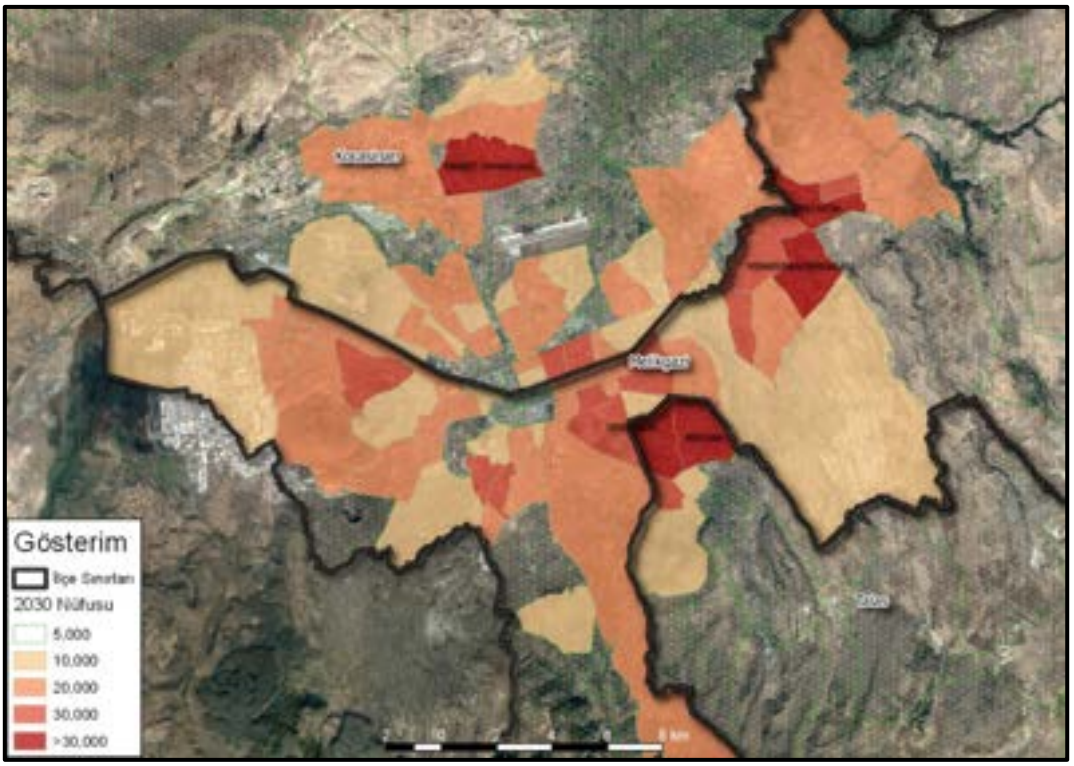
Şekil 4.4. 2016 yılı nüfus aralıklarının mekânsal gösterimi

2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 4.5'te verilmiştir.



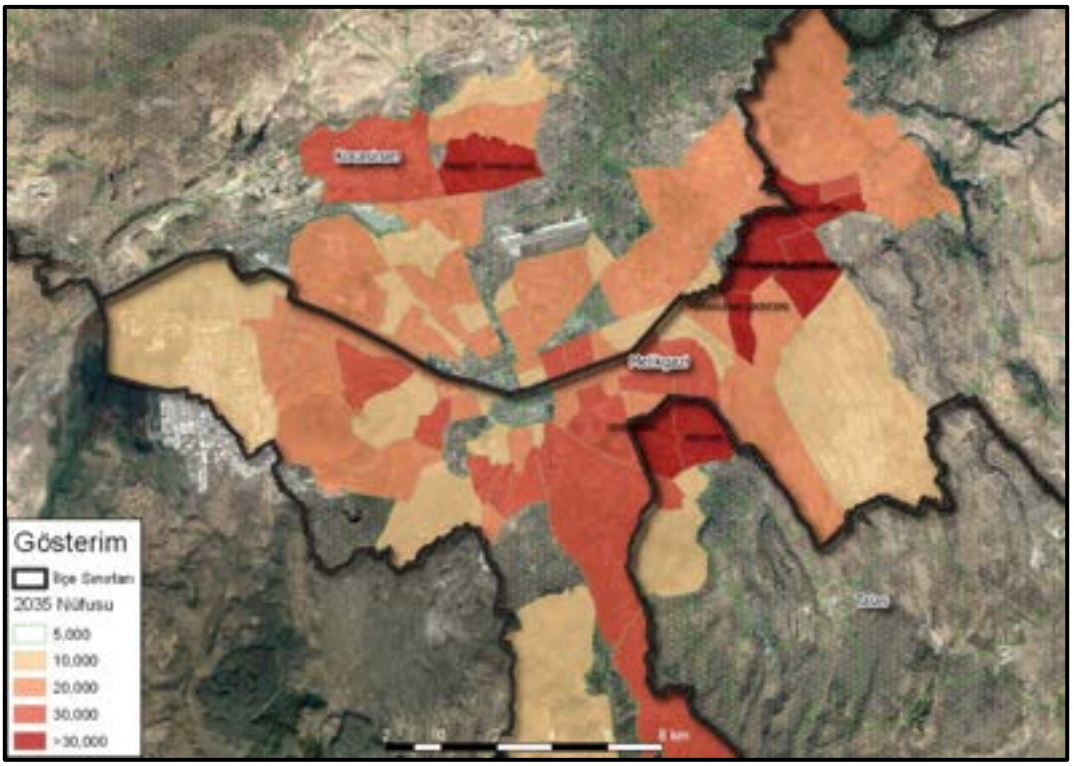
Şekil 4.5. 2040 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi

Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamındaki nüfus projeksiyon hedefleri 2030 ve 2035 yıllarını içerdiği için 2040 yılı için hesaplanan projeksiyon değerleri doğru orantılı olarak 2030 yılı ve 2035 yılları için küçültülmüştür. 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve batı bölgelerinde de artışlar dikkat çekmektedir. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyon aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. 2030 yılı mahalle nüfus projeksiyon aralıklarının mekânsal gösterimi

2040 yılı nüfus projeksiyon değerleri aynı yöntemle küçültülerek 2035 yılı nüfus projeksiyon değerleri hesaplanmıştır. 2035 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve özellikle batı bölgelerinde de artışlar görülmektedir. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyon aralıklarının mekânsal gösterimi Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. 2035 yılı mahalle nüfus projeksiyonları aralıklarının mekânsal gösterimi

Tablo 4.2'de 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri verilmiştir. Hesaplamalar yapılırken mahallelere yerleşmesi planlanan ek nüfus ile mevcut nüfus toplanarak son projeksiyon değerleri bulunmuştur. Bu değerlerin mekânsal dağılımı yapıldığında, nüfus değerlerinin kent bütününde yükseldiği özellikle kuzey bölgede yer alan aralıkların pek çoğunun değiştiği gözlemlenmektedir. Kuzey bölgede yer alan mahallelerin pek çoğu bir üst sınıf aralığına ulaşmaktadır. Aynı hareketlilik kentin güney ve batı bölgelerinde de gözlemlenmekte olup özellikle 30,000 sınırını aşan mahalleler göze çarpmaktadır. Kayseri Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamındaki nüfus projeksiyon hedefi 2030 yılını içerdiği için 2040 yılı için hesaplanan projeksiyon değerleri doğru orantılı olarak 2030 yılı için küçültülmüştür. 2030 yılı için hesaplanan nüfus projeksiyon değerleri incelendiğinde özellikle merkez çevresinde ve kuzeye doğru çeşitli mahallelerin artış değerlerinin yoğunluğu görülmektedir. Doğu ve batı bölgelerinde de artışlar dikkat çekmektedir.

Tablo 4.2. 2030 yılında mahalle nüfusları

Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Adı	Nüfus
Ağırnas	2983	Mimarsinan Fatih	13350	Ahi Evran	4662	Hoca A. Yesevi	11952
Alpaslan	15552	Mimarsinan Kayapul	6134	Akcatepe	412	Höbek	146
Altınoluk	15953	Mimarsinan Şirintepe	27078	Akin	466	İstasyon	3238
Anafartalar	10083	Nurihas	5347	Alsancak	3795	Kalkancık	251
Anbar	6590	Osman Kavuncu	10966	Amarat	319	Karahöyük	41
Aydınlıkevler	7115	Osmanlı	23148	Barbaros	17569	Karakimse	379
Battalgazi	11261	Sakarya	13390	Bayramhacı	265	Kaşköy	467
Becen	801	Sarımsaklı	347	Beşparmak	5007	Kayabaşı	11936
Büyükbürüngüz Fatih	363	Selçuklu	27348	Beyazşehir	17461	Kemer	225
Büyükbürüngüz Yavuz	314	Selimiye	13386	Beydeğirmeni	108	Kızık	497
Caferbey	4072	Seyitgazi	2417	Boğazköprü	658	Kocasinan	3902
Camikebir	307	Subaşı	322	Boyacı	180	Kuşcağız	124
Cumhuriyet	126	Şehit Nazımbey	1016	Boztepe	3914	Kuşçu	266
Çorakçılar	7401	Tacettin Veli	2723	Buğdaylı	2980	M. Gündoğan	793
Danişmend Gazi	15686	Tavlusun	9440	Camiikebir	1816	Mahzemin Yeni	971
Eğribucak	6221	Tınaztepe	15253	Cengiz Topel	3230	M.A. Ersoy	2109
Erenköy	18490	Turan	1223	Cırgalan	12857	Mevlana	13773
Esentepe	22273	Vekse	98	Cumhuriyet	3708	Mimarsinan	25908
Esenyurt	19423	Yeni	9436	Çavuşağa	281	Mithatpaşa	16367
Germir	7987	Yeniköy	18856	Dadağı	165	Mollahacı	229
Gesi Bağpınar	285	Yeşilyurt	13656	Doruklu	206	Molu	705
Gesi Bahçeli	12708	Yıldırım Beyazıt	23623	Düver	539	Obruk	156
Gesi Cumhuriyet	25074	19 Mayıs	16679	Ebiç Kızılırmak	457	Oruçreis	4515
Gesi Fatih	40766	30 Ağustos	10556	Ebiç Mevlana	440	Oymaağaç	574
Gesi Güney	2430	Akçakaya	467	Elagöz	2574	Örnekevler	2413
Gesi Güzelköy	185	Alaybeyli	824	Elmalı	131	Plevne	976
Gesi Kayabağ	387	Ardıç	117	Erciyesevler	15640	Sahabiye	5533
Gesi Kuzey	10684	Bahçelievler	25202	Erkilet Arabidin	85	Salur	262
Gökkent	9801	Başakpınar Gaziler	583	Erkilet Camiikebir	12293	Sanayi	1543
Gültepe	11076	Başakpınar Ufuk	1307	Erkilet Çevril	410	Sancaktepe	10830
Gülük	1069	Başakpınar Yıldıztepe	2267	Erkilet Dere	17464	Saray Bosna	8486
Gürpınar Pınar	639	Cebir	352	Erkilet Emmiler	367	Saraycık	549
Gürpınar Yeşil	695	Çatakdere	682	Erkilet General Emir	12592	Serçeönü	7605
Hisarcık Bahçelievler	5183	Çevlik	247	Erkilet M.A. Ersoy	4423	Seyrani	6391
Hisarcık Erciyes	4577	Çömlekçi	772	Erkilet Osman Gazi	41009	Sümer	2156
Hisarcık İbrahim Tennuri	1205	Endürlük	289	Erkilet Taşhan	158	Şeker	8301
Hunat	1762	Gülistanevler	85	Erkilet Tepe	1553	Şirinevler	2029
Hürriyet	17914	Han	649	Erkilet Yukarı	326	Talatpaşa	9353
İnecik	274	Harman	5536	Erkilet Zade	3252	Tanpınar	3523
Karacaoğlu	7771	Kamber	562	Erkilet 100.Yıl	7294	Turgut Reis	15186
Kazımkarabekir	9649	Kepez	2681	Eskiömerler	274	Uğurevler	8500
Kemeraltı	2584	Kiçiköy	6592	Eyim	214	Vatan	102
Keykubat	18983	Koçcağız	523	Fatih	10773	Yakut	13758
Kılıçaslan	12095	Kuruköprü	1744	Fevzi Çakmak	24858	Yavuz	11429
Kıranardı Cumhuriyet	2094	Mengücek	249	Fevzioğlu	4275	Yavuzselim	5626
Kıranardı Fatih	17286	Mevlana	65131	Gaziosmanpaşa	2653	Yazır	639
Kiçikapı	86	Ortakavak	151	Gevhernesibe	2212	Yemliha	5106
Kocatepe	13773	Örencik	387	Gömeç	526	Yeni	10442
Konaklar	16706	Reşadiye	1540	Güneşli Bahçelievler	187	Yenidoğan	8356
Köşk	25693	Sakaltutan	584	Güneşli Cumhuriyet	415	Yenipervane	2700
Küçük Mustafa	6271	Süleymanlı	595	Güneşli Kale	258	Yenişehir	7300
Küçükali	4511	Tablakaya	3098	Hacı Saki	1123	Yeşil	4407
Küçükbürüngüz	418	Yamaçlı	324	Hasan Arpa	308	Yıldızevler	5310
Melikgazi	10504	Yazyurdu	614	Hasancı	160	Yukarıhasinli	652
Mimarsinan Bahçelievler	28400	Yenidoğan	31032	Hırkaköy	227	Yunusemre	6441
Mimarsinan Demokrasi	41396	Yukarı	1718	Hilal	2772	Yuvalı	533
Mimarsinan Dere	5390	Zincidere	2224	Himmetdede	938	Yüreğil	345
Ziyagökalp	16472	Zümrüt	11672	Toplam			1525931

4.5. İŞGÜCÜ VE İSTİHDAM PROJEKSİYONU

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için çalışan sayısı 2030 yılı için 504,229 olarak bulunmuştur. Toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki çalışan sayısının toplam çalışan sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030 yılı için mahalle bazında çalışan sayısı projeksiyonları elde edilmiştir. Tablo 4.3'te 2030 yılı için çalışan sayıları projeksiyon değerleri verilmiştir.

Tablo 4.3. Mahalle bazında 2030 yılı için çalışan sayısı projeksiyonları

Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan	Mahalle Adı	Çalışan
Ağırnas	1766	Mimarsinankayapul	883	Akin	282	Kalkancık	141
Alpaslan	6674	Mimarsinanşirintepe	7097	Alsancak	847	Karahöyük	0
Altınoluk	3778	Nurihas	1554	Amarat	141	Karakimse	247
Anafartalar	3708	Osman Kavuncu	4696	Barbaros	8404	Kaşköy	247
Anbar	2154	Osmanlı	9922	Bayramhacı	35	Kayabaşı	3566
Aydınlıkevler	4873	Sakarya	3743	Beşparmak	2225	Kemer	35
Battalgazi	4732	Sarımsaklı	0	Beyazşehir	7133	Kızık	71
Becen	353	Selçuklu	11723	Beydeğirmeni	1695	Kocasinan	1201
Büyükbürüngüz Fatih	424	Selimiye	4661	Boğazköprü	0	Kuşcağız	141
Büyükbürüngüz Yavuz	177	Seyitgazi	706	Boyacı	0	Kuşçu	35
Caferbey	1518	Subaşı	282	Boztepe	1942	Mahzemin Gündoğan	812
Camikebir	177	Şehit Nazımbey	353	Buğdaylı	1412	Mahzemin Yeni	989
Cumhuriyet	706	Tacettin Veli	777	Camiikebir	953	Mehmet Akif Ersoy	777
Çorakçılar	3319	Tavlusun	1412	Cengiz Topel	2083	Mevlana	7380
Danişmend Gazi	6885	Tınaztepe	7133	Cırgalan	3249	Mimarsinan	10699
Eğribucak	141	Turan	388	Cumhuriyet	636	Mithatpaşa	6956
Erenköy	4979	Vekse	0	Çavuşağa	953	Mollahacı	0
Esentepe	6815	Yeni	1942	Dadağı	35	Molu	353
Esenyurt	7521	Yeniköy	7097	Doruklu	0	Obruk	0
Germir	2578	Yeşilyurt	247	Düver	177	Oruçreis	1518
Gesi Bağpınar	71	Yıldırım Beyazıt	10770	Ebiç Kızılırmak	459	Oymaağaç	177
Gesi Bahçeli	35	19.May	3672	Ebiç Mevlana	530	Örnekevler	918
Gesi Cumhuriyet	10205	30.Ağu	3460	Elagöz	212	Plevne	424
Gesi Fatih	12359	Akçakaya	177	Elmalı	0	Sahabiye	2083
Gesi Güney	388	Alaybeyli	353	Erciyesevler	5155	Salur	0
Gesi Güzelköy	0	Ardıç	0	Erkilet Arabidin	0	Sanayi	883
Gesi Kayabağ	35	Bahçelievler	10558	Erkilet Camiikebir	1695	Sancaktepe	4025
Gesi Kuzey	388	Başakpınar Gaziler	353	Erkilet Çevril	71	Saray Bosna	71
Gökkent	1236	Başakpınar Ufuk	565	Erkilet Dere	3107	Saraycık	247
Gültepe	5014	Başakpınar Yıldıztepe	388	Erkilet Emmiler	177	Serçeönü	3602
Gülük	494	Cebir	212	Erkilet General Emir	1589	Seyrani	1871
Gürpınar Pınar	494	Çatakdere	106	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	1871	Sümer	989
Gürpınar Yeşil	353	Çevlik	0	Erkilet Osman Gazi	2648	Şeker	282
Hisarcık Bahçelievler	459	Çömlekçi	777	Erkilet Taşhan	0	Şirinevler	1095
Hisarcık Erciyes	1165	Endürlük	0	Erkilet Tepe	0	Talatpaşa	1271
Hisarcık İbrahim Tennuri	459	Gülistanevler	0	Erkilet Yukarı	0	Tanpınar	424
Hunat	424	Han	530	Erkilet Zade	0	Turgut Reis	6885
Hürriyet	8792	Harman	1624	Erkilet 100.Yıl	565	Uğurevler	3990
İnecik	0	Kamber	353	Eskiömerler	459	Vatan	0
Karacaoğlu	2719	Kepez	777	Eyim	0	Yakut	2119
Kazım karabekir	3990	Kiçiköy	1942	Fatih	4626	Yavuz	4626
Kemeraltı	1236	Koçcağız	388	Fevzi Çakmak	9498	Yavuzselim	1589
Keykubat	8015	Kuruköprü	494	Fevzioğlu	1059	Yazır	353
Kılıçaslan	5367	Mengücek	71	Gaziosman Paşa	671	Yemliha	2225
Kıranardı Cumhuriyet	494	Mevlana	26906	Gevhernesibe	989	Yeni	4343
Kıranardı Fatih	918	Ortakavak	0	Gömeç	353	Yenidoğan	3919
Kiçikapı	0	Örencik	318	Güneşli Bahçelievler	177	Yenipervane	671
Kocatepe	5650	Reşadiye	353	Güneşli Cumhuriyet	0	Yenişehir	2401
Konaklar	3708	Sakaltutan	530	Güneşli Kale	177	Yeşil	1766
Köşk	9181	Süleymanlı	247	Hacı Saki	177	Yıldızevler	2507
Küçük Mustafa	2754	Tablakaya	247	Hasan Arpa	494	Yukarıhasinli	0
Küçükali	1342	Yamaçlı	35	Hasancı	0	Yunusemre	2295
Küçükbürüngüz	282	Yazyurdu	424	Hırkaköy	0	Yuvalı	777
Melikgazi	3884	Yenidoğan	15148	Hilal	989	Yüreğil	35
Mimarsinan bahçelievler	3955	Yukarı	0	Himmetdede	247	Ziyagökalp	7450
Mimarsinandemokrasi	13524	Zincidere	600	Hoca Ahmet Yesevi	2613	Zümrüt	3743
Mimarsinandere	1201	Ahi Evran	2119	Höbek	0		
Mimarsinanfatih	1095	Akcatepe	388	İstasyon	1730	**TOPLAM**	**504,229**

4.6. ÖĞRENCİ SAYILARI PROJEKSİYONU VE DAĞILIMI

Melikgazi, Talas ve Kocasinan için öğrenci sayısı projeksiyon değeri, %21 oranı ile üç mahalle nüfus toplamının çarpılması ile elde edilmiştir. Daha sonra toplam projeksiyon değerleri hane halkı anketlerinden elde edilen her mahalledeki öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısına bölümü ile elde edilen oran ile çarpılarak 2030 yılı için mahalle bazında öğrenci sayısı projeksiyonları elde edilmiş ve sonuçlar Tablo 2.5'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Mahalle bazında 2030 yılı için öğrenci projeksiyonları

Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci	Mahalle Adı	Öğrenci
Ağırnas	1778	Mimarsinankayapul	281	Akin	94	Kalkancık	468
Alpaslan	6082	Mimarsinanşirintepe	11791	Alsancak	0	Karahöyük	0
Altınoluk	2527	Nurihas	842	Amarat	0	Karakimse	0
Anafartalar	1404	Osman Kavuncu	2339	Barbaros	1872	Kaşköy	0
Anbar	468	Osmanlı	4117	Bayramhacı	0	Kayabaşı	468
Aydınlıkevler	2620	Sakarya	1310	Beşparmak	936	Kemer	0
Battalgazi	4024	Sarımsaklı	0	Beyazşehir	2433	Kızık	0
Becen	187	Selçuklu	5053	Beydeğirmeni	1310	Kocasinan	842
Büyükbürüngüz Fatih	468	Selimiye	4117	Boğazköprü	0	Kuşcağız	94
Büyükbürüngüz Yavuz	561	Seyitgazi	374	Boyacı	0	Kuşçu	94
Caferbey	468	Subaşı	655	Boztepe	655	Mahzemin Gündoğan	94
Camikebir	187	Şehit Nazımbey	0	Buğdaylı	1497	Mahzemin Yeni	0
Cumhuriyet	655	Tacettin Veli	281	Camiikebir	561	Mehmet Akif Ersoy	187
Çorakçılar	374	Tavlusun	187	Cengiz Topel	187	Mevlana	2527
Danişmend Gazi	1216	Tınaztepe	6550	Cırgalan	561	Mimarsinan	14691
Eğribucak	187	Turan	187	Cumhuriyet	936	Mithatpaşa	1778
Erenköy	281	Vekse	0	Çavuşağa	0	Mollahacı	0
Esentepe	4398	Yeni	1216	Dadağı	94	Molu	94
Esenyurt	4679	Yeniköy	2339	Doruklu	0	Obruk	0
Germir	94	Yeşilyurt	94	Düver	281	Oruçreis	0
Gesi Bağpınar	0	Yıldırım Beyazıt	6363	Ebiç Kızılırmak	0	Oymaağaç	0
Gesi Bahçeli	0	19.May	1216	Ebiç Mevlana	0	Örnekevler	1404
Gesi Cumhuriyet	7580	30.Ağu	6644	Elagöz	94	Plevne	0
Gesi Fatih	4492	Akçakaya	187	Elmalı	0	Sahabiye	4024
Gesi Güney	468	Alaybeyli	187	Erciyesevler	5802	Salur	0
Gesi Güzelköy	94	Ardıç	0	Erkilet Arabidin	0	Sanayi	0
Gesi Kayabağ	0	Bahçelievler	6457	Erkilet Camiikebir	1310	Sancaktepe	1965
Gesi Kuzey	94	Başakpınar Gaziler	94	Erkilet Çevril	0	Saray Bosna	0
Gökkent	1778	Başakpınar Ufuk	94	Erkilet Dere	3088	Saraycık	0
Gültepe	3088	Başakpınar Yıldıztepe	94	Erkilet Emmiler	94	Serçeönü	4024
Gülük	0	Cebir	94	Erkilet General Emir	0	Seyrani	655
Gürpınar Pınar	561	Çatakdere	94	Erkilet Mehmet Akif Ersoy	187	Sümer	561
Gürpınar Yeşil	468	Çevlik	0	Erkilet Osman Gazi	2433	Şeker	0
Hisarcık Bahçelievler	0	Çömlekçi	0	Erkilet Taşhan	0	Şirinevler	468
Hisarcık Erciyes	187	Endürlük	0	Erkilet Tepe	0	Talatpaşa	1684
Hisarcık İbrahim Tennuri	0	Gülistanevler	0	Erkilet Yukarı	0	Tanpınar	0
Hunat	94	Han	0	Erkilet Zade	0	Turgut Reis	2152
Hürriyet	3275	Harman	1404	Erkilet 100.Yıl	561	Uğurevler	2246
İnecik	0	Kamber	187	Eskiömerler	0	Vatan	0
Karacaoğlu	561	Kepez	374	Eyim	0	Yakut	187
Kazım karabekir	1965	Kiçiköy	1216	Fatih	3837	Yavuz	1404
Kemeraltı	187	Koçcağız	0	Fevzi Çakmak	14785	Yavuzselim	655
Keykubat	6363	Kuruköprü	94	Fevzioğlu	1216	Yazır	0
Kılıçaslan	5147	Mengücek	0	Gaziosman Paşa	1310	Yemliha	2527
Kıranardı Cumhuriyet	281	Mevlana	19651	Gevhernesibe	1778	Yeni	2059
Kıranardı Fatih	655	Ortakavak	0	Gömeç	0	Yenidoğan	2152
Kiçikapı	0	Örencik	0	Güneşli Bahçelievler	187	Yenipervane	281
Kocatepe	6176	Reşadiye	281	Güneşli Cumhuriyet	0	Yenişehir	1497
Konaklar	2620	Sakaltutan	0	Güneşli Kale	187	Yeşil	1310
Köşk	3556	Süleymanlı	0	Hacı Saki	0	Yıldızevler	1404
Küçük Mustafa	936	Tablakaya	94	Hasan Arpa	468	Yukarıhasinli	0
Küçükali	187	Yamaçlı	0	Hasancı	0	Yunusemre	749
Küçükbürüngüz	468	Yazyurdu	561	Hırkaköy	0	Yuvalı	374
Melikgazi	2807	Yenidoğan	4772	Hilal	281	Yüreğil	0
Mimarsinan bahçelievler	1310	Yukarı	0	Himmetdede	94	Ziyagökalp	3275
Mimarsinandemokrasi	25078	Zincidere	281	Hoca Ahmet Yesevi	1684	Zümrüt	1216
Mimarsinandere	2152	Ahi Evran	655	Höbek	0		
Mimarsinanfatih	94	Akcatepe	94	İstasyon	2152	TOPLAM	320,872

4.7. MOTORLU ARAÇ SAYISININ TAHMİNİ

Kayseri ili araç ve otomobil sahipliği bakımından Türkiye ortalamasına yakın değerler göstermektedir. Tablo 4.5'te ülkemizde 2002-2016 yılları arasında motorlu taşıt sayısındaki değişim verilmiştir. Son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.36 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.38 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 4.5. 2002-2016 yılları arasında Türkiye'de motorlu kara taşıt sayısının değişimi

Yıl	Toplam	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon [(2)]	Motosiklet	Özel amaçlı	Traktör	Artış Oranı
2002	**8,655,170**	4,600,140	241,700	120,097	875,381	567,152	1,046,907	23,666	1,180,127	
2003	**8,903,843**	4,700,343	245,394	123,500	973,457	579,010	1,073,415	24,468	1,184,256	2,87
2004	**10,236,357**	5,400,440	318,954	152,712	1,259,867	647,420	1,218,677	28,004	1,210,283	14,97
2005	**11,145,826**	5,772,745	338,539	163,390	1,475,057	676,929	1,441,066	30,333	1,247,767	8,88
2006	**12,227,393**	6,140,992	357,523	175,949	1,695,624	709,535	1,822,831	34,260	1,290,679	9,7
2007	**13,022,945**	6,472,156	372,601	189,128	1,890,459	729,202	2,003,492	38,573	1,327,334	6,51
2008	**13,765,395**	6,796,629	383,548	199,934	2,066,007	744,217	2,181,383	35,100	1,358,577	5,7
2009	**14,316,700**	7,093,964	384,053	201,033	2,204,951	727,302	2,303,261	34,104	1,368,032	4,01
2010	**15,095,603**	7,544,871	386,973	208,510	2,399,038	726,359	2,389,488	35,492	1,404,872	5,44
2011	**16,089,528**	8,113,111	389,435	219,906	2,611,104	728,458	2,527,190	34,116	1,466,208	6,58
2012	**17,033,413**	8,648,875	396,119	235,949	2,794,606	751,650	2,657,722	33,071	1,515,421	5,87
2013	**17,939,447**	9,283,923	421,848	219,885	2,933,050	755,950	2,722,826	36,148	1,565,817	5,32
2014	**18,828,721**	9,857,915	427,264	211,200	3,062,479	773,728	2,828,466	40,731	1,626,938	4,96
2015	**19,994,472**	10,589,337	449,213	217,056	3,255,299	804,319	2,938,364	45,732	1,695,152	6,19
2016	**20,456,556**	10,885,629	456,456	219,308	3,338,065	815,858	2,968,700	48,199	1,724,341	2,31
									ORTALAMA	**6,38**

Kayseri'de son 15 yılda motorlu araç sayısı ve otomobil sayısı 2.39 kat artmış ve yıllık artış oranı %6.44 olarak gerçekleşmiştir. Kayseri ili Türkiye ortalamasının çok az üstünde bir artış oranına sahip olup motorlu kara taşıtı sayısındaki artış oranının 2030 yılına kadar bu şekilde devam edeceği varsayımı ile 2030 yılında özel araç sayısının 500,000 düzeyine ulaşacağı, motorlu araç sayısının ise 800,000'i aşması beklenmektedir.

4.8. HEDEF YILI YOLCULUK TAHMİNLERİ

Elde edilen nüfus değerleri ve il bazında çalışan sayıları ve öğrenci sayıları oranından yararlanarak mahalle bazında öğrenci ve çalışan sayıları projeksiyon değerleri hesaplanmıştır. Ulaşım Ana Planı güncelleme süreci sonrasında projelendirilecek toplu

taşıma sistemlerine veri teşkil edecek seyahat üretim ve çekim değerleri 30 yıllık dönem için hesaplanmış ve 5'er yıllık periyotlar halinde Tablo 4.6 ve 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.6. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat üretim değerleri

	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Ağırnas	5123	5717	6381	6874	7405	7978	8594
Alpaslan	19782	21956	24369	26252	28281	30467	32822
Altınoluk	10249	12349	14879	16029	17268	18602	20040
Anafartalar	8521	9494	10577	11394	12275	13224	14246
Anbar	4306	5011	5831	6282	6767	7290	7854
Aydınlıkevler	10441	11631	12956	13957	15036	16198	17450
Battalgazi	13700	15203	16871	18175	19579	21093	22723
Becen	931	1018	1114	1200	1293	1393	1500
Büyükbürüngüz Fatih	1224	1369	1532	1650	1778	1915	2063
Büyükbürüngüz Yavuz	1126	1256	1401	1509	1626	1752	1887
Caferbey	3409	3768	4164	4486	4832	5206	5608
Camikebir	602	663	729	785	846	911	982
Cumhuriyet	1639	1853	2096	2258	2432	2620	2823
Çorakçılar	6179	6709	7285	7848	8455	9108	9812
Danişmend Gazi	13162	14485	15941	17173	18500	19930	21470
Eğribucak	1063	1761	2916	3141	3384	3646	3927
Erenköy	9074	10931	13167	14185	15281	16462	17734
Esentepe	18308	20979	24041	25899	27901	30057	32380
Esenyurt	19734	21885	24269	26145	28165	30342	32687
Germir	4108	5032	6164	6640	7154	7706	8302
Gesi Bağpınar	245	255	265	285	308	331	357
Gesi Bahçeli	733	1895	4902	5281	5689	6129	6602
Gesi Cumhuriyet	27796	31023	34625	37301	40184	43289	46635
Gesi Fatih	26823	31687	37434	40327	43444	46801	50418
Gesi Güney	1437	1806	2270	2445	2634	2838	3057
Gesi Güzelköy	276	295	315	339	366	394	424
Gesi Kayabağ	250	257	264	284	306	330	356
Gesi Kuzey	1134	2311	4707	5071	5463	5885	6340
Gökkent	6021	7090	8349	8994	9689	10438	11245
Gültepe	12528	13910	15444	16638	17923	19309	20801
Gülük	937	987	1039	1119	1206	1299	1399
Gürpınar Pınar	1511	1687	1883	2029	2185	2354	2536
Gürpınar Yeşil	1281	1421	1577	1699	1830	1972	2124
Hisarcık Bahçelievler	1169	1726	2548	2745	2957	3186	3432
Hisarcık Erciyes	2442	2904	3453	3720	4007	4317	4651
Hisarcık İbrahim Tennuri	895	969	1050	1131	1219	1313	1414
Hunat	1206	1293	1387	1494	1610	1734	1868
Hürriyet	18672	20553	22622	24370	26254	28283	30469
İnecik	171	176	181	195	210	226	244
Karacaoğlu	5874	6449	7081	7628	8218	8853	9537
Kazım karabekir	9712	10677	11739	12646	13624	14676	15811
Kemeraltı	2262	2508	2782	2997	3229	3478	3747
Keykubat	22755	25097	27680	29819	32124	34606	37281
Kılıçaslan	16366	18053	19915	21454	23112	24898	26823
Kıranardı Cumhuriyet	1344	1610	1928	2077	2238	2410	2597
Kıranardı Fatih	3423	5487	8797	9477	10209	10998	11848
Kiçikapı	114	112	111	120	129	139	150
Kocatepe	17825	20120	22711	24466	26357	28394	30588
Konaklar	9876	12272	15250	16429	17698	19066	20540
Köşk	21342	23778	26493	28540	30746	33122	35682
Küçük Mustafa	5997	6583	7227	7786	8387	9035	9734
Küçükali	2825	3202	3628	3908	4210	4536	4886
Küçükbürüngüz	1124	1251	1392	1500	1615	1740	1875
Melikgazi	11203	12275	13449	14488	15608	16814	18114
Mimarsinan bahçelievler	10117	13338	17585	18944	20408	21985	23684
Mimarsinandemokrasi	57563	66086	75870	81734	88050	94855	102186
Mimarsinandere	5016	6059	7319	7885	8494	9150	9858
Mimarsinanfatih	2563	4084	6509	7012	7554	8138	8767
Mimarsinankayapul	2142	2886	3888	4188	4512	4861	5237
Mimarsinanşirintepe	29249	33953	39414	42460	45742	49277	53085

Nurihas	4245	4768	5355	5769	6215	6695	7212
Osman Kavuncu	11295	12441	13703	14762	15903	17132	18456
Osmanlı	22256	24684	27378	29494	31773	34229	36874
Sakarya	8334	9872	11695	12599	13573	14621	15751
Sarımsaklı	214	212	209	225	243	261	281
Selçuklu	26518	29434	32671	35196	37916	40846	44003
Selimiye	14034	15787	17760	19133	20611	22204	23920
Seyitgazi	2040	2238	2456	2646	2850	3071	3308
Subaşı	1346	1509	1692	1823	1964	2115	2279
Şehit Nazımbey	767	812	860	926	998	1075	1158
Tacettin Veli	2151	2311	2484	2676	2883	3106	3346
Tavlusun	3114	4162	5563	5993	6456	6955	7493
Tınaztepe	20271	22786	25614	27594	29726	32023	34498
Turan	1118	1211	1312	1413	1523	1640	1767
Vekse	115	115	115	124	133	144	155
Yeni	5433	6594	8004	8623	9289	10007	10780
Yeniköy	15432	17297	19386	20884	22498	24237	26110
Yeşilyurt	1496	2911	5666	6104	6576	7084	7631
Yıldırım Beyazıt	26188	29190	32537	35052	37761	40679	43823
19 Mayıs	8685	10496	12685	13665	14721	15859	17085
30 Ağustos	15101	17320	19865	21400	23054	24836	26755
Akçakaya	662	723	789	850	916	986	1063
Alaybeyli	945	1030	1122	1209	1302	1403	1511
Ardıç	119	120	122	131	142	153	164
Bahçelievler	26862	29801	33061	35616	38369	41334	44528
Başakpınar Gaziler	717	787	864	931	1003	1080	1164
Başakpınar Ufuk	1181	1275	1376	1482	1597	1720	1853
Başakpınar Yıldıztepe	1339	1435	1538	1657	1785	1923	2071
Cebir	519	566	617	665	716	771	831
Çatakdere	544	582	622	670	722	778	838
Çevlik	168	169	171	184	198	214	230
Çömlekçi	1037	1136	1246	1342	1446	1558	1678
Endürlük	188	188	187	201	217	234	252
Gülistanevler	108	109	110	119	128	138	148
Han	778	846	921	992	1069	1151	1240
Harman	4715	5541	6512	7015	7557	8142	8771
Kamber	844	930	1024	1103	1188	1280	1379
Kepez	2208	2412	2635	2839	3058	3294	3549
Kiçiköy	5682	6276	6933	7469	8046	8668	9338
Koçcağız	602	656	714	769	829	893	962
Kuruköprü	1252	1353	1461	1574	1696	1827	1968
Mengücek	160	201	252	271	292	315	339
Mevlana	70086	79510	90200	97171	104681	112771	121486
Ortakavak	132	133	135	145	157	169	182
Örencik	497	538	582	627	675	728	784
Reşadiye	1316	1433	1560	1681	1810	1950	2101
Sakaltutan	752	821	897	966	1041	1121	1208
Süleymanlı	506	542	581	626	674	726	783
Tablakaya	1021	1314	1692	1823	1964	2115	2279
Yamaçlı	226	233	240	259	279	300	323
Yazyurdu	1440	1607	1794	1933	2082	2243	2416
Yenidoğan	30563	33819	37423	40315	43431	46787	50403
Yukarı	252	428	725	781	841	906	976
Zincidere	1653	1862	2096	2258	2432	2620	2823
Ahi Evran	4372	4859	5400	5817	6267	6751	7273
Akcatepe	692	763	840	905	975	1050	1131
Akin	626	681	741	798	860	926	998
Alsancak	2179	2317	2464	2654	2860	3081	3319
Amarat	320	338	358	386	415	448	482
Barbaros	15274	17275	19539	21049	22676	24428	26316
Bayramhacı	206	212	218	235	253	273	294
Beşparmak	5018	5556	6152	6627	7140	7691	8286
Beyazşehir	15674	17288	19068	20542	22129	23839	25682
Beydeğirmeni	3374	3845	4381	4720	5084	5477	5901
Boğazköprü	143	216	326	351	378	408	439
Boyacı	145	146	146	157	169	183	197
Boztepe	4118	4501	4919	5299	5709	6150	6625
Buğdaylı	4373	4894	5477	5900	6356	6848	7377

Camiikebir	2353	2588	2845	3065	3302	3557	3832
Cengiz Topel	3306	3628	3983	4291	4622	4980	5365
Cırgalan	5565	7307	9594	10335	11134	11995	12922
Cumhuriyet	3267	3555	3869	4168	4490	4837	5211
Çavuşağa	1012	1130	1261	1358	1463	1577	1698
Dadağı	300	323	348	375	404	435	469
Doruklu	153	154	156	168	181	195	210
Düver	813	894	983	1059	1141	1229	1324
Ebiç Kızılırmak	642	702	769	828	892	961	1036
Ebiç Mevlana	695	765	842	907	977	1053	1134
Elagöz	864	1121	1455	1567	1689	1819	1960
Elmalı	128	128	128	138	149	160	172
Erciyesevler	18002	19984	22184	23898	25745	27735	29879
Erkilet Arabidin	113	112	110	119	128	138	148
Erkilet Camiikebir	6247	7485	8968	9661	10408	11212	12079
Erkilet Çevril	305	308	312	336	362	390	420
Erkilet Dere	10365	12755	15696	16909	18216	19624	21140
Erkilet Emmiler	499	539	583	628	677	729	785
Erkilet General Emir	3557	4850	6614	7125	7676	8269	8908
Erkilet Mehmet Akif Ersoy	3541	3853	4192	4516	4865	5241	5646
Erkilet Osman Gazi	9948	15083	22869	24636	26540	28592	30801
Erkilet Taşhan	136	137	138	149	160	173	186
Erkilet Tepe	204	367	662	713	768	828	892
Erkilet Yukarı	149	173	201	217	233	251	271
Erkilet Zade	271	594	1302	1403	1511	1628	1754
Erkilet 100.Yıl	2281	3192	4469	4814	5186	5587	6019
Eskiömerler	577	635	699	753	811	874	941
Eyim	159	159	159	171	185	199	214
Fatih	13333	14711	16232	17486	18838	20294	21862
Fevzi Çakmak	37541	41850	46654	50260	54144	58328	62836
Fevzioğlu	3600	4270	5064	5455	5877	6331	6820
Gaziosman Paşa	3460	3803	4181	4504	4852	5227	5631
Gevhernesibe	4169	4662	5213	5616	6050	6517	7021
Gömeç	585	628	675	727	783	844	909
Güneşli Bahçelievler	558	617	683	736	793	854	920
Güneşli Cumhuriyet	229	231	234	252	272	293	315
Güneşli Kale	591	648	710	765	824	888	956
Hacı Saki	640	669	700	754	812	875	943
Hasan Arpa	1270	1421	1591	1714	1846	1989	2143
Hasancı	139	139	139	150	161	174	187
Hırkaköy	157	161	164	177	190	205	221
Hilal	2349	2537	2741	2953	3181	3427	3692
Himmetdede	757	815	878	946	1019	1098	1183
Hoca Ahmet Yesevi	7869	9110	10547	11362	12240	13186	14205
Höbek	133	133	133	143	154	166	179
İstasyon	5708	6369	7108	7657	8249	8887	9573
Kalkancık	946	1052	1170	1260	1358	1463	1576
Karahöyük	93	94	94	101	109	118	127
Karakimse	428	463	500	539	580	625	673
Kaşköy	458	494	533	574	619	666	718
Kayabaşı	7103	8188	9439	10168	10954	11801	12713
Kemer	195	199	203	219	236	254	273
Kızık	324	335	345	372	400	431	465
Kocasinan	3529	3946	4412	4753	5120	5516	5942
Kuşcağız	378	414	452	487	525	565	609
Kuşçu	345	365	386	416	448	483	520
Mahzemin Gündoğan	1195	1322	1462	1575	1697	1828	1969
Mahzemin Yeni	1279	1413	1561	1682	1812	1952	2102
Mehmet Akif Ersoy	1785	1928	2084	2245	2419	2605	2807
Mevlana	14839	16400	18126	19527	21036	22662	24413
Mimarsinan	38762	43241	48239	51967	55983	60310	64971
Mithatpaşa	13670	15371	17283	18619	20058	21608	23278
Mollahacı	175	169	164	177	190	205	221
Molu	792	849	910	980	1056	1138	1226
Obruk	133	135	137	148	159	171	185
Oruçreis	2675	3057	3493	3763	4054	4367	4705
Oymaağaç	1390	6101	26782	28852	31082	33484	36071
Örnekevler	3701	4098	4538	4889	5267	5674	6112

Plevne	802	861	924	995	1072	1155	1244
Sahabiye	9424	10511	11723	12629	13605	14656	15789
Salur	172	175	177	191	205	221	238
Sanayi	1423	1535	1656	1784	1922	2070	2230
Sancaktepe	9329	10679	12224	13169	14186	15283	16464
Saray Bosna	1137	1952	3353	3612	3891	4192	4516
Saraycık	489	525	564	608	655	705	760
Serçeönü	11467	12769	14219	15318	16502	17777	19151
Seyrani	4122	4878	5772	6218	6699	7216	7774
Sümer	2469	2727	3013	3246	3497	3767	4058
Şeker	2295	10441	47501	49924	52471	55972	57960
Şirinevler	2408	2650	2917	3142	3385	3647	3929
Talatpaşa	4889	6274	8053	8675	9346	10068	10846
Tanpınar	980	1358	1883	2029	2185	2354	2536
Turgut Reis	14324	15800	17429	18776	20227	21790	23474
Uğurevler	9626	10662	11809	12722	13705	14764	15905
Vatan	117	117	117	126	136	146	158
Yakut	4231	5813	7987	8604	9269	9986	10757
Yavuz	10174	11105	12122	13059	14068	15155	16327
Yavuzselim	3760	4407	5165	5564	5994	6457	6957
Yazır	615	664	718	773	833	898	967
Yemliha	7316	8132	9039	9738	10490	11301	12174
Yeni	10435	11468	12604	13578	14627	15758	16976
Yenidoğan	9367	10382	11508	12397	13356	14388	15500
Yenipervane	1739	2024	2355	2537	2733	2944	3172
Yenişehir	6826	7491	8221	8856	9541	10278	11072
Yeşil	4996	5511	6078	6548	7054	7599	8186
Yıldızevler	5988	6668	7424	7998	8616	9282	9999
Yukarıhasinli	152	221	323	348	375	404	435
Yunusemre	5443	5919	6437	6934	7470	8048	8670
Yuvalı	1461	1634	1827	1968	2120	2284	2461
Yüreğil	235	241	248	267	288	310	334
Ziyagökalp	16920	18653	20564	22153	23865	25710	27697
Zümrüt	7833	9232	10880	11721	12627	13603	14654
TOPLAM	**1328338**	**1527031**	**1734580**	**1945611**	**2094664**	**2255994**	**2428009**

Tablo 4.7. 2020-2050 yılları için mahalle bazlı seyahat çekim değerleri

	2020	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**	**2050**
Ağırnas	5139	5731	6392	6886	7418	7991	8609
Alpaslan	19835	21999	24399	26285	28316	30504	32862
Altınoluk	10271	12361	14876	16026	17264	18598	20036
Anafartalar	8535	9502	10578	11396	12276	13225	14247
Anbar	4312	5013	5827	6277	6762	7285	7848
Aydınlıkevler	10471	11655	12973	13976	15056	16219	17473
Battalgazi	13735	15231	16890	18195	19602	21116	22748
Becen	932	1019	1114	1200	1293	1393	1500
Büyükbürüngüz Fatih	1228	1373	1535	1654	1781	1919	2067
Büyükbürüngüz Yavuz	1130	1260	1404	1513	1629	1755	1891
Caferbey	3414	3770	4164	4486	4832	5206	5608
Camikebir	604	663	729	785	846	911	982
Cumhuriyet	1646	1860	2102	2264	2439	2628	2831
Çorakçılar	6185	6712	7283	7846	8452	9105	9809
Danişmend Gazi	13179	14494	15940	17172	18499	19929	21469
Eğribucak	1062	1757	2904	3128	3370	3631	3911
Erenköy	9081	10927	13148	14164	15259	16438	17708
Esentepe	18346	21004	24048	25907	27909	30066	32389
Esenyurt	19776	21915	24285	26162	28184	30362	32708
Germir	4113	5032	6157	6633	7145	7698	8293
Gesi Bağpınar	244	254	264	284	306	330	356
Gesi Bahçeli	730	1887	4877	5254	5660	6097	6569
Gesi Cumhuriyet	27864	31076	34658	37337	40222	43331	46679
Gesi Fatih	26872	31712	37424	40316	43432	46789	50405
Gesi Güney	1440	1808	2269	2444	2633	2837	3056
Gesi Güzelköy	276	295	315	339	366	394	424
Gesi Kayabağ	249	255	262	282	304	328	353

Gesi Kuzey	1135	2306	4687	5049	5439	5860	6313
Gökkent	6031	7094	8345	8990	9685	10433	11240
Gültepe	12557	13933	15459	16654	17941	19327	20821
Gülük	937	986	1037	1117	1203	1296	1397
Gürpınar Pınar	1516	1691	1886	2032	2189	2358	2540
Gürpınar Yeşil	1285	1424	1579	1701	1832	1974	2127
Hisarcık Bahçelievler	1168	1722	2539	2735	2947	3174	3420
Hisarcık Erciyes	2443	2903	3449	3716	4003	4312	4645
Hisarcık İbrahim Tennuri	895	968	1048	1129	1216	1310	1412
Hunat	1205	1292	1385	1492	1607	1732	1865
Hürriyet	18709	20579	22636	24385	26270	28300	30487
İnecik	170	175	180	194	209	225	242
Karacaoğlu	5880	6451	7078	7625	8214	8849	9533
Kazım karabekir	9730	10690	11745	12653	13631	14684	15819
Kemeraltı	2265	2510	2781	2996	3227	3477	3746
Keykubat	22810	25140	27709	29850	32157	34643	37320
Kılıçaslan	16409	18090	19942	21483	23144	24932	26859
Kıranardı Cumhuriyet	1346	1610	1926	2075	2235	2408	2594
Kıranardı Fatih	3426	5482	8770	9448	10178	10965	11812
Kiçikapı	113	111	109	117	126	136	147
Kocatepe	17878	20163	22741	24499	26392	28432	30629
Konaklar	9900	12285	15246	16424	17694	19061	20534
Köşk	21376	23798	26495	28543	30749	33125	35685
Küçük Mustafa	6007	6590	7229	7788	8390	9038	9736
Küçükali	2827	3201	3624	3904	4206	4531	4881
Küçükbürüngüz	1127	1254	1395	1503	1619	1744	1879
Melikgazi	11226	12292	13460	14500	15621	16828	18129
Mimarsinan bahçelievler	10126	13331	17551	18907	20369	21943	23639
Mimarsinandemokrasi	57764	66255	75994	81867	88194	95010	102353
Mimarsinandere	5033	6072	7325	7891	8501	9158	9866
Mimarsinanfatih	2563	4077	6486	6987	7527	8109	8736
Mimarsinankayapul	2144	2884	3880	4180	4503	4851	5226
Mimarsinanşirintepe	29341	34026	39459	42509	45794	49333	53146
Nurihas	4251	4771	5355	5769	6215	6695	7212
Osman Kavuncu	11317	12457	13712	14772	15913	17143	18468
Osmanlı	22299	24714	27391	29508	31788	34245	36892
Sakarya	8347	9878	11689	12592	13566	14614	15743
Sarımsaklı	213	210	207	223	240	259	279
Selçuklu	26570	29470	32687	35213	37935	40866	44025
Selimiye	14068	15813	17774	19148	20627	22222	23939
Seyitgazi	2042	2240	2456	2646	2850	3071	3308
Subaşı	1351	1514	1696	1827	1968	2120	2284
Şehit Nazımbey	767	811	858	924	996	1073	1156
Tacettin Veli	2152	2311	2482	2674	2880	3103	3343
Tavlusun	3115	4158	5549	5978	6440	6938	7474
Tınaztepe	20330	22835	25648	27630	29766	32066	34544
Turan	1119	1212	1312	1413	1523	1640	1767
Vekse	114	115	115	124	133	144	155
Yeni	5443	6598	7999	8617	9283	10001	10773
Yeniköy	15457	17310	19386	20884	22498	24237	26110
Yeşilyurt	1494	2903	5640	6076	6545	7051	7596
Yıldırım Beyazıt	26251	29239	32567	35084	37795	40716	43863
19 Mayıs	8696	10497	12672	13651	14706	15843	17067
30 Ağustos	15154	17364	19897	21435	23091	24876	26798
Akçakaya	663	723	789	850	916	986	1063
Alaybeyli	947	1031	1122	1209	1302	1403	1511
Ardıç	118	120	121	130	140	151	163
Bahçelievler	26922	29845	33086	35643	38398	41365	44562
Başakpınar Gaziler	718	788	864	931	1003	1080	1164
Başakpınar Ufuk	1182	1275	1375	1481	1596	1719	1852
Başakpınar Yıldıztepe	1338	1433	1535	1654	1781	1919	2067
Cebir	520	567	618	666	717	773	832
Çatakdere	544	581	621	669	721	776	836
Çevlik	167	169	170	183	197	213	229
Çömlekçi	1038	1137	1246	1342	1446	1558	1678
Endürlük	187	186	185	199	215	231	249
Gülistanevler	107	108	109	117	126	136	147
Han	778	846	920	991	1068	1150	1239

Harman	4727	5549	6514	7017	7560	8144	8773
Kamber	845	930	1024	1103	1188	1280	1379
Kepez	2210	2413	2635	2839	3058	3294	3549
Kiçiköy	5691	6282	6934	7470	8047	8669	9339
Koçcağız	603	656	714	769	829	893	962
Kuruköprü	1252	1352	1459	1572	1693	1824	1965
Mengücek	159	199	250	269	290	313	337
Mevlana	70272	79653	90286	97264	104781	112878	121602
Ortakavak	131	132	134	144	156	168	180
Örencik	497	538	582	627	675	728	784
Reşadiye	1317	1433	1559	1679	1809	1949	2100
Sakaltutan	753	822	897	966	1041	1121	1208
Süleymanlı	506	542	580	625	673	725	781
Tablakaya	1020	1312	1687	1817	1958	2109	2272
Yamaçlı	225	232	239	257	277	299	322
Yazyurdu	1445	1611	1797	1936	2085	2247	2420
Yenidoğan	30622	33861	37442	40336	43453	46811	50429
Yukarı	251	425	721	777	837	901	971
Zincidere	1655	1862	2095	2257	2431	2619	2822
Ahi Evran	4380	4864	5402	5819	6269	6754	7276
Akcatepe	694	763	840	905	975	1050	1131
Akin	626	681	740	797	859	925	997
Alsancak	2177	2314	2459	2649	2854	3074	3312
Amarat	320	338	357	385	414	446	481
Barbaros	15302	17293	19543	21053	22680	24433	26322
Bayramhacı	205	210	216	233	251	270	291
Beşparmak	5027	5563	6155	6631	7143	7695	8290
Beyazşehir	15699	17304	19072	20546	22134	23844	25687
Beydeğirmeni	3390	3859	4394	4734	5099	5494	5918
Boğazköprü	143	215	324	349	376	405	436
Boyacı	145	145	145	156	168	181	195
Boztepe	4125	4505	4921	5301	5711	6152	6628
Buğdaylı	4386	4905	5486	5910	6367	6859	7389
Camiikebir	2358	2591	2847	3067	3304	3559	3834
Cengiz Topel	3310	3631	3983	4291	4622	4980	5365
Cırgalan	5576	7310	9583	10324	11121	11981	12907
Cumhuriyet	3271	3558	3869	4168	4490	4837	5211
Çavuşağa	1015	1132	1263	1361	1466	1579	1701
Dadağı	300	323	347	374	403	434	467
Doruklu	152	153	154	166	179	193	207
Düver	814	895	984	1060	1142	1230	1325
Ebiç Kızılırmak	642	703	769	828	892	961	1036
Ebiç Mevlana	696	766	843	908	978	1054	1135
Elagöz	863	1119	1450	1562	1683	1813	1953
Elmalı	127	127	126	136	146	158	170
Erciyesevler	18046	20019	22207	23923	25772	27764	29910
Erkilet Arabidin	112	111	109	117	126	136	147
Erkilet Camiikebir	6254	7485	8958	9650	10396	11200	12065
Erkilet Çevril	304	308	311	335	361	389	419
Erkilet Dere	10388	12767	15691	16904	18210	19617	21134
Erkilet Emmiler	499	539	583	628	677	729	785
Erkilet General Emir	3556	4842	6594	7104	7653	8244	8881
Erkilet Mehmet Akif Ersoy	3544	3854	4191	4515	4864	5240	5645
Erkilet Osman Gazi	9965	15078	22814	24577	26477	28523	30727
Erkilet Taşhan	135	136	136	147	158	170	183
Erkilet Tepe	203	366	659	710	765	824	888
Erkilet Yukarı	148	172	199	214	231	249	268
Erkilet Zade	270	591	1295	1395	1503	1619	1744
Erkilet 100.Yıl	2283	3191	4459	4804	5175	5575	6006
Eskiömerler	578	636	700	754	812	875	943
Eyim	158	158	157	169	182	196	211
Fatih	13366	14738	16251	17507	18860	20318	21888
Fevzi Çakmak	37658	41951	46732	50344	54234	58426	62941
Fevzioğlu	3610	4276	5066	5458	5879	6334	6823
Gaziosman Paşa	3469	3811	4187	4511	4859	5235	5639
Gevhernesibe	4183	4674	5223	5627	6062	6530	7035
Gömeç	585	628	675	727	783	844	909
Güneşli Bahçelievler	559	618	684	737	794	855	921

Güneşli Cumhuriyet	227	230	232	250	269	290	312
Güneşli Kale	592	649	711	766	825	889	958
Hacı Saki	639	668	698	752	810	873	940
Hasan Arpa	1274	1425	1594	1717	1850	1993	2147
Hasancı	139	140	140	151	162	175	189
Hırkaköy	156	158	160	172	186	200	215
Hilal	2351	2538	2741	2953	3181	3427	3692
Himmetdede	757	815	877	945	1018	1096	1181
Hoca Ahmet Yesevi	7881	9115	10543	11358	12236	13181	14200
Höbek	133	132	132	142	153	165	178
İstasyon	5726	6385	7120	7670	8263	8902	9590
Kalkancık	949	1055	1172	1263	1360	1465	1579
Karahöyük	92	92	92	99	107	115	124
Karakimse	428	462	499	538	579	624	672
Kaşköy	458	494	532	573	617	665	717
Kayabaşı	7109	8187	9429	10158	10943	11788	12699
Kemer	194	198	201	217	233	251	271
Kızık	323	333	343	370	398	429	462
Kocasinan	3535	3950	4414	4755	5123	5519	5945
Kuşcağız	379	414	452	487	525	565	609
Kuşçu	344	364	385	415	447	481	519
Mahzemin Gündoğan	1198	1324	1463	1576	1698	1829	1970
Mahzemin Yeni	1281	1414	1561	1682	1812	1952	2102
Mehmet Akif Ersoy	1786	1929	2083	2244	2417	2604	2805
Mevlana	14870	16423	18139	19541	21051	22678	24431
Mimarsinan	38881	43344	48318	52052	56075	60409	65077
Mithatpaşa	13693	15384	17285	18621	20060	21610	23280
Mollahacı	174	168	163	176	189	204	220
Molu	793	849	910	980	1056	1138	1226
Obruk	132	134	135	145	157	169	182
Oruçreis	2676	3056	3489	3759	4049	4362	4699
Oymaağaç	1389	6100	26782	28852	31082	33484	36071
Örnekevler	3712	4107	4545	4896	5275	5682	6121
Plevne	802	860	923	994	1071	1154	1243
Sahabiye	9455	10538	11745	12653	13631	14684	15819
Salur	171	173	175	189	203	219	236
Sanayi	1424	1535	1655	1783	1921	2069	2229
Sancaktepe	9349	10691	12227	13172	14190	15287	16468
Saray Bosna	1133	1944	3336	3594	3872	4171	4493
Saraycık	489	525	563	607	653	704	758
Serçeönü	11501	12798	14241	15342	16527	17805	19181
Seyrani	4129	4880	5769	6215	6695	7213	7770
Sümer	2473	2730	3014	3247	3498	3768	4059
Şeker	2294	10439	47501	51172	55127	59387	63977
Şirinevler	2412	2653	2918	3144	3386	3648	3930
Talatpaşa	4901	6281	8049	8671	9341	10063	10841
Tanpınar	979	1355	1876	2021	2177	2345	2527
Turgut Reis	14349	15817	17435	18782	20234	21798	23482
Uğurevler	9648	10679	11820	12733	13718	14778	15920
Vatan	116	115	115	124	133	144	155
Yakut	4234	5808	7968	8584	9247	9962	10732
Yavuz	10188	11113	12122	13059	14068	15155	16327
Yavuzselim	3766	4409	5162	5561	5991	6454	6952
Yazır	615	664	717	772	832	896	966
Yemliha	7337	8150	9053	9753	10506	11318	12193
Yeni	10454	11481	12610	13585	14634	15765	16984
Yenidoğan	9388	10398	11517	12407	13366	14399	15512
Yenipervane	1741	2024	2353	2535	2731	2942	3169
Yenişehir	6838	7499	8224	8860	9544	10282	11077
Yeşil	5007	5520	6084	6554	7061	7606	8194
Yıldızevler	6002	6678	7430	8004	8623	9289	10007
Yukarıhasinli	142	190	256	276	297	320	345
Yunusemre	5449	5921	6435	6932	7468	8045	8667
Yuvalı	1466	1638	1830	1971	2124	2288	2465
Yüreğil	236	244	253	273	294	316	341
Ziyagökalp	16953	18677	20576	22166	23879	25725	27713
Zümrüt	7847	9238	10877	11718	12623	13599	14650
TOPLAM	**1331143**	**1528897**	**1739500**	**1947424**	**2097928**	**2260065**	**2434731**

Hedef yılı olan 2030 için hesaplanan zon bazlı üretim ve çekim değerleri Tablo 4.8 ve 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4.8. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk üretimi değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1935	3186	1169	83	6372	Akcatepe	443	173	202	21	839
Alpaslan	7250	10887	5894	304	24335	Akin	329	173	222	16	740
Altınoluk	4114	4525	6045	174	14859	Alsancak	940	5	1474	42	2461
Anafartalar	4038	2516	3838	170	10563	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2355	842	2525	100	5823	Barbaros	9124	3353	6653	382	19512
Aydınlıkevler	5300	4693	2722	223	12938	Bayramhacı	61	5	147	5	218
Battalgazi	5147	7204	4281	216	16848	Beşparmak	2432	1679	1929	104	6144
Becen	405	340	348	19	1113	Beyazşehir	7747	4358	6612	325	19042
Büyükbürüngüz Fatih	482	842	183	23	1530	Beydeğirmeni	1858	2349	88	80	4375
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1010	165	11	1400	Boğazköprü	23	5	294	4	326
Caferbey	1667	842	1578	72	4159	Boyacı	23	5	115	4	146
Camikebir	214	340	162	11	728	Boztepe	2126	1177	1519	91	4913
Cumhuriyet	787	1177	94	35	2094	Buğdaylı	1552	2684	1167	67	5470
Çorakçılar	3617	675	2830	153	7275	Camiikebir	1055	1010	730	46	2841
Danişmend Gazi	7480	2182	5945	313	15919	Cengiz Topel	2279	340	1261	97	3978
Eğribucak	176	340	2386	10	2912	Cırgalan	3541	1010	4881	150	9581
Erenköy	5415	507	6999	228	13149	Cumhuriyet	711	1679	1441	32	3864
Esentepe	7403	7873	8421	310	24008	Çavuşağa	1055	5	153	46	1260
Esenyurt	8168	8376	7350	342	24235	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2814	173	3050	120	6156	Doruklu	23	5	124	4	156
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	507	250	11	982
Gesi Bahçeli	61	5	4825	5	4896	Ebiç Kızılırmak	520	5	219	24	768
Gesi Cumhuriyet	11074	13565	9475	463	34577	Ebiç Mevlana	596	5	213	27	841
Gesi Fatih	13407	8041	15375	560	37382	Elagöz	252	173	1015	13	1453
Gesi Güney	443	842	961	21	2267	Elmalı	23	5	96	4	128
Gesi Güzelköy	23	173	116	4	315	Erciyesevler	5606	10384	5928	236	22153
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	264	Erkilet Arabidin	23	5	79	4	110
Gesi Kuzey	443	173	4064	21	4701	Erkilet Camiikebir	1858	2349	4669	80	8956
Gökkent	1361	3186	3732	59	8338	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5453	5530	4211	229	15423	Erkilet Dere	3388	5530	6613	143	15674
Gülük	558	5	449	26	1038	Erkilet Emmiler	214	173	185	11	583
Gürpınar Pınar	558	1010	287	26	1881	Erkilet General Emir	1744	5	4781	75	6605
Gürpınar Yeşil	405	842	308	19	1575	Erkilet M.A. Ersoy	2049	340	1710	88	4187
Hisarcık Bahçelievler	520	5	1996	24	2545	Erkilet Osman Gazi	2891	4358	15466	123	22837
Hisarcık Erciyes	1285	340	1768	56	3449	Erkilet Taşhan	23	5	106	4	138
Hisarcık İ. Tennuri	520	5	500	24	1049	Erkilet Tepe	23	5	631	4	662
Hunat	482	173	709	23	1386	Erkilet Yukarı	23	5	170	4	201
Hürriyet	9545	5864	6783	399	22591	Erkilet Zade	23	5	1270	4	1301
İnecik	23	5	150	4	181	Erkilet 100.Yıl	635	1010	2789	29	4463
Karacaoğlu	2967	1010	2969	126	7072	Eskiömerler	520	5	150	24	699
Kazım karabekir	4344	3521	3675	183	11723	Eyim	23	5	127	4	159
Kemeraltı	1361	340	1019	59	2779	Fatih	5032	6869	4098	212	16210
Keykubat	8703	11389	7185	364	27641	Fevzi Çakmak	10309	26456	9393	431	46589
Kılıçaslan	5835	9213	4595	245	19887	Fevzioğlu	1170	2182	1654	51	5057
Kıranardı Cumhuriyet	558	507	834	26	1926	Gaziosman Paşa	749	2349	1045	34	4176
Kıranardı Fatih	1017	1177	6547	45	8785	Gevhernesibe	1093	3186	879	48	5206
Kiçikapı	23	5	79	4	111	Gömeç	405	5	245	19	675
Kocatepe	6141	11054	5225	258	22679	Güneşli Bahçelievler	214	340	117	11	683
Konaklar	4038	4693	6328	170	15229	Güneşli Cumhuriyet	23	5	203	4	234
Köşk	9965	6367	9708	417	26456	Güneşli Kale	214	340	144	11	709
Küçük Mustafa	3005	1679	2405	127	7217	Hacı Saki	214	5	469	11	700
Küçükali	1476	340	1743	64	3623	Hasan Arpa	558	842	163	26	1589
Küçükbürüngüz	329	842	204	16	1391	Hasancı	23	5	107	4	139
Melikgazi	4229	5027	3997	178	13431	Hırkaköy	23	5	132	4	164

Mimars. bahçelievler	4306	2349	10725	181	17561	**Hilal**	1093	507	1089	48	2738
Mimars. demokrasi	14669	44870	15612	612	75763	**Himmetdede**	290	173	400	15	877
Mimarsinandere	1323	3856	2073	58	7309	**Hoca Ahmet Yesevi**	2852	3019	4541	121	10533
Mimarsinanfatih	1208	173	5066	53	6500	**Höbek**	23	5	102	4	133
Mimarsinankayapul	979	507	2353	43	3883	**İstasyon**	1896	3856	1264	81	7098
Mimarsinanşirintepe	7709	21099	10228	323	39359	**Kalkancık**	176	842	141	10	1169
Nurihas	1705	1512	2058	73	5348	**Karahöyük**	23	5	62	4	94
Osman Kavuncu	5109	4190	4170	215	13684	**Karakimse**	290	5	190	15	500
Osmanlı	10768	7371	8751	450	27340	**Kaşköy**	290	5	223	15	533
Sakarya	4076	2349	5082	172	11679	**Kayabaşı**	3885	842	4535	164	9426
Sarımsaklı	23	5	177	4	209	**Kemer**	61	5	131	5	203
Selçuklu	12719	9045	10330	531	32625	**Kızık**	99	5	234	7	345
Selimiye	5070	7371	5080	213	17735	**Kocasinan**	1323	1512	1514	58	4406
Seyitgazi	787	675	956	35	2453	**Kuşcağız**	176	173	93	10	452
Subaşı	329	1177	168	16	1690	**Kuşçu**	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	405	5	429	19	859	**Mahzemin Gündoğan**	902	173	345	40	1460
Tacettin Veli	864	507	1071	38	2481	**Mahzemin Yeni**	1093	5	412	48	1559
Tavlusun	1552	340	3596	67	5556	**Mehmet Akif Ersoy**	864	340	840	38	2082
Tınaztepe	7747	11724	5782	325	25578	**Mevlana**	8015	4525	5226	336	18101
Turan	443	340	507	21	1311	**Mimarsinan**	11610	26288	9788	485	48171
Vekse	23	5	84	4	115	**Mithatpaşa**	7556	3186	6201	317	17259
Yeni	2126	2182	3595	91	7993	**Mollahacı**	23	5	133	4	164
Yeniköy	7709	4190	7137	323	19359	**Molu**	405	173	312	19	909
Yeşilyurt	290	173	5181	15	5659	**Obruk**	23	5	106	4	137
Yıldırım Beyazıt	11686	11389	8929	488	32492	**Oruçreis**	1667	5	1745	72	3489
19 Mayıs	4000	2182	6318	169	12668	**Oymaağaç**	214	5	263	11	493
30 Ağustos	3770	11891	4016	159	19837	**Örnekevler**	1017	2516	954	45	4532
Akçakaya	214	340	223	11	788	**Plevne**	482	5	414	23	923
Alaybeyli	405	340	357	19	1121	**Sahabiye**	2279	7204	2127	97	11707
Ardıç	23	5	91	4	122	**Salur**	23	5	145	4	177
Bahçelievler	11457	11556	9523	479	33015	**Sanayi**	979	5	627	43	1654
Başakpınar Gaziler	405	173	266	19	863	**Sancaktepe**	4382	3521	4119	185	12207
Başakpınar Ufuk	635	173	538	29	1375	**Saray Bosna**	99	5	3238	7	3349
Başakpınar Yıldıztepe	443	173	899	21	1536	**Saraycık**	290	5	253	15	564
Cebir	252	173	179	13	617	**Serçeönü**	3923	7204	2906	166	14199
Çatakdere	137	173	303	8	622	**Seyrani**	2049	1177	2450	88	5764
Çevlik	23	5	140	4	171	**Sümer**	1093	1010	858	48	3009
Çömlekçi	864	5	337	38	1245	**Şeker**	329	5	3168	16	3518
Endürlük	23	5	156	4	187	**Şirinevler**	1208	842	810	53	2913
Gülistanevler	23	5	79	4	110	**Talatpaşa**	1399	3019	3563	61	8042
Han	596	5	291	27	920	**Tanpınar**	482	5	1371	23	1881
Harman	1782	2516	2129	77	6503	**Turgut Reis**	7480	3856	5757	313	17405
Kamber	405	340	258	19	1023	**Uğurevler**	4344	4023	3243	183	11793
Kepez	864	675	1055	38	2632	**Vatan**	23	5	85	4	117
Kiçiköy	2126	2182	2526	91	6924	**Yakut**	2317	340	5220	99	7976
Koçcağız	443	5	244	21	713	**Yavuz**	5032	2516	4344	212	12105
Kuruköprü	558	173	703	26	1459	**Yavuzselim**	1744	1177	2162	75	5158
Mengücek	99	5	141	7	252	**Yazır**	405	5	287	19	717
Mevlana	29162	35161	24536	1214	90073	**Yemliha**	2432	4525	1967	104	9027
Ortakavak	23	5	104	4	135	**Yeni**	4726	3688	3973	199	12587
Örencik	367	5	192	18	582	**Yenidoğan**	4267	3856	3189	180	11492
Reşadiye	405	507	626	19	1558	**Yenipervane**	749	507	1062	34	2352
Sakaltutan	596	5	267	27	896	**Yenişehir**	2623	2684	2792	112	8210
Süleymanlı	290	5	271	15	581	**Yeşil**	1935	2349	1704	83	6070
Tablakaya	290	173	1212	15	1690	**Yıldızevler**	2738	2516	2043	116	7414
Yamaçlı	61	5	169	5	240	**Yukarıhasinli**	23	5	292	4	323
Yazyurdu	482	1010	278	23	1792	**Yunusemre**	2508	1344	2469	107	6428
Yenidoğan	16428	8543	11715	685	37371	**Yuvalı**	864	675	247	38	1825
Yukarı	23	5	693	4	724	**Yüreğil**	61	5	177	5	248
Zincidere	673	507	883	31	2094	**Ziyagökalp**	8091	5864	6240	339	20535
Ahi Evran	2317	1177	1800	99	5393	**Zümrüt**	4076	2182	4436	172	10865
						TOPLAM	**551,294**	**575,237**	**584,547**	**23,503**	**1,734,580**

Tablo 4.9. 2030 yılı için mahalle bazında yolculuk çekim değerleri

Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam	Mahalle	Ev-iş	Ev-okul	Ev-diğer	Diğer	Toplam
Ağırnas	1941	3205	1166	86	6399	Akcatepe	444	173	202	22	841
Alpaslan	7276	10953	5879	317	24426	Akin	329	173	222	17	741
Altınoluk	4129	4553	6030	181	14893	Alsancak	943	5	1470	43	2462
Anafartalar	4052	2532	3828	178	10590	Amarat	176	5	167	10	358
Anbar	2364	847	2518	105	5834	Barbaros	9157	3374	6635	398	19565
Aydınlıkevler	5319	4721	2715	232	12988	Bayramhacı	61	5	147	5	217
Battalgazi	5165	7248	4270	226	16909	Beşparmak	2440	1689	1925	108	6162
Becen	406	342	348	20	1116	Beyazşehir	7775	4384	6595	339	19093
Büyükbürüngüz Fatih	483	847	183	23	1537	Beydeğirmeni	1865	2363	88	83	4399
Büyükbürüngüz Yavuz	214	1016	165	12	1406	Boğazköprü	22	5	294	3	325
Caferbey	1673	847	1574	75	4169	Boyacı	22	5	115	3	146
Camikebir	214	342	162	12	730	Boztepe	2133	1184	1515	95	4927
Cumhuriyet	790	1184	94	37	2105	Buğdaylı	1558	2700	1165	70	5492
Çorakçılar	3630	679	2823	159	7291	Camiikebir	1059	1016	728	48	2851
Danişmend Gazi	7507	2195	5929	327	15958	Cengiz Topel	2287	342	1258	101	3988
Eğribucak	176	342	2380	10	2908	Cırgalan	3553	1016	4868	156	9594
Erenköy	5434	510	6981	237	13163	Cumhuriyet	713	1689	1438	33	3874
Esentepe	7430	7922	8399	324	24075	Çavuşağa	1059	5	153	48	1265
Esenyurt	8198	8427	7331	357	24312	Dadağı	61	173	109	5	348
Germir	2824	173	3042	125	6164	Doruklu	22	5	124	3	155
Gesi Bağpınar	99	5	154	7	265	Düver	214	510	249	12	986
Gesi Bahçeli	61	5	4813	5	4883	Ebiç Kızılırmak	521	5	218	25	770
Gesi Cumhuriyet	11115	13648	9450	483	34696	Ebiç Mevlana	598	5	212	28	844
Gesi Fatih	13456	8090	15335	584	37465	Elagöz	253	173	1012	13	1452
Gesi Güney	444	847	958	22	2272	Elmalı	22	5	96	3	127
Gesi Güzelköy	22	173	116	3	316	Erciyesevler	5626	10448	5912	246	22232
Gesi Kayabağ	61	5	192	5	263	Erkilet Arabidin	22	5	79	3	110
Gesi Kuzey	444	173	4054	22	4693	Erkilet Camiikebir	1865	2363	4657	83	8968
Gökkent	1366	3205	3723	61	8355	Erkilet Çevril	99	5	201	7	312
Gültepe	5473	5563	4201	239	15476	Erkilet Dere	3400	5563	6596	149	15709
Gülük	560	5	448	27	1039	Erkilet Emmiler	214	173	185	12	584
Gürpınar Pınar	560	1016	287	27	1889	Erkilet General Emir	1749	5	4769	78	6602
Gürpınar Yeşil	406	847	308	20	1581	Erkilet M.AErsoy	2057	342	1706	91	4196
Hisarcık Bahçelievler	521	5	1991	25	2542	Erkilet Osman Gazi	2901	4384	15425	128	22839
Hisarcık Erciyes	1289	342	1764	58	3453	Erkilet Taşhan	22	5	106	3	137
Hisarcık İ. Tennuri	521	5	499	25	1050	Erkilet Tepe	22	5	630	3	660
Hunat	483	173	708	23	1387	Erkilet Yukarı	22	5	169	3	200
Hürriyet	9579	5900	6765	417	22661	Erkilet Zade	22	5	1267	3	1297
İnecik	22	5	150	3	181	Erkilet 100.Yıl	636	1016	2782	30	4464
Karacaoğlu	2978	1016	2961	131	7086	Eskiömerler	521	5	150	25	701
Kazım karabekir	4359	3542	3666	191	11758	Eyim	22	5	127	3	158
Kemeraltı	1366	342	1016	61	2785	Fatih	5050	6911	4087	221	16269
Keykubat	8735	11459	7166	380	27740	Fevzi Çakmak	10347	26618	9369	450	46784
Kılıçaslan	5856	9269	4583	256	19964	Fevzioğlu	1174	2195	1650	53	5072
Kıranardı Cumhuriyet	560	510	832	27	1929	Gaziosman Paşa	752	2363	1042	35	4192
Kıranardı Fatih	1020	1184	6530	47	8780	Gevhernesibe	1097	3205	877	50	5229
Kiçikapı	22	5	79	3	110	Gömeç	406	5	245	20	676
Kocatepe	6163	11122	5212	269	22766	Güneşli Bahçelievler	214	342	117	12	685
Konaklar	4052	4721	6312	178	15263	Güneşli Cumhuriyet	22	5	203	3	233
Köşk	10002	6406	9682	435	26524	Güneşli Kale	214	342	144	12	712
Küçük Mustafa	3016	1689	2399	133	7237	Hacı Saki	214	5	468	12	699
Küçükali	1481	342	1739	66	3628	Hasan Arpa	560	847	163	27	1596
Küçükbürüngüz	329	847	204	17	1397	Hasancı	22	5	107	3	138
Melikgazi	4244	5058	3986	186	13475	Hırkaköy	22	5	132	3	163
Mimars. bahçelievler	4321	2363	10697	189	17571	Hilal	1097	510	1087	50	2744
Mimars. demokrasi	14723	45146	15571	639	76078	Himmetdede	291	173	399	15	878
Mimarsinandere	1327	3879	2068	60	7334	Hoca Ahmet Yesevi	2863	3037	4529	126	10555
Mimarsinanfatih	1212	173	5053	55	6494	Höbek	22	5	102	3	133
Mimarsinankayapul	982	510	2347	45	3885	İstasyon	1903	3879	1261	85	7128
Mimarsinanşirintepe	7737	21228	10201	337	39503	Kalkancık	176	847	141	10	1174

Nurihas	1711	1521	2052	76	5361	**Karahöyük**	22	5	62	3	93
Osman Kavuncu	5127	4216	4160	224	13727	**Karakimse**	291	5	189	15	500
Osmanlı	10808	7416	8728	470	27421	**Kaşköy**	291	5	222	15	533
Sakarya	4091	2363	5068	179	11702	**Kayabaşı**	3899	847	4523	171	9440
Sarımsaklı	22	5	177	3	208	**Kemer**	61	5	131	5	202
Selçuklu	12765	9101	10303	554	32723	**Kızık**	99	5	234	7	344
Selimiye	5089	7416	5067	222	17794	**Kocasinan**	1327	1521	1510	60	4419
Seyitgazi	790	679	953	37	2459	**Kuşcağız**	176	173	93	10	453
Subaşı	329	1184	168	17	1698	**Kuşçu**	61	173	147	5	386
Şehit Nazımbey	406	5	428	20	859	**Mahzemin Gündoğan**	905	173	344	42	1465
Tacettin Veli	867	510	1068	40	2485	**Mahzemin Yeni**	1097	5	411	50	1563
Tavlusun	1558	342	3587	70	5556	**Mehmet Akif Ersoy**	867	342	838	40	2086
Tınaztepe	7775	11796	5767	339	25677	**Mevlana**	8044	4553	5212	350	18159
Turan	444	342	506	22	1314	**Mimarsinan**	11652	26450	9763	506	48371
Vekse	22	5	84	3	115	**Mithatpaşa**	7584	3205	6185	330	17304
Yeni	2133	2195	3586	95	8008	**Mollahacı**	22	5	133	3	164
Yeniköy	7737	4216	7118	337	19408	**Molu**	406	173	311	20	911
Yeşilyurt	291	173	5168	15	5647	**Obruk**	22	5	106	3	136
Yıldırım Beyazıt	11729	11459	8906	510	32603	**Oruçreis**	1673	5	1740	75	3493
19 Mayıs	4014	2195	6302	176	12686	**Oymaağaç**	214	5	262	12	493
30 Ağustos	3784	11964	4006	166	19919	**Örnekevler**	1020	2532	952	47	4550
Akçakaya	214	342	222	12	790	**Plevne**	483	5	413	23	925
Alaybeyli	406	342	356	20	1124	**Sahabiye**	2287	7248	2122	101	11758
Ardıç	22	5	91	3	122	**Salur**	22	5	145	3	176
Bahçelievler	11499	11627	9498	500	33123	**Sanayi**	982	5	626	45	1657
Başakpınar Gaziler	406	173	266	20	865	**Sancaktepe**	4398	3542	4108	193	12241
Başakpınar Ufuk	636	173	537	30	1377	**Saray Bosna**	99	5	3229	7	3340
Başakpınar Yıldıztepe	444	173	897	22	1537	**Saraycık**	291	5	253	15	564
Cebir	253	173	179	13	619	**Serçeönü**	3937	7248	2899	173	14257
Çatakdere	137	173	303	8	622	**Seyrani**	2057	1184	2444	91	5776
Çevlik	22	5	140	3	171	**Sümer**	1097	1016	856	50	3018
Çömlekçi	867	5	337	40	1248	**Şeker**	329	5	3160	17	3511
Endürlük	22	5	156	3	186	**Şirinevler**	1212	847	808	55	2922
Gülistanevler	22	5	79	3	110	**Talatpaşa**	1404	3037	3554	63	8058
Han	598	5	291	28	922	**Tanpınar**	483	5	1368	23	1879
Harman	1788	2532	2123	80	6522	**Turgut Reis**	7507	3879	5742	327	17455
Kamber	406	342	258	20	1026	**Uğurevler**	4359	4048	3235	191	11833
Kepez	867	679	1053	40	2638	**Vatan**	22	5	85	3	116
Kiçiköy	2133	2195	2519	95	6942	**Yakut**	2325	342	5206	103	7977
Koçcağız	444	5	243	22	715	**Yavuz**	5050	2532	4333	221	12136
Kuruköprü	560	173	701	27	1461	**Yavuzselim**	1749	1184	2157	78	5168
Mengücek	99	5	141	7	251	**Yazır**	406	5	287	20	718
Mevlana	29269	35377	24471	1268	90385	**Yemliha**	2440	4553	1962	108	9063
Ortakavak	22	5	104	3	135	**Yeni**	4743	3711	3963	208	12624
Örencik	368	5	192	18	583	**Yenidoğan**	4283	3879	3181	188	11530
Reşadiye	406	510	625	20	1561	**Yenipervane**	752	510	1060	35	2356
Sakaltutan	598	5	266	28	898	**Yenişehir**	2632	2700	2785	116	8233
Süleymanlı	291	5	270	15	581	**Yeşil**	1941	2363	1700	86	6091
Tablakaya	291	173	1209	15	1689	**Yıldızevler**	2747	2532	2038	121	7439
Yamaçlı	61	5	169	5	240	**Yukarıhasinli**	22	5	292	3	322
Yazyurdu	483	1016	278	23	1799	**Yunusemre**	2517	1353	2462	111	6443
Yenidoğan	16488	8595	11684	715	37483	**Yuvalı**	867	679	247	40	1832
Yukarı	22	5	691	3	722	**Yüreğil**	61	5	176	5	247
Zincidere	675	510	881	32	2098	**Ziyagökalp**	8121	5900	6224	354	20599
Ahi Evran	2325	1184	1795	103	5408	**Zümrüt**	4091	2195	4424	179	10889
						TOPLAM	**553,223**	**578,730**	**583,070**	**24,477**	**1,739,500**

4.9. YETERSİZLİK ANALİZİ

Kayseri demografik projeksiyonları nüfus, çalışan sayısı ve öğrenci sayısı için yapılmış olup 2040 hedef yılı için belirlenmiştir. Projeksiyonlar yapılırken nüfus gelişim trendleri, işgücünün mekânsal dağılımı, imar planları kararları, demografik yapıya etkide bulunacak yüksek ölçekli yatırımlar değerlendirilmiştir. Daha sonra 2030 ve 2035 yılları için projeksiyon değerleri elde edilmiştir. Elde edilen projeksiyon değerlerinden yararlanılarak oluşturulan model ile birlikte yolculuk kestirimleri hesaplanmıştır. 1/5,000 ölçekli Nazım İmar Planlarının bir araya getirilmesi ile oluşturulan nüfus yoğunlukları haritası üzerinden gelecekte bölgede yaşaması beklenen nüfus öngörülmüştür. Bu öngörü yapılırken 2025 ve 2040 arasında yapılarak birleştirilmiş değişik planların nüfus projeksiyonlarının 2040 yılında da geçerli olacağı varsayımı yapılmıştır. Kentin güncel nazım planı tamamlandıktan sonra nüfus projeksiyonlarının tekrarlanması gerekmektedir.

Kentin mevcut yerleşik alanı incelendiğinde kent merkezinin ticaret ve konut+ticaret kullanım türüne sahip olduğu, merkezden çeperlere doğru gidildikçe sanayi alanlarının artış gösterdiği ve gene çeperlere doğru ilerledikçe nüfus yoğunluğunun düştüğü ve yerleşmeye uygun boş alanların artış gösterdiği görülmektedir. Gelişme konut alanlarının yayılımı incelendiğinde ise nüfus büyümesinin kent çeperlerinde makro-formun sınırlarına doğru gerçekleştiği görülmektedir. Özellikle kuzey ve doğu bölgelerinde yüksek nüfus yoğunluklu öneri yerleşim alanları göze çarpmaktadır.

Kentte yapılması planlanan ulaşım ve trafik sistemini etkileyecek yüksek ölçekli projelerin başlıca olanları aşağıda verilmiştir:

- Sağlık Bakanlığı tarafından Kocasinan İlçesi'nde sağlık sektöründe bölgesel hizmet verecek 1584 yataklı bir eğitim araştırma hastanesi kurulması planlanmıştır. Günlük 2,500 kişilik acil servis kapasitesi ve yaklaşık 5,000 personelin çalışması planlanmaktadır.
- Ankara-Yerköy ve Yerköy-Kayseri kesimlerine 250 km/s hıza uygun ve çift hatlı hızlı tren yapılması planlanmaktadır.
- Kayseri Gar'ı şehir dokusuna uygun planlanmasının yapılması ve TCDD'ye ait mülkiyetlerin değerlendirilmesi için gar binası hariç Kayseri Gar'da bulunan diğer tesislerin Boğazköprü'de kurulacak olan Lojistik Köy'e taşınması ve Kayseri Şehir

içi mevcut demiryolu geçişinin çift hatlı olarak kentin Kuzey Çevre yolu paraleline taşınması planlanmaktadır.

- Kayseri Güney Çevre Yolu'nun Niğde-Adana Karayolu'ndan başlayıp, Hacılar Organize Sanayi bölgesine ilerleyerek, Çay Bağları mevki üzerinden, Talas, Tavlusun, Mimarsinan OSB'ye bağlanarak Mimarsinan İldem-Fatih hattıyla Sivas Yolu ile birleşmesi öngörülmekte olup uzunluğu 50 km olarak planlanmaktadır.
- Abdullah Gül Üniversitesi Mimarsinan Kampüsü kentin hemen dışında kendi vadisine sahip özel bir arazide inşa edilmektedir.
- Erciyes KSS Mobilya Üretim ve Satış Merkezinde 15,000 çalışan ve günlük 6,000 ziyaretçi ve sabah zirve saatte 4,500 çalışan ve ziyaretçi yolculuğu beklenmektedir.

Yapılan nüfus projeksiyonları ve imar planı çalışmalarının değerlendirilmesi sonucunda 2040 yılı için Kayseri il genelinin 2,314,000, çalışma alanının ise 1,848,000 kişiye ulaşması beklenmektedir. Hedef yıl 2030 için bu rakamlar revize edildiğinde çalışma alanı nüfusunun Tablo 4.10'da verilen mevcut durum ve 2030 hedef yılı için türel yolculuk rakamları incelendiğinde mevcut durumum 1,525,931 kişiye ulaşması beklenmektedir. Buna göre 2030 yılı için en belirgin değişim yaya türünün azalarak otomobille yapılan yolculukların toplamdaki payının artacak olmasıdır.

2030 yılında motorlu kara taşıtları ile yapılan seyahatlerin artacağı beklenmektedir. Bu durum ulaşım ağını baskılayacak, kapasite artışına zorlayacak, kaynak gereksinimi oluşturacak bir geleceği göstermektedir ki sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde istenilen bir durum değildir. Yolculukların amaçlara göre dağılımında ciddi bir değişiklik beklenmemektedir. Ev tabanlı olmayan yolculuklar yaklaşık %2 pay almaya devam edecektir. Ev tabanlı iş, okul ve diğer amaçlı yolculukların yine %30'lar seviyesinde pay alacağı belirlenmiştir.

Tablo 4.10. Hedef yıl 2030 için beklenen türel ayrım

	Model (%) 2016	Model (%) 2030
Otomobil	29.66	30.88
Yaya	13.44	9.25
Servis	15.20	14.59
Toplu taşıma	41.70	45.28
Toplam	**100**	**100**

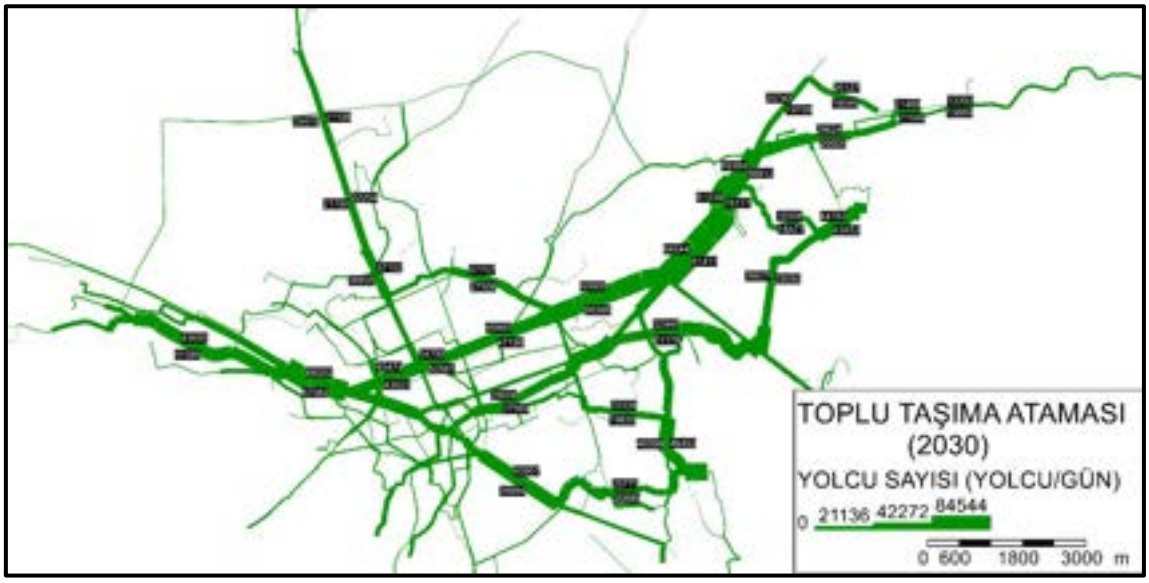
Hedef yıl için elde edilen yolculuk üretim ve çekim değerleri kullanılarak modelde belirlenmiş olan direnim fonksiyonları ile seyahat dağılımı gerçekleştirilmiş ve ardından türel ayırım modeli ile toplu taşıma ve otomobil yolculukları için 2030 yılı matrisleri elde edilmiştir. Bu veriler doğrultusunda karayolu ve sistem tabanlı toplu taşıma atamaları gerçekleştirilmiştir. Atama sonuçları Şekil 4.8 ve 4.9'da verilmiştir.

Şekil 4.8'de verilen karayolu ataması sonuçları incelendiğinde mevcut durumda yoğun olan akslar Osman Kavuncu, Sivas, Mustafa Kemal Paşa, Koca Sinan Erkilet Bulvarlarının yükünün daha da artacağı ve kapasite kullanım oranlarının %90'lar seviyesine ulaşacağı görülmektedir. Bu aksların yanında Kuzey Çevre Yolu ve Talas Bulvarında da kapasite kullanım oranın artacağı belirlenmiştir. Doğu-Batı aksındaki yoğunluğun kuzeye kayarak çevre yolunda yoğunlaşmalara sebep olması beklenmektedir. Yine gelişme alanlarının yapılaşmalarında belirli noktalara ulaşılması sonucu Talas Bulvarı ve Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarlarında da trafik hacminde önemli artışların gerçekleşmesi beklenmektedir.



Şekil 4.8. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları

Şekil 4.9'da verilen sistem tabanlı toplu taşıma atması sonuçları incelendiğinde mevcut raylı sistem aksında kesit trafiğinin 84,000 yolcu/gün değerini aşacağı görülmüştür. Zaman çizelgeli atama sonucunda bu değerin daha da yüksek çıkması beklenmektedir. Doğu-Batı aksında yapılanan raylı sistemin mevcut yapısı ile kapasitesinin zorlanacağı ve hizmet kalitesinin düşeceği beklenebilir. Bunun yanında Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı aksında arazi kullanım yapısının değişmesine bağlı olarak yeni istek hattının oluştuğu, benzer durumun kentin güney doğusunda üniversite ve Mevlana bölgesinde de oluşacağı görülmektedir. Toplu taşıma hizmetlerine yönelik olarak bu akslar için geliştirilecek alternatifler, Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi projesi kapsamında Alternatiflerin Oluşturulması ve Değerlendirilmesi Raporu'nda detaylı olarak açıklanacaktır.



Şekil 4.9. Hedef yıl için toplu taşıma atama sonuçları

5. ALTERNATİF SENARYOLARIN OLUŞTURULMASI VE MODELDE TEST EDİLMESİ

5.1. ALTERNATİFLERİN OLUŞTURULMASINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR

Kentlerdeki trafik problemlerinin çözümüne yönelik güncel yaklaşımlar incelendiğinde, yolculuk talebinin üretildiği ve çekildiği aktivite merkezleri arasındaki seyahatlerin hızlı, konforlu ve güvenli bir şekilde sağlanmasına yönelik uygulamalar dikkati çekmektedir. Bu perspektifi destekleyen en önemli yardımcı araçlar ise işlevsel bir toplu taşıma ağı ve bu ağ üzerinde hizmet veren yüksek performanslı toplu taşıma sistemleridir.

Kayseri Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi çalışmaları kapsamında geliştirilen ve ulaşım modelinde test edilen alternatiflerin geliştirilmesinde dikkate alınan başlıca kriterler aşağıda verilmiştir:

- Planlı seyahatlerinde özel araç kullanan kent sakinlerinin, seyahatlerini toplu taşıma sistemlerini kullanarak yapmalarını destekleyen ve bu şekilde kentteki karayolu ağında ortaya çıkan trafik kaynaklı gecikme, kuyruklanma, gürültü ve zararlı emisyon gibi olumsuzlukların en aza indirilmesi,
- Mevcut toplu taşıma sistemlerinin hız, konfor ve güvenlik performanslarının arttırılarak toplu taşımanın özendirilmesi,
- Kent merkezi ve çeperlerinde modern aktarma istasyonları oluşturarak toplu taşıma yolculuklarındaki aktarmaların daha kısa zamanda ve daha konforlu bir şekilde yapılmasının sağlanması.

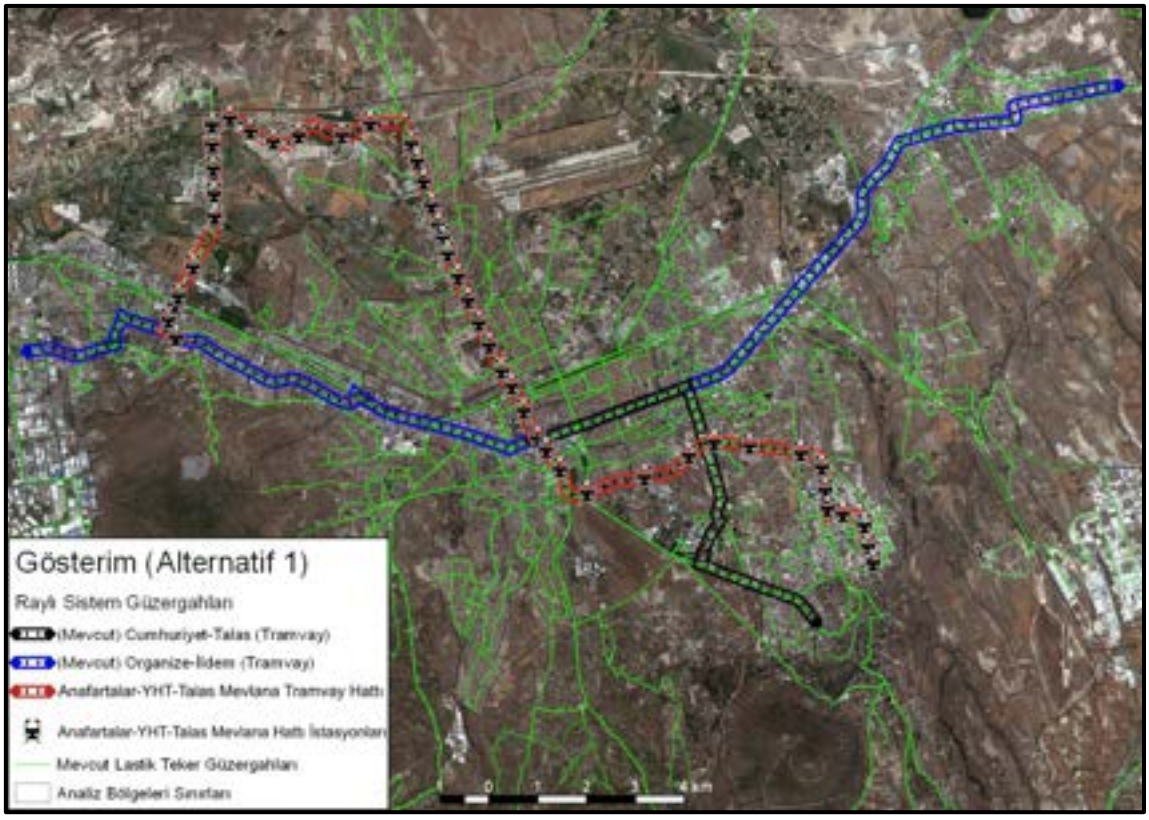
5.2. ALTERNATİFLER

Alternatiflerin oluşturulması aşamasında Kayseri'de toplu taşıma talebinin yüksek olduğu akslardaki seyahat talebinin yüksek kapasiteli ana omurga güzergahlarıyla taşınması hedeflenmiştir. Bu kapsamda geliştirilen her bir alternatif, bir önceki alternatifte yapılan düzenlemeleri bir adım daha öteye taşıyarak toplu taşıma talebinin daha hızlı ve konforlu bir şekilde karşılanması esasına göre oluşturulmuştur. Bu amacın gerçekleştirilmesiyle birlikte özel araçlı seyahat talebinin belli bir ölçüde toplu taşımaya kaydırılması da sağlanabilecektir. Bu kapsamda, eğilim alternatifine ek olarak 3 alternatif senaryo oluşturulmuştur.

5.2.1. Alternatif 1

Alternatif 1'de YHT ile Talas Mevlana Mahallesi arasında uzanan akstaki talebin karşılanması amacıyla Anafartalar-YHT tramvay hattının Talas Mevlana mahallesine kadar uzatılmasıyla yeni bir omurga tramvay güzergahı önerisi geliştirilmiştir. Bu güzergah ile 2030 yılında yolculuk üretim/çekim değerlerinde önemli artış beklenen Talas Mevlana Mahallesi ile kent merkezi, Kayseri Havalimanı, YHT istasyonu, Mobilyacılar Sitesi, Şehir Hastanesi ve Anafartalar arasında yüksek kapasiteli bir toplu taşıma koridoru yaratılacaktır.

Alternatif 1 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.1'de verilmiştir.

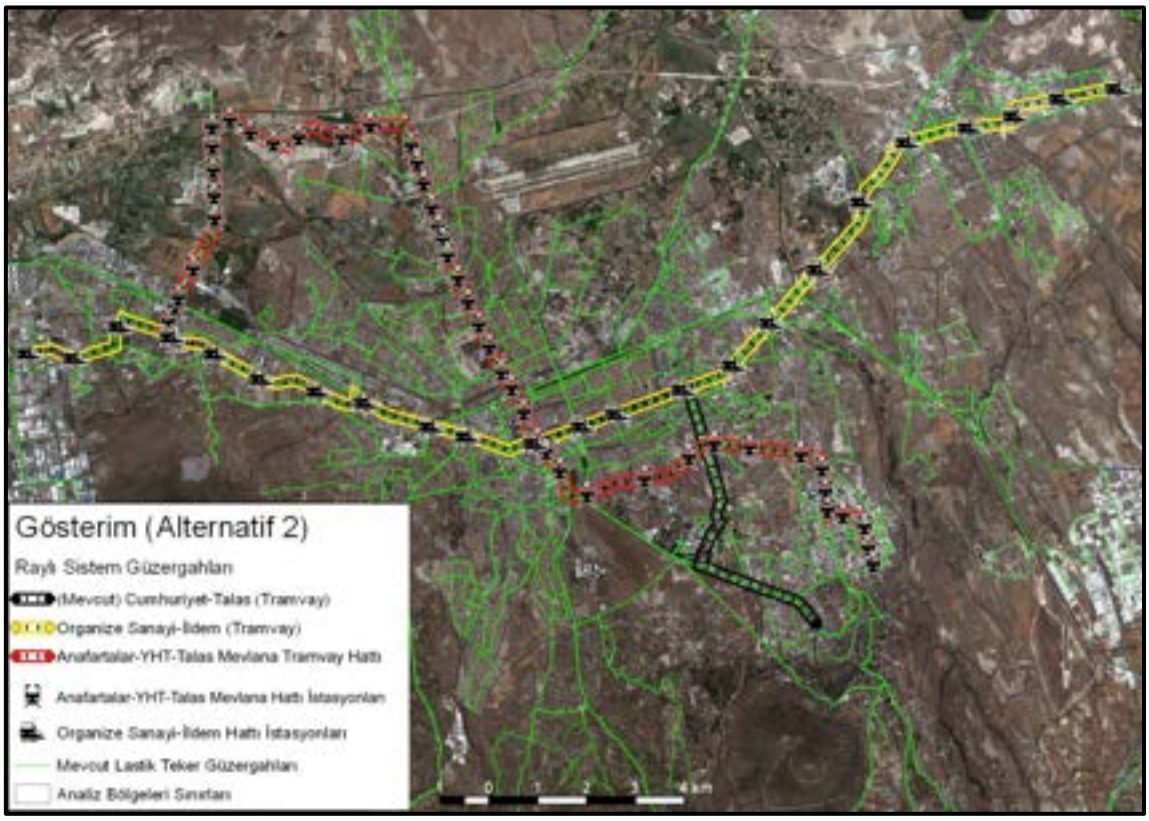


Şekil 5.1. Alternatif 1 toplu taşıma ağı

5.2.2. Alternatif 2

2030 hedef yılı için Eğilim Alternatifi'nde 242,000 yolcu/gün, Alternatif 1'de 235,000 yolcu/gün'lük talebin hesaplandığı Organize-İldem omurga koridoru üzerinde yer alan kavşaklarda raylı sistem seferlerinin talebi karşılamak için çok sıklaşmasıyla trafiğin tıkanması söz konusu olacaktır. Alternatif 2'de kentin en yüksek yolculuk talebinin gözlendiği Organize-İldem koridorunda hizmet veren raylı sistem güzergahının yer altına alınarak kapasitesinin arttırılması durumu incelenmiştir. Ayrıca, Alternatif 1 kapsamında geliştirilen Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay güzergahı da analizlerde dikkate alınmıştır.

Alternatif 2 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.2'de verilmiştir.

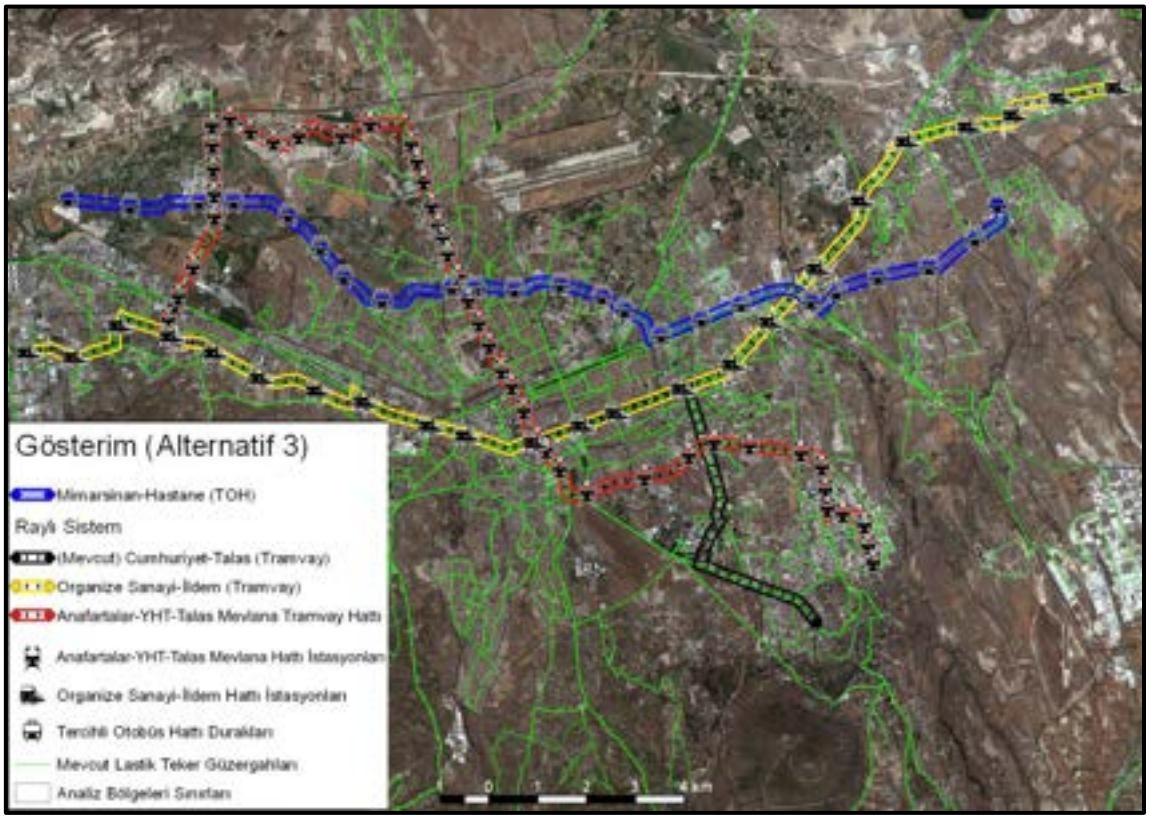


Şekil 5.2. Alternatif 2 toplu taşıma ağı

5.2.3. Alternatif 3

Alternatif 3'te, 2030 hedef yılı için kentin kuzeydoğu, kuzey ve kuzeybatı bölgelerinin yolculuk üretim/çekim değerlerindeki beklenen artışa cevap verecek bir ana omurga koridorunun toplu taşıma sistemine ilave edilmesi durumu araştırılmıştır. Bu kapsamda, Mimarsinan bölgesinden başlayıp Kocasinan Bulvarı'nın bir kısmını kullanarak Orta Yol üzerinden kentine kuzeybatı ucuna ulaşacak bir tercihli otobüs güzergahı modelde test edilmiştir. Söz konusu omurga koridor ile Mimarsinan bölgesinden kent merkezine erişim için Mimarsinan kavşağı ve Erkilet Bulvarı üzerindeki istasyonlardan diğer ana omurga koridorlarına aktarma yapılabilecektir. Ayrıca, Bölge Hastanesi ve Mobilyacılar Çarşısı bölgesine olan talebin hızlı ve konforlu bir şekilde karşılanması sağlanacaktır. Alternatif 3'te, Alternatif 1 ve Alternatif 2'de geliştirilen omurga koridorlar da dikkate alınmıştır. Ek olarak, kuzey-güney aksında uzanan Anafartalar-YHT-Mevlana Talas hattına paralel çalışan lastik tekerlekli sistemler tramvay hattını besleyecek şekilde düzenlenmiş ve raylı sistem talebine olan etkileri araştırılmıştır.

Alternatif 3 kapsamında modelde test edilen toplu taşıma ağı Şekil 5.3'te verilmiştir.



Şekil 5.3. Alternatif 3 toplu taşıma ağı

5.3. ALTERNATİFLERİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu bölümde, ana plan çalışmaları kapsamında geliştirilen alternatifler karayolu trafiği ve toplu taşıma performansları açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde, eğilim alternatifinin sonuçları da dikkate alınmıştır.

Tablo 5.1'de mevcut durum, eğilimi alternatifi ve geliştirilen alternatifler için türel seçim oranları verilmiştir. Alternatiflerdeki türel seçim oranlarının değişimi incelendiğinde, özel araç ve toplu taşıma seçiminin, yaya ve servis türlerine göre daha duyarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 5.1. Türel seçime göre alternatifler arası karşılaştırma

	Yaya	Özel Araç	Servis	Toplu Taşıma	Toplam
2016 – Mevcut Durum	%13.74	%29.15	%15.33	%41.78	%100
2030 – Eğilim Alternatifi	%10.49	%28.36	%14.83	%46.32	%100
2030 – Alternatif 1	%10.43	%27.95	%15.08	%46.54	%100
2030 – Alternatif 2	%10.40	%26.93	%15.84	%46.83	%100
2030 – Alternatif 3	%10.56	%26.40	%14.73	%48.31	%100

Eğilim çalışması ve alternatifler için yapılan karayolu trafik ataması sonucunda elde edilen hacim/kapasite oranları karayolu ağı geneli için Tablo 5.2'de verilmiştir. Buna göre, Alternatif 3 için karayolu ağındaki linklerin %66'sında hacim/kapasite oranı 0.25'in altında, linklerin %26'sında hacim/kapasite oranı 0.25 ile 0.50 arasında ve linklerin %8'inde hacim/kapasite oranı 0.50 ile 1.00 arasında olup, Alternatif 3'ün trafik koşulları açısından diğer alternatiflerden daha iyi sonuçlar verdiği değerlendirilmektedir.

Tablo 5.2. Alternatiflerin hacim/kapasite oranları

	Hacim/Kapasite Oranı				
	0-0.25	**0.25-0.50**	**0.50-0.75**	**0.75-1.00**	**>1.00**
2030 – Eğilim Alternatifi	61%	27%	9%	2%	1%
2030 – Alternatif 1	61%	27%	9%	2%	1%
2030 – Alternatif 2	65%	26%	8%	1%	0%
2030 – Alternatif 3	66%	26%	7%	1%	0%

Tablo 5.3'te alternatiflerin günlük toplu taşıma ataması sonuçları açısından karşılaştırılması verilmiştir. Alternatif 3 için bulunan toplam yolculuk sayısının diğer alternatiflere göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 5.3. Alternatiflerin toplu taşıma ataması açısından karşılaştırılması (günlük)

ALTERNATİFLER	TOPLU TAŞIMA	
	Toplu taşıma yolculuk oranı	Yolculuk sayısı
Eğilim Alternatifi	%46.32	807,480
Alternatif 1	%46.54	811,367
Alternatif 2	%46.83	816,396
Alternatif 3	%48.31	842,263

Alternatiflerin karayolu performans kriterlerine göre değerlendirilebilmesi için bir dizi performans ölçütü dikkate alınmış ve sonuçlar zirve saat atama sonuçlarına bağlı olarak Tablo 5.4'te verilmiştir. Buna göre, en düşük araç-km ve araç-saat değerleri Alternatif 3 için elde edilmiştir. Ayırca, karayolu ağındaki ortalama hızlar incelendiğinde yine Alternatif 3'ün en yüksek ortalama hız değerlerini sağladığı dikkati çekmektedir.

Tablo 5.4. Karayolu performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Araç-km karayolu seyahat miktarı (km)	580,134	569,206	532,299	518,988
Araç-saat karayolu seyahat miktarı (saat)	12,234	11,940	11,024	10,665
Ortalama karayolu seyahat hızı (km/saat)	48.56	48.68	48.98	49.10
Çevreyolları için karayolu seyahat hızı (km/saat)	83.99	84.16	85.13	85.54
Kent içi hız yolları için karayolu seyahat hızı (km/saat)	52.57	52.87	53.67	54.07
Toplayıcı yollar için karayolu seyahat hızı (km/saat)	47.49	47.58	47.81	47.88

Tablo 5.5'te toplu taşıma sisteminin performans değerlendirmesi yer almaktadır. Buna göre, toplu taşıma kullanıcılarının ortalama seyahat süreleri ve ortalama seyahat mesafeleri eğilim alternatifinden başlayarak Alternatif 3'te en düşük değerlere ulaşmaktadır. Toplu taşıma yolculuk ve biniş sayıları incelendiğinde, Alternatif 3'te geliştirilen toplu taşıma sisteminin diğer tüm alternatiflerden daha fazla yolculuk ve biniş sayısına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5.5. Toplu taşıma performans kriterlerine göre alternatiflerin karşılaştırılması

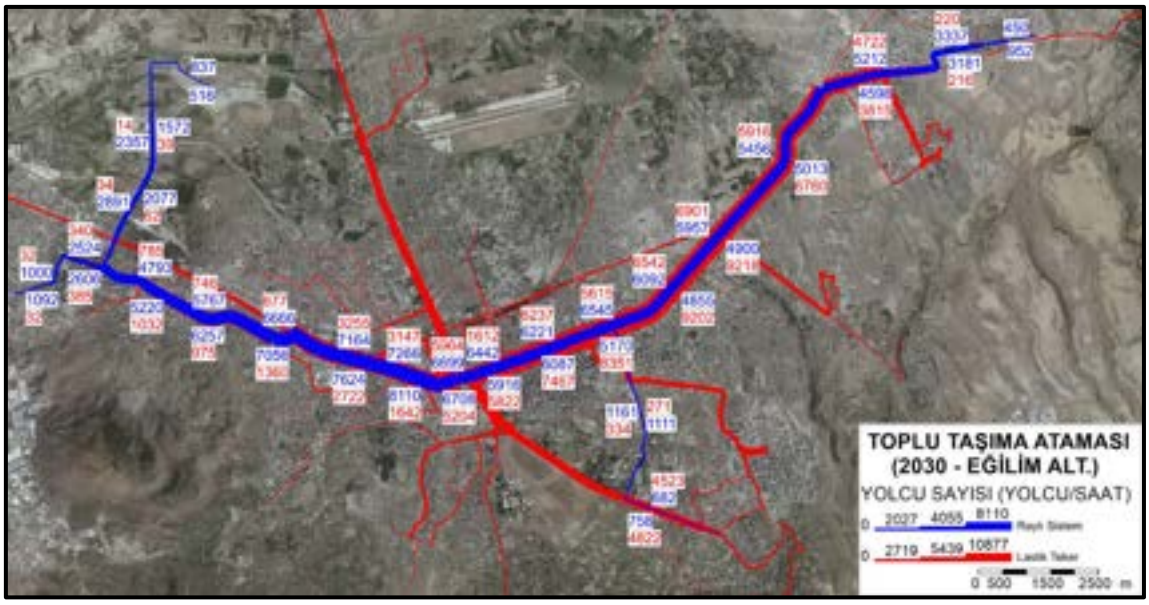
	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Ortalama toplu taşıma seyahat süresi (dk)	32.14	31.48	28.38	27.78
Ortalama toplu taşıma seyahat mesafesi (km)	13.98	13.74	13.75	13.50
Kişi başına ortalama toplu taşıma aktarma sayısı	1.72	1.70	1.71	1.67
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (günlük)	807,480	811,367	816,396	842,263
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (zirve)	83,978	84,382	84,905	87,595
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (günlük)	1,393,062	1,405,754	1,414,204	1,441,783
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (zirve)	144,878	146,198	147,077	149,946

2030 hedef yılı için hesaplanan ulaşım talebinin çevresel etkileri incelenmiş ve kirleticiler açısından elde edilen sonuçlar Tablo 5.6'da verilmiştir. Özellikle özel araç trafiğindeki azalmaya bağlı olarak Alternatif 3'ün diğer alternatiflere göre daha düşük olumsuz çevresel etki yaratacağı görülmüştür.

Tablo 5.6. Alternatiflere ait emisyonlar

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
CO (Karbon Monoksit - gr)	290,067	284,603	266,150	259,494
HC (Hidrokarbon - gr)	52,212	51,229	47,907	46,709
Nox (Azot Oksit - gr)	46,411	45,536	42,584	41,519
PM (Partikül Madde)	2,901	2,846	2,661	2,595

Şekil 5.4-5.11'de eğilim alternatifi ve geliştirilen 3 alternatif için yapılan toplu taşıma atamalarının günlük ve zirve saat kesit değerleri verilmiştir. Alternatifler için verilen değerler yön bazlı olarak sunulmuştur.



Şekil 5.4. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (zirve saat)



Şekil 5.5. Eğilim alternatifi için toplu taşıma ataması (24 saat)



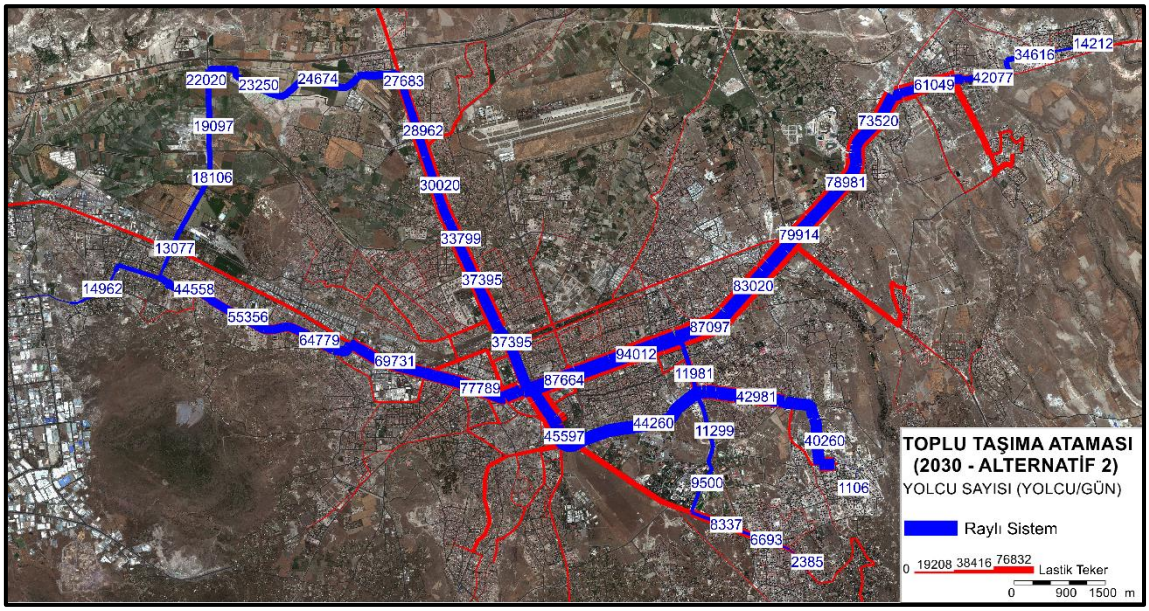
Şekil 5.6. Alternatif 1 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



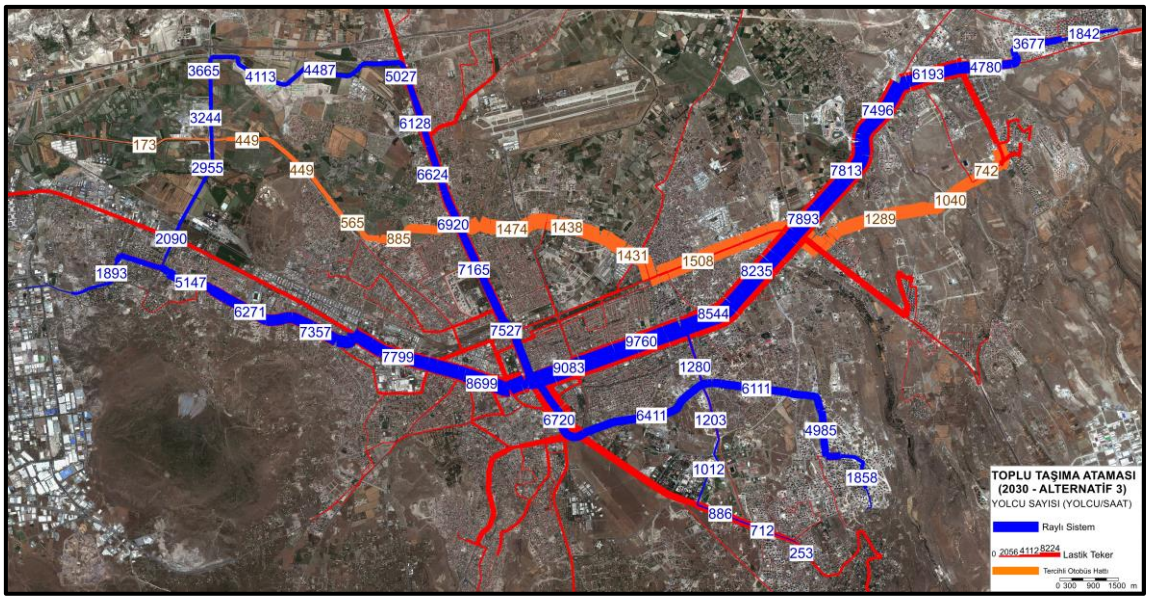
Şekil 5.7. Alternatif 1 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)



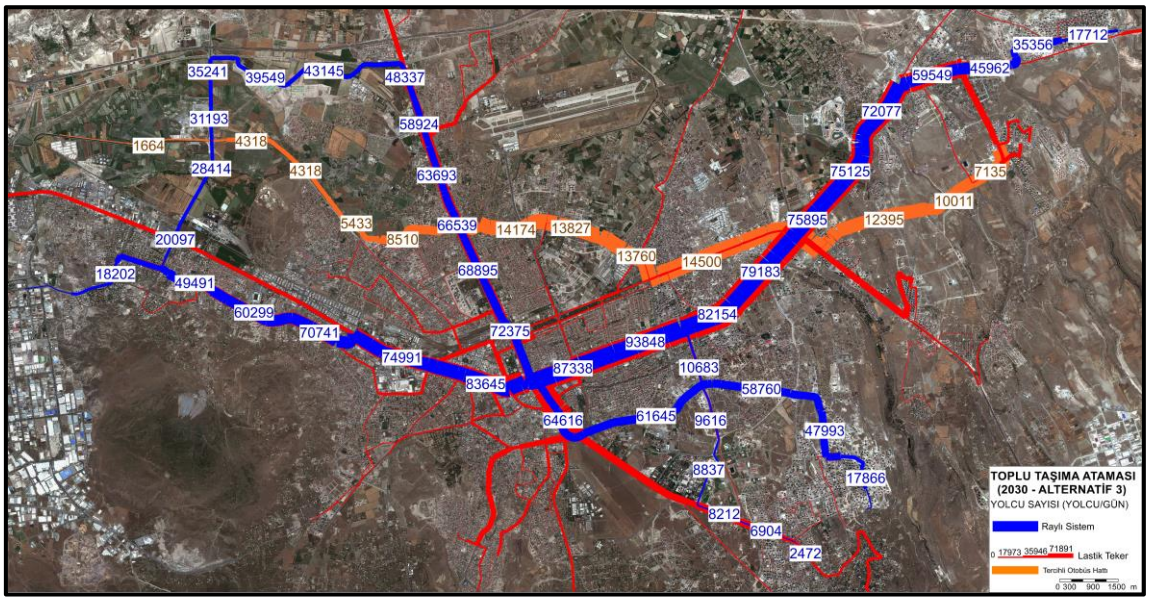
Şekil 5.8. Alternatif 2 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



Şekil 5.9. Alternatif 2 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)



Şekil 5.10. Alternatif 3 için zirve saat toplu taşıma ataması (yolcu/saat/yön)



Şekil 5.11. Alternatif 3 için günlük toplu taşıma ataması (yolcu/gün/yön)

5.4. EN UYGUN ALTERNATİFİN ULAŞIM ANA PLANI OLARAK SEÇİMİ

Kayseri Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi ile artan kentsel ve bölgesel nüfusun ulaşıma yönelik gereksinimlerini karşılayarak Kayseri'nin modern bir 21. yüzyıl kenti olma özelliğini koruması ve geliştirmesi hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda, geliştirilen alternatifler içinden seçilerek Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilecek olan alternatif ile otomobil merkezli bir bakış açısından daha bütüncül bir bakış açısına geçilerek kent sakinleri istedikleri bölgelere yürüyerek, bisiklet sürerek ya da otobüs ve raylı sistemleri kullanarak erişebilmelidir. Ayrıca, dünya ve Türkiye'de artan çevresel kaygılar da dikkate alındığında, devam eden ve planlanan ulaştırma yatırımlarının hızla artan ulaşım talebini en çevreci şekilde karşılamasının sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, geliştirilen alternatifler içinden Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilecek olan alternatifin seçiminde şeffaf, objektif ve katılımcı bir yaklaşım sergilenerek ana planın teknik çıktıları Kayseri'deki ulaşımla ilgili tüm aktörlerle paylaşılmalı ve görüşleri alınmalıdır.

Kayseri Ulaşım Ana Planı'nın ana stratejik hedefleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- ***Ulaşım ve Arazi Kullanım Entegrasyonu:*** Ulaşım sistemi ve arazi kullanımı birbirini tamamlamalı ve desteklemelidir. Böylece, toplu taşıma sistemlerinin ve kentteki ulaşım altyapısının kullanımı optimize edilerek arazi kullanım kararlarının uygulanmasına destek olunabilecektir.
- ***Erişebilirlik ve Hareketlilik:*** İnsanlar ve eşyaların kent bütününde farklı ulaşım türleri ile verimli bir şekilde hareket edebilmesi için kentteki ulaşım sistemlerinin birbirine bağlı ve bütünleşik bir yapıda olması sağlanmalıdır.
- ***Sürdürülebilirlik:*** Yeni altyapı gereksiniminin enaza indirilmesi ve kentteki yaşam kalitesinin arttırılabilmesi için ulaştırma yatırım kararları, çevresel, ekonomik ve sosyal etkiler açısından bütünleşik bir yaklaşımla alınmalıdır.
- ***Sağlık ve güvenlik:*** Kent sakinlerinin sağlıklı ve aktif yaşam tarzını destekleyen ve geliştiren, ayrıca hizmet esnasında kullanıcıların güvenliğini sağlayan bir kentsel ulaşım sistemi ile Kayseri'nin yaşanabilirlik indeksinin yükseltilmesine katkı sağlanmalıdır.
- ***Ulaşımda tür değişikliği:*** Daha fazla insanın daha az araç değişimi ya da aktarma yaparak daha verimli bir şekilde taşınması sağlanmalıdır.

Yukarıda verilen hedefler doğrultusunda geliştirilen tüm alternatiflerde, kentin 2030 hedef yılında hem doğu-batı hem de kuzey-güney doğrultularında gelişmeye ve genişlemeye devam edeceği öngörüsünden yola çıkılarak Kayseri'nin ulaşım talebi açısından en yoğun aksları olan Kocasinan Bulvarı, Sivas Bulvarı, Erkilet Bulvarı ve Orta Yol ana toplu taşıma koridorları olarak düzenlenmiştir.

Otomobil kullanımının azaltılarak yaya, bisiklet ve toplu taşıma sistemlerinin kullanımının teşvik edilmesi için bisiklet ve yaya politikaları geliştirilerek kentteki ulaşım sisteminin bütünlüğe kavuşturulmasının önemine vurgu yapılmıştır. Alternatiflerin geliştirilmesinde toplu taşıma seyahatlerinde kişi başına yapılan ortalama aktarma sayısının azaltılmasına özen gösterilmekle birlikte, modern aktarma merkezi önerileri geliştirilerek seyahatlerde konfor ve güvenliğin yükseltilmesi hedeflenmiştir.

Geliştirilen alternatiflerin toplu taşıma performans ölçütlerine göre karşılaştırılması Tablo 5.7'de verilmiştir.

Tablo 5.7. Alternatiflerin toplu taşıma performans ölçütlerine göre karşılaştırılması

	Eğilim Alternatifi	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Toplu taşıma yolculuk oranı	46.32%	46.54%	46.83%	48.31%
Ortalama toplu taşıma seyahat süresi (dk)	32.14	31.48	28.38	27.78
Ortalama toplu taşıma seyahat mesafesi (km)	13.98	13.74	13.75	13.5
Kişi başına ortalama toplu taşıma aktarma sayısı	1.72	1.70	1.71	1.67
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (günlük)	807,480	811,367	816,396	842,263
Toplam toplu taşıma yolculuk sayısı (zirve)	83,978	84,382	84,905	87,595
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (günlük)	1,393,062	1,405,754	1,414,204	1,441,783
Toplam toplu taşıma biniş sayısı (zirve)	144,878	146,198	147,077	149,946
Kesitte en yüksek yolcu sayısı (zirve)	28,257	27,193	28,675	28,697

Tablo 5.7 incelendiğinde, 2030 hedef yılı itibariyle Kayseri'deki toplu taşıma sisteminde herhangi bir değişiklik yapılmaması durumunda toplu taşıma yolculuk oranının %46.32 mertebesinde olacağı görülmektedir. Kişi başına ortalama seyahat süresi yaklaşık 32 dakika, kişi başına ortalama aktarma sayısı ise 1.72 olarak bulunmuştur. Kentte gerçekleşmesi beklenen günlük 1,743,000 yolculuğun 807,480'inin toplu taşımayla yapılacağı görülmektedir. Toplu taşıma yolculuk oranı, ortalama seyahat süresi, aktarma sayısı ve yolculuk sayısı ölçütleri açısından Alternatif 3 incelendiğinde, toplu taşıma yolculuk oranının %48.31'e, yolculuk sayısının ise 842,263'e yükseleceği görülmektedir. Yine Alternatif 3'ün uygulanması durumunda kişi başına ortalama seyahat süresi 27.78 dakikaya, ortalama aktarma sayısı ise 1.68'e düşecektir. Tablo 5.8'de hedef yılı 2030 için toplu taşıma sistemlerinin taşıması beklenen günlük yolcu sayıları ve sistemlerin alacağı

oranlar verilmiştir. Alternatif 3'te, Alternatif 2'ye göre raylı sistem payında yaklaşık %5'lik bir artış olacağı görülmektedir.

Tablo 5.8. 2030 için toplu taşıma sistemlerindeki yolculuk sayısı ve oranlar

		Eğilim Alternatifi	Alternatif-1	Alternatif-2	Alternatif-3
Yolcu sayıları	Lastik tekerlek hatları	1,064,134	950,845	877,254	773,739
	Tercihli otobüs hattı	---	---	---	55,901
	Raylı sistemler	328,928	454,909	536,950	612,143
	Toplam	1,393,062	1,405,754	1,414,204	1,441,783
Oranlar	Lastik tekerlek oranı	76.39%	67.64%	62.03%	53.67%
	Tercihli otobüs oranı	---	---	---	3.88%
	Raylı sistem oranı	23.61%	32.36%	37.97%	42.46%

Belirlenen üç alternatif arasından bir alternatifin seçilerek Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilmesi sürecinde Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve diğer paydaşlarla teknik tüm bilgiler paylaşılmış, karar vericilere sunumlar yapılmış ve tüm alternatiflerin güçlü ve zayıf yönleri tartışılarak son karar idareye bırakılmıştır. 27-28 Temmuz 2017 tarihlerinde gerçekleştirilen toplantılarda Kayseri Büyükşehir Belediyesi Alternatif 3'ü seçmiş ve Ulaşım Alanı Planı olarak geliştirilmesine karar vermiştir.

6. KAYSERİ ULAŞIM ANA PLANI

6.1. GİRİŞ

Ulaştırma Bakanlığı'nın koordinatörlüğünde ve "Hedef 2023" sloganıyla düzenlenen 10'ncu Ulaştırma Şurası sonuç raporunda "***kent içi ulaşım sektörü"*** için aşağıdaki kararlar alınmıştır.

- Ulaşım Kurumu'nun, Trafik Kontrol Merkezi'nin kurulması, ulaşım ana planlarının bütün kentler için zorunlu olması,
- İmar planları ile paralelliğin ve engellilere uygunluğunun onayı,
- Kent içi ulaşım sistemlerinin AB standartlarına uyumlu hale getirilmesi,
- Engelliler ve fiziksel hareket kısıtlılığı olanlar için ulaşımda planlama ve tasarım standartlarının oluşturulması,
- Raylı sistemlerde yerli sanayinin teşviki,
- Kent içi trafikte enerji dostu, çevreye duyarlı doğal gaz-hibrit araç kullanımı, deniz-iç suyolu ulaşımının toplu taşıma ile bütünleştirilmesi ve iyileştirilmesi,
- Kent içi lojistiğin Ulaşım Ana Planı'nın parçası olması,
- Kentlere özgün otopark yönetim sisteminin kurulması, şehirler arası taşımacılık terminallerinin kentsel toplu taşıma sistemleri ile entegre edilmesi,
- 22 Eylül tarihinin "Otomobilsiz" gün ilan edilmesi,
- "Sürdürülebilir Ulaşım Projesi"nin seçilip ödüllendirilmesi,
- Avrupa Birliği ve dünya ile uyumlu Demir Yolu Kanunu'nun çıkarılması.

2013 yılında gerçekleştirilen 11. Ulaşım şurasında da aşağıdaki ifadelere yer verilmiştir. "*20. yüzyılın son çeyreğinden günümüze kadarki süreçte küresel ulaşım politikaları, kent planlanmasında "sürdürülebilirlik" kavramı çerçevesinde gelişerek bugünün kaynaklarının kullanımında geleceğin de düşünüldüğü, çevreye duyarlı ve enerji tasarruflu ulaşım sistemlerinin geliştirilmesine odaklanmıştır. Bunun yanında, ulaşım sektörünün ülke, bölge ve küresel ölçekte ekonomilerin büyümesine olan katkısı*

yadsınamaz derecede büyüktür. Kentlerin ekonomik aktivitelerinde, ulaşım sistemlerinin türü ve çeşitliliği, kullanılan teknolojiler, işletme sistemleri, enerji tüketimi, sistemler arası entegrasyon önemli teknik parametrelerdir. Bu parametrelerin durumu ulaşımda erişilebilirlik, hız, ekonomi, kolaylık ve konfor seviyesi olarak kullanıcıyı etkilemektedir. Kentlerin ekonomisine olan etkisi, ulaşım sektöründeki verimliliği de gündeme getirmektedir. Yük ve mal akışları kentlerin ekonomik hayatı için ne kadar gerekli ise, bir o kadar da önemli olan husus bu taşımacılığın daha verimli sistemlerle yapılmasının gerekliliğidir. Aksi takdirde, ulusal ve bölgesel ölçekte, üretilen ürünlerin rekabete yenik düşmesi söz konusu olmaktadır. Kentlerin bu rekabetteki yerini belirleyen de ulaşım sistemlerindeki verimliliktir. Verimliliğin temeli ise sürdürülebilirlik kavramı içerisinde yer almaktadır."

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) 2012 verilerine göre *"dünya bütününde CO_2 salınımında ulaştırmanın payı %22 ile sektörel açıdan ikinci sırada gelmektedir ve karayollarının bu değer içindeki oranı ise %73'tür. Aynı etkiler Türkiye özelinde incelendiğinde ise CO_2 salınımında ulaştırmanın payı %17 olup, bu oran içinde karayolları temelli CO_2 salınımının oranı ise %89 olarak verilmektedir. Buna göre günlük kentiçi yolculuklarda motorlu taşıt kullanımının artması yalnızca kent içinde trafik sıkışıklığı ve güvenlik gibi konularda erişilebilirliği olumsuz yönde etkilemekle kalmayıp, yenilenemeyen enerji kaynaklarının (fosil yakıtların) atıklarının atmosfere salımı kentlerde çevreyi kirleterek iklim değişikliği sürecini hızlandırmaktadır. Öte yandan fosil yakıtların tüketilmesi kentlerdeki havayı kirleterek, bu havayı solumak durumunda kalan tüm kentlilerin sağlığı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır. Kaldı ki son yıllarda sıklığı artan sayıda iklim değişikliklerine bağlı yaşanan sel, şiddetli rüzgâr gibi doğal felaketler tüm yaşam alanlarını ve bu etkilere maruz kalan çevrelerde ulaşım alanlarını ve altyapısını da ciddi boyutlarda etkiler duruma gelmiştir. Doğal çevreyi, farklı özelliklerdeki insanlar arasında sosyal eşitliği ve ekonomik gelişimi temel alan günümüz kentlerinin sürdürülebilir ulaştırma sistemi kurgularında;*

I. *Doğal çevreye zarar vermeyen enerjilerin geliştirilmesi ve az yakıt tüketen, çevreyle uyumlu (çevre dostu) ulaşım araçlarının üretilmesi,*
II. *Düşük değerlerde fosil yakıt tüketen ulaşım türlerine ağırlık verilmesi ve geliştirilmesi,*

III. Günlük kentiçi yolculuklarda otomobil kullanımını sınırlandıracak, tüm motorlu taşıtların daha az yakıt tüketmelerini sağlayacak ve yolculuk talebini azaltacak arazi kullanım kararlarının alınması, ulaştırma politikalarının geliştirilmesi ve ulaşım sistemi seçimleri ile uygulamalarına ağırlık verilmesi,

IV. Tüm kullanıcılar için hızlı ve kolay erişimi mümkün kılan ulaşım çözümlerinin geliştirilmesi temel ilkeler olarak belirlenmiştir.

Kentlerde sürdürülebilir ulaşım ilkeleri bağlamında özellikle yaya ve coğrafi yapının izin verdiği koşullarda bisiklet ulaşımının, toplu taşımada ise lastik tekerlekli taşıtların yanı sıra özellikle raylı sistemlerin ve/veya suyolu taşımacılığında kullanılan sistemlerin geliştirilmesi altı çizilerek vurgulanmaktadır.

10. ve 11. Ulaşım Şurası Kent İçi Ulaşım raporlarından da görüldüğü üzere dünyada ve ülkemizde yaşanan gelişmeler, enerji sektöründeki değişim, sosyo-ekonomik yapıdaki büyümeler ulaşım sektöründe idarelerin kaynakları verimli kullanmaya ve talebi yönetmeye yönlendirmiştir. Yukarıda verilen hedefler dikkate alındığında ulaşım sektöründe planlı büyümenin gerekliliği ortadadır. Planlamanın yanında alternatif yakıt türlerinin kullanımın yaygınlaştırılması, engelliler için koşulların iyileştirilmesi, toplu taşımacılığın özendirilmesi vb. birçok yaptırım ulusal ve yerel düzeyde yöneticilerin ana gündemlerini oluşturmaktadır. Kayseri ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planının güncellenmesi kapsamında, 10. ve 11. Ulaşım şurasında alınan kararlar ve dünya genelinde gözlemlenen gelişmeler dikkate alınarak Kayseri Büyükşehir Belediyesi için bir yol haritası belirlenmiş ve planlama süreçleri için yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bu kapsamda, öncelikle yerel düzeyde ulaşım ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için küresel ve ulusal hedeflerle bütünleşik bir vizyon ve misyon belirlenmiştir. Yerel yönetimlerin, günümüzün hızlı değişim sürecini başarı ile atlatmaları, etkinliklerini artırabilmeleri, çalışanlarının kurumlarına bağlılıklarının sağlanabilmesi, ancak yöneticilerinin güçlü bir vizyon ve misyona sahip olmaları ile mümkün olabilecektir. Yerel yönetim faaliyetlerinin yürütülmesindeki yetenek ve vizyon, onun yaşamını devam ettirmesini sağlayacak; idareleri canlı tutacaktır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi için vizyon ve misyon aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

VİZYON

Kentte yaşayanların memnuniyetini sürekli kılan ve gelişen teknolojilere uyumlu, sürdürülebilir, toplu taşıma öncelikli, eşitlikçi bir ulaşım için altyapı ve işletme hizmetlerini yürütmek ve ülkemizin öncü belediyeleri arasında yer almak.

MİSYON

Kentte yaşayanların memnuniyetine odaklı; ekonomik, emniyetli, konforlu, sürekli ve güvenilir altyapı ve ulaşım hizmetlerini üretmektir.

Yukarıda belirlenen vizyon ve misyon kavramları için üst seviyede belirlenen hedef ve strateji aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Hedef ve Stratejiler: Sürdürülebilir kentsel ulaşım sistemi oluşturmak temel hedeftir. Ulusal düzeydeki yetkili birimlerce belirlenecek, strateji, öncelik, ilke, planlama, yöntem ve standartlar doğrultusunda bu hedef için kent planlama sürecinde mekânsal planlarla bütünleşik olarak ulaşım planları hazırlanmasını önemli bir strateji olarak benimsenmiştir.

Kentsel ulaşımda çevreye duyarlı, erişebilirliği etkin kılacak, kentsel doku, doğal, tarihi-kültürel varlıkları koruyan, yaya ve hareket kısıtlılığı bulunanları gözeten bütüncül bir yaklaşımla, nazım ve uygulama imar planlarıyla uyumlu ulaşım planlarının hazırlanması hedeflenmektedir. Aşağıda planlama yaklaşımına yönelik amaçlar maddeler halinde verilmiştir.

- Kayseri Büyükşehir Belediye Sınırları içerisinde insanların, eşyaların hareketlerini; emniyetli, etkin, verimli ve trafiğe olumsuz etkilerini azaltarak sağlamak,
- Ulaşım türleri arasında, dengeli, denetlenebilir ve sürdürülebilir bir sistem kurmak,
- Mevcut ve gelecekteki yol kullanıcıları için en iyi derecede can ve mal güvenliğini temin etmek,
- Kayseri halkının karakterine, sosyo-kültürel etkilere ve doğal kaynaklara duyarlı bir ulaşım sistemi kurmak,

- Ekonomik büyümeyi destekleyen, gelişim ve büyümeden kaynaklanan kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanmak,
- Mevcut ve gelişen teknolojiyi kullanarak mevcut sistemi optimize olarak en iyi şekilde kullanmak,
- Mali kaynakları fizible bir şekilde kullanmak,
- Kayseri ilini hem yerelde hem de ulusal ağda koordineli bir şekilde dikkate almak,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanmak,
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanmak,
- Çevreye verilen zararların en aza indirmek,
- Hukuk ve kurallara uyumlu bir şekilde, ulaşımı, ekonomik, konforlu, kesintisiz ve kısa sürede sağlamak,
- Etkin arazi kullanımı ve akıllı büyüme planlama yöntemlerine dayanan ulaşım sitemlerini kurmak bu çalışmanın ana amaçlarıdır.

Belirlenen ana hedef ve stratejiler 8 alt başlıkta ele alınarak detaylandırılmıştır.

1) Mekansal Planlama Ve Ulaşım Planlamasının Bütünleştirilmesi

Günümüzde kentlerimizde yaşanan ulaşımdan kaynaklanan sorunların çözülmesi için büyük bütçeler ayrılarak, çeşitli altyapı yatırımları yapılmaktadır. Ulaşımın sadece teknik altyapı olarak ele alınması yeterli olmamakta; sosyal, ekonomik ve mekânsal boyutları ile birlikte planlanması gerekmektedir. Sürdürülebilir mekânsal ve ulaşım planlaması ana hedeftir. Kentsel ulaşımda çevreye duyarlı, erişebilirliği etkin kılacak, kentsel doku, doğal, tarihi-kültürel varlıkları koruyan, yaya ve hareket kısıtlılığı bulunanları gözeten bütüncül bir yaklaşımla, nazım ve uygulama imar planlarıyla uyumlu ulaşım planlarının hazırlanması hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için;

- Ulaşımla ilgili sorunun temelden çözülebilmesi ve daha sürdürülebilir bir kentsel ulaşım sistemi elde edilebilmesi için kent planları ile ulaşım planlarının bütünleşik olarak hazırlanması ve ulaşım taleplerini azaltıcı bir mekânsal planlama anlayışının benimsenmesi gerekmektedir.

- Yapılacak tüm Nazım İmar Planı çalışmalarında Nazım İmar Planları ile birlikte Ulaşım Ana Planı'nın da hazırlanması sağlanmalıdır.
- Her türlü Nazım İmar Planı tadilatı ve revizyonun da Ulaşım Ana Planı ile uyumluğu değerlendirilmeli, gerekiyorsa Ulaşım Ana Planı revize edilmelidir.

2) Kentsel Ulaşım Planlama Çalışmaları ile Etüt, Plan ve Projelerin Yapım Süreci

Kentsel ulaşımın sürdürülebilir ulaşım ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılması, kent içi ulaşımda, bireysel araç kullanımından kaynaklı emisyon artış hızının sınırlandırılması, motorlu taşıtların birim fosil yakıt tüketiminin azaltılması, kara ve demir yollarında toplu taşıma payının arttırılması, kentiçi ulaşımda gereksiz yakıt sarfiyatının önlenmesi, kentlerde sürdürülebilir ulaşım planlama yaklaşımlarının uygulanması için kentsel ulaşıma ilişkin gerekli mevzuat, kurumsal yapı ve rehber belgelerinin oluşturulması, ulaşım sektöründe alternatif yakıt ve temiz araç teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması, ulaştırma sektöründe enerji tüketiminde verimliliğin arttırılması ve ulaşım sektöründe bilgi altyapısının geliştirilmesi temel hedeflerimiz olmalıdır. Kent merkezlerinin planlamasında "Ekolojik Yaklaşım" ile şehrin konum ve iklimsel verilerine bağlı olarak var olan doğal/ekolojik verilerin değerlendirilmesi, geliştirilmesi, merkezlerde enerjinin tasarrufu, çevreye duyarlı sağlıklı bir çevre oluşturması, atıkların geri kazandırılması gibi çevre dostu "sürdürülebilir bir merkez planlaması" anlayışı amaçlanmaktadır.

3) Kentiçi Ulaşımda Çevrenin ve Tarihi, Kültürel Varlıkların Korunması

Ulaşım yatırımlarının çevresel etkilerini denetim altına almak amacıyla yapılan ulaşım planları; yatırımların çevreye ve doğal kaynaklara verdiği zararı tamamen ortadan kaldırılamasa da, bu etkileri azaltmak için yapılacak olan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) ile projelerin ortaya çıkaracağı etkileri önceden değerlendirerek, uygulamadan doğacak toplumsal maliyetlerin hesaplanması, oluşacak zararların görülüp baştan tedbir alınması sağlanabilecektir.

Bir kentin kimliğinin oluşturulması için gerekli öğelerden biri tarihtir. Tarihin kente kazandırdığı kimliği sürdürmek için sadece sosyal bilinçlenme de yeterli değildir. Koruma planının kent içinde belirlediği hassas alanlar, bu alanları korumada farklı gereksinimler,

farklı plan yapım diline ihtiyaç vardır. Bu farklı yaklaşım kentin genel vizyonu içerisinde değerlendirilmelidir. Bu noktada da kentiçi ulaşımın etkisi göz ardı edilmemelidir.

Mevcut ulaşım sisteminin etkileri ve gelecekte oluşturulacak yeni ulaşım projelerinin kentin tarihi ve kültürel dokusuna zarar vermeyecek nitelikte tasarlanması ve düzenlenmesi gerekmektedir.

Kültürel varlıklar, kültürel veya finansal değerinden önce geçmişin sonsuza dek yaşatılması için gereklidir. Bu, daha sonrasında günümüz toplumunun sosyal değişimlerini gelecekte görebilmek açısından da önemlidir. Kentsel koruma her ne kadar tarihi kenti konu olarak ele alsa da kent bütününden ayrılmamalı ve geliştirilen stratejiler bu yönde olmalıdır. Kentsel korumaya yönelik planlama anlayışı tarihi dokuya sadece yapı stoğu ya da kent karakterinin sürdürülmesi düşüncesiyle yaklaşmaz. Koruma alanıyla ilgili stratejilerden, yapılan müdahalelere ve sonuç olarak onların sunulmasına kadar olan bir bütünlüğü kapsar.

4) Kentiçi Ulaşım ve Enerji Verimliliği

Günümüzde kentler dünya enerjisinin çoğunu harcamakta ve büyük miktarda kentsel atık üretmektedir. Kentlerin iklim değişikliğine çözüm üretmesi ve onunla mücadele edebilmesi için sürdürülebilir kentler olarak ele alınmalıdır. Kentiçi ulaşımda sağlıklı ve güvenli ulaşım imkânlarının arttırılması, ulaşımın neden olduğu yerel, bölgesel ve küresel kirliliğin azaltılması, ulaşım planlarına çevresel ve ekonomik boyutların dahil edilmesi, çevresel ağırlıklı stratejik yapının oluşturulması gerekmektedir. Kentiçi Ulaşımda Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi açısından aşağıda sıralanan kriterler göz önünde tutularak değerlendirmelidir;

- İklim değişimine neden olan emisyonlar (kişi başına fosil yakıt tüketimi, CO_2 ve diğer emisyon miktarları),
- Diğer hava kirliliği (kişi başına düşen CO, VOC, NOx ve diğer emisyon miktarları),
- Gürültü kirliliği (yüksek düzeydeki trafik gürültüsünden etkilenen nüfus oranı),
- Su kirliliği (taşıt başına oluşan sıvı atık maddeler),
- Alan kullanımı etkileri (ulaşıma ayrılmış alan miktarı),

- Habitatın korunması (korunan sulak alanlar ve ormanların miktarı) ve
- Kaynak etkinliğidir (yenilemeyen kaynakların taşıt üretim ve ulaşım hizmetlerinde kullanım düzeyi).

Temiz enerji kullanımı kapsamında, kilometre başına en verimli ulaşım türlerinin kullanılmasına yönelik öneriler, çevreye duyarlı mekânsal planlama kararları ile yönlendirilmelidir. Kent merkezlerinde en yoğun kullanılan toplu taşıma araçlarının kademeli bir şekilde yenilenebilir temiz enerji olan elektrikli otobüslere çevrilmesi gerekmektedir. Toplu taşıma araçlarında alternatif yakıtlar açısından doğalgaz kullanımı da desteklenmelidir. Karma kullanımlı, yoğun koridorlar boyunca toplu taşım, yaya ve bisiklet gibi çevreye duyarlı, ulaşım odaklı kentler oluşturulmasına yönelik, eko yerleşme ilke ve hedeflerini gözeten arazi kullanım kuralları oluşturulmalıdır. Toplu taşımı öngören planlarda, yürüme ve bisiklet yolları yapımına ilişkin altyapı oluşturulmalı, kentsel gelişme planında bu ayrıntılara yer verilmelidir.

5) Kentiçi Ulaşım ve Performans Ölçütleri

Ulaştırma performans ölçütleri; ulaştırma ağı kullanıcıları ve ulaştırma sistemini yöneten kişiler, kurumlar, sektörler arasındaki memnuniyetin bir ifadesidir. Karar vermede ve ulaştırma yönetim sistemlerinde, performans ölçütlerine ihtiyaç duyulur. Bu nedenle performans ölçütleri; sistem içindeki planların, projelerin uygulama alanlarını tayin etmek ve bölgesel problemlerin çözümlerine ulaşmak için kullanılır. Performans ölçütleri; hedefler, yol özellikleri, hizmet tipi, zamansal, mekânsal, işletim unsurları gibi farklı boyutlardan oluşur. Kentsel alanlardaki performans ölçümlerinde ulaşım, arazi kullanımı, ekonomik gelişme ve halk sağlığı gibi konularda kısa, orta ve uzun vadede çözümler üretebilecek performans gözlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu performans gözlemlerine göre hedeflerin gerçekleştirilmesine yönelik proje uygulama planlarının oluşturulması gerekmektedir.

6) Yaya, Bisiklet ve Engelli Koşullarının İyileştirilmesi

Yaya ulaşımına ilişkin temel hedef ve stratejiler kentsel ulaşımda yaya erişimini de kapsayacak biçimde kent ve ulaşım planları yapılması; kentlerde yaya erişim koşullarının evrensel standartlar çerçevesinde iyileştirilmesi; yayalara ayrılan alanların arttırılması; yaya alanları ve yollarının sürekliliğinin sağlanmasıdır. Bu bağlamda,

- Yaya kaldırımı genişliği, yaya geçidi tasarımı konusunda evrensel standartlar benimsenerek rehber belgeler ve el-kitapları yapılıp yerel yönetimlere dağıtımının sağlanması,
- Kent merkezlerinde yaya bölgelerinin oluşturulması, yayalara ayrılan alanların arttırılması, araç trafiğine sadece belli saatlerde ve servis amacıyla izin verilen yaya bölgelerinin planlanması,
- Yaya dolaşımının kesintisiz akışının sağlanması,
- Kaldırım tasarımlarının yaya ve hareket kısıtlılığı olanları da içerecek biçimde düzenlenmesi,
- Ana arterlere düzenli aralıklarla yaya geçitlerinin yerleştirilmesi,
- Trafik ışıklarının zamanları ayarlanarak hareket kısıtlılığı olan kullanıcıların da geçebileceği zaman aralıklarının belirlenmesi,
- Kent merkezlerinde trafik hızının yavaşlatılmasına dair önlemler alınması; yaya öncelikli bölgelerin ve yaya öncelikli geçitlerin oluşturulması,
- Yeterli aydınlatmanın sağlanması,
- Soğuk ve yağışlı havalarda; buzlanma durumlarında yaya kaldırımı, yaya yolu ve yaya alanlarının da bakımlarının yapılması,
- Aktarma ve terminal noktalarında yayalara, engellilere dair alanların ve destekleyici donanımların bulunması,
- Toplu taşım duraklarının, indirme bindirme noktalarında, aktarma noktalarında ve civarında yaya dolaşımının standartlara uygun ve hareket kısıtlılığı olanlara uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

Bisikletli ulaşımın kentiçi ulaşımda etkin ve yaygın biçimde kullanılan bir ulaşım türü haline gelmesi sağlanmalıdır.

- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleri tasarlanmalı ve inşa edilmelidir.
- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleriyle entegre biçimde bisiklet park yerleri inşa edilmelidir.
- Bisiklet yol ve şeritleri ile bisiklet parkları diğer ulaşım türleriyle bütünleşik hale getirilmeli; bu amaçla bisiklet taşınabilecek otobüs ve raylı sistem araçları geliştirilmeli ve kullanılmalıdır.

- Bisiklet yolları mümkün olduğunca araç trafiğinden fiziksel engellerle ayrılarak tasarlanmalıdır.
- Bisiklet yolunu işgal eden her türlü karayolu taşıtına cezai işlem uygulanmalıdır.
- Bisikletlere öncelik veren fiziksel düzenlemeler ile trafik ışığı ve levhaları gibi uygulamalarla kentiçi bisiklet kullanımı güvenliği artırılarak, hem motorlu taşıtlar hem de bisikletler için güvenli bir trafik ortamı oluşturulmalıdır.
- Bisiklet paylaşım sistemi uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.
- Ulaşımda yer alan tüm kullanıcıların ve paydaşların bisikletli ulaşım ve ilgili trafik kuralları ile öncelikleri konusunda bilgi ve farkındalıkları arttırılmalıdır.

Ülkemizde kaldırımlardan parklara, binalardan toplu taşımaya kadar kentlerde yapılan uygulamaların çoğunluğu, hareketliliğinde bir sorun olmayan, rahatlıkla yürüyebilen, elini ve kolunu kullanabilen, tam olarak görebilen ve işitebilen, gördüğü ve duyduğu şeyleri tam olarak algılayıp yorumlayabilen, günlük yaşamını sürdürebilmek için bu bilgileri kullanabilen kişiler için düşünülerek hayata geçirilmektedir. Oysa yaşam çevrelerini oluşturan her tür yapının, farklı becerilere sahip tüm insanların kullanabileceği şekilde kurgulanması ve uygulanması gerekmektedir. Bu, planlama ve mimarlığın temel prensiplerinden biri olmasının yanında, en temel insan haklarından biri olan toplumsal yaşama katılımın da ön şartlarındandır. Başta engelliler olmak üzere yaşlılar, hamileler, bebek arabalılar, çocuklar ve bir kaza sonucu geçici olarak engelli hale gelmiş olanlar, söz konusu "farklı becerilere sahip" kişilerden oluşan grupta yer almaktadırlar. Bir eşya veya yük taşıyan, çok iri veya çok kilolu kişilerle çok uzun ve çok kısa boylu olanlar da dâhil edildiğinde geniş bir toplum kesimini ilgilendiren "hareket kısıtlılığı bulunan kişiler" grubu oluşmakta, bu grupta yer alan kişiler erişilebilir hareket alanlarına ve hizmetlere gereksinim duymaktadır. Engelli kişilerin, hem eğitim ve sağlık gibi en temel toplumsal hizmetlerden faydalanması hem de bir işte çalışması, parklarda dolaşması, kaldırımları kullanması, alışveriş yapması, sinema ve tiyatroya gitmesi, spor yapması, eğlence yerlerinde vakit geçirmesi, yani günlük yaşamın içinde var olabilmesi için ulaşım hizmetlerinden faydalanabilmesi gereklidir. Ulaşım hizmetinden faydalanmak için hem taşıtların hem de taşıtlara ulaşmakta kullanılan tüm kentsel donatıların erişilebilir olması gerekmektedir.

7) Ulaşım Talep Yönetimi

Ulaşım talep yönetiminin bir çok tanımı olmasına rağmen, en iyi tanım olarak mevcut ve/veya gelecekteki ulaşım talebini; mevcut ve/veya gelecekteki ulaşım altyapısına uyumlaştırmak amacı ile talebin stratejik olarak yönetilmesidir. Diğer bir deyişle ulaşım talep yönetimi mevcut altyapının verimliğini artırmaktır. Ulaşım talep yönetimini mümkün kılan yegane özellik mevcut ulaşım altyapısının günün belirli saatlerinde kentin belirli yerlerinde tıkanıklık ile karşı karşıya kalması, buna karşın diğer zamanlarda serbest akışa olanak verecek seviyede kapasitenin altında ulaşım talebi ile karşılaşmasıdır.

Ulaşım talep yönetimi; tüm ulaşım alt yapı sistemleriyle ilgili olarak maliyetlerin, giderek artmasını, genişlemesini, büyümesini engellemeye çalışan, etkilerini en aza indiren ve bu nedenle yolculuk davranışlarını sınırlamayı ve düzeltmeyi amaçlayan bir disiplin alanıdır. 1990'lı yıllarda ulaşım talep yönetimi çerçevesindeki girişimlerin yoğunlaşarak arttığı görülmektedir. Ulaşım altyapı maliyetlerinin kamu bütçelerinde yüksek dilimlerle ortaya çıkmasının yanı sıra **mevcut ulaşım altyapı sistemlerinin etkinlik ve verimlilik içinde kullanılmadığına** ilişkin belirlemeler, kurumların ulaşım talep yönetimi programlarına başvurmalarına neden olmaktadır.

Ulaşım talebi arttıkça mevcut yolların genişletilmesi, yeni yolların, köprülerin, otoparkların yapılması ve buna benzer motorlu taşıtlara yönelik yatırımların yapılmasına ulaşımda kısır döngü adı verilir. Çünkü yeni yapılan motorlu taşıt altyapıları kendi talebini yaratacak (ek talep) ve bu altyapılar da yetersiz kalacaktır. Bunun yerine mevcut kapasitenin verimli şekilde kullanılması ulaşım talebine cevap verebilmektedir. Bu kapsamda önerilen alt stratejiler şu şekilde sıralanabilir.

- Mevcut ulaşım sistemi optimum şekilde kullanılmalı ve plana yol kapasitesini arttırmaya yönelik bir yatırım konulmadan önce mevcut yol kapasitesinin bir "Trafik Sıkışıklık Yönetim Sistemi" ile değerlendirilmesi zorunlu hale getirilmelidir.
- Planlama yaklaşımı, öncelikli olarak "hareketlilik," "erişilebilirlik" ve "sürdürülebilirlik" kavramları bağlamında ele alınmalıdır.
- Geleneksel trafik mühendisliği kriterlerinden olan hizmet seviyesi kriterleri bir şeritten geçen araç sayısı esas alır. Oysa ulaşımda amaç insan olduğundan, araç odaklı geleneksel yöntemler yerine insanı esas alan yöntemler esas alınmalıdır.

- Artan talebi yönetmek için fiyatlandırma etkin bir yöntemdir. Dolayısıyla trafik sıkışıklığının çözümü olarak yeni yollar yapmak yerine trafik sıkışıklık fiyatlandırması yöntemleri izlenmelidir.
- Mevcut kapasiteyi optimum kullanmaya yönelik stratejiler oluşturulmalıdır. Ancak kaçınılmaz görüldüğünde kapasite artırım yatırımlarına başvurulmalıdır

Bunlara ek olarak Ulaşım Talep Yönetimine ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir.

- Arazi Kullanışları Sınıflaması **(AKS):** Kentsel arazi kullanışlarının yolculuk ve trafik yaratıcılıklarına göre sınıflandırılması.
- Mevcut Trafik Yönetimi Denetimi **(MTY):** Kentsel alanda yerel olarak uygulanmakta olan mevcut trafik kural ve kısıtlamaların işlerliliğinin ve yararlığının denetimi.
- Mevcut Toplu Ulaşım Hatları (**MTH**): Şehir içi toplu ulaşım kesimlerinin iyileştirilmesi ve optimum koşullarda kullanılması amacıyla mevcut hatların analizi.
- Gelecekteki Karayolları Ağının Kademelendirilmesi **(GKK):** Gelecek için düşünülmekte olan karayolları ağının optimum koşullarda kullanılması amacıyla kademelendirilmesi.
- İyileştirme ve Optimizasyon Kararları **(İOK):** Tüm ulaşım ağları iyileştirme, işletme optimizasyonu, ulaşım ve trafikte reorganizasyon kararları.
- Arazi Kullanış Denetimi **(AKD):** Arazi kullanışlarının yer seçimi ve yayılması kararlarının denetlenmesi.
- Nüfus Yoğunluklarının Denetlenmesi **(NYD):** Nüfus yoğunluk artışlarının planla dengelenen düzeyin üzerine çıkmasının engellenerek denetlenmesi.
- Yapı Yoğunluklarının Denetlenmesi **(YYD):** Yapı yoğunluk artışlarının planla dengelenen düzeyin üzerine çıkmasının engellenerek denetlenmesi.
- Ulaşım Etki Değerlendirme **(UED):** Ulaşım ve trafik etki değerlendirmeleri ölçütleri ve ağırlıklarına göre yer seçimi kararlarının yönlendirilmesi.
- Yolculuk İkamesi Teknolojiler **(YİK):** Şehirsel yolculukların ikamesi olan teknolojilerin, buluşçu uygulamaların geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması.
- Uzun Mesafe Yolculukları Düzenlemesi **(UMY):** Uzun mesafeli yolculukların toplu ulaşım sistemlerini tercih etmeleri için gerekli önlemlerin geliştirilmesi.

- Yerleşmelerin Yayılarak Gelişmesi **(YYG):** Yerleşmelerin yayılarak gelişmesini özendirmek ve kışkırtmak, birlikte toplu ulaşım sistemlerinin uzun mesafeli yolculuklar için etkinleştirilmesi.
- Uydu Şehir Yerleşmeleri **(UŞY):** Şehirsel gelişmede uydu yerleşmelerine yönlendirme.
- Aktarma Noktaları Düzenlemesi **(AND):** Aktarma duraklarını yeniden düzenleyerek ve gerekli noktalarda yenilerini elde ederek, ulaşım alt sistemlerinin bütünleşmesini sağlamak ve toplu ulaşım sistemlerinin günlük kullanım oranları artırmak.
- Trafik Kompozisyonunun Denetlenmesi **(TKD):** Yol ağının işlevsel ve fiziksel özelliklerine göre yol kesimlerinde trafik açısından sakıncalı olabileceği belirlenen taşıt türlerinin bu kesimlerden arındırılması.
- Transit Taşıt Trafiği **(TTT):** Tüm kademelerdeki yol kesimlerinde transit taşıt trafiğinin alan dışına kaydırılması.
- Toplu Ulaşım Sistemleri **(TUS):**Tüm toplu ulaşım sistemlerine öncelik verilmesi.
- Otobüs Yolları Uygulaması **(OYU):** Şehir içi karayolları ağında belirlenen güzergâhlarda belediye otobüsleri özel yolları uygulamaları yapılması.
- Caydırıcı Otopark Düzenlemeleri **(COD):** Otopark düzenlemelerinde özel oto yolculuklarının artışına ve trafiğin yoğunlaşmalarına karşı önlemler alınması, otopark süre kısıtlamaları, otopark yasakları, otopark olanaklarının azaltılması, ücretlerinin artırılması,
- Ulaşım talep yönetiminde akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanılması ulaşım talep yönetimine ait bazı örneklerdir.

8) Akıllı Büyüme

Akıllı büyüme kent içi, banliyö ve kırsal alanlardaki konut, iş yerleri, dükkân ve okullara yakın ulaşım seçenekleri ile kentleşme anlamına gelmekte, yerel ekonomiyi destekleyerek doğayı korumayı amaçlamaktadır.

1950'lerden sonra hızla artan nüfus artışı ve sanayi devrimi ile beraber, kırsaldan kentlere göç başlamıştır. Kent nüfusunun hızla artması ve gün geçtikçe de artıyor olması birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Kontrolsüz kentsel gelişmeye bağlı olarak;

doğa üzerindeki baskıların yoğunlaşması, biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengenin tehlikeye atılması, doğal değerleri koruma konusundaki endişeleri gün geçtikçe arttırmıştır.

Çevreye verilen önemin artması ve koruma bilincinin "Akıllı Büyüme", "Kentsel Dayanıklılık", "Yeni şehircilik" gibi birçok kent modeli yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Gelişmiş ülkelerde 1990'lı yıllarda "Saçaklanma", "Araba bağımlılığı" ve beraberinde getirdiği "Trafik" problemlerine çözüm olarak ortaya çıkan "akıllı büyüme" kavramı, çalışma alanları ve koruma alanlarını arttırarak kırsal peyzajı desteklemek, mevcut altyapısı olan yerleşim alanlarına yatırım yapılmasını sağlamak, çekici alanlar oluşturarak genç nüfusu çekmek gibi ilkelere sahiptir.

Akıllı büyüme kent içi, banliyö ve kırsal alanlardaki konut, iş yerleri, dükkân ve okullara yakın ulaşım seçenekleri ile kentleşme anlamına gelmekte, yerel ekonomiyi destekleyerek doğayı korumayı amaçlamaktadır. Çevre alanlarının yenilenmesi, kırsal ve açık alanların korunması, konut ekonomisinin uygun bir seviyede tutulması, geçirimsiz tabakaların azaltılması, hassas çevresel alanların korunması, kentsel saçaklanmanın azaltılması, doğal çevre ile uyumlu altyapının sağlanması ve daha fazla ulaşım seçeneklerinin sağlanmasını öngören gelişme stratejilerini ifade etmektedir.

Akıllı büyüme kavramının prensiplerini, birleştirilmiş arazi kullanımları; kompakt yapı tasarımlarının sağladığı yarar; konut fırsatları ve seçimlerinde çeşitlilik; yürüme alanları; geliştirilmiş, belirgin ve çekici ve güçlü bir yer hissi yaratan mekanlar; korunan tarımsal ve açık alanlar hassas çevresel bölgeler, doğal güzellikler; güçlendirilen ve geliştirilen yerleşimler; ulaşım seçeneklerinde çeşitlilik; geleceğe yönelik, adil ve uygun maliyetli gelişimler; halkın katılımı, toplum-hissedar işbirliği oluşturmaktadır. Açıklanan bu bilgiler ışığında Kayseri ilinin mevcut ve gelecekteki "akıllı büyüme" şekli arazi kullanımı-ulaşım etkileşimini dikkate alacak şekilde düşünülmeli ve bunlara ait "akıllı büyüme politikaları" geliştirilmelidir.

Sonuç olarak planlama süreçlerinde ve alternatiflerin geliştirilmesi sürecinde belirlenen planlama yaklaşımı;

- İnsanlar ve yüklerin emniyetli ve etkin bir şekilde hareketini sağlayan,
- Bütün ulaşım türleri dengeli, bütünleşik ve çok-türlü,

- Toplum karakterine, sosyokültürel etkilere ve doğal kaynaklara duyarlı,
- Ekonomik büyümeyi destekleyen,
- Toplu taşıma öncelikli ve sürdürülebilir bir sistemin oluşmasını destekleyen,
- Etkin ve desteklenebilir,
- Beklenen gelişmeler karşısında ihtiyaçlara cevap verebilen,
- Talebi yönetmeyi amaçlayan,
- Ulaşımda arz arttırıcı yatırımları baskılayan,
- Etkin bir ulaşım, arazi kullanımı ve akıllı büyüme planlama yöntemlerine dayanan yaklaşımlar şeklindedir.

Yukarıda açıklanan planlama yaklaşımı için belirlenen stratejiler ise;

- Kent içi toplu taşıma sisteminin teşviki;
- Yeni toplu taşıma güzergahlarının belirlenmesi
- Yolcu bilgilendirme ve uyarı sistemi;
- Ulaşımda kalite ve konfor düzeyinin arttırılması;
- Kent içi ulaşım yönetimi için kurumsal yapının oluşturulması;
- Motorsuz ulaşımın teşvik edilmesi;
- Kent içi otopark politikası ve otopark yönetim sistemleri ve
- Çevre dostu araçların teşvik edilmesidir.

6.2. TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ

Şehirlerin toplu taşıma düzenlemeleri ve kullanıcıların bu düzenlemelerden memnuniyeti başlı başına bir şehir gelişmişlik performans kriteri olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelişen ve değişen dünyada insan ve insan hakları ön plana çıkmakta, bir şehrin bile dünyanın atmosferine verdiği zararlar ciddi şekilde ölçülmekte ve raporlanmaktadır. Dolayısıyla insan merkezli bir ulaşım planında toplu taşımanın ön plana çıkması, özel araç kullanımının bastırılmaya çalışılması, yeni yatırım ve kararların buna göre düzenlenmesi isabetli olacaktır. Şehirlerde yaşayan vatandaşların toplu taşıma olanaklarına ulaşım imkanları, toplu taşıma sistemlerinin seyahat hızları, sefer sıklıkları, aktarma merkezleri, toplu taşıma araçlarının türü, emisyon değerleri, akıllılık düzeyi, durakların türü gibi bir çok kriter gelişmişlik düzeyi ve yaşanabilirlik indeksi hesaplamalarında rol oynamaktadır. Toplu taşıma aynı zamanda yaya ve bisiklet yolculuklarını da teşvik etmekte, insanların sağlığına da katkı sağlamaktadır. Özel araçlarla yapılan seyahatlerin dezavantajları dikkate alındığında sürdürülebilir ulaşım politikalarının başında bir kesitten en fazla sayıda insanı geçirmek gelmektedir.

Kayseri Ulaşım Ana Planı kapsamında 2030 hedef yılı için mevcut hatlarda bir takım değişiklikler önerilmiştir. Bununla beraber yeni yatırım kararları gerektiren alternatif öneriler sunulmuş, uygulanması planlanan alternatif plan, mevcut hatlarda yapılan değişikliklerle beraber bu bölümde detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

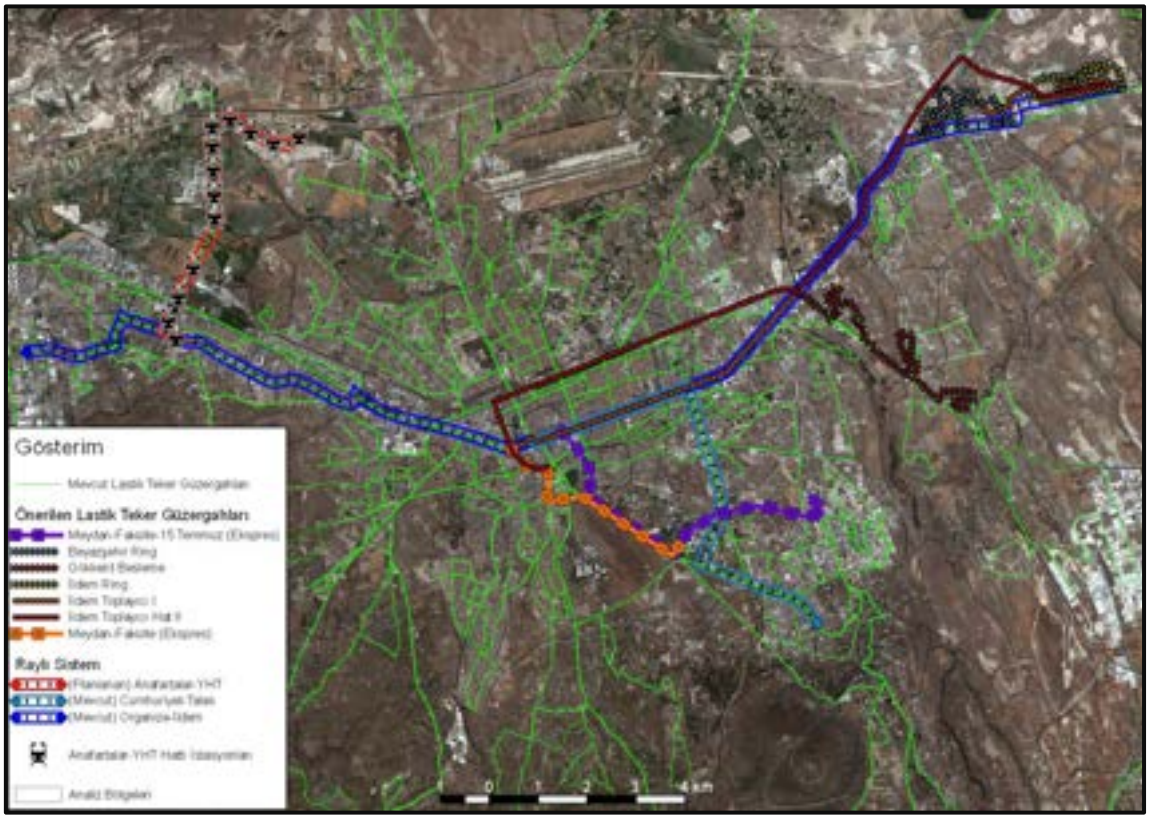
6.2.1. Güzergah Yapılanmasına İlişkin Düzenlemeler

6.2.1.1. Mevcut Güzergahlarda Yapılan Düzenlemeler

Kayseri İli'nde mevcut toplu taşıma hatları 300 metre erişebilirlik düzeyi göz önünde bulundurulduğunda vatandaşın kullanımına yeterli görünmektedir. Ancak boş koltuk kilometre değerlerinin ve yakıt tüketimlerinin fazla görüldüğü hatlarda bir takım düzenlemelere gidilmiş, bu düzenlemeler ile ilgili ayrıntılar ve erişebilirlik görselleri Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu'nda verilmiştir. Ayrıca aktarma düzenine de özen gösterilmiş, orta-büyük ölçekli bir kent olan Kayseri'de seyahat eden vatandaşların bulundukları noktadan istedikleri bir noktaya mümkün olan en az sayıda aktarma ile gidebilmesi için bir takım düzenlemelerde bulunulmuştur. Doğru planlanmış toplu taşıma ağlarında aktarmalı seyahatlerin hem işletmeci hem de kullanıcı açısından çeşitli

faydalar sağladığı da dikkate alındığında özellikle büyüyen ve yayılan şehirler için aktarma kavramı önem arz etmektedir.

Kayseri 2030 hedef yılı için mevcut hatlarda önerilen değişiklikler Eğilim Alternatifi kapsamında dikkate alınmış olup toplu taşıma ağı ile ilgili düzenlemeler Şekil 6.1'de verilmiştir. Karayolu ve toplu taşıma atamalarına bağlı olarak gerçekleştirilen performans analizleri ve detaylı değerlendirmeler Öneri Alternatiflerinin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi Raporu'nda sunulmuştur.



Şekil 6.1. Mevcut güzergahlarda yapılan değişiklikler

Şekil 6.1'de verilen toplu taşıma ağında, orta ve uzun vade için önerilen değişikliklerle beraber küçük bir kısmında düzenlenmeye gidilmiş olan 382 adet lastik teker güzergahı, 3 tramvay hattı, 2 toplayıcı hat, 1 besleme hattı, 2 ring hattı ve 2 ekspres hat bulunmaktadır. Bununla beraber eğilim alternatifinde Kayseri'de çalışan toplam güzergah sayısı 400 olmuştur. 400 güzergahın toplam sefer sayısı 9,568, toplam servis-kilometre değeri 132,672 km'dir. Güzergahların toplam uzunluğu 6,930 kilometre, günlük toplam çalışma süresi 277 saattir.

Kayseri'de Erciyes Üniversitesi Yerleşkesine giden "Fakülte Hatları", farklı yerleşim bölgelerinden yola çıkmakta ve üniversite yerleşkesine ulaşmadan önce kent meydanından geçmektedir. Bu uygulama neticesinde otobüsler gereksiz dönüşler yapmakta ve aynı zamanda boş koltuk kilometre değerleri artmaktadır. Bu nedenle, yaya sirkülasyonu da göz önünde bulundurularak kent meydanı ile üniversite yerleşkeleri arasında 2 ekspres hat önerilmiş ve bu hatların yapısı Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu'nda detaylandırılmıştır.

Ekspres hatlar için oluşturulan ağ yapısı aktarma modeline uygun olarak düzenlenmiş olup bazı fakülte hatları kısaltılmıştır. Şehrin güneyinden gelen hatlar meydana gitmek için yerleşkenin önünden geçtiğinden dolayı bu hatlar için herhangi bir düzenleme gereği duyulmamış, kuzeyden inen hatlar da doğrudan ana arter üzerinden yerleşkeye ulaştığından dolayı ekspres hatlara destek olarak çalışması için olduğu gibi bırakılmıştır. Kısaltılan hatların listesi Tablo 6.1.'de verilmiştir.

Tablo 6.1. Kısaltılan fakülte hatları

No	Hat Numarası	Hat Uzunluğu (km)	No	Hat Numarası	Hat Uzunluğu (km)
1	**011**	12.832	18	**148**	15.745
2	**022**	15.41	19	**162**	11.611
3	**024**	14.615	20	**164**	12.064
4	**036**	11.169	21	**170**	12.736
5	**044**	11.831	22	**180**	11.622
6	**048**	12.315	23	**223**	10.75
7	**052**	9.349	24	**241**	12.895
8	**062**	10.259	25	**243**	14.651
9	**071**	10.564	26	**270**	11.684
10	**081**	9.886	27	**285**	13.135
11	**090**	10.494	28	**291**	10.941
12	**102**	10.789	29	**320**	11.663
13	**122**	15.174	30	**323**	12.061
14	**129**	18.158	31	**334**	17.608
15	**133**	16.611	32	**451**	21.401
16	**140**	18.195	33	**456**	19.144
17	**146**	16.094	34	**572**	18.758

Bu hatların gidiş ve dönüş güzergahlarının aynı yolu takip ettiği dikkate alındığında toplamda yaklaşık 925 kilometrelik bir güzergah kaldırılmış olacaktır. Bu revizyon sonrasında mahallelerden kent meydanına yapılan seferlerde kapasite sorunu yaşanmaması için kısaltılan fakülte hatlarından boşa çıkan otobüslerin meydan bağlantılı hatlara yönlendirilmesi faydalı olacaktır.

Ekspres Hat 1 (Meydan-Fakülte)

Tramvay güzergahının Düvenönü istasyonuna yaklaşık 100 metre, Cumhuriyet Meydanı İstasyonuna yaklaşık 500 metre mesafede kurulacak bir aktarma merkezinden başlayacak güzergah Düvenönü-Fakülte bağlantılı bir hat olup bir adet ara durağa, toplamda 3 adet durağa sahiptir. Hattın uzunluğu yaklaşık 5 kilometredir. Hat ekspres bir hat olduğundan ortalama 20 dakikada turunu tamamlayacağı ve tekrar güzergahının başına geleceği öngörülmektedir.

Ekspres Hat 2 (Meydan-Fakülte-15 Temmuz)

Tramvay güzergahının Hunat istasyonunun yanına, Cumhuriyet Meydanı İstasyonunun yaklaşık 500 metre uzağına kurulacak bir ara aktarma merkezinden başlayacak güzergah Hunat-Fakülte-15 Temmuz Yerleşkesi bağlantılı bir hat olup 2 adet ara durağa sahiptir. Toplamda 5 duraklı bir hattır. Hattın uzunluğu yaklaşık 8 kilometredir. Hat ekspres bir hat olduğundan ortalama 30 dakikada turunu tamamlayacağı ve tekrar güzergahının başına geleceği öngörülmektedir.

Gökkent Besleme Hattı

Raylı sistem güzergahına dik olarak uzanan Gökkent bölgesi için önerilmiştir. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 9 kilometredir. Varış güzergahında bir adet ana aktarma merkeziyle bağlantılı olan hat, 2 adet ana omurga hattıyla kesişmektedir.

Beyazşehir Ring Hattı

Raylı sistem güzergahına paralel olarak uzanan Beyazşehir bölgesi için önerilmiştir. Organize Sanayi-İldem tramvay hattının yolcularını Beyazşehir bölgesine dağıtma ve tekrar bu bölgeyi tramvay hattına aktarma görevi üstlenmektedir. Hattın toplam uzunluğu 6 kilometredir. 3 adet ana durağı vardır.

İldem Ring Hattı

Raylı sistem güzergahına paralel olarak yayılan İldem toplu konut bölgesi için önerilmiştir. Organize Sanayi-İldem tramvay hattının yolcularını İldem bölgesine dağıtma ve tekrar bu bölgeyi tramvay hattına aktarma görevi üstlenmektedir. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 7 kilometredir. Bir adet ara aktarma merkeziyle bağlantılıdır.

Ring hatları Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu'nda detaylandırılmıştır.

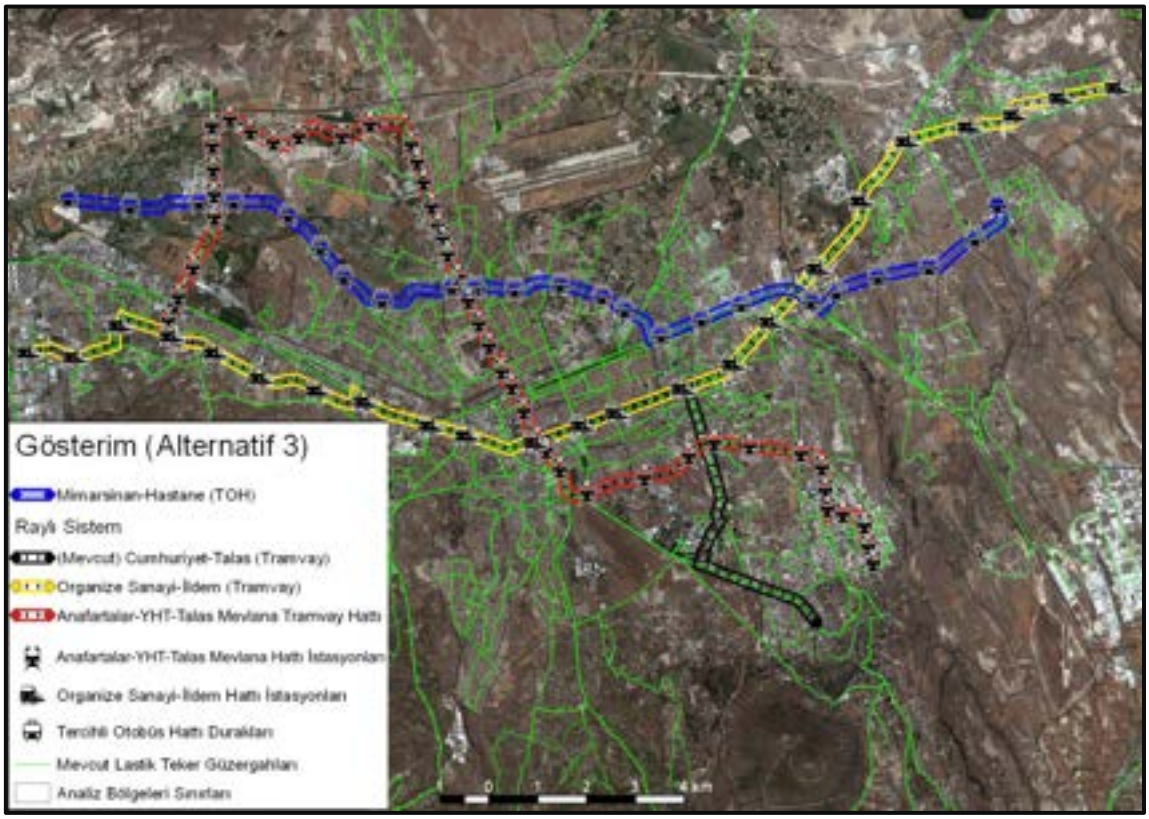
İldem Toplayıcı Hattı

İldem ve Beyazşehir bölgesindeki talebin raylı sistemle paylaşılması için ana akslarda seyreden iki adet lastik teker toplayıcı hat önerilmiştir. Bunlardan birincisi İldem ve Beyazşehir bölgelerinin ortasından güzergahına başlayan, Sivas Bulvarı'nı takip ederek Meydanda varış noktasına ulaşan 1 nolu İldem Toplayıcı Hattı'dır. Bu hattın toplam uzunluğu 16 km olup üzerinde 2 adet ana, 2 adet de ara olmak üzere toplam 4 aktarma merkezi bulundurmaktadır. 1 nolu İldem Toplayıcı Hattı, 4 adet ana omurga hattıyla da bağlantılıdır. 1 nolu İldem Toplayıcı Hattı, Eğilim Alternatifi ile Alternatif-1 kapsamında sisteme dahil edilmiş olup, Alternatif-2 ve Alternatif-3'te Organize Sanayi-İldem hattının farklı düzeye alınması ile birlikte ortaya çıkacak olan kapasite ve hız artışından dolayı devre dışı bırakılmıştır.

2 nolu İldem Toplayıcı Hattı, 1 nolu hat ile aynı amaca sahiptir. Güzergahına İldem bölgesinden başlamakta, Beyazşehir bölgesinin kuzey taleplerini toplamakta ve Mimarsinan Kavşağı'ndan itibaren Kocasinan Bulvarı üzerinden Cumhuriyet Meydanı'na bağlanmaktadır. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 18 kilometredir. Üzerinde 1 adet ana ve 2 adet ara aktarma merkezi olmak üzere toplamda 3 aktarma merkezi bulundurmaktadır. Hat 3 adet ana omurga hattıyla da bağlantılıdır. Hattı kullananlar bir aktarma ile İldem, Talas Mevlana, YHT, Mobilyacılar Çarşısı, Şehir Hastanesi, Cumhuriyet Meydanı, Mimarsinan, Gökkent, Organize Sanayi ve Fakülte gibi talep merkezlerine ulaşabileceklerdir.

6.2.1.2. Seçilen Alternatif Sistem

Şekil 6.2'de alternatifler arasından seçilen sistemin omurga hatlarının genel görüntüsü verilmiştir.



Şekil 6.2. Seçilen alternatif sistemin omurga hatları

Seçilen sistemin toplamda 4 adet omurga hattı mevcuttur. Bunlar;

- Mevcuttaki çalışmasını sürdürecek olan Cumhuriyet Meydanı-Talas tramvay hattı,
- Yapımı planlanan Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay hattı,
- Farklı düzeyde çalıştırılan Organize Sanayi-İldem tramvay hattı,
- Mimarsinan-Hastane tercihli otobüs hattıdır.

4 omurga hattına ait detaylar aşağıda açıklanmıştır.

Cumhuriyet Meydanı-Talas Hattı

Organize-İldem tramvay hattının da kullandığı Cumhuriyet Meydanı istasyonundan başlayıp, halihazırdaki Organize Sanayi-İldem tramvay hattıyla 6 istasyonu ortak kullandıktan sonra güney yönüne dönen ve güzergahını Talas bölgesinde bitiren tramvay hattıdır. Organize Sanayi-İldem omurga tramvay hattının 4 adet istasyonunun üstünden geçmektedir. YHT-Talas Mevlana hattıyla kesişmektedir. Dolayısıyla kullanıcılara farklı varış noktaları için alternatif aktarma imkanları sunmaktadır. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 10 kilometredir. Hattın üzerinde 18 durak vardır. Bu duraklardan birisinin ara birisinin de ana aktarma merkezi olarak planlanması önerilmektedir. Hat aynı zamanda Fakülte Ekspres hattı ile de kesişmektedir. Durak yapısı ve duraklar arasındaki mesafe listesi Tablo 6.2'de verilmiştir. Hatta duraklar arası ortalama mesafe 550 metredir.

Tablo 6.2. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı

Durak No	Durak Adı	Duraklar Arası Mesafe (km)	Eklenik Mesafe (km)
1	Cumhuriyet Meydanı	---	---
2	Hunat	0.527	0.527
3	Kayseri B.Belediyesi	0.537	1.064
4	Fuzuli	0.688	1.752
5	Alparslan	0.572	2.324
6	Tuna	0.618	2.942
7	Sema Yazar Parkı	0.533	3.475
8	Şehit Mustafa Şimşek	0.488	3.963
9	Şehit Furkan Doğan	0.766	4.729
10	Teknopark	0.747	5.476
11	Erciyes Üniversitesi	0.696	6.172
12	Erciyes Üni. Hastanesi	0.553	6.725
13	Lojmanlar	0.436	7.161
14	Kızılay Kan Merkezi	0.757	7.918
15	Yurtlar Bölgesi	0.484	8.402
16	Bahçelievler	0.538	8.94
17	Talas Belediyesi	0.438	9.378
18	Talas Cemilbaba	0.589	9.967

Hattın güzergahı ve üzerindeki istasyon yerleşimleri Şekil 6.3'te verilmiştir.



Şekil 6.3. Cumhuriyet Meydanı-Talas tramvay hattı güzergahı

Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı

Kentin kuzey-güney aksındaki toplu taşıma talebini karşılamaya yönelik olarak tasarlanmıştır. Organize Sanayi – İldem tramvay hattının Anafartalar istasyonundan başlayarak Otobüs Terminali, Şehir Hastanesi, Mobilyacılar Çarşısı, YHT, Havalimanı, Erkilet Bulvarı, Cumhuriyet Meydanı, Talas Mevlana, Anayurt gibi önemli talep merkezlerine gitmektedir. Mimarsinan-Hastane Tercihli Otobüs Hattı, Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı ve Cumhuriyet Meydanı-Talas Tramvay hatlarıyla kesişmekte olup tüm omurga hatlarıyla bağlantılara sahiptir. Hat, Erkilet Bulvarında Mimarsinan-Hastane Tercihli Otobüs Hattı ile kesiştiği noktada ara aktarma merkezine ve Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı, Cumhuriyet Meydanı, Cumhuriyet Meydanı-Talas tramvay hattı, Ekspres Fakülte hatlarının kesişiminde bulunan bölgede ana aktarma merkezine sahip olmak üzere toplamda 2 aktarma merkezine sahiptir. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 26 kilometredir. 46 istasyonlu bir tramvay hattı olarak tertip edilmesi önerilmiştir. Hat Adliye İstasyonundan önce yer altına inmekte, yaklaşık 4.5 kilometre yeraltından gittikten sonra Gültepe İstasyonundan önce yer üstüne çıkmaktadır ve Yeni Cami istasyonunda iki adet yeraltı bağlantı tüneline sahiptir.

Hat daha sonra eklenecek bir havalimanı ring hattı ile havalimanı üretim ve çekim talebine de kolayca hizmet verebilir duruma gelebilecektir.

Hattın istasyon yapısı ve istasyonları arasındaki mesafeler listesi Tablo 6.3'te verilmiştir. Hattın durakları arasındaki ortalama mesafe 575 metredir. Durakların yerleşim planının gösterimi Şekil 6.4'te verilmiştir.

Tablo 6.3. Anafartalar-YHT Tramvay Hattı

Durak No	Durak Adı	Duraklar Arası Mesafe (km)	Eklenik Mesafe (km)
1	Anafartalar	---	---
2	Selimiye 2	0.494	0.494
3	Teknik Lise	0.327	0.821
4	Terminal	0.197	1.018
5	Hurdacılar	0.664	1.682
6	Hastane 1	1.143	2.825
7	Hastane 2	0.441	3.266
8	Poliklinik	0.522	3.788
9	Siteler	0.486	4.274
10	Üniversite	0.399	4.673
11	Otogar	0.491	5.164
12	Mobilyacılar 1	0.562	5.726
13	Mobilyacılar 2	0.518	6.244
14	YHT	0.595	6.839
15	Yedek 1	0.992	7.831
16	Çocuk Hastanesi	0.674	8.505
17	S16	1.118	9.623
18	S17	0.380	10.000
19	S18	0.440	10.440
20	S19	0.508	10.950
21	Havaalanı	0.425	11.380
22	Fatih Camii	0.269	11.650
23	Pazar Yeri	0.338	11.980
24	Mithatpaşa	0.508	12.490
25	Askeri Lojmanlar	0.531	13.020
26	Kocasinan Atatürk Lisesi	0.514	13.540
27	Emniyet Müdürlüğü	0.496	14.030
28	Adliye	0.580	14.610
29	Gösteri Parkı	0.376	14.990
30	Hacı Kılıç Camii	0.560	15.550
31	Cumhuriyet Meydanı Alt	0.645	16.190
32	Hunat Camii	0.288	16.480
33	Sever Camii	0.478	16.960
34	Yeni Camii	0.940	17.900
35	Gültepe	1.230	19.130
36	İmar Yolu	1.060	20.190
37	M. Eraslan Lisesi	0.610	20.800
38	Tavlusun 1	0.730	21.530
39	Tavlusun 2	1.050	22.580
40	Siteler	0.610	23.190
41	Melikşah Üniversitesi	0.480	23.670
42	Necip Fazlı Kısakürek	0.380	24.050
43	Mehmet Timuçin	0.430	24.480
44	Cengiz Aytmatov	0.610	25.090
45	İzzet Bayraktar Camii	0.450	25.540
46	Yeni Bağlar	0.350	25.890

Hattın güzergahı ve üzerindeki istasyon yerleşimleri Şekil 6.4'te verilmiştir.



Şekil 6.4. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay hattı güzergahı

Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı

Öneri Alternatiflerin Geliştirilmesi ve Test Edilmesi Raporu'nda da belirtildiği üzere 2030 hedef yılı için yapılan toplu taşıma ataması sonucunda mevcut Organize Sanayi-İldem tramvay hattının kapasitesinin 2030 hedef yılındaki seyahat talebine yetmeyeceği öngörüldüğünden bu hattın yeraltına alınarak kapasitesinin ve işletme koşullarının iyileştirilmesi uygun olacaktır. Hattın yer altına alınmasının faydalarından biri de aks üzerindeki kavşaklarda meydana gelecek gecikme ve kuyruklanmaları da önemli oranda iyileştirecek olmasıdır.

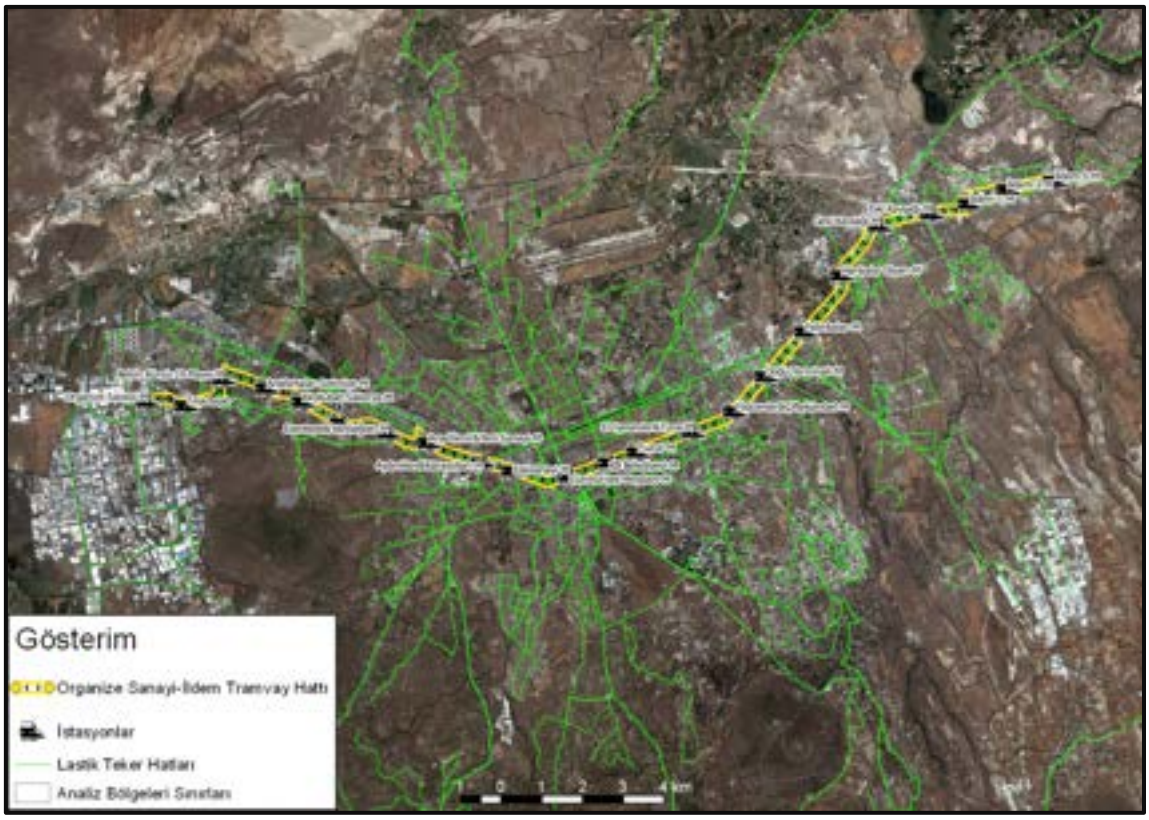
Tramvay hattının güzergahının başlangıç noktası Organize Sanayi-İldem tramvay hattının başlangıç noktası olan Organize Sanayi İstasyonudur. Yeni tramvay hattında ortalama işletme hızı daha yüksek olacağı için istasyonlar durak aralıklarına göre düzenlenmiştir. Kısa ve Orta Vadeli Öneriler Raporu'nda kalibrasyonu da yapıldığı üzere tramvay istasyonunun duraklarından en yüksek yolcu iniş/biniş sayılarının olduğu duraklar farklı düzeyde işletilecek olan Organize Sanayi-İldem tramvay hattına da yerleştirilmeye çalışılmış, bazı duraklar birleştirilmiş, bazı duraklar olduğu gibi bırakılmış ve bazı duraklar yeni eklenmiştir. Yeni ve birleştirilen istasyon yeri seçiminde arazi kullanım yapısına ve yolcu iniş/biniş miktarlarına dikkat edilmiştir. Planlandığı haliyle Organize Sanayi tramvay hattı 23 istasyonlu bir yapıya sahiptir. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 27 kilometredir. Hat, üzerinde çevre ilçelerden gelen yolcuların talebini karşılamak üzere oluşturulmuş Organize Sanayi ara aktarma merkezine, Anafartalar-YHT-Mevlana Talas tramvay hattının ilk durağı olan Anafartalar istasyonunda ara aktarma merkezine, Düvenönü-Fakülte Ekspres-I hattı ile kesiştiği yerde öğrencilerin vakit geçirebilmesine ve güvenli konforlu seyahat yapmasına olanak sağlayacak bir ara aktarma merkezine, Cumhuriyet Meydanında YHT-Talas Mevlana tramvay hattı ile kesiştiği yerde prestijli bir ana aktarma merkezine, yolcuların Mimarsinan kavşağından Gökkent, Meydan, Mimarsinan, Erkilet, Şehir Hastanesi, İldem gibi bölgelere tek bir aktarmayla gidebileceği noktada bir ana aktarma merkezine ve doğudaki çevre ilçelerden gelen güzergahların kesişiminde bulunan bir ara aktarma merkezine, toplamda ise 7 aktarma merkezine sahiptir. Hatta paralel olarak kurulan ve gelişen Beyazşehir ve ildem bölgelerinde yolculukların konforunu arttırmak üzere birer adet ring hattı bulunmaktadır. Mimarsinan Kavşağı ile kesiştiği yerde tramvay hattına dik olarak uzanan Gökkent bölgesinden çıkması önerilen bir hatla beslenmektedir. Bu haliyle hat bütün istasyonların öneminin yüksek olduğu homojen bir yapıya sahiptir. Hat en fazla bir aktarma ile kullanıcıları Şehir Hastanesi, YHT, Mobilyacılar Çarşısı, Organize Sanayi,

Cumhuriyet Meydanı, Mimarsinan, Talas Mevlana, Fakülte, Talas, İldem, Gökkent gibi bölgelere ulaştırabilmektedir.

Hattın istasyon yapısı ve istasyonları arasındaki mesafe Tablo 6.4'te verilmiştir. Hattın istasyonları arasındaki ortalama mesafe 1.16 kilometredir. Aralarındaki mesafenin en az olduğu iki istasyon Fuzuli ve Kayseri Büyükşehir Belediyesi İstasyonlarıdır. Bu iki istasyon arasındaki mesafe 750 metredir. Aralarındaki mesafenin en uzun olduğu iki istasyon ise Harikalar Diyarı ve Fabrikalar istasyonlarıdır. Bu iki istasyon arasındaki mesafe yaklaşık 1.7 kilometredir. Hattın istasyonlarının yerleşim planının gösterimi Şekil 6.5'te verilmiştir.

Tablo 6.4. Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı istasyon yapısı

Durak No	Durak Adı	Duraklar Arası Mesafe (km)	Eklenik Mesafe (km)
1	Organize Sanayi-M	---	---
2	Tınaztepe-M	0.974	0.974
3	Belsin Kürsü-19 Mayıs-M	1.31	2.284
4	Anafartalar-Selimiye-M	1.229	3.513
5	Keykubat-Sakarya-M	0.98	4.493
6	Stadyum-M	1.076	5.569
7	Esentepe&Yazıbağları-M	1.232	6.801
8	Ana Tamir&Yeni Sanayi-M	1.196	7.997
9	Aydınlıkev&Karayolları-M	1.427	9.424
10	Eskisanayi-M	0.766	10.19
11	Cumhuriyet Meydanı-M	1.48	11.67
12	KB Belediyesi-M	1.03	12.7
13	Fuzuli-M	0.75	13.45
14	Erciyesevler&Tuna-M	1.43	14.88
15	Yıldızevler&Çiftekümbet-M	1.16	16.04
16	Doğu Terminali-M	1.16	17.2
17	Fabrikalar-M	1.45	18.65
18	Harikalar Diyarı-M	1.71	20.36
19	Gesi Kavşağı-M	1.59	21.95
20	Toki Kavşağı-M	1.31	23.26
21	İldem 1-M	1.08	24.34
22	İldem 3-M	1.15	25.49
23	İldem 5-M	1.17	26.66



Şekil 6.5. Organize Sanayi-İldem Tramvay Hattı güzergahı

Mimarsinan-Şehir Hastanesi Tercihli Otobüs Hattı

Mimarsinan bölgesinden başlayıp, Gökkent bölgesinden Mimarsinan kavşağına girip oradan da Kocasinan Bulvarına saparak Orta Yol'a giren, Orta Yol boyunca Şeker Mahallesi'ne kadar giden bir güzergaha sahiptir. Erkilet Bulvarı'nda Anafartalar-YHT-Talas Mevlana tramvay hattı ile kesişmekte, kesişim yerinde bir adet ara aktarma merkezi bulunmaktadır. Hattın Şehir Hastanesi'nin önünde durağı vardır. Yolcular, Mimarsinan ana aktarma merkezinden Gökkent, Cumhuriyet, İldem, Organize Sanayi, Şehir Hastanesi, Mimarsinan gibi talep merkezlerine bir aktarma ile gidebileceklerdir.

Bu hattın güzergahı, önceki raporlarda detaylandırıldığı üzere 2030 hedef yılının sistem tabanlı atama sonuçlarına göre tasarlanmıştır. İki etaplı yapılması mümkündür. Bu etaplardan birincisi söz konusu olan Mimarsinan-Şehir Hastanesi Tercihli Otobüs Hattı, ikincisi ise şehrin güneydoğu bölgesinde bulunan Mimarsinan Organize Sanayi-Kayseri-Malatya Yolu-Mimarsinan Kavşağı etabıdır.

Hattı kullanan yolcular Mimarsinan, İldem, Cumhuriyet Meydanı, Erkilet, YHT, Mobilyacılar Çarşısı, Şehir Hastanesi, Organize Sanayi, Fakülte gibi talep merkezlerine en fazla bir aktarma ile seyahat edebileceklerdir. Hattın toplam uzunluğu yaklaşık 22 kilometredir ve üzerinde 23 adet durak bulunmaktadır. Duraklar arası mesafe tercihli otobüs hattının yüksek bir seyahat hızına sahip olabileceği gibi tasarlanmış, durak yerleri belirlenirken sistem tabanlı atama, yolculuk biniş, iniş analizleri, arazi kullanım yapısı ve imar planlarından yararlanılmıştır.

Hat 3 adet omurga hat ile bağlantılıdır ve üzerinde Mimarsinan Kavşağı'nda bir adet ana aktarma merkezi ve Erkilet bulvarında Anafartalar-YHT-Talas Mevlana hattıyla kesiştiği yerde bir adet ara aktarma merkezi bulundurmaktadır. Hattın durak yapısı ve durakları arasındaki mesafe Tablo 6.5'te verilmiştir. Hattın durakları arasındaki ortalama mesafe yaklaşık 1 kilometredir. Aralarındaki mesafenin en fazla olduğu iki durak 16 ile 15 durakları arası olup bu duraklar arasındaki mesafe yaklaşık 1.6 kilometredir. Aralarındaki mesafenin en az olduğu iki durak ise 15 ile 14 durakları arası olup bu duraklar arasındaki mesafe yaklaşık 430 metredir. Hedef yılındaki arazi kullanım oluşumuna göre durak mesafeleri sıklaştırılabilir.

Tablo 6.5. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı durak yapısı

Durak No	Duraklar Arası Mesafe (km)	Eklenik Mesafe (km)
1	---	---
2	0.862	0.862
3	1.251	2.114
4	1.224	3.338
5	0.872	4.210
6	0.590	4.800
7	1.472	6.271
8	0.956	7.227
9	0.899	8.127
10	1.054	9.180
11	0.560	9.740
12	0.902	10.643
13	0.870	11.513
14	0.965	12.478
15	0.436	12.913
16	1.573	14.487
17	0.936	15.423
18	0.829	16.252
19	0.929	17.181
20	1.286	18.467
21	0.587	19.054
22	1.486	20.541
23	1.378	21.918

Hattın durak yapısı ile ilgili görsel Şekil 6.6'da verilmiştir.



Şekil 6.6. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs güzergahı

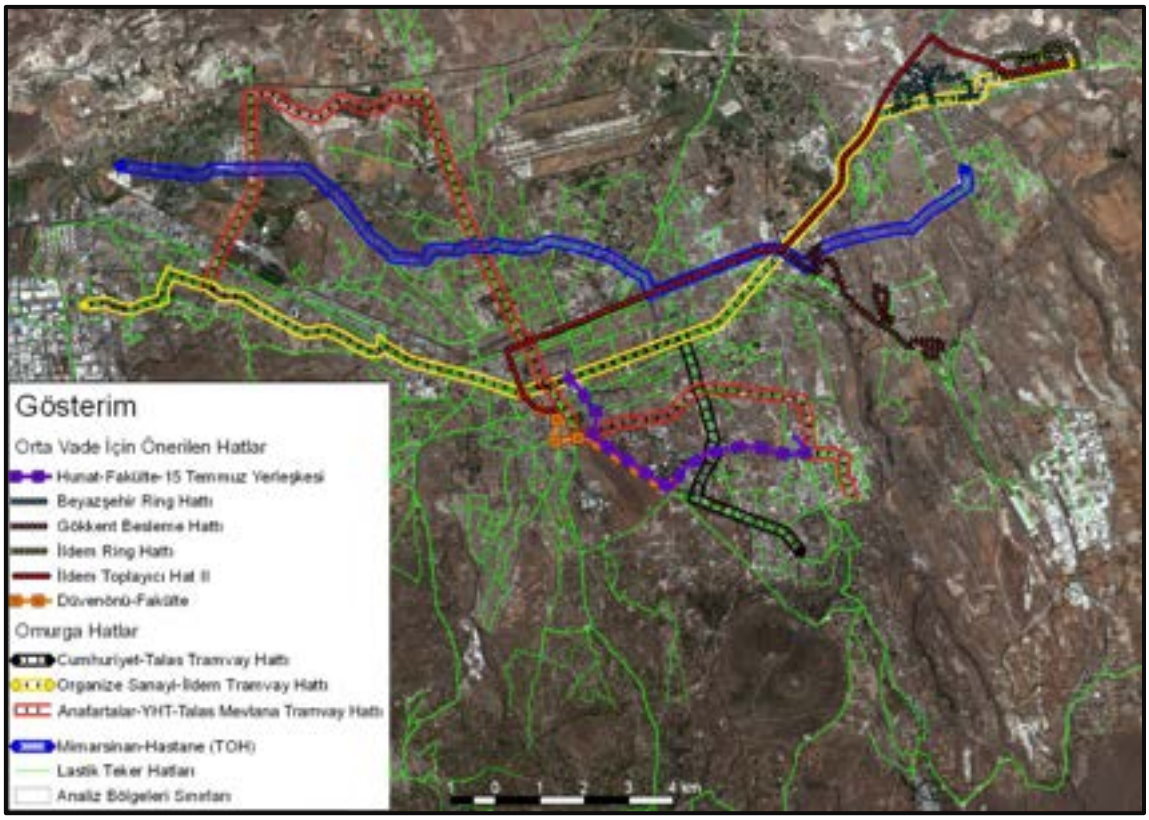
Tercihli otobüs hattı yapısına ait bir kaç örnek Şekil 6.7'de verilmiştir.



Şekil 6.7. Tercihli otobüs yolu örnekleri

Tercihli otobüs hatları otobüslerin seyahat hızını arttırmak için tasarlanan hatlardır. Elektirifikasyonlu, erişme kontrollü ya da yüzey dokusu ve rengiyle belirlenmiş özel şeritli olarak tasarlanabilirler. Kılavuzsuz olarak tasarlanan tercihli otobüs güzergahlarına girmesi yasak olan araçların girmesini engellemek için trafik akışına ters olarak tasarlanması da mümkündür. Ayrıca ışıklı kavşaklarda sinyal önceliği vermek de hattın seyahat hızını arttıracaktır.

Tüm değişikliklerle beraber 2030 hedef yılı için Kayseri Şehrinin toplu taşıma düzeni Şekil 6.8'de verilmiştir.



Şekil 6.8. 2030 hedef yılı kayseri toplu taşıma düzeni

Toplu taşıma sisteminde yapılan düzenlemeler ile ekonomik yönden ön yapılabilirlikleri yüksek raylı sistem hatları önerilmiştir. Yapılan bu düzenlemeler ile toplu taşımanın toplamdaki payı ve raylı sistemin toplu taşımacılık içindeki payının arttırılması amaçlanmıştır. Böylelikle düzenleme ve planlama yaklaşımları ile uyumlu, sürdürülebilir, ekonomik, çevreci ve erişilebilir bir sistem ile servis kalitesi yüksek toplu taşımacılık hizmeti sağlanabilecektir.

6.2.1.3. Yolculuk Talepleri

Yapılan modelleme ve projeksiyon çalışmalarının ardından seçilen Alternatif-3 için belirlenen raylı sistem ve tercihli otobüs hatlarının günlük yolculuk sayıları, 2020-2030 yılları için Ana Plan Güncelleme sürecinde belirlenen arazi kullanım kararları dikkate alınarak zon bazlı üretim-çekim değerlerine duyarlı bir şekilde hesaplanmıştır. 2030-2050 aralığı için ise günlük yolculuk sayıları hedeflenen toplu taşıma payı ve geçmişte toplu taşıma sistemlerine olan talepteki değişim dikkate alınarak hesaplanmıştır. Hesaplanan günlük ve zirve saat yolcu sayıları ile 2025-2050 yılları arasında beklenen en yüksek zirve saat kesit hacim değerleri sırasıyla Tablo 6.6a-6.6c'de verilmiştir.

Tablo 6.6a. 2020-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen günlük yolcu sayıları (yolcu/gün)

OMURGAGÜZERGAHLAR	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Anafartalar-YHT-TalasMevlana-Dönüş	105,130	120,856	137,282	154,566	170,653	188,415	208,025
Anafartalar-YHT-TalasMevlana-Gidiş	104,699	120,360	136,719	153,932	169,953	187,642	207,172
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	11,139	12,805	14,545	16,376	18,081	19,963	22,040
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	10,848	12,471	14,166	15,949	17,610	19,442	21,466
Organize-İldem-Dönüş	117,529	135,109	153,472	172,794	190,779	210,635	232,558
Organize-İldem-Gidiş	119,433	137,298	155,959	175,594	193,870	214,048	236,327
TercihliOtobüs-Dönüş	20,756	23,860	27,103	30,515	33,691	37,198	41,070
TercihliOtobüs-Gidiş	22,053	25,352	28,798	32,424	35,798	39,524	43,638
TOPLAM	**511,587**	**588,110**	**668,044**	**752,151**	**830,435**	**916,868**	**1,012,296**

Tablo 6.6b. 2020-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen zirve saat yolcu sayıları (yolcu/saat)

OMURGA GÜZERGAHLAR	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Anafartalar-YHT-Talas Mevlana-Dönüş	12,668	14,563	16,542	18,625	20,563	22,703	25,066
Anafartalar-YHT- Talas Mevlana-Gidiş	12,927	14,860	16,880	19,005	20,983	23,167	25,578
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	1,159	1,332	1,513	1,703	1,881	2,077	2,293
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	1,128	1,297	1,473	1,658	1,831	2,022	2,232
Organize-İldem-Dönüş	12,844	14,765	16,772	18,884	20,849	23,019	25,415
Organize-İldem-Gidiş	13,156	15,124	17,180	19,343	21,356	23,579	26,033
Tercihli Otobüs-Dönüş	2,385	2,742	3,115	3,507	3,872	4,275	4,720
Tercihli Otobüs-Gidiş	2,438	2,802	3,183	3,584	3,957	4,369	4,823
TOPLAM	**58,705**	**67,486**	**76,658**	**86,309**	**95,292**	**105,210**	**116,161**

Tablo 6.6c. 2025-2050 yılları arasında omurga güzergahlarda beklenen en yüksek zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)

OMURGA GÜZERGAHLAR	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Anafartalar-YHT-Talas Mevlana-Dönüş	6,756	7,674	8,640	9,539	10,532	11,629
Anafartalar-YHT- Talas Mevlana-Gidiş	6,935	7,878	8,870	9,793	10,812	11,938
Cumhuriyet-Talas-Dönüş	937	1,064	1,198	1,323	1,460	1,612
Cumhuriyet-Talas-Gidiş	1,056	1,200	1,351	1,492	1,647	1,818
Organize-İldem-Dönüş	7,523	8,546	9,622	10,623	11,729	12,950
Organize-İldem-Gidiş	8,072	9,169	10,323	11,398	12,584	13,894
Tercihli Otobüs-Dönüş	1,333	1,514	1,705	1,882	2,078	2,294
Tercihli Otobüs-Gidiş	1,365	1,551	1,746	1,928	2,129	2,350

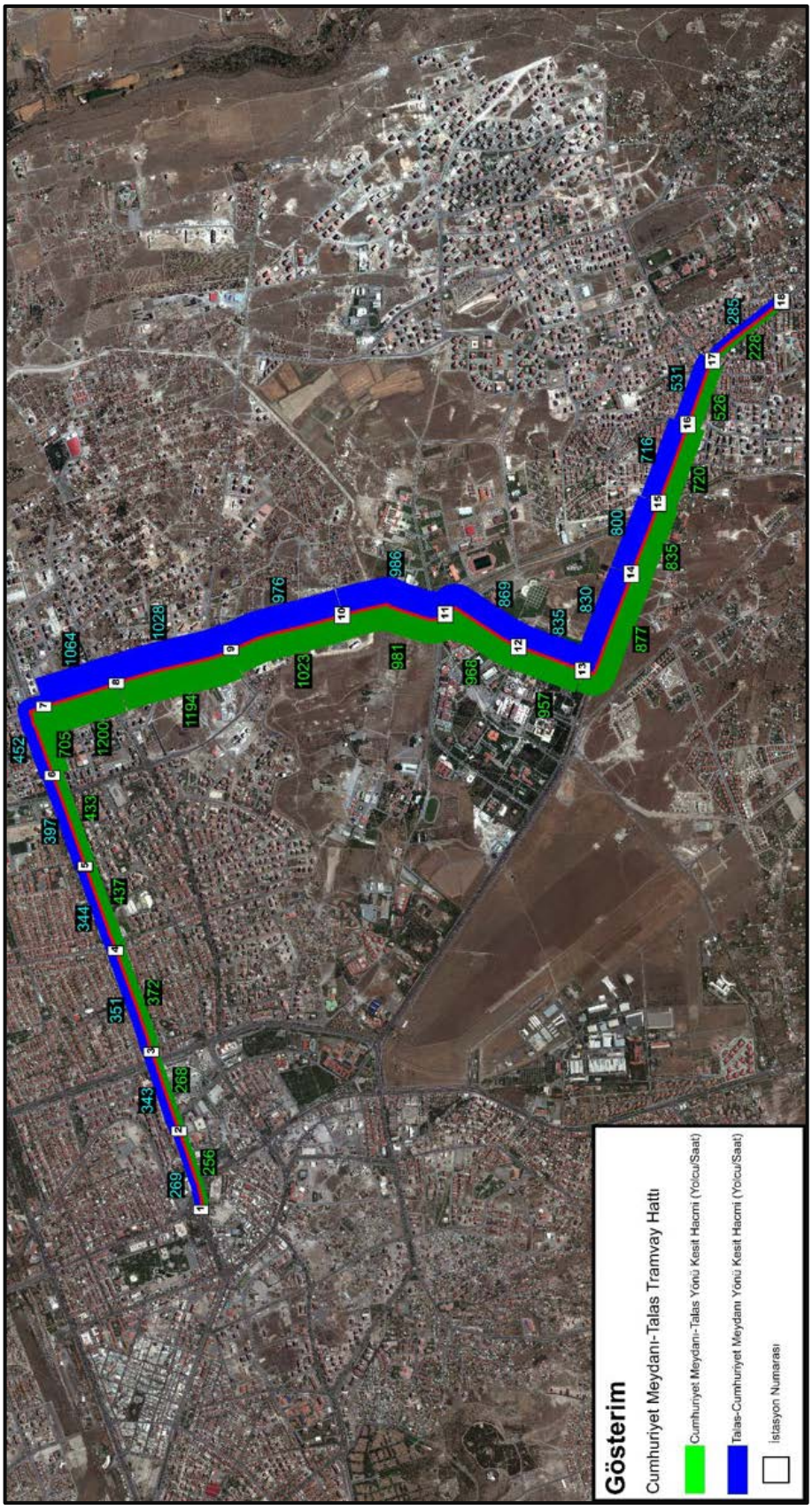
Tablo 6.7-6.14'te 2030 yılı için omurga güzergahlarda beklenen zirve saat yolcu sayıları durak bazlı olarak verilmiştir.

Tablo 6.7. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

Cumhuriyet Meydanı - Talas Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
Cumhuriyet Meydanı	256	0	256
Hunat	17	5	268
Kayseri B.Belediyesi	114	10	372
Fuzuli	92	27	437
Alparslan	15	19	433
Tuna	283	11	705
Sema Yazar Parkı	511	16	1200
Şehit Mustafa Şimşek	62	68	1194
Şehit Furkan Doğan	13	184	1023
Teknopark	11	53	981
Erciyes Üniversitesi	17	30	968
Erciyes Üni. Hastanesi	16	27	957
Lojmanlar	17	97	877
Kızılay Kan Merkezi	21	63	835
Yurtlar Bölgesi	11	126	720
Bahçelievler	9	203	526
Talas Belediyesi	8	306	228
Talas Cemilbaba	0	228	0
Toplam	**1473**	**1473**	

Tablo 6.8. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

Talas - Cumhuriyet Meydanı Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
Talas Cemilbaba	285	0	285
Talas Belediyesi	251	5	531
Bahçelievler	198	13	716
Yurtlar Bölgesi	95	11	800
Kızılay Kan Merkezi	49	19	830
Lojmanlar	29	24	835
Erciyes Üni. Hastanesi	86	52	869
Erciyes Üniversitesi	160	43	986
Teknopark	44	54	976
Şehit Furkan Doğan	97	45	1028
Şehit Mustafa Şimşek	79	43	1064
Sema Yazar Parkı	31	643	452
Tuna	28	83	397
Alparslan	11	64	344
Fuzuli	40	33	351
Kayseri B.Belediyesi	18	26	343
Hunat	12	86	269
Cumhuriyet Meydanı	0	269	0
Toplam	**1513**	**1513**	



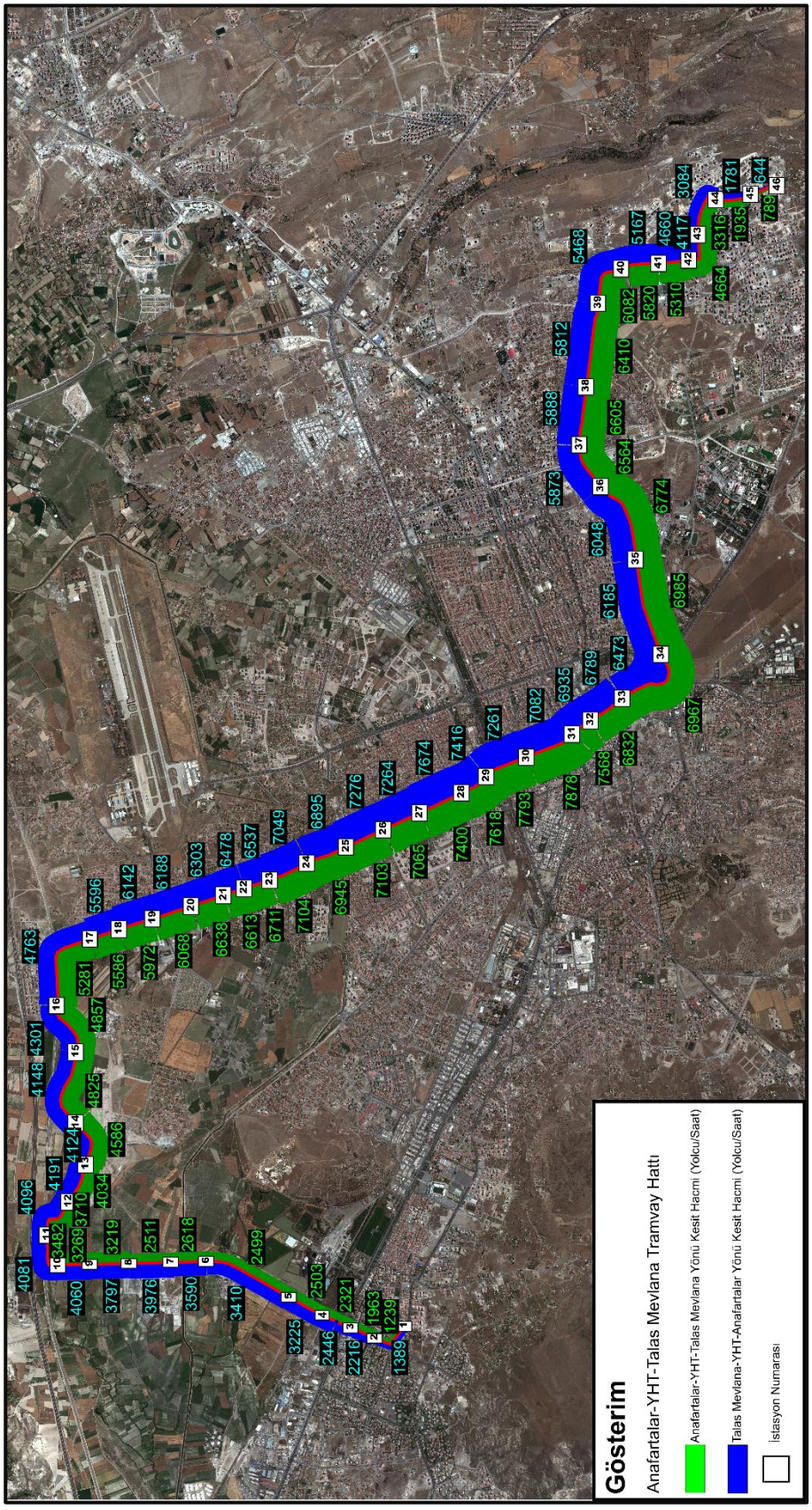
Şekil 6.9. Cumhuriyet Meydanı Talas Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)

Tablo 6.9. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

Anafartalar – Talas Mevlana Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
Anafartalar	1239	0	1239
Selimiye 2	729	5	1963
Teknik Lise	402	44	2321
Terminal	235	53	2503
Hurdacılar	75	79	2499
Hastane 1	212	93	2618
Hastane 2	305	412	2511
Poliklinik	809	101	3219
Siteler	108	58	3269
Üniversite	287	74	3482
Otogar	303	75	3710
Mobilyacılar 1	397	73	4034
Mobilyacılar 2	625	73	4586
YHT	312	73	4825
Yedek 1	102	70	4857
Çocuk Hastanesi	630	206	5281
S16	604	299	5586
S17	500	114	5972
S18	211	115	6068
S19	952	382	6638
Havaalanı	43	68	6613
Fatih Camii	209	111	6711
Pazar Yeri	655	262	7104
Mithatpaşa	329	488	6945
Askeri Lojmanlar	438	280	7103
Kocasinan Atatürk Lisesi	114	152	7065
Emniyet Müdürlüğü	552	217	7400
Adliye	539	321	7618
Gösteri Parkı	274	99	7793
Hacı Kılıç Camii	188	103	7878
Cumhuriyet Meydanı Alt	2315	2625	7568
Hunat Camii	436	1172	6832
Sever Camii	493	358	6967
Yeni Camii	278	260	6985
Gültepe	53	264	6774
İmar Yolu	43	253	6564
M. Eraslan Lisesi	436	395	6605
Tavlusun 1	85	280	6410
Tavlusun 2	132	460	6082
Siteler	79	341	5820
Melikşah Üniversitesi	33	543	5310
Necip Fazlı Kısakürek	41	687	4664
Mehmet Timuçin	49	1397	3316
Cengiz Aytmatov	21	1402	1935
İzzet Bayraktar Camii	8	1154	789
Yeni Bağlar	0	789	0
Toplam	**16880**	**16880**	

Tablo 6.10. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

Talas Mevlana - Anafartalar Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
Yeni Bağlar	644	0	644
İzzet Bayraktar Camii	1158	21	1781
Cengiz Aytmatov	1347	44	3084
Mehmet Timuçin	1098	65	4117
Necip Fazlı Kısakürek	741	198	4660
Melikşah Üniversitesi	608	101	5167
Siteler	441	140	5468
Tavlusun 2	447	103	5812
Tavlusun 1	198	122	5888
M. Eraslan Lisesi	266	281	5873
İmar Yolu	322	147	6048
Gültepe	287	150	6185
Yeni Camii	489	201	6473
Sever Camii	751	435	6789
Hunat Camii	571	425	6935
Cumhuriyet Meydanı Alt	1950	1803	7082
Hacı Kılıç Camii	293	114	7261
Gösteri Parkı	219	64	7416
Adliye	489	231	7674
Emniyet Müdürlüğü	167	577	7264
Kocasinan Atatürk Lisesi	152	140	7276
Askeri Lojmanlar	171	552	6895
Mithatpaşa	343	189	7049
Pazar Yeri	224	736	6537
Fatih Camii	134	193	6478
Havaalanı	49	224	6303
S19	201	316	6188
S18	280	326	6142
S17	117	663	5596
S16	297	1120	4773
Çocuk Hastanesi	138	610	4301
Yedek 1	61	214	4148
YHT	192	216	4124
Mobilyacılar 2	283	216	4191
Mobilyacılar 1	121	216	4096
Otogar	197	212	4081
Üniversite	190	211	4060
Siteler	31	294	3797
Poliklinik	420	241	3976
Hastane 2	214	600	3590
Hastane 1	59	239	3410
Hurdacılar	43	228	3225
Terminal	68	847	2446
Teknik Lise	54	284	2216
Selimiye 2	17	844	1389
Anafartalar	0	1389	0
Toplam	**16542**	**16542**	



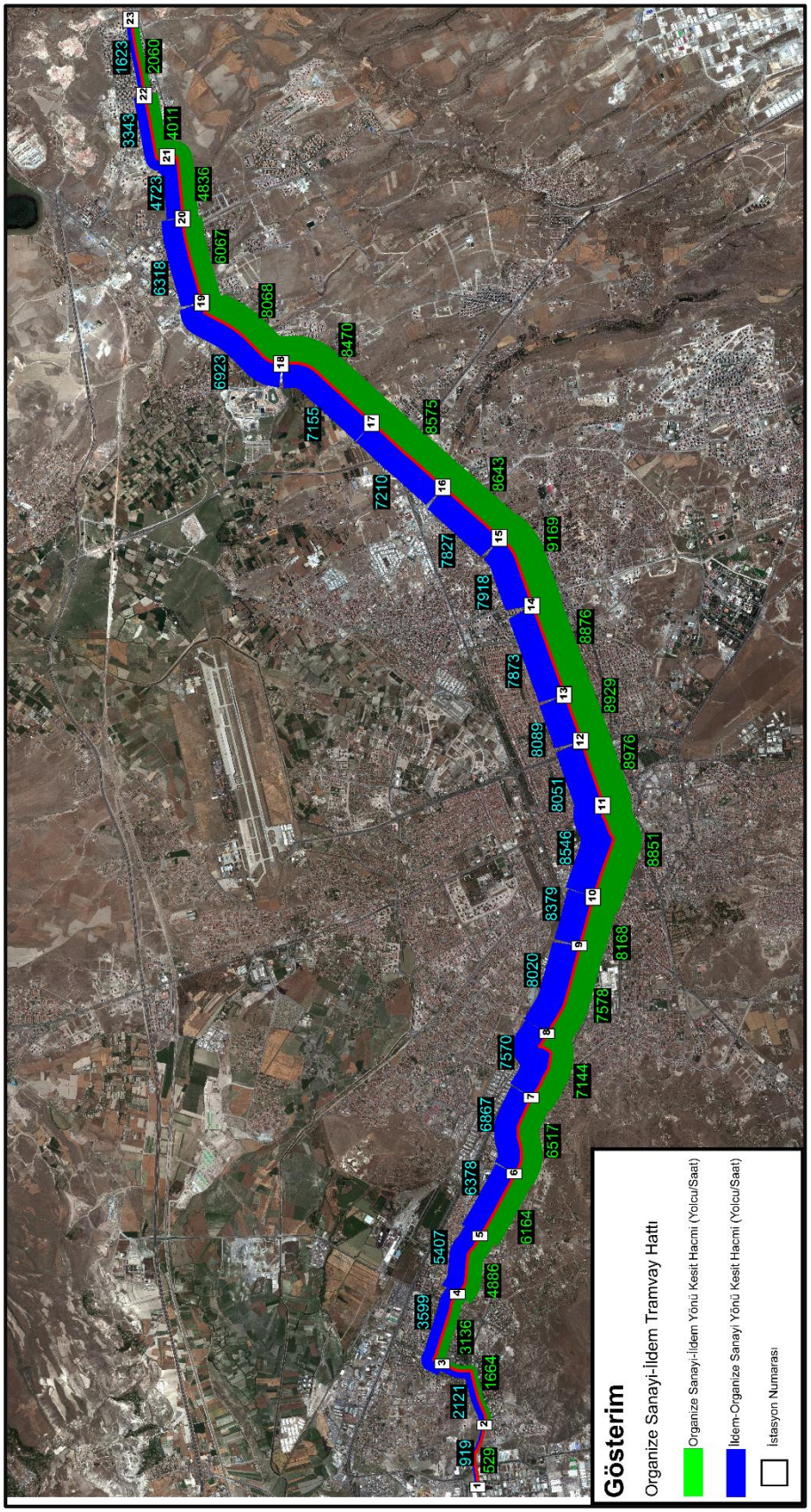
Şekil 6.10. Anafartalar-YHT-Talas Mevlana Tramvay Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)

Tablo 6.11. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

Organize Sanayi - İldem Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
Organize Sanayi	529	0	529
Tınaztepe	1162	27	1664
Belsin Kürsü-19 Mayıs	1506	34	3136
Anafartalar-Selimiye	2024	274	4886
Keykubat-Sakarya	1348	70	6164
Stadyum	412	59	6517
Esentepe-Yazıbağları	759	132	7144
Ana Tamir-Yeni Sanayi	513	79	7578
Aydınlıkev-Karayolları	911	321	8168
Eskisanayi	1104	421	8851
Cumhuriyet Meydanı	2879	2754	8976
KB Belediyesi	472	519	8929
Fuzuli	1077	1130	8876
Erciyesevler-Tuna	1117	824	9169
Yıldızevler&Çiftekümbet	308	834	8643
Doğu Terminali	233	301	8575
Fabrikalar	284	389	8470
Harikalar Diyarı	243	645	8068
Gesi Kavşağı	81	2082	6067
Toki Kavşağı	105	1336	4836
İldem 1	63	888	4011
İldem 3	50	2001	2060
İldem 5	0	2060	0
Toplam	**17180**	**17180**	

Tablo 6.12. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat yolcu sayısı

İldem - Organize Sanayi Yönü			
Durak adı	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
İldem 5	1623	0	1623
İldem 3	1776	56	3343
İldem 1	1489	109	4723
Toki Kavşağı	1727	132	6318
Gesi Kavşağı	758	153	6923
Harikalar Diyarı	472	240	7155
Fabrikalar	365	310	7210
Doğu Terminali	884	267	7827
Yıldızevler-Çiftekümbet	544	453	7918
Erciyesevler&Tuna	973	1018	7873
Fuzuli	1057	841	8089
KB Belediyesi	442	480	8051
Cumhuriyet Meydanı	3094	2599	8546
Eskisanayi	545	712	8379
Aydınlıkev-Karayolları	323	682	8020
Ana Tamir-Yeni Sanayi	151	601	7570
Esentepe-Yazıbağları	116	819	6867
Stadyum	108	597	6378
Keykubat-Sakarya	105	1076	5407
Anafartalar-Selimiye	157	1965	3599
Belsin Kürsü-19 Mayıs	34	1512	2121
Tınaztepe	29	1231	919
Organize Sanayi	0	919	0
Toplam	**16772**	**16772**	



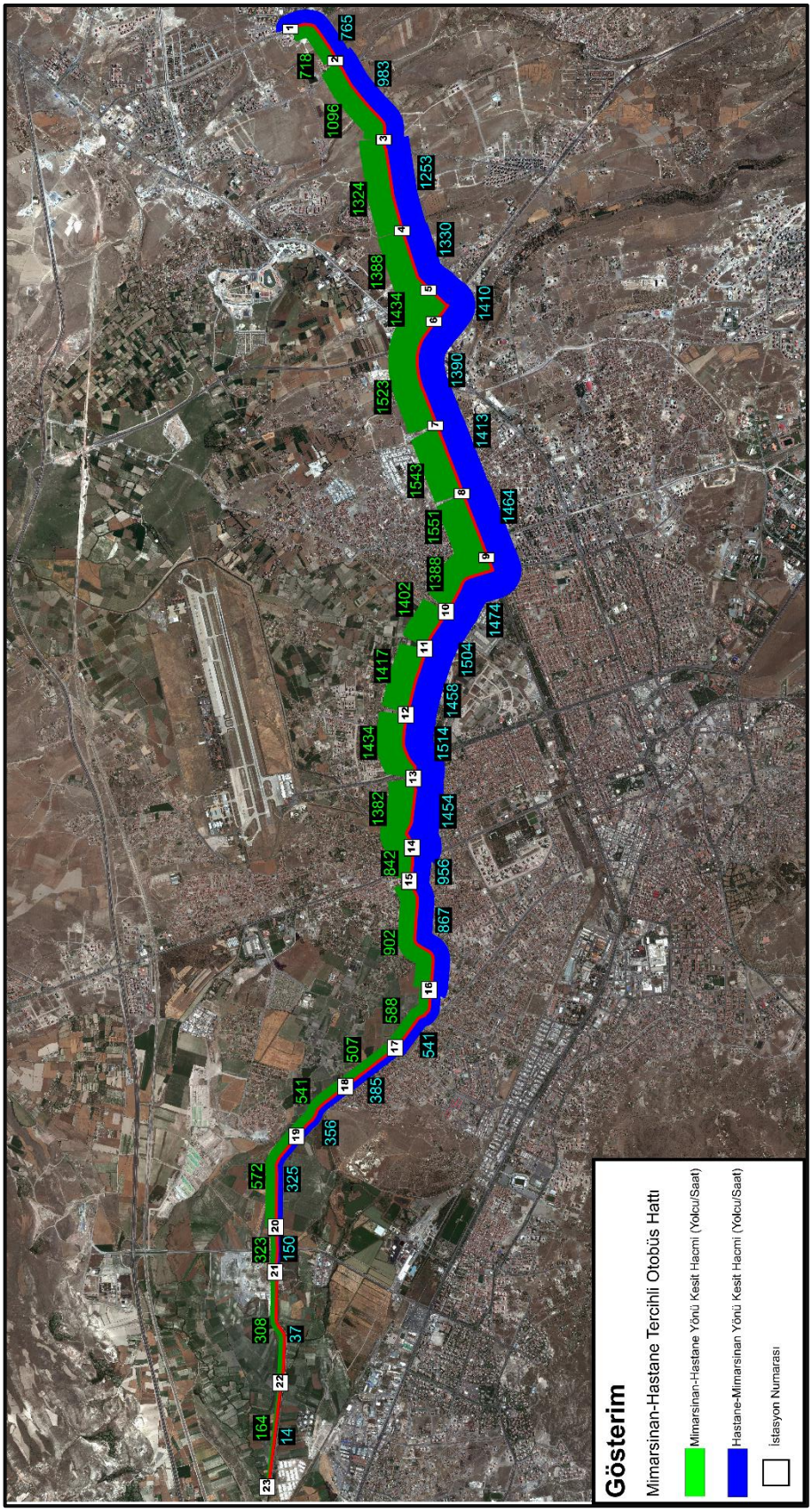
Şekil 6.11. Organize Sanayi-İldem Hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)

Tablo 6.13. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 zirve saat yolcu sayısı

Mimarsinan - Şehir Hastanesi Yönü			
Durak no	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
1	718	0	718
2	381	3	1096
3	235	7	1324
4	81	17	1388
5	82	36	1434
6	162	73	1523
7	154	134	1543
8	81	73	1551
9	156	319	1388
10	63	49	1402
11	61	46	1417
12	165	148	1434
13	86	138	1382
14	93	633	842
15	238	178	902
16	64	378	588
17	76	157	507
18	79	45	541
19	67	36	572
20	58	307	323
21	59	74	308
22	24	168	164
23	0	164	0
Toplam	**3183**	**3183**	

Tablo 6.14. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 zirve saat yolcu sayısı

Şehir Hastanesi - Mimarsinan Yönü			
Durak no	**Biniş sayısı**	**İniş sayısı**	**Yolcu yükü**
23	14	0	14
22	32	9	37
21	127	14	150
20	210	35	325
19	80	49	356
18	81	52	385
17	224	68	541
16	432	106	867
15	292	203	956
14	567	69	1454
13	91	31	1514
12	145	201	1458
11	78	32	1504
10	72	102	1474
9	315	325	1464
8	58	109	1413
7	51	74	1390
6	122	102	1410
5	69	149	1330
4	29	106	1253
3	21	291	983
2	5	223	765
1	0	765	0
Toplam	**3115**	**3115**	



Şekil 6.12. Mimarsinan-Şehir Hastanesi tercihli otobüs hattı 2030 yılı zirve saat kesit hacimleri (yolcu/saat)

6.2.2. Altyapı ve İşletmeye İlişkin Düzenlemeler

6.2.2.1. Enerji Türü Seçimine İlişkin Öneriler

Yakıt tüketimi günümüz kentlerinde kurulan toplu taşıma sistemlerinin en önemli ekonomik zorluğu olarak göze çarpmaktadır. Dünyada enerjiye yönelik kaynakların her geçen gün tükenmesi ve azalması yakıt fiyatlarının yükselmesine ve ona olan erişimin zorlaşmasına neden olmaktadır. Bu durumda maliyetler artmakta olup toplu taşıma sistemlerinin verimliliği azalmaktadır. Artan araç sayısına bağlı olarak, ulaştırmada kullanılan yakıt miktarındaki artış, atmosferde kirletici emisyonları ve karbondioksit (CO2) gazı miktarını hızla yükselterek sera etkisi ve iklim değişikliği sorunlarını oluşturmakta ve ulaşımda enerji verimliliğini düşürmektedir. Türkiye'de tüketilen enerjinin yaklaşık %20'si toplu taşıma araçlarında kullanılmaktadır. Ayrıca bu sektördeki enerji kullanımının yaklaşık %99'unu petrol ürünleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla ulaştırma sektörü bu yönüyle dışa bağımlı durumdadır.[1]

Yakıt tüketiminde, toplu taşıma araçlarının rolü azımsanmayacak kadar fazladır. Akaryakıt tüketiminin sonucunda ortaya çıkan maliyet, ekonomik verimliliğin düşüşüne neden olmamalıdır. Bu nedenle ekonomik verimliliğin artırılması akaryakıt giderlerinin düşürülmesine bağlıdır. Toplu taşıma araçlarının büyük kısmı dizel yakıt kullanmakta olup, akaryakıtların kullanımı sonucu oluşan yüksek maliyet kent içi ulaşımı zorlaştırmaktadır. Kent içi ulaşımın hem ekonomik hem de çevresel değerlerle sürdürülebilirliğinin sağlanmasına enerji sektörü birçok imkan sunmaktadır. Araçların birim yakıt tüketiminin düşürülmesi, kent içi enerji verimliliğinin artırılması sağlanmalıdır. Yerel yönetimler, çağdaş yaklaşımlar ve sürdürülebilir ulaşım ilkeleri başta olmak üzere ulaşım verimliliğine önem veren çözümler benimsenmelidir.

Enerji Verimliliği Kanunu'nun Uygulamalar başlıklı 7/f Maddesi araçlarda verimlilik standartlarının yükseltilmesini öngörmektedir. Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in Belediyeler başlıklı 8. Maddesi'nde yer alan ilgili maddeler şunlardır;

1) Yerleşim planlamasında ve kentsel dönüşüm projelerinde motorlu taşıtların şehir girişinde park edilebilmesi için otopark kurulmasını sağlar. Bu otoparklara park eden

[1] http://www.emo.org.tr/ekler/29ffd3b980b5b35_ek.pdf

sürücülerin otoparktan şehir merkezine gidiş ve dönüş güzergâhlarında hizmet veren toplu taşım araçlarından yararlanması için yöntem geliştirir.
2) Kent merkezlerinde araç kullanımını azaltıcı uygulamalar yapar.
3) Toplu taşım araç duraklarında modlar arası taşımacılık sisteminin oluşturulmasına öncelik verir.
4) Doğalgaz dağıtım şebekesi bulunan şehirlerde toplu taşıma aracı olarak doğalgazlı araçlara öncelik verir.[2]

Anılan maddelerden anlaşıldığı üzere kent içi ulaşımda enerji verimliliğini arttırıcı önlemler konusunda yerel yönetimlere de sorumluluk yüklemekte olup toplu taşımacılığın yaygınlaştırılmasının sağlanması hedeflenmektedir. Avrupa Birliği 2011 Beyaz Kitabı'nda 2050 yılında ulaşımdan kaynaklanan emisyonların %60 oranında azaltılmasının hedeflendiği belirtilmektedir. 2030 yılına gelindiğinde kent içinde fosil yakıtla çalışan araçların sayısının %50 azaltılması, 2050 yılında ise fosil yakıtla çalışan araçların tamamen ortadan kaldırılması hedeflenmektedir. "Kent İçi Ulaşım" alt başlığında yer alan 443. Madde'de "Enerji, çevre, ekonomi, konut, arsa ve arazi politikaları ile tutarlı, sürdürülebilir, kamu kesimini bağlayıcı, özel sektörü yönlendirici geniş kapsamlı bir ulusal kent içi ulaşım stratejisi oluşturulacaktır". 444. Madde'de ise "Toplumun tüm kesimlerine eşit fırsatlar sunan, katılımcı, kamu yararını gözeten, yurtiçi kaynakların kullanımına özen göstererek dışa bağımlılığı en aza indiren, çevreye duyarlı, ekonomik açıdan verimli, güvenli ve sürekli yaya hareketinin sağlanmasını esas alan kent içi ulaşım planlaması yapılacaktır" denilmektedir. Dokuzuncu Kalkınma Planı'nın "7.1.5. Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi" başlığı altında yer alan "Enerji" alt başlığında 405. Madde'de "Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaçtır. Enerji talebi karşılanırken çevresel zararların en alt düzeyde tutulması, enerjinin üretimden nihai tüketime kadar her safhada en verimli ve tasarruflu şekilde kullanılması esastır" denilmektedir.

Ekonomik kalkınmanın ve sosyal gelişmenin ihtiyaç duyduğu enerjinin sürekli, güvenli ve asgari maliyetle temini temel amaç olarak benimsenmiştir. Anılan maddeler, hedef ve stratejiler, diğer hukuki düzenlemelerle ulaşımda enerji verimliliğinin sağlanması yönünde resmi politika haline gelmiş ve önemli hususlara hükmetmiştir.
Alternatif enerji kaynakları toplumsal bilinçlenmenin bir aracı olarak toplumsal bir işlev üstlenmektedirler. Merkezden kontrol edilen geleneksel enerjilere göre, alternatif

[2] http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/06/20080609-3.htm

enerjiler yerel birimler tarafından üretilmektedir. Böylece alternatif enerjiler çevre korumanın yanında, yerel demokrasinin en önemli özelliği olan, yerel kararların yerel halk tarafından alınıp, uygulanmasının da bir aracı olacaktır.[3] Tümü elektrikli ve doğalgazlı araçlar, günümüzde çevresel duyarlılığın artması, kentsel hava kirliliği ve küresel sera gazı oluşumunu önleme isteği, fosil yakıtların hızla tükenmesi ve fosil yakıtların dış kaynaklara bağımlı olması nedenleriyle ulaşım araçlarında alternatif enerji kaynaklarının kullanılması zorunluluğundan doğmuştur. Alternatif enerji kaynakları gelişen teknoloji ile toplu taşıma araçlarında kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde kullanılmaya başlanmış olan ''Sıkıştırılmış Doğalgaz (CNG-Compressed Natural Gas)'' emisyon değerleri açısından doğal çevre ile uyumludur. Bu enerji türünü kullanan toplu taşım işletmeleri yakıt giderlerini düşürmüşler, daha düşük karbon salınımları ile iletkenlerin hava kalitelerini yükseltmektedir. Bu enerji türünün kullanımına başlanmış olması alternatif enerjinin ülke boyutunda kullanımının yaygınlaştırılması açısından önem teşkil etmektedir. Ayrıca EURO standartlarında dizel motorlarda da artan teknoloji ile birlikte son yıllarda önemli salınım kazanımları sağlanmıştır.

Doğalgazla Çalışan Toplu Taşıma Araçları

Toplu taşıma araçlarının işletiminde en büyük maliyetler yakıt tüketiminden kaynaklanmaktadır. Akaryakıt ücretlerinin düşürülmesi toplu taşıma işletmelerinin ekonomik açıdan güçlenmesini sağlayacaktır. Özellikle dizel yakıt kullanımı günümüzde en verimli yakıt türüdür fakat pek çok ulaşım türü alternatif yakıt türlerinin kullanımına başlamıştır. Bu yakıt türlerinden birisi de doğalgazdır.

Doğalgazlı araçların desteklenmesinin en önemli nedeni çevresel avantajlardır. Lokal seviyelerde emisyonlarda (Hidrokarbon, CO ve NOx) kükürt ve partiküllerde çok büyük bir düşüş sağlamaktadır. Ayrıca sera gazlarında da %20 oranında bir azalmaya sebep olmaktadır. Yeni nesil doğal gazlı araçların benzinli ve dizel yakıtlı araçlara göre emisyon değerleri NOx'de %77 – 80, CO' de %76, benzende %97'nin üzerinde, ozona zararlı hidrokarbonlarda yaklaşık %90, partiküllerde %99 ve üzerinde bir azalma olarak görülmektedir. Doğal gaz çevreyi etkileyici toksik ve korozif ürünler üretmediğinden diğer fosil yakıtlara göre en temiz yakıttır. Doğalgaz (CNG) dönüşümü benzinli, dizel ve LPG'li her türlü araçlar (taksi, minibüs, otobüs, kamyon ve tır) için kolaylıkla yapılmaktadır. Doğal gaz temiz yanan bir yakıt olduğundan araç bakımlarını azaltmakta, yüksek

[3] http://dergisosyalbil.selcuk.edu.tr/susbed/article/view/367/349

kompresyonlu otobüs motorlarında kullanılan doğal gaz çok iyi bir sürüş performansı sağlamaktadır. Diğer sıvı yakıtlara benzemediği için dışarı çekilerek çalınma riski bulunmamaktadır. Bu durum, özellikle büyük filolarda görülen yakıt çalma sorununu engellemektedir. Araçlar, büyük kompresörlere sahip hızlı dolum istasyonlarında 3 – 4 dakikada doldurulabilmektedir.[4]

Akaryakıt ve işletme giderlerinde önemli tasarruf sağlayan doğalgazlı otobüsler, ülkemizde Kocaeli ve Ankara Büyükşehir Belediyesi (EGO) otobüs işletmeleri ve Kayseri özel halk otobüslerinde işletime alınmıştır. Ülkemizde bu enerji türünü kullanan işletmeler mevcuttur. Halen Kocaeli ve Ankara Büyükşehir Belediyeleri (EGO) otobüs işletmeleri ve Kayseri özel halk otobüsleri doğalgazlı sisteme geçmiş durumdadırlar. Emisyon değerleri açısından çevreci bir yaklaşım türü olan doğalgaz diğer yakıtlara göre ekonomiktir. Kullanıcının tasarrufu, aracın yakıt sarfiyatı ile bağlantılı olmakla birlikte, şu anda yurdumuzda doğalgaz, LPG'ye kıyasla %40 tasarruf sağlamaktadır. CNG benzinle çalışan araçlara göre %60 – %70 oranında daha tasarrufludur. Motor ömrünü uzatır ve çevre dostudur. Yanma sıcaklığının 650 santigrat derece olması nedeniyle de diğer tüm yakıtlara oranla daha güvenlidir. Temiz bir yanma sağladığından motor yağı ömrünü uzatır. Egzoz emisyonu açısından havayı en az kirleten yakıttır. Bu özelliğinden dolayı, Avrupa Birliği yürürlüğe koyduğu yeni emisyon kuralına en uygun yakıt olarak; taşıtlarda doğalgaz kullanımını vergi indirimi ile teşvik etmektedir. Havadan daha hafif olduğu için bir sızıntı halinde diğer yakıtların (LPG, Benzin vs.) tersine hemen havaya karışır ve diğer yakıtlar gibi zeminde birikerek patlayıcı ve yanıcı bir ortam oluşturmaz. Oktan sayısının yüksek olmasından dolayı motor yanma verimi daha yüksektir ve bu açıdan motora faydalı bir yakıttır. Motora direkt gaz olarak girdiğinden soğuk havalarda dahi kolayca yanar.[5] Şekil 6.13'te doğalgazlı otobüs örneği görülmektedir.

Türkiye'de doğalgazlı otobüs kullanımının öncülerinden olan Kayseri'de gelecek yıllar için ortaya çıkacak olan filo ilave ve yenileme gereksinimi dikkate alındığında, Ulaşım Ana Planı kapsamında oluşturulan filo yenileme programı dahilinde dizel otobüsler yerine filoya doğalgazlı otobüslerin kazandırılmasına devam edilmelidir.

[4] http://www.ozakotomotiv.com/icerik/1721/17/oto-cng-dogalgaz-donusumu

[5] http://www.bilgiustam.com/cngcompressed-natural-gasnin-yararlari-ve-cng-yakitli-motorlarin-avantajlari/



Şekil 6.13. Doğalgazlı otobüs

Elektrikle Çalışan Toplu Taşıma Araçları

Günümüz teknolojisi; halihazırda büyük oranda yeryüzü katmanları altındaki fosil yakıtlara bağımlı durumdadır. Fosil yakıtların kullanımı, sınırlı rezervleri dolayısıyla artan maliyetleri ve atıklarının havaya verdiği zarar yüzünden, insanoğlu için ciddi tehditler oluşturmaktadır.[6] Gürültüsüz çalışmaları ve kısa sürede şarj olabilmelerine rağmen, elektrikli araçların tam şarj ile ideal şartlarda maksimum 170 km mesafe kat edebilmesi bu araçların uzun mesafelerde kullanımını zorlaştırırken, son duraklarda bekleme yaparken kısa süreli şarj etme imkânı sunan üniteler, aracın menzilini gün içerisinde yüzde 30-40 oranında artırmayı sağlayabilmektedir. Şekil 6.14'te elektrikli otobüs örneği yer almaktadır.

Benzin deposu ve egzozu olmaması nedeniyle çevre kirliliği ve ses yaratmayan elektrikli araçlar akümülatör kumanda sistemi, motor iletim organları ve şasi ile gövdeden oluşan, çok yalın bir sisteme sahiptir. Bu araçlarda, mevcut araçlardaki benzinli veya dizel yakıt ile çalışan içten yanmalı motorlar yerine, hareket gücünü akülerde depolanmış olan elektrikten alan bir elektrik motoru bulunmaktadır. Elektriğin depolanması yüksek performanslı piller ile sağlanırken, piller elektrik motoruna güç vererek araca itiş gücü kazandırmaktadırlar. Çevreyle uyumlu olan bu arabaların çalışması esnasında fosil yakıt

[6]http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/motorlu_araclarda_yeni_donem_p_elmas_26.04.2012%2018-54-54.pdf

kullanılmadığı için çevreye zehirli atık salgılanmamaktadır. Elektrikli araçlar, içten yanmalı motorlara oranla, enerji tüketimi bakımından çok daha verimli ve enerji kaynağı açısından kullanışlıdır. Sık sık durup kalkma gerektiren güzergahlarda, elektrikli araçların kullanılmasının çok daha elverişli olduğu gözlemlenmiştir. Elektrikli taşıtlar, benzinli ve dizel motorlu araçlara kıyasla daha sessiz ve hava kirliliğine zararı daha azdır. Bugün, bütün dünyada elektrikli taşıtları kullanışlı hale getirmek için araştırmalar yapılmaktadır. Üreticiler sadece işlevsel değil hem tasarımı üst seviyede, hem de hız yapabilen araçları piyasaya sürebilmek için çalışmalar yapmaktadırlar.

Elektrikli araçlarda en önemli sorun, akümülatörlerin ağırlığıdır. Son yıllarda, 35-39 watt-saat/kg'lık akümülatörler yapılmıştır. Bu çeşit akümülatör kullanarak, İngiltere'de Chloride/Selnec, Almanya'da da RWE/Varta/Man firmaları, 72 km/saatlik hızla 60 km'lik yol alabilen 50 yolcu kapasiteli otobüsler üretmiştir. Boşalmış akümülatörleri doldurmak zaman aldığından, hemen değiştirilebilen akümülatörler de kullanılmaktadır.[7] Kayseri'de elektrikli araçlar kullanılmakta olup filo yenileme programı kapsamında yeni elektrikli otobüslerin ilerleyen yıllarda filoya dahil edilmesinin enerji verimliliği ve çevre faktörleri açısından olumlu sonuçlar yaratacağı değerlendirilmektedir.



Şekil 6.14. Elektrikli otobüs

[7]http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/motorlu_araclarda_yeni_donem_p_elmas_26.04.2012%2018-54-54.pdf

6.2.2.2. Araç Donanımı, Teknik Donanım ve Konforuna İlişkin Öneriler

Araç donanımı, teknik donanım ve konforunu arttıran sistemler getirdikleri yeniliklerin yanı sıra güçlü ve hızlı bir toplu taşıma yönetim sisteminin oluşmasını da sağlamaktadır. Artan konfor özel araca olan bağımlılık ve talebin azalmasını sağlamakta ve toplu taşım kullanımını tetiklemektedir. Özellikle ülkemizde de alınan yüksek ölçekli stratejik kararlar, araç donanımlarının, ulaşıma dair teknik donanımların ve genel konforun arttırılmasına yönelik planlamaları ve uygulamaları işaret etmektedir.

Teknolojik Donanımlarla İlgili Öneriler

Teknolojik donanımlar günümüzde araç sayısının artması ile birlikte oldukça artmıştır. Bu artış, çeşitlilik, nicelik ve yaygınlık açısından değerlendirilebilir. Bu artış ülkemize de yansımış olup özellikle motor aktarım sistemleri, yakıt, havalandırma, dijital göstergeler, bilgilendirme ve bilet sistemleri ve elektronik haritalar gibi alanlarda artık normal sayılır hale gelmiştir. Teknolojik yenilikler, daha önce toplanması ve sınıflandırılması mümkün olmayan verilerin depolanmasını da sağlamakta olup yönetim modellerinin oluşturulmasında, denetim ağının yaygınlaştırılmasında ve işletme özelliklerinin geliştirilmesinde kullanılmaktadır. Metropoliten bölgelerde hizmet veren toplu taşıma araçları anılan teknolojilerin büyük kısmına sahip hale gelmiştir. Bahsedilen araç teknoloji ve teknik donanımları Kayseri'deki toplu taşıma sisteminde hizmet veren araçlarda büyük oranda mevcuttur. Araç içerisine yerleştirilen izleme cihazları ile araçların seyir durumları, başarım seviyeleri, bakım ve onarım ihtiyaçları toplu taşıma denetim merkezlerinden takip edilmektedir. Kayseri'de metropoliten kentlerde kullanılmakta olan akıllı kart sistemine geçilmiş olup teknolojik yapıyla araçlar yaş, güvenlik, konfor ve çevresel değerler açısından çağdaş bir yapıya kavuşturulmuş durumdadır. Bu durumda filoların teknolojik ve teknik yeniliklere olan uyumları güncel tutulmalı ve olası eksikliklerin ve aksaklıkların güncel tutulması için güçlü bir takip ve güncelleme sistemi kurulmalıdır.

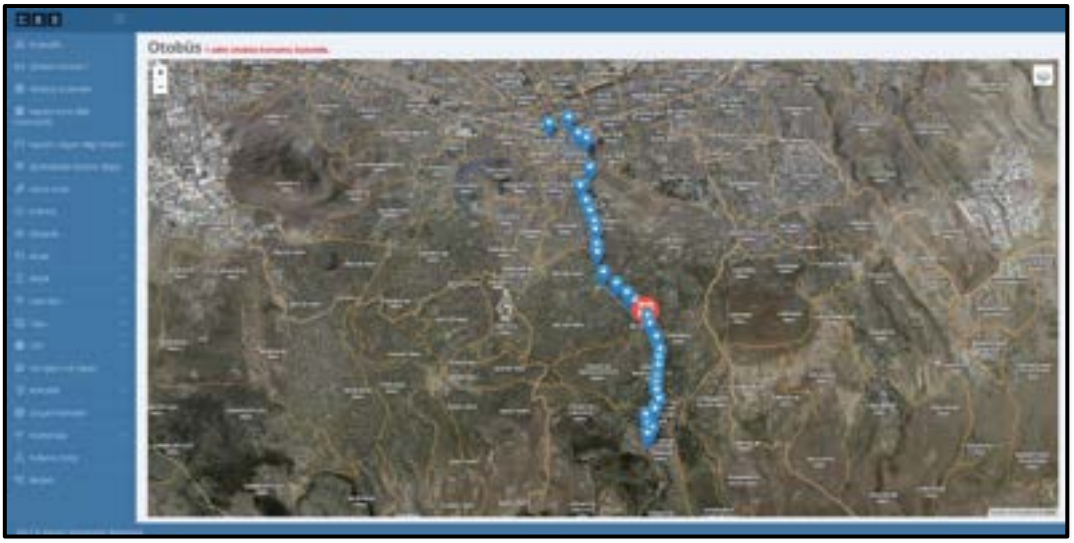
Durak Düzenleme Önerileri

Toplu taşıma sistemlerindeki duraklar için akıllı durak konsepti özellikle kentsel raylı sistemler için uzun yıllardır kullanılmaktadır. Son yıllarda, gelişmiş ülkelerde lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri için de akıllı durak uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Akıllı durak kullanımının temel amacı, kullanıcılara eş zamanlı bilgilendirmelerde

bulunarak sistemin verimliliğini arttırmak olarak değerlendirilebilir. Akıllı durak uygulamaları ile ilgili genel yaklaşım, durağa yaklaşmakta olan çeşitli güzergahlara ait otobüslerin durağa kesin varış zamanlarının sistem kullanıcılarına bildirilmesi olarak ele alınmaktadır.

Akıllı durak uygulamalarına Türkiye'de ilk örnek, İETT tarafından üretilen ve enerjisini güneş panellerinden alan Konsept Akıllı Durak adıyla Yıldız Teknik Üniversitesi durağında 2016 yılında hizmet vermeye başlamıştır. Teknolojik Akıllı Durak, Barbaros Bulvarı üzerinde bulunan Yıldız Teknik Üniversitesi durağında konumlandırılmıştır. Tüm teknolojik yenilikleri içinde barındıran Konsept durak, LCD/LED tabanlı dijital yolcu bilgilendirme alanları, biletmatik cihazı, bas-konuş ünitesi, engelli araçlarının şarj edilebileceği arabirimleri ve duraktaki yolculara ücretsiz internet kullanım hizmeti verebilme özellikleri ile şehir mimarisine uygun olarak tasarlanmıştır. Ayrıca durakta bekleyen yolcu, otobüsün o durağa ne kadar uzaklıkta bulunduğunu, hangi otobüsün ne zaman geçtiğini sistemden öğrenebilmektedir.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kayseri Ulaşım Bilgi Sistemi (KUBİS) ile toplu taşıma kullanıcıları, web tabanlı ve mobil uygulamalar yardımıyla kentteki toplu taşıma sistemine ilişkin güzergahları, araç kalkış saatlerini ve güzergahlardaki otobüslerin yerlerini anlık olarak görebilmektedir. Bununla birlikte, kentteki herhangi bir duraktan bir diğer durağa ulaşmak için alternatif toplu taşıma güzergah ve bağlantılarını öğrenebilmektedir. KUBİS ve "Otobüsüm Nerede?" uygulamalarına ilişkin görseller Şekil 6.15 ve 6.16'da verilmiştir.



Şekil 6.15. "Otobüsüm Nerede?" uygulamasının ara yüzü



Şekil 6.16. KUBİS uygulamasının ara yüzü

Akıllı durak sistemlerinde, araç içi ünitesinden alınan bilgiler ana sunucuya GPRS aracılığı ile iletilmekte ve veriler sunucu tarafından işlenip depolanmaktadır. Sunucularda toplanan araç bilgileri durak noktalarındaki bilgi ünitelerine aktarılmaktadır. Kayseri genelindeki belediye ve halk otobüslerinde GPS konumlandırıcı bulunduğu için akıllı durak sistemlerine geçiş için kısa ve orta vadede durak altyapıları tamamlanarak sisteme geçiş yapılabilir. Böylelikle, toplu taşıma kullanıcıları açısından sistemin çekiciliğinin artacağı ve özel araç trafiğinden toplu taşıma kullanımına geçişin teşvik edilebileceği değerlendirilmektedir.

Yolcu Bilgilendirme Önerileri

Kentlerde yolcu bilgilendirme sistemleri ile yolcuların başlangıç ve bitiş noktalarını belirlemesi, binilmesi gereken toplu taşıma araç tipleri, hat numarası, en yakın durak, durağa gelecek araç sıklığı ve süresi gibi çeşitli bilgilerin telefon, internet, SMS ile öğrenilmesini sağlayacak bir altyapı kurulmasının önemi ülkemizde oluşturulan yüksek ölçekli ulaşım stratejilerinde işaret edilmektedir. Seyahatin yapılabilmesi için seyahati gerçekleştirecek kişinin maliyet, konfor, zaman gibi bilgilere erişmesi gerekmektedir. Bunun yanında eşzamanlı olarak trafik içerisindeki bilgilere erişmesi de önemlidir. Örnek olarak toplu taşıma aracının varış süresini bilmesi, yaşanacak gecikmeden haberdar olması ve rotalarda yapılacak değişiklikler verilebilir. Toplu taşıma kullanıcılarına toplu taşımaya dair bilgilerin iletiminde; her durakta haritalar, hat bilgileri ve hareket saatleri ile tarifeler verilmeli; alternatif güzergah ve servisler aktarılmalı; araçlar üzerindeki tabelalardan güzergah bilgilerine ulaşılmalı; toplu taşıma türünün entegre olduğu diğer

sistemler hakkında detaylı bilgi verilmeli; işletmeye dair bilgiler bütün iletişim kanallarından erişime açılmalı; şikayet ve öneriler için anlık hizmet sunulmalı ve cep telefonu ile internet kanalları bilgiye erişimde kullanılmalıdır.

Toplu taşıma sisteminin verimliliği sistemin yolculara hızlı, güvenilir ve kolay şekilde aktarılması ile artabilir. Özellikle anlaşılabilirlik ve bilgiye erişilebilirlik son yıllarda temel toplu taşıma stratejileri içerisinde yer almaktadır. Dünyada pek çok kentte bilgi panoları, bilgi aktarım levhaları ve bilgi merkezleri gibi uygulamalarla ulaşım tür, seçenek ve frekanslar yolculara hızlı şekilde iletilmektedir. Gerçek zamanlı bilgi ve bu bilgiye uyumlu olarak hizmetin dakikliği sağlanmakta; böylece hem anlaşılabilirlik hem de güvenilirlik parametreleri açısından verilen hizmetin niteliği iyileştirilmektedir. Özellikte teknolojik gelişmelerin artması ile birlikte sanal ortamda yapılan bilgi aktarımlar önem kazanmıştır. Bu durumda internet ve mobil telefonlar önem kazanmıştır. Yolcular güzergâh, durak ve frekans bilgilerine akıllı ulaşım sistemleri kapsamında kolayca erişebilmektedir. Şekil 6.17'de yolcu bilgilendirme tabelası örneği verilmiştir.



Şekil 6.17. Yolcu bilgilendirme tabelası örneği

6.2.2.3. Bilet Teknolojisi ve Fiyatlandırma Politikaları ve Önerileri

Kart Uygulamaları ve Ortak Bilet Sistemleri

Ortak bilet ve kart uygulamalarında temel amaç toplu taşıma kullanımının ortak kart ve bilet uygulamaları ile arttırılması ilkelerinden oluşmaktadır. Aktarma ilkesi, bir seyahati birden fazla yolculuk ile tamamlamak fakat bu esnada ikinci veya daha fazla yolculuklara

daha az ücret ödemek suretiyle varılacak yere daha ekonomik veya daha kısa sürede varmak kurallarına dayanmaktadır. Aktarmanın nasıl kurgulanacağı kentin fiziksel özellikleri, seyahatlerin uzunlukları, seyahat süreleri, ücretler ve filo özellikleri gibi pek çok unsur dikkate alınarak belirlenmektedir. Şekil 6.18'de çoklu aktarma modeli örneği verilmiştir.



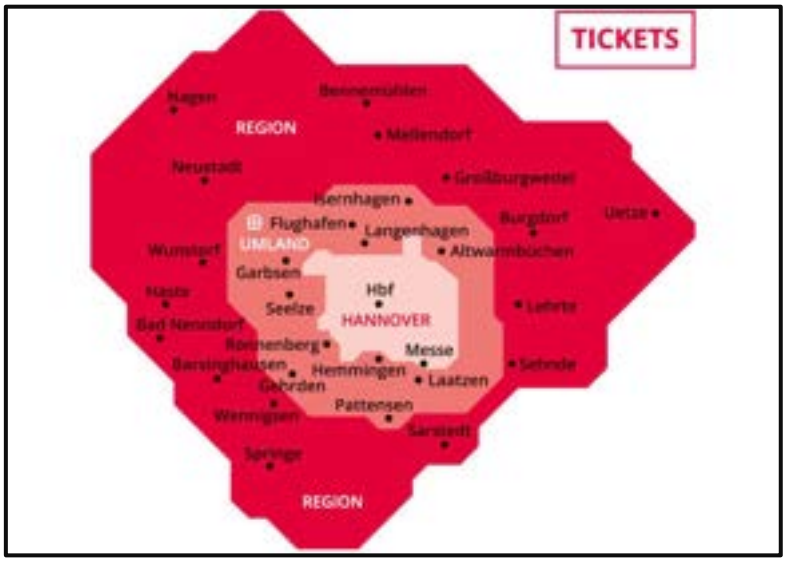
Şekil 6.18. Çoklu aktarma modeli örneği[8]

Ortak bilet veya kart uygulaması ise kentteki tüm toplu taşıma sistemlerinde sınırsız yolculuk olanağı tanıyan günlük, haftalık, aylık veya yıllık kart sistemleridir. Günlük kart ücreti genellikle bir gidiş-geliş yolculuğunun maliyetlerinden bir miktar fazla olacak şekilde; ancak üçüncü bir yolculuk yapılması durumunda daha az maliyetli olacak biçimde hesaplanmaktadır. Haftalık veya aylık bilet ise her gün bir günlük bilet alınması maliyetinden çok daha ekonomik olacak biçimde hesaplanarak bu biletlerin veya kartların satın alınması teşvik edilmelidir. Böylece haftalık veya aylık bilet sahibi olan bir yolcu, hem ücretini önceden ödediği için işleticiye bir avantaj sağlamakta; hem de elinde geçerli bilet olduğu için ulaşım türü seçiminde toplu taşımdan yana seçim yapma olasılığı artmaktadır.[9]

[8] An integrated transport systems approach to solving Bangalore's Mobility Problems. PN Sreenivasachary, IAS, Principle Secretary-Transport Department, Government of Karnataka. March 10, 2014.
[9] Kentsel Ulaşım (Ulaşım Sistemi-Toplu Taşım-Planlama-Politikalar). Derleyen: Prof.Dr.Tülay Kılınçarslan, Ninova yayınları, Eylül 2012.

Zon Bazında Bilet Uygulamaları

Zon bazında bilet uygulaması alanı kent merkezinden başlayarak alanı dairesel zonlara bölen ve her ayrıştırdığı bölgeye farklı toplu taşıma fiyatı ataması yapan bir uygulamadır. Aynı halka içerisindeki yolculuklarda en düşük kategori ücreti tahsil edilmekte olup kat edilen halka sayısı arttıkça tahsil ücreti arttırılmaktadır. Ulaşım maliyetleri açısından ve yapılan yolculukların ekonomik karşılığının elde edilmesi açısından bu uygulama tek ücret tarifesine göre daha adil olarak bilinmektedir. Bu uygulama ile birlikte aynı halka içerisindeki yolculuklar teşvik edilmekte olup kentin yayılması ve saçaklanmasının baskılandığı düşünülmektedir. Şekil 6.19'da Hannover için zon bazında bilet tarife sistemi verilmiştir.



Şekil 6.19. Hannover için zon bazında bilet tarife sistemi

Park Et-Bin Uygulamaları ve Fiyatlandırılması

Otomobil kullanıcılarının toplu taşımaya çekilmesi için araçlarını çeper bölgelerde bırakarak seyahat etmelerine olanak tanıyan bir sistemdir. Bu nedenle otopark ücretleri kullanıcıdan tahsil edilmemekte veya mümkün olduğunda düşük ücret talep edilmektedir çünkü sistemin esas kazancı trafikteki otomobil kompozisyonunun azalması olacaktır. Ücretler belirlenirken kent içerisindeki otopark tarifeleri dikkate alınmalı ve bu tarifelere göre avantajlı olacak şekilde belirlenmelidir. Eğer bu tarife kuralları sağlanmazsa otomobil sürücüsü için yolculuğun caydırıcı özelliği azalacaktır. Şekil 6.20'de Park et ve bin uygulaması için örnek verilmiştir.



Şekil 6.20. Örnek park et ve bin tesisi

İşletme ve Fiyatlandırma Uygulamalarıyla Toplu Taşımanın Desteklenmesi

Günümüzde otomobil kullanımı ve kapıdan kapıya ulaşım alışkanlığı hızla artmakta ve pek çok kentte toplu taşıma sistemlerinin kullanımı göreceli olarak azalmaktadır. Bu nedenle toplu taşımada yolcu sayıları gerilemekte ve toplu taşıma işletmelerinin verimleri ve kazançları azalmaktadır. İşletmelerin kazançları azalınca filo sayıları, frekanslar ve konfor düzeylerinde kısıtlamalar olmakta ve böylece çekiciliği daha da azalarak talep yitirmektedir. Ülkemizde toplu taşıma kullanımı da bu duruma paralel olarak her geçen gün azalmaktadır. Oysa toplu taşıma kullanımındaki artış sadece işletme verimliliği için değil çevre, hava ve gürültü kirliliğinin azaltılması ve ekonomik kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından çok önemlidir. Toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi yolculuk türlerinin değişmesi için tek başına gereken değişimi sağlamamaktadır. Kent genelinde diğer ulaşım türlerinin planlanması ve işletimine ilişkin politikaların yeniden gözden geçirilerek toplu taşımayı çekici kılacak yaklaşımlar benimsenmelidir. Toplu taşımacılığı destekleyen bu tür ulaşım yönetimi yaklaşımları dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar şöyle özetlenebilir[10]:

- Kent genelinde kapsamlı bir otomobil park politikası geliştirilerek, kent merkezinde park ücretleri yükseltilirken kent çeperindeki toplu taşıma istasyonlarında park ücretleri düşük (veya ücretsiz) hale getirilerek ''park et ve bin'' sisteminin özendirilmesi,

[10] Kentsel Ulaşım (Ulaşım Sistemi-Toplu Taşım-Planlama-Politikalar). Derleyen: Prof.Dr.Tülay Kılınçarslan, Ninova yayınları, Eylül 2012.

- Toplu taşıma hizmetlerinin iyileştirilmesiyle eş zamanlı olarak, kent merkezlerine otomobille giriş bedeli alınması ilkesine dayanan ''trafik sıkışıklığı fiyatlandırması''(congestion charging) uygulamalarının değerlendirilmesi,
- Kent merkezlerinde otomobil park alanlarının azaltılması,
- Kent merkezlerinde motorlu taşıtlardan arındırılmış yaya yolları ve alanlarının oluşturulması; böylece kent merkezine yapılan yolculuklarda otomobil kullanılmasına fiziksel açıdan da engel getirilmesi,
- Kent merkezlerindeki ana bulvarların sadece toplu taşıma (otobüs veya tramvay) sistemleri ile bisikletli kullanıcılar ve yayaların kullanımına ayrıldığı mekanlar olarak planlanması; böylece kent merkezine yapılan yolculuklarda otomobil kullanılmasına fiziksel açıdan engel getirildiği gibi merkeze toplu taşımayla erişim olanaklarının iyileştirilmesi.

Ulaşım Planlaması ve İşletmesinde Kurumsal Yapı ile Bütünleşme

Bütünleşik yönetim sistemleri farklı ulaşım sistemlerinin farklı katmanlarda yaşayacağı eşgüdüm sorunlarının giderilmesinde önemli bir araç olarak görülmektedir. Özellikle kent bütünündeki tüm ulaşım türlerine ilişkin politikaları kapsayan planlama ve işletme stratejileri ulaşım türlerinin planlama ve işletmesinde sorumlu farklı kurumlar arasında eşgüdüm olması, tüm ulaşım türlerinin planlaması ve işletiminin bütünleşik bir yaklaşımla yapılması gerektiğini göstermektedir. Bu konuya ilişkin olarak birbirine zıt iki gelişme eğilimi olduğu görülmektedir. Bir yandan kent yönetimleri tüm bu farklı ulaşım türlerine ilişkin plan, politika ve işletme yaklaşımlarının birbirini destekleyecek biçimde eşgüdüm içinde yapılırsa bir sinerji yaratılacağının ve kentsel ulaşımda türlerin dengeli kullanımının sağlanabileceğinin, otomobil kullanımının azaltılabileceğinin farkına varmışlar ve bu eşgüdümü sağlamaya yönelik olarak kurumsal yeniden yapılanma süreçlerini başlatmışlardır. Dünyadaki çeşitli örneklerin yanısıra, Türkiye'de büyük kentlerde banliyö işletmesinin ve deniz yolu ulaşımının kent içi ulaşıma yönelik hizmetlerinin yerel yönetimlerin çatısı altına alınması yönündeki gelişmeler olumludur. Öte yandan, yerel yönetimler bir eşgüdüm merkezi olarak sorumluluk alırken, daha önce yerel yönetimlerin tek bir birimi tarafından işletilen farklı ulaşım türlerinin yeni birimler kurularak farklı kurumlarca işletilmesi eğilimi güçlenmektedir. Özellikle raylı sistemlerin belediyeler bünyesinde kurulan kamu-özel sektör iştirakı olan şirketlerce (veya bazı yurtdışı örneklerde tamamen özel şirketlerce) işletilmesi yaygın bir uygulama haline

gelmiştir. Bunu yanısıra hem dünyada hem Türkiye'de otobüs ile verilen toplu taşıma hizmetlerine özel sektörün katılımı söz konusudur[11]. İşletmelerin özel sektörde yer alması ve özel sektörün daha fazla müşteri çekmek için kalite fiyat aralığını daraltacağı ve temelinde yatan rekabet unsurunun hizmet seviyesini yükselteceği düşünülmektedir. Diğer yandan kar amaçlı ve rekabete dayalı yaklaşımın güvenlik, hizmet kalitesi ve başka seviyelerde sorunlar doğurduğu da gözlemlenmektedir. Bu nedenle parçacıl değil bütüncül toplu taşıma uygulamalarının topyekün planlanmasının önemi artmaktadır.

Merkezi Kontrol Birimlerinin Rolü

Merkezi kontrol birimleri her türlü toplu taşıma tür ve sisteminde öneme sahip olan ve kontrolü sağlaması gereken birim ve sistemlerdir. Merkezi kontrol birimi toplu taşıma araçlarının konumunun takip edilmesi, gecikme ve benzeri gelişmelerin incelenmesi, en kısa zamanda giderilmesi, yolculara gerçek zamanlı bilgilendirme yapılması vb. işlevlerle donatılmış bir yönetim birimi olarak çalışmaktadır. Bilgilendirme konusunun artan öneminden dolayı, durak ve istasyonlarda, ayrıca araçların içinde işleyişe ilişkin olarak gecikme, arıza vb. her durumun en kısa zamanda yolculara aktarılması da bu merkezin etkin çalışmasıyla mümkündür. Aktarma alanlarında yolcuların yönlendirilmesi, hatta yoğun saatlerde farklı yönlendirmeler yapılarak yığılma ve sıkışıklıkların önlenmesi de ancak işleyişin sürekli izlenmesi ve gerçek zamanlı bilginin hızla değerlendirilerek buna yanıt verecek önlemlerin alınmasıyla mümkündür. Kayseri'de elektronik ücret toplama sistemi belediyenin denetimi altında işletilmektedir. Bu sistemin güncelliği ve geliştirilmeye açık olması sürdürülmelidir.

6.2.2.4. Çalışan Seçimi ve İstihdamına Yönelik Öneriler

Kurumsallaşma ve toplu taşıma sisteminde entegrasyonun yaygınlaşması ortak bir personel seçim sistemini gerektirmektedir. Personel seçimlerinde standartlar geliştirilmelidir. Alınmış ve alınacak personeller eğitime tabi tutulmalı ve bu eğitimlerin dünya standartlarında olması sağlanarak sürdürülebilirlik kazandırılmalıdır. Aynı zamanda çalışanların toplumsal alandaki davranışlarının ve iş kalitelerinin sürekli iyileştirilmesi için bir sistem geliştirilerek çalışanlar hakkında yaptırım standartları ortaya konulmalıdır. Bu standartlar raylı sistem, özel ve kamu alanları işletmeleri için de uygulanabilir olmalıdır.

[11] Kentsel Ulaşım (Ulaşım Sistemi-Toplu Taşım-Planlama-Politikalar). Derleyen: Prof.Dr.Tülay Kılınçarslan, Ninova yayınları, Eylül 2012.

6.3. AKTARMA MERKEZİ DÜZENLEMELERİ

Toplu taşıma sistemi, mevcut raylı sistem güzergahları arasında planlı aktarmaların yapıldığı bir model üzerine inşa edilmiş olan Kayseri kenti gün geçtikçe büyümekte, gelişmekte ve yayılmaktadır. Arazi kullanımlarında yeni kararlar alınmakta ve yeni yatırımlar yapılmaktadır. Bu durumda işletmeci açısından bakılacak olursa, yolcu üretip çekme potansiyeline sahip yeni konut alanları, iş merkezleri, hastaneler vb. yatırımlara toplu taşıma hizmetinin ulaştırılması gerekecektir.

Talep merkezlerine seyahat edenlerin yolculukları merkezden merkeze şeklinde olacaktır. Bu durumda ara duraklar ve bahsi geçen merkezler sonrası duraklarda talep düşük olacağından boş koltuk kilometreler artacaktır ancak yine de bu bölgelere hizmet sağlanması gerektiğinden toplu taşıma sistemlerinin ortalama ve toplam yakıt tüketimi, bakım masrafları önemli ölçüde artış gösterecektir.

Kullanıcı açısından bakıldığında ise bulunduğu bölgeden uzak bir talep merkezine seyahat etmek isteyen bir kişi, yakınından geçecek bir toplu taşıma sistemini kullanabilmek için ve bu sistemin güzergahının tamamlanması için gereğinden fazla beklemek zorunda kalacaktır.

Bu bağlamda, aktarma ile yapılan seyahat düzenlemeleri özellikle büyüyen ve yayılan şehirler için önemli görülmektedir.

6.3.1. Planlama Yaklaşımı

Aktarma ile yapılan seyahatler her ne kadar hem işletmeci hem de kullanıcı açısından faydalı görünmekte olsa da yeni getirilecek bir düzende kullanıcıların seyahat alışkanlıkları bozulmakta ve bu durum kısa süreli de olsa olumsuz tepkilere yol açabilmektedir. Bunun önüne geçebilmek ve kullanıcıların seyahatlerini eskisinden de konforlu hale getirmek aktarma merkezlerinin görevlerinden biridir.

Aktarma merkezleri tekil, çoğul işlevli veya ana, ara aktarma merkezleri olarak sınıflandırılabilir. Tekil işlevli aktarma merkezleri genellikle ulaşım türleri arasındaki geçişin kolaylaştırılmasına yönelik çalışırken, çoğul işlevli aktarma merkezleri tekil işlevli merkezlere ek olarak sosyal, kültürel ve ticari işlevlere de sahiptir.

Aktarma merkezlerinin amaçları özetle:

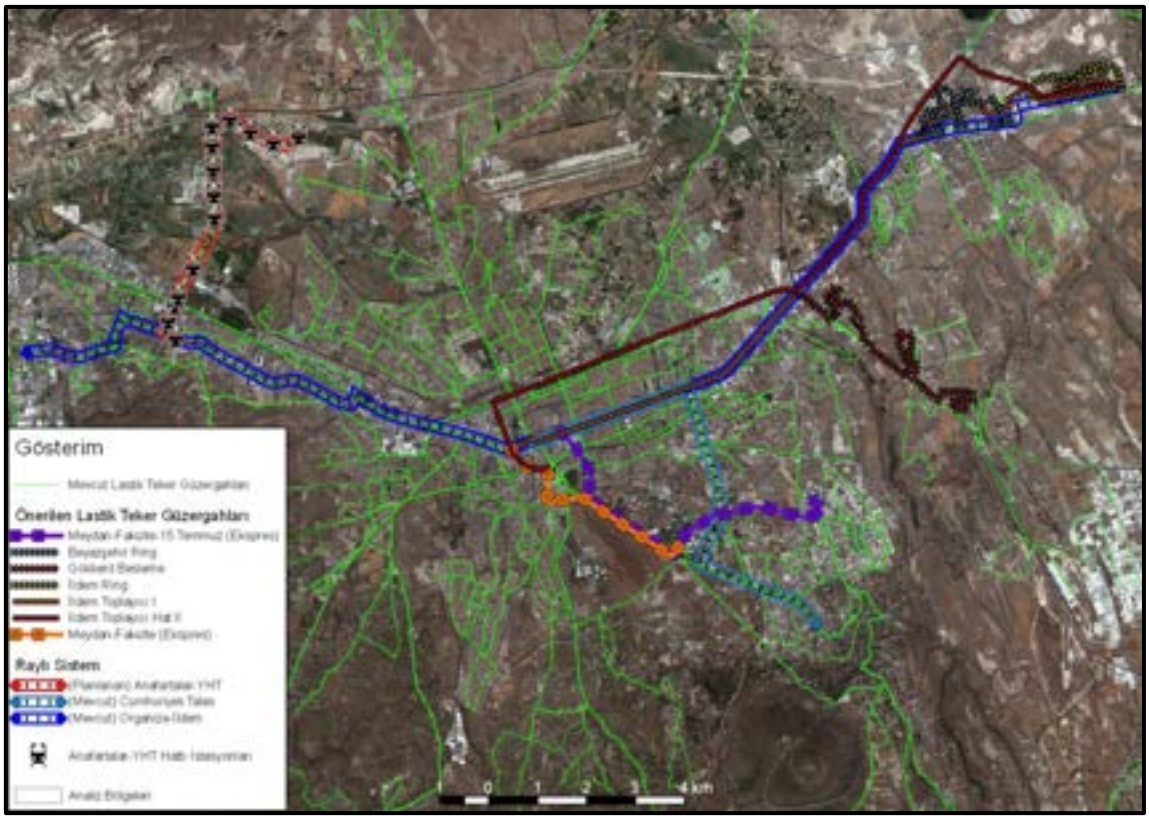
- Konforlu ve güvenli bir ulaşım yapısı kurulmasına yardımcı olmak,
- Toplu taşıma sistemleri arası seyahat verimliliğini maksimuma çıkarmak,
- Toplu taşıma - özel araç türleri arasındaki seyahat verimliliğini maksimuma çıkarmak,
- Ulaşım sistemleri arasındaki koordinasyonu sağlamak,
- Şehir içi toplu taşıma hatları arasındaki koordinasyonu sağlamak,
- Durak yerleri düzenlemesinde verimli bir yapı oluşturmak olarak sayılabilir.

Bunun dışında açık veya kapalı olarak tasarlanabilen aktarma merkezleri şehrin görüntüsüne ve estetiğine artı değerler katacaktır. Aktarma merkezleri planlanırken dikkat edilmesi gereken hususlardan bazıları şöyledir:

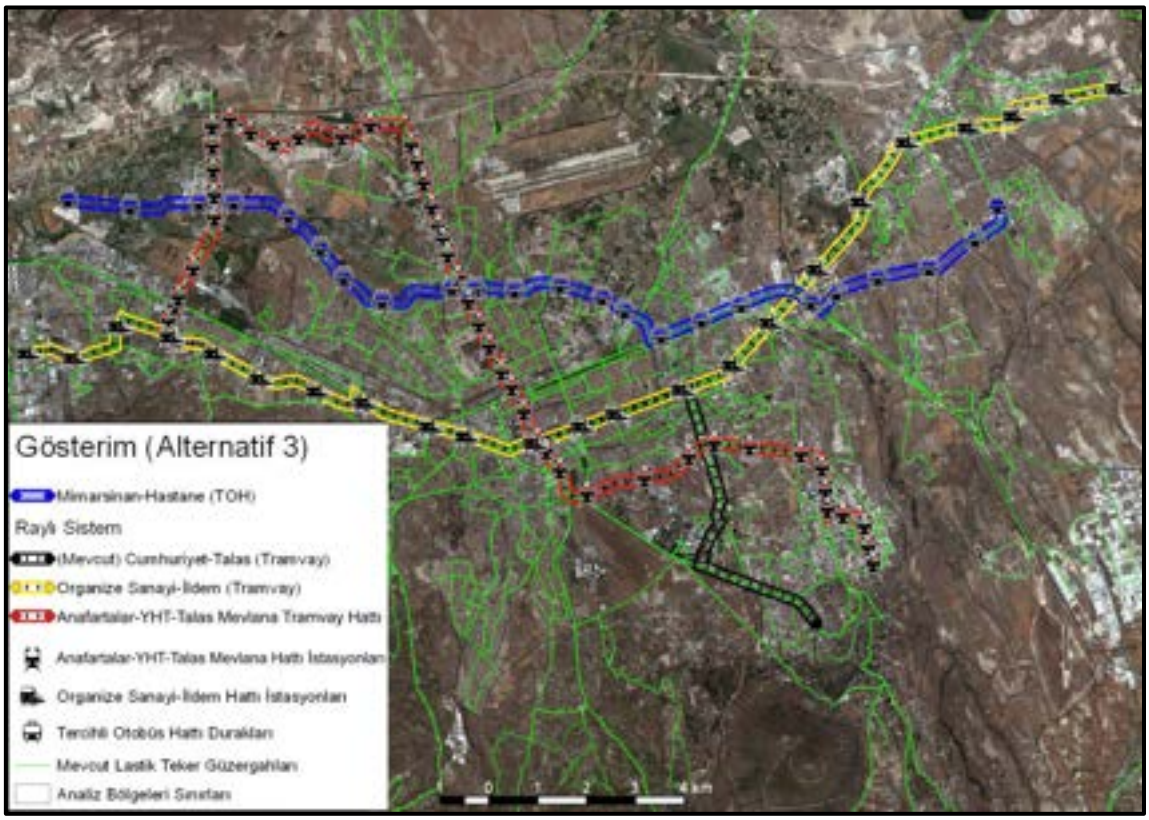
- Aktarma merkezleri bulundukları bölgenin ilçe/mahalle merkezleri gibi önemli alanlarında yer almalıdır.
- Aktarma merkezleri arazi yapısına ve kullanım kararlarına uygun olarak tasarlanmalıdır. Bu da genellikle her aktarma merkezinin farklı bir tasarımla uygulanması anlamına gelir.
- Yaya ve bisiklet ulaşımını destekleyecek özelliklere sahip olmalıdır.

Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilen alternatif sistemde değiştirilmesi ve aktarma yolculuğuna uygun hale getirilmesi önerilen güzergahlar Şekil 6.21'de verilmiştir.

Mevcut hatlarda önerilen değişikliklerin şehirdeki yaya seyahati sayısını, sirkülasyonunu ve aktarma sayısını arttıracağı ve bunlarla beraber verimliliği de arttıracağı öngörülmektedir. Seçilen alternatif toplu taşıma sistemi düzenine göre yeni açılması önerilen toplu taşıma omurga hatları Şekil 6.22'de verilmiştir. Bu hatların mevcut hatlarda önerilen değişiklikler ile beraber ve koordineli bir şekilde çalışması oldukça önem arz etmektedir. Bu koordinasyonun sağlanmasında ve kullanıcıların konfor düzeyini arttırmada aktarma merkezleri önemli rol oynamaktadır.



Şekil 6.21. Mevcut hatlarda önerilen değişiklikler



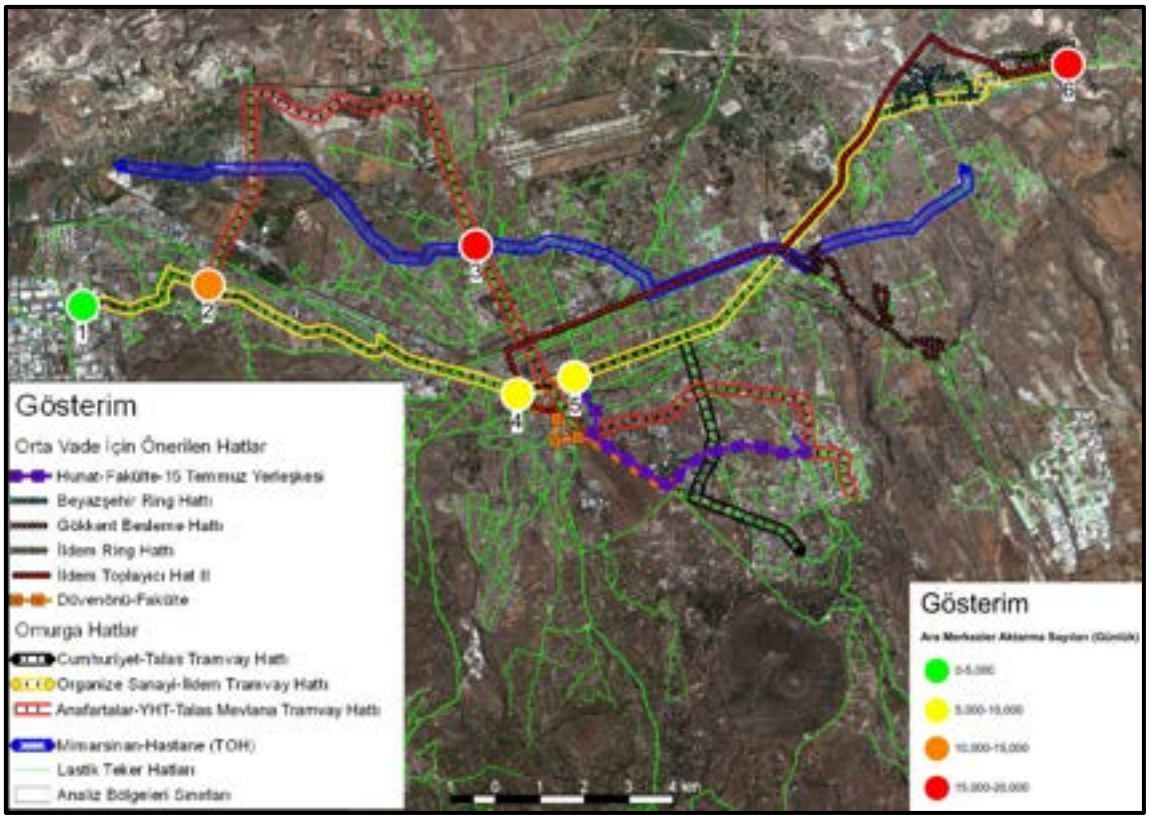
Şekil 6.22. Ulaşım Ana Planı olarak geliştirilen alternatif toplu taşıma sistemi

Mevcut hatlarda önerilen değişiklikler seçilen alternatif toplu taşıma sistemi ile beraber modele girilmiş, 2030 hedef yılı için toplu taşıma atamaları yapılmıştır. Kurulan sistem aktarma tabanlı bir sistem olup mümkün olan en az sayıda aktarma ile kullanıcıların bulundukları noktadan istedikleri noktaya ulaşabilmelerinin sağlanması göz önünde bulundurulmuştur. Aktarma ile yapılan seyahatlerde 1 aktarma ile yapılan yolculukların oranı %85'tir. Aktarma merkezleri düzenlemeleri ile beraber bu oranın daha da yukarı taşınması mümkün olacaktır.

6.3.2. Aktarma Merkezi Önerileri

Kayseri 2030 hedef yılı toplu taşıma düzenlemesi kapsamında 9 aktarma merkezi önerilmiştir. Bunlar ana aksların üzerinde bulunup bulunmaması ile bu merkezlerin yolculuk ve aktarma potansiyellerine göre sınıflandırılıp düzenlenmiştir. Bu kapsamda ana ve ara olmak üzere iki farklı aktarma merkezi türü üzerinde durulmuştur. Ana aktarma merkezleri yolcuların toplu taşıma sistemini beklerken aynı zamanda vakit geçirebilecekleri açık veya kapalı, tekil veya çoğul işlevli kompleksler olarak düşünülmüş, ara aktarma merkezleri ise daha çok aktarma seyahatlerin verimliliğini ve kullanıcıların konforunu arttırmak üzere oluşturulan tekil yapılar olarak düşünülmüştür. Ana ve ara aktarma merkezlerinin tasarımlarında özel araç-toplu taşıma veya bisiklet-toplu taşıma koordinasyonu için kolaylık sağlanmalıdır. Bu şekilde uygulanan aktarma merkezlerinin şehirdeki özel araç kullanım oranını düşüreceği, bisiklet kullanım oranını ve yaya yolculuklarını arttıracağı öngörülmektedir.

Şekil 6.23'te ara aktarma merkezleri için önerilen yerler aktarma sayılarına göre renklendirilerek verilmiştir.



Şekil 6.23. Önerilen ara aktarma merkezleri

1 Numaralı Ara Aktarma Merkezi: Amaç, toplu taşıma düzenlemelerinde önerilen batı ve doğu çevre ilçe lastik teker sistemlerinin raylı sistemin uçlarında kesilmesiyle beraber oluşacak aktarma seyahatleriyle beraber düşecek konfor oranını arttırmak ve sanayi çalışanlarının yararlanabileceği bir merkez oluşturmaktır. Merkezi otobüs ve raylı toplu taşıma sistemleri kullanacağından, tür olarak açık ve yer altı karma sistemi tasarlanması ve sistem kullanıcılarının vakit geçirebilmesine katkı sağlamak amacıyla çay ocağı ya da kafeterya gibi bir yapı kurulması önerilmektedir.

2 Numaralı Ara Aktarma Merkezi: Organize-İldem tramvay hattı ile Anafartalar-YHT hattının koordinasyonu için Anafartalar istasyonunda kurulacak bir ara aktarma merkezi olarak düşünülmüştür. Aktarma merkezlerini kullananlar YHT, Mobilyacılar Çarşısı, Sanayi, Otobüs Terminali, Meydan gibi talep merkezlerine ulaşabileceklerdir.

3 Numaralı Aktarma Merkezi: Tercihli otobüs hattı, YHT-Talas Mevlana tramvay hattı ve mevcut lastik teker hatlarının koordinasyonunu geliştirmek ve aktarma konforunu arttırmak üzere ara aktarma merkezi olarak düşünülmüştür. Yolcular bu merkezi

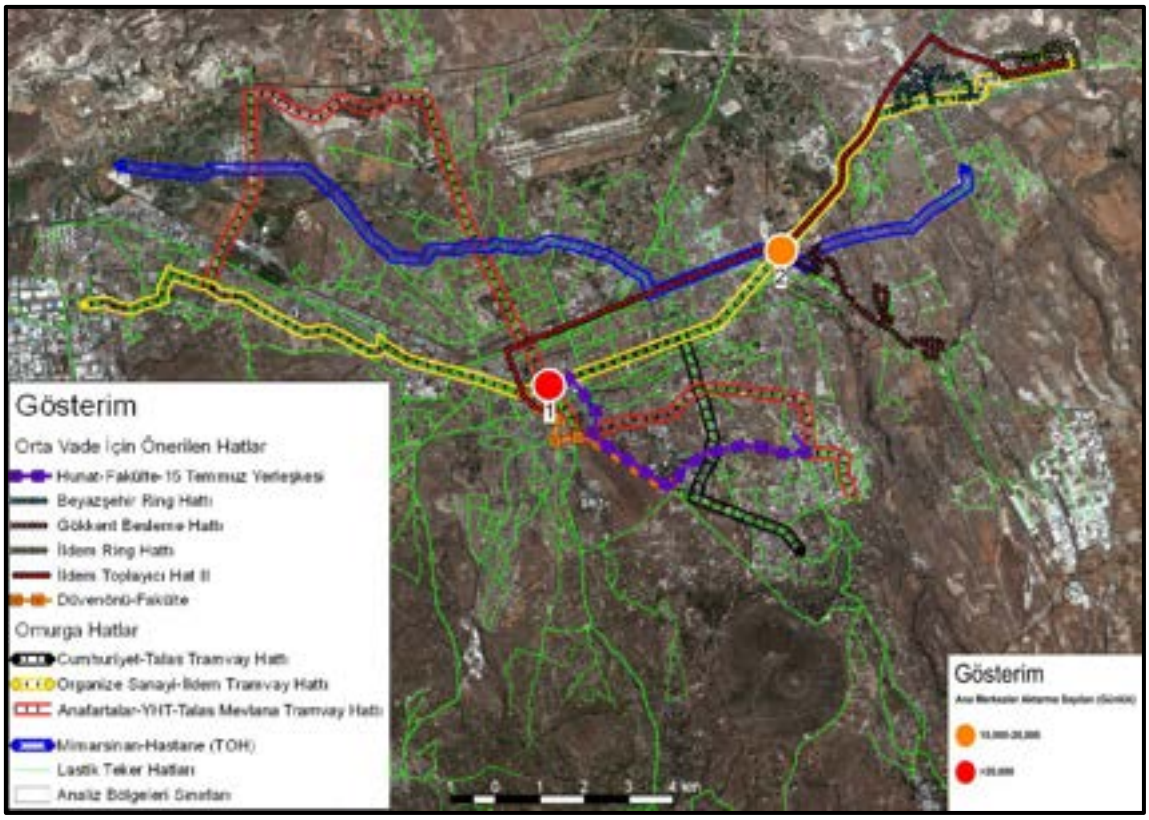
kullanarak Mevlana, Fakülte, YHT, Şehir Hastanesi, Meydan, Mimarsinan gibi önemli talep merkezlerine olan seyahatlerini bir aktarma ile tamamlayabileceklerdir.

4 Numaralı Aktarma Merkezi: Orta vadeli değişiklikler için önerilen iki adet ekspres fakülte hattından Düvenönü İstasyonu-Fakülte hattının geliştirilmesi için ara bir aktarma merkezi olarak önerilmiştir. Merkezde bekleyenlerin çoğunlukla üniversite öğrencileri olacağı ve ekspres hattı beklerken cadde boyu kuyruk oluşabileceği öngörülerek cadde boyunca uzanan bir aktarma merkezi olarak tasarlanması uygun olacaktır.

5 Numaralı Aktarma Merkezi: 4 Numaralı aktarma merkezi ile amaca sahiptir. Orta vadeli düzenlemelerde önerilen değişikliklerin Hunat-Fakülte-15 Temmuz Yerleşkesi lastik teker ekspres hattı yolcularının kullanabileceği cadde boyunca uzanan bir ara aktarma merkezi olarak tasarlanması uygun olacaktır.

6 Numaralı Aktarma Merkezi: Kısa ve orta vadeli düzenlemelerde önerilen, batı ve doğu hatlarının kesilmesiyle oluşacak aktarma yolculuklarının konforunu arttırmak için düşünülmüştür. Bu aktarma merkezini aynı zamanda İldem Ring hattı ve İldem 5 tramvay istasyonu da kullanabilecektir.

Şekil 6.24'te ana aktarma merkezleri için önerilen yerler aktarma sayılarına göre renklendirilerek verilmiştir.



Şekil 6.24. Ana aktarma merkezleri

1 Numaralı Ana Aktarma Merkezi: Şehirdeki toplu taşıma güzergahlarının neredeyse tamamı buradan geçtiğinden ve bu bölgeden her bölgeye ulaşım olanağı olduğundan içinde yiyecek ve içecek imkanlarının bulunduğu prestijli, çoğul işlevli bir ana aktarma merkezi olarak ve yerin altından iki adet hat geçtiğinden açık ve yaraltı karma sistem olarak tasarlanması uygun olacaktır. Yolcular buradaki aktarma merkezinden geçen hatları kullanarak Fakülte, Şehir Hastanesi, Mevlana, İldem, Sanayi, Mobilyacılar Çarşısı, YHT gibi talep merkezlerine ulaşabileceklerdir.

2 Numaralı Ana Aktarma Merkezi: Mimarsinan kavşağına kurulacak parçalı bir açık alan olarak tasarlanacak, tekil işlevli bir ana aktarma merkezi olarak düşünülmüştür. Merkezde bulunan yolcular Meydan, Şehir Hastanesi, İldem, Mimarsinan, Gökkent gibi talep merkezlerine giden hatları kullanabileceklerdir.

Orta refüje açılan aktarma merkezleri trafiği büyük ölçüde durdurduğundan, ekstra sinyalizasyon gerektirebildiğinden ve erişimi zor olduğundan uygulamada sorunlar yaratabilmektedir. Ayrıca cadde boyunca uzanan aktarma istasyonlarında durakların yola ters yönde bakması kullanıcıların güvenliği için önem arz etmektedir. Şekil 6.25'te cadde kenarına kurulan bir ana aktarma merkezi ve Şekil 6.26'da cadde boyunca uzanan durak yönleri ters bir ara aktarma merkezi gösterimi verilmiştir.



Şekil 6.25. Manukau (Yeni Zelanda) aktarma merkezi merkezi örneği



Şekil 6.26. Oregon'da (ABD) bulunan bir aktarma merkezi örneği

6.4. ARA TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ DÜZENLEMELERİ

Ara toplu taşıma sistemleri genel olarak şehrin ana toplu taşıma sistemlerine yolcu taşıyan veya belirli bir sefer sıklığı ve belli bir güzergahı olmayan küçük kapasiteli toplu ulaşım sistemlerini içermektedir. Ara toplu taşıma işletmeciliği her kentin yapısına ve koşullarına göre değişiklik göstermekle birlikte genel olarak minibüs, taksi ve servis araçlarından oluşmaktadır. Bu bölümde, Kayseri ilinde minibüs taşımacılığı olmadığından taksi taşımacılığına ait planlama yaklaşımı, sorunlar ve taksi taşımacılığına yönelik öneriler verilmiştir.

Kent içi ulaşımda, özel otomobil kullanımının çevre, güvenlik ve toplumsal açıdan sürdürülebilir nitelikte olmadığı bilinmektedir. Yolcu taşımacılığının toplu taşım araçlarına yönlendirilmesinin yanında bireysel otomobil taşımacılığı talebi için alternatif olabilecek taksi taşımacılığı önem arz etmektedir. Taksi taşımacılığı kullanıcı açısından otomobil konforunda, herhangi bir zaman tarifesine bağlı olmadan, istenilen zamanda, kapıdan kapıya beklemeksizin ve aktarmasız yolculuk imkânı vermektedir. Ayrıca güzergah seçiminde bir bağlayıcılık olmadığı için en kısa yoldan seyahat imkânı sağlanmaktadır. Hatta kullanıcı açısından otopark problemi yaşanmaması bir avantaj olarak görülebilir. Ulaşım politikaları açısından ise bir taksi birçok otomobil taşımacılığını ikame ederek trafik yükü, otopark talebi, çevresel değerler yönünden ulaşım ekonomisine katkılar sağlamaktadır.

6.4.1. Taksiler

Hane halkı anketlerinde tüm yolculukların araç türüne göre dağılımına bakıldığında, Kayseri ilinde ulaşım büyük oranda yaya, otomobil, servis ve toplu taşıma araçları ile yapılmaktadır. Tablo 6.15'te görülebileceği üzere taksi taşımacılığı %0,17 gibi oldukça düşük bir paya sahiptir.

Kent merkezine özel otomobille girişin hiçbir kısıtlamaya tabi olmayışı, kent merkezinde özel araç girişini kontrol altına alacak bir otopark yönetiminin bulunmayışı, özel araçla seyahatin taksiye göre daha az maliyetli oluşu özel araç yolculuğunu da körüklemekte ve taksi kullanımını azaltmaktadır. Ek olarak, toplu taşımın hizmet düzeyinin, yaygın oluşu, taksiye göre çok düşük maliyetli bir ulaşım türü olması da taksi kullanımını azaltmaktadır.

Tablo 6.15. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Araç Türü	Toplam	Oran (%)
Yaya	8062	**13.57**
Bisiklet	484	**0.81**
Motorsiklet	95	**0.16**
Otomobil	16435	**27.67**
Taksi	100	**0.17**
Servis	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	334	**0.56**
Resmi Taşıt	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	19021	**32.03**
Raylı Sistem	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	73	**0.12**
Diğer	632	**1.06**
Toplam	**59393**	**100**

Taksilerde de diğer toplu taşım araçlarında olduğu gibi kurumsal yapı eksikliği vardır. Bu durum ilk yatırım bedelinden, bakım-onarım ve diğer işletme giderlerinin artmasına neden olduğu gibi, merkezi bir yönetimin yönlendirmemesi sonucu duraklarına geri dönüşte boş gitme gibi bir verimsiz işletme modeli ortaya çıkmaktadır. Bahsedilen bu maliyetler tarifeye yansımakta ve taksi ücretlerinin yüksek oluşuna neden olmaktadır.

6.4.1.1. Planlama Yaklaşımı

Karayolu ulaşımında kent içinde taksi kullanımını teşvik etmek ve hizmet kalitesini arttırmaya yönelik olarak;

Taksi taşımacılığının yolculuklarının artırılması için taksi taşımacılığı ile ilgili olarak akıllı ulaşım sistemleri ve taksi kullanıcıları için yolcu bilgilendirme sistemlerine yönelik planlama çalışmaları yapılmalıdır.

Yol kenarlarına ve/belirli merkezlere taksi çağrı merkezleri kurulmasına yönelik planlama çalışmaları yapılmalıdır.

Taksi taşımacılığı çağdaş bir işletme sistemine kavuşturularak kent içinde özel otomobille ulaşım yapanlar için tercih edilebilir bir sistem olarak geliştirilmelidir.

Ücretler, özel araç kullananları taksiye yönlendirecek düzeyde olmalıdır. Özellikle düşük sıklıkta özel araç kullanma ihtiyacı olan kişiler için bir seçenek haline gelmelidir.

Taksi taşımacılığına ilişkin aşağıda verilen planlama yaklaşımları doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir:

- Taksilere erişimi kolaylaştırmak üzere taksi durakları, toplu taşıma durakları veya istasyonları ve yaya bölgelerinin çevresine yerleştirilmelidir.
- Kent trafiğine etkisini azaltmak için durak yerleri mümkün olduğunca trafik şeritleri dışında konumlandırılmalıdır.

6.4.1.2. Öneriler

Taksi taşımacılığı çağdaş bir işletme sistemine kavuşturularak Kayseri Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde özel otomobille ulaşım yapanlar için tercih edilebilir bir sistem olarak geliştirilmeli ve ücretler, özel araç kullananları taksiye yönlendirecek düzeyde olmalıdır. Özellikle düşük sıklıkta özel araç kullanma ihtiyacı olan kişiler için bir seçenek haline getirilmelidir.

Erişimin ve erişilebilirliğin kolay olması için taksi durakları, toplu taşım durakları ve/veya istasyonları ile yaya bölgelerinin çevresine yerleştirilmelidir. Taksi duraklarının kent içi ve kentler arası trafiğe olan etkisini azaltmak için durak yerleri mümkün olduğunca trafik şeritleri dışında konumlanmalı ve kent merkezinde taksilerin boş olarak dolaşımını önleyecek tedbirler alınmalıdır.

Taksi, kent merkezine özel otomobili ile ulaşanların tercih edilecekleri bir ulaşım türü haline getirilmelidir. Çünkü bir taksi, birçok özel otomobilin taşıyacağı yolcuyu taşıyacak ve kent merkezinde otopark talebini azaltacaktır. Taksi kullanımının özel araç kullanıcıları tarafından tercih edilmeleri için bazı koşulların sağlanması gereklidir. Her şeyden önce taksinin kullanıcılar için olabildiğince ekonomik olması gereklidir. Kayseri'de uygulanan taksi tarifesi açılış 4,00 TL ve herbir km de 4,00 TL gibi bir ücretlendirme olmaktadır. Bu fiyatlandırma ülkemizdeki birçok kentten göreceli olarak pahalıdır. Taksi ücretleri, kent içi trafik ve ulaşımın yönetilmesinin bir yöntemi olarak düşünülürse, ücret belirleme yetkisine sahip olan Kayseri Büyükşehir Belediyesi'nin tarifeleri belirlerken bu ilkeyi gözönünde bulundurması gerekmektedir.

Gerekçeleri aşağıda sıralanan ve işletme biçiminde yapılması önerilen düzenlemelerle taksi kullanımında talep artışı yaşanması hedeflenmektedir. Bir şehrin taksi ihtiyacı, o

kentin nüfusu, coğrafi konumu, toplu taşıma hizmetlerinin yaygınlığı ve hizmet düzeyi, kentin ticari, turizm ve kültür değerlerine göre değişim göstermektedir.

Taksi sayısının arttırılmasında ihtiyacın doğru saptanması gerekmektedir. İhtiyaçtan fazla taksinin bulunduğu kentlerde taksilerin kent merkezinde boş olarak dolaştığı ve trafik sıkışıklığı ve güvenliği sorunu yaratacak davranışlar sergilediği görülmüştür. Bu yüzden taksi sayısının bu gerçekler göz ardı edilerek arttırılması, fayda yerine birçok problemi de beraberinde getirecektir.

Taksilerin kent içinde gereksiz yol yapmalarını önlemek ve taksi durağına gitmeden taksiyi çağırabilmek için taksiler telsiz, telefon gibi haberleşme araçları ile donatılmalıdır. Ayrıca "Kayseri Kent Rehberi" isimli uygulama ile akıllı cep telefonlarından en yakın taksi durağının konumu uydu haritası üzerinde görülebilmektedir. Oldukça faydalı olan bu uygulama biraz daha geliştirilerek taksilerin araç takip sistemi ile konumları ve iletişim numaraları kullanıcılara verilmek suretiyle yolcuların kendilerine en yakın taksiye hızlı bir şekilde erişmeleri sağlanabilir.

Taksi duraklarının yerlerinin belirlenmesi, işaretlenmesi ve taksilerin bu durakta bekleme yapma şekillerinde kentsel tasarım ve trafik kuralarına uyum aranmalıdır. Kent merkezinde yer alan taksi durakları gözden geçirilmeli ve mümkün olan yerlerde yol profilinin dışında yer bulunmalıdır. Yol dışında yer bulunmadığı hallerde, trafik şeritlerinin dışında cep yapma imkânı aranmalıdır.

Yeniden yapılandırılan taksi durakları bekleyen taksiler tarafından yer aşımı yapılmaması için trafik işaret levhaları ile başlangıç ve bitiş yerleri işaretlenmeli ve yer çizgileri ile yerleri iyice belirginleştirilmelidir.

Bu uygulama aynı zamanda taksicilerin boş dolaşım yapmalarını da kısmen azaltacaktır. Taksi duraklarının yerlerinin belirlenmesi, işaretlenmesi ve taksilerin bu durakta bekleme yapma şekillerinde kentsel tasarım ölçütleri ve trafik kuralarına uyum aranmalıdır. Kent merkezinde yer alan taksi durakları gözden geçirilmeli ve mümkün olan yerlerde yol profilinin dışında yer bulunmalıdır. Yol dışında yer bulunmadığı hallerde, trafik şeritlerinin dışında cep yapma imkânı aranmalıdır. Kurumsallaşma için ilk aşamada, "Kayseri Şoförler ve Otomobilciler Odası" bünyesinde taksi işletmeleri için bir merkez kurulmalıdır. Bu merkez aracılığı ile;

- Taksilerin yönetmelikte belirlenen şartlara uyup uymadığı denetlemeli,
- Şikâyetler değerlendirilip, gereği yapıldıktan sonra şikâyet sahibine bilgi verilmeli,
- Bilgi sorma veya kayıp eşya işlemleri gibi halkla ilişkiler görevi yerine getirmeli,
- Bütün taksilere uydu takip sistemi ve telsiz veya telefon haberleşme sistemi takılmalı,
- Halka erişebilmeli, tek bir telefonla herkesin evinden veya işyerinden taksi hizmetine erişimi sağlanmalıdır. Ayrıca taksi durak yerlerini, telefonlarını, tarifelerini vb. bilgileri internet, ilan ve diğer tanıtım yöntemleri ile halka duyurmalı,
- Özel araç kullanıcılarına taksi hizmetindeki bu değişimle, güvenli, kolay, hızlı ve ekonomik bir ulaşım modeli oluşturulduğu duyurulmalı ve pazar oluşturma faaliyetleri sürdürülmeli,
- Kent merkezine özel araç girişinin kısıtlanması ile özel aracı ile kent merkezine gelen üst gelir grupları da evden işyerine olan yolculuklarında taksiye yönelecektir. Bu kullanım biçimini desteklemek amacıyla üst gelir gruplarının konut bölgelerinde de taksi durak yerleri getirilmelidir.

6.5. ŞEHİRLERARASI VE ÇEVRE YERLEŞİMLERLE ULAŞIM DÜZENLEMELERİ

6.5.1. Giriş

Kayseri kent merkezi ve çevre yerleşimler ile yine Kayseri ve diğer kentler arasındaki yolcu taşımacılığının özellikleri, bu taşımacılığın kent içi ulaşım sistemi ile etkileşimi, Kayseri kent içi yolcu terminalleri ana plan içeriğinde çalışılmış ve konu hakkında mevcut sorunlar değerlendirilerek, kısa, orta ve uzun vadede çözüm önerileri sunulmuştur. Aynı şekilde kent içerisinde yer alan tren garı ve havaalanına olan erişimin kent içi ulaşım sistemi bakımından değerlendirmesi yapılmıştır.

6.5.2. Mevcut Durum ve Sorunlar

Konum itibariyle ülkemizin ortasında yer alan Kayseri, tarih boyunca da önemli bağlantı yolları üzerinde yer almıştır. Doğu ile batı, kuzey ve güney arasındaki yolların kavşak noktasında yer almaktadır. Dolayısıyla, kentler arası trafiğin yoğun olarak görüldüğü bir şehirdir. Kayseri'nin karayolu ve demiryolu ulaşımındaki bu stratejik konumu sebebiyle il sınırlarını transit olarak kullanan ve/veya kent merkezine uğrayarak devam eden taşıtların kente ve kent içi ulaşım sistemine etkileri bulunmaktadır.

Geçmişte uzun yıllar hizmet veren eski Kayseri Şehirlerarası Otobüs terminali, mevcut yetersizlikler, artan şehirlerarası otobüs trafiği ve kent içi ulaşımda yaşanmaya başlayan trafik sıkışıklıkları sebebiyle Kocasinan-Osman Kavuncu Bulvarı kesişiminde bulunan eski yerinden 2008 yılında Kayseri-Ankara Karayolu'nun 8. km'sine taşınmıştır. Ancak, kentin imar planına göre sanayi sitelerinin ve konut alanlarının terminal çevresinde gelişmesiyle birlikte, bu lokasyonda kısa bir süre içerisinde yerleşim alanı içinde kalmış ve kent içi trafiği açısından benzer sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Ayrıca Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'ne yaklaşık 2 km mesafede bulunan Kayseri Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin tamamlanmasıyla birlikte bu sorunun giderek artacağı görülmektedir.

Kayseri orta-doğu Anadolu'da, ülkenin kuzey-batısı ile doğu ve güney-doğusundaki alanları birbirine bağlayan karayolu ve demiryolu şebekelerinin kavşak noktasında

bulunmaktadır. Şehirlerarası ulaşım bakımından Kayseri üzerinden geçen karayolu güzergahları şu şekildedir.

- Kuzeye, Kırşehir üzerinden Ankara ve İstanbul bağlantısı,
- Batıya, Nevşehir üzerinden Aksaray, Konya bağlantısı,
- Güneye, Niğde üzerinden Adana-Mersin bağlantısı,
- Doğuya, Sivas üzerinden Erzurum ve diğer doğu illerine bağlantısı,
- Güneydoğuya, Sivas istikametinden Şarkışla'dan ayrılarak Kahramanmaraş ve Güneydoğu Anadolu bağlantısı bulunmaktadır.

Bu bağlantıların kavşak noktasını oluşturması, Kayseri'den geçen transit trafik yüküne katkıda bulunmakta olup, yakın bölgede trafik yoğunluğundan ve transit geçişlerden en fazla etkilenen yerleşim yeridir. Şekil 6.27'de şehirlerarası bağlantıları görülmektedir.



Şekil 6.27. Şehirlerarası bağlantılar (KGM, 2016)

Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'nden 2016 yılı itibariyle toplam 133,815 araç çıkış yapmıştır. Bunlardan 52,168 adedi Kayseri merkezli çıkışlar (Merkez çıkış), 55,658

adedi transit devam edecek olan araçların yapmış olduğu çıkışlar (Tali çıkış), 25,989 adedi ise Doğu Garajı olarak adlandırılan ilçe terminali çıkışlıdır. Mayıs 2017 tarihinde temin edilen verilere göre Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali'nden transit gelen otobüsler de dahil olmak üzere günde yaklaşık 295 şehirlerarası otobüs tarifeli çıkış yapmaktadır.

Tarifeli otobüslerin varış noktalarına göre bir değerlendirme yapıldığında, en fazla yolcu taşımacılığı yapılan bölgenin Akdeniz Bölgesi olduğu, bunu sırayla Doğu Anadolu, Karadeniz Bölgesi ve İstanbul izlemektedir. Başka şehirlerden gelerek doğudaki diğer illere giden otobüslerin, toplam seferlerin %16.2'lik kısmını oluşturması dikkat çekmektedir. Kentler arası ilişki yoğunluğunun göstergesi olarak otobüs seferlerinin İç Anadolu'daki diğer yakın şehirlere yapılanlarının oranının %5.4 olduğu görülmüştür. Otobüs seferlerinin varış noktalarına göre bölgesel dağılımı ise Şekil 6.28'de verilen haritada gösterilmiştir. Buna göre Kayseri, Doğu Anadolu'ya sefer yapan otobüsler açısından önemli bir geçiş güzergahı durumundadır.



Şekil 6.28. Otobüs seferlerinin varış bölgelerine göre oransal dağılımı

Kayseri kent merkezi ile ilçeler arasındaki ulaşım Doğu Terminali, Batı Terminali ve Güney Terminali'nde bulunan toplu taşıma araçları ile sağlanmaktadır. Doğu Terminali ana terminaldir ve yönetim buradan yapılmaktadır. Kayseri Doğu Terminali, Kayseri şehir merkezinin 8.1 km doğusunda 30,000 m^2 açık alana kurulmuştur. En yakın raylı sistem durağı olan Doğu Terminali durağına 250 metre mesafede yer almaktadır. Şekil 6.29'da terminal konumları görülmektedir.



Şekil 6.29. Kayseri ilçe ve köy terminal yerleri

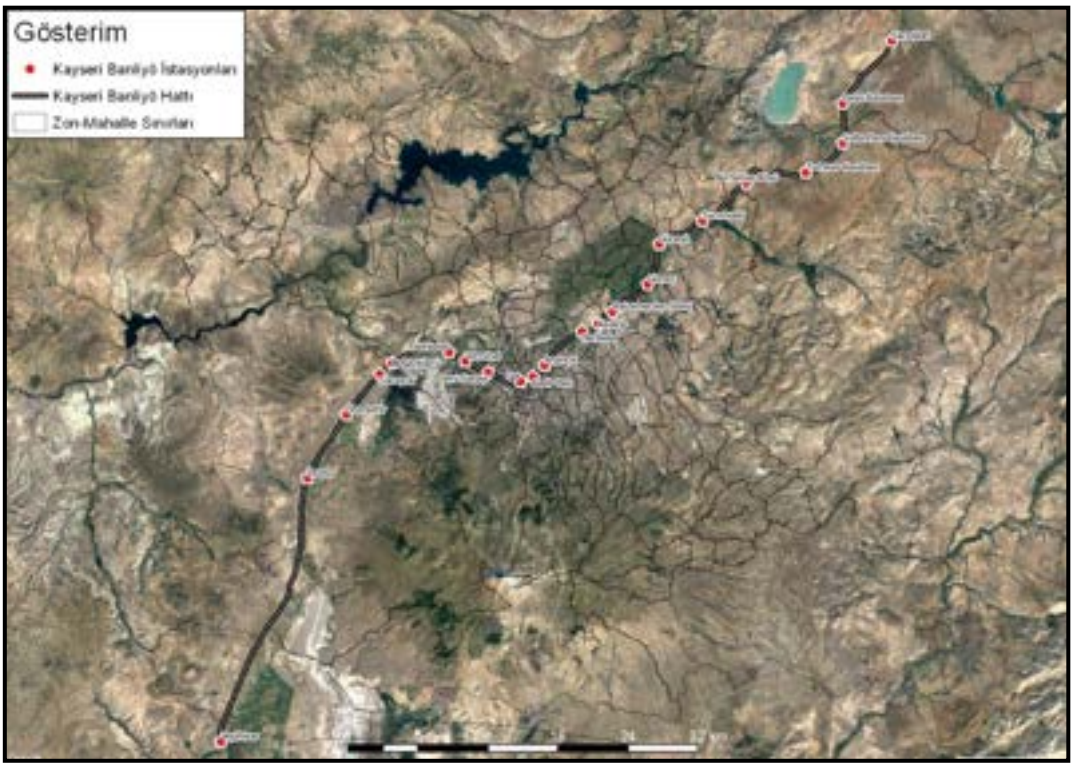
Kayseri il merkezi Türkiye demiryolları ulaşım ağında yer almakta olup ülkesel demiryolu ağı açısından da önemli bir geçiş ve kesişim noktasıdır. Türkiye'nin doğu, kuzey, batı, güneydoğu ve güneyinden bağlanan demiryolları Kayseri'den geçmektedir. Economic Cooperation Organisation (ECO) tarafından Avrupa'yı İran üzerinden Orta Asya'ya bağlayan Avrupa-Asya demiryolu olarak tanımlanan güzergah üzerinde bulunmaktadır. Gardan günlük ortalama 12 yük treni ile 8,625 ton transit yük geçişi gerçekleşmektedir. Kayseri Lojistik Müdürlüğü'nden ise 2015 yılında 2,205 vagon 41,835 ton dolan ve 2,854 vagon 111,669 ton boşalan, 2016 yılı ilk 6 ayında ise 797 vagon 16,749 ton dolan, 1,348 vagon 52,046 ton boşalan taşıma gerçekleştirilmiştir. Kayseri Şeker Mahallesi'nde bulunan Keykubat İstasyon Şefliği'nde günlük olarak 2 tren 40 vagon 375 ton olarak taşıma gerçekleşmiş, Boğazköprü mevkiinde bulunan Boğazköprü istasyon ve lojistik şefliğinde günlük olarak 13 tren 15,000 ton yük taşıması gerçekleşmektedir. Yolcu trenleri bakımından ise günlük karşılıklı olarak 8 sefer bulunmaktadır. 2015 yılında Kayseri Garı'ndan 200,540 yolcu bileti satışı yapılmıştır. 2016 Temmuz ayı içerisinde Kayseri Gar'ından 18,300 yolcu seyahat etmiştir.

TCDD altyapı çalışmaları kapsamında Ankara-Kayseri-Sivas mevcut demiryolu hattının elektrifikasyon sistemi çalışmaları 2016 yılı itibariyle devam etmektedir. Kayseri Kuzey Çevre Yolu'nun 48 km'lik çift hat kesiminin yapımı tamamlanmış olup işletmeye alınması için çalışmalar devam etmektedir. Şekil 6.30'da mevcut ve planlanan yeni hatlar verilmiştir. 2019'da tamamlanması beklenen Kayseri banliyö hattının toplam uzunluğu 129 km'dir. Banliyö hattı TCDD'nin hatlarından bir bölümünü kullanmakta, işletmesi Kayseri Ulaşım A.Ş.'ye aittir. Köyden kente göçün engellenmesi ve çevre ilçelerin

cazibesini arttırmak amacı ile Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından başlatılan bir projedir. Toplamda 22 istasyonu vardır. Şekil 6.31'de Banliyö hattının geçkisi ve istasyonları verilmiştir.



Şekil 6.30. Mevcut ve yeni TCDD hattı



Şekil 6.31. Kayseri banliyö güzergahı ve istasyonlar

Güney'de Yeşilhisar'dan Boğazköprü'ye kadar Adana-Kayseri Konvansiyonel hattını kullanan banliyö işletmesi, Boğazköprü istasyonundan sonra yaklaşık 5 km'lik bir kılçık hatla şehir içi raylı sisteme bağlanmaktadır. Kuzey Demiryolu'nun altından, Şehir içi raylı sistem hattında 8 istasyon kullanması planlanmaktadır. Kaykop istasyonundan sonra ise yaklaşık 1.2 km'lik bir geçkiden sonra tekrar TCDD Ankara-Kayseri-Sivas konvansiyonel hattına bağlanmakta ve buradan Sarıoğlan'a kadar 9 istasyon kullanması planlanmaktadır.

Kayseri Havalimanı ilk olarak askeri eğitim ve nakliye uçuşlarının yapılması amacıyla 1944 yılında kurulma çalışmalarına başlanarak, 1950'li yıllarda uçuş faaliyetlerine başlamıştır. 1971 yılında "12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı" adını alan askeri hava meydanında, sivil hava araçları ile yolcu taşıma işlemleri 1982'li yıllarda başlamış olup, 1998 yılına kadar terminal hizmetleri askeri personellerce sürdürülmüştür. Kayseri Havalimanı'nda ilk terminal binası Kayseri İl Özel İdaresi tarafından 1994 yılında yaptırılmıştır. Fakat yapılan terminal binasının konumu ve şekli itibariyle terminal binası gereksinimlerini karşılamadığı düşünülerek, yeni bir terminal binası yapılması kararı alınmış ve DLH (Demiryolları, Limanlar ve Havalimanları İnşaatları Genel Müdürlüğü) tarafından 1997 yılında yapım çalışmalarına başlanan terminal binası, 1998'de tamamlanmıştır. Aynı yıl içerisinde terminal binası Devlet Hava Meydanları İşletmesi'ne devredilerek hizmete açılmıştır. 2000 yılında dış hat seferlerine başlanan Kayseri Havalimanı, 2007 yılına kadar iç ve dış hat seferleri için terminal binası ortak kullanılmıştır. Kayseri Havalimanı'nda 30 Haziran 2007 tarihi itibariyle resmen açılışı yapılarak hizmete giren dış hatlar terminali ve destek binalarının kullanılmasıyla birlikte; iç hatlar ve dış hatlar terminali olmak üzere birbirinden bağımsız terminallerde hizmet verilmeye başlanmıştır. 2009 yılında DLH tarafından yapılan terminal binası yıkılarak yerine yapılan, yeni iç hatlar terminal binası 21 Ağustos 2010 tarihinde resmi açılışı yapılarak hizmete girmiştir. 5,820,000 m^2 alan üzerinde kurulu bulunan 12. Hava Ulaştırma Ana Üs Komutanlığı sınırları içinde tahsis edilen ve 100,000 m^2'lik bir alanda faaliyet gösteren, DHMİ Kayseri Havalimanı Müdürlüğü, iç ve dış hatlar olmak üzere iki adet terminal binasına sahiptir. Terminal binalarının toplam kullanım alanı 22,000 m^2 olmakla birlikte, 9 adet uçak park kapasiteli apron mevcut bulunmaktadır. Kayseri iç hatlar terminalinin yıllık kapasitesi 3 milyon yolcu, dış hatların ise yıllık 2.5 milyon yolcudur. Havalimanının uçak park pozisyonu ve yeni terminal binası yapmak için 2015 yılı başında yaklaşık 250,000 m^2 alanın devri alınmış, Devlet Hava Meydanları Genel Müdürlüğü'nce bahse konu olan alana bina, tesis ve mütemmimlerin avan projesi

hazırlanmış durumdadır. Uçak saatlerinde kent içinden havalimanına, havalimanından kent merkezine zaman zaman yoğunlaşan bir trafik söz konusudur. Havalimanına gelen yolcuların önemli bir kısmı Nevşehir Kapadokya'ya tur halinde veya bireysel olarak gelen turistler ile yurt dışından direkt veya aktarmalı olarak gelen uçakların çevre illere giden yolcularından oluşmaktadır. İç hat seferleri ile transit olarak gelen, Kapadokya'ya giden yabancı turistlerin sayısı yaz mevsiminde oldukça artmaktadır. Kayseri kent merkezine ulaşım taksi, belediye otobüsü ve HAVAŞ tarafından sağlanmaktadır.

Terminallerin kent içi ulaşım sistemindeki etkisi bakımından önemli olan husus terminalin ürettiği ve çektiği trafik yoğunluğudur. Şehirlerarası terminaller, aktarma ve ulaşım modu değiştirme noktalarıdır ve çok sayıda ulaşım türünün birlikte yer alması gerekmektedir. Şehirlerarası otobüsler bir toplu taşıma türü olarak yolcuları bu noktaya getirmekte veya bu noktadan uzak olan diğer yerleşim yerlerine götürmektedir. Ülkemizde hemen hemen tüm şehirlerde bulunan firmalara ait veya kooperatif şeklinde yapılanmış olan servis araçları, kentin pek çok noktasından yolcu toplayıp dağıttığı için genellikle düşük doluluk oranları ile çalışmakta, yolculuklar genellikle yolcuların beraberinde eşya taşınmasına olanak veren bireysel taşımalarla gerçekleşmektedir. Terminallere gelen şehirlerarası otobüslerin birim otomobil eşdeğerliliğinin kapasite açısından yüksek olması, terminalin ürettiği ve çektiği kent içi yolculuk taleplerinin oluşturduğu daha düşük taşıma kapasiteli ve doluluk oranlı araçların olması kent içi trafik yükünü artırmaktadır. Terminaller ile ilgili diğer bir önemli nokta ise terminal trafiğinin kullandığı kent içi yol kesimlerindeki mevcut ve gelecekte beklenen trafik hacimleridir. Yani, terminalin yarattığı trafik ile kent içindeki mevcut ve gelecekte beklenen trafik talepleri birlikte değerlendirilmelidir.

Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali Osman Kavuncu Bulvarı-Ankara yolu üzerinde bulunmakta olup kolay erişilebilir bir noktadadır. Terminalin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı ile Kuzey Çevre Yoluna bağlantısı bulunmaktadır. Otobüs ve yolcular için kolay erişilebilir bir konumdadır. Ancak terminalin seçildiği nokta mevcut durumda ve gelecekte kent içi trafiğin yoğun olduğu ve yüksek trafik hacimlerine ulaşılan bir koridorda yer almaktadır. Terminalin bulunduğu bölgedeki yeni imar alanları, bölge hastanesine gelecek olan talep ile birlikte terminal trafiğinin kente ve çevre yoluna ulaşmak için kullandığı kavşak ve yol kesimleri, gelecekte bugün olduğundan çok daha fazla bir trafik talebi altında kalacaktır. Yani, terminal trafiği ile aynı kavşak ve bağlantıları kullanacak olan yeni yerleşim alanları ve bölge hastanesine gelecek olan trafik ile mevcut durumdaki yeri çok kısa bir sürede kapasitenin aşılmasına sebep olacak ve ciddi sıkışıklıklar yaşanacaktır.

Terminal tesis alanının hizmet kapasitesi, çevre ilçe ve köy servislerinin de ortak kullandığı Batı Terminali ile birlikte bulunma yoğunluğuna bağlı olarak belirli bir dönem yeterli olacaktır. Ancak terminalle ilgili olarak ortaya çıkması beklenen sorunlar, daha önceki yer değiştirmelerde olduğu gibi terminalin kendi kapasitesi ile ilgili değil, tesisin çektiği şehirlerarası otobüs ve diğer kent içi taşıt trafiğinden ve özellikle aynı yollarla kavşakları kullanan terminalle ilgili olmayan kent içi trafik hacimlerinin yüksekliğinden kaynaklanmaktadır. Terminalin Kuzey Çevre Yolu ile bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı, Bölge Hastanesi'nin tamamlanması ve yerleşim yerlerinin kullanıma girmesi ile birlikte artan bölge nüfusunun kullanmak zorunda olduğu bir yol haline gelecek ve bağlantı olarak aşırı trafik yükleri altında kalacaktır. Kayseri Otobüs Terminali'nden diğer illere yolcu taşımak için hareket eden ve transit geçen otobüs sayısı yıllık yaklaşık 108,000'dir. Bu seferlerin 52,000'i merkez çıkışlı olup, 56,000 sefer ise transit gelen otobüsler tarafından yapılmaktadır. Dolayısıyla, Kayseri Otobüs Terminali'ne yılda yaklaşık 216,000 otobüs giriş-çıkış yapmakta olup bu otobüs trafiğinin kent içi trafik yoğunluğuna doğrudan ve/veya dolaylı etkisi bulunmaktadır.

Terminalden günde yaklaşık 300 otobüs tarifeli çıkış yapmaktadır. Otobüsler, terminale girerken ve çıkarken tek bir kavşaktan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarına bağlanmakta ve buradan Kuzey Çevre Yolu ile diğer devlet yollarına ulaşmaktadır. Bu otobüs trafiğinin gündüz saatlerinde ortalama saatte 2-5 düzeylerinde değiştiği görülmekte olup düşük seviyededir. Ancak sefer başlangıç saatlerinin buçuklu saatlerde yoğunlaşacak şekilde düzenlenmiş olması sebebiyle, otobüs kalkışları buçuklu saatlerde 4-12 otobüs düzeylerinde bulunmaktadır. Kalkış, terminalden çıkış, kavşak ve yol bağlantılarını kullanma, saat başını takip eden 5-10 dakika içinde gerçekleştiği için saatte ortalama 12 otobüs kalkıştan sonraki 5 dakika içinde yol şebekesine girmektedir. Bu yığılma ve yoğunlaşma nedeniyle tarifeli otobüs kalkışlarının yol kapasitesine yansıması saatte 12x12=144 otobüs (yaklaşık 360 otomobil eşdeğeri) düzeyinde olmaktadır.

Aynı şekilde otobüslere gelen ve otobüslerden kente dağılan yolcuların oluşturduğu trafik hacimleri de belirli bir saat içinde dengeli dağılmamakta, otobüs kalkışları kadar olmasa da, tarifelere bağlı olarak saat başlarında ve buçuklu saatlerde yoğunlaşmaktadır. Özellikle saat başlarında ve buçuklardaki yoğunlaşma, terminal, yol ve kavşak kullanımında iniş çıkışlara sebep olarak kapasiteleri zorlamaktadır. Bu yoğunlaşmanın etkisinin önümüzdeki yıllarda kısa sürede belirgin hale gelmesi beklenmektedir.

Çevre yerleşmelerle Kayseri arasındaki taşımalar ise özellikle kent merkezindeki ana koridorları kısmen olumsuz yönde etkilemektedir. Batı ve Doğu terminalleri kentin çeperlerine yakın olmakla birlikte Güney terminali kent merkezinde yer almaktadır. Bu terminalden hareket eden Obruk, Bünyan, Koyunabdal ve Develi hatları bulunmaktadır. Diğer terminallere nazaran güzergah sayısı çok olmamakla birlikte terminal yerinin kent merkezinde olması kentin ana koridorlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Güney terminalinin konumunun, kent dışına erişim açısından uygun ve yeterli olmadığı düşünülmektedir. Servis filosunun büyük bölümünün düşük kapasiteli araçlardan oluşması nedeniyle merkez yollarındaki olumsuz etki daha da artmaktadır. Çevre yerleşimlere yolcu taşıyan minibüs ve otobüslerin üç farklı terminale dağılmış olmasına karşılık, işleticilerin bir bölümünün terminal dışı alanlardan, kural dışı yolcu toplama ve kalkış yapmaları mevcut sorunları daha da artırmaktadır.

Ülkemiz genelinde olduğu gibi Kayseri'de de şehirlerarası ulaşım bakımından demiryollarına olan talep düşüktür. Ancak hızlı tren altyapısının giderek yaygınlaşması yolcuların tercihlerini demiryollarına doğru kaydırmaktadır. TCDD'nin yayımlamış olduğu 2015-2019 Stratejik Planı'nda Kayseri'ye iki ayrı güzergahtan hızlı tren hattı yapılacağı belirtilmektedir. Bu hatlardan ilki Antalya-Konya-Aksaray-Nevşehir-Kayseri hızlı tren hattı, diğeri ise Yerköy-Kayseri-Ulukışla hızlı tren hattı üzerinden Ankara ve İstanbul'a ulaşan hattır. Bu hatların Kayseri içindeki geçiş güzergahı yeni yapılan Kuzey Çevre yolu hattıdır. Dolayısıyla Kuzey Çevre Yolu hattı üzerinde planlanan yeni tren garının da yolcu erişim bakımından kent merkezine entegre olması bir zorunluluktur.

6.5.3. Planlama Yaklaşımı

Şehirlerarası ve çevre yerleşimlere yolcu taşımacılığı yapan araçların kent trafiğine etkilerini en aza indirmek için,

- Çevre yerleşmelerden gelen araçlara ilişkin, kent içi raylı ve lastik tekerli toplu taşıma hizmetlerine yolcu aktarmalarına imkan veren düzenlemelere gidilmesi,
- Çevre yerleşmelerden gelen araçların, belirlenen güzergah ve terminal yerleri dışında kent merkezine girmemesi ve kent içi yolcu taşımacılığı yapmaması,
- Terminal yerlerinde bekleyen araç sayısının minimumda tutulması,
- Şehirlerarası ulaşım ile kent içi ulaşımın entegrasyonunun, oluşturulacak transfer merkezleri vasıtasıyla sağlanması prensipleri benimsenmiştir.

6.5.4. Öneriler

Kayseri Büyükşehir sınırları içerisindeki çevre yerleşimlerle kent arasında giderek yoğunlaşan bir ilişki bulunmaktadır. Kayseri'nin diğer kentler ve çevre yerleşimlerle giderek artan ilişkilerinin, hem kent dışından gelenlerin, hem de kent içi yolcuların ihtiyaçlarını karşılayacak ve kent içi trafiği aksatmayacak şekilde kurulması gereklidir. Diğer kentlerden ve çevre yerleşmelerden gelen yolcuların kent içi toplu taşıma hizmetlerine kolaylıkla ulaşabilmeleri sağlanmalıdır. Özellikle Şehirlerarası Otobüs Terminali'nin ve çevre yerleşmelerin yolcu taşıma servislerinin güzergahları ve terminal noktaları, bu taşımaların kent merkezindeki yolları kullanmayacak, ancak yolcuların kent içi ulaşım sistemlerine kolayca aktarma yapabilmesine imkan verecek şekilde planlamalı ve geliştirilmelidir. Mevcut ulaşım altyapısı ve terminallerin kapasitelerinin verimli kullanımının sağlanmasına yönelik önlemlere ve uygulamalara öncelik verilmeli, yatırım gerektiren çözümler ileriye bırakılmalıdır.

Uygulanması önerilen önlemler; aşağıda kısa maddeler halinde sıralanmakta, uzun dönemde Ulaşım Master Planı'nda dikkate alınacak temel stratejiler ortaya konmaktadır.

- Otobüslerin kalkış saatlerinin saat başlarında toplanmış olması sebebiyle Kuzey Çevre Yolu'na çıkış bağlantı ve kavşaklarındaki trafik üzerinde oluşan ve zaman içinde giderek artacak etkisinin azaltılması için otobüs kalkış saatlerinin dağıtılarak düzenlenmesi gereklidir. Örneğin akşam trafiği açısından Saat 16:00-18:00 arasındaki yoğunluğu azaltmak adına 12 otobüsün buçuklu saatlerde kalkması yerine bu otobüslerin kalkışlarının 10-15 dakikalık aralıklarla planlanması kent trafiği üzerine olumsuz etkileri azaltacak ve kapasitenin daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır.
- Terminalin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı kısmında bulunan yol kenarı park alanın kaldırılması, parklanma sebebiyle giriş çıkış yapan araçların sebep olduğu olumsuz etkinin bitmesini ve trafik akışının daha düzenli olmasını sağlayacaktır.
- Kayseri kentinin çevre yerleşimler ile ilişkisini kuran (minibüs, midibüs gibi) toplu taşım araçlarının terminal olarak kullandığı garajlar kentin içerisinde kalmıştır. Çevre yerleşimlere yolcu taşımacılığı yapan araçların kullanmakta olduğu Batı, Doğu ve Güney köy garajlarından kalkan araçların mümkün olduğu kadar kentin bağlantı yollarını kısa bir süre kullanacak şekilde güzergahlar belirlenmelidir. Batı Garajı'ndan kentin doğusundaki yerleşim yerlerine yine Güney Garajından kentin

doğusundaki yerleşim yerlerine yapılan seferler bulunmaktadır. Güney garajında Develi hattı hariç diğer hatların kentin doğusundaki yerleşim yerlerine gittiği görülmektedir. Doğu Garajı çevre yerleşimler açısından ana terminal niteliğinde olup raylı sistem bağlantısı bulunmaktadır. Batı ve Güney garajlarından sadece kentin batısında ve güneyinde bulunan yerleşim yerlerine seferler olacak şekilde yeniden düzenlenmesi uygun olacaktır. Bu şekilde bir düzenlemeye gidildiğinde kentin merkezinde yer alan Güney Garajı önemini yitirecek olup bu garajın kaldırılması gündeme gelebilir.

- Şehirlerarası Otobüs Terminalinin Kuzey Çevre Yolu üzerine taşınması durumunda, terminalde boşalan yapının 'Batı Terminali' adıyla Köy Garajı işlevlerini yüklenmesi, bununla birlikte Anafartalar durağından başlayacak olan tramvay hattının Muhsin Yazıcıolu Bulvarını takiben bölge hastanesi ve Kuzey Çevre yoluna kadar uzanması ile bu terminallere olan erişim kolaylaşacaktır. Doğu Garajı'nın ise Sivas Bulvarı ile Gesi Yolu'nun kesiştiği kavşağın kuzey köşesindeki alana taşınması, böylece Organize-İldem tramvay hattının Gesi Kavşağı aktarma istasyonunda raylı sisteme transfer yapılarak, merkeze raylı sistem ile erişilmesi uygun olacaktır.
- Kayseri Şehirlerarası Otobüs Terminali konumu itibariyle kentin içinde kalmış durumdadır. Yakın gelecekte Bölge hastanesinin hizmete giriyor olması, Kuzey Çevre Yolu'na kadar olan çevrede öngörülen kentsel konut, konut-dışı kentsel sanayi ve ticaret alanları, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi gibi çeşitli kullanımlar arasında kalacak olması, yarattığı trafiğin kentsel trafik ile çakışmasını giderek artıracaktır. Şehirlerarası otobüslerin kent içinden transit geçişinin yasaklanmış olması ile birlikte Terminalin Çevre Yolu bağlantısı olan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının trafik yoğunluğu giderek artmıştır. Terminale giriş-çıkış yapan şehirlerarası otobüslerin Kuzey Çevre Yolunu kullanmaları sebebiyle yakıt maliyetleri ile birlikte hava kirliliği de artmaktadır. Kayseri'nin ana yol çıkışları ve işletmeye açılan Kuzey Çevre Yolu dikkate alındığında, şehirlerarası terminalin en uygun yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde olduğu açıktır. Bu nedenlerle, uzun vadede terminalin yer seçiminin Kuzey Çevre Yolu üzerinde yapılması önerilmektedir. Belirlenecek olan terminal yerinin Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerinde yapılması planlanan tramvay hattı güzergahına erişme mesafesinde olması önemlidir.

- Kent içerisinde halihazırda çalışmakta olan TCDD hattının yeni yapılan Kuzey Çevreyolu Demiryolu hattına kaydırılması ile birlikte yeni demiryolu güzergahı üzerinde yapılacak olan istasyonun Mobilyacılar Sitesine yakın bir yerde olması ile buraya olan erişim büyük önem kazanmıştır. Bu bölgede yer alan Bölge Hastanesi, Mobilyacılar Sitesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, İstasyon ve Şehirlerarası Otobüs Terminali tümüyle düşünüldüğüne bu bölgenin mevcutta hizmet veren Raylı Sistem Hattı ile entegre hale getirilmesi kaçınılmazdır.

6.6. KENTİÇİ YÜK TAŞIMACILIĞI DÜZENLEMELERİ

Yük taşımacılığı ve lojistik; trafik ağını kullanarak ve transit geçiş yaparak kent trafiğini etkileyen bir ulaşım türü haline gelmiştir. Özellikle uzun araç ve kamyonların trafikte kapladıkları alan ve manevra biçimleri kent içi trafiği olumsuz yönde etkilemektedir. Ulaşım, eşyaların ve insanların taşınması olarak iki şekilde gerçekleşmektedir. Eşyaların taşınmasında ulaşımı sağlayan yük araçları, kent içerisindeki trafik ağını kullanarak kapladıkları alan itibariyle trafiğin yoğunluğunu ve hacmini etkilemelerinin yanı sıra insanların ortalama seyahat sürelerini de değiştirmektedirler. Bu nedenle yük taşımacılığının; araçların büyüklüğü, yollara baskısı, işgaliyesi ve ekonomik etkileri gibi müdahale unsurlarıyla kent trafiğinin değerlendirilmesi ve kent ulaşım sistemlerinin verimliliğinin sağlanması konularında kontrollü bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

Yük araçlarının kent içi trafiğini etkilemesinin en büyük nedeni, yük çekim merkezlerinin kent merkezlerinde yer almasıdır. Büyük ticari kuruluşların ticari mallara olan ihtiyacını servis olarak almasının yanı sıra ulaşım sistemlerinin yetersizliği de yük araçlarını kent merkezlerine yöneltmiştir. Ayrıca yerleşmelerin ölçekleri, bölgesel-ülkesel konumları, fiziki ve doğal çevre koşulları, üretim-tüketim ilişki düzeyleri gibi etkenler farklı ulaşım sistemlerini oluşturmaktadır.

Şehiriçi ulaşım sorunlarının çözümüne ilişkin planlama yaklaşımlarında bireylerin yolculuk taleplerinin yanı sıra her türden malların hareketlerinin kestirimlerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu gereklilik her ölçekteki ve özellikle yoğun bölgesel ilişkiler içeren şehirler için farklı düzey ve biçimlerde ortaya çıkmaktadır. Üretim ve tüketim ilişkilerinin yanı sıra ekonomi nedeniyle de şehir yol ağlarının doğrudan yük taşımacılığından etkilendiği görülmektedir. Kayseri gibi ticaret ve sanayi hareketliliği ölçeğindeki kentlerde lojistik ve yük taşımacılığının planlamasının niteliği her geçen gün önem kazanmaktadır. Yük giriş ve çıkış noktalarının tespiti ve etkin yönlendirilmesi kent içi trafik için iyileştirici olacağı kesindir. Yük ve lojistik alanlarında yapılan analizlerde kent içi yük yaratım noktaları ve sorunlar tespit edilerek yük taşımacılığına ve yük koridorlarının oluşturulmasına yönelik yüksek ölçekli öneriler geliştirilmiştir.

6.6.1. Öneriler

Yaya ve bisiklet ile motorlu taşıtların trafik içinde gerek güvenlik gerekse trafiğin akışı açısından mümkün olan oranda kesişmemesi yaklaşımı, yük taşıyan ağır vasıtalar ile trafikteki diğer motorlu taşıtlar için de geçerlidir. Bu bağlamda, kent merkezi ve toplu taşıma güzergâhları gibi trafiğin yoğun olduğu bölgelerde yük taşıyan araçların kentçi trafikteki payını azaltmaya yönelik düzenlemelere gidilmelidir.

Kent trafiğini yakından ilgilendiren yük taşımacılığı yaratan iş alanlarının ve depolama alanlarının yer seçimleri kent planlama sürecinin bir parçası olarak, arazi kullanım kararları ile ilişkilendirilerek geliştirilmelidir. Bu alanlar kentin ulaşım sistemi içinde erişilebilir, ancak kent trafiğini en az etkileyecek bölgelerinde yer almalıdır. Bu alanlar yük taşımacılığının üretim ve çekim noktaları olan sanayi ve toptancı sitelerine yakın konumlandırılmalı ve bağlantıları, toplu taşıma yolculuklarının yoğun olmadığı yollardan sağlanmalıdır.

Ticari ürünlerin depolama alanları ve toptancıların kentin yerleşik alanının dışında kent trafiğini etkilemeyen alanlara taşınması ve toplulaştırılması sağlanmalıdır.

Gündelik mal dağıtımında ise, bir kısmı yaya bölgelerini çevreleyen ve kent merkezi çevresinde yer alan trafik yoğunluğu gözlenen yerlerde dağıtım, trafiğin düşük olduğu saatlerde yapılmalı, ana yolların dışındaki ara bağlantılar ve tali yollardan sağlanmalıdır.

Kentin günlük tüketimini sağlayacak nakliye hizmetlerinin, toplu taşımanın etkileneceği ve trafik yoğunluğunun yaşandığı güzergahlar dışında ve uygun saatlerde yapılması sağlanmalıdır.

Kayseri Büyükşehir sınırları içerisinde bulunan odun-kömür, gıda, inşaat malzemeleri toptancıları ile nakliyat ambarları, küçük ve orta boy imalatçılar ve depolama alanları, kargolar için kentin yerleşik alanı dışına doğru oluşturulan alanlar kent içi ulaşımın negatif yönde etkilenmesi adına yapılan olumlu gelişmelerdir. Depolama alanlarının toplulaştırması hem ticari faaliyetlerin hızlanmasını hem de kent içi trafiğinde depolama ve dağıtım kaynaklı trafiğin daha kontrol edilebilir hale gelmesini sağlayacaktır. Bu kapsamda Kent merkezi içerisinde araç sirkülasyonu ve park ihtiyacı olan kargo, araç kiralama, oto aksesuar ürünleri satışı gibi işyerlerinin bu bölgede yer almasına izin

verilmemelidir. Önemli yük çekim merkezleri olan Organize sanayi bölgeleri için ve diğer sanayi alanları için önerilen bazı hususlar şu şekildedir:

- Kayseri'deki Organize Sanayi bölgelerine olan yük hareketliliğinin şehir içi yollara girmeden Kayseri Ankara Yolu, Kayseri Adana Yolu ve Kuzey Çevre Yolu bağlantısı üzerinden Sivas ve Malatya yoluna aktarılması, kent içi trafik yoğunluğunun korunması açısından esastır. Kayseri Organize Sanayi Bölgesi Kayseri'nin en önemli yük çekim bölgesidir. Kayseri Organize Sanayi'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların Kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiği yük hareketliliğinden koruyacaktır. Aynı şekilde Serbest Bölge'ye özellikle Malatya yolu üzerinden ulaşacak araçların kent içinde yer alan Kocasinan Bulvarı üzerinden Ankara yoluna ulaşan güzergâhı kullanmamaları kent içi trafiği açısından oldukça önemlidir.

- Kent merkezinde yer alan ve sektör açısından kentin büyük bir kısmına hitap eden Eski Sanayi sitesi kentin trafik sirkülasyonunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sanayi sitesinin kentin dış çeperine yakın bir yere taşınması ile bu bölgenin Osman Kavuncu, Kocasinan ve Atatürk Bulvarı üzerinde yaratmış olduğu olumsuz etkinin ortadan kalkmasını sağlayacaktır. Sanayi sitesi içerisinden geçen 6008. Cadde kritik öneme sahiptir. Bu cadde Osman Bulvarından sanayi içerisinde giriş yapılan aynı zamanda Osman Kavuncu Bulvarı ile Kocasinan Bulvarı arasındaki bağlantıyı oldukça kısaltan bir yoldur. Cadde üzerinde bulunan işyerleri ve yol kenarı parklanma ile yolun kapasitesi düşmekte trafik sirkülasyonu zorlanmaktadır. Sanayi içerisindeki sokakların daha işlevsel ve trafiğin hızlı akması açısından yol kenarı parklanma yapılmayacak şekilde geometrik düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

- Kayseri Şeker Fabrikası Kentin merkezine yakın olması ile birlikte kentin kuzey çevre yolu bağlantısını sağlayan Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı üzerindeki fabrika girişi ile Kayseri Şeker Fabrikası'nın yaratmış olduğu trafik mevcut durumda kent trafiğini olumsuz etkilememektedir. Ancak, Bölge hastanesinin faaliyete girmesi ile birlikte Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarının da yoğunluğu artacak dolayısıyla fabrikaya giriş çıkış yapan ağır taşıtların etkisi giderek hissedilmeye başlanacaktır.

Kent içerisinde yük taşımalarında ise aşağıdaki saat kısıtlamaları dikkate alınmalıdır:

- Kent dışından gelip transit geçecek kamyon ve ağır tonajlı araçların kent merkezine girişleri tamamen yasak olmalı, kuzey çevreyolunu kullanmaları sağlanmalıdır.

- Kent merkezi olarak tanımlanan alan içine ve Kocasinan-Osman Kavuncu-İnönü ve Mustafa Kemal Paşa Bulvarı'nı da içine alacak şekilde tüm kent içi yollara yaz aylarında 23:00-07:00 saatleri haricinde, kış aylarında ise 22:00-07:00 saatleri haricinde kamyon, ağır tonajlı araçlara giriş izni verilmemelidir.

- Kent merkezi içerisinde ağır tonajlı kamyonlar dışında kalan yük araçlarının trafik şeridi üzerinde durmalarının önüne geçmek adına mümkün olan yerlerde cep yapılmalı ve durma süresi azami 15 dakika ile sınırlandırılmalıdır. Daha uzun süreli bekleme ihtiyacı olan ve özel nitelikli taşımalarda daha uzun yükleme süresi için belediyeden alacağı özel izin belgesi aranmalıdır.

6.7. ULAŞIM AĞI DÜZENLEMELERİ

6.7.1. Giriş

Ana plan çalışmalarında ulaşım ağı, karayolu ve toplu taşıma ağı olarak ele alınmış olup ağdaki kritik kesişme noktaları olan kavşaklar bu başlık altında değerlendirilmiştir.

Kayseri kent içi karayolu ulaşım ağını özel araçlar, ticari araçlar, toplu taşıma araçları ve raylı sistem ortak olarak kullanmaktadır. Toplamda 247 adet zondan oluşan planlamaya esas çalışma alanı 7099 km²'dir. Kayseri İli sınırları içerisinde şehrin ulaşım hareketlerinin büyük bir kısmının sağlandığı altı büyük anayol bulunmaktadır. Bunlar Osman Kavuncu Bulvarı, Sivas Bulvarı, Kocasinan Bulvarı, Mustafa Kemal Paşa Bulvarı, Talas Bulvarı ve Erciyes Bulvarı'dır. Ayrıca kentin kuzeyinde yer alan Kuzey Çevre Yolu, transit trafiğin kent içerisine olan etkisini azaltmakta, yine doğu-batı aksında seyahat eden sürücülere kesintisiz bir ulaşım imkanı vermektedir. Şekil 6.32'de çalışma alanında modelleme amaçlı olarak belirlenen ve kullanılan karayolu ağı şerit sayıları dikkate alınarak yapılan sınıflama çerçevesinde verilmiştir.



Şekil 6.32. Çalışma alanı karayolu ağı ve şerit sayıları

Yapılan atama ile elde edilen zirve saat yoğunluk bilgileri Şekil 6.33 ve 6.34'te verilmiştir. Şekillerden de görüldüğü üzere sabah ve akşam zirve saatlerde kent genelinde yoğunluk gözlendiği, Sivas, Kocasinan ve Mustafa Kemal Paşa cadde ve bulvarlarında saatlik

trafik hacminin 3000 taşıt/saat değerine ulaştığı, akslar üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin D-E seviyesine düştüğü ve gecikmelerin yaşandığı tespit edilmiştir.



Şekil 6.33. Sabah zirve saat trafik hacimleri



Şekil 6.34. Akşam zirve saat trafik hacimleri

Çalışma kapsamında toplu taşıma ağı olarak, hem lastik tekerlekli sistemin çalıştığı hem de raylı sistemin çalıştığı ulaşım ağı incelenmiştir. Genel karayolu ağı, toplu taşıma

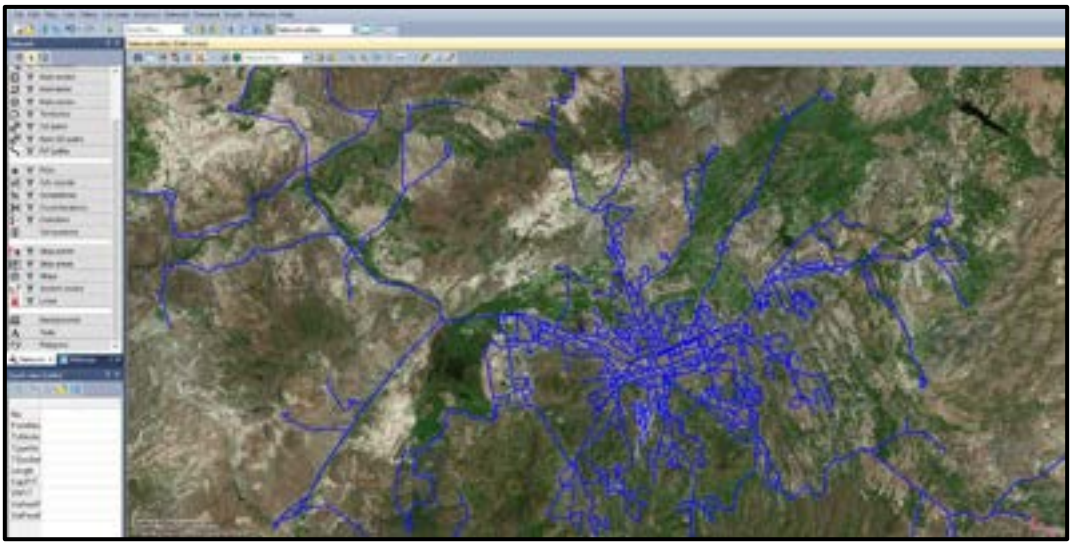
araçlarının kullandığı yollar ve kullanılabileceği yollar belirlenerek düzenlenmiştir. Bu düzenleme sonucunda;

- 3193 otobüs durağı,
- 6882 kavşak,
- 55 raylı sistem durağını içeren toplam 1852 km uzunluğunda bir ulaşım ağı elde edilmiştir.

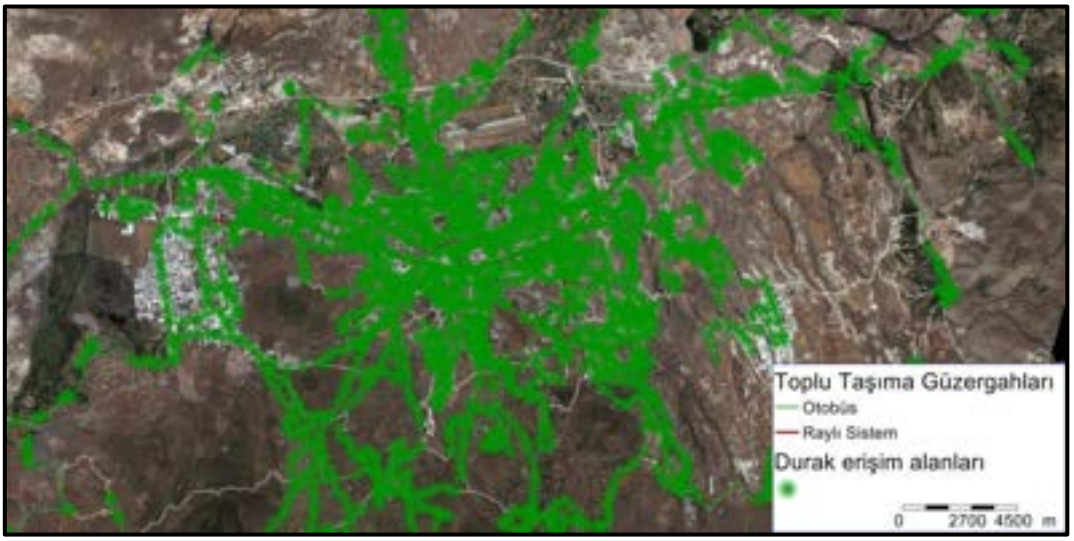
Kayseri'de iki adet raylı sistem güzergahı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi KOSB ile Gesi Cumhuriyet Mahallesi arasında işletilen Organize-İldem güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 27 km uzunluktaki güzergah üzerinde 43 istasyon bulunmaktadır. İkinci raylı sistem güzergahı ise Cumhuriyet Meydanı ile Bahçelievler mahallesi arasında işletilen Cumhuriyet Meydanı-Talas güzergahıdır. Tek yönde yaklaşık 10 km uzunluktaki güzergah üzerinde 18 istasyon bulunmaktadır. Bu iki güzergah yaklaşık 3300 metrelik kesimde aynı bağları kullanmakta olup 6 istasyonda güzergahlar arası aktarma şansı bulunmaktadır. Çalışma alanı sınırlarında aktif olarak işletilen 253 otobüs hattı için 459 otobüs güzergahı bulunmaktadır. Güzergahların toplam uzunluğu yaklaşık 8000 km'dir. Sistemde günlük 146,790 km yol kat edilmektedir. Şekil 6.35'te çalışma alanında kullanılan ulaşım ağı ve raylı sistem güzergahı, Şekil 6.36'da ise otobüs güzergahlarının kullandığı ulaşım ağı verilmiştir. Şekil 6.37'de toplu taşıma güzergahlarına olan 300 m mesafeli erişilebilirlik haritası verilmiştir. Genel olarak bakıldığında toplu taşıma sisteminin yaya erişilebilirliği açısından yüksek olduğu görülmektedir. Raylı sistemin karayolu sistemi ile çok sık çakışması toplu taşıma sisteminin göze çarpan en büyük sorunlarından biri olarak görülmektedir.



Şekil 6.35. Toplu taşımada kullanılan ulaşım ağı



Şekil 6.36. Otobüs güzergahları

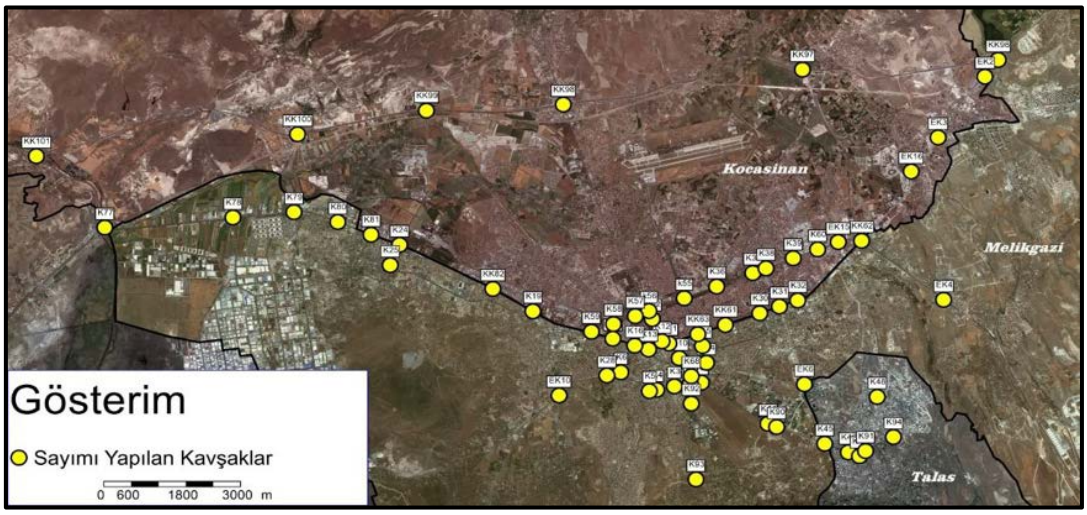


Şekil 6.37. Toplu taşıma sistemleri erişilebilirlik haritası

Trafik akımlarının kesiştiği noktalar olan kavşaklar çok farklı sınıflamalar yapılarak gruplandırılabilmektedir. Çalışma alanında 1563 adet kavşak kurulan modelde tanımlanmıştır. Bu kavşaklardan 115 adedi detaylı analize tutularak mevcut ve yeni verilerin toplanması aşamalarında irdelenmişlerdir. Şekil 6.38'de proje kapsamında detaylı olarak incelenen ve sayım yapılan kavşaklar verilmiştir.

Sayım yapılan kavşaklar eş düzey olup olmama, kontrollü olup olmama, kavşağa bağlanan kol sayısı ve raylı sistemle kesişme durumlarına göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Çalışma alanı içerisinde 101 adet eş düzey ve 14 adet köprülü kavşak bulunmaktadır. Kavşakların 84 adedi (%74'ü) 4 kollu kavşak olup diğer kavşaklar 3, 5 ve 6 kolludur. 115 kavşağın 18 tanesinin ışıksız, 97 tanesinin ışıklı olduğu görülmektedir.

Kent içinde yer alan raylı sistem ile karayolu trafiği 27 kavşakta kesişmektedir. İlk veriler dikkate alındığına raylı sistem ile kesişme yaşanan kavşaklarda, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda, Talas İlçesi'nde şehre girişte yer alan Kartal Kavşağı ve çevresinde zirve saatlerde sıkışıklıkların yaşandığı gözlemlenmiştir. Yapılan hizmet düzeyi analizleri sonucunda sabah zirve saatte 13 kavşağın D, 49 kavşağın C ve 34 kavşağın A-B, akşam zirve saatte 14 kavşağın D, 46 kavşağın C ve 36 kavşağın A-B hizmet düzeyinde çalıştığı belirlenmiştir. Özellikle, Kocasinan Bulvarı üzerindeki kavşaklarda hizmet düzeyinin diğer akslara göre daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Şekil 6.38. Sayım yapılan kavşaklar

6.7.2. Planlama Yaklaşımı

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi kapsamında karayolu şebekesine yönelik kısa ve uzun dönemli öneriler aşağıdaki temel ilkeler çerçevesinde hazırlanmıştır.

- Kent merkezlerinin özel araç trafiğinden arındırılması,
- Kapasitenin etkin ve verimli kullanılmasının sağlanması,
- Transit trafiğin kent merkezinden uzaklaştırılması.

Genel olarak kentlerimizdeki ulaşım problemlerinin temelini, mevcut kapasitelerin verimli kullanılmaması sorununu oluşturmaktadır. Sınırlı olan kaynakların verimli kullanılması, yatırım maliyetlerinin ve miktarlarının düşmesine ve ihtiyaçların çözümünün zamana yayılmasına olanak sağlamaktadır. Verimliliği arttırmak ve kapasiteyi etkin kullanabilmek için talep yönetimi, sistemler arası entegrasyonun sağlanması, otopark stratejilerinin geliştirilmesi, yük ve ticari faaliyetlere yönelik hareketlerin düzenlenmesi, ücretlendirme

politikaları vb. çok sayıda önlem ve eylem planı uygulanabilmektedir. Yine kent merkezine girmek zorunda kalan transit trafik yükü de, kent içi ulaşım ağının performansını olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla çevre yollarının planlanması ve etrafın yapılanma bakımından korunması etkin çözüm olarak görülmektedir. Yukarıda açıklanan temel ilkeler çerçevesinde aşağıdaki stratejiler benimsenerek karayolu ağına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

- Merkezden transit geçen taşıt trafiği alternatif koridorlar geliştirilerek merkez dışına alınmalıdır.
- Merkeze toplu taşıma araçları ile sağlanan kolay ulaşım olanaklarının daha da geliştirilmesi ile merkeze özel otomobillerle gelenlerin sayısı azaltılmalıdır.
- Toplu taşıma öncelikli yollar ve kavşakların tasarımına öncelik verilmelidir.
- Merkezde taşıt trafiğinden arındırılmış alanlar yaratılarak tarihi dokunun korunması sağlanmalıdır.
- Trafik düzenlemelerinde taşıtlara öncelik veren yaklaşımlar terk edilmelidir.
- Sürekliliği ve şerit dengesi sağlanmış koridorlar oluşturulmalıdır.
- Demiryolu, raylı sistem ve çevreyolu gibi fiziksel eşiklerin yol şebekesinde dengesiz yüklemelere yol açmasını ve kapasiteyi kısıtlamasını önlemek, bu geçiş noktalarındaki kaza risklerini azaltmak için gereken fiziksel düzenlemeler yapılmalı, bu eşiklerin olumsuz etkileri azaltılmalıdır.
- Trafik güvenliğinin artırılması ve kara noktaların ortadan kaldırılması için fiziksel ve yönetimsel önlemler alınmalıdır.
- Yol şebekesinde pek çok noktadaki kaza risklerinin azaltılması için kısa sürede uygulanabilecek basit ve fazla yatırım gerektirmeyen fiziksel ve yönetimsel önlemler bulunmaktadır.
- Mevcut yol şebekesinin daha verimli kullanılmasını sağlayacak fiziksel düzenlemeler ve işletme düzenlemeleri yapılmalıdır.
- Kontrolsüz kavşaklardaki belirsizlikler ortadan kaldırılmalıdır.
- Yaya ve bisikletlere fiziksel koruma ve öncelikler sağlanmalıdır.
- Ulaşım kararlarının etkinliğinin arttırılması amacı ile izlenebilir, veri toplanabilen ve analiz edilebilen bir organizasyon ve altyapı sağlanmalıdır.

Genel olarak bakıldığında kısa, orta ve uzun vadede karayolu ağına yönelik geliştirilecek öneriler; toplu taşıma merkezli, yaya ve bisiklet kullanıcılarının koşullarını iyileştiren, kent genelinde trafik güvenliğini arttırıcı nitelikte, sürdürülebilir, analiz edilebilir bir yapıda olmalıdır. Bu amaçla kent geneli için belirlenen sorunlara yönelik uzun vadede alınabilecek önlemler aşağıdaki bölümlerde verilmiştir. Ulaşım Ana Planı Güncellenmesi kapsamında karayolu ağında yapılacak düzenlemeler iki ana başlık altında incelenebilir;

1. Karayolu düzenlemeleri
    - Koridor Düzenlemeleri
    - Kavşak Düzenlemeleri
2. Kent merkezi sirkülasyon önerileri

Aşağıda bu başlıklar altında geliştirilen öneriler verilmiştir.

6.7.3. Karayolu Ağına Yönelik Düzenlemeler

Koridorlar, kent içi ulaşım ağında toplu taşıma araçları ile motorlu taşıtların yoğun olduğu ve kentin tarihsel gelişim sürecinde talebin büyük çoğunluğunun yönlendiği akslardır. Bu nedenle koridorların kentte yaşayanların ulaşım alışkanlıklarında önemli yeri vardır. Koridor düzenlemelerinde aşağıdaki ilkeler doğrultusunda öneriler sunulmuştur.

- Trafik hacmine göre uygun yerlerde yan yol uygulaması yapılabilir.
- Koridor boyunca sürekliliğin sağlanması için kavşaklar bir bütün olarak ele alınarak çözümlenmelidir.
- Koridorlarda toplu taşıma amaçlı kullanılan durakların geometrik standartlarının iyileştirilmesi gerekmektedir.
- Işıklı kavşaklarda faz yapılarının incelenmesi ve gereksiz kayıpların önüne geçilmesi için düzenlemeler yapılması gerekmektedir.
- Toplu taşıma sistemleri için öncelik belirleme ve uygulama çalışmalarının başlatılması gerekmektedir.
- Yol üstü parklanmaların denetimi, düzenlenmesi ve gerekirse kaldırılması gerekmektedir.

Proje kapsamında gerçekleştirilen modelleme çalışmaları sonucunda "hiçbir şey yapılmaması" senaryosu hedef yıl için belirlenen zirve saat yoğunluk haritası Şekil 6.39'da verilmiştir. Mevcut durumda yoğun oldukları belirlenen ve kentin omurgasını oluşturan koridorların hedef yılda %90'ın üstünde bir kapasite kullanım değerine ulaşacağı görülmektedir. Hedef yılda kapasite değerlerine ulaşılması beklenmektedir. Bu bağlamda en ekonomik çözüm verimliliği arttırmak ve trafik yönetim modellerini uygulamaya sokarak hedef yılda kapasite kullanım oranlarını daha aşağı seviyelere çekerek hizmet düzeyini arttırmaktır. Toplu taşımacılığın geliştirilmesi ve motorize olmayan yaya ve bisiklet türünün payının arttırılması en etkin yaklaşımların başında gelmektedir.

Kayseri kent içi trafiğinde doğu-batı ve kuzey-güney akslarında ikişer ana koridor bulunmaktadır. Bu koridorlarda temel sorun zirve saatlerde yaşanan kuyruklanma ve gecikmelerdir. Mevcut sorunlar dikkate alınarak koridor bazlı sunulan öneriler aşağıda verilmiştir.



Şekil 6.39. Hedef yıl için karayolu atama sonuçları

Sivas Bulvarı: Sivas Bulvarı kentin en eski omurgası olup, raylı sistem araçları ile karayolu trafiği aynı platformda hareket etmektedirler. Özellikle sola dönüşler bu aksta kavşak yönetiminde büyük sorunlar yaşatmaktadır. Kısa dönemde koridor boyunca raylı sistemlerle kesişme yaşanan kavşaklarda motorlu taşıt trafiğinin sola dönüşlerine kısıtlamalar getirilebilir, bulvar üzerindeki yol içi parklanmalar kısıtlanabilir ve azaltılabilir, koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik

iyileştirmelerin hayata geçirilmesi ve raylı sistemle kesişen ve paralel hareket eden lastik tekerlekli güzergahların koridor üzerinden ötelenmesi gibi önlemler önerilmiştir. Ancak uzun dönemde artan talep karşısında trafik yönetim unsurları kullanılarak çözüm yoluna gidilmesi gerekmektedir. Kent merkezine yaklaşımlarda ücretlendirme uygulamaları da dahil olmak üzere caydırıcı önlemler alınabilir. Orta vadede raylı sistemin farklı kota alınması için proje ve fizibilite çalışmalarına başlanabilir ve sonuçlar doğrultusunda belirlenecek yöntem ile raylı sistem yer altı ya da havai hat olarak yenilenebilir. Yine uzun dönemde bu koridorda tek yön çalıştırılması analiz edilerek elde edilen sonuçlara göre uygulamaya geçilebilir.

Kocasinan Bulvarı: Sivas Bulvarı'nın kuzeyinde çevre yolunun güneyinde yer alan ve doğu-batı aksında uzanan bir konumdadır. Lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminin yoğun olarak kullandığı bir koridordur. Koridor üzerinde doğu yönünden batı yönüne hareket ederken bulvarın 30 Ağustos, Fuzuli ve Tuna Caddeleri ile kesiştiği noktalarda trafik hacmi zirve saatlerde 4000-6000 taşıt/saat değerlere ulaştığı ve hizmet düzeyinin D seviyesine indiği belirlenmiştir. Bu nedenle kısa vadede bu kavşakların farklı düzey kavşak olarak projelendirilip orta vadede yapım ve hizmete alınmaları koridorda hizmet düzeyini arttıracak ve gecikmeleri azaltacaktır. Yine koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Uzun dönemde önemli bir toplu taşıma aksı olan bu koridorda lastik tekerlekli toplu taşıma sistemine ait duraklar analiz edilerek standartlara uygun olmayanlar düzenlenebilir ve toplu taşıma öncelikli yol paylaşım önerileri için analizler yapılabilir.

Erkilet Bulvarı: Şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan Erkilet Bulvarı kentin omurgasını oluşturmaktadır. Doğusunda yer alan Mustafa Kemalpaşa Bulvarı ile bu akstaki en çok talep gören bulvardır. Bulvar üzerinde zirve saatlerde 3000-6000 taşıt/saat değerine yaklaşan hacimler gözlemlenmiştir. Toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Uzun dönemde bu koridorun denetim ve yönlendirmelerle mevcut fonksiyonunu koruması planlanmıştır. Koridor üzerindeki kavşaklar KaBiS ile gözlenmeli yönetilmeli ve doğru zamanda önlemler alınarak güvenlik ve hizmet düzeyi korunmalıdır.

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı: Mustafa Kemal Paşa Bulvarı da Erkilet Bulvarı gibi şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan ve kentin omurgasını oluşturan ana akslardan birisidir. Erkilet Bulvarı aksın batısında yer almaktadır. Bulvar üzerinde zirve saatlerde çeperde 3000 taşıt/saat değerinde olan trafik hacmi güneye doğru Talas Bulvarı'na doğru artmakta ve bu noktada 7000 taşıt/saat değerini aşmaktadır. Kavşak bazında gecikme değerlerine bakıldığında ortalama 15-35 sn/ta değerleri karşımıza çıkmaktadır. Toplu taşıma güzergahlarının bir çoğu bulvar üzerinden geçmekte ve kavşakları kullanmaktadır. Kısa dönemde koridor üzerindeki kavşakların devre süreleri analiz edilerek düzenlenmesi ve geometrik iyileştirmelerin hayata geçirilmesi sağlanabilir. Uzun dönemde bulvarın Talas Bulvarı ile kesiştiği noktada yer alan Kartal Kavşağı için farklı düzey kavşak projelendirilerek hayata geçirilebilir.

Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı: Bulvar kentin batısında yeni gelişme alanlarının bulunduğu bölgede yer almaktadır. Bölge hastanesi, otogar ve mobilyacılar sitesi gibi büyük çekim bölgelerini barındıran bu bölgede kısa ve orta vadede ulaşım talebinde hızlı artışlar görülmesi beklenmektedir. Aynı zamanda toplu taşıma istek hatları da bu aksta yoğunlaşmış ve raylı sistem öngörüsünde bulunulmuştur. Bu nedenle bu aksta özellikle bölge hastanesi civarında kavşak düzenlemeleri ve raylı sistem ile uyumun sağlanması için proje çalışmalarına başlanmalıdır.

Kentin ulaşım ağının ana omurgasını oluşturan bu koridorlar aynı zamanda şehirlerarası bağlantı uçlarını da oluşturmaktadır. Bu koridorlara bağlanan Malatya, Nevşehir, Ankara vb. ulaşım akslarında hızla yaklaşan trafik akımının elektronik sistemlerle yavaşlatılması gerek güvenlik gerekse de şehre giren sürücülerin yoğun trafiğe adaptasyonları bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle koridorların bağlantı kollarında Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS) kullanılarak düzenlemeye gidilmelidir.

Hedef yıl için kuzey çevre yolunun kapasite kullanım oranının arttığı belirlenmiştir. Bazı kesitlerde %90 kapasite kullanım değerlerine ulaşılması beklenmektedir. Kent merkezinde transit trafiğin baskısını azaltmak, tek çevre yolu olan kuzey çevre yolunun yükünü azaltarak hizmet ömrünü uzatmak için güney çevre yolu ve bunun kuzey çevre yolu ile bağlantılarının yapılması önem taşımaktadır. Şekil 6.40'ta şehrin planlama geçmişi ve geleceği göz önünde bulundurularak hazırlanmış olan Güney Çevre Yolu ve Kuzey Çevre Yolu ile bağlantıları verilmiştir.



Şekil 6.40. Önerilen karayolu ağı

Yapılan modelleme çalışmaları sonucunda mevcut Kuzey Çevre Yolu'nun kapasite kullanım oranının artacağı belirlenmiştir. Aynı zamanda şehrin güney aksında da bir çevreyoluna ihtiyaç bulunmaktadır. Bu aksta çalışmalar kısmen başlamış ve kentin güney doğusunda yer alan Mimar Sinan OSB ile bağlantısının yapılması karayolu ulaşım ağını olumlu etkileyecektir. Şekil 6.37'de görüldüğü üzere planlanan Güney Çevre Yolu'nun Kuzey Çevre Yolu ile bağlantısını sağlayacak batı ve doğu çevre yolları Kayseri kent merkezi için yeni bir dış kordon görevi yapacaktır. Bu bölgelerde imar kararları konusunda titiz davranılmalı ve trafik talebini arttırıcı kararlardan kaçınılmalıdır. Yine ulaşım ağında orta yol olarak adlandırılan yolun tamamlanması önerilen lastik tekerlekli toplu taşıma hattı açısından büyük önem taşımaktadır.

Kavşaklar trafik akımlarının kesiştiği noktalar olup çok farklı sınıflamalar yapılarak gruplandırılabilmektedir. Planlama çalışma alanında 1563 adet kavşak modele tanımlanmıştır. Bu kavşaklardan 115 adedi detaylı analize tutularak mevcut ve yeni verilerin toplanması aşamalarında irdelenmişlerdir. Toplanan trafik hacim verileri, kavşak kapasiteleri ve gerekli diğer veriler kullanılarak hizmet düzeyi analizleri yapılmış ve kısa orta vadeli öneriler raporunda, kavşakların düzenlenmeleri raporlarında detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Kısa vadede D ve E hizmet düzeyindeki kavşaklar için hızlı bir şekilde önlem alınması gerekmektedir. Uzun vade de ise C düzeyindeki kavşaklar için planlamaların hazırlanıp hayata geçirilmesi programlanmalıdır. Kentiçi trafiğin planlanması ve yönetiminde veri toplama veri işleme süreçleri kararların etkin ve güvenilirliği noktasında en önemli aşamadır. Kavşaklara yönelik karar süreçleri ise bu

gereksinimin en fazla olduğu noktalardır. Bu amaçla Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler yapılanmasında yer alan 5 şube müdürlüğünün yanına veri toplama ve analiz işlemlerini yürüten bir şubenin oluşturulması önerilmiştir. Bu şubenin kurulması düzenli ve güvenilir veri ihtiyacının karşılanması bakımından çok faydalı olacaktır.

Kavşaklara yönelik geliştirilecek projeler ve alınacak kararlar için çok sayıda veriye ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu verilerin zamansal değişiminin de incelenmesi gereklidir. Bu nedenle veri toplama işlerinin belirli aralıklarla tekrarlanması gereklidir. Kurulacak Kavşak Bilgi Sistem (KaBiS) ile kent içinde gerek güvenlik gerekse de trafik hacmi yönünden önem taşıyan kavşakların belirlenecek veri toplama yöntemleri ile düzenli ölçümlenmesi, verilerin analiz edilerek basit hızlı ve ekonomik çözüm önerilerinden (sinyalizasyon programlarının güncellenmesi, geometrik düzenlemeler vb.) başlayarak spesifik çözüm önerilerinin (köprülü kavşak önerileri vb) geliştirilmesine kadar geniş bir yelpazede veri bankasının oluşturulması son derece önemlidir. KaBiS kapsamında toplanan kavşak trafik hacim bilgileri analiz edilerek zirve saat faktörü, doygun akım etütleri, gecikme etütleri yardımı ile kavşak performansının belirlenmesi, kavşak tipinin ve kontrol şeklinin verilmesi gibi çok sayıda karar alınabilecek ve kayıt altına alınacaktır.

Kısa vadede KaBiS için elle ya da taşınabilir ölçüm aletleri ile veri toplanarak sistem oluşturulmalıdır. Ancak orta vade için sabit donanımların kullanıldığı ve sürekli veri toplayan ve haberleşebilen sistemlerin gündeme alınması gereklidir. Uzun vadede Trafik Kontrol Merkezi kurularak daha hızlı ve sürekli veri toplama sistemleri oluşturulmalıdır. Bunun için bir ön çalışma yapılarak ülkemizdeki uygulamalar incelenmeli ve hazırlanacak raporlar ve uzman görüşleri doğrultusunda uygun ve uzun süreli hizmet verebilecek, sadece veri toplayan değil, trafiğin yönetiminde de kullanılabilecek alt yapıların oluşturulması gerekmektedir. Bu gelişmelere paralel Trafik Kontrol Merkezinin yapılandırılmasının ardından kentte mobil kullanıcı ara yüzlerinin oluşturulması ve kullanıcılara bilgilerin anlık iletilerek yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

6.7.4. Kent Merkezi Sirkülasyon Önerileri

Ulaşım planlamasında trafik sirkülasyon düzenlemeleri etkili ve ekonomik önerilerdir. Mevcut ağın ve kapasitenin verimli kullanılması için yapılabilecek düzenlemeler tek yön uygulamaları, sola dönüşlerin yasaklanması, yol genişletme, şerit ilaveleri, yayalaştırma akslarının oluşturulması, bisiklet yollarını yapılandırılması vb. motorlu ve motorsuz

taşıtların yanında yaya hareketlerinin destekleyen düzenleme ve önerileri içermektedir. Bu bölümde sadece motorlu taşıt trafiğine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Kuzey-Güney aksında uzanan ve şehrin önemli arterlerinden biri olan Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde yapılacak yeni bağlantı ve çevresinde yer alan 14 kavşaktan oluşan ağ üzerinde 2 senaryo altında verilen bağlantının incelemesi yapılmış ve bu bağlantıların K1-K2 kartal kavşaklarında yapılacak düzenleme ile birlikte detaylı incelemesi yapılmıştır.

Senaryo – 1

Senaryo 1'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun alt geçit ile sağlanması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarı'nın gidiş, Kızılırmak Caddesi'nin geliş olarak tek yöne düşürülmesi, Forum Kayseri Kavşağı'nın ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması ayrıca K68 Şehitlik Önü Kavşağı'nın ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır. Şekil 6.41 ve 6.42'de Senaryo 1'e ait görsel verilmiştir. 1. Öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km²'lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir.

Senaryo 1 ile;

- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde bulunan köprülü kavşaklar ve hemzemin kavşakları geliştirilmesi ve şerit sayılarının arttırılması,
- Kartal Kavşaklarında (K1-K2-K3) şerit sayılarının arttırılması,
- Işıklı olan Şehitlik Önü Kavşağı'nın kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Özüm Caddesi üzerinden geçmesi planlanan yeni yolun Mustafa Kemal Paşa Bulvarı ile kesişiminin sağlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarı'nın tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesi'nin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.



Şekil 6.41. Sirkülasyon çalışması gerçekleştirilen ağ



Şekil 6.42. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1)

Senaryo – 2

Senaryo 2'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun Forum Kayseri yönüne doğru verilerek Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet U dönüş alt geçidi yapılması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarı'nın gidiş, Kızılırmak Caddesi'nin geliş olarak tek yöne düşürülmesi, Forum Kayseri Kavşağı'nın ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması ayrıca, K68 Şehitlik Önü Kavşağı'nın ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır. Şekil 6.43'te Senaryo-2'ye ait görsel verilmiştir. İkinci öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km² lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir.

Senaryo 2 ile;

- Kartal Kavşaklarında şerit sayısı arttırılarak taşıt yoğunluğunun düşürülmesi,
- Işıklı olan Şehitlik Önü Kavşağı'nın kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Yeni yol güzergahında bulunan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun tasarımın yapılması,
- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet alt geçit U dönüşün tasarlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarı'nın tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesi'nin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.



Şekil 6.43. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2)

Her iki alternatifin performans karşılaştırılması Tablo 6.16'da verilmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda Tablo 6.16'dan da görüldüğü üzere Senaryo-2, Senaryo-1'e göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Senaryo-1 için taşıt başına 194 saniye iken senaryo iki ile 77.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 3.6 ya karşılık ortalama 1.7 duruş ile Senaryo-2'de Senaryo-1'e göre %54'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Senaryo-2 ile Senaryo-1 karşılaştırıldığında, kat edilen toplam mesafe dışında tüm parametrelerde ortalama %50 iyileşme sağlandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Senaryo-2'nin uygulanması önerilmektedir.

Tablo 6.16. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması

	Senaryo 1	Senaryo 2	İyileşme (%)
Ortalama Araçbaşı Gecikme (sn/ta)	194.0	77.3	60
Araçbaşına Ortalama Duruş Sayısı	3.6	1.7	54
Ortalama Hız (km/s)	18.4	26.6	31
Tüm Araçların Katettiği mesafe (km)	22238.4	21955.0	1
Toplam Seyehat Süresi (saat)	1211.8	825.0	32
Toplam Gecikme (saat)	653.9	272.3	58
Toplam Durma Sayısı	44245.0	21108.0	52

Diğer bir sirkülasyon çalışması ise Camikebir Bölgesi için gerçekleştirilmiştir. Camikebir Bölgesi'nde yer alan Meydan ve Düvenönü Kavşaklarının yeniden düzenlenmesi ile birlikte Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesi'nin tek yön çalıştırılmasına yönelik düzenleme önerisidir. Bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sıkıntılar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir. Şekil 6.44'te mevcut durum verilmiştir.

Camikebir Bölgesi kent merkezinde yer alan yayalaştırma alanları ve bazı tek yön uygulamalarını içeren bir alandır. Bu bölge tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, Bankalar Caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun pazar hariç diğer günlerde oldukça çok fazla olduğu bir bölgedir. Bölge içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir) ile doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Bölgenin tamamen veya kısmen yayalaştırılması tarihi kent merkezinin işlevselliğini daha da artıracaktır. Bölgenin İnönü Bulvarı tarafındaki işyerleri çoğunlukla tekstil ve gıda toptancılarından oluşmaktadır. Birçok sokak uzun süreli parklanmalar nedeniyle trafik dolaşımına kapatılmış durumdadır. Dolayısıyla sokaklar taşıt sirkülasyonu açısından

işlevselliğini yitirmiş durumdadır. Bölgenin kısmen veya tamamen yayalaştırılmasının son derece önemli olduğu düşünülmekle birlikte bölgedeki işyeri sahiplerinin istek ve önerilerinin değerlendirilmesi uygun olacaktır. Şekil 6.45'te bu bölge için hazırlanan öneri dolaşım planı verilmiştir.

Camikebir Bölgesi'nde;

- Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesi'nin karşılıklı tek yön çalıştırılması,
- Camikebir Bölgesi'nin çevresinin saat yönünün tersine tek yön olarak çalıştırılması,
- K13 Kavşağında Atatürk Bulvarı ve Park Bulvarı dönüşleri kapatılarak İnönü Bulvarı üzerinden tek yön olarak çalıştırılması,
- K8 Kavşağı'nda Şehit Miralay Nazım Bey yaklaşım kollarında gelen taşıtların sola dönüşlerin kapatılarak Yoğunburç Caddesi'ne yönlendirilmesi,
- K9 kavşağında Lalezade Caddesi yaklaşım kolu üzerinden gelen taşıtların sola dönüşlerin kapatılarak Yoğunburç Caddesi'ne yönlendirilmesi,
- K10 Kavşağı'nda Camikebir Bölgesi'nden geliş yaklaşım kolunu tek yöne çevrilmesi ayrıca Nuh Naci Yazgan Caddesi'nin K10 Kavşağı'na geliş yönünde şerit sayının arttırılması ,
- K11 Kavşağı'nda Sivas Bulvarı geliş yönünde sola dönüşlerin kapatılarak taşıtların İstasyon Caddesi ve Park Bulvarı yönüne hareketlerinin sağlanması,
- Seyyid Burhanettin Bulvarı, Park Bulvar ve İnönü Bulvarı'nın tek yön olarak çalıştırılması,
- Seyyid Burhanettin Bulvarı'na Şekil 6.46'da belirtilen en kesite uygun olarak tercihli otobüs şeridi eklenmesi ve bisiklet yolunun tasarlanması önerilmektedir.



Şekil 6.44. Camikebir Çalışma Bölgesi mevcut durum



Şekil 6.45. Camikebir Çalışma Bölgesi için öneri düzenleme



Şekil 6.46. Seyyid Burhanettin Bulvarı tercihli otobüs şeridi ve bisiklet yolu en kesiti

Yapılan modelleme çalışmaları sonucunda mevcut durum ve öneri tek yön çalışmanın performans karşılaştırılması Tablo 6.17'de verilmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda Tablo 6.17'den de görüldüğü üzere tek yön uygulaması, mevcut duruma göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri mevcut durum için taşıt başına 152 saniye iken tek yön uygulamaları ile 49.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 4.5'e karşılık ortalama 1.46 duruş ile tek yön uygulaması mevcut duruma göre %68.4'lük iyileşme sağlanabileceği görülmektedir. Mevcut durum ile Camikebir Bölgesi için önerilen tek yön uygulaması karşılaştırıldığında ortalama hız %54 artmaktadır. Sonuç olarak Camikebir Bölgesi'nde Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesi'nin karşılıklı tek yön olarak çalıştırılması önerilmektedir.

Tablo 6.17. Camikebir Bölgesi performans karşılaştırmaları

	Mevcut Durum	Tek yön Önerisi	İyileşme (%)
Ortalama Araç başı Gecikme (sn/ta)	152.00	49.30	67.2
Araç başına Ortalama Duruş Sayısı	4.57	1.46	68.4
Ortalama Hız (km/s)	16.8	36.6	54.1
Toplam Gecikme (saat)	152.28	116.55	23.2
Toplam Durma Sayısı	16246	12399	23.6

Bölgede tek yön uygulaması ile lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminin hizmet düzeyi arttırılırken özel araç trafiğinde de önemli bir iyileşme sağlanabilecektir. Yapılan sirkülasyon önerisi ile bölgedeki yaya trafiği de dikkate alınmış ve mevcut yayalaştırılmış

akslar bölgenin araçla erişimi engellenmeyecek şekilde arttırılmıştır. Şekil 6.47'de mevcut ve öneri yayalaştırma aksları görülmektedir.



Şekil 6.47. Camikebir Bölgesi için önerilen yayalaştırma planı

Sonuç olarak kent merkezi karayolu ağı lastik tekerlekli ve raylı toplu taşım sistemi, özel araç trafiği ve yaya trafiği tarafından baskılanmaktadır. Önemli koridorlarda gecikmeler ve hizmet düzeyinde düşüşler gözlenmektedir. Yukarıda koridor bazlı, kavşak düzeyinde ve kent merkezi odaklı öneriler sunulmuştur. Bazı farklı düzey kavşak önerilerinin yanında raylı sistem aksının farklı kota alınması, sola dönüşlerin yasaklanması, yeni yayalaştırma akslarının oluşturulması, lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminin önceliklendirilmesi gibi planlama hedeflerine yönelik çok sayıda öneriye yer verilmiştir. Hedef yıl 2030 için karayolu ağında yapılacak bu düzenlemeler ile mevcut altyapının hizmet kalitesi artacak ve sürdürülebilir, güvenli bir ulaşım altyapısı oluşturulacaktır.

6.8. OTOPARK DÜZENLEMELERİ

Türkiye'de her geçen gün hızla artan araç sahipliği ve beraberinde artan çarpık kentleşme karayolu ulaşımına ait pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Bunlardan biri günlük ortalama 20 saatten fazla park halinde olan araçların park etme gereksinimi sonucu ortaya çıkan otopark sorunudur. Bu sorun ulaşımın temel sorunları ile ayrı bir kategoride değerlendirilmemesi gereken bir sorundur. Çünkü, kent içindeki hatalı veya yanlış parklanmalar trafik hacmini ve yol kapasitesini olumsuz yönde etkileyerek trafik akışını yavaşlatacak ve/veya durma noktasına getirerek ulaşım sorunlarını artırmaktadır. Geleneksel olarak otopark çözümleri her taşıt kullanıcısına veya sahibine mümkün olduğunca bedava ve her yerde park hakkı verilmesi olarak süre gelmiştir. Bu durumda yetersiz kalınan bölgelere ek park alanları yaratarak sorun çözülmeye çalışılmıştır. Ancak, günümüzde modern parklanma felsefesi bu anlayışı geride bırakmış ve yeni parklanma stratejilerinin oluşmasına yönelik çabaları arttırmıştır.

Kayseri'de otopark düzenlemeleri, Talas, Melikgazi ve Kocasinan ilçeleri için araştırmalar ve anketler ile desteklenmiş olan otopark etütlerinden elde edilen sonuçlarla oluşturulan önerilerden oluşmaktadır. Bu kapsamda, talepleri belirlenen park alanları sorunlarının hangi uygulamalar ile ve hangi öneriler yardımıyla çözülebileceği saptanmıştır. Sayım ve gözlem yapılan ilçeler için otopark sorununa hangi bölgelerde ve nasıl bir yönetimsel uygulama ile müdahale edilebileceğine dair ilkesel çözüm önerileri ve yaklaşımları üretilmiştir. Otopark etütleri hem otopark kavramı ile ilgili hem de trafik atama çalışmalarında sonuçları doğrudan etkileyecek yol kenarı park etme bilgilerini içeren bir kapsama sahiptir. Otoparkların çeşitlere ayrılması ve kullanım oranları ile birlikte tespit edilmesi kent trafiği ve alışkanlıkları hakkında önemli yol gösterici ipuçları içermektedir. Otopark etütlerinde temel ölçüt olarak kullanılan faktörler hesaplanmıştır.

6.8.1. Otopark Çeşitleri

Yol Kenarı Parklanma: Aracın yol içindeki kaldırım kenarlarına, devriye gezen görevlilerce kontrollü, kısıtlı sürede park izinli, düzenli ya da düzensiz park edilmesidir. Bu şekilde yapılan parka "Kaldırım Kenarı Parkı" da denilmektedir. Park etme süresi genellikle bir saatten az olan bir park türüdür. Yol kenarı parklanmasının kullanıcılar tarafından daha verimli kullanılabilmesi için işyeri sahibinin aracını park edecek yeterli yol dışı parkının ayrılması gerekmektedir. Ayrıca binaların kullanımı için yol boyunca

trafik şeridinin yanında ve her araç için yol kenarına paralel olarak 2.4 m genişliğinde, 6 m uzunluğunda yer ayrılmalıdır. Genişliği 6 m'den az olan yollarda ve genişliği 6-7.5 m olan çift şeritli yollarda yol kenarı parkı yapılmamalıdır.

Yol kenarı parklanmasında; yolun efektif genişliğinin azalması, yandan geçen taşıtın hızının etkilenmesi ve park eden taşıtların aralarından yayaların çıkması gibi durumlar yolun kapasitesinin ve trafik güvenliğinin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle kent içi ulaşımlarda eğik ve dik açılı parklar genelde uygun görülmemekle beraber paralel park daha çok tercih edilmektedir. Ayrıca yol kenarı parklanmaları, ücretli-ücretsiz olabilmesinin yanında otobüs durakları ve engelliler için de tahsis edilebilmektedir.

Yol Dışı Parklanma: Yerel yönetimlerin işletimindeki genel otopark alanları, garaj veya katlı otoparklar, özel kişilere ait genel veya özel araçların park edebileceği alan, tesis ve binalara ait otoparklara 'Yol Dışı Parklanma' denilmektedir. Yol dışı park etme, özellikle merkezi bölgelere alışveriş, iş takibi gibi nedenlerden dolayı araç sahiplerinin faydalanması için tahsis edilmektedir. Ancak merkezi iş alanlarında yol dışı parklanma yerlerinin bulunması güç olduğu için uygun yerlere kapalı-açık, çok katlı veya yer altı otoparkları yapılmalıdır. Manevra alanı dahil her araç için 25-30 m2 yer düşünülürken, park bölmelerinin genişliği 2.20-3.00 m alınmalıdır. Ayrıca yol dışı parklanmada ideal yürüme mesafesi 300 m olmalıdır.

Açık Alan Otoparkları: Günlük yaşantımızda çok sık karşılaştığımız, park etmede araçların hem açılı hem de eğik olmak üzere (nadiren de paralel biçimde) değişik şekillerde park alanının kullanıldığı yol dışı park tipine 'Açık Alan Parkları' denilmektedir. Bir veya iki taraflı yol aralığına sahip durumlarda 90 derece açılı dikey park tipi kullanılmaktadır. Yol iki yönlü ve park alanı kapalı bir uca açılıyorsa, köşedeki araçların geri dönüp çıkmaları güç bir durum olduğu için dikey park şekli mecburi olacaktır. Bu park tipinde görüntü kirliliğini önlemek için ise tasarımcılar tarafından, otopark seviyesi normal toprak seviyesinden, yaklaşık 1 m aşağı çekilerek araç yığını görüntüsü engellenebilmektedir.

Yeraltı-Yerüstü Katlı Otoparklar: Günümüzde şehirlerin artan nüfusuyla ortaya çıkan otopark ihtiyacının, kentin merkezinden kaynaklanan arazi değerinin yüksek olması nedeniyle, daha etkin arazi kullanımının sağlanması, daha fazla kapasite elde

edebilmesi amacıyla açık alan parkları yerine kullanılan çok katlı, yeraltı-yerüstü biçimlerinde yapılan otoparklara, 'Katlı Otoparklar' denilmektedir.

Rampalı Otoparklar: Günümüz kentlerinde hızlı nüfus artışıyla oluşan otopark ihtiyaçlarını karşılamak ve daha etkin arazi kullanımını sağlamak amacıyla kullanılan, katlı otoparkların rampalar aracılığıyla katlar arasındaki iniş-çıkışı gerçekleştiren katlı otopark türüne 'Rampalı Otoparklar' denilmektedir. Bu tür otoparklar sürücü tarafından park yapmak için düzenlenmesinin yanı sıra paralel, karşılıklı, dairesel ve şaşırtmalı gibi türlerde de tasarlanabilmektedir.

Otopark İşlevinin Harita Üzerinde Toplanması: Tüm kent içinde çalışma alanı için gerekli döküm işlemi tamamlandıktan sonra elde edilen bilgiler amaca uygun bir harita üzerinde gösterilmektedir. Başka bir harita üzerinde de transit yükleme bölgelerinin konumları ve uzunlukları belirtilmektedir. Bunların konum ve büyüklükleri için eldeki verilerle karşılaştırma yapılmaktadır. Otopark istemi ile ilgili bilgilere sahip bir kent, standartlarını eşit nüfus grubunda bulunan bir başka kentle karşılaştırma imkânına sahiptir. Var olan otopark talebine karşılık yeni otopark alanları veya var olan otopark tasarımlarının geliştirilmesi ve kapasitesinin yükseltilmesi, eski-yeni otopark alanlarının konumları, aralarındaki mesafeleri, kullanım sıklığı, işlevi, türü gibi fonksiyonları belirtilmektedir.

Otopark Fiyatlandırma Politikaları: Kent merkezleri yakınında bulunan iç toplayıcı yollar üzerindeki ve kent merkezinin çeperindeki otoparklarda uzun süre parka izin verilerek fiyatlar ucuz tutulmaktadır. Kent merkezine yakın yol kenarı parklarda, park etmenin sakıncalı olmadığı alanlarda, otopark ücretlerin ucuz tutularak kısa süreli park yapımı teşvik edilirken, uzun süreli park etmede yüksek fiyat uygulanmalıdır. Böylece park yerinin uzun süre bir kişi için dolu kalması önlenebilir ve kent merkezine olan özel araç yolculukları da azaltılarak trafik akışının kolaylaştırılması ve otoparkların daha büyük kitlelere hizmet etmesi sağlanabilir. Otopark fiyat politikasının belirlenip uygulanması ile merkeze gelen araçların bu bölgedeki yolların kapasitesini zorlamamaları deneysel yaklaşımlarla sağlanmaktadır. Gerektiğinde fiyatlar azaltılır veya çoğaltılır. Otoparkların kontrolü için üç yöntem kullanılabilir;

1. Park süresini aşanlara ceza uygulaması,
2. Aracı çektirme ve
3. Ucuz ve etkili yöntem olan aracı kilitlemedir.

Arazi kullanım ve bölgesel özellikler göz önüne alınarak hazırlanan park politikalarının başarıya ulaşabilmesi için etkin bir planlama ve kontrol mekanizması özellikle araç sahipliğinin fazla olduğu kentlerde park politikaları, yeterli örneklemeler üzerinde yapılan etütler doğrultusunda dikkatlice hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları Tablo 6.18'de verilmiştir.

Tablo 6.18. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları

Strateji	Tanımlama	Tipik Azalma	Trafik Azalması
Paylaşımlı Park	Park alanı pek çok gruba ve kişiye hizmet eder	%10-30	
Park Uygulamaları	Servis araçları ve teslimat araçları gibi araçlara özel uygulamalar sağlar	%10-30	
Daha Doğru ve Esnek Standartlar	Park standartlarını talepleri karşılayacak şekilde arttırmak ve geliştirmek	%10-30	
Parkı Maksimize Etmek	Park standartlarını maksimize etmek	%10-30	
Uzaktan Park	Kenar alanlara ve kent giriş noktalarında parklanma	%10-30	
Akıllı Büyüme	Daha bütünsel, karışık ve çoklu seçenekli parkı desteklemek, araç paylaşımı ve alternatif modları desteklemek	%10-30	√
Yaya ve Bisiklet Geliştirmeleri	Park tesisinin yürüyüş ve bisiklet menzilinin arttırılması	%5-15	√
Mevcut Tesis Kapasitelerinin Arttırılması	Boş yerleri değerlendirerek ve sıkıştırma yaparak park alanını arttırmak	%5-15	
Mobilite Yönetimi	Daha değişik ulaşım desenlerini destekler, mod değişimi veya seyahat sıklığı gibi	%10-30	√
Park Ücretlendirmesi	Park tesislerini kullananlardan para almak	%10-30	√
Ücretlendirme Metodlarını Geliştirmek	Daha iyi ücretlendirme teknikleri uygulamak ve verimliliği arttırmak	Değişken	√
Finansal Teşvikler	Ulaşım modunu değiştirmek için maddi çıkarlar sağlamak	%10-30	√
Toplu Parklanma	Park alanını başka bir işyerine komple satmak ya da kiralamak	%10-30	√
Parklanma Vergi Reformu	Park yönetimini desteklemek için vergi düzenlemeleri yapmak	%5-15	√
Bisiklet Tesisleri	Bisiklet depolama alanı ve değişim alanı yaratmak	%5-15	√
Bilgilendirme ve Reklamı Geliştirmek	Parklanma ücreti, harita kullanımı, işaretler, broşürler ve internet bilgilendirmesini geliştirmek	%5-15	√
Ceza Sistemini Geliştirmek	Cezaların caydırıcı ve adil olmasının sağlanması	Değişken	
Ulaşım Yönetim Kurumları	Belli bir alanda ulaşım ve park yönetimi sevisi sağlayan üye kontrol sistemli organizasyonlar yapmak	Değişken	√
Taşma Anı Park Planları	Zirve saatlerde ki durum için plan yapmak	Değişken	
Taşmalara Çözüm	Yönetim, cezalar ve ücretlendirme gibi uygulamalar kullanmak	Değişken	
Park Tesis Dizaynı ve Kullanımı	Sorunları çözmek için ve park yönetimini desteklemek için park tesis dizaynı değiştirmek	Değişken	

Ulaşım Teknolojilerinde Otoparklar: Günümüzde bilim ve teknolojide olan gelişmeler ulaşım sistemini etkilemektedir. Değişen teknoloji bu sistemin bir parçası olan otopark sistemini de şekillendirmektedir. Şehirlerdeki hızla artış gösteren nüfus, beraberinde otopark sorunlarını getirdiğinden dolayı araçların hızını ve otoparkların kapasitesini

arttırmaya yönelik stratejiler izlenmektedir. Hizmet kalitesini geliştirmek amacıyla, daha çok işletme, denetim ve yönetim problemlerinin çözümüne yönelik olarak hizmet verecek sistemleri içeren teknolojik çözümler, iletişim, bilgisayar ve elektronik gibi gerçek zamanlı ve güncel veri tabanını kullanan gelişmiş teknolojilerde ulaşım konusundaki etkinliği arttırmaktadır. Otopark teknolojileri ve çözüm örnekleri Şekil 6.48'de verilmiştir.



Şekil 6.48. Otopark teknolojileri çözüm örnekleri

6.8.2. Mahalle Bazında İlkesel Parklanma Önerileri

Hunat Mahallesi: Kent merkezinde yer almakta olup yoğun olarak işyerlerinin mevcut olduğu bir bölgedir. Yol kenarı ve Belediye'nin düzenlediği açık otoparkların büyük bir kısmı ücretsiz olarak hizmet vermektedir. Dolayısıyla çarşı ve merkezde işi olan insanların tercih ettiği bir bölge durumundadır.

Bölgede Belediye İmar A.Ş.'nin işlettiği katlı otopark bulunmakta olup otoparkın giriş ve çıkışı tam olarak belirgin değildir. Katlı otoparkın fiyatlamasının ve görünürlüğünün artırılarak insanların bu otoparka yönlendirilmesi sağlanabilir. Işıklı tabelalarla otoparkın

doluluk oranı ve ücretinin de yer aldığı işaretlemeler kritik alanlara yerleştirilerek sürücülerin otoparka yönlendirilmeleri daha etkin sağlanmalıdır. Aynı zamanda bölgede bulunan dükkân ve işyeri sahipleri için ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları sağlanarak katlı otoparktan yararlandırılmaları sağlanmalıdır. Bu durumda yol kenarlarına park edilen araç sayıları yol ve kaldırım düzenlemeleri ile kısmen azaltılarak trafik üzerinde dolaylı da olsa olumlu etkiler oluşturulmuş olacaktır.

Bölgenin yol kenarı ücretli parklanmaya tamamen geçmesi kapasitenin daha etkin kullanılmasına imkân verecektir.

Fevzi Çakmak Mahallesi: Şehir merkezine yaklaşık 3 km uzaklıkta olan ve ağırlıklı olarak konut türü yerleşimlerin bulunduğu bir mahalledir. Sivas Caddesi ve Fuzuli Caddeleri üzerinde işyerleri mevcuttur. Sokak içlerinde kapasitenin çok altında bir parklanma olması, dolayısıyla parklanma probleminin çok fazla yaşanmaması, parklanma politikalarının mevcut durumu ile devam ettirilebileceğini göstermektedir.

Camiikebir Mahallesi - Kiçikapı Mahallesi: Kent merkezinde olan ve parklanma ihtiyacının en çok hissedildiği bölgelerdir. Gıda toptancıları, tekstil ürünleri satıcıları v.b. işyerleri bulunmaktadır. Ayrıca Bankalar Caddesi'ne de yakınlığı sebebiyle yoğun rağbet görmekte olan bölgelerdir. Bazı sokaklar neredeyse taşıt dolaşımı açısından önemini yitirmiş durumda olup bu sokaklar genelde işyerlerine mal indirip bindirme tipinde servis ulaşımı türünün kullanımı altındadır. Pek çok aks, yol kenarı parklanma sebebiyle içerisine araç giremez hale gelmiş durumdadır.

Kapasitenin çok yüksek olmasına rağmen bu bölgede katlı otopark bulunmamaktadır. Katlı otopark yapmaya uygun kentsel açık alan yetersizliği mevcuttur. Parklanmalar ise yol kenarında yatay şekilde ve tamamına yakını ücretli şekilde yapılmaktadır. Bu alanlar İmar A.Ş tarafından işletilmektedir.

Bölgede sadece ücretlendirme tekniği ile park sorunlarının giderilmesi olası görülmemektedir. Çünkü hali hazırda ücretli bir parklanma sistemi bulunmakta ama yine de pazar günü hariç diğer günlerde gündüz saatlerinde park yeri bulma ihtimali düşüktür. Bu bölge yaya ulaşım türünün yüksek olduğu bir bölge konumundadır. Dolayısıyla bu bölgenin yürüme mesafesi menzilinde yayalaştırılması ve araç trafiğinden arındırılması bunun yanında kentsel dönüşüm, rehabilitasyon ve yeniden üretim araçları ile katlı

otopark yapılarak erişimin sadece bu katlı otoparka yapılıp insanların yaya olarak ulaşımının sağlanması uygun görülmektedir.

Kısa vadeli çözüm önerisi olarak ise ücretlendirme politikasının geliştirilmesi düşünülebilir. İlk 1 (bir) saat sonrası katlanarak artan bir ücretlendirme uygulanabilir.

Serçeönü Mahallesi: Parklanma ihtiyacının çok hissedildiği diğer bir mahalle olup mahalle içinde bazı caddeler ücretli, ara sokaklar ücretsiz çalıştırılmaktadır.

Bu bölgenin sınırında olan Sahabiye Mahallesi'nde planlanan bir kentsel dönüşüm çalışması bulunmaktadır. Uzun vadede bu kentsel dönüşüm ile otopark sorunun azalacağını öngörülebilir. Yeni yapılacak projede büyük yeraltı otoparklarının bulunması avantaj olarak değerlendirilebilir. Bölgede hem iş yerlerinin hem de konut alanlarının bulunması ve özellikle Cumartesi günü yoğunluk artışı olması nedeniyle yer altı otoparklar bölgedeki trafik desenine uygunluk taşımaktadır.

Köşk Mahallesi - Kılıçaslan Mahallesi – Diğer Mahalleler: Şehir merkezine yaklaşık 5-8 km uzaklıkta yüksek katlı binaların ve işyerlerinin bulunduğu bir bölge durumundadır. Genel itibariyle parklanma kapasitenin altında olmakla birlikte 12:00–17:00 arasında artış yaşanmaktadır.

Yol kenarında Belediye'nin yapmış olduğu ücretsiz yol kenarı parklanma alanları bulunmaktadır (Eşref Bitlis Bulvarı, Farabi, vb.). Bölgede ayrıca bisiklet şeridi de bulunmaktadır. Otopark giriş – çıkışlarında hem araç trafiğini, hem de bisiklet trafiğini tehlikeye sokmamak için açılı parklanma yapılmalıdır. Bunun için parklanma bölgeleri araçları açılı parklanmaya yönlendirecek şekilde boyanmalıdır.

Mimarsinan Mahallesi Sivas Bulvarı'nda yol üstü parklanma yapıldığından dolayı yol daralmakta olup şerit sayıları azalmaktadır. Bu durumda yolun kapasitesi düşmekte ve trafik yoğunluğu meydana getirmektedir. Böylece trafik hızı düşmekte ve trafik sıkışıklığı gerçekleşmektedir. Bu durumda yol üstü parklanmanın trafik denetimleri ve uygulamaları ile engellenmesinin ve bu noktalardaki talebin ötelenmesinin trafik akışı açısından olumlu olacağı düşünülmektedir.

Tacettin Veli Mahallesi: Bu mahalle de kent merkezine yakın olması sebebiyle trafik yoğunluğu yaşamakta ve parklanma ihtiyacı artmaktadır. Bu bölgede de bir katlı otopark bulunmaktadır. Bu katlı otoparkın çekiciliği artırılarak kullanıcılar için cazip hale getirilmelidir. Tanıtım, yönlendirme ve fiyat politikalarında kolaylıklar sağlanabilir.

Değerlendirme

Kent merkezinin çeşitli yerlerinde bulunan katlı, yeraltı ve açık alandaki ücretli otoparkların bilinirliği ve erişilebilirliği çok yüksek değildir. Kullanıcılar gerek ücretlendirme konusunda çok bilgi sahibi olmamaları, gerekse alışkanlıkları sebebiyle açık otoparklara (ve ücretsiz olanlara) yönlenmektedir. Uzun yıllar İmar A.Ş. tarafından işletilen bu katlı otoparkların görünürlüğü, reklamla, bilgilendirme levhalarıyla, kritik sokaklara konulacak yönlendirme ve doluluk oranları gibi işaretlemelerle arttırılmalı ve kullanıcılar bu otoparklara yönlendirilmelidirler.

Diğer taraftan trafik güvenliği ve kentin trafik düzeni açısından parklanma şekillerini (açılı, yatay v.b.) belirtecek çizgi ve işaretlemeler yapılmalıdır. Parklanmanın yasak olduğu yerler (Otobüs durakları ve yaklaşımları, dönüş yaklaşımları, bina girişleri vb.) çizgiler ile belirtilerek bu şekilde bir kent alışkanlığı oluşturulmalı ve süreklilik kazandırılmalıdır.

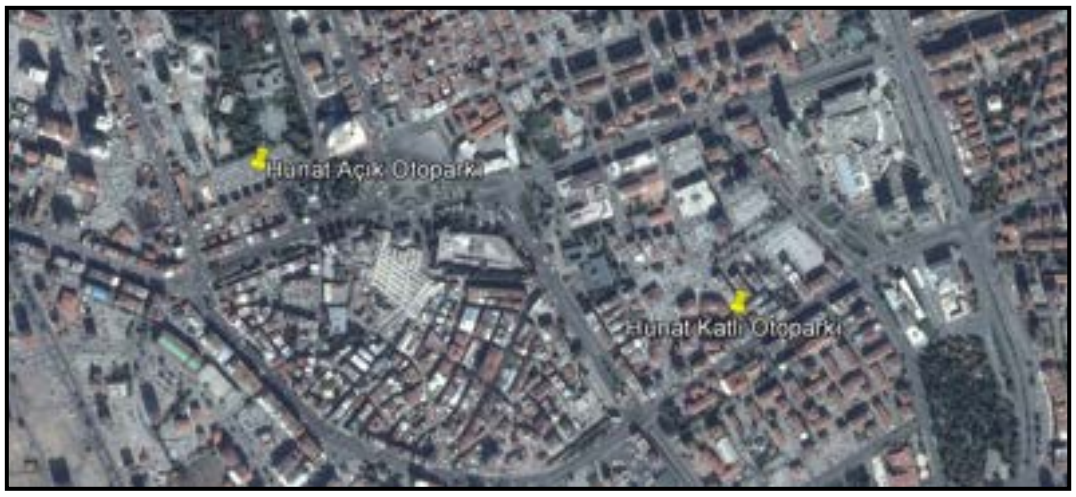
6.8.3. Yol Kenarı Parklanması için Kısa ve Orta Vadeli Öneriler

Kayseri'de yapılan ulaşım ana planı çalışmaları kapsamında yol kenarı parklanma analizleri yapılmış, yapılan bu analizlerde parklanmalara ait çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Mmevcut sorunlar analiz edilerek anılan sorunlara ait çözüm önerileri üretilmiştir. Üretilen bu çözüm önerileri yol kenarı parklanmalar ve tesis türü parklanmalar kapsamında değerlendirilmiştir. Alt toplayıcı yollarda yol kenarı parklanması önerileri için örnek olarak Hunat Mahallesi Uçak Sokak verilmiştir. Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri için örnek olarak ise Serçeönü Mahallesi – Ahmet Paşa Caddesi verilmiştir.

Alt Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri:

Örnek: Hunat Mahallesi- Uçak Sokak

Hunat Mahallesi; kentin güneyinde, kent merkezinde yakın bir konumda yer almakta ve Kayseri'deki birçok mahalle gibi kent merkezinde olmasından kaynaklı yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya gelmektedir. Uçak Sokak; günün 11:00-14:00 saatleri ile 16:00-17:00 saatleri arasında kullanım kapasitesini aşmakta ve mahallede parklanma sorunları oluşmaktadır. Yapılan incelemeler sonucunda Uçak Sokak'ta; yol kenarı parklanması ücretlendirme politikasına tabi tutulmadığı için Hunat Açık Otoparkı ve Hunat Katlı Otoparkı verimli kullanılmamakta ve otopark tesislerinde boş park yerleri kalmaktadır. Tesislerin boş park durumları göz önünde bulundurularak, Uçak Sokak yol kenarı parklanmasında ücretlendirme yapılması ve fiyatlandırma politikaları ile yol kenarında meydana gelen sıkışıklığın Hunat Açık Otoparkı ve Hunat Katlı Otoparkı ile giderilmesi değerlendirilmelidir. Aynı zamanda bölgede bulunan dükkân ve işyeri sahipleri için ayrıcalıklı ücretlendirme olanakları sağlanarak katlı otoparktan yararlandırılmaları sağlanmalıdır. Böylece yol kenarına park eden araç sayısı azalarak trafik üzerinde dolaylı da olsa olumlu etkiler oluşturulmuş olacaktır. Bölgenin yol kenarı ücretli parklanmaya tamamen geçmesi ise kapasitenin daha etkin kullanılmasına imkân verecektir. Şekil 6.49'da Hunat Mahallesi otopark konumları verilmiştir.



Şekil 6.49. Hunat Mahallesi otopark konumları

Toplayıcı Yollarda Yol Kenarı Parklanması Önerileri:

Örnek: Serçeönü Mahallesi – Ahmet Paşa Caddesi

Serçeönü mahallesi, kent merkezinde yer almakta ve Kayseri'deki birçok mahalle gibi kent merkezinde olmasından kaynaklı yoğun trafik sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Ahmet Paşa Caddesi; cadde boyunca Erciyes Vergi Dairesi, Kayseri Toplum Ruh Sağlığı Merkezi, iş hanı, iş merkezleri, bankalar, ticaret alanları ve yüksek katlı konut alanlarından oluşmakta ve buna bağlı olarak caddede parklanma sorunları meydana gelmektedir. Ahmet Paşa Caddesinin doğu istikametinde Aplarslan Cad-Bağlantı yolu kesişimine kadar olan kısmında ücretli park uygulaması yapılmaktadır. Cadde, yol kenarı paklanmasında saat 13:00 ile 14:00-16:00 arasında özellikle bağlantı yolundan sonraki kısımda parklanma kapasitesini aşmaktadır. Caddenin yakınlarında bulunan Sahabiye Mahallesi kentsel dönüşüm sürecinde olup mahallede yapılacak olan yeraltı otoparklarından Ahmet Paşa Caddesi'nin de yararlanması beklenmektedir. Şekil 6.50'de Serçeönü Mahallesi otopark konumları verilmiştir.



Şekil 6.50. Serçeönü Mahallesi otopark konumları

6.8.4. Tesis Türü Parklanması için Öneriler

Kayseri'de Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamında yapılan tesis türü parklanma analizleri ve çalışmaları sonucunda çeşitli sorunlar tespit edilmiş ve bu sorunlar incelenmiştir. Bu sorunlar dâhilinde çözüm önerileri üretilmiştir. Üretilen çözüm önerileri için O-1 Otoparkı örnek olarak aşağıda verilmiştir.

O-1 Otoparkı

Alpay Sokak Sanayi Otoparkı, kentin kuzeyinde bulunan ve bir kısmı sanayi alanlarından oluşan Hacı Saki Mahallesi'nde yer almaktadır. Otoparkın çevresinde ecza deposu, düğün salonu ve konut alanlarının bulunmasının yanı sıra günün doruk noktalarından biri olan 13:00 saatinde otopark tesisi kapasitesini doldurmaktadır Bu noktalarda ücretli yol kenarı parklanması uygulamaları değerlendirilebilir. Özellikle 400 m yürüme mesafesi içerisinde yer alan yol kenarı parklanma alanları ek kapasite yaratacaktır. Bu durumda denetleme ve yönlendirme çalışmaları da yapılmalıdır. Şekil 6.51'de O-1 otoparkının konumu verilmiştir.



Şekil 6.51. O-1 otoparkının konumu

6.8.5. Genel Değerlendirme

Kent merkezinin parklanma sorunu bulunan çeşitli mahallelerinde katlı, yeraltı ve açık alandaki ücretli otoparkların bilinirliği ve erişilebilirliği çok yüksek olmamasının yanı sıra kullanıcılar gerek ücretlendirme konusunda yeterince bilgiye erişememeleri, gerekse parklanma alışkanlıklarının olması sebebiyle açık otoparklara (ve ücretsiz olanlara) yönlenmektedir. Ulaşım A.Ş. tarafından işletilen katlı otoparkların görünürlüğü, reklamla, bilgilendirme levhalarıyla, kritik sokaklara konulacak yönlendirme ve doluluk oranları gibi işaretlemelerle arttırılmalı ve kullanıcılar bu otoparklara yönlendirilmelidir.

Bir diğer konu olan yol kenarı parklanmasında; kentin trafik güvenliği ve trafik düzeni açısından parklanma şekillerini (açılı, yatay vb.) belirtecek çizgi ve işaretlemeler yapılmalıdır. Ayrıca parklanmanın yasak olduğu yerler (otobüs durakları ve yaklaşımları, dönüş yaklaşımları, bina girişleri vb.) çizgiler ile belirtilerek bu şekilde bir kent alışkanlığı oluşturulmalı ve süreklilik kazandırılmalıdır.

6.9. YAYA ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ

Ülkemizde yaya ulaşımı ile ilgili genel sorunlar Kayseri'de de gözlemlenmektedir. Tablo 6.19'dan görüleceği üzere şehrin yapısı itibari ile yaya olarak yapılan yolculuklar sadece %14 civarındadır. Oysaki kentin planlamasına bakıldığı zaman, kentin birçok bölgesinde oldukça geniş planlanmış yaya kaldırımları bulunmaktadır. Ancak bazı kaldırımlarda tanımsız alanlar, kaldırımların süreksizliği ve standartlara uygun olmayan yaya altyapı imalatları ve yayalar için yol güvenliği düşük alanlara rastlanmaktadır.

Mevcut durum incelendiğinde, Kayseri'de ana arterler ve arterlere bölünmüş yol tipinde ve her bir yönde en az iki şerit bulunmaktadır. Ayrıca, sağ şerit bitiminde yükseltilmiş kaplamalı ve sürekli banketler görmek mümkündür. Yaya hareketliliği daha çok Kayseri merkezinde yoğunlaşmakta, kent merkezinden uzaklaştıkça, yaya hareketliliğinde azalmaların olduğu görülmektedir. Özellikle, Cumhuriyet Meydanı, 27 Mayıs Caddesi-Camikebir Bölgesi, Düvenönü ve Sivas Bulvarı başlangıcında yay yoğunluğu oldukça fazla olup bazı bölgelerde kısmi yayalaştırma alanları oluşturulmuştur.

Kayseri kent merkezinde, en yoğun olan maksimum yaya trafik hacminde elde edilen hizmet düzeyinin B olduğu dikkate alınırsa, Kayseri'nin yaya yollarının yeterli kapasiteye ve hizmet düzeyine sahip olduğu söylenebilir. Genellikle şehir merkezine yakın kesimlerde genişliği 3.00-5.00 m olan yaya kaldırımlarının mevcut olduğu görülmüştür. Şehir merkezinden uzaklaştıkça, genişliklerin 2 metreye kadar azaldığı görülmüştür.

Kayseri kent merkezi incelendiğinde, birçok kaldırımın fiziksel alt yapıları engellilerin kullanımına uygun değildir. Tüm insanlar gibi, engelli insanların da ulaşım hizmetlerinden eşit fırsatlarda yararlanması, işine, okuluna, alışverişe, spor alanlarına, parklara, engelli olmayan insanların kullandığı yollarla ve taşıtlarla gidebilmesine imkân tanınmalıdır. Kaldırımın başladığı ve bittiği yerlerde engellilerin rahat hareket etmesini sağlayacak standartlara uygun rampaların olması, kaldırımlar üzerinde kılavuz çizgilerin konulması, kaldırımların üzerinde geçişi engelleyen unsurların kaldırılması, sinyalize kavşaklarda engelliler için butonlar ve sesli geçiş sistemleri kullanılması gereklidir. Kayseri'de engelli ulaşımı ile ilgili altyapı eksiklikleri bulunmaktadır.

Kayseri'de yaya ulaşımı ile ilgili sorunlar kısaca;

- Yaya ile yapılan yolculukların çok düşük olması,
- Standart dışı ve/veya bakımsız yaya altyapıları,
- Yoğun yaya koridorlarındaki yetersiz kaldırım genişlikleri,
- Engelliler için kaldırımlarda rampaların ve kılavuz çizgilerin eksikliği, kavşak geçişlerinde engelli uyarı sistemlerinin bulunmaması,
- Motorlu araç kullanıcılarının yaya geçiş üstünlüklerine uymaması olarak sıralanabilir.

Tablo 6.19. Tüm yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı

Araç Türü	Toplam	Oran(%)
Yaya	8062	**13.57**
Bisiklet	484	**0.81**
Motosiklet	95	**0.16**
Otomobil	16435	**27.67**
Taksi	100	**0.17**
Servis	8991	**15.14**
Minibüs/Dolmuş	334	**0.56**
Resmi Taşıt	80	**0.13**
Belediye/Halk Otobüsü	19021	**32.03**
Raylı Sistem	5086	**8.56**
Şehirlerarası Otobüsler	73	**0.12**
Diğer	632	**1.06**
Toplam	**59393**	**100**

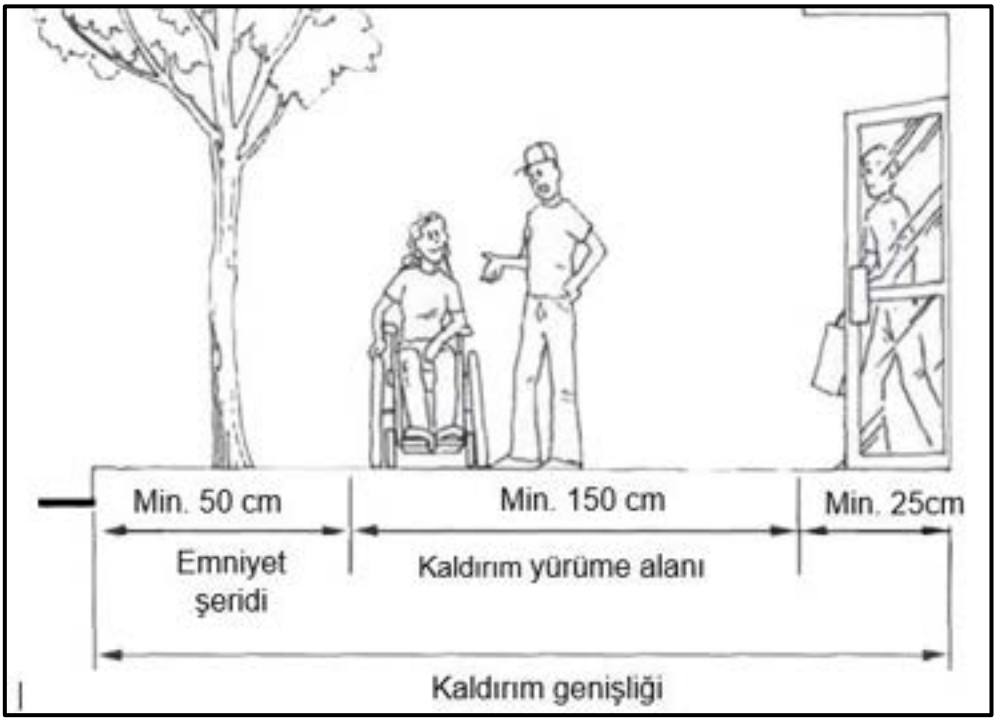
Ülkemizde birçok kentte görülen bu aksaklıklar ulusal politikalarda da yerini almıştır. Dokuzuncu Kalkınma Planı'nın "7.1.5. Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi" başlığı altında yer alan "Kent içi Ulaşım" alt başlığında 447.maddede "AB'ye uyum sürecinde sürdürülebilir bir kent içi ulaşım sistemi oluşturmaya yönelik olarak yaya ve bisiklet ulaşımı ile toplu taşımaya öncelik verilecek ve bu türlerin kullanımı özendirilecektir" denilmektedir.

Ulaştırma Bakanlığınca düzenlenen 10. Ulaştırma Şurası Raporunda (UBAK, 2009) "Kent içi Ulaşım Sektörü" için geliştirilen stratejik proje önerileri bölümündeki tabloda proje önerisi başlığı altında;

- 21. Maddede "Kent Merkezinde Yaya Odaklı Çözümler" bölümünde "Kent merkezlerinde yaya yolları, yaya alanları, yaya bölgeleri ve yaya-taşıt ortak alanlarının düzenlenmesine öncelik verilmelidir."
- 47. Maddede "Yaya Ulaşım Türüne Öncelik Verilmesi" bölümünde "Yaya ulaşımı tüm ulaşım türleri arasında birincil öncelikte olmalı, yaya ulaşımının geliştirilmesi amacıyla planlama aşamasında gereken tüm önlemler alınmalıdır".
- 48. Maddede "Yaya Trafiğinin Kesintisiz Hale Getirilmesi" bölümünde "Yaya ulaşım şebekesi kesintisiz hale getirilerek, yaya yollarının, yaya geçitlerinin ve kaldırım tasarım kriterlerinden ödün verilmeden ergonomik olması sağlanmalıdır. " şeklinde yayayı ön plana çıkaran stratejiler geliştirilmiştir.

6.9.1. Planlama Yaklaşımı

Yaya kaldırımı genişliği en az iki tekerlekli sandalyeli yürüme engelli vatandaşların yan yana geçebileceği genişlik olan 2.00 m olmalıdır. Ancak, zorunlu kalınan durumlarda 1.50 metreye kadar düşürülebilir. Genişlik standartları için örnek gösterim Şekil 6.52'de verilmiştir.



Şekil 6.52. Yaya kaldırımı genişliği

Kaldırım ile karayolu arasında 30-50 cm aralığında bir tampon bölge bırakılması, yaya güvenliği açısından önemlidir. Yaya kaldırımlarına karayoluna doğru %2 enine eğim verilerek, yağmur suyunun kaldırımdan uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Yaya güvenliğinin artırılması için karayolu kesişmelerinde ve köşelerde yeterli görüş mesafesi bırakacak şekilde park yasağı getirilmelidir. Kavşaklara yaklaşımda mutlaka engelli rampaları yapılmalıdır.

Yaya kaldırımlarının mümkün olduğu kadar sabit genişlikte olması temin edilmeye çalışılmalıdır. Ayrıca, özellikle ana ulaşım aksları boyunca yayaların güvenli, hızlı ve konforlu bir şekilde yürümesi için sürekliliğe ve yaya kaldırımı kaplamasının bakımına özen gösterilmelidir. Yaya kaldırımları, oldukça farklı malzemelerden üretilebilmektedir. Örneğin, doğal taşlar, yapay taşlar, beton, asfalt betonu, kilit parke vb. sayılabilir. Yağışlı havalarda, yaya kaldırımı üzerinde su birikintilerinin oluşması, yayaların hareketini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, özellikle yaya hareketlerinin fazla olduğu kesimlerde poroz beton veya poroz asfalt uygulamalarına yer verilebilir.

Okul önleri, spor kompleksleri, parklar ve alışveriş merkezleri yakınlarındaki banketler ise minimum 2.4 m genişlikte olmalıdır. Ancak, bu genişliklerin minimum olduğu dikkate alınarak, yaya trafik hacmine bağlı olarak 3.6 m ile 12 m arasında seçilmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Yaya kaldırımı kenarına dikilen ağaçların kaldırımın efektif genişliğini azalttığı ve kaldırımların sadece yayalara ait olduğu dikkate alınarak, ağaçlandırma çalışmalarının daha titizlikle yapılması önem arz etmektedir. Bunun yanında, özellikle şehir merkezine yakın olan dükkanlarda, satılan malların yaya kaldırımını işgal edecek şekilde sergilenmesi de efektif genişliği önemli oranda azaltmaktadır. Bu bağlamda, kritik olan yaya kaldırımlarında, kaldırım mobilyalarına yasak getirilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

6.9.2. Öneriler

Okul-ev, ev-okul, iş-ev, ev-iş gibi yolculukların yaya yolculuğu ile yapılması için teşvikler önemlidir. Bu bağlamda, yapılan her yeni ulaştırma yatırımında yaya trafiği ve yayaların ulaşımı dikkate alınmalı, yaya yollarının genişliğinin en az 2 m olması ve sürekli olması sağlanmalıdır. Ayrıca, kaplamaların yürümeyi kolaylaştıracak tipte olması, yürürken spor yapma şansı da verecektir.

Yaya yollarında sürekli hizmet düzeyi ölçümleri yapılarak, F hizmet düzeyine ulaşan kesimlerde, varsa karayolu trafiğine kapatılarak, yayalaştırma alanı oluşturulabilir. Elbette, burada karayolu trafiğinin de aksamaması ve uygun yönlendirmelerin yapılması gerekmektedir. Planlamada, daima yaya trafiği öncelikle ele alınmalıdır.

Yaya yolları tasarımında, TS 12174 "Şehir İçi Yollar - Yaya Yolu ve Yaya Bölgeleri Tasarım Kuralları" standardı dikkate alınmalıdır. Standarda uymayan kesimler söz konusu ise uzmanlardan özellikle yaya güvenliği ile ilgili görüşler alınmalıdır.

Yaya kaldırım ve yayalaştırılmış alanların yapım ve bakımı belediyeler tarafından yapılmalıdır. Günlük temizlik ve küçük düzenli bakımlar yerine getirilmelidir. Kaplamada oluşan bozulmalar, acilen tamir edilmelidir. Ayrıca, drenaj tesisleri düzenli olarak yaz aylarında temizlenmelidir.

Yaya kaldırımı düzenlemelerinde, yol kenarında 15-30 cm yüksekliğinde bordür taşı ile yaya kaldırımı ve karayolu ayrılmalıdır. Yaya kaldırımları yol tarafına doğru %2 enine eğim ile yapılmalıdır. Yaya ve motorlu taşıt trafiğinin yoğun olduğu yerlerde, alt ve üst geçit yapılarak yaya trafiği ile motorlu araç trafiğinin kesişmesi önlenmelidir. Ancak burada, öncelik yayaya verilmelidir. Şöyle ki, eğer arazi topografyası müsait ise üstgeçit veya altgeçitten motorlu taşıtların geçmesi, yayaların ise hemzemin olarak geçmesi sağlanmalıdır. Üstgeçit ve altgeçit düzenlemelerinde engelli ve yaşlılar dikkate alınmalı, mümkünse asansör ve yürüyen merdivenler yer almalıdır.

Dünyanın bir çok şehrinde, otomobil bağımlılığının azaltılması, otomobil olmadığı zaman kentlerin nasıl trafik sıkışıklığından kurtulduğunun gösterilmesi amacıyla, "araçsız gün" uygulamaları bulunmaktadır. Bu kapsamda Kayseri kent merkezi için "haftada bir gün" olmak üzere "araçsız gün" uygulaması yapılarak kentte yaşayan vatandaşların yürümeleri teşvik edilebilir.

Potansiyel Yayalaştırma Alanları

Yayalaştırılmış alanlar, kentlerde yoğun motorlu araç ve yaya trafiğinin karmaşıklığının azaltılması, bölgenin alışveriş ve ticaret anlamında hareketlendirilmesi amacıyla günün belli saatlerinde taşıt trafiğine kapatılması ile insanlara güvenli ve rahat hareket olanağı sunan çok yönlü işlevlerle donatılmış kentsel açık alanlardır. Bu anlamda kent merkezi içerisinde Bankalar Caddesi olarak da bilinen bölgede başarılı bir yayalaştırma projesi

uygulanmış durumdadır. Taşıt trafik sirkülasyonu açısından işlevselliğinin önemli ölçüde yitiren ve yaya yoğunluğunun fazla olduğu kent merkezindeki iki bölgede yayalaştırma çalışmasının yapılması uygun olacaktır. Bu bölgeler;

- Serçeönü Mahallesi, Ahievran Caddesi-Sivas Bulvarı arası,
- Kiçikapı-Camikebir Mahalleleri içi kısmi alanlar.

Serçeönü Mahallesi, Ahievran Caddesi-Sivas Bulvarı Arası

Söz konusu alan, Sivas Bulvarı'nın başlangıcı ile Ahievran Caddesi arasında kalan Büyükşehir Belediyesi'ni de içine alan kısımda yer almaktadır. Yüksek katlı konut ve konut altı işyerlerinin hakim olduğu bölgedeki sokaklar düzensiz olup, yol kenarı parklanma nedeniyle trafik sıkışıklığı meydana gelmektedir. Yapılan gözlemlerde ve sayımlarda yaya yoğunluğunun haftanın tüm günlerinde fazla olduğu görülmüş, yayaların sokak aralarında taşıt trafiği nedeniyle rahat hareket edemediği belirlenmiştir. Bölgenin yayalaştırılması ve belirlenecek iki bölgede otopark alanlarının oluşturulması ile yaya trafiğinin daha güvenli ve konforlu hale kavuşturulabileceği değerlendirilmektedir. Şekil 6.53'te yayalaştırma önerileri verilmiştir.



Şekil 6.53. Yayalaştırma önerileri

Bununla birlikte kentsel mekanların asıl kullanıcısı olan yayaların bu alanlardaki düzenlemelere katılımının sağlanması, istek ve önerilerinin belirlenmesi, yapılacak çalışmalar için oldukça önemlidir. Yayalaştırma çalışması yapılacak alan için öncelikle kent halkı ve işyeri sahiplerinin ile ilgili görüşleri ve isteklerinin neler olduğu değerlendirilerek mevcut durumun yeterliliği belirlenmeye çalışılmalıdır.

Kiçikapı-Camikebir Mahalleleri içi kısmi alanlar

Bu bölge tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, Bankalar Caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun pazar hariç diğer günlerde oldukça çok fazla olduğu bir bölgedir. Bölge içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir) ile doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Bölgenin tamamen veya kısmen yayalaştırılması tarihi kent merkezinin işlevselliğini daha da artıracaktır. Bölgenin İnönü Bulvarı tarafındaki işyerleri çoğunlukla tekstil ve gıda toptancılarından oluşmaktadır. Birçok sokak uzun süreli parklanmalar nedeniyle trafik dolaşımına kapatılmış durumdadır. Dolayısıyla sokaklar taşıt sirkülasyonu açısından işlevselliğini yitirmiş durumdadır. Bölgenin kısmen veya tamamen yayalaştırılmasının son derece önemli olduğu düşünülmekle birlikte bölgedeki işyeri sahiplerinin istek ve önerilerinin değerlendirilmesi uygun olacaktır. Şekil 6.54'te bölgenin mevcut durumu ve yayalaştırılması önerilen yeni yollar verilmiştir.



Şekil 6.54. Camikebir Bölgesi için önerilen yayalaştırma planı

6.10. BİSİKLET ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ

Yüksek oranda motorlu araç kullanımının insan hayatına ve kentlere getirdiği sorunlara karşılık motorsuz ulaşım türleri ve özellikle bisiklet ulaşımı faydalı bir çözüm olmaktadır. Çok sayıda olumlu özelliğe sahip bir ulaşım aracı olan bisiklet, dünyanın pek çok ülkesinde yüksek oranlarda kullanılmakta ve etkin bir ulaşım türü olarak yerini almaktadır. Ülkemizde ise bisiklet ulaşımı çok yaygın değildir. Türkiye, gerek topoğrafik yapısı gerek iklim şartlarıyla bisiklet kullanımına uygun bir ülke olmasına rağmen özellikle sosyal ve kültürel faktörler nedeniyle bir bisiklet kültürü oluşmamıştır. Daha çok çocuklara yönelik bir oyuncak veya bir spor aracı olarak algılanan bisiklet bir ulaşım aracı olarak görülmemektedir. Ulusal ve yerel yönetimler de bisikleti ulaşım aracı olarak görmemekte, ulaşım planlama ve projelerinde bisiklet ulaşımına yer ayırmamaktadır. Ayrıca kentlerin plansız genişlemesi sonucu mesafelerin artması ve bisiklet ulaşımı için altyapının yetersiz olması bisiklet kullanımını olumsuz etkilemektedir. Kayseri BŞB'si bisikleti ulaşım aracı olarak görmekte ve bunun için KAYBİS adlı bir sistemi kurup geliştirmeye çalışmaktadır. Kurulan bu sistemde altyapı eksiklikleri de bulunmaktadır.

Türkiye'de Kayseri gibi yapısı bisiklet ulaşımına uygun olan şehirde bisikletin bir ulaşım aracı olarak kullanımının yaygınlaşması ve ulaşım türleri arasındaki payının arttırılması kentsel ve yaşamsal kalitenin artmasına katkı sağlayacaktır. Kayseri, topografya açısından düz araziye sahip bir kent olarak Türkiye'nin sayılı merkezlerinden birisidir. Bu bağlamda, sürdürülebilir ulaştırma için, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması, uzun dönemde kentteki hava kirliliğini, otopark problemini ve trafik sıkışıklığı problemlerini hafifletecektir.

Bisiklet ulaşımı motorsuz bir ulaşım türü olduğu için kullanımında herhangi bir yakıt gerekmemekte, enerji kaynağı olarak beden gücünü kullanmaktadır. Bisiklet enerji kullanımı açısından yaya da dahil olmak üzere tüm ulaşım türleri içerisinde en az enerji sarfiyatıyla en fazla mesafe kat edebilen, enerjiyi en verimli kullanan araç olarak öne çıkmaktadır. Fosil yakıt veya motor kullanmadığı için sera gazı salımı da yapmamakta ve hava kirliliği yaratmamaktadır. Diğer ulaşım türlerine göre çok daha sessiz çalışan bisiklet, gürültü kirliliği de oluşturmamakta ve çevreye hiçbir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

Bisiklet kullanımının insan sağlığı açısından olumlu etkileri olup, gün içerisindeki yolculukların bisikletle yapılması, ulaşım ihtiyacını gidermenin yanı sıra fiziksel aktivite yapmaya da imkan sağlamaktadır. Fiziksel aktivitenin artışının kalp-damar hastalıkları ve obezite gibi problemlerin azalmasında ve ölüm oranlarının düşmesinde belirgin bir etkisi olduğu yapılan pek çok bilimsel çalışmayla kanıtlanmıştır.

Bisiklet ekonomik anlamda hem kullanıcılar hem de yöneticiler açısından pek çok fayda sağlamaktadır. Bisiklet yolculukları araçlı yolculuklar içinde en düşük maliyetle gerçekleştirilen yolculuklardır. Otomobillerle ve diğer araçlarla karşılaştırıldığında bisikletin ilk yatırım maliyeti oldukça düşüktür, dar gelirli ve alım gücü düşük kesimler tarafından da karşılanabilecek maliyettedir. Herhangi bir yakıt gideri bulunmadığı ve bakım giderleri az olduğu için toplam maliyeti de çok düşük kalmaktadır. Altyapı açısından baktığımızda ise bisiklet yollarının inşaat ve bakım maliyetleri motorlu araçlar için yapılan yatırım maliyetlerine göre oldukça düşük kalmaktadır. Bu durum yerel yönetimler açısından bir avantaj oluşturmaktadır.

Bisiklet park yeri maliyetleri de otomobil park yeri maliyetlerine göre yaklaşık 20 kat daha düşük bir seviyededir. Bisiklet bireysel hareket özgürlüğü sağlayan ulaşım özelliklerine sahiptir. Toplu taşıma araçlarından farklı olarak herhangi bir güzergah veya zaman tarifesine bağlı değildir. Bisiklet kullanıcısı kendi istediği zaman, kendi güzergahını belirleyerek yolculuğunu gerçekleştirebilir. Bisikletle kapıdan kapıya ulaşım yapılabilmekte, özellikle kısa mesafelerde aktarma yapmaya ihtiyaç duymadan hızlı bir şekilde yolculuklar tamamlanabilmektedir. Bu ulaşım özellikleri açısından bisiklet otomobille benzerlik göstermektedir. Bu nedenle özellikle kısa mesafeli seyahatler için özel araçların yerini alma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

Bisiklet kentsel alanın verimli kullanımı açısından önemlidir. Hem hareket hem de park halindeyken bisikletin kapladığı alan diğer taşıtlara göre çok daha az olmaktadır. Alan ihtiyacının düşük olması yolun ve park alanlarının çok daha verimli ve yüksek kapasitede kullanılmasını sağlamaktadır. Karayolunda 3m genişliğindeki bir şeritte saatte 400-600 otomobil taşınabilirken, aynı şeritte 6-7 bin bisiklet düzeyinde bir kapasite yaratılabilmektedir.

Park açısından ise bir tek otomobilin park ettiği alana 16 bisiklet park edebilmektedir. Bisiklet sosyal, keyifli ve eğlenceli bir ulaşım aracıdır. Bisiklet kullanıcısı ulaşımını

sağlarken, otomobilde olduğu gibi kapalı bir ortam içerisinde bulunmadığından, çevreden soyutlanmak yerine çevrenin bir parçası olmaktadır. Sonuç olarak bisiklet, rekreasyon ve spor olanaklarını bir arada sağlayabilen, ekonomik, çevre dostu ve insan sağlığına faydalı önemli bir ulaşım aracıdır. Sahip olduğu ulaşım özellikleriyle özellikle kısa ve orta mesafeli yolculuklar için özel araçların yerini alma potansiyeline sahiptir. Yapılacak düzenlemelerle bu potansiyelin harekete geçirilmesi, bisiklet kullanımının teşvik edilmesi ve kent içi ulaşımda bisikletin payının arttırılması hem kentler hem de insanlar için faydalı olacaktır

Kayseri ilinde olduğu gibi ülkemizin bazı kentlerinde bisiklet bir ulaşım aracı olarak görülmekte ve iyi niyetli girişimlerle bisiklet yolu yapma çabaları bulunmaktadır. Yapılan uygulamalardaki temel eksiklikler şöyle açıklanabilir:

- Bisiklet yollarının birçoğu tasarım standartlarının dışındadır.
- Yatay ve düşey işaretlemeleri eksik veya standartlara uygun değildir.
- Bisiklet yolları kentin günlük ulaşım ilişkisi olan merkezlerini birleştirmemektedir.
- Bisiklet yollarının sürekliliği olmayıp, bu yollar küçük parçalardan oluşmakta ve ağ yaklaşımı içinde planlanmamaktadır.
- Diğer ulaşım türleri ile bütünleşmesi zayıftır.
- Park yeri ve güvenliği sağlanmamıştır.

6.10.1. Planlama Yaklaşımı

Ülkemizde bisiklet, genellikle hobi ve spor amaçlı kullanılan ve çocukların yaz tatillerinde mahalle aralarında kullandığı insan gücüyle hareket bir araç olarak görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise bisiklet bir ulaşım aracı olarak, 5-10 km mesafeye kadar kullanılmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, yayınladığı son bisiklet kılavuzunda, bisikletin bir ulaşım aracı olması gerektiğine özellikle dikkat çekerek, planlamalarda bisiklete yer verilmesi gerekliliğine vurgu yapılmaktadır. Özellikle ülkemizde ulaşım amaçlı bisiklet kullanımının yok denecek kadar az olması nedeniyle bisiklet kullanımının cazibesini artırıcı altyapıların oluşturulması ve belediyelere gerekli teşviklerin verilmesi doğru bir yaklaşım olacaktır.

Kayser kent merkezinden başlayarak, Erciyes Üniversitesi'nin bulunduğu yol aksları oldukça düzgün ve yol eğimi ve genişliği bisiklet ulaşımına elverişlidir. Genel olarak Kayseri İli'nin arazi coğrafi yapısı ve yol planlamasından dolayı tüm akslarda bisiklet yolu yapılabilir. Kayseri'de mevcut KAYBİS sistemi geliştirilerek aşağıdaki hedeflere ulaşılabilir.

- Bisiklet yolları, şeritleri, hemzemin kavşak geçişleri, yatay ve düşey işaretlemeler için TSE standartları kullanılmalı ve hiçbir tasarım bu standartların dışında yapılmamalı, standart dışı yapılması zorunlu alanlarda bisikletlilerin güvenliği hiçbir şekilde tehlikeye atılmamalıdır.
- Uzun vadede yeni yerleşim alanlarının açılmasıyla birlikte, bisiklet yolları mümkün olduğunda birbirine bağlanarak bir bütünlük arz eden kesintisiz bir şebeke haline getirilmelidir. Aksi takdirde kentin sadece yeni yerleşme alanlarında yapılacak parçacıl bisiklet yolları re-kreatif amaca hizmet etmekten öteye geçemeyecek ve bisiklet bir ulaşım aracı olarak kullanılmayacaktır.
- Bisiklet yolları mümkün olduğunca ana ulaşım akslarından sapmamalıdır. Doğrusallık prensibine uygun olarak, motorlu taşıtlardan kaçınmak için zikzaklardan oluşan güzergâhlar yerine, bisikletlilerin ulaşım ihtiyacını en kısa yoldan karşılayacak güzergâhlar üzerinde, diğer ulaşım türleri tarafından görünecek şekilde ve bu türlerle bütünleşik biçimde planlanmalıdır.
- Bisikletin bir ulaşım aracı olarak benimsenmesi için bisiklet yolu planlaması yapılırken toplu taşım sistemlerine aktarma yapabilecek şekilde güzergâhlar belirlenmeli ve aktarma noktalarında yeterli park yerleri yapılmalıdır. Ayrıca toplu taşım araçlarında bisikletle seyahat imkânı sağlanmalı ve her iki ulaşım türünün de verimliliği arttırılmalıdır. Ayrıca, bisiklet park yerlerinin güvenliği gözetilmeli, özellikle bisiklet park alanlarında hırsızlık olaylarına karşı gerekli önlemler alınmalıdır.
- Motorlu taşıt trafiğinin yoğun ve trafik hızlarının yüksek olduğu kesimlerde standartlara uygun tasarıma sahip ayrılmış bisiklet yolları oluşturulmalıdır.
- Bisiklet kullanımını çekici hale getirmek için sürüş konforu sağlanmalı, bunun sağlayabilmek için de bisikletin gece-gündüz, yaz-kış kullanımlar için uygun olmasına, altyapılarda kullanılacak malzemelere, bisiklet yollarının aydınlatma, gölge, drenaj gibi ihtiyaçlarına uygun tasarımlar yapılmalıdır.

- Bisikleti tüm halkın kullanmasını özendirmek için okullarda ve trafik eğitim parklarında tanıtımlar ve etkinlikler planlanarak, bisiklet kullanımının kent içi ulaşımdaki önemi anlatılmalıdır.
- Bisiklet yollarının, yatay-düşey işaretlemeleri, park yerlerinin düzenli olarak bakımları ve temizlikleri yapılmalıdır.

Planlama yaklaşımı olarak, bisiklet sürücülerinin hedef/varış noktasına doğrudan, en kısa yoldan, en kısa sürede ve güvenli bir şekilde ulaşabilmesi hedeflenmelidir. Bu bağlamda, ulaştırma planlamasında elde edilen B-V matrisi dikkate alınarak, bisiklet yol ağlarının oluşturulması doğru bir yaklaşım olacaktır.

Bisiklet kullanımındaki en büyük risk, taşıt sürücülerinin bisikletlileri dikkate almaması veya önemsememesidir. Bu durum da, güvenli bir bisiklet ulaşımını riske atmaktadır. Bu nedenle, bisiklet yolları mümkün olduğunca, karayolu şeritlerinden bağımsız olarak tasarımlanması, maliyeti artırsa da uzun vadede hem bisiklet kullanım talebini artıracak, hem de güvenliği önemli ölçüde iyileştirecektir. Zorunlu kalmadıkça, karayolu trafiği ile kesiştirilmemeli ve kesişme durumunda bisiklet sürücülerinin güvenliğini sağlayacak önlemlerin alınması ve mümkünse bir sinyalizasyon yardımıyla bisiklet sürücüleri koruma altına alınmalıdır.

Özellikle kırsal kesimlerden geçen bisiklet yollarında, karayollarından daha kısa ve kaliteli üstyapıya sahip bisiklet yollarının yapılması, bisikletin ulaşım aracı olarak kullanılmasında önemli katkı sağlayacaktır.

Bisiklet yollarında bir süreklilik olması esastır. Şöyle ki, hedefe ulaşmak için belli bir kesimde bisiklet yolu olması, diğer kesimlerde olmaması, bisiklet kullanımını azaltmaktadır. Ayrıca, mümkün mertebe planlanan bisiklet yolları diğer bisiklet yolları ve toplu taşıma sistemleri ile entegre olmalıdır.

Bisiklet kullanıcısının toplu taşıma istasyonlarına geldiğinde veya hedef cazibe merkezinde (iş, okul, hastane, resmi kurum, alışveriş merkezi vb.) bisikletini park edebileceği uygun park alanları ile buluşması önem kazanmaktadır. Düzensiz park alanları veya park etme problemleri bisiklet kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 3 Kasım 2015 tarihinde yayınladığı "Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımı ve Yapımına Ait Yönetmelik" dikkate alınarak, yeni yapılacak bisiklet yolları projelendirilmelidir.

6.10.2. KAYBİS Bisiklet Yol Ağının İncelenmesi

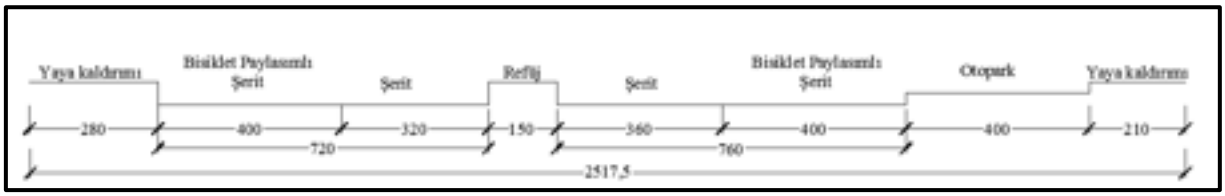
Kayseri kent içerisindeki bisiklet yolları ile ilgili ilk çalışma 2010 yılında başlamış olup halihazırda yaklaşık 90 km'lik bir yolu ağı bulunmaktadır. Kent içerisindeki bisiklet yol ağının büyük bir kısmı karayolu ile ortak kullanılan karma trafikte bisiklet yolu ve yol kenarı bisiklet şeritleri şeklinde tasarlanmış olup çok az bir kısmı karayolu trafiğinden arındırılmış, bağımsız özel bisiklet trafiğine açık yollar şeklinde yapılmıştır. Kent genelinde bisiklet şeritlerinin ve karma trafikteki bisiklet yollarının araç sürücüleri tarafından ihlal edildiği görülmüş, bisiklet sürüş güvenliğinin yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca, bisikleti gösteren yatay işaretlemenin silinmeye başladığı görülmüştür.

Mevcut bisiklet yol ağı ve bu yol ağındaki kesit genişlikleri ile ilgili bir çalışma yapılmış yapılan çalışmalar cadde bazlı olarak verilmiştir. Cadde üzerindeki özellikle kaldırım genişlikleri otobüs durakları ve park alanları sebebiyle değişkenlik göstermekte olup yapılan bu çalışmada her bir cadde üzerindeki kritik noktalardaki kesitler çıkarılmış, bu kesit üzerinden uygulama projesinde esas alınabilecek öneri kesitler verilmiştir.

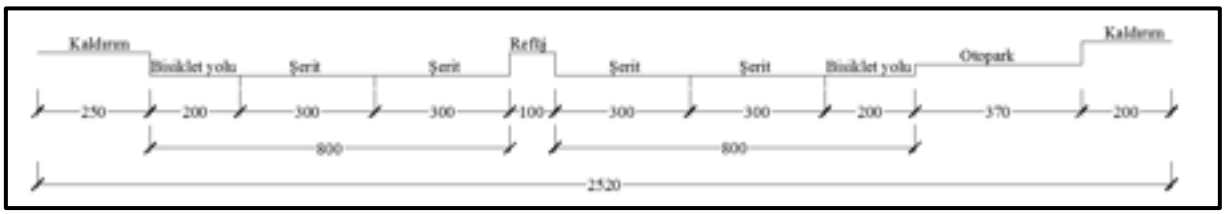
Cengiz Topel Caddesi: Paylaşımlı Bisiklet şeridi bulunmaktadır. Cadde üzerindeki kesit değişkenlik göstermekte olup yaya kaldırımları ve otoparklarla birlikte yaklaşık 25,20 m genişliğindedir. Kaldırım genişlikleri otopark için ayrılmış bölgeler nedeniyle değişkenlik göstermektedir. Caddenin Osman Kavuncu Bulvarı kısmında ve Osman Kavuncu Bulvarı'nın yaklaşık 500 m güney istikametinde KAYBİS durakları bulunmaktadır. Caddenin konumu Şekil 6.55'te, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.56-6.58'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.55. Cengiz Topel Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.56. Cengiz Topel Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.57. Cengiz Topel Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri

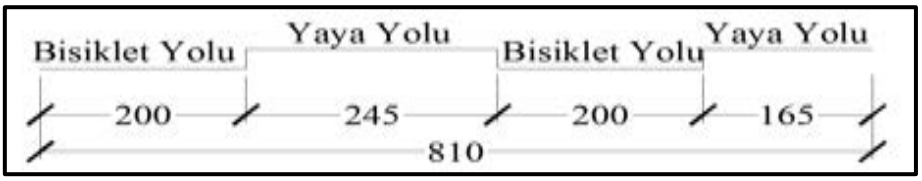


Şekil 6.58. Cengiz Topel Caddesi'nin mevcut görünümü

Alpaslan Parkı içi Bisiklet Yolu: Sivas Bulvarı'nın güney kısmına yer alam Alpaslan Parkı içerisinde yapılmış bisiklet yolu tahsisli olarak tasarlanmış olup yaya yolları ile birlikte 8,10 m genişliğindedir. Park içerisinde yer aldığından taşıt trafiğinden etkilenmemekte olup geometrik olarak iyi durumdadır. Bisiklet yolunun konumu Şekil 6.59'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.60 ve Şekil 6.61'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.59. Alpaslan Parkı bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.60. Alpaslan Parkı'nın mevcut kesit ölçüleri

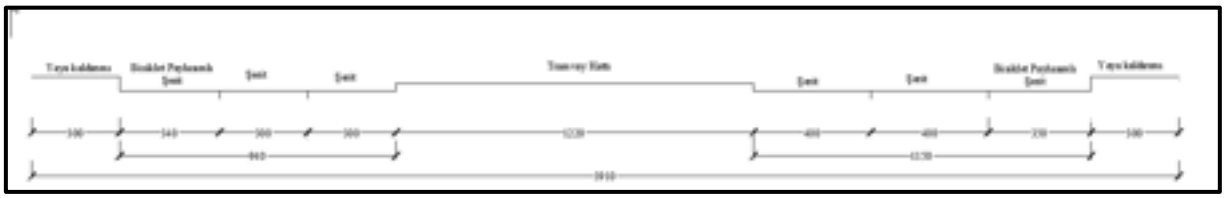


Şekil 6.61. Alpaslan Parkı'nın mevcut görünümü

Aşık Veysel Bulvarı: Paylaşımlı Bisiklet şeridi bulunan bulvarın orta kısmından tramvay hattı geçmekte olup tramvay hattı, yaya kaldırımı ve karayolu şeritleri ile birlikte yaklaşık genişlik 40 metredir. Caddenin konumu Şekil 6.62'de, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.63-6.65'te sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.62. Aşık Veysel Bulvarı bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.63. Aşık Veysel Bulvarı mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.64. Aşık Veysel Bulvarı öneri kesit ölçüleri

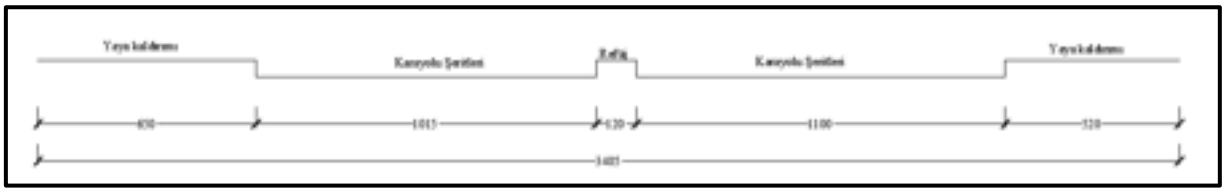


Şekil 6.65. Aşık Veysel Bulvarı mevcut görünümü

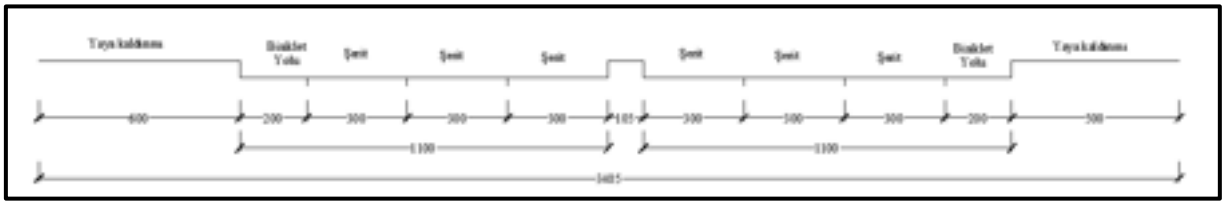
Yoğunburç Caddesi: Kentin en yoğun bulvarlarından birisi olan bu bölgede Paylaşımlı Bisiklet yaya kaldırımı ve karayolu şeritleri ile birlikte yaklaşık genişlik 34 m'dir. Caddenin konumu Şekil 6.66'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.67-6.69'da sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.66. Yoğunburç Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.67. Yoğunburç Caddesi mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.68. Yoğunburç Caddesi öneri kesit ölçüleri

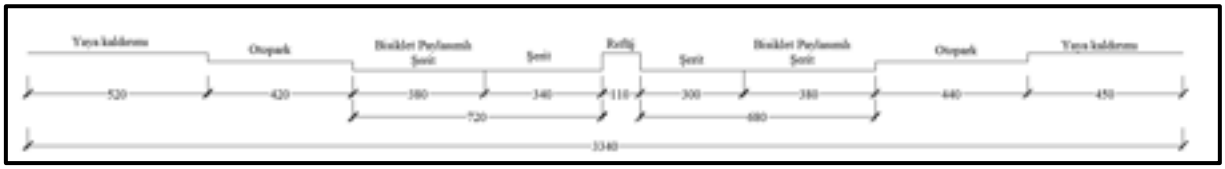


Şekil 6.69. Yoğunburç Caddesi'nin mevcut görünümü

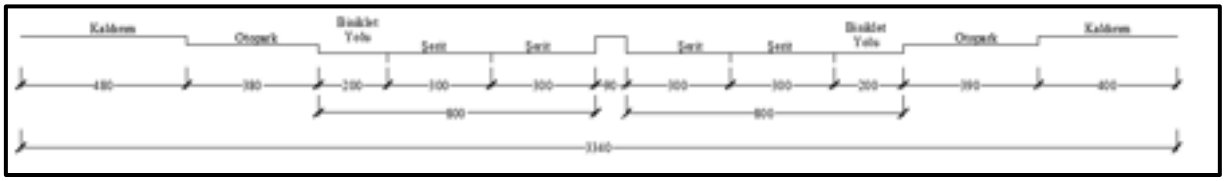
Fuzuli Caddesi: Kocasinan Bulvarı ile Sivas Bulvarı'nı bağlayan cadde üzerinde paylaşımlı bisiklet yolu olup kesit genişliği yaya kaldırımı ve otoparklar ile birlikte yaklaşık 33,40 m'dir. Caddenin konumu Şekil 6.70'te, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.71-6.73'te sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.70. Fuzuli Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.71. Fuzuli Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.72. Fuzuli Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri

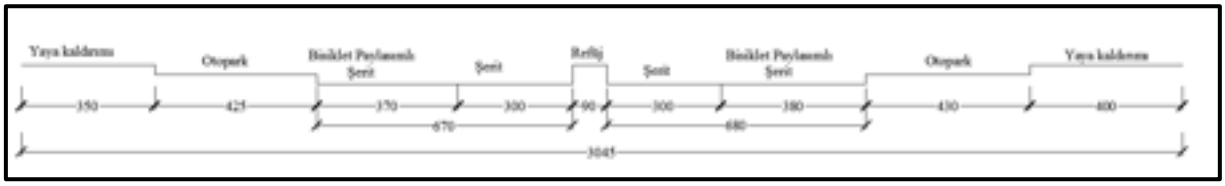


Şekil 6.73. Fuzuli Caddesi'nin mevcut görünümü

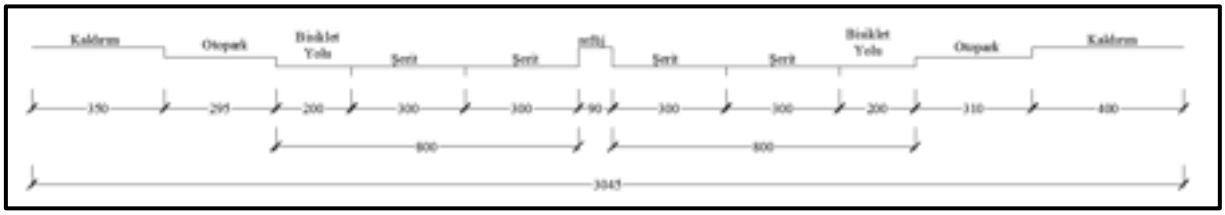
Hastane Caddesi (Atatürk Bulvarı): Kocasinan Bulvarı ile Düvenönü mevkii arasında kalan cadde üzerinde paylaşımlı bisiklet yolu olup kesit genişliği yaya kaldırımı ve otoparklar ile birlikte yaklaşık 30,50 m'dir. Cadde üzerinde özel bisiklet yolu için çok yeterli alan olmamakla birlikte cadde kenarında otopark için ayrılmış alanın daraltılarak bisiklet için yol genişliği oluşturulabilir. Bu durumda kenar parklanma açısı 30º'ye düşürülmelidir. Caddenin konumu Şekil 6.74'te, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.75-6.77'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.74. Hastane Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.75. Hastane Caddesi'nin mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.76. Hastane Caddesi'nin öneri kesit ölçüleri

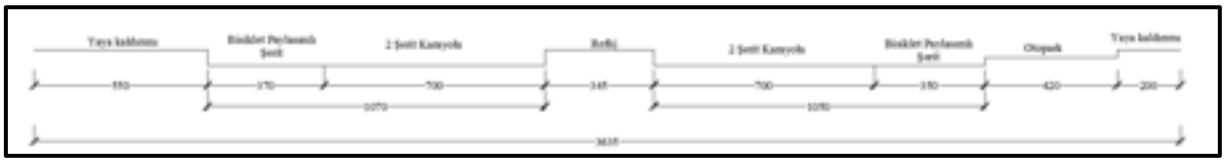


Şekil 6.77. Hastane Caddesi'nin mevcut görünümü

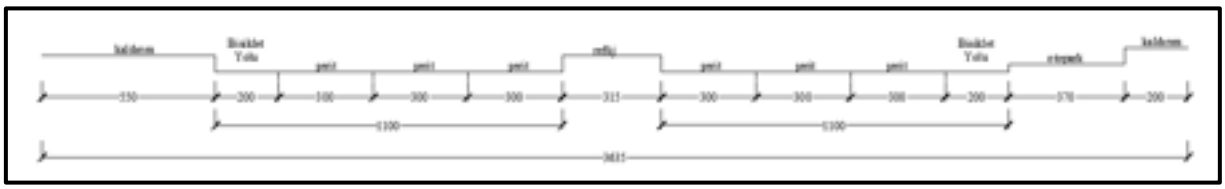
İnönü Bulvarı: Kent merkezinde yer alan İnönü Bulvarı paylaşımlı bisiklet yolu olarak tasarlanmış olup mevcut genişliği yaya kaldırımı ve otoparklar ile birlikte yaklaşık 36,50 m'dir. Caddenin konumu Şekil 6.78'de, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.79-6.81'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.78. İnönü Bulvarı bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.79. İnönü Bulvarı mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.80. İnönü Bulvarı öneri kesit ölçüleri

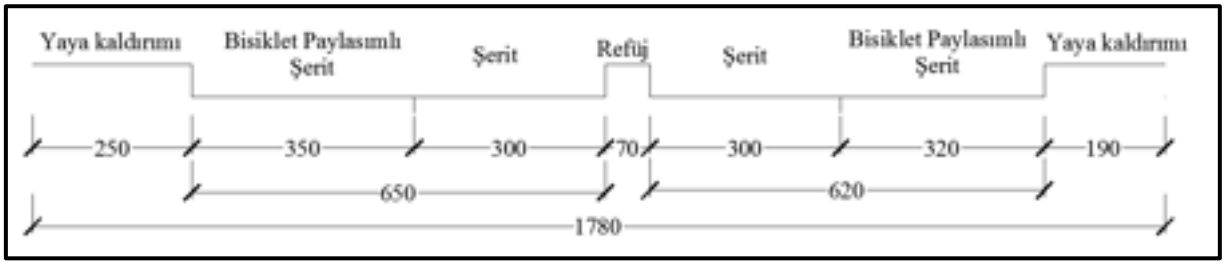


Şekil 6.81. İnönü Bulvarı mevcut görünümü

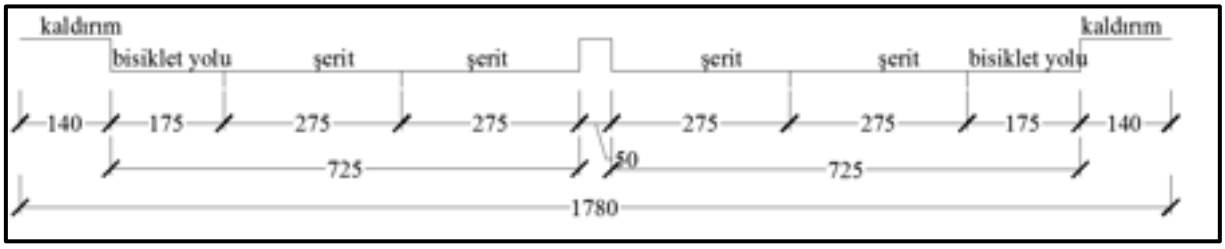
Kızılırmak Caddesi: Cadde üzerinde özel bisiklet yolu oluşturmak ancak kaldırım ve şerit genişliklerinin kısmen daraltılması ile mümkün olabilmektedir. Cadde üzerinde bulunan okul kısmındaki kaldırım genişliği geniş tutulup yolun diğer kısmına çift yönlü bisiklet yol yapımı da alternatif olarak değerlendirilebilir. Caddenin konumu Şekil 6.82'de, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.83-6.85'te sırasıyla verilmiştir



Şekil 6.82. Kızılırmak Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.83. Kızılırmak Caddesi mevcut kesit ölçüleri

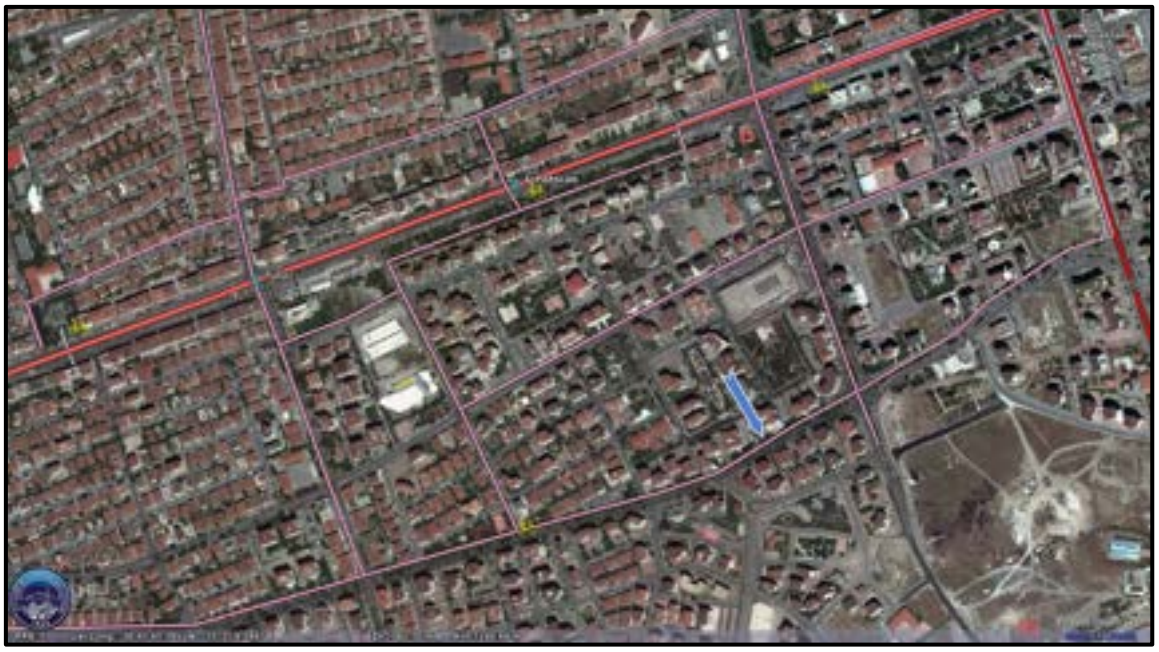


Şekil 6.84. Kızılırmak Caddesi öneri kesit ölçüleri

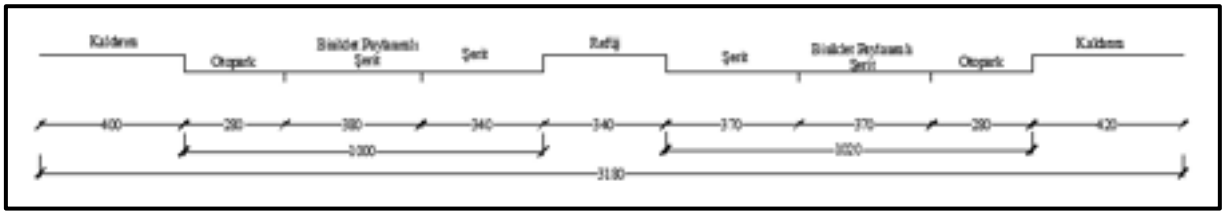


Şekil 6.85. Kızılırmak Caddesi mevcut görünümü

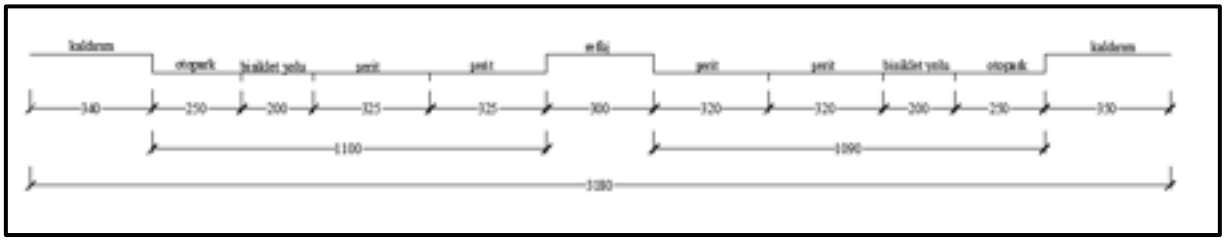
Mustafa Şimşek Caddesi: Otopark, kaldırım ve yol genişlikleri trafik ve yaya akışını bozmayacak şekilde kısmen daraltılarak özel bisiklet yolu oluşturulabilmektedir. Caddenin konumu Şekil 6.86'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.87-6.89'da sırasıyla verilmiştir



Şekil 6.86. Mustafa Şimşek Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.87. Mustafa Şimşek Caddesi mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.88. Mustafa Şimşek Caddesi öneri kesit ölçüleri

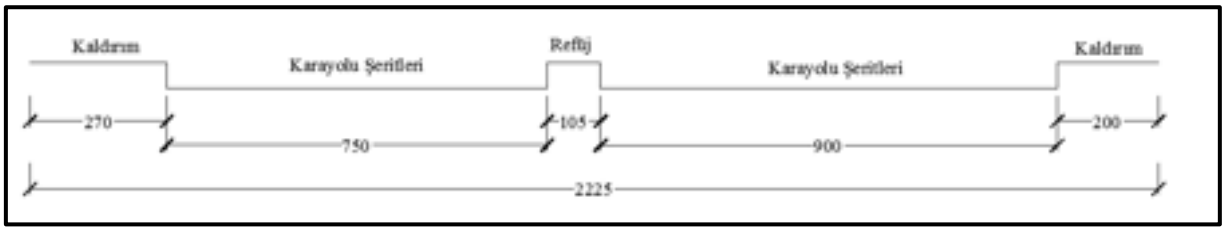


Şekil 6.89. Mustafa Şimşek Caddesi mevcut görünümü

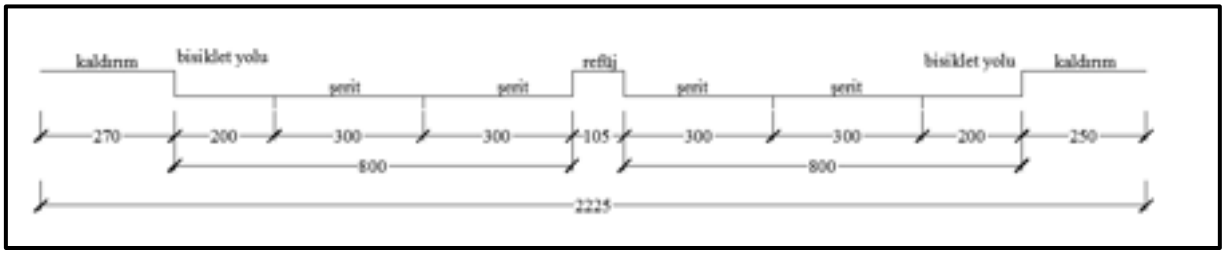
Nuh Naci Yazgan Caddesi: Kent merkezinde yer alan bu caddede trafik yoğunluğu oldukça yüksektir. Yol ve kaldırım genişlikleri özel bisiklet yolu yapımına müsait görünmemektedir. Bu yol kesiminde karayolu ile paylaşımlı bisiklet yolu önerilmektedir. Caddenin konumu Şekil 6.90'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.91-6.93'te sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.90. Nuh Nazi Yazgan Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.91. Nuh Nazi Yazgan Caddesi mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.92. Nuh Nazi Yazgan Caddesi öneri kesit ölçüleri

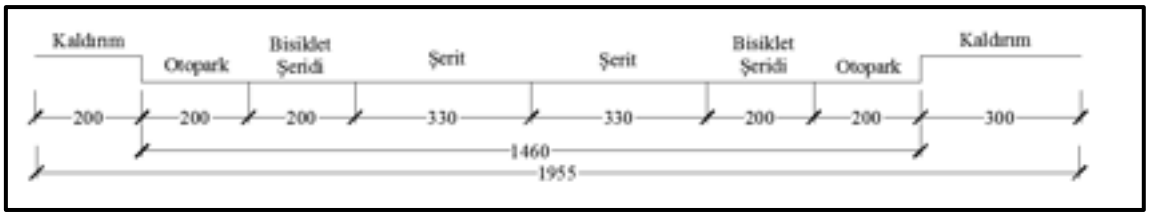


Şekil 6.93. Nuh Nazi Yazgan Caddesi mevcut görünümü

Oğuz Caddesi: Mevcut durumdaki bisiklet şeridi delinatörler ile daha belirgin hale getirilmelidir. Bu durumda bisiklet yolunun farkındalığı ve sürücülerin bu kesimleri işgal etmeleri daha az oranda gerçekleşecektir. Caddenin konumu Şekil 6.94'te, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.95 ve Şekil 6.96'da sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.94. Oğuz Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.95. Oğuz Caddesi mevcut kesit ölçüleri

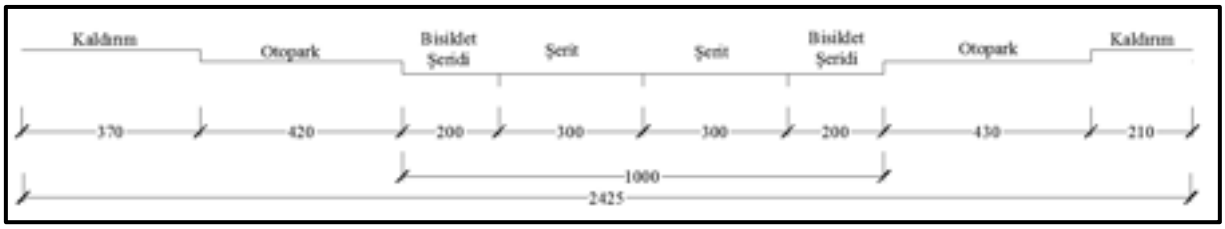


Şekil 6.96. Oğuz Caddesi mevcut görünümü

Salih Avgın Paşa Caddesi: Mevcut durumdaki bisiklet şeridi delinatörler ile daha belirgin hale getirilmelidir. Bu durumda bisiklet yolunun farkındalığı ve sürücülerin bu kesimleri işgal etmeleri daha az oranda gerçekleşecektir. Caddenin konumu Şekil 6.97'de, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.98 ve Şekil 6.99'da sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.97. Salih Avgun Paşa Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.98. Salih Avgun Paşa Caddesi mevcut kesit ölçüleri

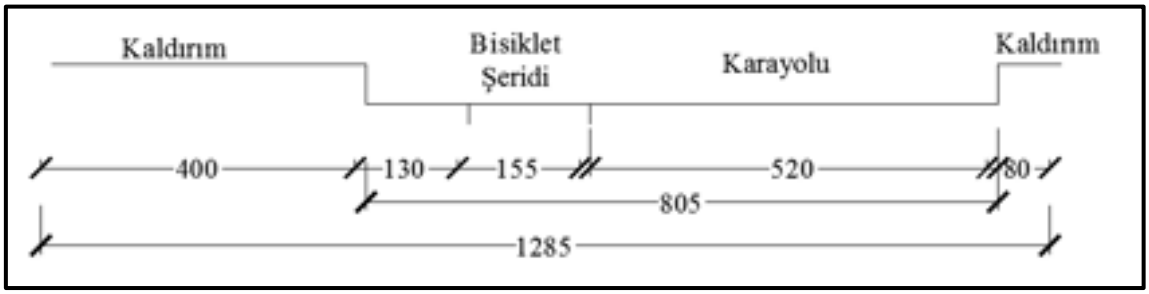


Şekil 6.99. Salih Avgun Paşa Caddesi mevcut görünümü

Sivas Caddesi: Mevcut durumdaki bisiklet şeridi delinatörler ile daha belirgin hale getirilmelidir. Bu durumda bisiklet yolunun farkındalığı ve sürücülerin bu kesimleri işgal etmeleri daha az oranda gerçekleşecektir. Caddenin konumu Şekil 6.100'de, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.101 ve Şekil 6.102'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.100. Sivas Caddesi-Doğu bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.101. Sivas Caddesi-Doğu mevcut kesit ölçüleri

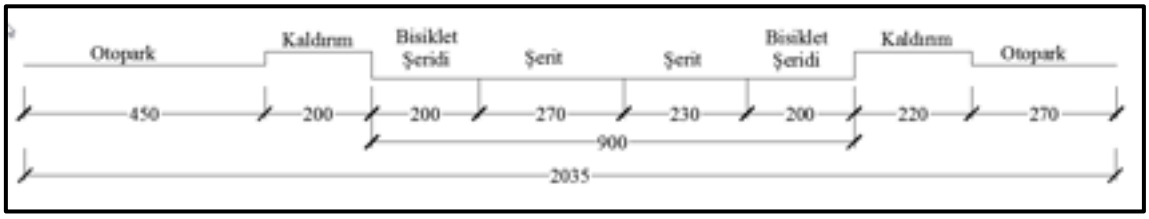


Şekil 6.102. Sivas Caddesi-Doğu mevcut görünümü

Tarsus Sokak: Mevcut durumdaki bisiklet şeridi delinatörler ile daha belirgin hale getirilmelidir. Bu durumda bisiklet yolunun farkındalığı ve sürücülerin bu kesimleri işgal etmeleri daha az oranda gerçekleşecektir. Caddenin konumu Şekil 6.103'te, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.104 ve Şekil 6.105'te sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.103. Tarsus Sokak bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.104. Tarsus Sokak mevcut kesit ölçüleri

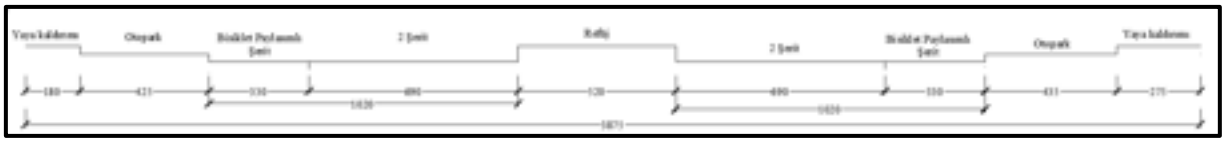


Şekil 6.105. Tarsus Sokak mevcut görünümü

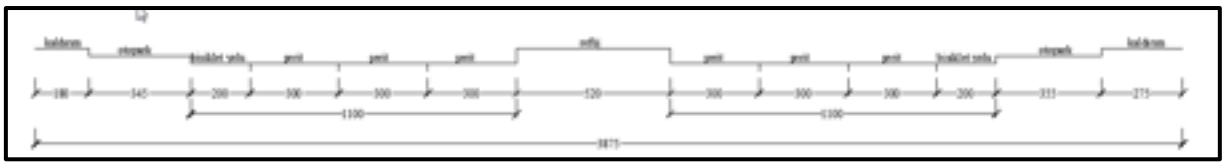
Tuna Caddesi Tuna Parkı: Yol kenarı otopark 30º-60º'lik parklanmaya izin verecek şekilde daraltılıp özel bisiklet yolları yapılabilir. Caddenin konumu Şekil 6.106'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.107-6.109'da sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.106. Tuna Caddesi bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.107. Tuna Caddesi mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.108. Tuna Caddesi öneri kesit ölçüleri



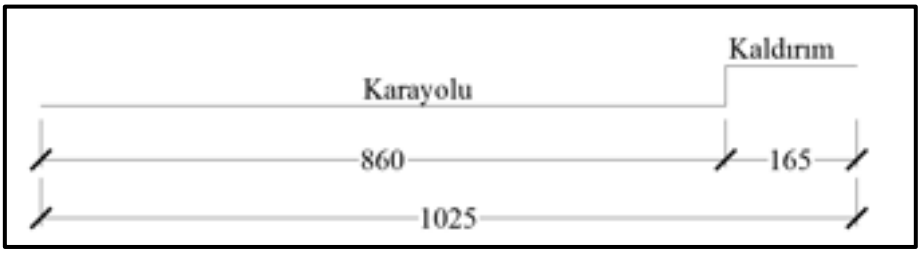
Şekil 6.109. Tuna Caddesi mevcut görünümü

Eski Sanayi 6011. Cadde: Eski sanayi içerisinde yer alan bu kesimde işyerleri yer aldığından trafik sirkülasyonu açısından oldukça hareketlidir. Bisiklet Yolu'nun Kocasinan Bulvarı üzerindeki servis yolu üzerinden planlanması uygun olacaktır.

Caddenin konumu Şekil 6.110'da, kesit ölçüleri ve mevcut durumunu gösterir fotoğraflar Şekil 6.111 ve Şekil 6.112'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 6.110. Eski Sanayi 6011. Cadde bisiklet yolunun konumu



Şekil 6.111. Eski Sanayi 6011. Cadde mevcut kesit ölçüleri



Şekil 6.112. Eski Sanayi 6011. Cadde mevcut görünümü

6.10.3. Sonuçlar ve Öneriler

Yerinde yapılan incelemelerde ve Şekil 6.113'ten görüldüğü üzere, mevcut bisiklet yollarının şerit çizgilerinin silinmeye başladığı görülmüştür. Bu bağlamda, şerit çizgilerinin yenilenmesi gerekmektedir.



Şekil 6.113. Silinmeye başlayan bazı bisiklet şerit çizgileri

Kent içerisindeki bisiklet yolları ile ilgili ilk çalışma 2010 yılında başlamış olup halihazırda yaklaşık 90 km'lik bir yolu ağı bulunmaktadır. Söz konusu yol ağı Şekil 6.114'te verilmiştir.



Şekil 6.114. KAYBİS yol ağı

Bisiklet yollarının neredeyse tamamında, bisiklet şeritlerinin karayolu araçları tarafından işgal edildiği ve otopark olarak kullanıldığı görülmektedir. Bisiklet yollarında parklanmanın engellenmesi için elektronik denetim sistemlerinin (EDS) kullanılması ve yaygınlaştırılması caydırıcılığı artıracaktır. Buna ilave olarak, bisiklet yollarının farklı bir

renkte boyanması, sürücüler tarafından bisiklet yollarının fark edilmesini ve araç sürücülerinin bisiklet sürücülerini dikkate almasını sağlanabilir. Şekil 6.115'te bazı bisiklet yollarının araçlar tarafından işgal edilmesi için örnek verilmiştir.



Şekil 6.115. Bazı bisiklet yollarının araçlar tarafından işgal edilmesi

Karayolu şeridi ve yol kenarı arasındaki bisiklet yol tipinde bisiklet yolu ile parklanmanın yer değiştirmesi ve yol kotundan en az 15 cm yüksekte bisiklet yolu yapmak, bisiklet sürücü güvenliğini artıracaktır. Mevcut durum korunduğunda, araç kapılarının aniden açılması, bisiklete çarpmaya neden olacaktır. Ayrıca, sürücülerin park yaparken ve park yerinden ayrılırken bisiklet şeridini kullanması kaçınılmazdır. Her iki durum da, bisiklet sürücüleri açısından yüksek kaza riski içermektedir.

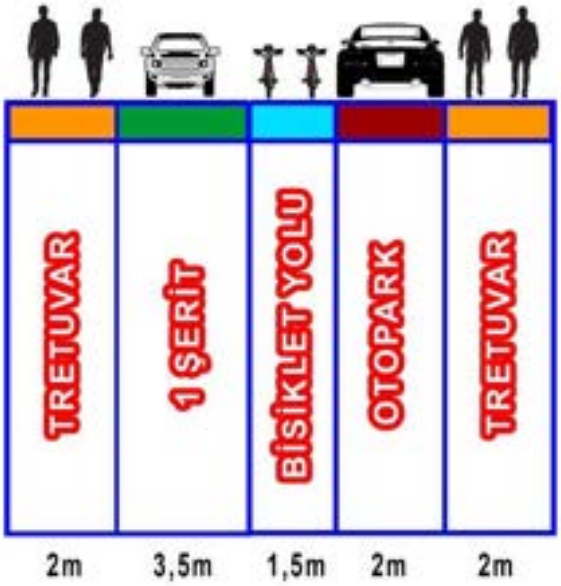
Özel bisiklet yolları dışında kalan kesimlerde, bisiklet sürücülerinin ciddi risk altında olduğu görülmektedir. Zira, karayolu ile ortak kullanılan karma trafikte bisiklet yollarında, şerit genişliği 3.00 m olarak ölçülmüştür. Ayrıca, bisikleti gösteren yatay işaretlemenin silinmeye başladığı görülmüştür. Bu durumda, bisiklet sürücüsünü sollamaya çalışan otomobil, otobüs veya kamyonlar, diğer şeridi de işgal etmek zorunda kalmaktadır veya bisiklet sürücüsünü sürekli korna ile uyarmakta ve bisiklet sürücüsünün riskli hareket etmesine yol açmaktadır. Bu bağlamda, mümkün olan kesimlerde şerit genişliği, bisikleti de kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmelidir. Mümkün olmuyorsa, bisiklet şeridinin farklı renklerde boyanması, farkındalığı artıracak ve sürücülerin bisiklet kullanıcılarına dikkat etmeleri sağlanacaktır.

İmara yeni açılacak yerlerde, bisiklet yolu imar planına işlenmeli ve yol en kesiti bisiklet trafiğini de kapsayacak şekilde düşünülmelidir. Yeni yapılacak bisiklet yollarının, karayolu trafiğinden arındırılmış, özel bisiklet yolu şeklinde yapılması benimsenmelidir.

Mevcut bisiklet yolları için, güvenlik analizi yapılması, bisiklet yol ağında sürekliliğin sağlanması ve gerekli görülen güvenlik önlemleri alınması ve uygulanması gerekir. Özellikle kavşaklarda, bisiklet sürücülerinin kaza riski oldukça yüksektir. Bu nedenle, hem kavşaklar hem de aliyman kesimleri birlikte değerlendirilerek kaza risk analizi yapılmalıdır.

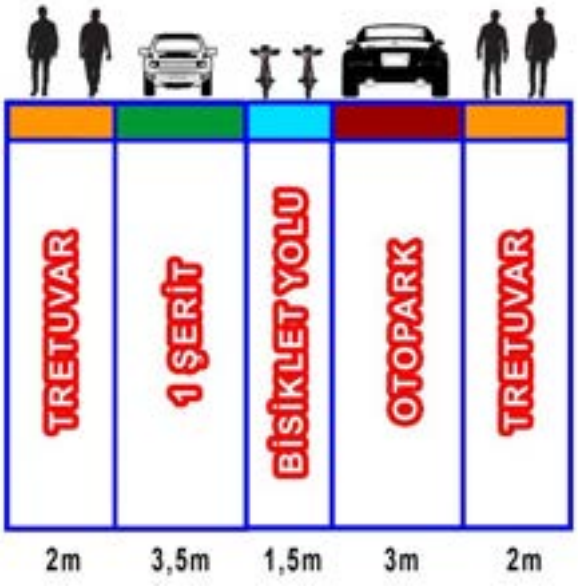
Mevcut yol genişliklerine göre veya yeni açılacak güzergahlar için önerilen karayolu ve diğer önerilen şeritler Şekil 6.116 ve Şekil 6.129 arasında verilmiştir.

Mevcut yol genişliğinin 11 metre (tek yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit Şekil 6.116'da verilmiştir.



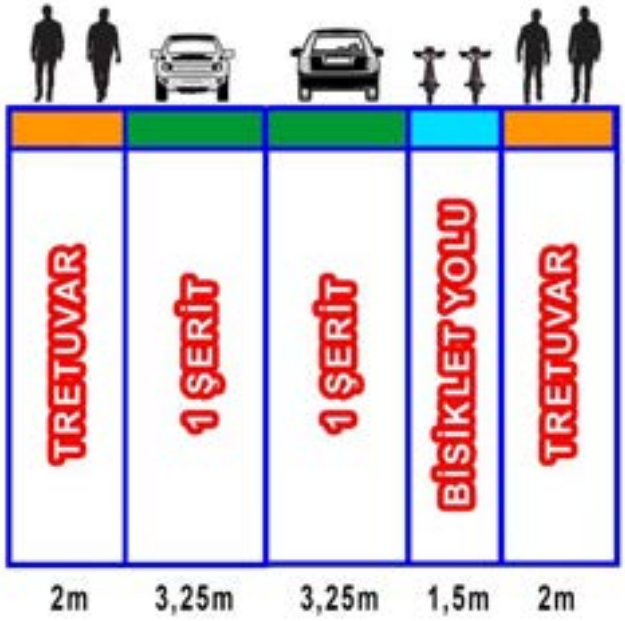
Şekil 6.116. Enkesit uzunluğu toplam 11 m (tek yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 12 metre (tek yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit Şekil 6.117'de verilmiştir.



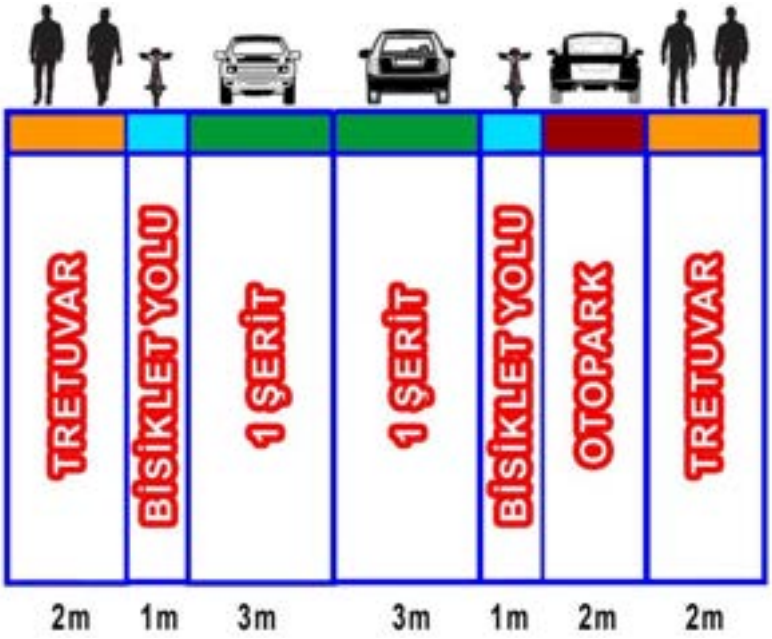
Şekil 6.117. Enkesit uzunluğu toplam 12 m (tek yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 12 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit Şekil 6.118'de verilmiştir.



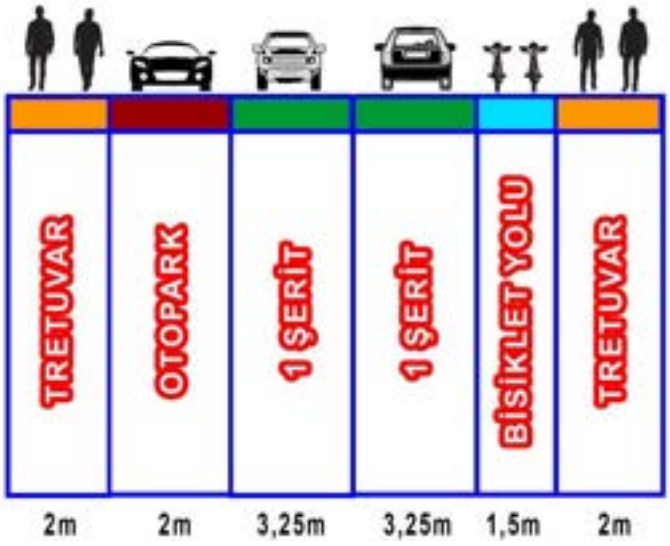
Şekil 6.118. Enkesit uzunluğu toplam 12 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 14 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit her iki kaldırımda bisiklet yolu yapılması durumundaki tip en kesit Şekil 6.119'da verilmiştir.



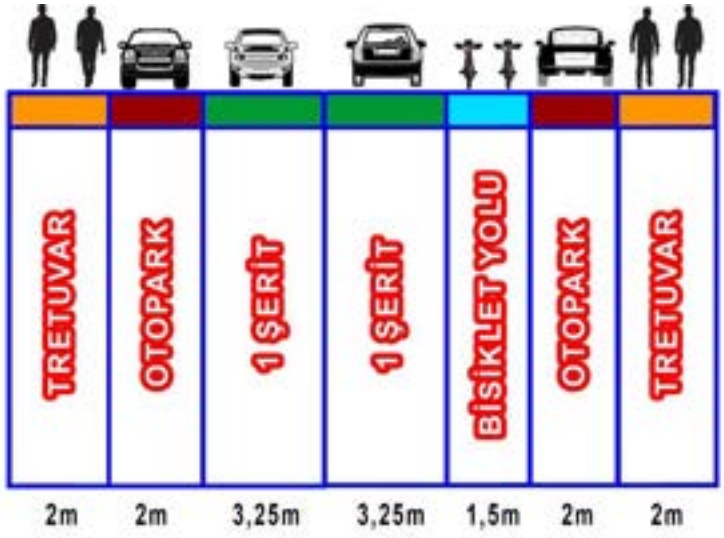
Şekil 6.119. Enkesit uzunluğu toplam 14 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 14 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit tek taraflı kaldırımda bisiklet yolu yapılması durumundaki tip en kesit Şekil 6.120'de verilmiştir.



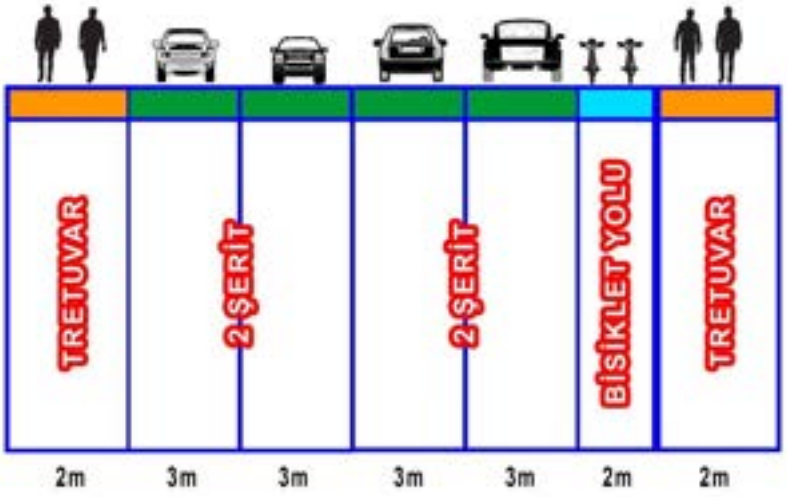
Şekil 6.120. Enkesit uzunluğu toplam 14 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 16 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit Şekil 6.121'de verilmiştir.



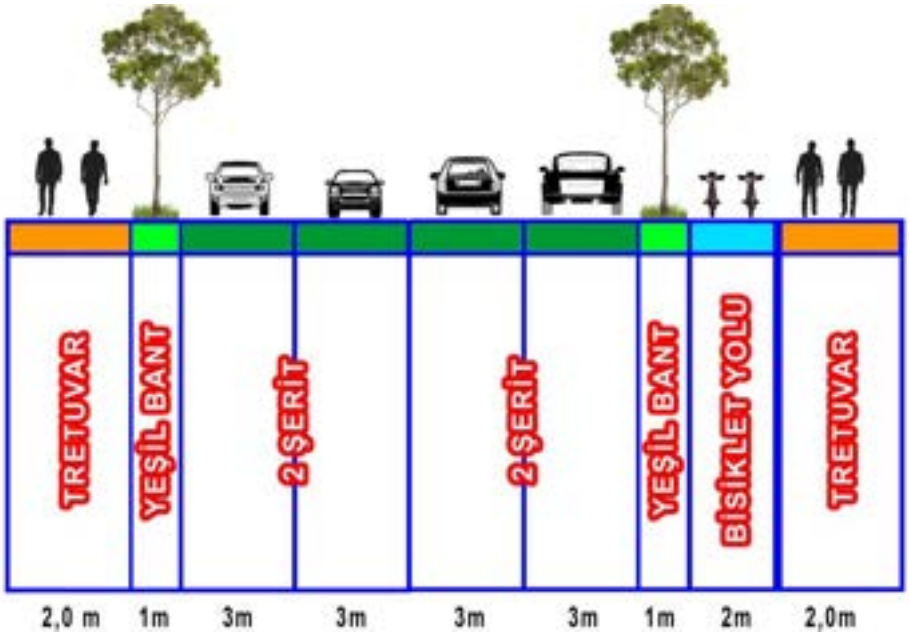
Şekil 6.121. Enkesit uzunluğu toplam 16 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 18 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip en kesit Şekil 6.122'de verilmiştir.



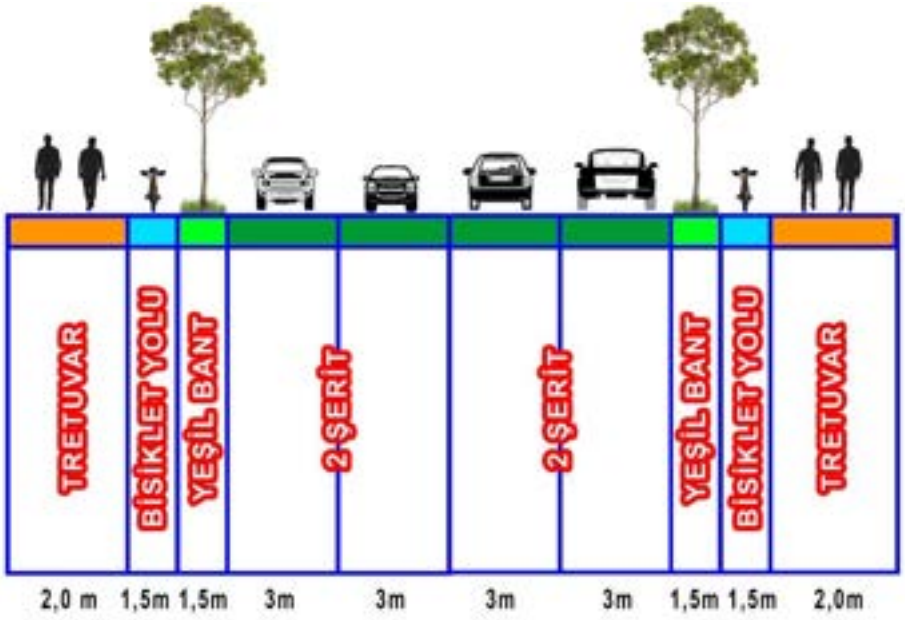
Şekil 6.122. Enkesit uzunluğu toplam 18 m (çift yön) olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 20 metre (çift yön) olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.123'te verilmiştir.



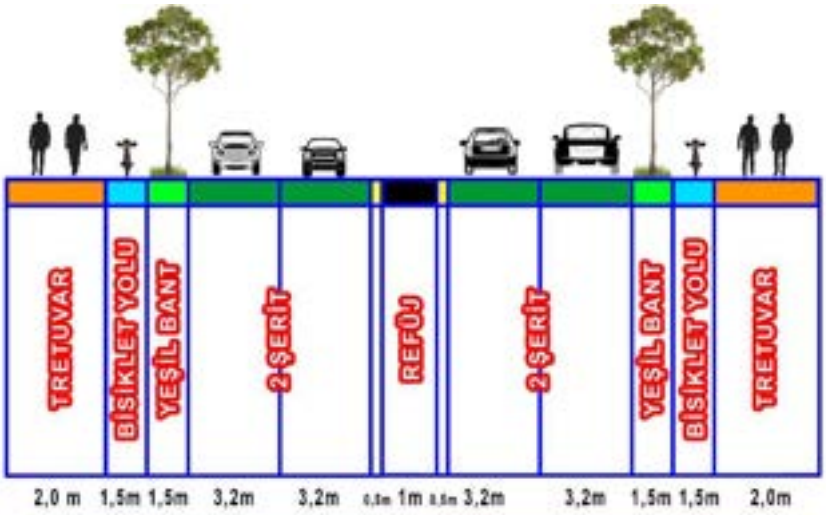
Şekil 6.123. Enkesit uzunluğu toplam 20 m olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 22 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.124'te verilmiştir.



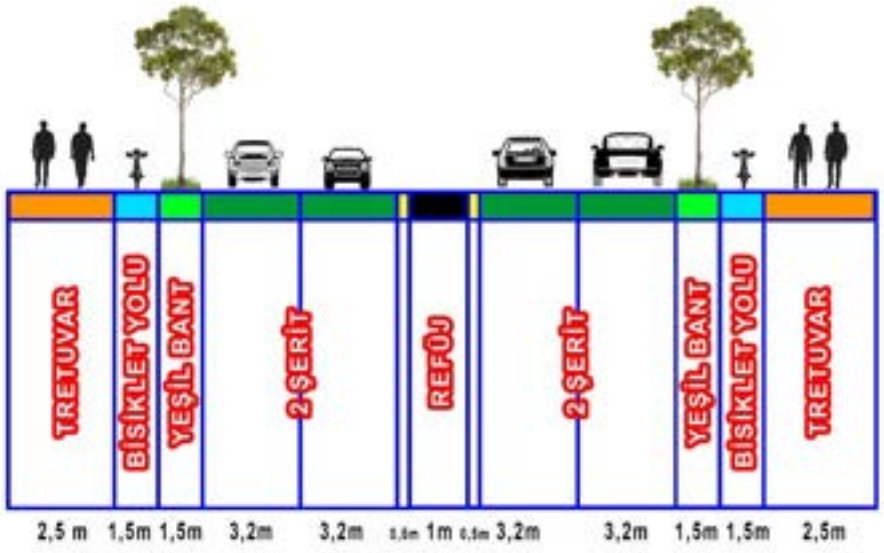
Şekil 6.124. Enkesit uzunluğu toplam 22 m olan yollar için önerilen şeritler

Mevcut yol genişliğinin 24 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.125'te verilmiştir.



Şekil 6.125. Enkesit uzunluğu toplam 24 m olan yollar için önerilen şeritler

Yol genişliğinin 25 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.126'da verilmiştir.



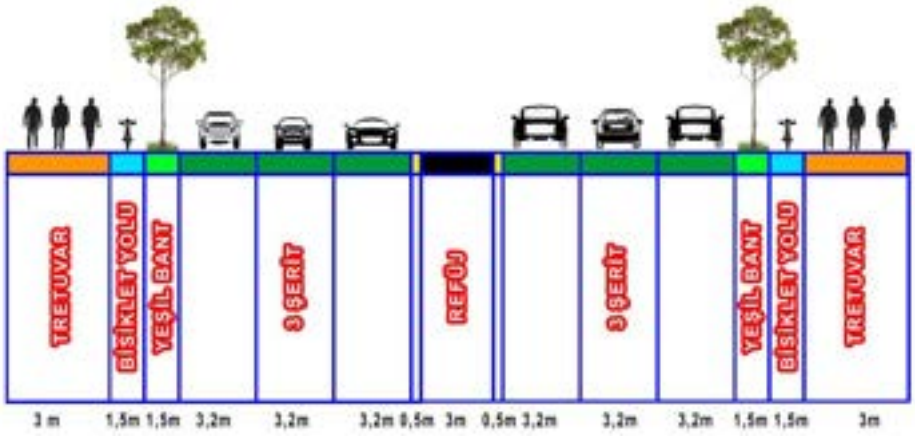
Şekil 6.126. Enkesit uzunluğu toplam 25 m olan yollar için önerilen şeritler

Yol genişliğinin 30 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.127'de verilmiştir.



Şekil 6.127. Enkesit uzunluğu toplam 30 m olan yollar için önerilen şeritler

Yol genişliğinin 35 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.128'de verilmiştir.



Şekil 6.128. Enkesit uzunluğu toplam 35 m olan yollar için önerilen şeritler

Yol genişliğinin 50 metre olması durumunda bisiklet yolu yapımına ait tip enkesit Şekil 6.129'da verilmiştir.



Şekil 6.129. Enkesit uzunluğu toplam 50 m olan yollar için önerilen şeritler

Sonuç olarak, yapılan çalışmada mevcut bisiklet yol ağının kesit ölçüleri noktasal olarak belirlenmiş ve tahsisli özel bisiklet yol yapımı için uygulama projesine esas olabilecek yeni kesit önerileri sunulmuştur. Kayseri topografyası ve mevcut yol genişlikleri bakımından özel bisiklet yol yapımı için oldukça uygun bir kenttir. KayBis adı ile birlikle hizmet veren bir bisiklet ulaşım sistemi bulunmakta, çoğunluğu karayolu ile paylaşımlı olarak tasarlanmış bir yol ağı bulunmaktadır. Bu şekilde oluşturulan yol ağının bisiklet sürücüleri açısından güvenli olmadığı, kent insanlarının bisiklet yoluna olan farkındalığının düşük olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla tüm Türkiye'de olduğu gibi Kayseri'de de bisiklet yolunun karayolundan bağımsız özel olarak tasarlanması ilkesinin benimsenmesi ile kent halkının zaman içerisinde bisiklet sürücülerine olan farkındalığının ve gereken dikkatin artmasını sağlayacak ve bu ulaşım kültürü zaman içerisinde tüm kente yayılacaktır. Yapılan bu çalışma noktasal olup, kesit ölçüleri cadde ve sokaklarda gerek kaldırım üzerindeki ağaçlandırma ve otobüs durakları, gerek kaldırım kenarı otopark alanları gerekse orta refüjdeki değişik uygulamalar nedeniyle değişkenlik göstermektedir. Tüm bisiklet ağının güncellemesi ve yeni eklenecek bisiklet yolları için kentin cadde ve sokaklarının hali hazır haritalarının detaylı bir şekilde çıkarılması ile mümkün olacaktır. Aynı şekilde bisiklet sürüş güvenliği açısından oldukça önemli olan kavşak geçişlerinde hem bisiklet kullanıcıları hem de taşıt sürücülerini uyaracak yatay ve düşey işaretlemelere dikkat edilmelidir. Bu hususlarla ilgili detaylı açıklama bisiklet el kitapçığında verilmiştir.

6.11. KURUMSAL VE İDARİ YAPILANMA DÜZENLEMELERİ

6.11.1. Giriş

Kayseri ilinde ulaşım hizmetlerinin gerçekleştirildiği ve yürütüldüğü iki ana birim bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Kayseri BŞB yapılanmasında yer alan Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı ikincisi ise Kayseri BŞB'sinin iştiraki olan Kayseri Ulaşım A.Ş. şirketidir. Kayseri Büyükşehir Belediyesi bir Genel Sekreter, üç Genel Sekreter Yardımcısı ve bunlara bağlı 22 daire başkalığı şeklinde bir organizasyon yapısı ile hizmetlerini yürütmektedir. Ulaşım hizmetleri Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı ve bünyesindeki 5 şube müdürlüğü ile yürütülmektedir. Daire başkanlığı toplu taşımacılığı ön planda tutan, erişebilirliği arttırmayı hedefleyen bunun yanında taşıt trafiğinin hızını güvenli bir şekilde arttırmayı planlayan bir çalışma anlayışına sahiptir. Bu günümüz çağdaş planlama ve yönetim yaklaşımları ile uyum göstermektedir. Ulaşım sistemindeki her işlevin, belirli bir sistematiğe ve kurallar zincirine göre gerçekleşmesi; işleyişteki bütün süreçlerde belirli kuralların olması ve bu kuralların mümkün olduğunca yazılı olmasına bağlıdır. Kentsel ulaşımda sorunların çözülememesi; kurumsal yapının yetersizliği, planlama süreçlerindeki somut kıstasların kullanılmaması ile yakından ilgilidir. Kayseri BŞB bu bağlamda gerek yapılanması, gerek dokümantasyon sisteminin varlığı ve çalışıyor olması gerekse de belirlenen amaç ve hedeflerin çağdaş planlama yaklaşımları ile uyumluluğu yönünden birçok yerel yönetime göre daha iyi yapılanmış ve süreç yönetimlerini yürütür durumdadır. Ancak Tablo 6.20'de verilen mevcut yapıda ulaşımla ilgili faaliyetlerin sorumlu olduğu birimler dikkate alındığında çok farklı birimler iş kalemleri konusunda görevli bulunmaktadır bu durumda birimler arası bilgi akışının ve koordinasyonun iyi sağlanması gerekliliğini doğurmaktadır.

Genel olarak bakıldığında belediyelerde eleman istihdamı ve organizasyon ile ilgili olarak düzenlemeler 5393, 5216 ve 6360 Sayılı kanunlarla düzenlenmiştir. Bununla birlikte, beldenin nüfusu, fiziki ve coğrafi yapısı, ekonomik, sosyal ve kültürel özellikleri ile gelişme durumu hesaba katılarak, norm kadro dizgesine uygun olarak, gerektiğinde, sağlık, itfaiye, imar, insan kaynakları, hukuk işleri ve gereksinmelere göre başka birimlerin de oluşturulabileceği gösterilmiştir. Fakat bu birimlerde görev alacak eleman sayısı ve nitelikleri ile alt birim yapısı hakkında bir öneri getirilmemiştir. Bu yeni birimlerin kurulması, kaldırılması, ya da birleştirilmesi belediye meclisinin kararıyla yapılabilir. Ayrıca yasa, gereksinime göre uzman ve teknik personelin sözleşmeli çalıştırılmasına

da olanak tanımaktadır. Bu yasa kapsamında çerçevesi çizilen ulaşım birimleri ülkemizde çok değişken biçimlerde organize olmuştur. Karşılaşılan sorunlar dikkate alındığında, söz konusu organizasyonların yeterince sağlıklı çalışmadığı/çalışamadığı söylenebilir. Bu organizasyon düzensizliklerine dayalı sorunları aşağıdaki ana başlıklardaki gibi sıralamak olasıdır.

- Envanter ve veri kaydı sorunu
- Karşılaşılan problemlerin değerlendirilememesi sorunu
- Probleme dayalı çözüm üretimi sorunu
- Birimler arası iletişim sorunu
- Yer değiştirme nedeni ile deneyim aktarımı sorunu
- Deneyimsiz ve uzman olmayan eleman atanması sorunu
- Çalışma sistemi nedeni ile verim ve motivasyon sorunu

Yukarıda ifade edilen sorunların önemli bir kısmının, çalışma kapsamında önerilen organizasyon modelleri ile çözülebileceği düşünülmektedir. Ulaşım sistemlerine yönelik olarak alınacak kararlar çok sayıda veri ve analize ihtiyaç duyar. Örneğin kavşaklarda devre sürelerinin düzenlenmesi için kol bazlı trafik hacim değerleri, doygun akım analizleri, zirve saat faktörü vb. çok sayıda verinin biliniyor olması gereklidir. Yine herhangi bir toplu taşım aksında güzergah düzenlemesi için durak bazlı biniş-iniş verileri, işletme bilgileri, güzergah boyunca yer alan zonlara ait bilgiler vb. çok sayıda veriye ve analize ihtiyaç duyulmaktadır. Düzgün veri toplanması ve analizi karar süreçlerini hızlandıracak, gerek teknik gerekse de ekonomik yönden doğru, etkin kararlar alınmasını sağlayacaktır.

Kayseri BŞB özelinde incelendiğinde ülkemiz geneli için belirlenen yapısal sorunlar kısmen görülmektedir. Özellikle düzenli veri toplama, analiz ve veri erişilebilirliği konusunda sorunlar gözlenmektedir. Diğer önemli bir konuda birimler arası organizasyon ve bilgi akışındaki yetersizliktir.

Tablo 6.20. Ulaşımla ilgili faaliyetlerin birimlere dağılımı

FAALİYET	Kayseri Ulaşım A.Ş.	Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı					İmar ve Şehircilik Daire Bşk.	Fen İşleri Daire Bşk.	Etüd ve Projeler Daire Bşk.
		Raylı Sistem Şube Müd.	UKOME Şube Müd.	Elektronik Ödeme Sistemleri Şube Müd.	Otobüs İşletme Şube Müd.	Trafik ve Sinyalizasyon Şube Müd.			
Nazım Plan							√		
Ulaşım Master Planı									√
İmar Plan							√		
Toplu Ulaşım İşletme Planları	√				√				
Projelendirme			√					√	√
İşaretleme						√			
Sinyalizasyon						√			
Toplu taşıma işletmeciği	√								
Toplu taşıma sistem yönetimi	√				√				
Özel Halk Otobüsler					√				
Taksiler			√						
Servis Araçları			√						
Otoparklar									
Bisiklet	√								
Yaya									
Yol Plan Proje								√	√
Yol Bakım Onarım								√	
Denetim									
Elektronik Bilet Sistemi				√					

6.11.2. Kurumsal Yapılanma Stratejileri ve Planlama Yaklaşımı

Yerel yönetimlerin yetki ve sorumluluk sınırları, yeni yapılan yasal düzenlemeler ile artırılmış, bu nedenle yerel yönetimlerde, bazı teknik birimlerin organizasyonu ile ilgili sorunlar daha belirginleşmiştir. Özellikle trafik denetimi, yönetimi ve ulaşım planlaması ve koordinasyonu ile ilgili sorunların acilen önlem alınmaması halinde daha fazla artacağı beklenmektedir. Sağlıklı, nitelikli ve kullanılabilir verilerin toplanması, derlenmesi ve çeşitli zamanlarda güncellenmesi, planlama ve analiz açısından oldukça önem taşımakta ve bu konularda ortaya çıkan sorunlar, yetersiz organizasyona ve nitelikli eleman eksikliğine dayanmaktadır. Sürdürülebilir ulaşım planlaması ve trafik yönetimi için yerel yönetimlerde yetkin ve özel eğitimli teknik personele gereksinim duyulmaktadır. Söz konusu teknik elemanların, planlamacılar ve karar vericiler arasında gerekli bağlantıyı

sağlayabilmek, teknik olarak bazı temel ulaşım etütleri ve planlamaları koordine edebilmek, stratejik planlamalar gerçekleştirebilmek ve sonuçları değerlendirebilmek gibi yetenek ve niteliklere sahip olması gerekmektedir. Ayrıca, inşaat mühendisliği, şehir ve bölge planlaması, mimarlık, elektronik mühendisliği, istatistik, işletme gibi pek çok disiplinlerden, ulaşım ve trafik mühendisliği ve kent planlaması konularında uzmanlaşmış olmaları zorunludur.

Yeniden yapılanma stratejileri, ulaşım ile ilgili birimler arasındaki koordinasyonun sağlanması, karar süreçlerinin hızlandırılması, ulaşım yatırımlarının etkinliğinin ve verimliliğinin arttırılması, işletmelerin hizmet kalitesinin yükseltilmesi ve belediyenin denetim niteliğinin güçlendirilmesine odaklanmakta, uzmanlık ve faaliyet alanları ile uyumlu bir birimlendirme ve görevlendirmeyi amaçlamaktadır. Kayseri için kurumsal ve idari yapılanma stratejileri özetle şu noktalara odaklanmaktadır;

- Ulaşımla ile ilgili bütün birimlerin koordinasyonunun sağlanması,
- Planlama, uygulama, işletme ve yönetim işlevlerinin birbirlerinden ayrılması,
- Uzun ve kısa vadeli ulaşım planlama faaliyetlerinin ayrıştırılması,
- Uzun vadeli ulaşım planlama ile kent planlamasının bütünleştirilmesi,
- Özel kesimin de katılımını sağlayacak, ya da özelleştirmeye imkan verecek ayrı ve özerk belediye toplu taşıma işletmeleri oluşturulması,
- Mevcut yapının geliştirilmesi ve önerilen yapılanma için gerekli personel programlarının oluşturulması ve uygulanması.

Yukarıda belirlenen strateji ile yapılandırılan yeni model;

- Değişen koşulları zamanında görebilecek,
- Dünyada ve ülkemizdeki toplu taşım sistemindeki gelişmeleri izleyecek, araştırma ve geliştirme yapabilecek,
- Hedeflerini doğru, ihtiyaçlarını zamanında belirleyecek,
- Hedeflerine ulaşmak için uygulanabilir stratejiler geliştirebilecek,
- Finansman kaynaklarını zenginleştirecek,
- Denetleyecek ve yönetecek, veri tabanı oluşturacak, bir yapı kazanacaktır.

Sonuç olarak belirlenen planlama ve yeniden yapılanma stratejileri gerek planlama gerekse de yönetim süreçlerinde kentiçi ve yakın çevresinde toplu taşıma öncelikli, çağdaş, sürdürülebilir bir yaklaşımın yerleşmesine öncelik edecektir.

Kayseri BŞB'nin mevcut yapılanma ve yönetim anlayışı belirlenen planlama stratejileri ile büyük oranda çakışmakla birlikte süreçlerdeki kalitenin arttırılması yönünde yapılması gereken bazı düzenlemeler öneriler kısmında verilmiştir.

6.11.3. Öneriler

Ulaşım sektöründe hizmet veren özel işletmelerin; planlama, yatırım, işletme, yönetim ve denetim bakımından birbirlerinden bağımsız yapılarına yeni bir bakış getirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Söz konusu karmaşa ve sorunların en aza indirilmesi için kent içi ulaşım hizmetlerinin bir bütünlük içinde ele alınması gerekmektedir. Bu bağlamda yapılabilecek değişiklik ve yenilikler aşağıda özetlenmiştir.

- Büyükşehir Belediyesi Başkanına bağlı olan Genel Sekreter Yardımcılarından bir tanesi altında ulaşımla ilgili tüm işlevler toplanmalıdır. Böylece, ulaşım planlaması, karayolu ve raylı sistemlerin tasarımı ve inşası, karayolu sisteminin bakımı ve işletmesi ile özel toplutaşım işletmelerinin düzenlenmesi gibi tüm faaliyetler arasındaki koordinasyon daha etkin bir şekilde sağlanabilecektir. Bu amaçla Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler Daire Başkanlığı'nın Fen İşleri, İmar ve Şehircilik, Etüd ve Projeler Daire Başkanlıkları ile aynı Genel Sekreter Yardımcısına bağlanması uygun olacaktır.
- Ulaşım Planlama ve Raylı Sistemler yapılanmasında yer alan 5 şube müdürlüğünün yanına veri toplama ve analiz işlemlerini yürüten bir şubenin oluşturulması düzenli ve güvenilir veri ihtiyacının karşılanması bakımından çok faydalı olacaktır. Bu şube bünyesinde bir adet istatistikçi, bir adet ulaşım planlaması konusunda deneyimli inşaat mühendisi, bir şehir plancı ve bir bilgi işlem uzmanının yer alması yeterli görülmektedir. Bu birimin toplayacağı veriler aşağıdaki gibi sıralanabilir;
    - Kesit hacim sayımları
    - Hız ölçümleri
    - Kavşak hacim sayımları

- Yol işaretleme sistemleri envanteri
- Yol bilgi sisteminin oluşturulması ve yürütülmesi
- Toplu taşım sistemleri için biniş verilerinin yanında zaman zaman iniş verilerinin toplanması
- Kavşak Bilgi Sisteminin **(KaBiS)** kurulması ve yürütülmesi
- Düzenli anket çalışmaları vb.

- Trafiğin kesintiye uğradığı, kaza riskinin arttığı ve zaman kayıplarının oluştuğu kavşaklar gerek kullanıcılar gerekse de yerel yönetimler için kritik noktalardır. Kavşaklara yönelik geliştirilecek projeler ve alınacak kararlar için çok sayıda veriye ihtiyaç vardır. Aynı zamanda bu verilerin zamansal değişiminin de incelenmesi gereklidir. Bu nedenle veri toplama işlerinin belirli aralıklarla tekrarlanması gereklidir. Kurulacak KaBiS ile kent içinde gerek güvenlik gerekse de trafik hacmi yönünden önem taşıyan kavşakların belirlenecek veri toplama yöntemleri ile düzenli ölçümlenmesi verilerin analiz edilerek basit hızlı ve ekonomik çözüm önerilerinden (sinyalizasyon programlarının güncellenmesi, geometrik düzenlemeler vb.) başlayarak spesifik çözüm önerilerinin (köprülü kavşak önerileri vb) geliştirilmesine kadar geniş bir yelpazede veri bankasının oluşturulması son derece önemlidir. KaBiS kapsamında toplanan kavşak trafik hacim bilgileri analiz edilerek zirve saat faktörü, doygun akım etütleri, gecikme etütleri yardımı ile kavşak performansının belirlenmesi, kavşak tipinin ve kontrol şeklinin verilmesi gibi çok sayıda karar alınabilecek ve kayıt altına alınacaktır.
- Kısa vade de KaBiS için elle yada taşınabilir ölçüm aletleri ile veri toplanarak sistem oluşturulmalıdır. Ancak orta vade için sabit donanımların kullanıldığı ve sürekli veri toplayan ve haberleşebilen sistemlerin gündeme alınması gereklidir. Orta vadede Trafik Kontrol Merkezi kurularak daha hızlı ve sürekli veri toplam sistemleri oluşturulmalıdır. Bunun için bir ön çalışma yapılarak ülkemizdeki uygulamalar incelenmeli ve hazırlanacak raporlar ve uzman görüşleri doğrultusunda uygun ve uzun süreli hizmet verebilecek sadece veri toplayan değil trafiğin yönetiminde de kullanılabilecek alt yapıların oluşturulması gerekmektedir.
- Orta vade de Trafik Kontrol Merkezinin yapılandırılmasının ardından kentte mobil kullanıcı ara yüzlerinin oluşturulması ve kullanıcılara bilgilerin anlık iletilerek yönlendirilmesi sağlanmalıdır.

- Toplu ulaşım sistemlerine yapılan yatırımlar tek başına ulaşım sorununun çözümü için yeterli olmamaktadır. Soruna geleceğe yönelik çözümler oluşturabilmek için arazi kullanımını, yaya, bisiklet, otopark politikalarını ve uygulamalarını da içeren bütünleşik bir ulaşım planına ve uygulamasına gerek duyulmaktadır. Bu kapsamda Ulaşım Master Planı ile ortaya konan ulaşım modelinin kent imar ve nazım planları ile ilişkilendirilmesi ve varsa eksikliklerin giderilmesi ve Ulaşım Master Planı ile kent imar planlarını içeren bütünleşik bir planlama anlayışının hayata geçirilmesi hayati önem taşımaktadır.
- Ulaşım kentteki her kesim tarafından kullanılmaktadır. Ulaşım olguları ve kararları, bir yandan kullanıcıyı, diğer yandan işletmecileri etkilemektedir. Bu nedenle karar ve düzenleme süreçlerine bu paydaşların da katılımı gerekmektedir. Geliştirilecek farklı modeller ile halkın ve işletmecilerin süreçlere katılımının sağlanması faydalı olacaktır.

Sonuç olarak Kayseri BŞB planlama geçmişinde önerilen birçok yönetsel yapılanmayı hayata geçirmiş ve kurumsallaşma yolunda önemli adımlar atmıştır. Bu aşamadan sonra akıllı kentler uygulamaları kapsamında ulaşım hizmetlerini ve altyapısını anlık izleyebilen, mobil ara yüzler ile bilgileri kullanıcılarla paylaşabilen ve toplanan verileri analiz ederek karar süreçlerinde daha güvenli ve katılımcı kararlar verebilecek bir yapılanma ile ulaşım hizmetlerinin sunulmasında lider bir kent olması sağlanabilir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

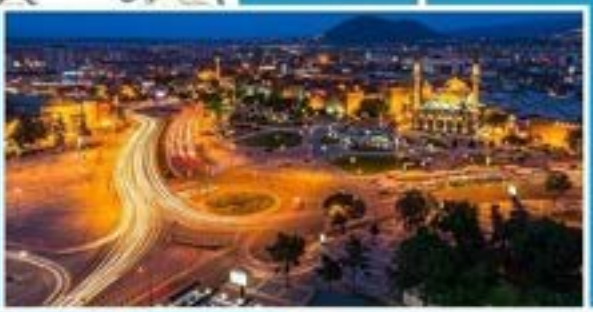
2017

KENT MERKEZİ İÇİN ÖNERİLEN PROJELERİN TRAFİK SİMÜLASYONU İLE TEST EDİLMESİ















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KENT MERKEZİ İÇİN ÖNERİLEN PROJELERİN TRAFİK SİMÜLASYONU İLE TEST EDİLMESİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ III

ŞEKİLLER LİSTESİ III

1. GİRİŞ 1

2. PLANLAMA YAKLAŞIMI 2

3. ÖNERİLEN PROJELER 3

3.1. CAMİKEBİR BÖLGESİ 3

3.2. MUSTAFA KEMAL PAŞA BULVARI 6

4. SİMÜLASYON ÇALIŞMALARI 9

4.1. VISSIM SİMÜLASYON PROGRAMI 9

4.2. CAMİKEBİR BÖLGESİ SİMÜLASYON ÇALIŞMASI 10

4.3. MUSTAFA KEMAL PAŞA BULVARI 13

5. SONUÇLAR 16

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Camikebir bölgesi performans karşılaştırmaları 10
Tablo 4.2. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması 13

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Camikebir bölgesinin mevcut durumu 3
Şekil 3.2. Camikebir çalışma bölgesi için öneri düzenleme 4
Şekil 3.3. Seyyid Burhanettin Bulvarı tercihli otobüs şeridi ve bisiklet yolu enkesiti 5
Şekil 3.4. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1) 7
Şekil 3.5. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2) 8
Şekil 4.1. Düvenönü çevresi mevcut durum 11
Şekil 4.2. Düvenönü çevresi mevcut durum 11
Şekil 4.3. Düvenönü çevresi öneri sirkülasyon planı 12
Şekil 4.4. Düvenönü çevresi öneri sirkülasyon planı 12
Şekil 4.5. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-1 sirkülasyon planı 14
Şekil 4.6. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-1 sirkülasyon planı 14
Şekil 4.7. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-2 sirkülasyon planı 15
Şekil 4.8. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-2 sirkülasyon planı 15

1. GİRİŞ

Ulaşım planlamasında trafik sirkülasyon düzenlemeleri kısa ve orta vadede etkili ve ekonomik önerilerdir. Mevcut ağın ve kapasitenin verimli kullanılması için yapılabilecek düzenlemeler tek yön uygulamaları, sola dönüşlerin yasaklanması, yol genişletme, şerit ilaveleri, yayalaştırma akslarının oluşturulması, bisiklet yollarını yapılandırılması gibi motorlu ve motorsuz taşıtların yanında yaya hareketlerini de destekleyen düzenleme ve önerileri içermektedir. Bu raporda motorlu taşıt trafiğine yönelik önerilere yer verilmiştir.

Şehir merkezinde bulunan Camikebir bölgesinde yer alan Meydan ve Düvenönü kavşaklarına yönelik düzenleme önerileri geliştirilmiştir. Söz konusu kavşaklar ile birlikte Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddelerinin de tek yön çalışmasının analizi yapılmıştır. Ayrıca bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sorunlar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir.

Kuzey-Güney aksında uzanan ve şehrin önemli arterlerinden biri olan Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde yapılacak yeni bağlantı ve çevresinde yer alan 14 kavşaktan oluşan ağ üzerinde 2 senaryo altında verilen bağlantının incelemesi yapılmış ve bu bağlantıların K1-K2 kartal kavşaklarında yapılacak düzenleme ile birlikte detaylı analizleri yapılmıştır.

Mevcut durum ve öneri sirkülasyon projesi detaylı bir şekilde 3. Bölüm'de verilmiştir.

2. PLANLAMA YAKLAŞIMI

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kentiçi ve Yakın Çevre Ulaşım Ana Planı'nın Güncellenmesi işi kapsamında karayolu şebekesine yönelik kısa ve uzun dönemli öneriler aşağıdaki temel ilkeler çerçevesinde hazırlanmıştır.

- Transit trafiğin kent merkezinden uzaklaştırılması,
- Toplu taşımanın daha verimli kullanılması,
- Kapasitenin etkin ve verimli kullanılmasının sağlanması,
- Raylı sistemin taşıt trafiğine olan etkilerinin azaltılması.

Genel olarak kentlerimizdeki ulaşım problemlerinin temelini, mevcut kapasitelerin verimli kullanılmaması sorunu oluşturmaktadır. Sınırlı olan kaynakların verimli kullanılması, yatırım maliyetlerinin ve miktarlarının düşmesine ve ihtiyaçların çözümünün zamana yayılmasına olanak sağlamaktadır.

Verimliliği arttırmak ve kapasiteyi etkin kullanabilmek için talep yönetimi, sistemler arası entegrasyonun sağlanması, otopark stratejilerinin geliştirilmesi, yük ve ticari faaliyetlere yönelik hareketlerin düzenlenmesi, ücretlendirme politikaları vb. çok sayıda önlem ve eylem planı uygulanabilmektedir.

Kent merkezinde ana arterleri oluşturan bulvarlarda paklanmadan dolayı kapasite kayıplarının yaşanmasını ve raylı sistem ile kesişen kavşaklarda verimliliğin oldukça düşmesini engellemek amacıyla çalışma bölgesinde yol kapasitesinin arttırılması, toplu taşıma araçlarına yönelik tercihli otobüs şeridinin tasarlanması, tek yön uygulamaları ile kavşakların daha etkin kullanılması ve yaya güvenliğinin arttırılması etkin çözümler olarak değerlendirilebilir.

3. ÖNERİLEN PROJELER

3.1. CAMİKEBİR BÖLGESİ

Camikebir bölgesinde yer alan Meydan ve Düvenönü kavşaklarının yeniden düzenlenmesi ile birlikte Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesi'nin tek yön çalıştırılmasına yönelik düzenleme önerisi geliştirilmiştir. Bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sorunlar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir. Şekil 3.1'de çalışma bölgesi verilmiştir.



Şekil 3.1. Camikebir bölgesinin mevcut durumu

Camikebir bölgesi kent merkezinde yer alan yayalaştırma alanları ve bazı tek yön uygulamalarını içeren bir alandır. Bu bölge tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, bankalar caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun pazar hariç diğer günlerde oldukça yüksek olduğu bir bölgedir. Bölge, içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir), doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Bölgenin

tamamen veya kısmen yayalaştırılması tarihi kent merkezinin işlevselliğini daha da artıracaktır.

Bölgenin İnönü Bulvarı tarafındaki işyerleri çoğunlukla tekstil ve gıda toptancılarından oluşmaktadır. Birçok sokak uzun süreli parklanmalar nedeniyle trafik dolaşımına kapatılmış durumdadır. Dolayısıyla sokaklar taşıt sirkülasyonu açısından işlevselliğini yitirmiş durumdadır. Bölgenin kısmen veya tamamen yayalaştırılmasının son derece önemli olduğu düşünülmekle birlikte bölgedeki işyeri sahiplerinin istek ve önerilerinin değerlendirilmesi de uygulama kararlarının alınması sürecinde gözardı edilmemelidir.

Şekil 3.2'de bu bölge için hazırlanan öneri dolaşım planı verilmiştir.



Şekil 3.2. Camikebir çalışma bölgesi için öneri düzenleme

Camikebir Bölgesinde;

- Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesi'nin karşılıklı tek yön çalıştırılması,
- Camikebir bölgesinin çevresinin saat yönünün tersine tek yön olarak çalıştırılması,
- K13 Kavşağında Atatürk Bulvarı ve Park Bulvarı dönüşleri kapatılarak İnönü bulvarı üzerinden tek yön olarak çalıştırılması,
- K8 kavşağında Şehit Miralay Nazım Bey yaklaşım kollarında gelen taşıtların sola dönüşlerin kapatılarak Yoğunburç Caddesi'ne yönlendirilmesi,
- K9 kavşağında Lalezade Caddesi yaklaşım kolu üzerinden gelen taşıtların sola dönüşlerin kapatılarak Yoğunburç Caddesi'ne yönlendirilmesi,
- K10 kavşağında Camikebir bölgesinden geliş yaklaşım kolunun tek yöne çevrilmesi, ayrıca Nuh Naci Yazgan Caddesi'nin K10 Kavşağına geliş yönünde şerit sayının arttırılması,
- K11 Kavşağında Sivas Bulvarı geliş yönünde sola dönüşlerin kapatılarak taşıtların İstasyon Caddesi ve Park Bulvarı yönüne hareketlerinin sağlanması,
- Seyyid Burhanettin Bulvarı, Park bulvar ve İnönü Bulvarı'nın tek yön olarak çalıştırılması,
- Seyyid Burhanettin Bulvarı'na Şekil 3.3'te belirtilen enkesite uygun olarak tercihli otobüs şeridi eklenmesi ve bisiklet yolunun tasarlanması önerilmektedir.



Şekil 3.3. Seyyid Burhanettin Bulvarı tercihli otobüs şeridi ve bisiklet yolu enkesiti

3.2. MUSTAFA KEMAL PAŞA BULVARI

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı da Erkilet Bulvarı gibi şehrin ana akslarından biri olan ve Kuzey-Güney doğrultusunda uzanan ve kentin omurgasını oluşturan ana akslardan birisidir. Erkilet Bulvarı aksın batısında yer almaktadır. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı için iki senaryo için simülasyon çalışmaları yapılmıştır.

Senaryo – 1

Senaryo 1'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun alt geçit ile sağlanması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının gidiş, Kızılırmak Caddesinin geliş olarak tek yöne döndürülmesi, Forum Kayseri kavşağının ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması, ayrıca K68 Şehitlik Önü Kavşağı'nın ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır.

Şekil 3.4'te Senaryo 1'e ait görsel verilmiştir. 1. Öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km²'lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı için geliştirilen . Senaryo ile;

- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde bulunan köprülü ve hemzemin kavşakların geliştirilmesi ve şerit sayılarının arttırılması,
- Kartal kavşaklarında (K1-K2-K3) şerit sayılarının arttırılması,
- Işıklı olan Şehitlik Önü kavşağının kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Özüm Caddesi üzerinden geçmesi planlanan yeni yolun Mustafa Kemal Paşa Bulvarı ile kesişiminin sağlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarı'nın tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesi'nin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.



Şekil 3.4. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 1)

Senaryo – 2

Senaryo 2'de kısa vadede Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde gelişme bölgesinden bağlanacak yol olan Özüm caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun Forum Kayseri yönüne doğru verilerek Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet U dönüş alt geçiti yapılması, Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının gidiş, Kızılırmak Caddesinin geliş olarak tek yöne döndürülmesi, Forum Kayseri kavşağının ise alt geçit yapılarak trafiğin akıcı bir şekilde ilerlemesinin sağlanması ayrıca, K68 şehitlik önü kavşağını ışıksız kavşak olarak çalıştırılması planlamıştır.

Şekil 3.5'te Senaryo-2'ye ait görsel verilmiştir. 2. öneri için hazırlanan simülasyonda 11 kavşağın birlikte tasarımı yapılarak, yaklaşık olarak 33*2=66 km'lik ulaşım ağı modellenmiş ve 3 km² lik alanda taşıt dolaşımı (sirkülasyon) incelenmiştir.

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo ile

- Kartal kavşaklarında şerit sayısı arttırılarak taşıt yoğunluğunun düşürülmesi,
- Işıklı olan Şehitlik Önü kavşağının kaldırılması ve ışıksız olarak çalıştırılması,
- Yeni yol güzergahında bulunan Özüm Caddesi-Mustafa Kemal Paşa Bulvarı bağlantı yolunun tasarımın yapılması,

- Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde iki adet alt geçit U dönüşün tasarlanması,
- Şehit Üsteğmen Mustafa Şimşek Bulvarının tek yön gidiş, Kızılırmak Caddesinin tek yön geliş olarak çalıştırılması durumu incelenmiştir.



Şekil 3.5. Sirkülasyon önerisi (Senaryo 2)

4. SİMÜLASYON ÇALIŞMALARI

4.1. VISSIM SİMÜLASYON PROGRAMI

VISSIM (Verkehr in Stadten-Simulation; traffic in towns-simuiatio), kentiçi ulaşım sistemlerinde trafiğin ve transit ulaşım işlemlerinin modellenmesi ve değerlendirilmesi için geliştirilmiş; davranış tabanlı ve ayrık zamanlı bir mikroskobik simülasyon programıdır. PTV tarafından geliştirilen bu programın kalibrasyonu Karlsruhe Teknik Üniversitesince (Almanya) gerçekleştirilmiştir. VISSIM, simülasyon sürecinde trafiğin görünüşü ve kontrol parametrelerine ilişkin verilerin monitörden canlı olarak izlenebilmesi ve gerçek hayatta trafik detektörleri üzerinden alınabilecek mikroskobik akım parametrelerinin sanal ortamda üretilebilmesi gibi yenilikleri ile; aynı amaçla kullanılan diğer simülasyon programlarına göre daha esnek kullanım imkanları sağlamaktadır.

VISSIM'de kent içi karayolu trafiği ve transit ulaşım işlemleri, çeşitli yol konfigürasyonları, trafik ışıkları ve transit durakları gibi kısıtlara bağlı olarak analiz edilebilmektedir. Dolayısıyla VISSIM, kent içi ulaşımının planlanması ve trafiğin kontrolü açısından dikkate alınabilecek alternatif önerilerin hızla değerlendirilmesi ve çeşitli ulaşım problemlerinin çözülmesinde başvurulabilecek önemli bir araçtır.

VISSIM simülasyon paketi, iki farklı programdan oluşmaktadır: trafik simülatörü ve sinyal durum üreteci. Trafik simülatörü, Weidmann taşıt takip modeli ile yol (şerit) değiştirme mantığının dikkate alındığı bir mikroskobik simülasyon programıdır. Sinyal durum üreteci ise trafik simülatöründen birer saniyelik zaman adımları bazında alınan verilerin işlendiği ve bir sonraki saniye için sinyal durumlarının ne olacağına ilişkin kararların üretildiği bir kontrol programıdır.

Simülasyon sonuçları, gerçek zamanlı olarak trafiğin değişimine ilişkin görüntülerin ekranda canlandırılması; gerçek zamanlı olmadan da, ulaşım süresi ya da gecikmeler gibi bir kısım istatistiksel verilerin arka plandaki veri dosyalarına aktarılması suretiyle elde edilmektedir. Sinyal durum üreteci, trafik simülatöründen simülasyonun her saniyesinin bitimi anında aldığı verileri değerlendirerek, bir sonraki simülasyon saniyesindeki sinyal durumları için kararlar üretir ve bunları trafik simülatörüne iletmektedir. VISSIM modeli

trafik mühendisliği alanında ihtiyaç olan tüm performans parametrelerini hesaplamaktadır.

Sinyalize olmayan kavşaklarda, VISSIM modeli araç-takip davranışsal modellerini kullanmaktadır. En yaygın araç-takip davranış modeli olarak Wiedemann (1974) modelidir. Mikroskobik trafik simülasyonlarının çekirdeğini oluşturan araç-takip davranış modelleri, yol profilleri boyunca araçların hareket karakterlerini esas almaktadır. Taşıt takip modelleri kararlı-denge ve kararsız-denge olmak üzere iki farklı davranış modelini esas almaktadır. VISSIM kullanıcı kitapçığında açıklandığı şekilde Sinyalize olmayan kavşaklar da davranış taşıt-takip modelleri sonucu elde edilen performans göstergeleri kullanılacaktır.

4.2. CAMİKEBİR BÖLGESİ SİMÜLASYON ÇALIŞMASI

Camikebir bölgesinde mevcut durum ile Şekil 3.2'de verilen tek yön çalışmasının simülasyonları hazırlanmıştır. Mevcut durum ve Öneri tek yön çalışmanın performans karşılaştırılması Tablo 4.1'de verilmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda Tablo 4.1'den de görüldüğü üzere Tek yön uygulaması, Mevcut duruma göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Mevcut durum için taşıt başına 152 saniye iken Tek yön uygulamaları ile 49.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 4.5'e karşılık ortalama 1.46 duruş ile Tek yön uygulaması Mevcut duruma göre %68.4'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Mevcut durum ile Camikebir bölgesi tek yön uygulaması karşılaştırıldığında ortalama hız %54 artmaktadır. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Camikebir bölgesi ile Atatürk bulvarı ve İstasyon Caddesinin tek yön olarak çalıştırılması önerilmektedir. Şekil 4.1-2'e kadar mevcut durum simülasyonundan görselleri ile Şekil 4.3-4'e kadar tek yön uygulama simülasyonun da görselleri verilmiştir.

Tablo 4.1. Camikebir bölgesi performans karşılaştırmaları

	Mevcut Durum	Tek yön Önerisi	İyileşme (%)
Ortalama Araçbaşı Gecikme (sn/ta)	152.00	49.3	67.2
Araçbaşına Ortalama Duruş Sayısı	4.57	1.46	68.4
Ortalama Hız (km/s)	16.8	36.6	54.1
Toplam Gecikme (saat)	152.28	116.55	23.2
Toplam Durma Sayısı	16246	12399	23.6



Şekil 4.1. Düvenönü çevresi mevcut durum



Şekil 4.2. Düvenönü çevresi mevcut durum



Şekil 4.3. Düvenönü çevresi öneri sirkülasyon planı



Şekil 4.4. Düvenönü çevresi öneri sirkülasyon planı

4.3. MUSTAFA KEMAL PAŞA BULVARI

Mustafa Kemal Paşa Bulvarı için Bölüm 3'te verilen her iki alternatifin performans karşılaştırılması Tablo 4.2'de verilmiştir.

Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda Tablo 4.2'den de görüldüğü üzere Senaryo-2, Senaryo-1'e göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Senaryo-1 için taşıt başına 194 saniye iken 2. Senaryo ile 77.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 3.6 ya karşılık ortalama 1.7 duruş ile Senaryo-2'de Senaryo-1'e göre %54'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Senaryo-2 ile Senaryo-1 karşılaştırıldığında, kat edilen toplam mesafe dışında tüm parametrelerde ortalama %50 iyileşme sağlandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Senaryo-2'nin uygulanması önerilmektedir. Ayrıca her iki senaryo için simülasyon görselleri Şekil 4.5-4.8'de verilmiştir.

Tablo 4.2. Senaryo-1 ve Senaryo-2'nin performans karşılaştırması

	Senaryo 1	Senaryo 2	İyileşme (%)
Ortalama Araçbaşı Gecikme (sn/ta)	194.0	77.3	60
Araçbaşına Ortalama Duruş Sayısı	3.6	1.7	54
Ortalama Hız (km/s)	18.4	26.6	31
Tüm Araçların Katettiği mesafe (km)	22238.4	21955.0	1
Toplam Seyehat Süresi (saat)	1211.8	825.0	32
Toplam Gecikme (saat)	653.9	272.3	58
Toplam Durma Sayısı	44245.0	21108.0	52



Şekil 4.5. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-1 sirkülasyon planı



Şekil 4.6. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-1 sirkülasyon planı



Şekil 4.7. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-2 sirkülasyon planı



Şekil 4.8. Mustafa Kemal Paşa Bulvarı Senaryo-2 sirkülasyon planı

5. SONUÇLAR

Camikebir bölgesi tamamen iş merkezlerinin yer aldığı, bankalar caddesi ile birlikte kentin yaya yoğunluğunun oldukça yüksek olduğu bir bölgedir. Ayrıca bölge, içerisinde bulunan Ulu Cami (Camikebir), doğusunda bulunan Vezir Hanı ve Kapalı Çarşı ile birlikte kentin önemli cazibe merkezlerindendir. Şehrin merkezinde bulunan Camikebir bölgesi için 10 kavşakta düzenleme yapılmış, trafiğin daha akıcı ilerleyebilmesi için İnönü bulvarı, Seyyid Burhanettin Bulvarı, Park Bulvarı, Atatürk Bulvarı ve İstasyon Caddesinin tek yön olarak çalıştırılması, raylı sistemin tek yön bulvarlara göre adaptif olarak kavşağa dahil edilmesi ayrıca bulvarlar üzerinde bulunan birkaç kavşakta sola dönüşlerin kaldırılması planlanmaktadır. Tüm bu öneriler ile birlikte ortalama seyahat hızı %45 artmıştır.

Kuzey-Güney aksında uzanan ve şehrin önemli arterlerinden biri olan Mustafa Kemal Paşa Bulvarı üzerinde yapılacak yeni bağlantı ve çevresinde yer alan 11 kavşaktan oluşan ağ üzerinde 2 senaryo altında verilen bağlantının incelemesi yapılmış ve bu bağlantıların K1-K2 kartal kavşaklarında yapılacak düzenleme ile birlikte detaylı değerlendirmesi yapılmıştır. Simülasyon çalışmaları sonucunda Senaryo-2, Senaryo-1'e göre oldukça iyi performansa sahiptir. Ortalama gecikme değeri Senaryo-1 için taşıt başına 194 saniye iken senaryo iki ile 77.3 saniyeye düşürülebilmektedir. Araç başına duruş sayısı karşılaştırıldığında 3.6 ya karşılık ortalama 1.7 duruş ile Senaryo-2'de Senaryo-1'e göre %54'lük iyileşme sağlanabildiği görülmektedir. Senaryo-2 ile Senaryo-1 karşılaştırıldığında, kat edilen toplam mesafe dışında tüm parametrelerde ortalama %50 iyileşme sağlandığı belirlenmiştir. Dolayısı ile çalışma bölgesi için Senaryo-2'nin uygulanması önerilmektedir.

Diğer bir sirkülasyon çalışması ise Camikebir bölgesinde yer alan Meydan ve Düvenönü kavşaklarına yönelik düzenleme önerisidir. Bu bölgede karayolu ağı raylı sistemle çakışmakta ve işletme yönünden sıkıntılar yaşanmaktadır. Tarihi dokunun da yer aldığı bu bölge, yaya trafiği yönünden de oldukça yoğun olan bir bölgedir. Bu bölgede de yayalaştırma akslarının arttırılması ve ada etrafında tek yön uygulaması ile raylı sistem ve motorlu taşıt trafiğinde iyileşme sağlanması hedeflenmiştir.

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16

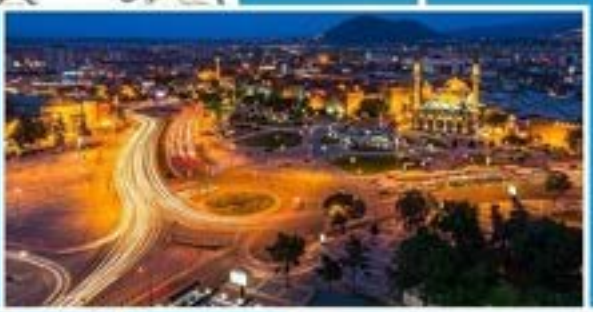
2017

YAYA VE BİSİKLET ULAŞIMI DÜZENLEMELERİ VE KRİTERLERİ EL KİTABI















KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRESİ ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ 1869

emay

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KENTİÇİ VE YAKIN ÇEVRE ULAŞIM ANA PLANI'NIN GÜNCELLENMESİ İŞİ

YAYA VE BİSİKLET ULAŞIMI DÜ E LEMELERİ VE KRİTERLERİ EL KİTABI

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	**EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.**

	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ÇALIŞMA EKİBİ				

KAYSERİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI				
	ADI SOYADI	UNVANI	GÖREVİ	İMZA
ONAY				

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER II

TABLOLAR LİSTESİ IV

ŞEKİLLER LİSTESİ V

1. GİRİŞ 1

2. TRAFİK İŞARETLEMELERİ VE TRAFİK LEVHALARININ DÜZENLENMESİNDE UYGULANABİLECEK STANDARTLAR 2

2.1. TANIMLAR VE KANUNLAR 2
2.2. TRAFİK İŞARETLERİ 3
2.2.1 Yatay İşaretlemelerin Genel Özellikleri 4
2.2.2. Düşey İşaretlemelerin Genel Özellikleri 6
2.2.2.1. Tehlike Uyarı İşaretleri (T-Grubu) 7
2.2.2.2. Trafik Tanzim İşaretleri (TT-Grubu) 9
2.2.2.3. Trafik İşaret Levhalarında Kullanılan Geri Yansıtıcı (Reflektif) Malzemeler 10
2.2.2.4. Standart İşaret Levhalarının Montajı 10
2.2.2.5. Trafik Bilgi İşaretleri 12

3. YAYALARLA İLGİLİ YAPILACAK PROJE VE DÜZENLEMELERDE KULLANILABİLECEK STANDARTLAR 13

3.1. YATAY İŞARETLEMELER 13
3.2. YAYA GEÇİTLERİNDE SİNYALİZASYON TESİSİNİN YERİ 14
3.3. DÜŞEY İŞARETLEMELER 15
3.3.1. Tehlike Uyarı İşaretleri (T - Grubu) 15
3.4. YAYA GEÇİDİ SEÇİMİ 25
3.4.1. Araç ve yaya Sayımı 25
3.4.2. Hemzemin Yaya Geçidi Seçimi 26
3.4.3. Alt veya Üst Geçit Seçimi 28
3.4.4. Yaya Geçitleri Tasarım ve Düzenlemeleri 28
3.4.4.1. Zebra Yaya Geçitleri (TS 7636 Şehir İçi Yollar-Zebra Yaya Geçitleri) 28
3.4.4.2. Pelikan Yaya Geçitleri 32
3.4.5. Yaya Kaldırımları Düzenlemeleri 40
3.4.6. Yaya Bölgeleri Tasarımı 43

4. BİSİKLET İLE İLGİLİ DÜZENLEME STANDARTLARI 57

4.1. YATAY İŞARETLEMELER 57

4.2. BİSİKLET İLE İLGİLİ DÜŞEY İŞARETLEMELER 58
4.3. BİSİKLET YOLLARINDA TASARIM 59
4.3.1.Yapım Kuralları 62
4.4. ŞEHİRİÇİ YOLLAR - KAVŞAKLARDA BİSİKLET YOLU GEÇİŞLERİ TASARIM KURALLARI (TS10839) 70
4.4.1. Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yollarının Kavşak Geçişleri..... 77
4.5. ŞEHİR İÇİ YOLLAR - BİSİKLET PARK TESİSLERİ TASARIM KURALLARI (TS11782) 85

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Çizgi ölçüleri standartları 5
Tablo 2.2. Trafik işaret levhası ölçüleri 7
Tablo 2.3. Tehlike uyarı işaretleri uygulama mesafeleri 8
Tablo 3.1. Yaya trafiğindeki yayanın gün içindeki amaçları 50
Tablo 3.2. Farklı yaş ve cinsiyete göre yaya hızları 51
Tablo 3.3. Farklı mekanlar arasında ortalama yaya hızları 51

ŞEKİLLER LİSTESİ-I

Şekil 2.1. İşaret levhalarının yaya kaldırımı dışına yerleştirilmesi 11
Şekil 2.2. İşaret levhalarının yaya kaldırımı üzerine yerleştirilmesi 11
Şekil 3.1. Yaya geçidi çizgileri 13
Şekil 3.2. Yaya geçitlerinde sinyalizasyon tesislerinin konumlandırılması 14
Şekil 3.3. Yaya geçidi 15
Şekil 3.4. İşletme hızının yüksek olduğu kesimlerde yaya geçidi işaretlemesi örneği 16
Şekil 3.5. Okul geçidi işaret levhası 16
Şekil 3.6. Yaya giremez işaret levhası 17
Şekil 3.7. Mecburi yaya yolu işaret levhası 17
Şekil 3.8. Mecburi yaya yolu sonu işaret levhası 18
Şekil 3.9. Yaya geçidi işaret levhası 19
Şekil 3.10. Yaya geçidinin gerekli olup olmadığına karar verilmesinde tavsiye edilen ortalama değerler 20
Şekil 3.11. Yaya geçidi levhalarının yerleşimi 21
Şekil 3.12. Dört Şeritli iki yönlü bir yolda yaya geçidi işaret levhalarının yerleşimi 22
Şekil 3.13. Kavşak girişlerinde yaya geçidi işaret levhasının yerleşimi 22
Şekil 3.14. Bölünmüş yol ile sağlanan kavşak girişlerinde yaya geçidi levhası yerleşimi 23
Şekil 3.15. Okul geçidi işaret levhası 23
Şekil 3.16. Meskun mahalde okul geçidi işaret levhasının kullanım örneği 24
Şekil 3.17. Yaya alt ve üst geçidi işaret levhası 24
Şekil 3.18. Geçit karar kriterleri 27
Şekil 3.19. Yan yol yakınında zebra geçidi 29
Şekil 3.20. Bölünmüş zebra geçidi 31
Şekil 3.21. Bölünmemiş (ayırıcısız) zebra geçidi 32
Şekil 3.22. Pelikan geçit tasarım örnekleri 34
Şekil 3.23. Tek yönlü yolda pelikan geçit (bölünmemiş geçit) 35
Şekil 3.24. Tek yönlü orta adalı pelikan geçit (bölünmüş geçit) 36
Şekil 3.25. İki yönlü yolda pelikan geçit (bölünmemiş geçit) örneği 37
Şekil 3.26. İki yönlü yolda orta refüjlü pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği 38
Şekil 3.27. İki yönlü orta adalı sola şaşırtmalı pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği 39
Şekil 3.28. İki yönlü yolda orta adalı sağa şaşırtmalı pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği tercih edilen şaşırtma 39
Şekil 3.29. Bordür taşı tipleri-garaj girişinde bordür taşı 42
Şekil 3.30. Yaya bölgesi planı örneği 44
Şekil 3.31. Üzeri kapalı yaya bölgesine örnek 45
Şekil 3.32. Yaya bölgesinde yükleme ve boşaltma alanlarında işaretleme 47
Şekil 3.33. Taşıt trafiğinin yaya bölgesi çevresinden geçirilmesine örnek plan 48
Şekil 3.34. Yaya boyutları ortalama değerleri 50
Şekil 3.35. Yaya hızına göre yaya yoğunlukları 52
Şekil 3.36. Yaya bölgesi trafik işaretleri 56
Şekil 4.1. Bisiklet geçidi çizgileri – T kavşak uygulama örneği 57
Şekil 4.2. Bisiklet geçebilir işaret levhası 58
Şekil 4.3. Bisiklet giremez işaret levhası 58
Şekil 4.4. Mecburi Bisiklet Yolu İşaret Levhası 59
Şekil 4.5. Mecburi Bisiklet Yolu Sonu İşaret Levhası 59
Şekil 4.6. Normal bir bisikletin bisiklet trafiği güzergahındaki ortalama ölçüleri 62
Şekil 4.7. Bisikletin yoldaki enkesit alanı 62
Şekil 4.8a. Normal genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu 63
Şekil 4.8b. Dar yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu 64
Şekil 4.8c. Çok kısıtlı genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu 64

ŞEKİLLER LİSTESİ-II

Şekil 4.9.Taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında yapılacak yeşil bant 65
Şekil 4.10. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi 65
Şekil 4.11. Garaj ve bahçe giriş-çıkışında bisiklet yolu 66
Şekil 4.12. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi 67
Şekil 4.13. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun refüjle ayrılması 67
Şekil 4.14. Bisiklet yolu üzerinde kullanılacak yatay bisiklet figürü (zeminde) 68
Şekil 4.15. Bisiklet yolu giriş ve çıkışına konulacak ikaz levhaları 68
Şekil 4.16. Bisiklet yolunun taşıt yoluna girişi 69
Şekil 4.17. Tek yönlü ışık kontrollü taşıt yolunda bisiklet yolu 69
Şekil 4.18. Bisiklet yolu en kesiti 70
Şekil 4.19. Bisiklet yolunun kavşak geçişi 71
Şekil 4.20. Bisiklet yolunun kavşak geçişindeki kesikli çizgi ölçüleri 71
Şekil 4.21. Bisiklet yolu ikaz levhaları 72
Şekil 4.22. Bisiklet yolu işaretlerinin kavşaktaki yerleri 72
Şekil 4.23. Yol ve kavşaklarda bisikletin gidiş istikametini gösteren levhalar 73
Şekil 4.24. Düz yolda bisiklet ve yaya geçişleri 74
Şekil 4.25. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun çizgi ölçüleri 74
Şekil 4.26. Bisiklet yoluna yapılan istikamet oku 75
Şekil 4.27. Demiryolunda ve taşıt yolu kesişmesinde bisiklet geçişi 75
Şekil 4.28. Tek yönlü ve çift yönlü bisiklet yolu 76
Şekil 4.29. Taşıt yolundaki bisiklet sola dönüş işaret ölçüleri 76
Şekil 4.30. Bisiklet yolunun karşı kaldırıma düz olarak geçişi 77
Şekil 4.31. Bisiklet yolunun karşı kaldırıma kaydırılmış olarak geçişi 77
Şekil 4.32. Işıklı kavşak düz geçişi 78
Şekil 4.33. Işıklı kavşak kaydırılmış kavşak geçişi 78
Şekil 4.34. Damla adasından bisiklet yolu geçişi 79
Şekil 4.35. Işık kontrollü kavşakta taşıt yolundaki bisiklet yolunun kavşak geçişi 79
Şekil 4.36. Dar yaya kaldırımında bisiklet geçişleri 80
Şekil 4.37. Geniş yaya kaldırımında bisiklet geçişleri 80
Şekil 4.38. Işıksız kavşaklarda bisiklet yolu geçişi 81
Şekil 4.39. Işıklı kavşaklarda bisiklet yolu geçişi 81
Şekil 4.40. Işık kontrollü kavşakta taşıt yolundaki bisiklet yolunun kavşak geçişi 82
Şekil 4.41. Bisiklet yolunun karşıya geçiş ve sağa dönüşü 83
Şekil 4.42. Işık kontrolsüz hemzemin dönel kavşakta bisiklet yolu geçişleri 83
Şekil 4.43. Işık kontrolsüz orta refüjlü hemzemin kavşakta bisiklet yolu geçişleri 84
Şekil 4.44. Işık kontrolsüz hemzemin kavşakta bisiklet yolu geçişleri 84
Şekil 4.45. Tek sıralı kapalı bisiklet parkı 86
Şekil 4.46. Çok sıralı kapalı bisiklet parkı 86
Şekil 4.47. Tek sıra bisiklet parkı ve detayı 87
Şekil 4.48. Tek sıra ve açılı bisiklet parkı 87
Şekil 4.49. Ağaç etrafında dairesel park etme ve görünüşü 88
Şekil 4.50. Direk etrafında dairesel park etme 88
Şekil 4.51. Yarım daire park etme 88
Şekil 4.52. Karşılıklı iki sıra halinde park etme 89
Şekil 4.53. Aralıklı park etme 89
Şekil 4.54. Askılı park elemanı 90
Şekil 4.55. Tutucu park elemanı 90

1. GİRİŞ

Yayalar, kent nüfusunun büyük çoğunluğunu meydana getiren ve en önemli kent paydaşıdır.

Yaya ulaşımı, diğer insanlara ve çevreye hiçbir zarar vermeyen, insanın kendi sağlığına da katkıda bulunan bir ulaşım biçimidir. İnsanın kendi enerjisi dışında kaynak tüketmediği için havayı kirletmemesi, park ederek alan işgal etmemesi ve diğer yayalara zarar verme riskinin sıfır olması, çevreye dost olan bu ulaşım biçiminin ayırt edici nitelikleridir. Ayrıca toplumsal ilişkiyi de kolaylaştırma ve sıklaştırma olanakları sunmaktadır. Bu esnek ve insancıl ulaşımı seçen insanlar, özellikle ülkemiz kentlerinde korumasız durumdadır ve giderek daha fazla olumsuzluklarla karşılaşmaktadır.

Bugüne kadar trafikle ilgili oluşturulan çözümler de problemler hep motorlu araçlar üzerinden tanımlanmıştır. Yapılması gereken, motorlu araç yerine alternatif ulaşım sistemlerini ele alan ve yayaları gözeten önerilerin kamuoyunda tartışılması ve gerçekleştirilmesidir.

Bu çalışma idarenin il genelinde yürüteceği ulaşım planlaması çalışmaları, trafik planlaması çalışmaları ve her türlü ulaşım etütleri ile teknik uygulamalarda ulusal ve uluslararası standartlar ile uyumlu şekilde çalışmaları amacıyla yapılmıştır. Anılan standartlara uyumlu ürünlerin ortaya çıkartılması yapılan çalışmaların değişik kurumlar tarafından kabul görmesi ve anlaşılması, çalışmanın sürdürebilirliğinin olması, ekonomik faydalarının dolaylı yoldan büyümesi, elde edilen sonuçların pek çok farklı düzeye eriştirilmesi açılarından gerekmektedir. Aynı zamanda standartların ve kabul gören ölçütlerin zamanla değiştiği göz önünde bulundurularak çalışmanın belirli aralıklarla güncellenmesi önemlidir. Bahsi geçen standartların oluşturulmasında ve aktarılmasında yararlanılan kanunlar ve ürünler aşağıda verilmiştir:

- KARAYOLLARI TRAFİK KANUNU, Kanun No: 2918, Kabul Tarihi: 13/10/1983
- TRAFİK İŞARETLERİ EL KİTABI, Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı, Trafik Güvenliği İşaretleme Şube Müdürlüğü
- **T**ürk **S**tandartları **E**nstitüsü (TSE) ve Uluslararası Standartlar

2. TRAFİK İŞARETLEMELERİ VE TRAFİK LEVHALARININ DÜZENLENMESİNDE UYGULANABİLECEK STANDARTLAR

2.1. TANIMLAR VE KANUNLAR

Trafik düzenini sağlamak ve trafik güvenliğini ilgilendiren tüm konularda alınacak önlemleri belirlemektir. Bu Kanun, trafikle ilgili kuralları, şartları, hak ve yükümlülükleri, bunların uygulanmasını ve denetlenmesini, ilgili kuruluşları ve bunların görev, yetki ve sorumluluk, çalışma usulleri ile diğer hükümleri kapsar. Bu Kanun, karayollarında uygulanır. Ancak aksine bir hüküm yoksa;

- Karayolu dışındaki alanlardan kamuya açık olanlar ile park, bahçe, park yeri, garaj, yolcu ve eşya terminali, servis ve akaryakıt istasyonlarında karayolu taşıt trafiği için faydalanılan yerler ile,
- Erişme kontrollü karayolunda ve para ödenerek yararlanılan karayollarının kamuya açık kesimlerinde ve belirli bir karayolunun bağlantısını sağlayan deniz, göl ve akarsular üzerinde kamu hizmeti gören araçların, karayolu araçlarına ayrılan kısımlarında da, bu kanun hükümleri uygulanır.

Karayolları Trafik Kanunu'nun (2918) (Madde 3):

> *'Yaya yolu (Yaya kaldırımı): Karayolunun, taşıt yolu kenarı ile gerçek veya tüzelkişilere ait mülkler arasında kalan ve yalnız yayaların kullanımına ayrılmış olan kısmıdır.'*
>
> *'Yaya geçidi: Taşıt yolunda, yayaların güvenli geçebilmelerini sağlamak üzere, trafik işaretleri ile belirlenmiş alandır.'*
>
> *'Park yeri: Araçların park etmesi için kullanılan açık veya kapalı alandır.'*
>
> *'Karayolu üzeri park yeri: Taşıt yolundaki veya buna bitişik alanlardaki park yeridir.'*
>
> *'Karayolu dışı park yeri: Karayolu sınır çizgisi dışında olan ve bir geçiş yolu veya servis yolu ile taşıt yoluna bağlanan park yeridir.'*
>
> *'Bisiklet yolu: Karayolunun, sadece bisikletlilerin kullanmalarına ayrılan kısmıdır.'*
>
> *'Bisiklet: En çok üç tekerleği olan ve üzerinde bulunan insanın adale gücü ile pedal veya el ile tekerleği döndürülmek suretiyle hareket eden ve yolcu taşımalarında kullanılmayan motorsuz taşıtlardır.'*

Belediyelerde bulunan trafik komisyonlarının, görev, yetki ve sorumlulukları (Madde 10) aşağıda verilmiştir:

> *Bu Kanunla belediyelere verilen görevler il ve ilçe trafik komisyonları ve mahalli trafik birimleri ile işbirliği yapılarak yürütülür. Yapım ve bakımından sorumlu olduğu yolları trafik düzeni ve güvenliğini sağlayacak durumda bulundurmak, Gerekli görülen kavşaklara ve yerlere trafik ışıklı işaretleri, işaret levhaları koymak ve yer işaretlemeleri yapmak'* olarak belirlenmiştir.

Karayolu Trafik Güvenliği, Trafik İşaretleri, Yapı ve Tesisler (Madde 13) Karayolu Trafik güvenliği:

> *'Karayolunun yapım ve bakımı ile görevli ve sorumlu bütün kuruluşlar karayolu yapısını, trafik güvenliğini sağlayacak durumda bulundurmakla yükümlüdürler.'*

Trafik işaretleri (Madde 15):

> *'Trafiği düzenlemede kullanılan işaret levhaları, ışıklı ve sesli işaretler, yer işaretlemeleri ile benzeri trafik işaretleri, karayolunun yapım ve bakımı ile görevli kuruluşlarca, temin ve tesis edilerek sürekliliği ve işlerliği sağlanır.'*

2.2. TRAFİK İŞARETLERİ

Trafik işaretleri, Avrupa Ekonomik Konseyine üye ülkelerin 8 Kasım 1968 yılında Viyana'da imzalamış oldukları Karayolu Işıklı İşareti ve İşaret Levhaları Anlaşması ile söz konusu anlaşmanın daha sonraki revizyonlarında yer alan hususlara dayanmaktadır. Trafik işretleri el kitabında, trafik işaretlerinin tasarım ve kullanım esasları ile diğer bazı trafik kontrol elemanlarında söz konusu olan temel esaslara yer verilmekte olup, bu esaslara taşıt trafiğine açık olan tüm karayollarında uyulması zorunludur. Trafik işaret levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlarlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar. Trafik işaretlerinin tesisinde şu kurallar göz önünde bulundurulmalıdır.

- Standart olmayan işaret ve tesisler kullanılmamalıdır.
- Trafik işaret levhalarının uygun bir kararla kullanılması ve bunların sayısının sınırlandırılması gerekir. Trafik işaret levhalarının gereksiz olarak fazla sayıda kullanılmaları, inandırıcılıklarını ve etkinliklerini yitirmelerine neden olur. Trafik kontrol elemanları mümkün olduğu kadar az fakat gerektiği kadar çok olmalıdır.
- Trafik işaretleri ve tesisleri, trafik güvenliği için büyük anlam ifade ederler. Öyle tesis edilmelidirler ve bakımları öyle yapılmalıdır ki gece-gündüz hareket halindeki bir araçtan rahatça tanınıp anlaşılabilmelidir.
- Trafik işaretleri ve tesislerinin amaca uygunluğu, yörenin yabancıları tarafından test edilmelidirler. Yani, işaretleme yöreyi bilenlere göre değil, yörenin yabancılarına zorluk çıkartmayacak şekilde yapılmalıdır.
- İşaretlemeyi yapan Kuruluşların, trafik işaretlerini bu Elkitabında belirtilen esaslar dâhilinde ve sadece Elkitabında konulması gerektiği belirtilen durumlarda kullanması gerekmektedir. Elkitabında işaret levhalarının konulmasının gerekli olduğu durumlar belirtilmiştir.

2.2.1 Yatay İşaretlemelerin Genel Özellikleri

Yol kaplaması işaretleri (Yatay İşaretleme); trafiğin düzenlenmesi, bazı yasaklama ve kısıtlamaların belirtilmesi ve yolu kullananlara rehberlik etmesi amacıyla yol yüzeyine çizilen çizgiler, oklar, yazı ve sembollerden oluşmaktadır. Yol kaplaması işaretleri, gündüz yol kaplaması ile iyi bir kontrast oluşturmalı, gece far ışığında özel katkı maddelerinin etkisiyle kolayca görünür olmalıdır. Yol kaplaması işaretlerinin de trafik işaret levhalarında olduğu gibi aynı etkiyi yaratması bakımından mutlaka gece görünürlüğünün sağlanması gereklidir. Yol kaplaması işaretlerinin algılanması trafik işaret levhalarına nazaran daha fazla olduğu için sürücülere verilen mesajlar daha kolayca yerini bulmaktadır. Yol kaplaması üzerine çizilen çizgilerle, yazılarla, yapılan ok ve sembollerle sürücülere önceden yol hakkında bilgiler verilir, yasaklama ve kısıtlamalar bildirilir.

Yatay işaretleme ile verilecek mesajlar:

1- Yol kaplaması yüzeyine çizilen çizgilerle, yolu kullananlara geçme yasakları bildirilir.

2- Şerit çizgileri ve yönlendirici oklar ile kavşaklarda ve yollarda trafiğin seyir yönüne uygun şeridi kullanması ve sonucunda yol kapasitesinin arttırılması sağlanır.

3- Kenar çizgileri ile yolun kaplama sınırları sürücülere bildirilir.

4- Yoldaki bakım-onarım çalışma sahaları ve olağandışı daralma ya da kaplamadaki farklılıklar gösterilir.

5- Yaya geçidi gibi işaretler

Yatay işaretlemenin; trafik düzeninin sağlanması ve yol emniyetinin yerine getirilmesi fonksiyonunu başarabilmesi, ekonomi ilkelerine uygun olması ve gereksiz trafik müdahaleleri ve uygulama esnasında kargaşa yaratmaması için aşağıdaki özellikleri taşıması gereklidir. Karayollarında yatay işaretlemelerde kullanılan çizgi ölçütleri standartları Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Çizgi ölçüleri standartları

	ÇİZGİ ADI	GEN (m)	ÇİZGİ/BOŞLUK (m)	UYGULAMA ALANI
DEVLET VE İL YOLLARI – MESKUN MAHAL DIŞI	Devamlı Çizgi	0.12		.Görüşün kapalı olduğu yatay ve düşey kurblarda .Kavşak,yaya ve hemzemin geçit yaklaşımlarında .Köprü ve tünel içleri ile bunların yaklaşımında .Bakım onarım sahalarında .Kenar çizgilerinde(Şehir geçişleri dahil) .Park alanı sınır çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0.12	4.50 : 7.50	.Şerit çizgilerinde
			1.50 : 1.50	.Devlet Yolu-Devlet Yolu, Devlet Yolu-İl Yolu ve İl Yolu-İl Yolu kesişimlerinde
			3.00 : 3.00	.Kavşak içi geçişlerinde (Şerit çizgisinin devamında)
			4.00 : 4.00	.Kenar çizgisinin tali yollarla kesiştiği kesimlerde (Köy Yolları,Orman Yolları ve İmar Yolları)
			9.00 : 3.00	.Sisli kesimlerde
		0.25	1.00 : 1.00	.Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında .Ana yoldan ayrılma ve katılmalarda
DEVLET VE İL YOLLARI – MESKUN MAHAL İÇİ	Kesikli Çizgi	0.12	3.00 : 3.00	.Şerit çizgilerinde
			2.00 : 1.00	.Kenar çizgilerinin tali yollarla kesişimlerinde ve Akaryakıt istasyonu girişi ile kesişimlerinde
			1.50 : 1.50	.Kavşak kesişimlerinde
			0.50 : 0.20	.Sinyalize kavşaklarda yaya geçidi sınır çizgilerinde
		0.20	2.50 : 1.00	.Bisiklet yolu sınır çizgilerinde
		0.25	1.00 : 1.00	.Sağa ve sola dönüş şeritlerinin ayrılmasında .Ana yoldan ayrılma yada katılmalarda
		0.50	0.50 : 0.50	.Bisiklet yolunun ana yolla kesiştiği kesimlerde
OTOYOLLAR	Devamlı Ç.	0.25		.Kenar çizgilerinde
	Kesikli Çizgi	0.15	3.00 : 3.00	.Yavaşlama ve hızlanma şeritlerinde
			6.00 : 9.00	.Şerit çizgilerinde
Kesikli ve Devamlı Çizgi Birlikte				.Bir yönde geçmenin serbest,diğer yönde geçmenin yasak olduğu kesimlerde .Tırmanma şeritli kesimlerde
Devamlı İki Çizgi				.Fiziki engelle bölünmemiş olan yolun, bölünmüş yol haline getirilmesinde

NOT: Bölünmüş yollarda çizgi genişliği 0.14 m olarak uygulanacaktır.

2.2.2. Düşey İşaretlemelerin Genel Özellikleri

Düşey işaretleme, yol kaplaması dışına dikilen direk ve benzeri elemanlara monte edilen trafik işaret levhaları ile diğer trafik kontrol elemanlarını kapsar. Ancak, yol kenar dikmeleri, oto korkuluklar üzerine monte edilen yansıtıcılar ve benzeri diğer trafik kontrol elemanları bu el kitabı kapsamı dışında bırakılmışlardır. Trafik işaret levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlarlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar.

A - Tehlike Uyarı İşaretleri (T - Grubu)

B - Trafik Tanzim İşaretleri (TT - Grubu)

1- Öncelik bildiren trafik işaret levhaları
2- Yasaklama ve kısıtlama bildiren trafik işaret levhaları
3- Mecburiyet bildiren trafik işaret levhaları

C - Bilgi İşaretleri (B - Grubu)

1- Kavşak öncesi yön levhaları
2- Diğer yön levhaları
3- Yer ve sınır levhaları
4- Meskun mahal isim levhaları
5- Coğrafi bilgi levhaları
6- Karayolları teşkilatına ait bilgi levhaları
7- Uzaklık levhaları
8- Diğer bilgi levhaları

D - Durma ve Park Etme İşaretleri (P - Grubu)

E- Yapım Bakım Onarım İşaretleri (YB - Grubu)

F- Paneller (PL - Grubu)

Paneller, adı geçen diğer gruplardaki trafik işaret levhalarının altında, bu işaret levhalarının anlamını açıklayıcı veya anlamını bütünlemek amacı ile kullanılır. Karayollarında kullanılan standart tehlike uyarı, trafik tanzim ve bilgi işaret levhalarının ebatları Tablo 2.2'de verilmiştir.

Tablo 2.2. Trafik işaret levhası ölçüleri

TRAFİK İŞARET LEVHASI	1	2	3	4
Daire (mm)	450	600	900	1200
Üçgen (mm)	600	900	1350	1600
Kare (mm)	450	600	600-900	1200
Dikdörtgen (mm)	450x600	600x900	600x900	-
Sekizgen(mm)	600-750	900	900	1200

İşaretleme, 2. sütunda verilen normal ebatlardaki levhalarla yapılır. Ancak;

- Otoyollar ile benzer standarda haiz diğer yollarda (otoyollardaki servis ve park alanı içindeki levhalar hariç),
- Aynı yönde iki ya da ikiden fazla şeridi bulunan meskun mahal dışındaki bölünmüş yollarda,
- Daha büyük okunaklılığın ya da vurgunun gerekli olduğu diğer yollarda,
- Yıllık ortalama günlük trafiği 2500'ün üzerinde olan diğer yollarda, 3. sütunda ebatları verilen işaret levhaları kullanılır.
- Normal ebattaki trafik işaret levhalarının konulmasının uygun olmadığı ya da trafiğin sadece yavaşça hareket edebildiği yol kesimlerinde,
- Şehir içindeki dar cadde ve sokaklarda, 1. sütunda ebatları verilen işaret levhaları kullanılır. 1. sütundaki işaretler ayrıca, bir önceki işaretin tekrarlanmasında da kullanılabilir.
- Sütunda verilen işaret levhaları yalnızca özel önlemlerin gerekli olduğuna kanaat getirilen tehlikeli yol kesimlerinde kullanılabilir.

2.2.2.1. Tehlike Uyarı İşaretleri (T-Grubu)

Tehlike uyarı işaretleri, genel olarak beyaz zemin rengi üzerinde kırmızı bir çerçeve ve siyah sembollerden oluşan üçgen levhalardır. Trafik tanzim işaretlerinde TT-1 nolu Yol Ver ve TT-2 nolu Dur dışındaki tüm işaret levhaları daire şeklindedir. Bu işaretler, mecburiyet gösteren işaretler hariç genellikle beyaz zemin üzerinde kırmızı bir çerçeve ve siyah bir sembolden oluşur. Mecburiyet gösteren işaretler ise genel olarak mavi zemin üzerinde ok ve sembollerden ibarettir. TT-1 nolu Yol Ver işareti, beyaz zeminli ve kırmızı çerçeveli eşkenar üçgen bir levha olup, levha üzerinde herhangi bir sembol bulunmaz. Üçgenin tepe noktası aşağıya gelecek şekilde kullanılır. TT-2 nolu Dur işareti, kırmızı

zemin rengi üzerinde beyaz harflerle yazılmış DUR yazısına sahip olup sekizgen şekillidir. Standart bilgi işaretleri, genel olarak mavi zeminli dörtgen levhalar üzerinde oluşturulan beyaz zeminli ikinci bölümler ve siyah sembollerden ibarettirler. Durma ve Park Etme İşaretlerinden P-1 ve P-2 nolu işaret levhaları daire şeklindedir. Bu işaretler mavi zemin üzerinde kırmızı bir çerçeve ve yasaklama gösteren kırmızı bir banttan oluşur. P-3a,b,c,d,e nolu işaret levhaları ise mavi zeminli dörtgen levhalar üzerinde beyaz sembollerden ibarettir. Yapım Bakım ve Onarım Sahalarında kullanılan T ve TT grubu trafik işaretleri, sarı zemin renkli bir fon içerisinde olmak üzere mevcut standartlar ve renkleri aynen muhafaza edilmek kaydı ile uygulanacaktır.

Tehlike uyarı işaretleri, yolu kullanıcılarını, yol üzerindeki bir tehlike konusunda uyarmayı ve bu tehlikenin özelliği konusunda bilgi vermeyi amaçlamaktadır. Bu işaretler aynı zamanda, sürücülerin hızlarını düşürmelerini ve daha dikkatli seyretmeleri gerektiğini bildirir. Bu gruptaki işaretler genel olarak eşkenar üçgen içerisindeki sembollerle ifade edilir. Tehlike uyarı işaretlerinin sayısı gereksiz olarak artırılmamalı ve sürücülerin tehlikeyi algıladıktan sonra gerekli tedbirleri almak için yeterli zamanı bulabilecekleri yerlere konulmalıdır. Bu yerler, sürücünün işareti görüp anlaması ve gereken önlemleri rahatça alabilmesi için yoldaki proje veya işletme hızına bağlı olarak tespit edilmekte olduğundan, genel olarak, kastettikleri tehlikeye aşağıdaki mesafelerde konulması gerekmektedir. Tablo 2.3'de tehlike uyarı işaretleri uygulama mesafeleri verilmiştir.

Tablo 2.3. Tehlike uyarı işaretleri uygulama mesafeleri

Kırsal Alanlar:	**Konum**
Otoyollar ile benzer özellikteki yollar	Tehlikenin 200 - 250 metre önünde
Diğer yollar	Tehlikenin 150 - 200 metre önünde
Yerlesim Alanları:	**Konum**
İşletme hızının ≤ 50 km / h olduğu yerler	Tehlikenin 5 - 50 metre önünde
İşletme hızını > 50 km / h olduğu yerler	Tehlikenin 50 - 100 metre önünde

Özel durumlarda, tehlike uyarı işaretleri ile tehlike arasındaki mesafe, yukarıdaki tabloda verilen değerlerden daha fazla olabilir. Tehlike uyarı işaretinin konulmasında, Tablo:9 de verilen mesafelerden farklı bir mesafe uygulandığı takdirde, tehlike uyarı levhası ile tehlike arasındaki mesafenin ilave bir panelle (PL-2) belirtilmesi gerekir (Ör. 500 m). Ancak, tehlike uyarı işaretlerinin Tablo:9 de verilen değerlerde kullanılması durumunda ayrıca ilave panellerin kullanılmasına gerek bulunmamaktadır.

2.2.2.2. Trafik Tanzim İşaretleri (TT-Grubu)

Trafik Tanzim İşaretleri, yol kullanıcılarını uymaları gereken özel yükümlülükler, çeşitli yasaklama ve kısıtlamalar hakkında bilgilendirmek için kullanılır. İlave bir panel üzerinde aksi belirtilmedikçe, işaret levhası ile belirtilen yasaklama ve kısıtlama, levhanın dikili olduğu noktadan itibaren başlar ve aksini belirten bir işaret levhasına kadar ya da bir sonraki kavşağa kadar sürer. Belirtilen yasaklama veya kısıtlamanın kavşaktan sonra da geçerli olmaya devam etmesi gerekiyorsa işaret tekrarlanmalıdır. Bir meskun mahal işaret levhası ile birlikte kullanılan Trafik Tanzim İşaretleri, meskun mahaldeki yolun belirli kesimlerinde öteki işaretlerle farklı bir kuralın bildirilmesi dışında bu kuralın, bütün meskun mahal boyunca geçerli olduğu anlamını taşır.

Trafik Tanzim İşaretleri, yol kullanıcıları tarafından kolayca görülebilecek ve anlaşılabilecek biçimde monte edileceklerdir. Bu trafik işaret levhalarının temiz ve iyi durumda tutulması gerekir. Trafik Tanzim İşaretleri, öncelik bildiren işaretler, yasaklama ve kısıtlama bildiren işaretler ve Mecburiyet bildiren işaretler olmak üzere üç gurupta incelenebilir. TT-1 nolu Yol Ver, TT-2 nolu Dur, TT-3 nolu Karşıdan Gelene Yol Ver trafik tanzim işaretleri ile bilgi işaretlerinden B-37 nolu Önceliği Olan Yön, B-38 nolu Ana Yol ve B-39 nolu Ana Yol Sonu işaret levhaları öncelik bildiren işaret levhalarıdır. TT-4 'den TT-35 'e kadar olan işaret levhaları yasaklama ve kısıtlama bildirirler. TT-35 'den TT-42 'ye kadar olan mavi zeminli işaret levhaları ise mecburiyet bildiren işaretlerdir. Aşağıda belirtilen durumlar haricinde, Trafik Tanzim Levhalarının şekli, beyaz zemin üzerinde siyah sembollerden oluşan bir yuvarlaktan ibarettir. Bordür ve kullanılması halinde yasak çizgileri kırmızı renklidir. Dur işaret levhası, beyaz kenarlı kırmızı zemin üzerinde beyaz renkli DUR mesajının olduğu sekizgen şekle sahiptir. Yol ver işaret levhası, tabanı yukarıya tepesi aşağıya bakan eşkenar üçgen şeklinde olup, rengi beyaz, bordür ise kırmızıdır. Bütün Yasaklama ve Kısıtlamaların Sonu, Hız Sınırlaması Sonu, Geçme Yasağı Sonu işaret levhalarının zemin rengi beyaz olup, bordür (TT-32 'de yok), sembol ve rakamlar siyah renklidir. Bu işaret levhalarında kullanılan çapraz bantta siyah renkli olup genel olarak sağdan sola doğru eğimlidir. Mecburi Yön Levhaları zemini mavi, sembolleri beyaz renklidir.

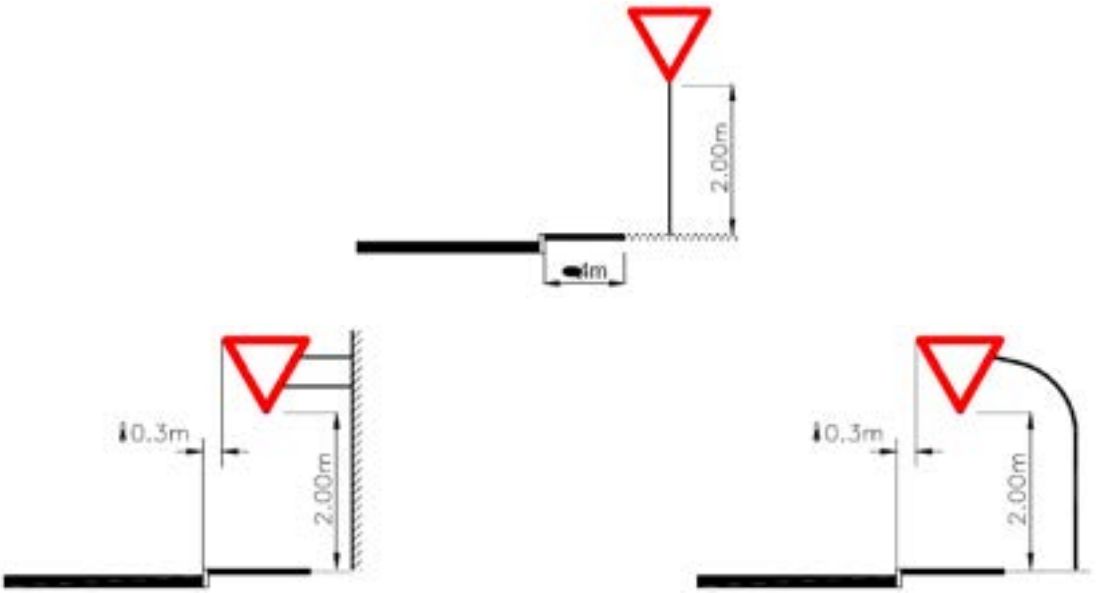
2.2.2.3. Trafik İşaret Levhalarında Kullanılan Geri Yansıtıcı (Reflektif) Malzemeler

Bütün trafik işaret levhalarında geri yansıtıcı (reflektif) malzeme kullanılmalı veya bunlar aydınlatılmalıdır. Karayollarında kullanılan geri yansıtıcı malzemeler özelliklerine göre üçe ayrılmaktadır. Aydınlatılmamış karayollarında ve trafiğin yoğun olmadığı yollarda orta derecede yansıtma gücüne sahip normal performanslı geri yansıtıcı malzemeler kullanılmalıdır. Otoyolların düşey işaretlemesinde, yüksek miktarda trafik akımı olan karayollarında, bakım onarım sahalarının işaretlenmesinde ve yarı aydınlatılmış kesimlerde ve kaplama üstü yön levhalarında, yüksek yansıtma gücüne sahip malzemelerin kullanımı tercih edilmelidir. Aydınlatılmış mahallerdeki işaretlemelerde, otoyollar üzerinde kullanılan kaplama üstü yön levhalarında ve çok fazla taşıt trafiğine haiz kesimlerde yansıtma gücü çok yüksek malzemelerin kullanımı tercih edilmelidir. Geri yansıtıcı malzemelerden floresan özelliğine sahip olanlar, kara noktaların (Yoğun kaza olan karayolları) ve bakım onarım sahalarının işaretlenmesinde ve sisli kesimlerde tercih edilmelidir. Aynı yol kesiminde ve özellikle de aynı direk üzerinde değişik türden yansıtıcı malzemeden imal edilmiş trafik işaret levhalarının kullanılmamalıdır.

Trafik işaret levhalarının temiz ve iyi bir durumda tutulması gerekir. Levhaların yansıtma güçleri gerek gündüz, gerekse gece ortamında periyodik olarak ölçülmelidir. Ölçümler sonucu satıcı firmanın verdiği değerlerden daha düşük performans gösteren geri yansıtıcı malzemeye haiz trafik işaret levhaları ile amaca hizmet edemeyecek kadar hasarlı (çizik,çatlak, delik vs.) trafik işaret levhalarının yenileri ile değiştirilmesi gerekir.

2.2.2.4. Standart İşaret Levhalarının Montajı

Standart trafik işaret levhaları genel olarak yolun sağında ve yerleşim birimleri içinde yaya kaldırımından, yoksa banketten 2.00 metre yükseklikte, yerleşim birimleri dışında banketten 1.50 metre yükseklikte olacak şekilde monte edilmelidir. Aynı direk üzerinde birden fazla işaret levhası olması veya ilave panel kullanılması durumunda yükseklik alttaki işaret levhasından veya panelden ölçülmelidir. Yerleşim alanları içinde kullanılacak trafik işaret levhalarının mümkün ise yaya kaldırımı dışına yerleştirilmeleri gerekmektedir. Ancak, işaret levhasının yola uzaklığı 4.00 metreyi aşmamalı, işaret levhasını yola yakınlaştırmak için Şekil 2.1'deki alternatif çözümler düşünülmelidir.



Şekil 2.1. İşaret levhalarının yaya kaldırımı dışına yerleştirilmesi

Alternatif olarak işaret levhaları, yol kenarındaki bir yapıya veya bir direk üzerine yerleştirilerek yaya kaldırımı üzerine gelecek şekilde bir konsol ile uzatılabilir. İşaret levhalarının bir konsol ile uzatılarak taşıt yolu üzerine gelecek şekilde monte edilmeleri durumunda, kaplama kotundan en az 5 metre yükseklikte olması gerekmektedir. Yaya kaldırımı dışına yerleştirme olanağı bulunamaması halinde en yakın kenarları kaplama kenarına 0.30 metre olmak üzere yaya kaldırımı üzerine yerleştirilebilirler. Yerleşim alanları içinde her durumda levhaların yaya kaldırımından yüksekliği en az 2.00 metre olmalıdır. Şekil 2.2'de işaret levhalarının yaya kaldırımı üzerine yerleştirilmesi ile ilgili ölçüler verilmiştir.



Şekil 2.2. İşaret levhalarının yaya kaldırımı üzerine yerleştirilmesi

Aynı direk üzerinde iki levha yerleştirilmesi halinde, yükseklik alttaki levhanın alt kenarından ölçülmelidir. İşaret levhaları altında panel levha kullanılması durumunda da yükseklik en alttaki panel levhadan sonra ölçülecektir.

2.2.2.5. Trafik Bilgi İşaretleri

Bilgi işaretleri, yolu kullanıcılarına, yol ve çevresi ile yol güzergâhında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek diğer yardımcı hizmetler hakkında bilgi aktarırlar. Bilgi işaretlerini standart bilgi işaretleri ve boyutları değişken standart bilgi işaretleri olmak üzere iki grupta incelemek gerekir.

Standart bilgi işaret levhaları

Bu işaret levhaları, Yaya Geçidi, Okul Geçidi, Önceliği Olan Yön ve Anayol işaret levhalarında olduğu gibi öncelik belirten işaretler ile ilk yardım, durak, tamirhane, telefon, otel veya motel, lokanta, çeşme, piknik yeri, kamp yeri, gençlik kampı gibi hizmetleri bildiren ve genel olarak ebatları 600x600 veya 600x900 mm. olan işaret levhalarıdır.

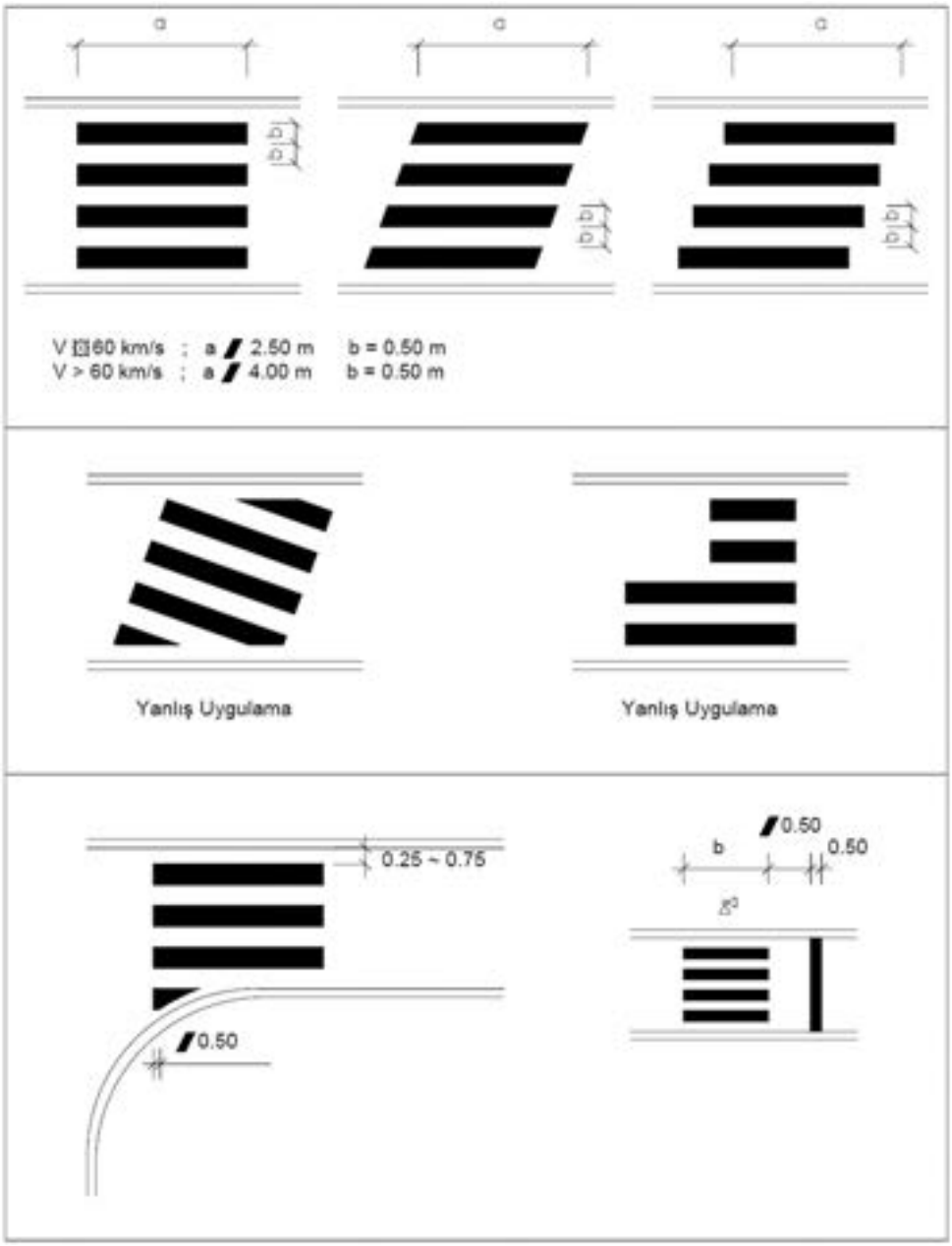
Boyutları değişken bilgi işaret levhaları

Boyutları değişken olan standart bilgi levhaları, aslında düzenlenmeleri standart sisteme bağlı olmakla birlikte, birbirlerinden çok farklı mesajları verebilen, bu nedenle de ölçüleri sabit olmayan levhalardır. Bu işaret levhalarının boyutları, yolun genişliğine, proje veya işletme hızına ve verilecek mesaj sayısına bağlı olarak belirlenen yazı serisi (harf yüksekliği ve genişliği) ile kullanılmaları halinde figür, sembol ve yol numaralarına ve tüm yazı ve sembollerin levha üzerindeki yerleştiriliş biçimine bağlı olarak ebatları değişen işaret levhalarıdır.

3. YAYALARLA İLGİLİ YAPILACAK PROJE VE DÜZENLEMELERDE KULLANILABİLECEK STANDARTLAR

3.1. YATAY İŞARETLEMELER

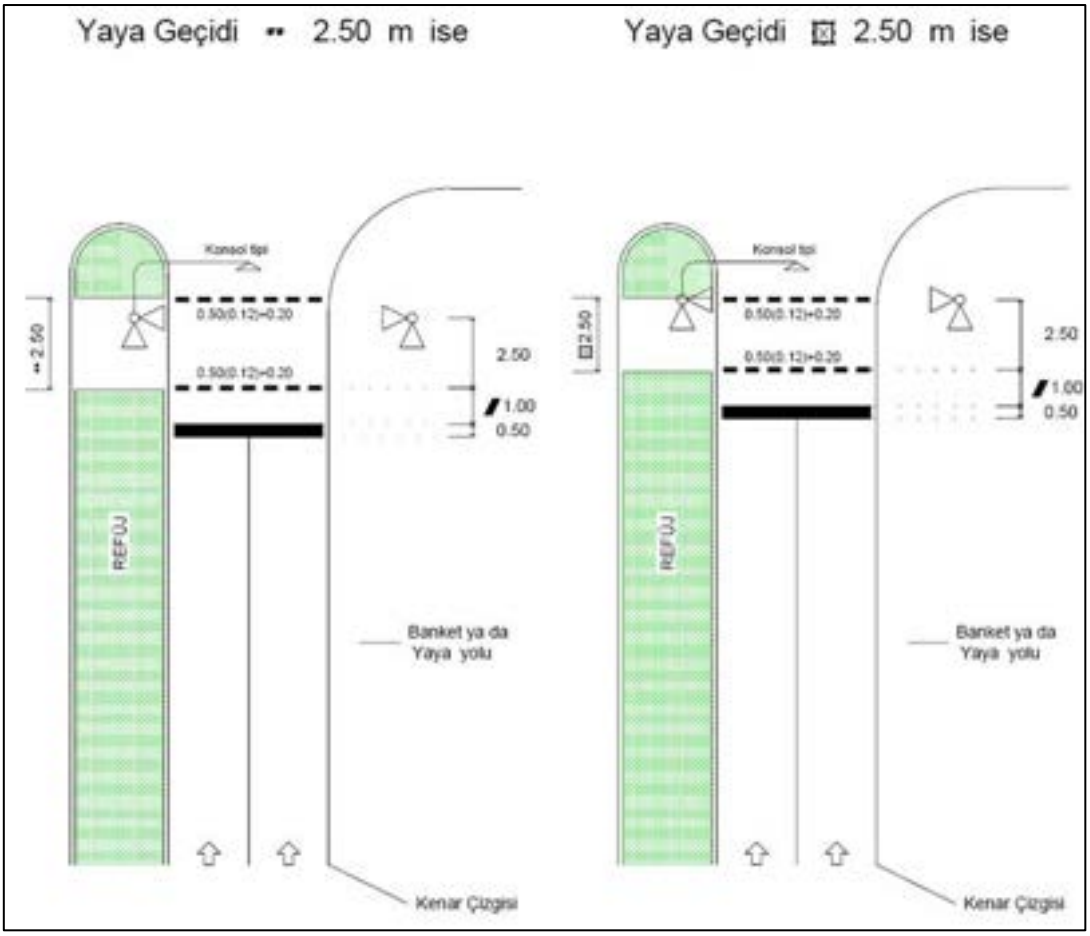
Yol eksenine dik ya da belirli bir açı ile çizilen çizgilerdir. Genel olarak yaya geçitleri, dur çizgileri, yavaşlama ön uyarı ve yavaşlama uyarı çizgileri, duraklama ve park yasağı çizgileri bu kapsamda değerlendirilmektedir. Yaya geçidi çizgileri Şekil 3.1'de gösterilen esaslar doğrultusunda uygulanır.



Şekil 3.1. Yaya geçidi çizgileri

3.2. YAYA GEÇİTLERİNDE SİNYALİZASYON TESİSİNİN YERİ

Yaya geçitleri ışıklı ya da çizgilerle belirlenmiş olmak üzere kabaca ikiye ayrılabilir. Her biri için farklı kurallar geçerlidir. Ancak her ikisinde de temel prensip yayaların otoyolu kesen bir hatta güvenle karşıya geçmelerini sağlamaktır. Eğer yakında trafik ışıklarıyla kontrollü yaya geçidi ya da alt-üst geçitler bulunmuyorsa, herhangi bir yer yerine yaya geçidinden geçmek daha güvenlidir. Yaya Geçitlerinde Sinyalizasyon Tesislerinin Konumlandırılması Şekil 3.2'de sunulmuştur.



Şekil 3.2. Yaya geçitlerinde sinyalizasyon tesislerinin konumlandırılması

3.3. DÜŞEY İŞARETLEMELER

Düşey işaretleme, yol kaplaması dışına dikilen direk ve benzeri elemanlara monte edilen trafik işaret levhaları ile diğer trafik kontrol elemanlarını kapsar. Ancak, yol kenar dikmeleri, otokorkuluklar üzerine monte edilen yansıtıcılar ve benzeri diğer trafik kontrol elemanları kapsamı dışında bırakılmışlardır. Trafik işaret levhaları, yolu kullananlara yol ve çevresinin genel karakteristikleri hakkında gerekli görülen uyarı ve önerilerin yazı ve semboller halinde mesajlarla aktarılmasını sağlarlar. Nizami bir şekilde kullanıldıkları takdirde, trafik işaret levhaları karayolu güvenliğine büyük ölçüde katkıda bulunurlar.

3.3.1. Tehlike Uyarı İşaretleri (T - Grubu)

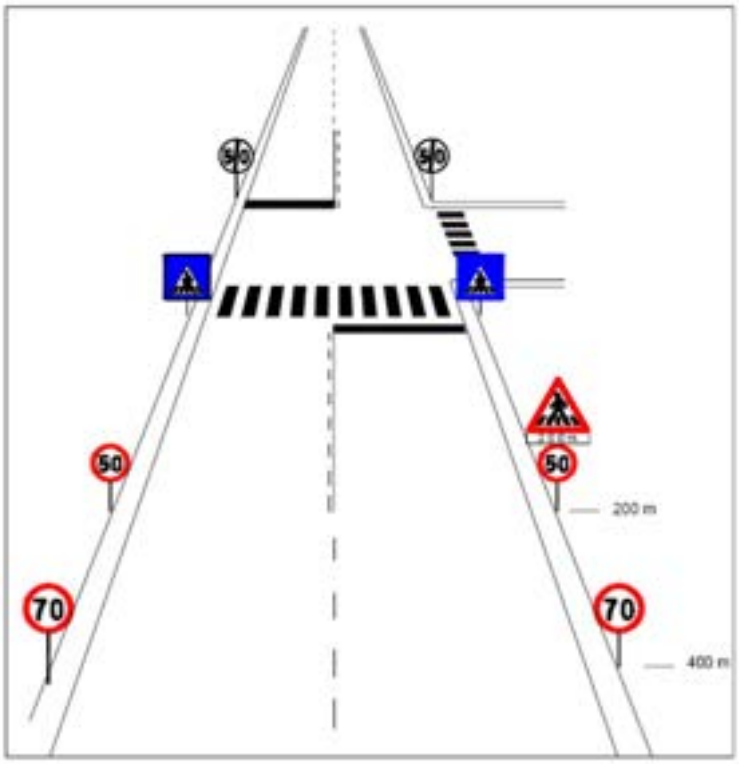
(T-11) Yaya Geçidi

Yaya Geçidi işaret levhaları, ileride yaya geçidi olduğu uyarısında bulunur. Şekil 3.3'te yaya geçidi işaret levhası gösterimi verilmiştir.



Şekil 3.3. Yaya geçidi

Yaya Geçidi işaret levhalarının (Şekil 3.3), normal olarak şehir içlerinde B-14a no'lu Yaya Geçidi levhasının ön uyarısı olarak kullanımına gerek bulunmamaktadır. Ancak, görüş koşulları sınırlı ise ya da işletme hızı 50 km/saatin üzerinde ise, bu işaret levhası kent içi alanlarda da kullanılabilir. İşletme hızlarının yüksek olduğu kesimlerde yaya geçidi oluşturmak için işletme hızının 50 km / saat'e düşürülmesi gerekir. Şekil 3.4'te işletme hızının yüksek olduğu kesimlerde yaya geçidi işaretlemesi örneği verilmiştir.



Şekil 3.4. İşletme hızının yüksek olduğu kesimlerde yaya geçidi işaretlemesi örneği

(T-12) Okul Geçidi

Okul Geçidi işaret levhası Şekil 3.5'te verilmiştir. Okul ya da oyun alanları gibi çocukların sık sık geçtiği yol kesimlerini belirtmek için kullanılır. Bu işaret levhasını gören sürücüler hızlarını düşürmeli ve ani bir duruş için hazırlıklı olmalıdırlar.



Şekil 3.5. Okul geçidi işaret levhası

Okul Geçidi işaret levhası, okul ya da oyun alanları gibi çocukların sık sık geçtiği yol kesimlerini belirtmek için kullanılır. Bu işaret levhasını gören sürücüler hızlarını düşürmeli ve ani bir duruş için hazırlıklı olmalıdırlar.

Bu işaret levhasının, sadece okul bahçeleri ya da oyun alanları çıkışlarının bir yol ya da cadde ile doğrudan bağlantılı olduğu durumlarda geçiş yerlerine konan B-14b no'lu işaret levhasının ön uyarısı olarak kullanılması gerekir.

Hızın düşük olduğu şehir içi alanlarda, bu işaret levhasının kullanımına gerek bulunmamaktadır. Bu durumlarda, sadece B-14b no'lu Okul Geçidi bilgi levhasının kullanılması yeterlidir. Bununla birlikte, görüş imkânı zayıf ise ya da işletme hızı 50 km/saatin üzerinde ise, bu işaretin kullanılması gerekir.

Çocuklar için yol güvenliğinin artırılması amacıyla bu tehlike uyarı işareti ile birlikte 30 km / saat gibi bir hız sınırı işareti de konulabilir.

(Tt-12) Yaya Giremez

Şekil 3.6'da yaya giremez işaret levhası örneği verilmiştir. Yayaların girmesinin yasak olduğunu bildirir.



Şekil 3.6. Yaya giremez işaret levhası

Bu işaret levhası sadece, yayaların girmesinin özellikle tehlike arz edebileceği yerlerden otoyol ve kaldırım bulunmayan çok şeritli karayolları ile buna benzer karayolları ile kesişen diğer yollarda veya yaya girişinin kanunen yasak olduğu diğer yerlerde kullanılmalıdır.

(Tt-39a) Mecburi Yaya Yolu

Mecburi Yaya Yolu işaret levhası Şekil 3.7'de verilmiştir. Yayaların bu işaretin konulmuş olduğu yolu kullanmak zorunda olduklarını bildirir.



Şekil 3.7. Mecburi yaya yolu işaret levhası

Levha ayrıca sürücülere, yaya yolunu kullanma haklarının olmadığını bildirir.
Bu işaret levhası sadece, bir komşu yoldan veya caddeden ayrılmış olan yaya yolları için kullanılmalı, taşıt trafiğine açık olan yollar kenarındaki yaya kaldırımları için kullanılmamalıdır.

(Tt-39b) Mecburi Yaya Yolu Sonu

Şekil 3.8'de Mecburi Yaya Yolu Sonu işaret levhası verilmiştir. Yaya yolunun sona erdiğini bildirir ve sadece TT-39a no'lu Mecburi Yaya Yolu işaret levhası ile belirtilen zorunluluğunun sona erdiğini belirtmek için kullanılır.



Şekil 3.8. Mecburi yaya yolu sonu işaret levhası

25- Trafik Bilgi İşaretleri (B-Grubu)

Bilgi işaretleri, yolu kullanıcılarına, yol ve çevresi ile yol güzergâhında bulunan yerleşme birimleri ve yolculuk sırasında gerekebilecek diğer yardımcı hizmetler hakkında bilgi aktarırlar. Bilgi işaretlerini standart bilgi işaretleri ve boyutları değişken standart bilgi işaretleri olmak üzere iki grupta incelemek gerekir.

Standart Bilgi İşaret Levhaları

Bu işaret levhaları, Yaya Geçidi, Okul Geçidi, Önceliği Olan Yön ve Anayol işaret levhalarında olduğu gibi öncelik belirten işaretler ile ilk yardım, durak, tamirhane, telefon, otel veya motel, lokanta, çeşme, piknik yeri, kamp yeri, gençlik kampı gibi hizmetleri bildiren ve genel olarak ebatları 600x600 veya 600x900 mm. olan işaret levhalarıdır.

Standart bilgi levhaları genel olarak mavi zemin rengi üzerinde oluşturulan beyaz renkli ikinci bir bölüm üzerine konulan sembollerden oluşur. Anayol işaret levhası, bir köşesi üzerinde duran kare şeklindedir. Bu işaret levhasının kenarları siyah olup ortasında etrafı beyaz renkle çevrili sarı bir kare bulunur.

Anayol Bitimi işaret levhası, Anayol Levhası ile aynı dizayna sahiptir, ancak karenin sol alt kenarı ile sağ üst kenarı arasında dik bir şerit bulunur. Önceliği Olan Yön levhası, mavi zeminli dikdörtgen şeklindedir. Yukarı bakan okun rengi beyaz aşağıya bakan okun rengi ise kırmızıdır.

(B-14a) Yaya Geçidi

Yaya Geçidi işaret levhası3.9'da verilmiştir. Konulduğu yerin yaya geçidi olduğunu, sürücülerin bu kesimden geçerken daha dikkatli davranmaları ve yaya geçidinden geçen yayalara ilk geçiş hakkını vermeleri gerektiğini bildirir.



Şekil 3.9. Yaya geçidi işaret levhası

İşletme hızının 50 km/saat den fazla olması halinde yaya geçidi tesis edilmemeli veya gerekli işaretlemeler yapılarak hız 50 km/saate düşürülmelidir.

Bu işaret levhası, yolun her iki tarafına da hitap edecek şekilde kullanılmalı ve kullanıldığı yol kesiminde, yaya geçidi çizgileri çizilmelidir.

Yaya Geçidi işaret levhası, sinyalize kontrollü kavşak ve yaya geçitlerinde kullanılmamalıdır. Aynı kesimde hem yaya geçidi, hem de okul geçidi ihtiyacının bulunması durumunda, sadece yaya geçidi işaretlemesi yapılmalıdır.

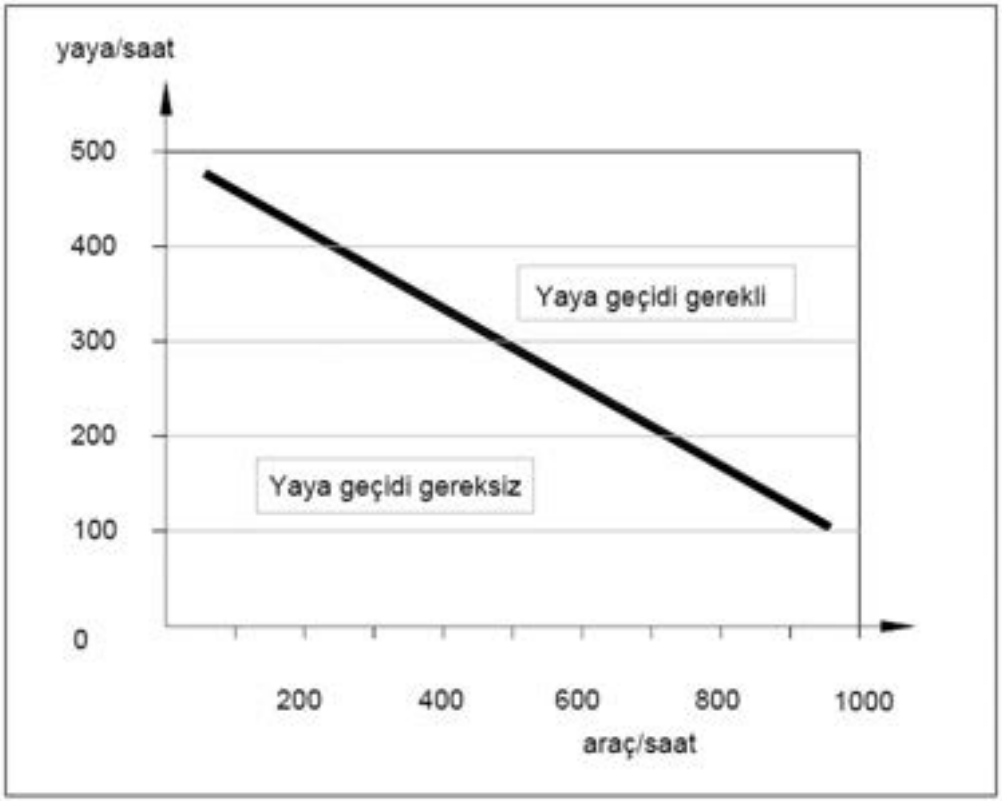
Bir yaya geçidi tesis edilmeden önce, dikkatli bir mühendislik çalışmasının yapılması gerekir. Yaya geçidinin amacı, bir karayolunun geçilebilmesi için güvenli bir alan sağlamaktır. Ancak, konum, trafik hacmi ve hızı, geçitten geçen yaya sayısı vs. ölçütlerin göz önünde bulundurulmaması halinde, yaya geçidi, yayalar için güvenlikten ziyade tehlike yaratabilir.

Yaya geçidinin gerekli olup olmadığına karar vermede aşağıdaki grafikten yararlanılabilir. Bununla birlikte, hız limiti, görüş uzaklığı, yayalar içindeki çocuk ve yaşlıların oranı, vb. gibi unsurların da göz önünde bulundurulması gerekir.

Ayrıca,

- Hastane bölgesi içinden geçen bir yolda,
- Okul giriş çıkışlarında,
- Ticari merkezlerin içinden geçen bir yolda,
- Yoğun konut kullanımını ortadan ikiye bölen bir yolda,
- Taşıt yoğunluğunun en yoğun olduğu saatlerde yapılan 4 saatlik
- Sayımlarda ağır taşıt adedinin 300'ü geçmesi durumunda,
- Yıl içindeki yaya ve araç sayısındaki değişmelerde 4 aylık değerler yaya geçidi yapılmasını gerektiriyorsa,

100 metrelik bir yol kesiminde 3 yıl içinde yaya kazalarının çok olması durumunda, aşağıdaki grafikte verilen araç ve yaya sayısal değerleri sağlanmasa dahi ihtiyaç durumunda yaya geçidi yapılmalıdır. Şekil 3.10'da yaya geçidinin gerekli olup olmadığına karar verilmesinde tavsiye edilen ortalama değerler verilmiştir.



Şekil 3.10. Yaya geçidinin gerekli olup olmadığına karar verilmesinde tavsiye edilen ortalama değerler

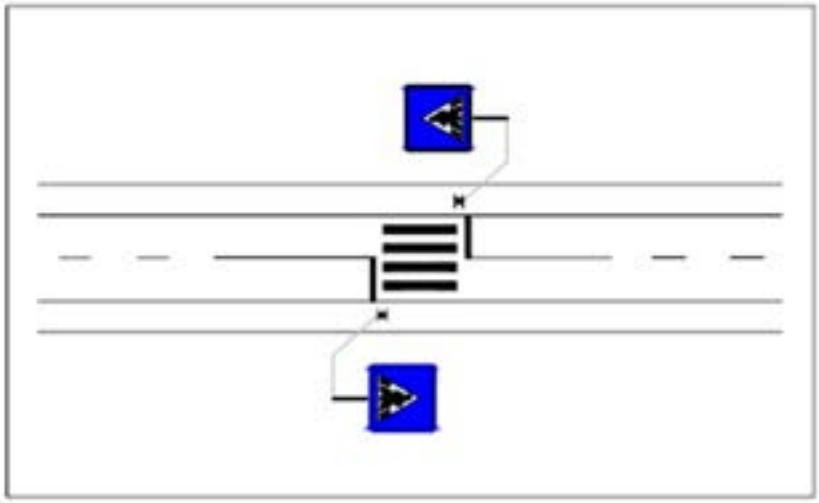
İki yönlü yollarda 900 araç/saat, bölünmüş yollarda 1500 araç/saat ve 500 yaya/saat ve üzerindeki araç ve yaya yoğunluklarında yaya alt veya üst geçidi yapılabilir.

10 metreden daha geniş yollarda hemzemin yaya geçidi tesis edilmemeli veya yol içinde yayaların güvenliği bakımından adalar yapıldıktan sonra yaya geçidi tesis edilmesine önem verilmelidir.

Yaya geçidinin gerekli olup olmadığını tespiti yapılırken, yaya ve araç trafiğinin en yoğun olduğu saatler göz önünde bulundurulmalı, ölçümler yaya geçidi yapılması düşünülen kesimin her iki yönde 50 metresini kapsayacak şekilde yapılmalıdır.

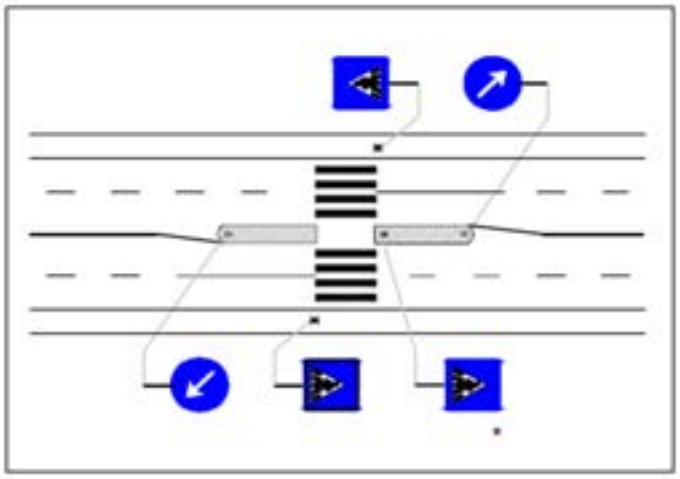
Konum

Yaya geçidi levhalarının yerleşimi Şekil 3.11.'de verilmiştir. Yaya geçidi levhaları, yaya geçidi çizgilerinden 0.50 metre önce kullanılmalıdır.



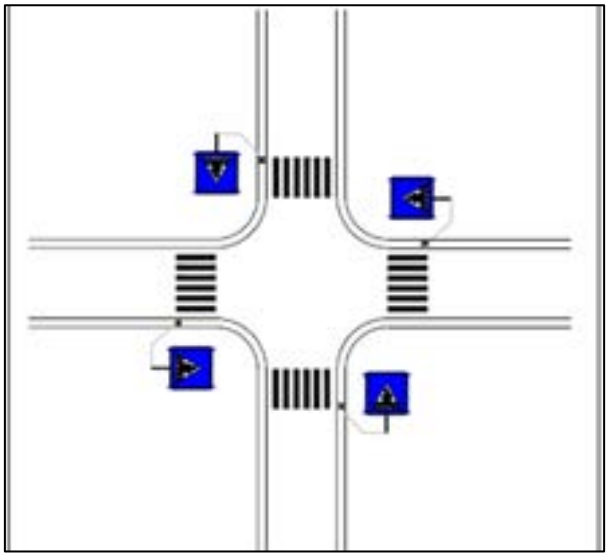
Şekil 3.11. Yaya geçidi levhalarının yerleşimi

Dört Şeritli iki yönlü bir yolda yaya geçidi işaret levhalarının yerleşimi Şekil 3.12'de verilmiştir. İki yönlü bir yolda İşaret levhaları yolun her iki yönüne de bakacak şekilde yerleştirilmelidir.



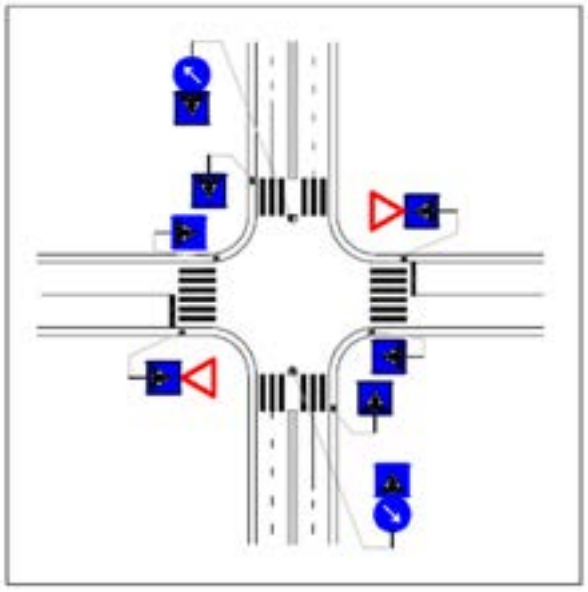
Şekil 3.12. Dört Şeritli iki yönlü bir yolda yaya geçidi işaret levhalarının yerleşimi

Kavşak girişlerinde yaya geçidi işaret levhasının yerleşimi Şekil 3.13.'te verilmiştir. Yaya Geçidi işaret levhaları yolun her iki yönüne de bakacak şekilde yerleştirilmelidir. "*" işaretli levhanın aynı yönde birer şeridi bulunan yollarda kullanılmasına gerek yoktur. Kavşak girişinde yaya geçitleri bulunan dörtlü bir kavşaklarda levhaların yalnız yolun sağında kullanılması gerekir. Yaya geçidi işaret levhaları yolun her iki yönüne de bakacak şekilde yerleştirilmelidir.



Şekil 3.13. Kavşak girişlerinde yaya geçidi işaret levhasının yerleşimi

Bölünmüş yol ile sağlanan kavşak girişlerinde yaya geçidi levhası yerleşimi Şekil 3.14'te verilmiştir. Bölünmüş yol ve iki yönlü yolların oluşturduğu dörtlü bir kavşaklarda Yaya Geçidi İşaret levhaları sadece yolun sağında ve trafik adası üzerinde kullanılmalı, yolun solunda kullanılmamalıdır. Yaya geçidi işaret levhaları yolun her iki yönüne de bakacak şekilde yerleştirilmelidir.



Şekil 3.14. Bölünmüş yol ile sağlanan kavşak girişlerinde yaya geçidi levhası yerleşimi

Bölünmüş yol ve iki yönlü yolların oluşturduğu dörtlü bir kavşak. Yaya Geçidi İşaret levhaları sadece yolun sağında ve trafik adası üzerinde kullanılmalı, yolun solunda kullanılmamalıdır. Yaya geçidi işaret levhaları yolun her iki yönüne de bakacak şekilde yerleştirilmelidir.

(B-14b) Okul Geçidi

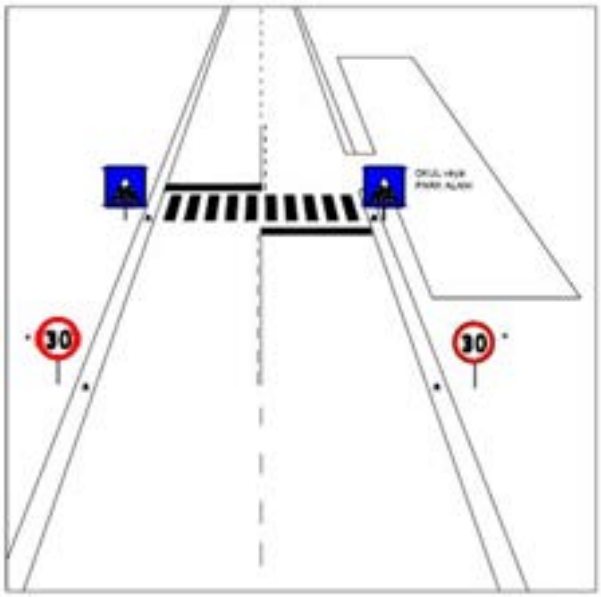
Okul Geçidi işaret levhası Şekil 3.15'te verilmiştir. Konulduğu yerde çocukların geçebileceğini ve sürücülerin bu kesimden geçerken daha dikkatli davranmaları, okul geçidinden geçen çocuk ve yayalara ilk geçiş hakkını vermeleri gerektiğini bildirir.



Şekil 3.15. Okul geçidi işaret levhası

Meskûn mahalde okul geçidi işaret levhasının kullanımına ilişkin örnek Şekil 3.16'da sunulmuştur. İşletme hızının 50 km/saat den fazla olması halinde okul geçidi tesis edilmemeli veya gerekli işaretlemeler yapılarak hız 50 km/saate düşürülmelidir.

Bu işaret levhaları, yolun her iki tarafına da hitap edecek şekilde kullanılmalı ve kullanıldığı yol kesiminde, yaya geçidi çizgileri çizilmelidir. Okul Geçidi işaret levhası, sinyalize kontrollü kavşak ve yaya geçitlerinde kullanılmamalıdır. Aynı kesimde hem yaya geçidi, hem de okul geçidi ihtiyacının bulunması durumunda, sadece yaya geçidi işaretlemesi yapılmalıdır. Bu işaret levhasının gerekli olup olmadığını tespiti yapılırken, B-14a no'lu işaret levhasında sözü edilen ölçütler göz önünde bulundurulmalıdır.



Şekil 3.16. Meskun mahalde okul geçidi işaret levhasının kullanım örneği

(B-45a) Yaya Alt Geçidi ve (B-45b) Yaya Üst Geçidi

Yaya Alt Geçidi ve Yaya Üst Geçidi işaret levhaları 3.17'de verilmiştir. Konulduğu yerde yaya alt- üst geçidi olduğunu ve yayaların bu geçitleri kullanmalarının zorunlu olduğunu bildirir. İki yönlü yollarda 900 araç/saat, bölünmüş yollarda 1500 araç/saat ve 500 yaya/saat ve üzerindeki araç ve yaya yoğunluklarında yaya alt veya üst geçidi yapılabilir. Yaya alt ve üst geçidi işaret levhası Şekil 3.17'de verilmiştir.



Şekil 3.17. Yaya alt ve üst geçidi işaret levhası

(B-56) Yaya öncelikli yol:

Bu işaret levhaları, özel trafik kurallarının geçerli olduğu yaya öncelikli yolların girişlerini belirtmek için kullanılır. "Yaya Öncelikli Yol" trafik işaret levhası ile;

- Yayaların, yolun bütün bir kesimini rahatlıkla kullanabilecekleri ve yol üzerinde oyun oynamalarına izin verildiğini,
- Sürücülerin, bu yol kesiminde, kesinlikle 20 km/saat hızı geçemeyecekleri ve çok düşük hızlarda ilerleyebileceklerini,
- Sürücülerin; yayaları riske atmayacaklarını ve herhangi bir engelleyici davranışta bulunmayacaklarını, gerektiği takdirde duracaklarını,
- Yayaların, araç trafiğini gereksiz yere engellemeyeceklerini, Park işareti ile belirtilen alanlar dışında araç parkının yasak olduğunu,
- Yaya öncelikli yollar ile diğer yolların oluşturduğu kavşaklarda, yaya öncelikli yollardan çıkan sürücülerin, diğer yollardan gelen sürücülere yol vereceğinin anlaşılması, gerekmektedir.

Yukarıda belirtilen hususların sağlanamayacağı durumlarda, yaya öncelikli yollar düzenlemesi yapılmaması gerekmektedir.

3.4. YAYA GEÇİDİ SEÇİMİ

TSE'nin ŞEHİRİÇİ YOLLAR - YAYA GEÇİTLERİ SEÇİM ESASLARI adlı 7635 numaralı standardı. Bu standart, Türk Standartları Enstitüsü'nün Mühendislik Hizmetleri Hazırlık Grubu'nca revizyonu yapılmış ve sonra, TSE Teknik Kurulu'nun 21 Kasım 1989 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir. Bu standart, şehir içi yollarda yaya geçitleri, geçit türleri ile araç ve yaya trafiğine bağlı olarak seçilecek geçit türü esaslarına dairdir.

3.4.1. Araç ve yaya Sayımı

Araç ve yaya sayımı, yolu geçmek isteyen yaya potansiyelinin olduğu yerde araç ve yaya sayımı normal iş gününde 07.00-21.00 saatleri arasında, saatlik periyotlar halinde yapılmalıdır. Geçit yeri yapılması düşünülen yerin her iki tarafından 50'şer metre olmak üzere 100 metredeki saatlik yaya (p) ve yolun her iki yönündeki saatlik araç (v) adetleri

sayılmalı ve bu sayımda bisiklet bir araç olarak kabul edilmelidir. Geçit yeri, ışık kontrolsüz hemzemin kavşağa (TS 7769) (2), 50 m'den az uzaklıkta ise, sayım sonuçları %50 arttırılmalıdır. Saatlik periyotlarda, pv^2 değerleri ve bu değerlerden en yüksek 4 adet pv2 değerleri seçilip bu periyotlara ait saatlik yaya ve saatlik araç değerlerinin ortalamaları bulunup, bulunan (P) ve (V) ortalamalarına göre yeni PV^2 değeri hesaplanır.

3.4.2. Hemzemin Yaya Geçidi Seçimi

Hemzemin yaya geçidi türünü seçmede; araç ve yaya adedi kadar yol genişliği de önemli olduğundan, uzunluğu 10 m'den daha fazla olan yaya geçitlerinde trafik adası yapılarak yaya geçidi bölünmelidir.

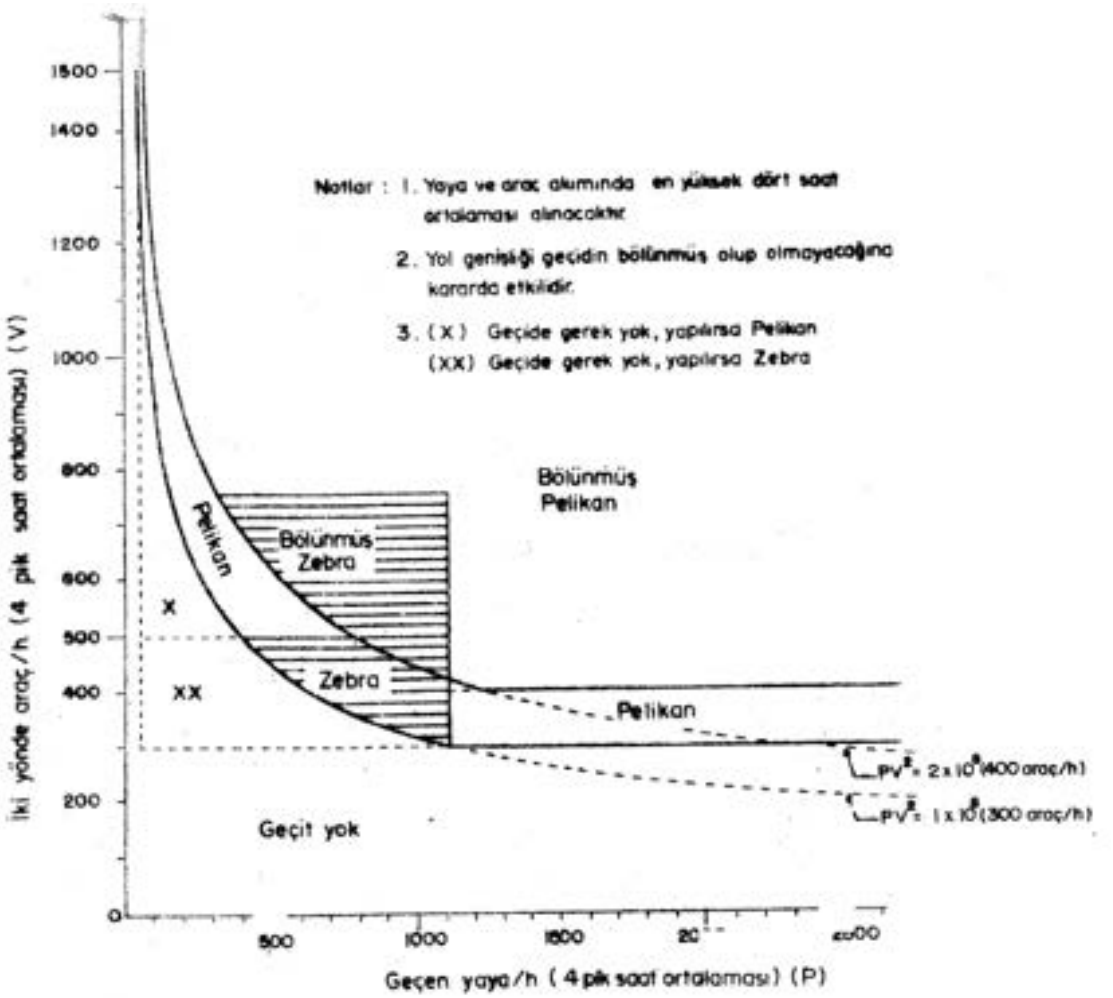
Hemzemin yaya geçidi seçiminde karar verirken, geçidin yol genişliğine göre bölünmüş (trafik adalı) veya bölünmemiş olmasına ve PV^2 değerleriyle üretilmiş Şekil 3.18'den faydalanılarak geçit türü seçilmelidir. Sayım sonucu bulunacak 4 pik saat ortalaması veya (P) ve araç (V) değerlerine göre yaya geçidi yapılmasına gerek görülmediğinde, yol genişliği yeterliyse yol boyunca yapılmış ayırıcı ile yayaların iki etap halinde yolu geçmesi sağlanabilir. Geçit ve geçit yerinin seçiminde sayısal değerler birçok durumlarda geçerliyse de, geçit yerinin aşağıdaki özellikte olması durumunda, sayısal değerlerle geçide ihtiyaç duyulmaması halinde de geçit yapılmalıdır. Geçit ve geçit yerinin seçiminde sayısal değerler birçok durumlarda geçerliyse de, geçit yerinin aşağıdaki özellikte olması durumunda, sayısal değerlerle geçide ihtiyaç duyulmaması halinde de geçit yapılmalıdır. Ayrıca;

- Şehir içinde yoğun konut kullanımını ikiye bölen yolda,
- Ticari merkezin içinden geçen yolda,
- Hastane bölgesi içinden geçen yolda,
- Okul giriş çıkışında,
- 4 doruk saatlik sayımda her saatteki ağır araç adedi 300'ü geçmesi halinde,
- 100 metre içinde 3 yılı aşkın sürede yaya kazalarının çok olduğu yerde,

Ayrıca;

- Yıl içinde yaya ve araç sayısında değişmelerde 4 aylık değerler yaya geçidini gerektiriyorsa, yaya geçidi yapılmalıdır.

- Uygulamada yaşlı ve sağlıksız yayalar bölünmemiş yollarda Zebraya göre Pelikan geçidini daha emniyetli bulup oradan geçmeyi tercih ettiklerinden, %10 yayanın bu durumda olması halinde sayısal değer Zebra geçidi verse de Pelikan geçit tercih edilmelidir.
- Geniş ve düz yollarda araçlar genellikle hızını arttırdıklarından ve Pelikan geçit Zebra'ya göre daha emniyetli olduğundan, Pelikan geçit tercih edilmelidir.
- Demiryolu istasyonu, fabrika çıkışı gibi yaya akımının zaman zaman yüksek olduğu yerlerde, Zebra geçitleri araç trafiğinin uzun zaman kesilmesine sebep olduğundan Pelikan geçidin seçimi tercih edilmelidir.



Şekil 3.18. Geçit karar kriterleri

3.4.3. Alt veya Üst Geçit Seçimi

Yüksek araç akımlı yolda araç akımı, yayanın emniyetle karşıya geçmesine engel olduğunda veya iki yöndeki saatlik akımı bölünmemiş (TS 7249) yolda 900, bölünmüşte 1500 araç/saat olması halinde yaya geçişi en az 500 yaya/saat ise alt veya üst geçit yapılmalıdır.
Ayrıca;

Trafik hacminin çok olduğu geniş orta adalı kavşaklarda,

- Araç ve yaya akımının her ikisinin de çok yüksek olması durumunda (> 1500 araç/h ve > 500yaya/h)
- Araç trafiği gecikmesinden korunmak ve kazaları azaltmada ekonomik fayda sağlanmasının gerekli olduğu hallerde,
- Topografya, alt yapı tesisleri, yakın çevredeki yapılaşma yüzeysel ayırımı (alt/üst geçit) zorlamadığında,
- Yol, şehir içinden geçen otoyol veya üzerinde yüksek araç akımı olan birinci derecede çevre yolu olması durumunda alt veya üst yaya geçidi yapılmalıdır.

3.4.4. Yaya Geçitleri Tasarım ve Düzenlemeleri

3.4.4.1. Zebra Yaya Geçitleri (TS 7636 Şehir İçi Yollar-Zebra Yaya Geçitleri)

Bu standart, Türk Standartları Enstitüsü'nün Mühendislik Hizmetleri Hazırlık Grubu'nca revizyonu yapılmış ve sonra, TSE Teknik Kurulu'nun 21 Kasım 1989 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir. Bu standart, şehir içi yolundaki hemzemin ışık kontrolsuz zebra türü yaya geçitlerinin işleyiş ve yapım kurallarına dairdir. Zebra yaya geçidi, taşıt yolu kaplaması üzerine çizilmiş yer işaretli ve yaya kaldırımında hem araçlara ve hem de yayaya yanıp sönen (flaşlı) sarı ışıkla yeri belirtilen geçittir.

Çalışma Esasları

Işıklı trafik işareti ile geçişlerin kontrol edilmediği hemzemin "Zebra Yaya Geçidi", yolu geçmek isteyen yaya olmadığında, araçlara kesintisiz trafik akım sağlayabilmelidir.

Zebra türü yaya geçidinde yaya kaldırımından taşıt yoluna adımını at an veya kenar taşı (bordür) yakınında yolu geçmek üzere duran yayanın geçit üstünlüğü olup, yaya ayırıcıdaki veya karşıdaki yaya kaldırımına varıp geçişini tamamlayana kadar araçların durma çizgisinde beklemeleri gerektiğinden, geçit yeri taşıt yolu yüzeyine çizilen kalın beyaz boyalı bantlarla ve yolun her iki tarafındaki yaya kaldırımında, varsa ayırıcı üzerinde yanıp sönen (flaşlı) sarı uyarı lambalarıyla belirtilmelidir.

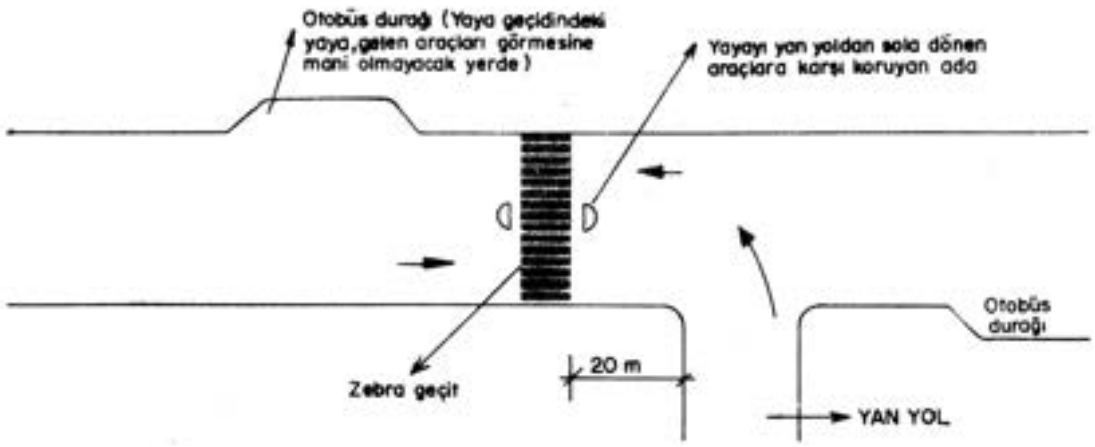
Seçim Kuralları

Araç trafik akımının yüksek olmadığı yollarda yoldan geçen araçlar arasındaki geniş araç aralıklarında (gap) yayalar yolu karşıdan karşıya geçme imkânı bulurlarken, yüksek araç akımlı yoldaki zebra yaya geçidi, geçidi kullanan yayaların sık sık araç akımını keserek, hızın düşmesi, araçlara gecikme, yakıt harcama, hava kirlenmesi gibi olumsuz şartlar doğuracağından trafik hacminin orta değerlerde ve hızın az olduğu yollarda (TS 7635 ve TS 7769) uygun olarak zebra yaya geçit seçilmelidir.

Yapım Kuralları

Zebra Yaya Geçidin Yol Boyunda Yer Seçimi

Zebra Yaya Geçidin Yol Boyunda Yer Seçimi: Zebra yaya geçitleri birbirlerinden veya ışıklı trafik işaretinden en az 135 m uzaklıkta olmalıdır. Zebra yaya geçidi tali yolun ana yola bağlandığı köşelerden en az 20 m uzakta olmak üzere ana yol üzerinde teşkil edilmeli ve mümkünse, dönen araçlardan yayayı korumak üzere trafik adası yapılmalıdır. Şekil 3.19'da örnek verilmiştir.

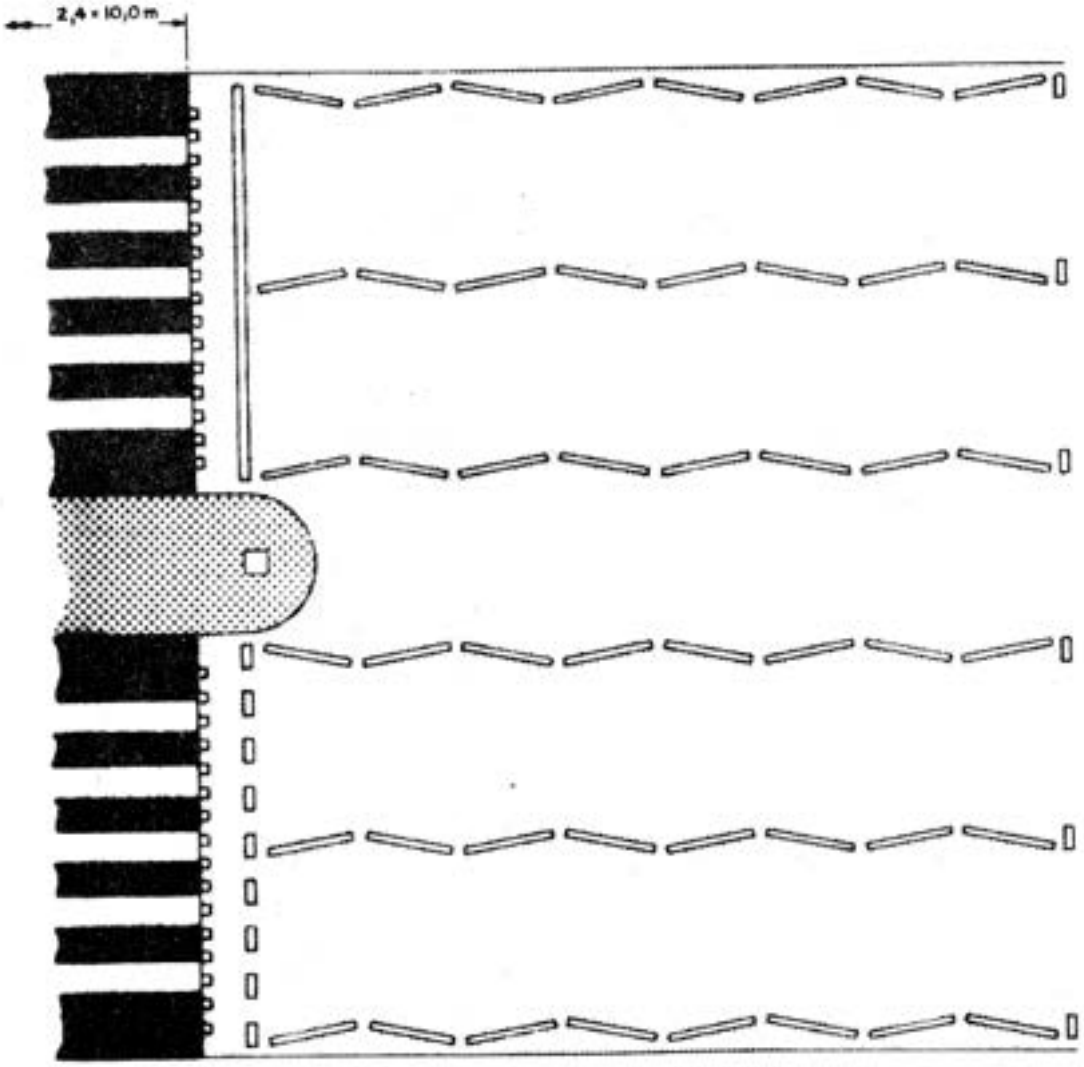


Şekil 3.19. Yan yol yakınında zebra geçidi

Alt veya üst yaya geçidinin 100 m yakınında zebra yaya geçidi yapılmamalıdır. Yaya geçidi kullanılırken duracak araçlara gerekli fren mesafesini sağlamak, duran araçların meydana getireceği araç kuyruğunun kavşak alanı içine taşarak kavşağa bloke etmesini en aza indirmek için, ışık kontrolsüz kavşaklarda zebra yaya geçitleri kavşak kollarında ve kavşak çıkış noktasından itibaren en az 4 m uzaklıkta olmalıdır. Sık, sık yaya geçidi kullanma zorunluluğu olan yollarda Pelikan (TS 7768) geçitlerle zebra yaya geçitleri karışık olarak yapılmamalıdır. Kavşaklarda, trafik akımının katılım alanlarında (TS 7769) Zebra geçidi yapılmamalıdır. Geçit yerinin, sürücünün geçidi ve yayayı, yayanın aracı önceden görmesini sağlayacak biçimde olmasına, park etmiş araç veya görüşü kapatıcı yakın konumdaki otobüs duraklarından yeterli uzaklıkta olmasına dikkat edilmelidir.

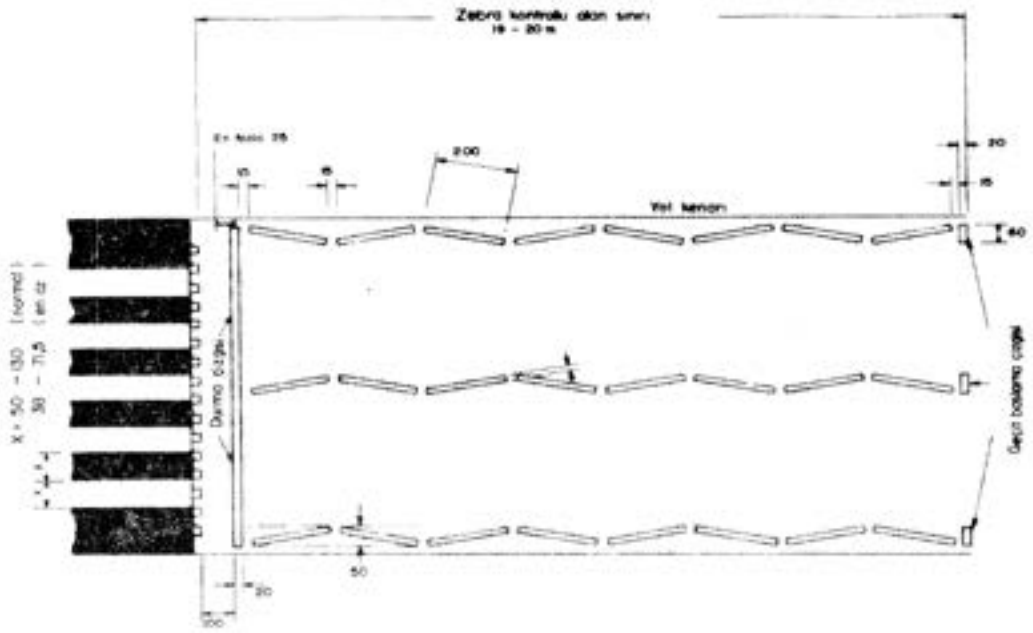
Geçit Tasarımı

Geçit genişliğinde uygun ölçü 2,40 m'dir. 4 Pik (doruk) saatlik ortalama yaya sayısında 600 yaya/saati geçen her 125 yaya/saat için geçit genişliği 0,50 m arttırılmalı, ancak zebra yaya geçit genişliği en çok 5,0 m olmalıdır. Geçit uzunluğu 10 m'yi geçmesi halinde yaya geçidi trafik adasıyla bölünmelidir. Şekil 3.20'de örnek verilmiştir.



Şekil 3.20. Bölünmüş zebra geçidi

Geçidin her iki tarafında 19,00 m içinde yol üzerinde veya geçit alanı üzerinde park yapmayı ve araçların iz değiştirmesini önleyici trafik yer işaretleri ile araçlara yaya geçidi uyarı levhaları konulmalıdır. Zebra yaya geçitlerinde, geçidin bölünmüş ve bölünmemiş olması haline göre tasarım özellikleri Şekil 3.20 ve Şekil 3.21'e uygun olmalıdır.



Şekil 3.21. Bölünmemiş (ayırıcısız) zebra geçidi

3.4.4.2. Pelikan Yaya Geçitleri

(TS 7768 Şehir İçi Yollar Pelikan Yaya Geçitleri Yapım ve İşleyiş Kuralları)

Bu Standart, şehir içi yollarındaki Pelikan türü yaya geçitlerinin yapım ve işleyiş kurallarına dairdir.

<u>Çalışma Esasları</u>

Geçidi kullanarak yolu geçmek isteyen yaya, ışıklı trafik işaretinin kumanda düğmesine basana kadar, araçlara devamlı olarak yanan yeşil ışık düğmeye basıldıktan sonra 3 saniyelik devamlı sarı ve sonra da yaya akımı ile araç akımı dikkate alınarak önceden tespit edilmiş 5-9 saniyelik sürede araçlara kırmızı ışık yanmalıdır. Yayalara yaya sembollü yeşil ışık yanarken görme özürlüler için ışıklı trafik işaretinde "biz" biçiminde işitilir ses takviyesi de yapılır. Özellikle konut alanlarındaki geçitlerde, gecenin geç saatlerindeki sessizlikte, bu ilave ses, zaman saati ile azaltılabilir veya susturulabilir.
Değişik zamanlarda geçide gelen her yayanın ışıklı trafik işaretinin geçme isteğini kabul eden düğmesine basmasıyla araç akımının sık sık kesilmemesi için, araç akımına göre önceden hesap edilmiş "en az yeşil ışık süresi" araçlara yanar.

Işıklı trafik işaretinde, yayaya yeşil ışık yanarken araca da yeşil ışık yanmaması, için her türlü teknik emniyet tedbiri alınır.

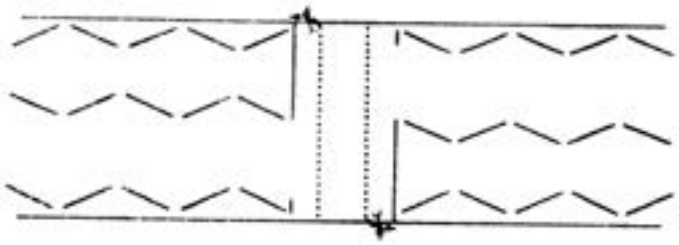
Yapım Kuralları

Pelikan Yaya Geçidin Yer Seçimi

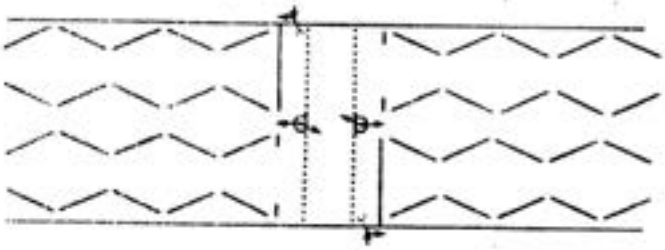
Pelikan yaya geçidi diğer bir yaya geçidine en az 150 m, ışık kontrolsüz kavşağa en az 20 m, ışık kontrollü kavşağa 150 m- 250 m uzaklıkta olur. Geçidin ışık kontrollü kavşağa 150 m-250 m uzakta bulunması halinde yaya geçit işareti ile kavşaktaki ışıklı trafik işaretleri arasında link ve koordinasyon sağlanır. Geçit uzunluğunun (taşıt yolu genişliğinin) 12 m'yi geçmesi halinde, çift yönlü yolda yayanın yolu iki kademede emniyetle geçebilmesi için orta refüj kullanılarak geçit Şekil 3.22'de gösterildiği gibi bölünür.

Yol genişliği orta refüje imkan verdiğinde yayanın yolu iki kademede geçmesi sırasında bekleyebileceği yaya adası da yapılabilir. Bu halde geçit sağa veya sola şaşırtmalı olabilir. Sağa kaydırılmış geçit, orta adaya gelen yayaya sağından gelen trafik akımına yüzünü döndürerek mecburi görüş verdiğinden tercih edilmelidir. Ayrıca yönlerdeki araç trafiğine göre orta adada yaya ikinci kademe geçişi için ışıklı trafik işareti düğmesine tekrar basmalıdır.

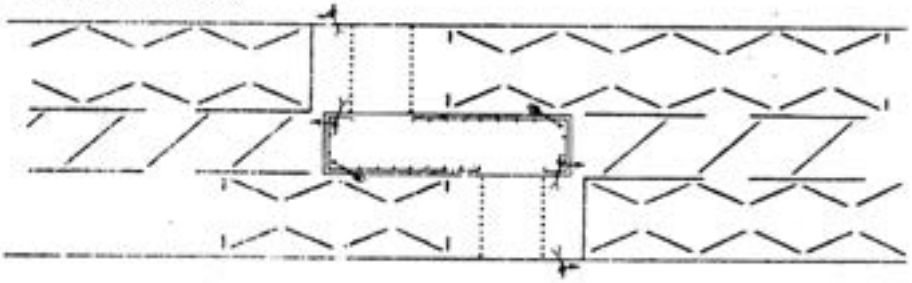
İki yönlü yolda bölünmemiş
Pelikan geçit



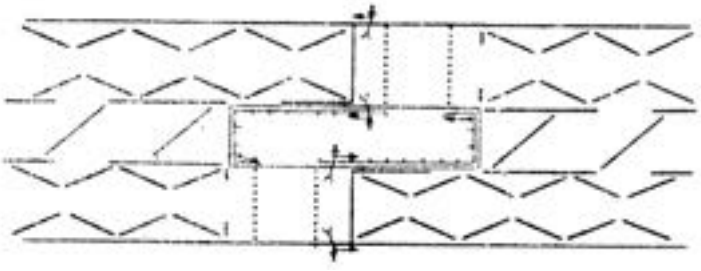
İki yönlü yolda orta refüjlü Pelikan geçit
(12 m ve daha geniş yollarda)



İki yönlü yolda sola kaydırılmış
bölünmüş Pelikan geçit



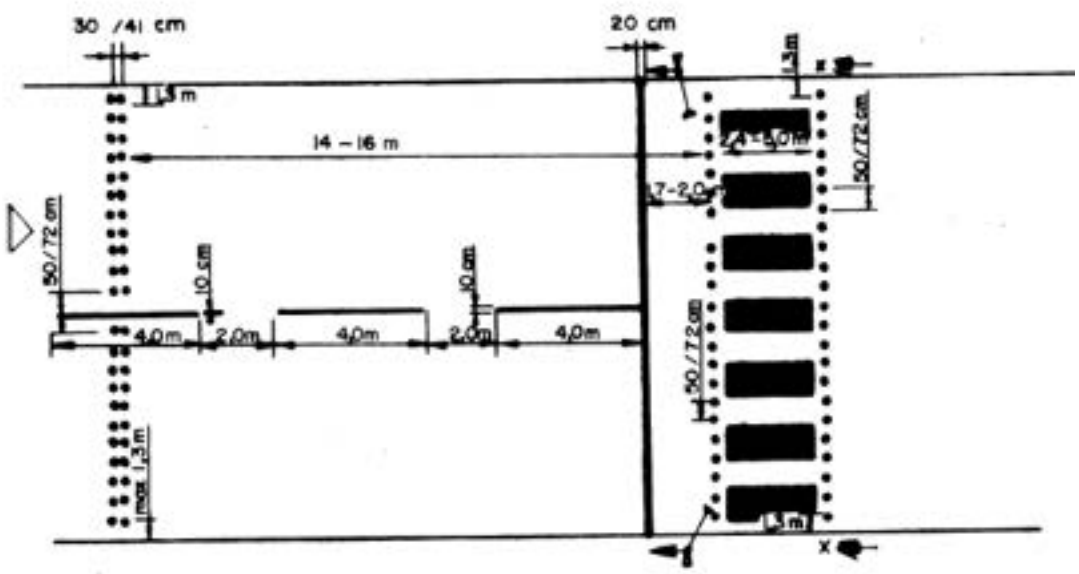
İki yönlü yolda sağa kaydırılmış bölünmüş
Pelikan geçit (Terah edilen)



Şekil 3.22. Pelikan geçit tasarım örnekleri

Geçit Tasarımı

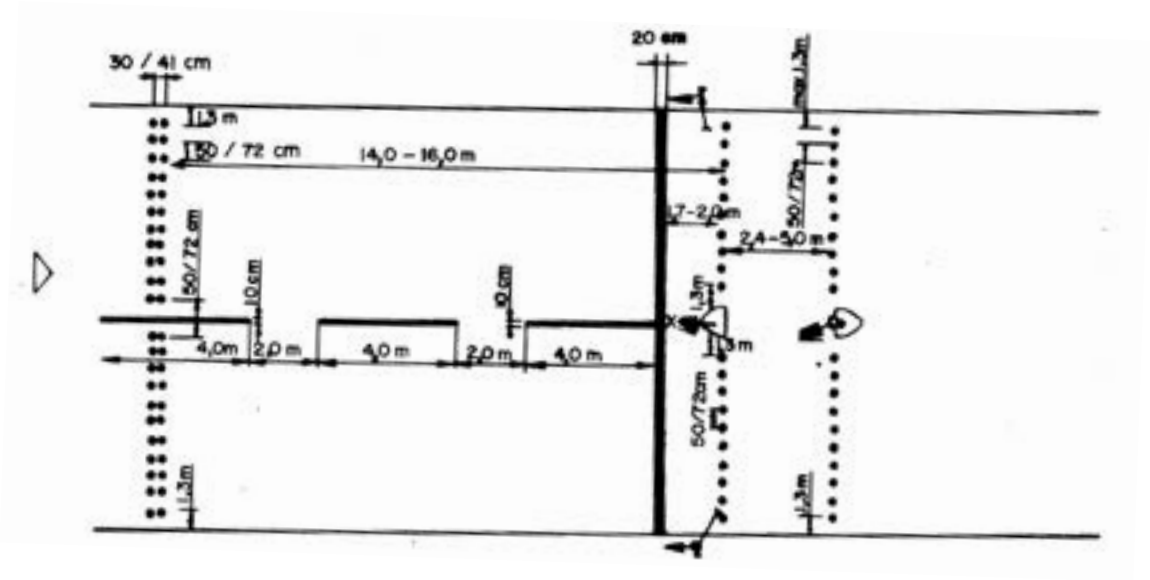
Geçit genişliğinde uygun ölçü 2,40 m'dir. 4 pik saatlik ortalama yaya sayısında 600 yaya/saati geçen her 125 yaya/saat için geçit genişliği 0,5 m arttırılmalı ancak pelikan yaya geçit genişliği en çok 10 m olmalıdır. Tek yönlü yolda bölünmüş geçitte şaşırtma yapılmaz, örneği Şekil 3.23'te verilmiştir.



(X) işaretli ışık kullanılmayabilir.

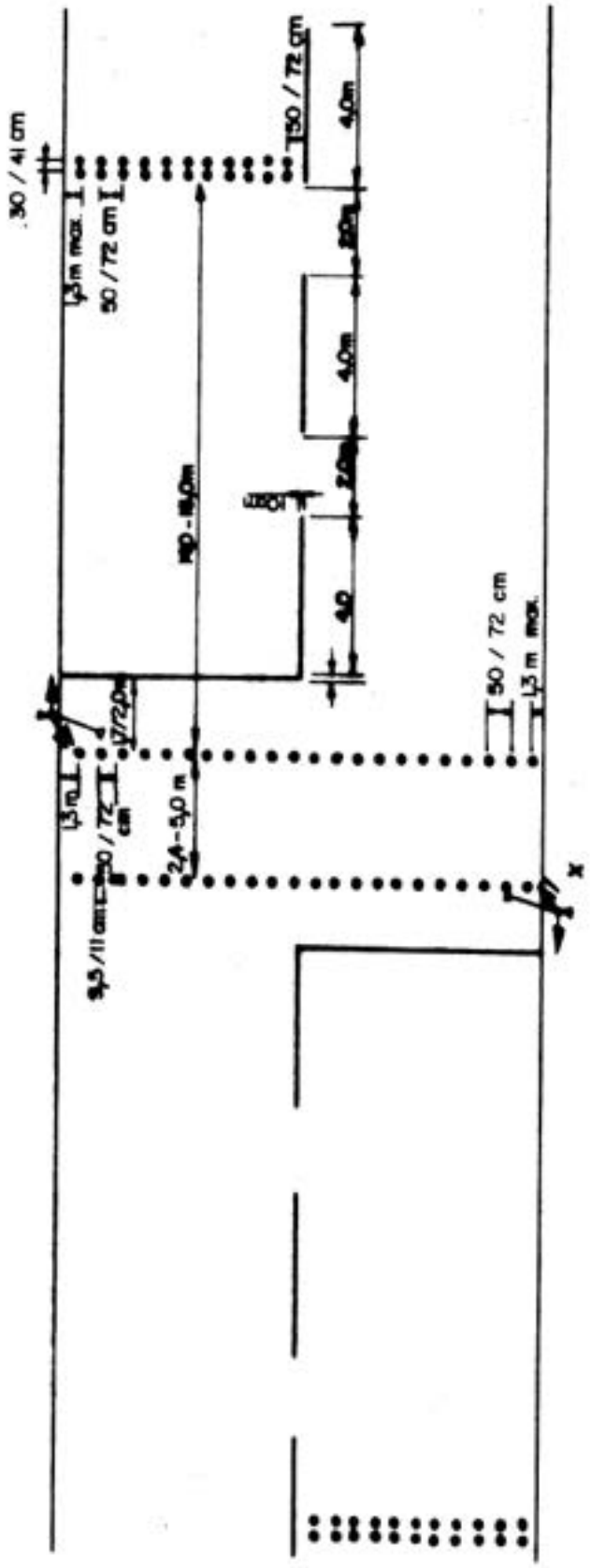
Şekil 3.23. Tek yönlü yolda pelikan geçit (bölünmemiş geçit)

Tek yönlü yolda taşıt yolu 9 m'den genişse yaya emniyeti için orta adalarla geçit bölünebilir, örneği Şekil 3.24'te verilmiştir.

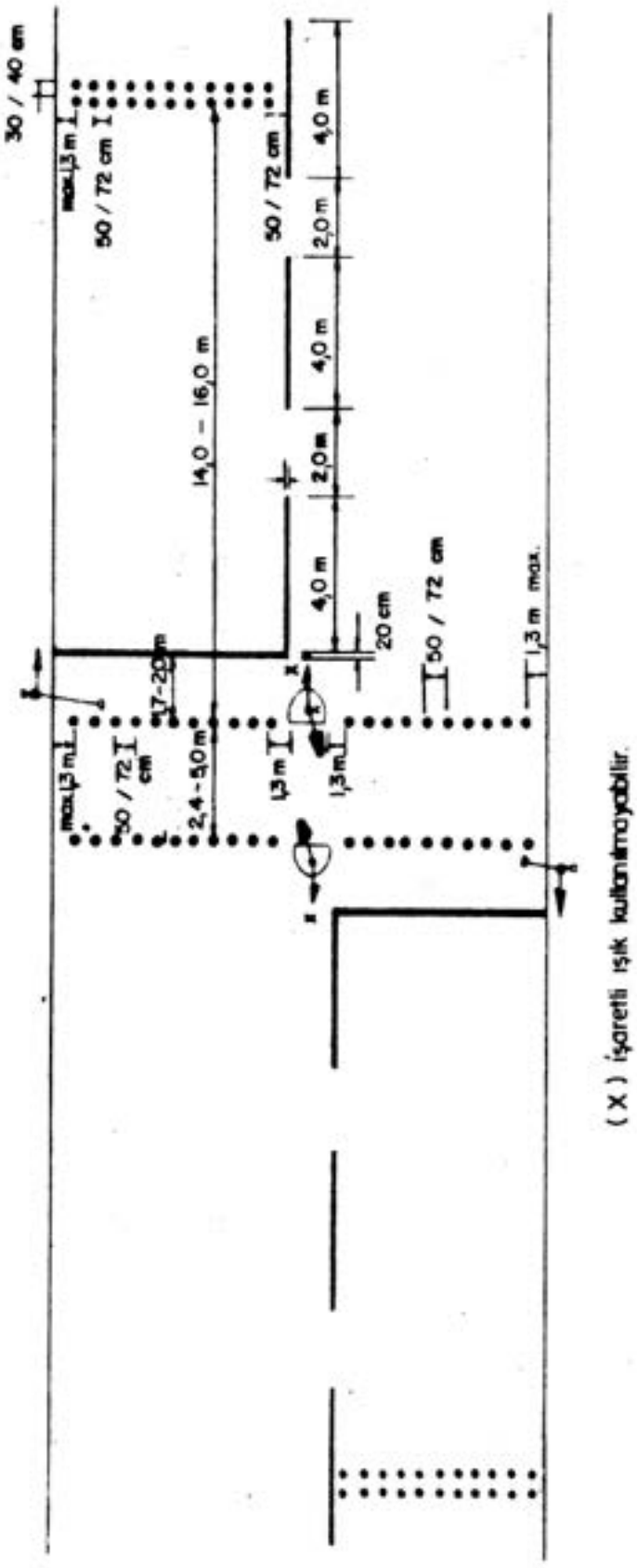


Şekil 3.24. Tek yönlü orta adalı pelikan geçit (bölünmüş geçit)

İki yönlü yolda bölünmüş ve bölünmemiş geçitte tasarım özellikleri Şekil 3.25 ve Şekil 3.26'ya uygun olmalıdır. İki yönlü yolda şaşırtmalı bölünmüş geçitte, yayaların bekleyeceği orta ada 3 m genişliğinde olmalıdır. Ancak bu genişlik, yol genişliği imkan vermediğinde, 1,40 m'ye kadar iner.

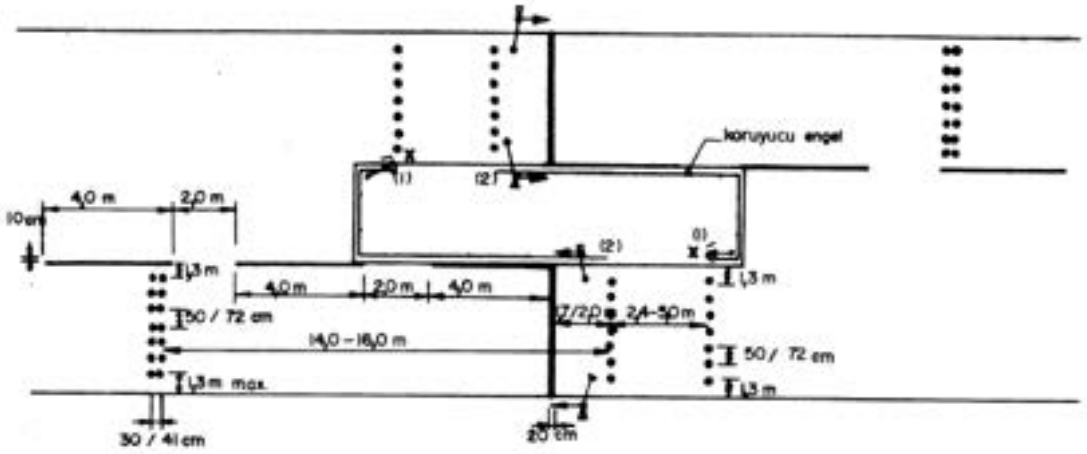


Şekil 3.25. İki yönlü yolda pelikan geçit (bölünmemiş geçit) örneği



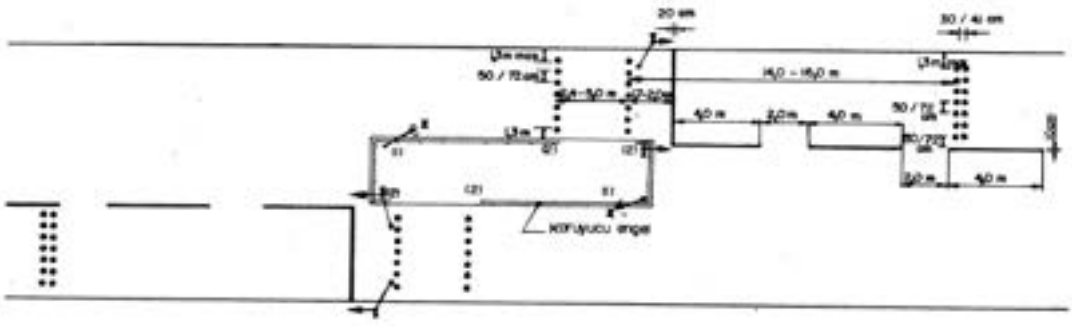
Şekil 3.26. İki yönlü yolda orta refüjlü pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği

Yayaların geçitten geçmesini kanalize eden ve onların geçitte zamansız olarak taşıt yoluna inmesini önleyen koruyucu engeller, yaya kaldırımında, geçidin her iki tarafına en az 10 m boyunca konulmalı, şartlara göre bu engeller geçidin yayaları geçide kanalize etmek amacıyla bir yönüne ve daha uzun boyda yerleştirilmelidir. Şaşırtmalı bölünmüş geçitte, yaya hareketini düzenleyen orta adadaki koruyucu engellerin konumu, Şekil 3.27 ve Şekil 3.28'e uygun olmalıdır. Orta ada genişliğinin yol şartları sebebiyle 1,40 m'ye kadar daraltılması halinde, koruyucu engeller, yaya geçiş kapasitesini azaltacağından orta ada boyu ve geçit genişliği, yaya fazındaki yeşil ışık süresi de arttırılmalıdır.



Notlar:
1. (X) İşaretli ışık kullanılmayabilir.
2. Orta adanın kenarlarına yayaya sağdan yürüyünüz oklu uyarı işareti konmalıdır

Şekil 3.27. İki yönlü orta adalı sola şaşırtmalı pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği



Notlar:
1. (X) işaretti ışık kullanılmayabilir.
2. Orta adanın kenarlarına, yayaya sacdan yürüyünüz oklu uyan işareti konmalıdır.

Şekil 3.28. İki yönlü yolda orta adalı sağa şaşırtmalı pelikan geçit (bölünmüş geçit) örneği tercih edilen şaşırtma

Pelikan geçitte araçlara geçit öncesi (14,0 m - 16,0 m'deki) geçit başlangıç uyarı yer işaretlerinden önce, ikinci bir set ışıklı trafik işareti nadiren kullanılabilir, bu halde durma çizgisine gelmekte olan veya duran sürücü en az bir set işareti açık olarak görebilmelidir.

Pelikan Geçitte Yer İşaretleri

0,40 m genişliğinde, dayanıklı TS 604'e uygun boyayla boyanmış çizgilerle belirtilmelidir. Çizgilerin her iki kenarı kesik çizgilerle sınırlandırılmalı, bu sınır çizgisinden 1,70-2,00 m'lik emniyet mesafesinde araçların duracağı ve aynı yöndeki trafik şeritleri boyunca 0,20 m genişliğinde durma çizgisi ve geçit kenar çizgisinden 1,40-16,00 m önce, geçite gelindiğini belirtir iki sıra kesikli çizgi çizilmelidir.

Ayrıca yaya geçidinin her iki tarafında taşıt yoluna park etme ve geçme yasağı için yer çizgileri çizilmelidir.

3.4.5. Yaya Kaldırımları Düzenlemeleri

(Şehir İçi Yolları - Yaya Kaldırımı Boyutlandırma ve Yapım Esasları) (TS 7937)

Bu standart, şehir içi yollarda yaya kaldırımlarının boyutlandırma ve yapım esaslarına dairdir. Yaya kaldırımı, taşıt yolu kenarı ile gerçek veya tüzel kişilere ait mülkler arasında kalan ve bordür taşıyla yolundan ayrılmış platformun yayaların kullanımına tahsis edilmiş kısmıdır.

Yaya Kaldırım Genişlikleri

Çevre Yollarında Yaya Kaldırımı

Çevre Yollarında Yaya Kaldırımı, hemzemin kesişmesi olmayan, tam erişme kontrollü, bölünmüş ve her yönde iki veya daha fazla şeritli, üzerinde minimum hız sınırı uygulaması ve park yasağı olan, sadece motorlu taşıt trafiğine hizmet eden çevre yollarında yaya kaldırımı yerine, yol kenar çizgisiyle taşıt yolundan ayrılmış 0.75 m- 2.00 m genişliğinde yaya emniyetini sağlamak üzere banket bırakılabilir. Kısmen hemzemin kesişmeli, yarı erişme kontrollü çevre yollarında ise yaya kaldırımı genişliği en az 1.50 m olmalıdır. Yaya kaldırımı yapılması gerekli olmayan hallerde ise 0.75 m - 2.00 m genişlikte banket yapılmalıdır.

Bölge Bağlantı, Bölge İçi Toplayıcı, Bölge İçi ve Servis Yollarında Yaya Kaldırımı

Bölge bağlantı, bölge içi toplayıcı, bölge içi ve servis yollarında; taşıt yolunun her iki tarafında en az 2.00 m genişlikte yaya yolu yapılmalıdır.

Ön bahçesiz yapı düzeninin bulunduğu yollardaki yaya kaldırımı genişliği en az 2.50 m, yaya trafiğinin yoğun olduğu ticaret, büro, resmi daireler, vb. kullanımları yer aldığı merkezi iş bölgelerinde ise yaya kaldırımı genişliği en az 5.00 m olmalıdır. Yol genişliğinin imkân vermediği zorunlu hallerde 3.00 m'ye kadar genişlik inebilir. Ancak şehrin yapılaşması meskûn alanlarındaki yollarda yapılacak yeni düzenlemelerde yaya kaldırımı genişliği 1.00 m. den az olamaz; bu halde yaya kaldırımında yayanın emniyetle yürümesine mani olacak çiçeklik, taş veya demir gibi her türlü engellerle, elektrik direği, trafik işaret direği, ilan levhaları ağaç vb. elemanlar bulunmamalıdır. Aydınlatma ve trafik işareti için mecburi hallerde yol üstünde, askılı sistem olarak bahçe veya bina duvarlarında çözüm aranmalıdır.

Yaya Kaldırımı Bordür Taşı Üst Kenarının Taşıt Yolundan Yüksekliği

Yaya kaldırımında bordür taşı üst seviyesi taşıt yolu üst kaplamasından en fazla 0.15 m yükseklikte olmalıdır. Taşıt yolunda yapılacak kaplama tamiri veya yenilemelerinde eski yol kaplamasının kotu muhafaza edilmelidir.

Yaya Kaldırımının Eğimi

Yaya kaldırımının eğimi, yüzey sularının akıtılması için taşıt yoluna doğru %2-%3 olmalıdır.

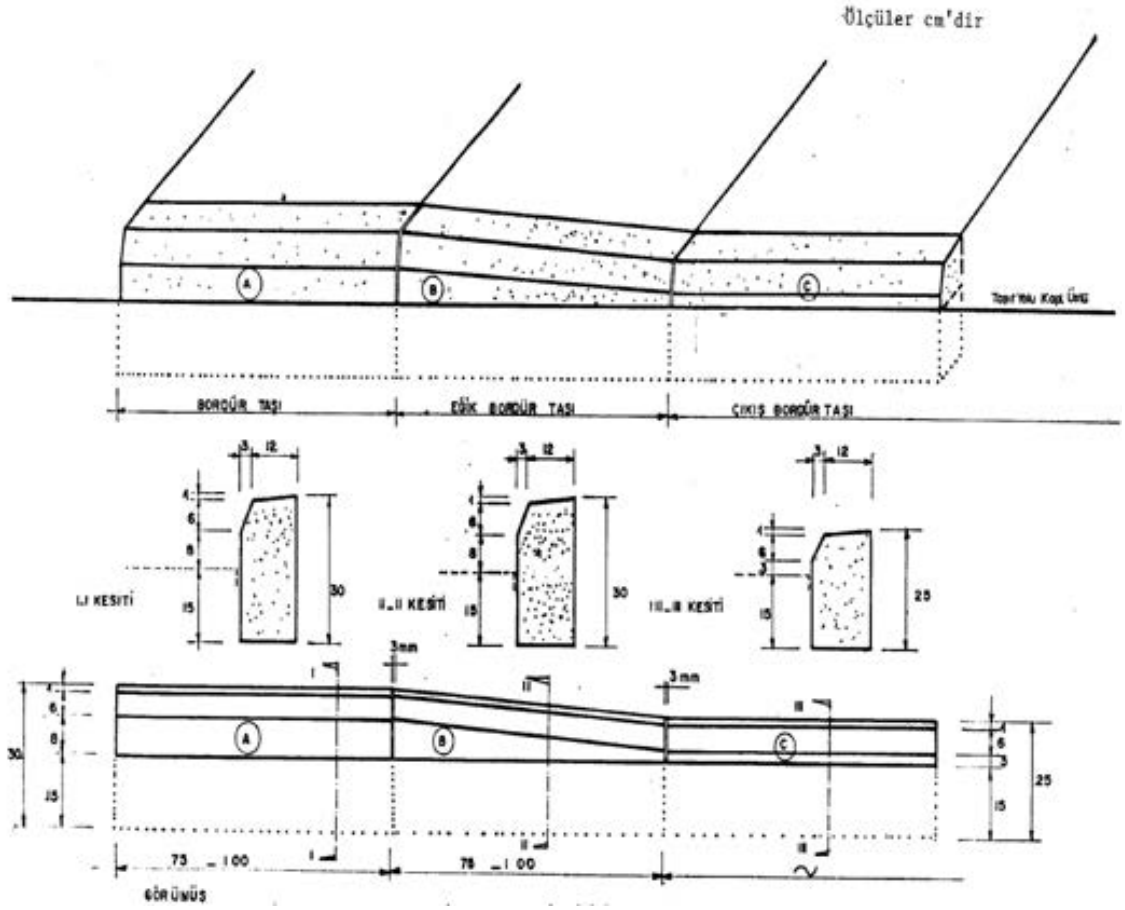
Yol Boyunca Yaya Kaldırımı Bordür Taşı

Bordür taşı aliymanda (doğru boyunca) 0.70 m- 1.00 m boyunda, 0.15 m - 0.20 m genişliğinde olmalıdır, kurplarda 0.50 m boyunda bordür taşı kullanılabilir. Bordür taşı taşıt yolundaki kaplama üst yüzeyinden 0.25 m derinlikte açılan çukurda sıkıştırılmış zemin üzerine dökülecek 0.10 m yükseklikte ve 200 dozda temel betonu üzerine düzgün olarak yerleştirilmelidir.

TS 436'ya uygun 350 dozlu beton bordür taşında taşlar arasındaki derz 3,00 mm, tabii taşta ise 5,00 mm-8,00 mm.dir, her iki halde de derzler 300 dozlu çimento harçla doldurulmalıdır.

Garaj Girişlerindeki Bordür Taşı

Garaj girişlerinde araçların taşıt yolundan rahatça girebileceği şekilde taşıt yolu kenarında, çıkış bordür taşı kullanılmalıdır. Şekil 3.29'da örnek verilmiştir.



Şekil 3.29. Bordür taşı tipleri-garaj girişinde bordür taşı

Yaya Kaldırımında Kurplar (Köşe Dönüşleri)

Yaya kaldırımı kurpları, birbirini kesen köşe noktalarında kurp bordür taşları ile teşkil edilebilir. Kurpların iç yüzeyinde iç kurp bordür taşları kullanılmalıdır.

Bisiklet Yolu Kaldırımı

Yaya kaldırımlarında bisiklet yolu yapıldığında; bisiklet yolu, yaya kaldırımının taşıt yolu tarafında yapılmalı ve bisiklet yolu ile taşıt yolu arasına en az 0.75 m yeşil bant veya emniyet alanı bırakılmalıdır.

Bisiklet yolu kaplaması yaya kaldırımı döşeme malzemesi ile aynı olduğunda, bisiklet yolu sınırı yaya kaldırımından ayrı bir kaplama taşı ile ayrılmalıdır.

Dar yaya kaldırımında bisiklet yolu yapılmasının zorunlu olduğu hallerde bisiklet yolu yaya kaldırımından en çok 0.05 m.lik düşük kotta olmalıdır. Yaya kaldırımı kaplaması, parke taşı, beton döşeme plakları vb. kolay sökülüp tekrar kullanılabilir malzeme ile kaplanmalı, mecbur olmadıkça asfalt kaplama tercih edilmelidir.

Yaya Kaldırımı Kaplamaları

Yaya kaldırımı kaplaması, parke taşı, beton döşeme plakları vb.kolay sökülüp tekrar kullanılabilir malzeme ile kaplanmalı, mecbur olmadıkça asfalt kaplama tercih edilmelidir.

- Sıkıştırılmış taşıt yolu temel malzemesi üzerine 0.04 m (40 kg/m 2)'lik bitüm kaplama

- Sıkıştırılmış zemin üzerine temel malzemesi 0.010 m - 200 dozlu beton 0.05 m kum üzerine parke taşı veya beton döşeme plakları olarak da yapılabilir.

Yaya kaldırımı üzerinde yapılan teknik alt yapıya ait rögar, baca kontrol vb. tesislerin kapakları kaplama yüzeyi ile aynı düzlemde olmalı, ayrıca yayanın ayağının takılacağı, beton veya demir baba ve diğer herhangi bir çıkıntı, bitmiş kaplama taşında kaygan ve topukların batabileceği genişlikteki delikli satıhlardan kaçınılmalıdır.

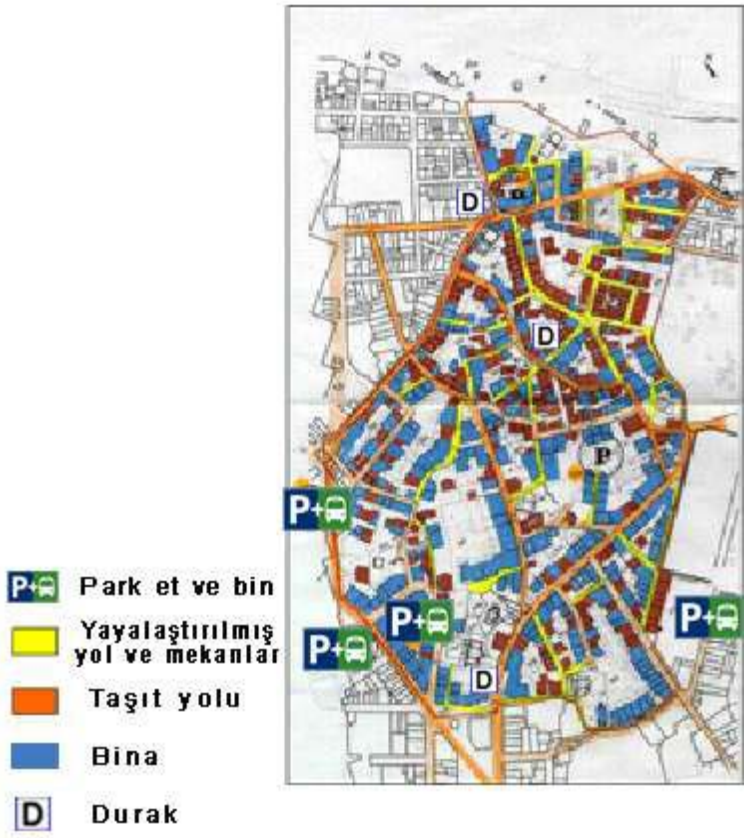
3.4.6. Yaya Bölgeleri Tasarımı

Bu standart, Türk Standartları Enstitüsü'nün İnşaat İhtisas Grubu'nca TS 12174 'Şehir içi Yollar Yaya Yolu ve Yaya Bölgeleri Tasarım Kuralları': 1997'nin revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 14 Haziran 2012 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

Bu standart, kent içinde yaya ve taşıt trafiğinin yoğun olduğu meydan, bulvar, cadde ve sokaklarda yaya trafiğini rahatlatmak için, bu mekanların taşıt trafiğine sürekli veya geçici olarak kapatılarak oluşturulan yaya yolu ve yaya bölgelerinin tasarım kurallarına dairdir.

Genel Kurallar

Yaya bölgeleri, yayaların rahat ve güvenli bir şekilde hareket edebilmelerini sağlamak amacıyla kentlerin taşıt ve yaya trafiğinin yoğun olduğu yerlerinde oluşturulmalıdır. Şekil 3.30'da yaya bölgesi planı örneği verilmiştir.



Şekil 3.30. Yaya bölgesi planı örneği

Yaya bölgesinde, yaya ulaşımı kesintisiz ve sürekli olmalıdır. Hareket kısıtlılığı olanlar dahil tüm yayalar kaldırım, yaya yolu ve yaya geçitleri ile yaya bölgesi içerisinde taşıt engeline takılmadan istedikleri yere rahatça ulaşabilmelidir.

Yaya bölgelerindeki yaya yolları, taşıt trafiğine açık cadde ve sokaklarla sık sık kesişmemeli ve bölgenin bütünlüğü korunmalıdır. Taşıt trafiği ile kesişen yayalaştırılmış yol ve mekanlarda yaya güvenliği açısından gerekli düzenlemeler (TS 6283'e uygun tümsekler, yolda daralma veya zikzak, zemin farklılaştırması gibi sürücüler için tehlike arz etmeyecek şekilde taşıt trafiği hız kontrol düzenlemeleri, koruyucu engeller, tek yön uygulaması vb.) yapılmalıdır.

Yaya bölgeleri tasarlanırken, taşıt trafiği bölgenin dışarısına çıkartılmalı, bölge çevresinde trafik tıkanıklığının oluşmaması için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Yaya bölgeleri, şehrin diğer alanlarına ulaşımı sağlayacak toplu taşıma sistemi ile entegre edilmelidir. Yaya bölgesine sadece trafikte geçiş üstünlüğüne sahip araçlar ile temizlik ve çöp toplama taşıtları gibi araçların girişleri serbest olmalı, bunların dışındaki taşıtların girişi ile ilgili özel düzenlemeler yapılmalı ve izne tabi tutulmalıdır. Yaya bölgesindeki işyerleri için yükleme/boşaltma gibi faaliyetlerden kaynaklanacak taşıt girişleri, yaya yoğunluğunun en az olduğu saatlerde planlanmalı ve taşıt trafiği tek yönlü olmalıdır. Yaya bölgesindeki yol ve meydanlarda mümkün olduğunca yükseklik farkından, eğimden ve merdivenden kaçınılmalıdır.

Yaya bölgesi sert rüzgarlara kapalı olmalı ve hava sirkülasyonları oluşturmayacak yerlerde seçilmelidir. Alışveriş yaya bölgeleri soğuk/sıcak, yağmur/kar, rüzgar vb. iklim şartlarından korunaklı, doğal çevreyi ve estetiği bozmayan üzeri kapalı avlular şeklinde tasarlanabilir. Şekil 3.31'de üzeri kapalı yaya bölgesine örnek verilmiştir.



Şekil 3.31. Üzeri kapalı yaya bölgesine örnek

Yaya bölgesindeki düzenlemeler TS 12576'ya uygun olmalıdır.

Kurallar

Yaya Bölgesi Planlaması

Kent içinde yaya bölgeleri planlanırken alışveriş, konut, tarihi çevre ve kültür - sanat yaya bölgeleri için farklı stratejiler izlenmelidir.

Kentlerde alışverişin ve ticaretin merkezi durumundaki yerlerdeki yoğun taşıt trafiği, buraları yayaların dolaşımı için tehlikeli hale getirmektedir. Yayaların bu bölgelerde rahat ve güvenli dolaşmalarını sağlamak için bu tür yerlerdeki yol veya mekanların bir bölümü tamamen veya kısmen taşıt trafiğine kapatılarak yaya bölgeleri planlanmalı ve inşa edilmelidir. Yaya bölgesi çevresindeki yollarla, bu bölgedeki trafik hafifletilmelidir. Taşıt trafiğinin tamamen kaldırılmasının mümkün olmadığı durumlarda ise yaya bölgesi içerisindeki yollar derecelendirilerek bazıları yayalara ayrılmalıdır.

Yaya bölgesi çevresinde, ihtiyacı karşılayacak kapasitede ve yürüyüş mesafesinde otopark alanları düzenlenmelidir.

Konut alanlarında, yaya ve taşıt yoğunluğu diğer alanlara kıyasla daha azdır. Bu nedenle, bu alanlarda yaya trafiği ile taşıt trafiğini tamamen birbirinden ayırmak yerine, sürücüler için tehlike arz etmeyecek şekilde taşıt trafiği hız kontrol düzenlemeleri (TS 6283'e uygun tümsekler, yolda daralma veya zikzak vb.) ile yavaşlatılarak yayaların okul, spor merkezi, kültür tesisleri, parklar, çocuk oyun alanları gibi sosyal donatı alanlarına erişimi kolaylaştırılmalıdır. Konut alanlarındaki yaya bölgelerinde, yol üzerindeki her noktaya park etme imkanı verilmemeli, otopark için yeterli ve uygun alanlar ayrılmalıdır.

Yaya yoğunluğunun yüksek olduğu ve şehrin tarihi yapılarının bulunduğu mekanlar, ticaret ve turizme dönük olarak yayalara tahsis edilirken taşıt trafiği bölgenin dışına çıkartılmalı, taşıtlar için yeni düzenlemeler getirilmelidir. Şehrin tarihi dokusunda olup darlığı sebebiyle taşıt trafiğine açılması uygun olmayan yollar varsa, bunlar aynen muhafaza edilerek tamamen yaya trafiğine açılmalıdır.

Tarihi çevrenin etkisinin vurgulanması için tarihi yapıların bulunduğu mekanlarda yollar, çevresindeki geleneksel mimariye uygun bir şekilde döşenmeli ve korunmalıdır. Şehrin uygun yerlerinde, kültürel ve sanatsal faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği yaya bölgeleri

tasarlanmalı, bu bölgeler gündüz ve akşam saatlerinde sokak gösterisi, sergi, festival, konser gibi etkinlikler ile zenginleştirilmelidir. Bu tür yol veya bölgeler, bir sanat alanına veya açık hava müzesine dönüştürülmesi için çeşitli sanat eserleri ile donatılabilir.

Yaya Bölgesinde Trafik ve Ulaşım Düzenlemesi

Yaya bölgesindeki yollarda taşıtlara, önceden belirlenmiş saat aralıklarında süreli geçiş izni verilebilir. Yaya bölgesi içinde gün boyu servis aracı geçişinin zorunlu olduğu durumlarda yaya trafiğinden bağımsız ayrı bir taşıt yolu yapılmalıdır. Bayram, tatil, hafta sonu gibi günlerde veya açık pazar, panayır, fuar, konser vb. etkinliklerin düzenlendiği zamanlarda geçici olarak yaya trafiğine kapatılan yol veya mekanlarda bu düzenleme önceden halka duyurulmalıdır. Bu durumda taşıt trafiği uyarıcı levha ve/veya işaretlerle başka yönlere kaydırılmalı ve yan yollarda trafik akışı için park yasağı getirilmelidir.

Yaya bölgesindeki iş yerleri için yükleme ve boşaltma yapacak taşıtların giriş - çıkışlarına yaya trafiğinin en düşük olduğu saatlerde süreli olarak izin verilmelidir. Gün boyu servis ihtiyacı olan iş yerleri için, yaya bölgesi giriş ve çıkışına kısa süreli ve küçük çaplı yükleme - boşaltma yerleri yapılmalı ve bu yerler yatay ve düşey işaretlemeler ile belirtilmelidir. Şekil 3.32'de yaya bölgesinde yükleme ve boşaltma alanlarında işaretlemeler verilmiştir.



Şekil 3.32. Yaya bölgesinde yükleme ve boşaltma alanlarında işaretleme

Yaya bölgesindeki işyerleri için yükleme boşaltma yapacak taşıtlar için aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:

- Azami durma süresi aşılmamalıdır.
- Her durumda yaya dolaşımı önceliğe sahip olmalıdır.
- Taşıtlar bölgenin girişinde gösterilen yönde (tek yönde) ilerlemek zorunda olmalı; geri dönüş veya geri manevra yapmak yasaklanmalıdır.
- Taşıtlar için durma ve yükleme - boşaltma yerleri; bina cephelerinden asgari 2,00 m, diğer engellerden ise asgari 0,70 m güvenli uzaklıkta olacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Yaya bölgesine, zemine ve altyapıya zarar vermemesi için yüküyle beraber toplam ağırlığı 7,5 tondan

fazla olan taşıtların girişine izin verilmemelidir.

Yaya bölgesinde oturanlar ve çalışanlar için uzun süreli, ziyaretçiler ve alışverişe gelenler için ise kısa süreli otopark yerleri, bölge çevresinde kısa yürüyüş mesafesinde TS 10551'e uygun olarak tesis edilmelidir. Yaya bölgesi içinde transit trafik tamamen yasaklanmalıdır.

Yaya bölgesi tasarlanırken bölge içindeki taşıt trafiği bölge dışına alınmalıdır. Bölge çevresindeki taşıt trafiğinde tıkanıklık oluşmaması için bölgeyi çevreleyen ve bu bölgeyi besleyen toplayıcı servis yolları belirlenmeli, bu yollarda taşıtların kısa süreli de olsa park etmeleri yasaklanmalıdır. Şekil 3.33'de taşıt trafiğinin yaya bölgesi çevresinden geçirilmesine örnek plan verilmiştir.



Şekil 3.33. Taşıt trafiğinin yaya bölgesi çevresinden geçirilmesine örnek plan

Yaya bölgelerini şehrin diğer yerlerine bağlayan toplu taşıma türü (metro, hafif raylı sistem, otobüs vb.) iyi seçilmelidir. Toplu taşıma araçlarının yaya bölgesinden geçtiği durumlarda, toplu taşıma araçlarına ait yollar yer çizgisi, yer kaplama malzemesi, bariyer veya yükseklik farkı gibi uygulamalarla yayaların kullandığı yoldan ayrılmalıdır.

Taşıt yollarının yaya bölgesindeki yolları kesmesi durumunda, taşıt yoluna yaya bölgesi trafik işaretleri konularak sürücüler uyarılmalı, kesişim noktalarında, yaya yollarının giriş - çıkışlarına asgari 70 cm, azami 90 cm yükseklikte uygun koruyucu engeller konmalıdır.

Kent merkezindeki kavşaklar yayaların kısa zamanda toplanıp, dağıldığı en yoğun mekanlardır. Yaya bölgesi içinde olup taşıt geçişine izin verilmiş yollarda kavşak düzenlemesi yapılırken aşağıdaki hususlara uyulmalıdır:

- Bölge içindeki kavşaklarda birbirini kesen yollar kaydırılmalı ve yol girişlerinde TS 6283'e uygun tümsekler yapılmalıdır
- Kavşak yol kotuna göre 10 cm yükseltilmelidir
- Kavşakta orta ada (örneğin kavşak adası; havuz, su oyunları, çiçek ve ağaçlarla düzenlenebilir) yapılmalıdır.

Kent merkezindeki yaya ve taşıt trafiğinin yoğun olduğu kavşaklarda, taşıt trafiği kavşak çevresine alınarak, kavşak yaya trafiğine açık bir meydan şeklinde açılabilir.

Yaya Bölgesinin Büyüklüğü

Yaya bölgesinin büyüklüğü belirlenirken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Yaya trafiği,
- Temel yaya ölçüleri,
- Yaya yürüme hızı (m/s),
- Yaya yoğunluğu (birim alana düşen yaya sayısı, yaya/m2),
- Yaya akımı (saatte geçen yaya sayısı).

Yaya trafiği, yaya bölgesinin büyüklüğünün ve yaya bölgesindeki yolların genişliğinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Yaya trafiği hacmi yayanın amacına ve yaya trafiğinin türüne bağlı olarak değişkenlik gösterir. Yaya bölgesindeki yaya trafiği hacminin tahmininde aşağıda verilen yaya trafiği türleri ve Tablo 3.1'de verilen yaya amaçları dikkate alınır.

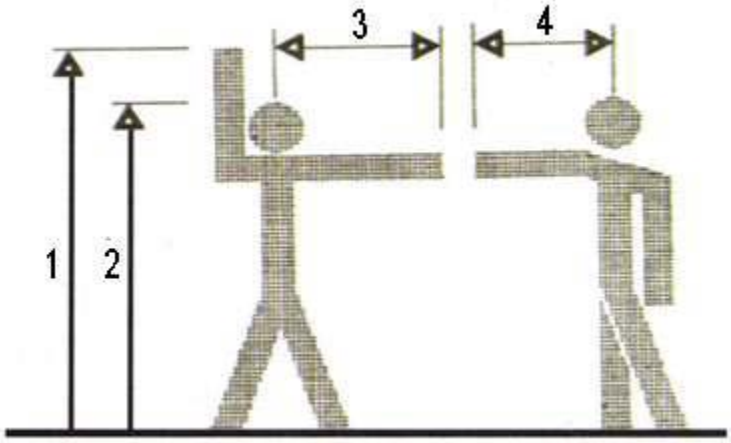
Tablo 3.1. Yaya trafiğindeki yayanın gün içindeki amaçları

ZAMAN DİLİMİ	YAYANIN FALİYETİ
Sabah	İşe ve okula gitmek
Öğleye Doğru	İşle ilgili hareketler, alışveriş
Öğle	Gezi, alış veriş ve yemek
Öğleden Sonra	Ziyaret, alışveriş, dolaşma
Akşama doğru	Dolaşma, eve dönüş, alışveriş
Akşam	Kültür, sanat, eğlence, yemek

Yaya trafiğinin türü aşağıda verilmiştir:

- Yaya bölgesinde oturan yayaların trafiği,
- Yaya bölgesinde alış veriş yapan yayaların trafiği,
- Yaya bölgesinde çalışan yayaların trafiği,
- Yaya bölgesine ziyaret için gelen yayaların trafiği,

Yaya bölgelerinde yapılacak düzenlemelerde esas alınacak yaya boyutlarına ilişkin ortalama değerler Şekil 3.34'te verilmiştir.



Açıklama

1 Dikey erişme yüksekliği, asgari 176 cm, azami 230 cm
2 Yaya boyu, asgari 145 cm, azami 195 cm
3 Kolun yatay erişme uzaklığı, asgari 73 cm, azami 86 cm
4 Kolun önden erişme uzaklığı, asgari 61 cm, azami 85 cm

Şekil 3.34. Yaya boyutları ortalama değerleri

Özürlü yayalar ile ilgili temel boyutlar için TS 9111'e bakılmalıdır. Hesaplamalarda yayanın normal yürüme hızı; 0,5 m/s < v < 2 m/s alınmalıdır. Yayaların yaş ve cinsiyetine göre düz yolda ortalama hızları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Farklı yaş ve cinsiyete göre yaya hızları

YAYA GRUBU	YAYA HIZI (m/s)
Çocuklu kadınlar	0.7
Çocuklar (6-10 yaş arası)	1.1
Kadınlar (50 yaş üstü)	1.3
Kadınlar (50 yaşa kadar)	1.4
Erkekler (55 yaş üstü)	1.4
Erkekler (40-55 yaş arası)	1.6
Erkekler (40yaşına kadar)	1.7
Gençler	1.8

Yayaların belli mekanlar arasında yürürken ortalama hızları Tablo 3.3'te verilmiştir;

Tablo 3.3. Farklı mekanlar arasında ortalama yaya hızları

MEKANLAR	YAYA HIZI (m/s)
Konut ile işyeri arasında	1,2-1,6
İşyeri ve alışverişle ilgili yürüyüşlerde	1,0-1,4
Karşı yönden gelenlerin yoğun olduğu alışveriş bölgelerinde	0,8-1,2

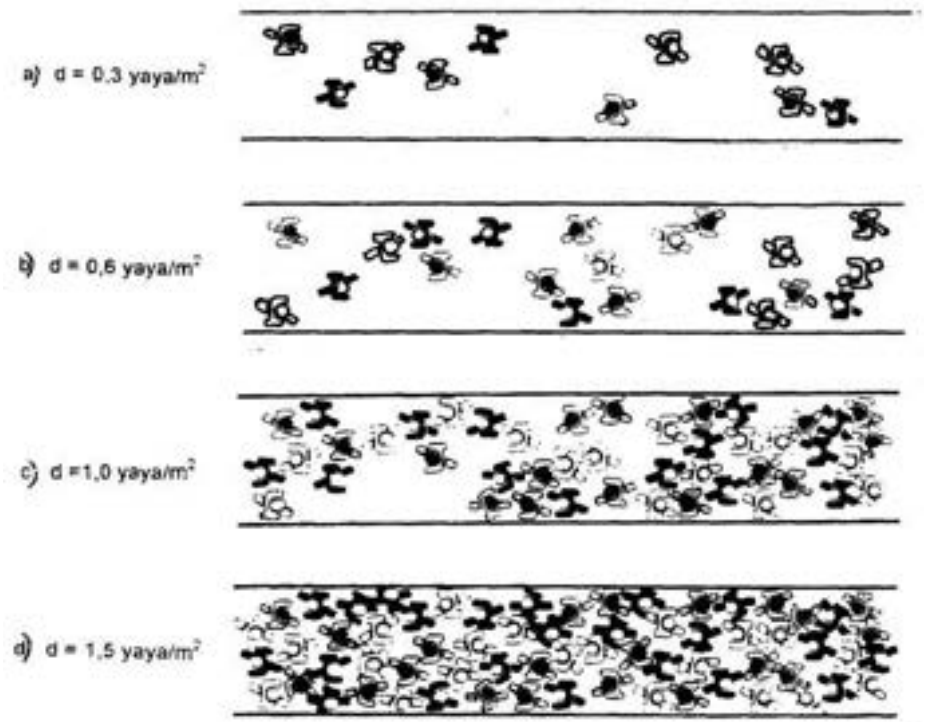
Yayaların ortalama yürüme hızı (v) 1,4 m/s olarak alınmalıdır. Yaya hızının en önemli belirleyicisi yoğunluktur. Yaya yoğunluğunun artmasıyla, yaya hızının düşeceği dikkate alınmalıdır.

Bir alandaki yaya yoğunluğu, yürüyenlerin hızına ve yolun niteliğine bağlıdır. Normal yürüyüşte iki yaya arasındaki uzaklık 1,00 m, yoğunluk ise yaklaşık (0,4 - 0,7) yaya/m^2'dir.

- Yaya yoğunluğu (d) = 0,3 yaya/m2'ye kadar olan yollar, yayanın herhangi bir hızda, normal adımlarla, serbest ve rahat dolaşma olanağına sahip olduğu yollardır.
- Yaya yoğunluğu (d) = 0,6 yaya/m2'ye kadar olan yollar, yayalar arası hareketlerde, adımlarda ve birbirlerini geçmelerde rahatlık ve serbestliğin azaldığı, yayanın zikzaklar çizerek hareket ettiği yollardır.
- Yaya yoğunluğu (d) = 1,0 yaya/m2'ye kadar olan yollar, yürüyüşün çok zor olduğu, yaya hareketlerinde adımların sınırlandığı, hızın düştüğü, serbest ve

rahat dolaşmalarda kesişmelerin ve sıkışıklığın arttığı, yayaların birbirlerine sürtünmeden veya çarpmadan yürümelerinin zorlaştığı yollardır.

- Yaya yoğunluğu (d) = 1,5 yaya/m2'ye ulaştığı yollar spor, sanat, sinema, tiyatro, okul, gösteri gibi nedenlerle yayalar arasında kesişmelerin çoğaldığı, yürümenin çok zor ve kesintili olduğu yollardır.



Şekil 3.35. Yaya hızına göre yaya yoğunlukları

Bir yerdeki yaya akımı aşağıda verilen bağıntı ile tespit edilir:

K = (d) x (v)

Burada:

K : Yaya akımı (yaya/s, yaya/dakika),

D : Yoğunluk (yaya/m2),

V : Hız (belli bir zaman aralığında bir yaya grubunun hızı, m/s)

Yaya yolu genişliği hesaplanırken öncelikle o yoldan geçen saatteki ortalama yaya sayısı belirlenmelidir. Yaya sayısı günün belirli saatlerine göre farklılık göstereceğinden hesaplamada ortalama yaya sayısı dikkate alınmalıdır. Yayanın hareketine göre hız ve

yoğunluk belirlendikten sonra, yaya yolunun boyutları akım ile orantılı olarak bulunmalıdır. Ancak yaya yolu genişliği; yolun eğimi, yol kaplaması, yola katılan yan yolların sayısı vb. dikkate alınarak tasarlanmalıdır.

Yayanın hareketlerini uzaklıklar sınırlar. Bu nedenle yaya bölgesi planlanırken, yayaların erişebilecekleri en uygun mesafeler dikkate alınmalıdır. Yayaların % 80'inin yürüyerek 500 m uzaklığa rahatça gidebildikleri, uzaklık arttıkça bu oranın azaldığı, yayanın yürüyüşe başladıktan sonraki ilk 7 dakikada normal yürüyüş temposunu muhafaza ettiği ancak daha sonra temposunun düştüğü göz önünde bulundurulmalıdır. Yaya bölgesi, yayanın, otopark, toplu taşıma hattı veya taşıt trafiğine açık yola en kolay ve en rahat ulaşabileceği şekilde düzenlenmelidir. Yaya bölgesinin çevresindeki taşıt trafiğine açık yola 10 dakikalık normal yaya yürüyüşü ile ulaşılabilmelidir. Yaya bölgesinin en uzak noktasından toplu taşıma ve taksi duraklarına tercihan azami 7 dakikalık normal bir yürüyüşle ulaşılabilmelidir.

Yaya Bölgesinin Fiziki Yapısı

Yaya bölgelerinde yapılacak uygulamalarda hareket kısıtlılığı olanlar dahil tüm yayalar dikkate alınmalı ve TS 12576'ye uygun düzenlemeler yapılmalıdır.

Yaya bölgesinin alt yapısı TS 8443'e uygun olmalıdır. Alt yapı tesisleri TS 1097 ve TS 10618'e uygun yapılmalıdır. Sık onarım gerektiren altyapı tesislerinin üstündeki yol kaplaması montajı ve demontajı kolay malzeme ile yapılmalıdır. Alt yapıda yer alan pis su, temiz su, yağmur suyu boruları, yüksek ve alçak gerilim elektrik kabloları, telefon vb. yer altı tesisleri galeride toplanıp belirli güzergahlardan geçirilmelidir. Yaya yollarında yüzey sularını toplayan drenaj oluğu yolun genişliğine bağlı olarak yolun ortasında veya iki kenarında yapılabilir. Drenaj oluğu yayaların yürümesine mani olmayacak şekilde olmalı ve oluğa gelen yüzeyler azami %2 eğime sahip olmalıdır. Uygun aralıklarla, drenaj oluklarından gelen suların yer altı tesisine aktarılacağı TS 1478 EN 124 uygun rögar/ızgara yapılmalıdır.

Yaya bölgesindeki yol kaplaması yoldan geçecek yaya ve taşıtların ağırlığını taşıyabilmesine yeterli kalınlıkta ve özellikte malzemelerden seçilmeli ve 90 kg/m^2'den 400 kg/m^2'ye kadar değişen yük şartlarına göre tasarlanmalıdır. Yayalar, yürüdüğü yol yüzeyine çok duyarlı olduğundan, yol kaplama malzemeleri özenle seçilmeli ve

tasarlanmalıdır. Yaya bölgesindeki yolların kaplamaları yayayı rahatsız edici olmamalı, yürüyüş için elverişli olmalıdır. Yol kaplamalarında asfalt veya beton yerine kaba olmayan, kaymaz, az pürüzlü, renkli ve dekoratif malzeme kullanılmalı, dış etkilere dayanabilen ve mümkünse yakın çevrede bulunabilen doğal ve yapay taşlar tercih edilmelidir. Karlı ve buzlu bölgelerde yol yüzeyi, kaymaz yol malzemesiyle kaplanmalıdır. Yaya bölgelerinde taşıt geçişi olan yollar farklı renk ve şekildeki malzemeler ile yaya yolundan ayrılmalıdır.

Yayanın yaya bölgesinde rahat, güvenli ve dengeli hareket edebilmesi için yol yüzeyi kaygan olmayacak şekilde düzenlenmeli, zemine %2 enine eğim verilerek yağmur suyunun birikmesi önlenmelidir. Yaya bölgesinde yol üzerinde hareket kısıtlılığı olan yayaların rahat ve güvenli bir şekilde hareket edebilmeleri için gerekli tedbirler alınmalı, hareket kısıtlılığı olanlar için engel yaratan her türlü düzenlemeden kaçınılmalıdır. Yaya bölgesindeki yollarda görme özürlüler için TS 12576'ya uygun olarak hissedilebilir yüzeyler yapılmalıdır. Yaya bölgesindeki yolların giriş ve çıkışlarında ve yaya bölgesi içindeki yollarda TS 6283'e uygun tümsekler, zemin farklılaştırması gibi hız kontrol düzenlemeleri yapılmalıdır.

Yaya Bölgesinde Kent Mobilyaları ve Donanımları

Yaya bölgesinde kullanılacak ağaçlar, çiçekler, çiçeklikler, saksılar, su yolları, havuzlar, çeşmeler, oturma elemanları, telefon kulübeleri, büfeler, çöp kutuları, yangın muslukları, aydınlatma elemanları, bilgi iletişim panoları, heykeller, umumi tuvaletler gibi kent mobilyaları ve donanımları bölge içindeki yapay ve doğal çevre ile uyumlu olacak şekilde seçilmeli ve TS 12576'ya uygun olmalıdır. Kent mobilyaları ve donanımları belli bir düzen içerisinde, hareket kısıtlılığı olan yayaların geçişlerine engel olmayacak şekilde yerleştirilmeli ve onların kullanımına uygun olmalıdır. Yaya bölgesindeki bitkilendirme TS 12576'ya uygun olmalıdır.

Ağaç, çiçek ve çimler için yol üst yapısında ayrılan yerlere iklim şartlarına göre ağaçlandırma, çiçeklendirme, çimleme yapılmalı, bunlar taşıt ve yaya trafiğini engellememelidir. Yayaların, yazın güneşten ve rüzgar, gürültü, toz gibi istenmeyen etkenlerden korunması, kışın ise güneşten yararlanması için ağaç ve diğer bitkiler belli bir sistemde dikilmeli, bölgenin çimlendirilip, çiçeklendirilmesi ve ağaçlandırılması kent mobilyalarıyla birlikte tasarlanmalıdır.

Yaya bölgesinin aydınlatılması için kullanılacak aydınlatma direkleri TS EN 40'a (Bölüm 1 ila Bölüm 7), aydınlatma armatürleri ise TS EN 13201'e (Bölüm 2 ila Bölüm 4) ve TSE CEN/TR 13201-1'e uygun olmalıdır. Yaya bölgesi içinde yaya ve taşıt trafiğine mani olmayacak ve etkili görünüm verecek şekilde dekoratif aydınlatma direkleri ve armatürleri kullanılabilir.

Yayaların, gece, yaya bölgesinde güvenli bir şekilde yürüyebilmelerini sağlamak için özellikle köşe noktaları, kavşaklar ve toplanma noktaları iyi aydınlatılmalı, göz kamaşması yapmayacak aydınlatma armatürleri kullanılmalıdır. Yaya yolu ve kent mobilyaları geceleri aydınlatılmalıdır. Aydınlatmada etkili görünümler vermek amacı ile ışık/ses, ışık/su, ışık hareketleri kullanılabilir.

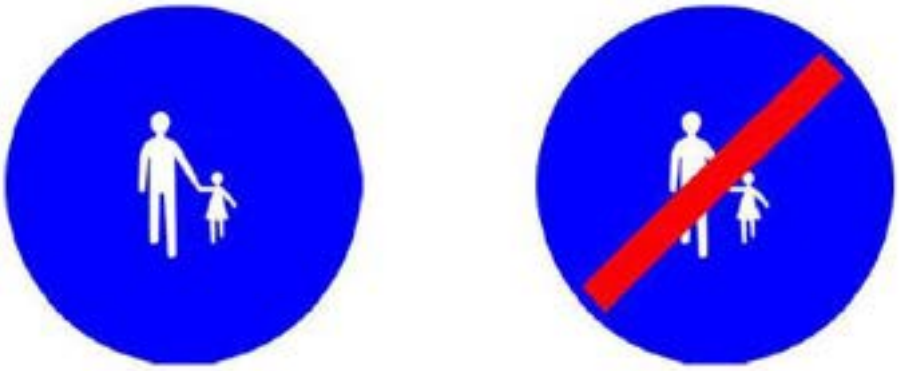
Yaya bölgelerinde, kolay görülebilecek yerlere, yaya ve taşıtlara mani olmayacak şekilde kent planı, sokak adı levhaları, toplu taşıma planı ve tarifesi, tiyatro, kültür, sinema ilanları vb. bilgi iletişim panoları yerleştirilmeli ve bu panolar geceleri aydınlatılmalıdır.

Yaya bölgesinde uygun yerlere TS 12576'ya göre halka açık tuvaletler yapılmalıdır. Yaya bölgesinde kullanılacak işaretler arkalı önlü olmalıdır. Şekil 3.36'da yaya bölgesi trafik işaretleri verilmiştir.



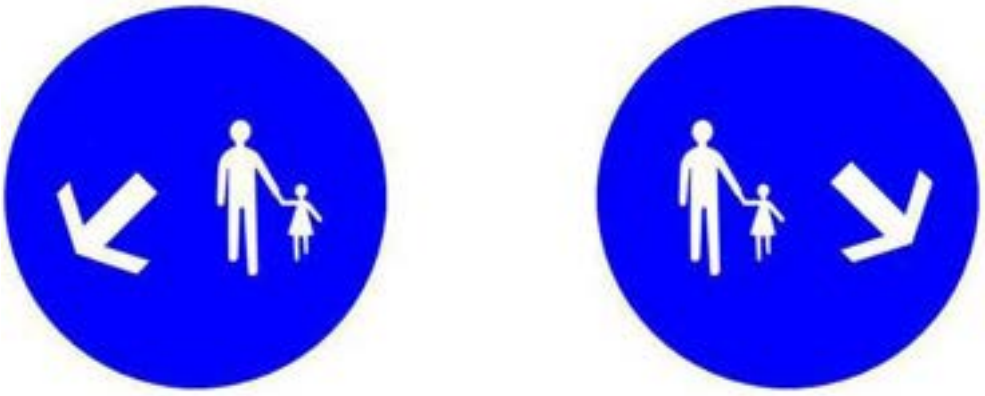
a) Günün belli saatlerinde kısıtlama olan yaya bölgesi

b) İstisnasız kısıtlama olan yaya bölgesi



c) Mecburi yaya yolu

d) Mecburi yaya yolu sonu



e) Yaya bölgesi solda işareti (şematik olarak)

f) Yaya bölgesi sağda işareti (şematik olarak)



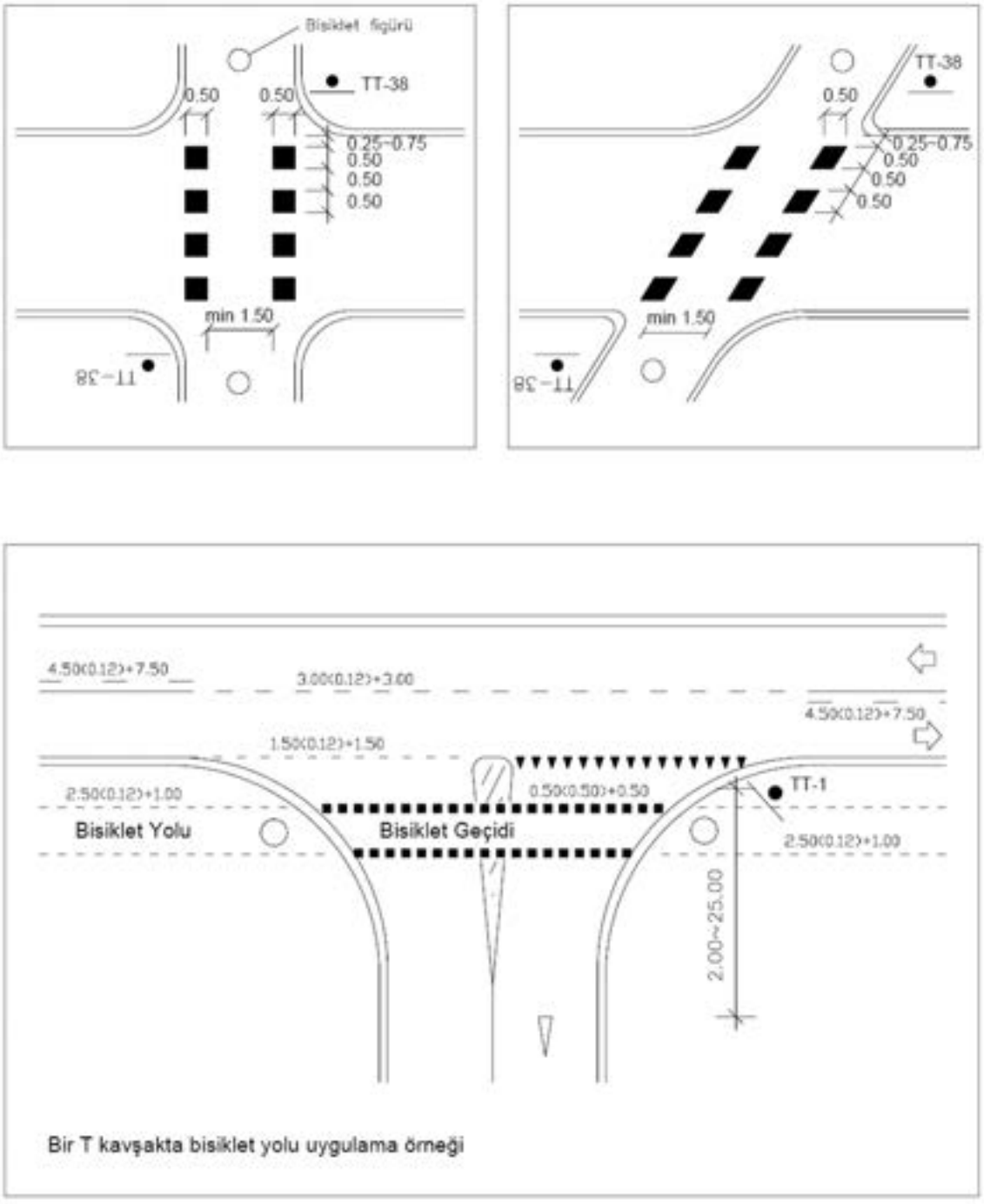
d) Park et ve bin sistemi olan otopark

Şekil 3.36. Yaya bölgesi trafik işaretleri

4. BİSİKLET İLE İLGİLİ DÜZENLEME STANDARTLARI

4.1. YATAY İŞARETLEMELER

Şekil 4.1'de bisiklet geçidi çizgileri – T kavşak uygulama örneği verilmiştir.



Şekil 4.1. Bisiklet geçidi çizgileri – T kavşak uygulama örneği

4.2. BİSİKLET İLE İLGİLİ DÜŞEY İŞARETLEMELER

(T-13) Bisiklet Geçebilir

Şekil 4.2'de bisiklet geçebilir işaret levhası verilmiştir. Bir bisiklet yolunun bu işaretin konulduğu yola bağlandığını ya da bisikletlilerin yol eksenini dik olarak karşıya geçebilecekleri kesimleri belirtmek için kullanılabilir.



Şekil 4.2. Bisiklet geçebilir işaret levhası

(Tt-8) Bisiklet Giremez

Bisiklet giremez işaret levhası Şekil 4.3'te verilmiştir. Bisiklet girişinin yasak olduğunu bildirir.



Şekil 4.3. Bisiklet giremez işaret levhası

Bu işaret levhası, bisiklet kullanmanın özellikle tehlikeli olduğu ya da bisikletlilerin diğer trafik tehlikelerine sebep olma ya da motorlu araçlar için uygunsuz durumlar yaratma ihtimalinin bulunduğu yol ve caddelere bisikletli girişini engellemek için kullanılabilir. İşaret levhasının konulacağı yerin, sürücülerin yanlış bir manevraya teşebbüsünü önleyecek tarzda belirlenmesi gerekir.

(Tt-38a) Mecburi Bisiklet Yolu

Mecburi bisiklet yolu işaret levhası Şekil 4.4'te verilmiştir. Bisikletlilerin bisiklet yolunu kullanmak zorunda olduklarını ve diğer araçların aynı yolu kullanma haklarının olmadığını bildirir.



Şekil 4.4. Mecburi Bisiklet Yolu İşaret Levhası

Bu işaret levhası, sadece bisikletiler için inşa edilmiş olan özel yolun başlangıcına konulabilir. Diğer yol ve caddelerle olan her kesişimden sonra bu işaret levhasının tekrarlanması gerekir.

(Tt-38b) Mecburi Bisiklet Yolu

Mecburi bisiklet yolu sonu işaret levhası 4.5'te verilmiştir. Bisiklet yolunun sona erdiğini bildirir ve sadece TT-38a no'lu Mecburi Bisiklet Yolu işaret levhası ile belirtilen zorunluluğunun sona erdiğini belirtmek için kullanılır.



Şekil 4.5. Mecburi Bisiklet Yolu Sonu İşaret Levhası

4.3. BİSİKLET YOLLARINDA TASARIM

(TS9826 Şehiriçi Yollar-Bisiklet Yolları)

Bu standard, Türk Standardları Enstitüsü'nün TSE İnşaat İhtisas Kurulu'na bağlı TK11 İzolasyon, Kaplama ve Yardımcı Yapı Malzemeleri Teknik Komitesi'nce TS 9826: 1992'nin revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13 Mart 2013 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir. Bu standard, şehir içi yollarda, bisiklet yollarının tasarım ve yapım kurallarına dairdir.

Bisiklet yollarının geometrik tasarımı kapsamında, genişlik, yükseklik, enine eğim, yatay kurba yarıçapı, düşey kurba uzunluğu ve kaplama özelliklerine yer verilir. Bu bağlamda

TS 9286 (2013) - Şehiriçi Yollar- Bisiklet Yolları, TS 10839 (2013)- Şehiriçi Yollar-Kavşaklarda Bisiklet Yolu Geçişleri Tasarım Kuralları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) tarafından 3 Kasım 2015 tarihinde yayınlanan "Şehiriçi Yollarda Bisiklet Yoları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarım ve Yapımına ait Yönetmelik", AASHTO (2012)- Guide fort he Development of Bicycle Facilities kaynakları temel kaynaklardır.

Bisiklet yolları, basit olarak üç sınıfta değerlendirilebilir.

1. Tam ayrımlı bisiklet yolları (TABY)
2. Taşıt yoluna yapılan bisiklet yolları (TYYBY)
3. Paylaşımlı bisiklet yolları (PBY)

Tam Ayrımlı Bisiklet Yolları

Tam ayrımlı bisiklet yolları, karayolu taşıtlarının hareketinden bağımsız, kendine has şeritleri ve geometrisi olan yollardır. Karayoluna paralel bir şekilde ilerleyebileceği gibi, karayolundan bağımsız ve hedef noktasına daha kısa mesafede ulaşabilecek, farklı güzergahlara da sahip olabilir. Karayollarına paralel olarak ilerleyen bisiklet yolları, karayolu platformundan daha yüksek kotta ve genellikle kaldırım seviyesi yüksekliğindedir. Eğer, yaya kaldırımı ile bisiklet yolu beraber tasarım yapılıyor ise, bisiklet yolu ile yaya kaldırımı arasında kot farkı oluşturulmalıdır. Tam ayrımlı bisiklet yolları, otomobil trafik hacminin fazla (>3000 otomobil/gün) ve/veya otomobil ve ağır taşıt hızlarının yüksek olduğu yerlerde yapılması tercih edilmelidir.

Ayrıca, yeni imara açılacak yerleşimlerde veya yeniden yol genişliğini düzenleme çalışmalarında, tam ayrımlı bisiklet yollarına yer verilebilir. Bu tür yolların en büyük avantajı, otomobil trafiği ile sadece kavşaklarda kesişmekte ve muhtemel kaza oluşumunu minimuma indirmektedir. Ancak, güvenlik ve aydınlatma konusunda özel önem gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle yerleşim yerlerinden uzak olan bisiklet yollarında gece sürüş güvenliğini sağlamak için aydınlatma oldukça önem göstermektedir. Diğer bir husus da, yol kaplamasının bakımı düzenli olarak yapılmalıdır, zira; bisikletlerde süspansiyon sisteminin mevcut olmaması ve küçük oyuklarda bile direksiyon hakimiyetini kaybetmesi oldukça kolaydır.

Taşıt yoluna yapılan bisiklet yolları

Dünyada en yaygın kullanıma sahip olan bisiklet yollarıdır. Karayolu araçlarıyla aynı platformu paylaştığı için, otomobil ve ağır taşıtlardan bisiklet sürücüleri etkilenecektir. Genellikle, trafik akım yönünde bisiklet yolları tasarımı yapılır ve ilke olarak platformun en sağ tarafında yer alır. Eğer, sağ tarafta bir parklanma söz konusu ise, park eden taşıtların sol tarafında bisiklet yolu oluşturulur. Parklanmanın söz konusu olması durumunda, ciddi bisiklet kazaları ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, araçların park yerinden çıkarken veya girerken yaptıkları manevralar sırasında oluşan kazalar, araç kapılarının aniden açılması sonucu oluşan bisiklet kazaları, otomobillerin geçici süre bisiklet yollarını işgal etmesi sonucu oluşan kazalar. Parklanma söz konusu olduğunda, araçlar trafik akım yönüne paralel park yapmalıdırlar. Bisiklet yollarının olduğu kesimlerde kesinlikle açılı park sahalarının oluşmasına izin verilmemelidir.

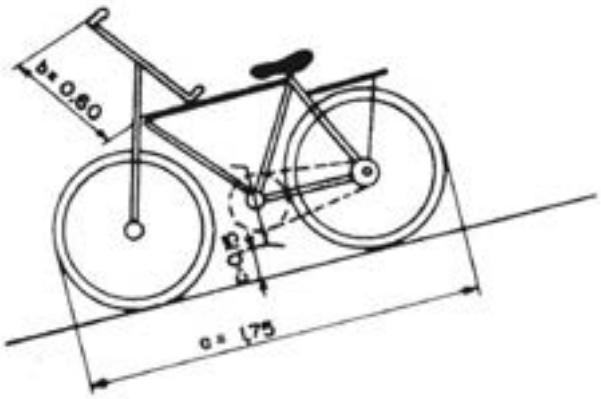
Paylaşımlı Bisiklet Yolları

Yatay işaretleme ile ayrılmış bisiklet yollarının yapılacağı platform genişliği mevcut değilse, paylaşımlı bisiklet yolları tasarımı yapılabilir. Bu tip yollarda, yol bölünmüş tipte ise, en sağ şerit hem araçlar hem de bisikletler tarafından ortak kullanılır. Şerit genişliğinin yeterli olmadığı durumlarda, araç sürücüleri sollama yapmak için diğer yan şeridi kısa süreli işgal etmek zorunda kalabilir. Paylaşımlı bisiklet yolları karayolu trafiği ve bisiklet trafiğinin düşük olduğu kesimlerde yapılmalıdır. Bisiklet ve araç sürücülerinin sürekli etkileşimde bulunacağı dikkate alınırsa, çocuk ve deneyimsiz bisiklet sürücülerinin bu bisiklet yollarını kullanması tavsiye edilmez. Ayrıca, araç sürücülerinin, bisiklet trafiği konusunda bilinçlendirilmesi oluşacak muhtemel kazaları minimize edecektir.

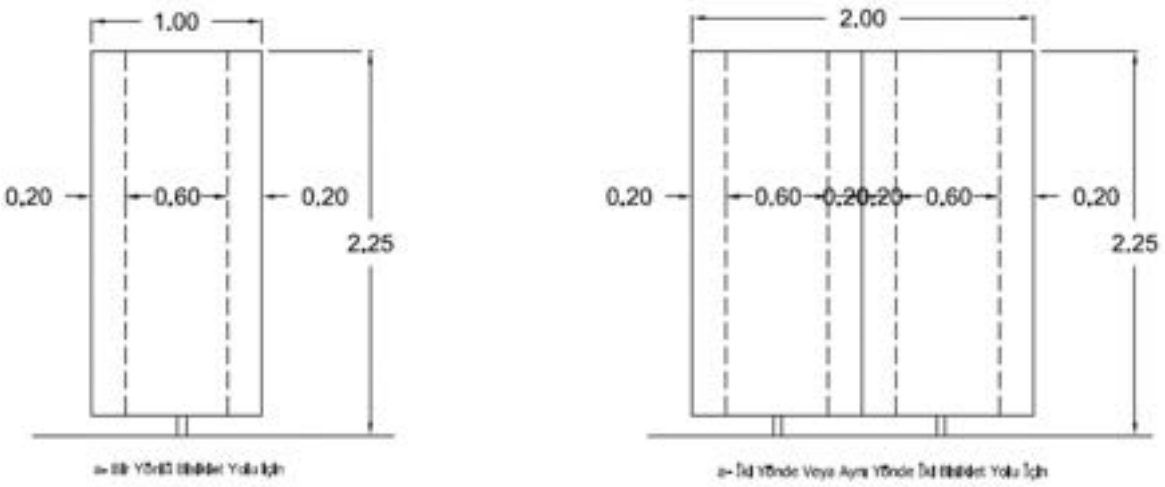
Paylaşımlı bisiklet yolları tasarımı yaparken, bisiklet sürücü güvenliği ön planda olacak şekilde, en sağ şeridin maksimum genişliği alabileceği platform genişliği çalışmaları yapılmalıdır. Bu bağlamda, mevcut sol şerit genişliği, varsa refüj genişliği ve banket genişliği daraltılarak, sağ şeridin mümkün olan en büyük genişliğe ulaşması sağlanmalıdır.

Ölçüler

Normal bir bisikletin, bisiklet yolu güzergâhındaki ortalama ölçüleri Şekil 4.6'da, bisikletlinin yolda kapladığı alan Şekil 4.7'de yer almaktadır.



Şekil 4.6. Normal bir bisikletin bisiklet trafiği güzergahındaki ortalama ölçüleri



Şekil 4.7. Bisikletin yoldaki enkesit alanı

4.3.1.Yapım Kuralları

Yaya Kaldırımında Bisiklet Yolu

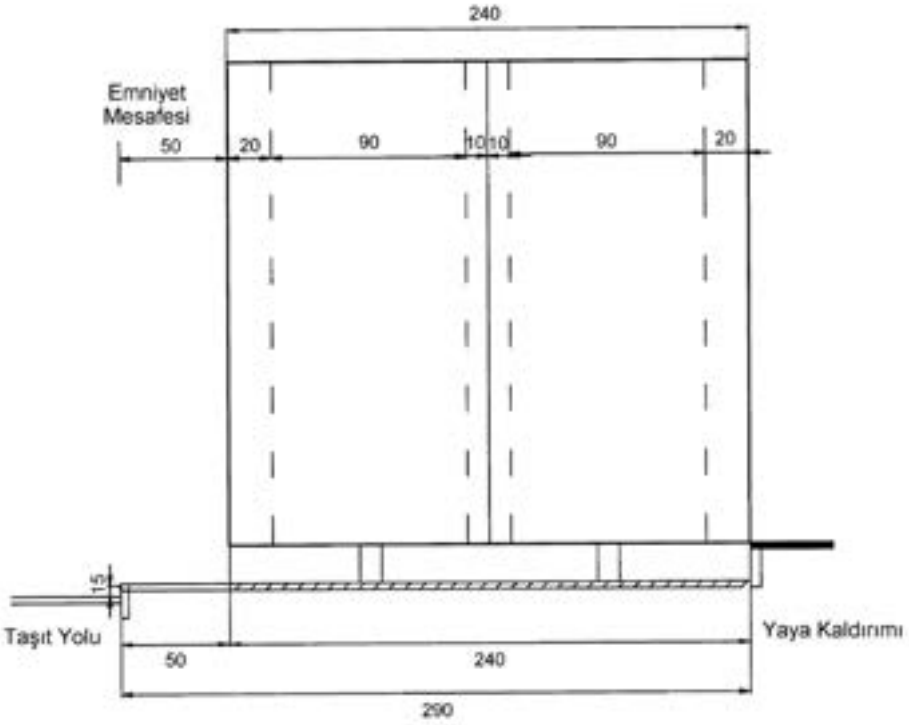
Tek Şeritli Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun yaya kaldırımında ve taşıt yolu tarafında bir izli olarak yapılması halinde, bisiklet yolu iz genişliği en az 1,5 m olmalı, uygulamada 1,70 m tercih edilmelidir.

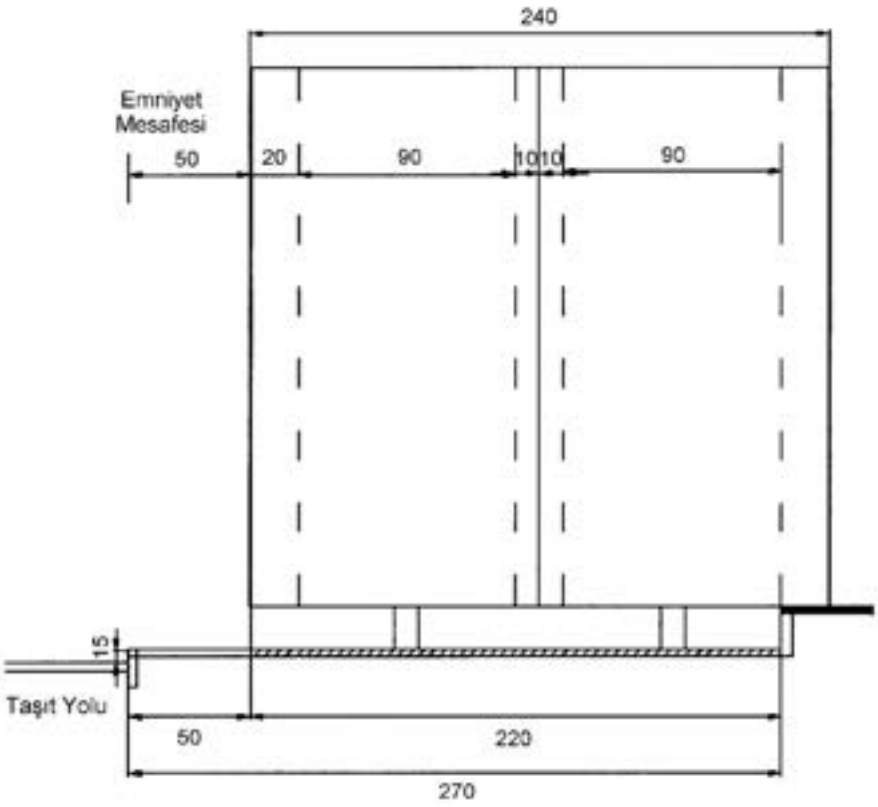
Yaya kaldırımında yapılacak bisiklet yolu hareket payı yaya kaldırımı tarafına alınarak, bisiklet yolu şerit genişliği en az 1,30 m olmalı veya her iki taraftaki hareket payları azaltılarak bu genişlik en az 1,10 m'ye düşürülebilir Yaya kaldırımı genişliği, bisiklet yolu sebebiyle 1,50 m'den daha az olmamalıdır (TS 7937).

Çift Şeritli Bisiklet Yolu

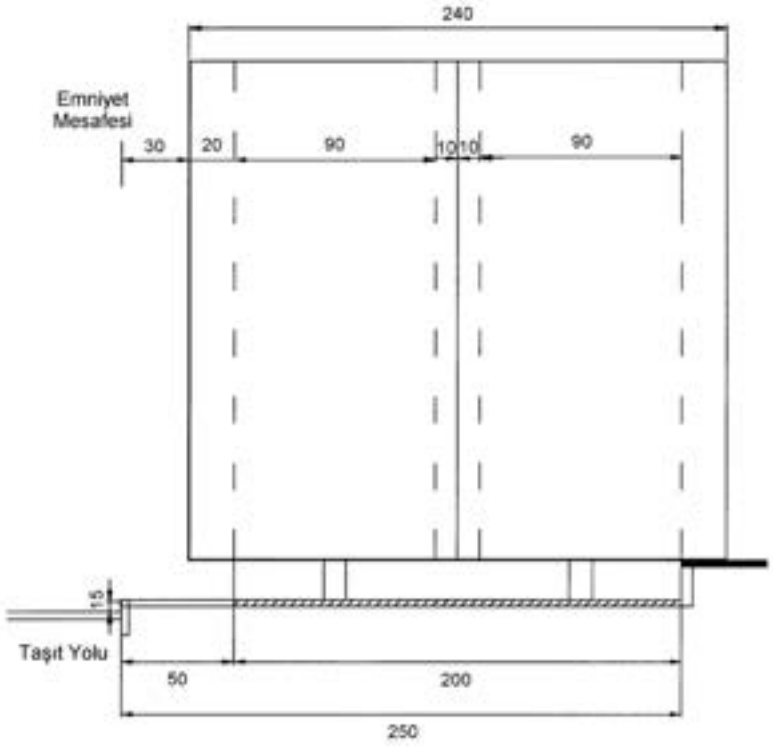
Yaya kaldırımında taşıt yolu tarafında yapılacak çift şeritli bisiklet yolu şerit genişliği de Şekil 4.8a, 4.8b ve 4.8c'deki gibi üç şekilde yapılabilir.



Şekil 4.8a. Normal genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu



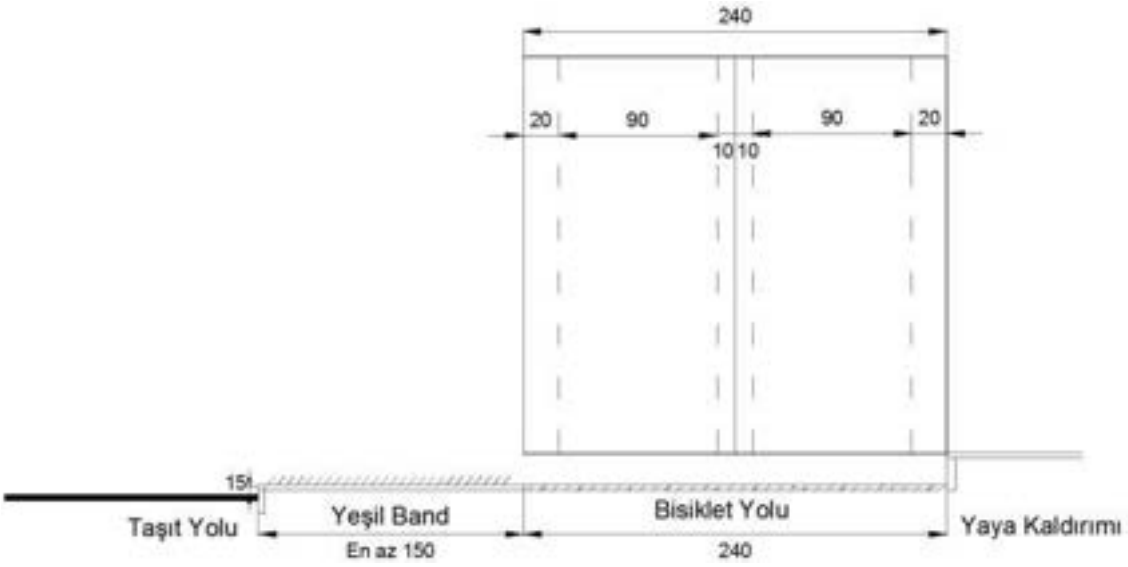
Şekil 4.8b. Dar yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu



Şekil 4.8c. Çok kısıtlı genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu

Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yolunda Enine Eğim

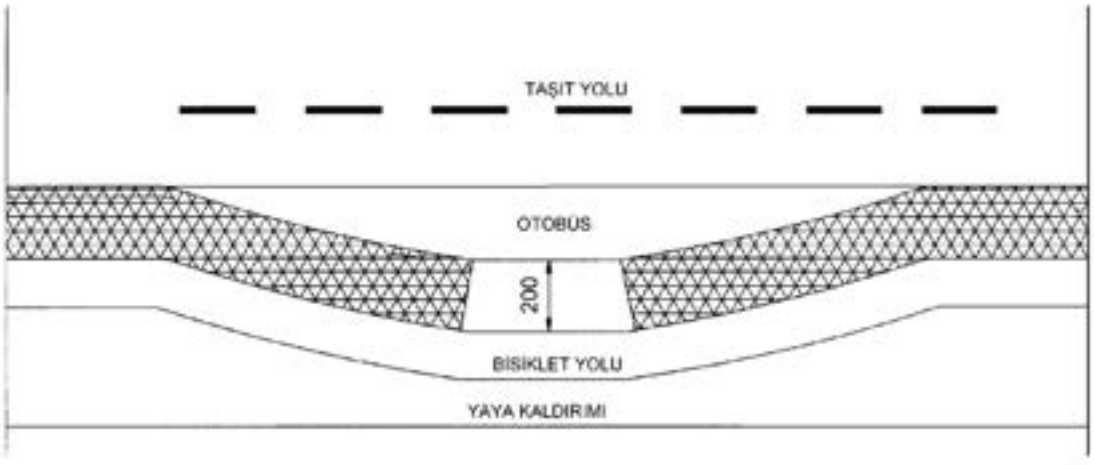
Yaya kaldırımı genişliğinin müsait olması halinde bisiklet yolu ile taşıt yolu arasına emniyet için yeşil band konulması halinde uygulanacak ölçüler Şekil 4.9'da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında yapılacak yeşil bant

Otobüs Duraklarında Bisiklet Yolu Geçişi

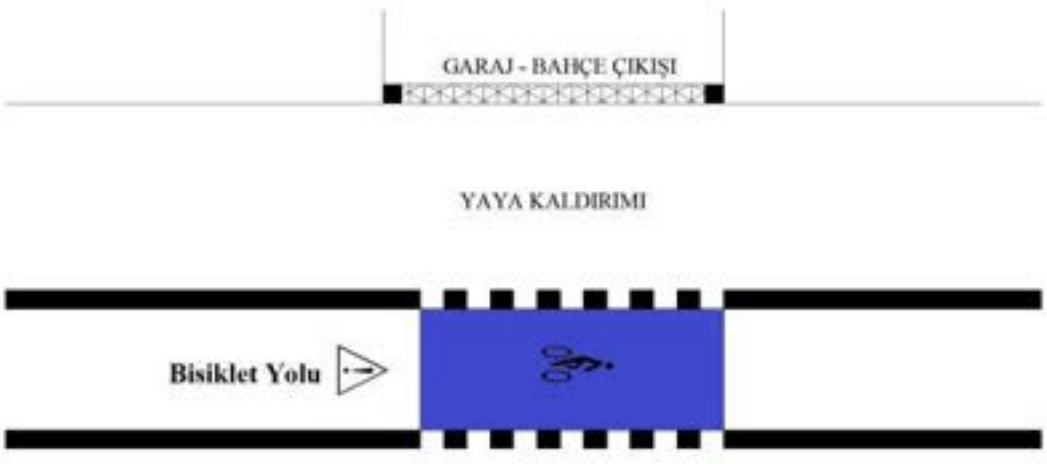
Otobüs duraklarının olduğu mahallerde durak boyunca bisiklet yolu, taşıt yoluna taşmadan, durak arkasından ve durağa 200 cm' lik mesafe bırakılarak Şekil 4.10'daki gibi yapılmalıdır.



Şekil 4.10. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi

Garaj ve Bahçe Giriş-Çıkışlarında Bisiklet Yolu

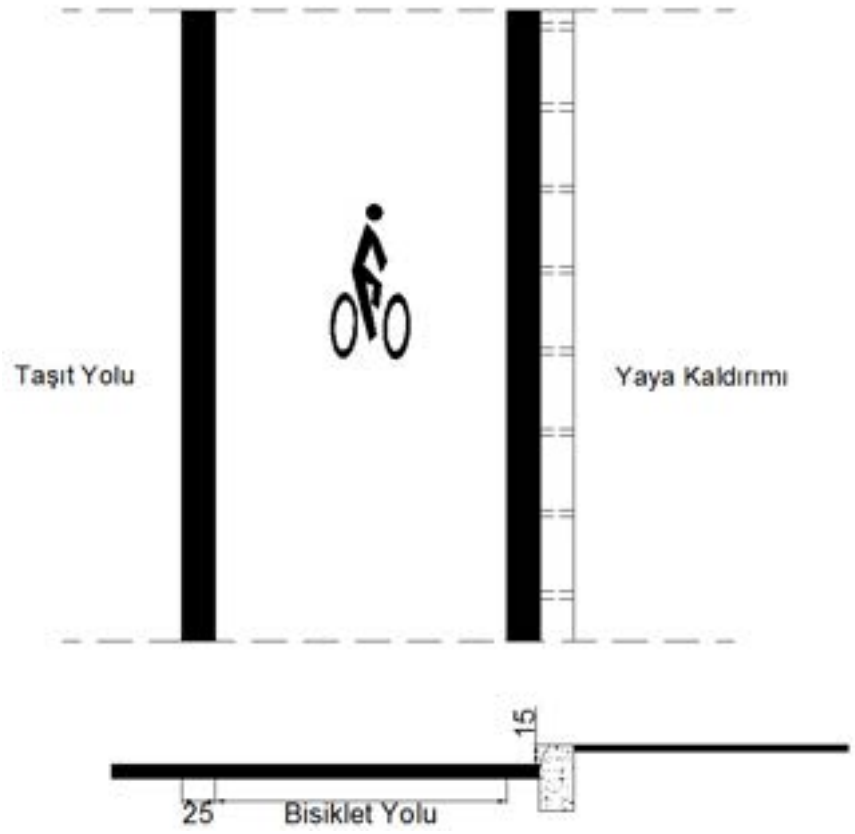
Bisiklet yolunun yaya kaldırımında olduğu hallerde, taşıt yolundaki garaj giriş - çıkışlarında araç geçişleri için bisiklet yolu TS 7249'da ve TS 10839'da belirtildiği gibi yapılmalı ve geçişler 50 cm x 50 cm'lik 50 cm aralıklı boya ile belirtilmelidir. Geçişteki kesikli çizgiler arasında kalan bisiklet yolu kısmı uygun renkte aşınmayacak özellikte bir boya ile boyanarak araçlar tarafından fark edilmesi sağlanmalıdır. Şekil 4.11'de garaj ve bahçe giriş-çıkışında bisiklet yolu örneği verilmiştir.



Şekil 4.11. Garaj ve bahçe giriş-çıkışında bisiklet yolu

Taşıt Yolunda Yapılacak Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun taşıt yolunda yapılması halinde, taşıt yolu ile bisiklet yolu birbirinden en az 25 cm genişliğinde devamlı çizgi ile ayrılmalı ve bisiklet yolu genişliği TS 10839'a uygun olmalıdır. Şekil 4.12'de taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi verilmiştir.



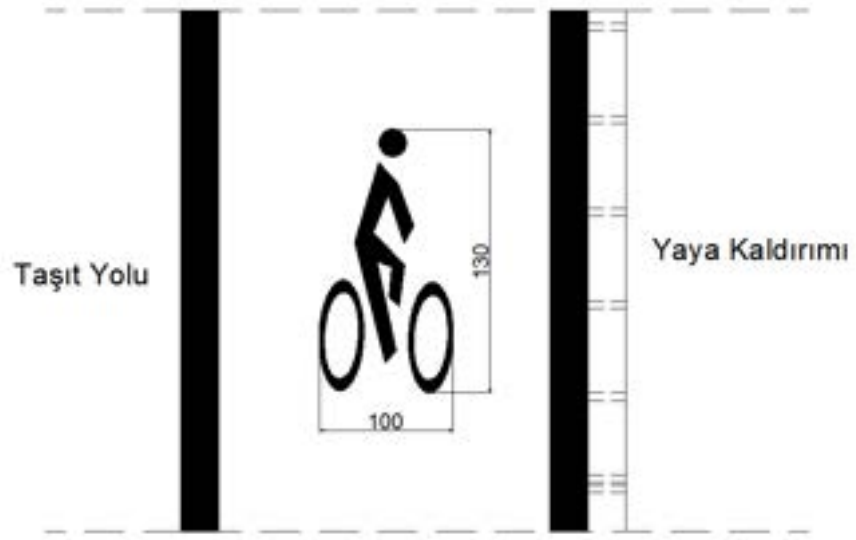
Şekil 4.12. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi

Ancak trafik güvenliği göz önüne alınarak en az 60 cm genişliğinde ve en az 10 cm yüksekliğinde bir refüjle bisiklet yoluyla taşıt yolu birbirinden ayrılabilir. Şekil 4.13'te taşıt yolundaki bisiklet yolunun refüj ile ayrılması gösterilmiştir.



Şekil 4.13. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun refüjle ayrılması

Bisiklet yolu üzerine belirli aralıklarda, kavşak noktalarında ve bisiklet yolu girişlerinde zemine beyaz renkli bisiklet figürü çizilmelidir. Şekil 4.14'te bisiklet yolu üzerinde kullanılacak yatay bisiklet figürü (zeminde) verilmiştir.



Şekil 4.14. Bisiklet yolu üzerinde kullanılacak yatay bisiklet figürü (zeminde)

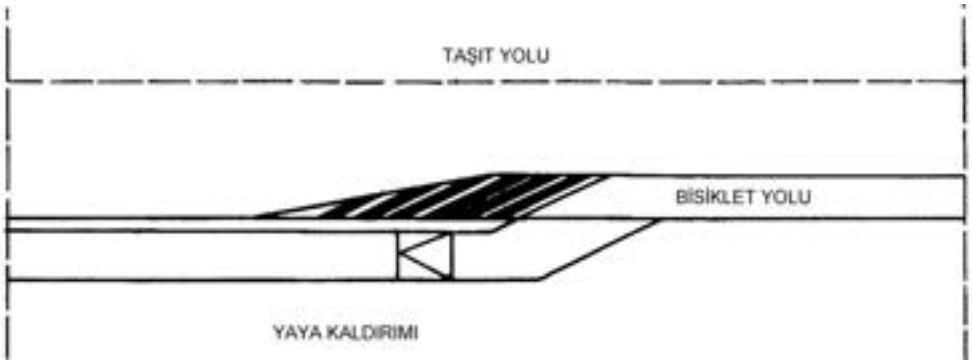
Ayrıca bisiklet yolu başlangıç ve sonuna Şekil 4.15'te gösterilen trafik işaretleri konulmalıdır.



Şekil 4.15. Bisiklet yolu giriş ve çıkışına konulacak ikaz levhaları

Bisiklet Yolunun Taşıt Yoluna Girişi

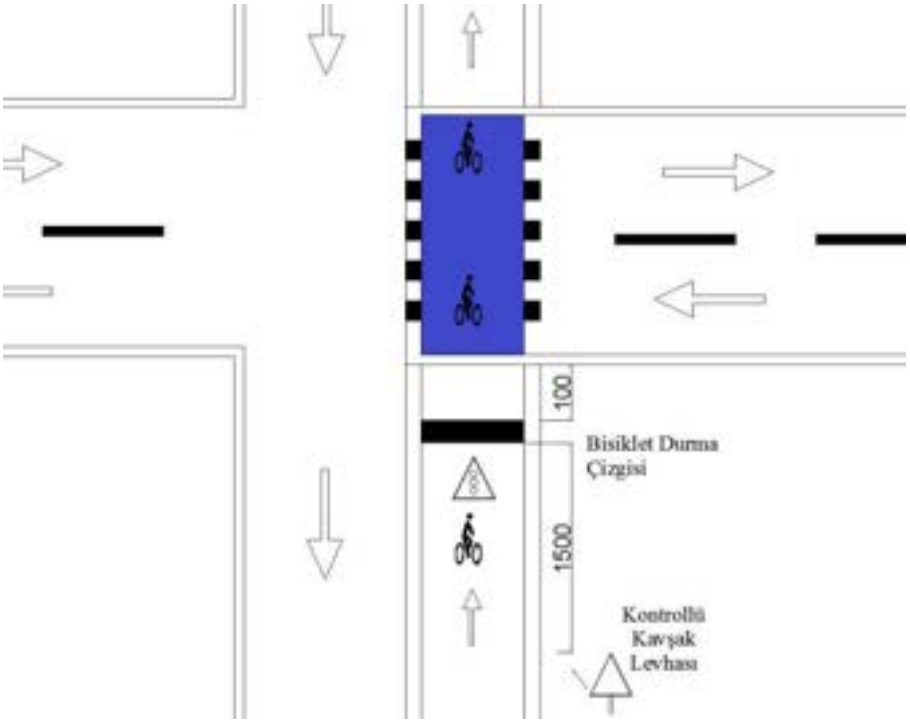
Bisiklet yolunun yaya kaldırımından taşıt yoluna geçme zorunluluğu olması halinde güzergah değişimi Şekil 4.16'da verildiği gibi olmalıdır.



Şekil 4.16. Bisiklet yolunun taşıt yoluna girişi

Taşıt Yolu Üzerinde Bisiklet Yolu

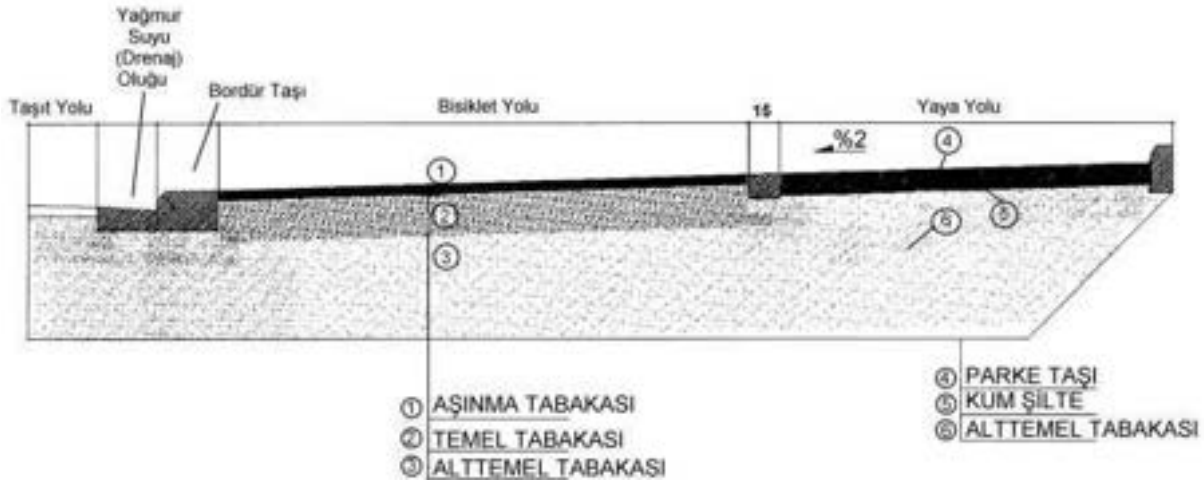
Taşıt yolu üzerinde yapılacak bisiklet yolu TS 10839 uygun olacaktır. Ayrıca taşıt yolu üzerindeki bisiklet yolları tek yönlü caddelerde ters yönde ve tek yönlü olarak yapılabilir. Şekil 4.17'de tek yönlü ışık kontrollü taşıt yolunda bisiklet yolu örneği verilmiştir.



Şekil 4.17. Tek yönlü ışık kontrollü taşıt yolunda bisiklet yolu

Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yolu Yüzey Kaplaması

Yaya kaldırımındaki bisiklet yolu yüzey kaplaması Şekil 4.18'de verilen enkesite uygun olarak ve TS 2824 EN 1338'de belirtilen malzemelerden yapılmalıdır.



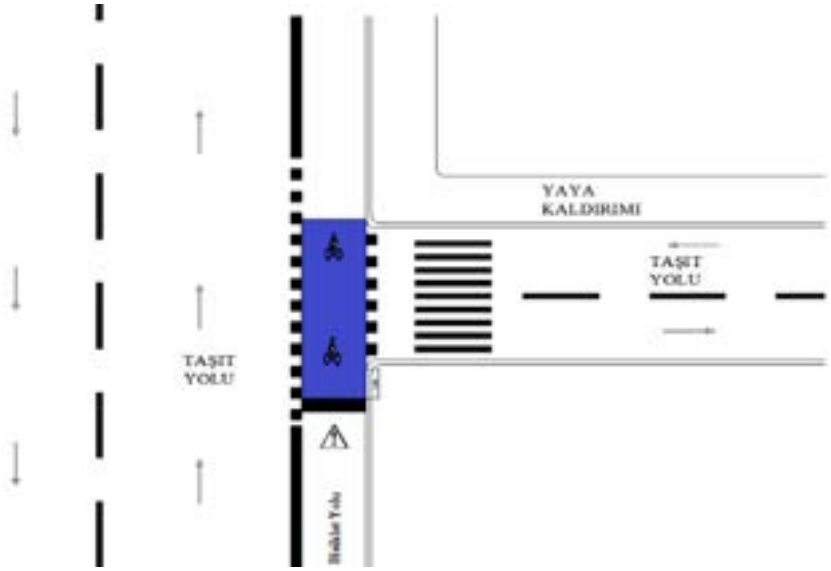
Şekil 4.18. Bisiklet yolu en kesiti

4.4. ŞEHİRİÇİ YOLLAR - KAVŞAKLARDA BİSİKLET YOLU GEÇİŞLERİ TASARIM KURALLARI (TS10839)

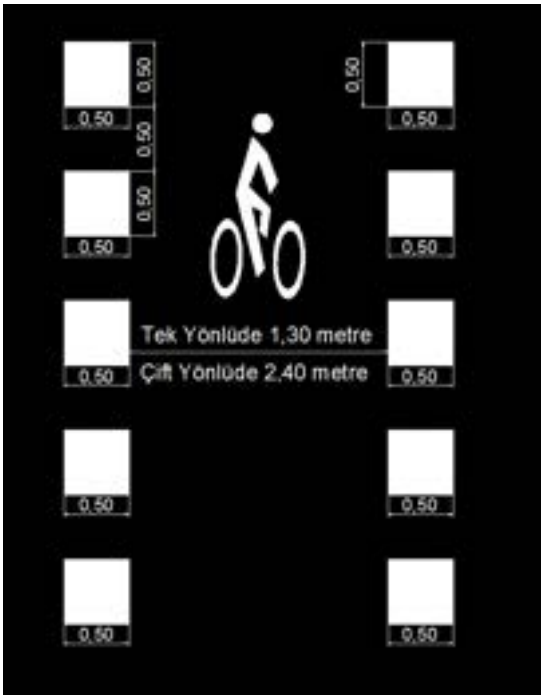
Bu standard, Türk Standardları Enstitüsü'nün İnşaat İhtisas Kurulu'na bağlı TK11 İzolasyon, Kaplama ve Yardımcı Yapı Malzemeleri Teknik Komitesi'nce TS 10839: 1993'ün revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13 Mart 2013 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

Taşıt Yolundaki Bisiklet Yolu İşaretleri

Taşıt yolundaki bisiklet yolu taşıtların geçtiği bölümden beyaz veya sarı renkte sürekli çizgi ile, kavşaklarda ise kesikli çizgi ile ayrılmalıdır. Kavşaklardaki kesikli çizgiler arasında kalan bisiklet yolu kısmı, zeminden farklı kontrasta sahip uygun renkte aşınmayacak özellikte bir boya ile boyanarak araçlar tarafından fark edilmesi sağlanmalıdır. Şekil 4.19'da bisiklet yolunun kavşak geçişi verilmiştir. Şekil 4.20'deki boyutlandırmada engelli aracının ölçüleri göz önüne alınmıştır.



Şekil 4.19. Bisiklet yolunun kavşak geçişi

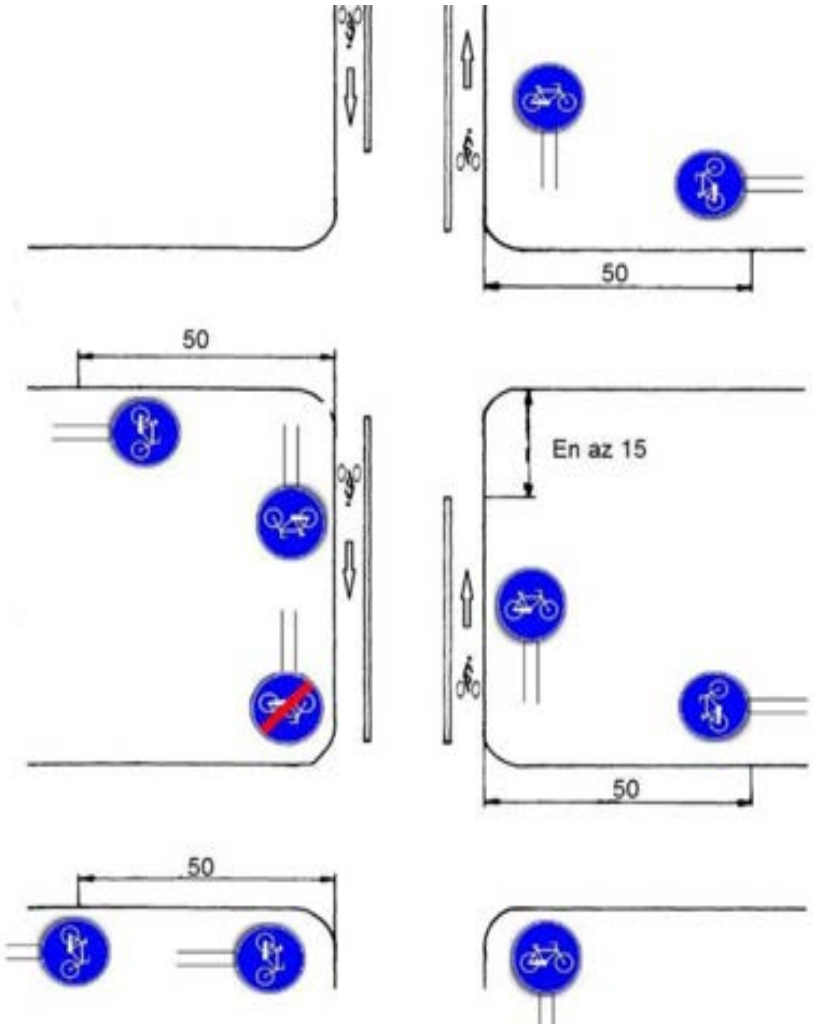


Şekil 4.20. Bisiklet yolunun kavşak geçişindeki kesikli çizgi ölçüleri

Taşıt yolundaki bisiklet yoluna diğer taşıtların geçmemesi veya park etmemesi için, kavşak girişlerinde kaldırım kenarlarına ikaz tabelaları konmalıdır. Şekil 4.21'de bisiklet yolu ikaz levhaları Şekil 4.22'de bisiklet yolu işaretlerinin kavşaktaki yerleri verilmiştir.

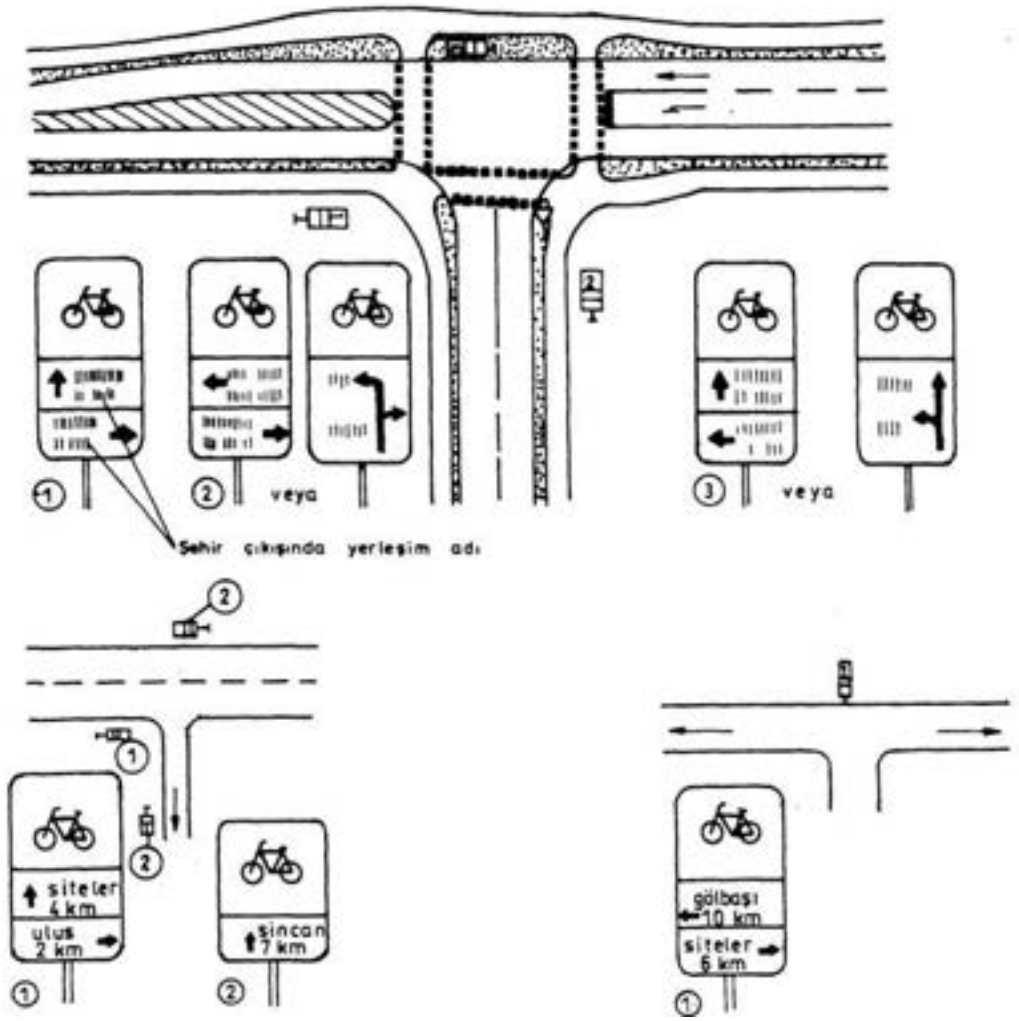


Şekil 4.21. Bisiklet yolu ikaz levhaları



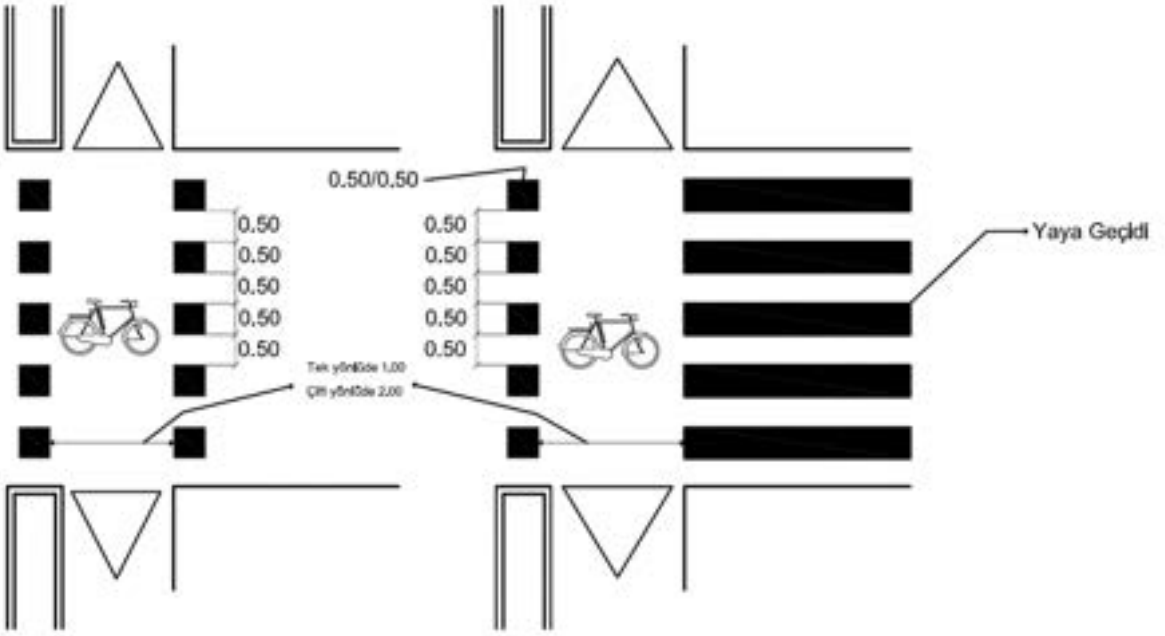
Şekil 4.22. Bisiklet yolu işaretlerinin kavşaktaki yerleri

Bisiklet yolu ile ulaşılabilecek en yakın yerleşim birimleri Şekil 4.23'deki örneklere uygun mesafe bilgisi veren işaret levhaları ile kavşak çıkış ve girişleri donatılmalıdır.

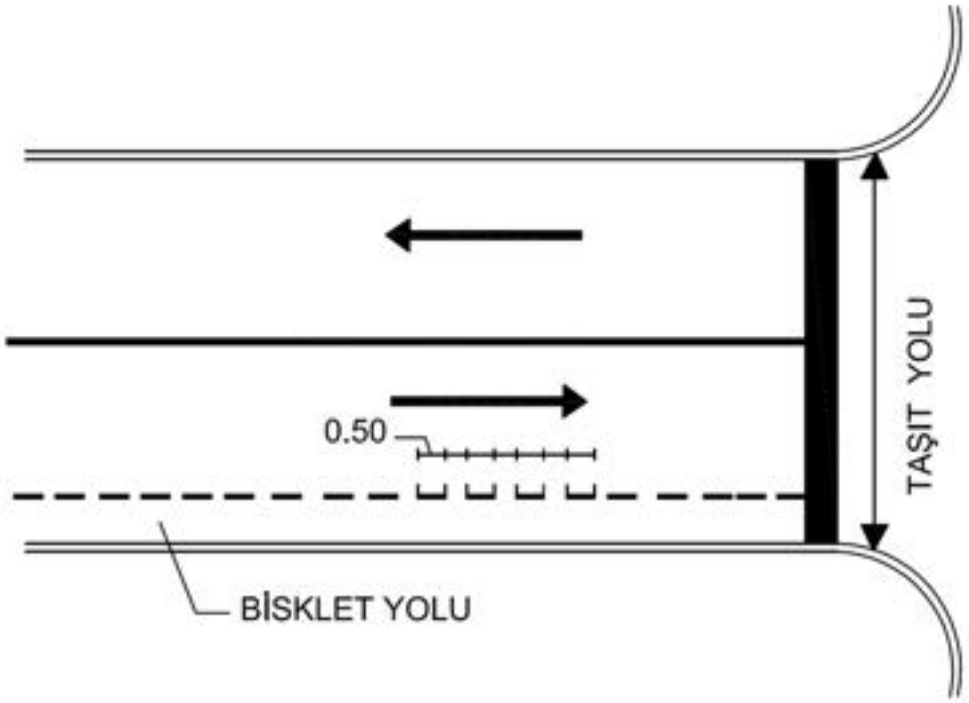


Şekil 4.23. Yol ve kavşaklarda bisikletin gidiş istikametini gösteren levhalar

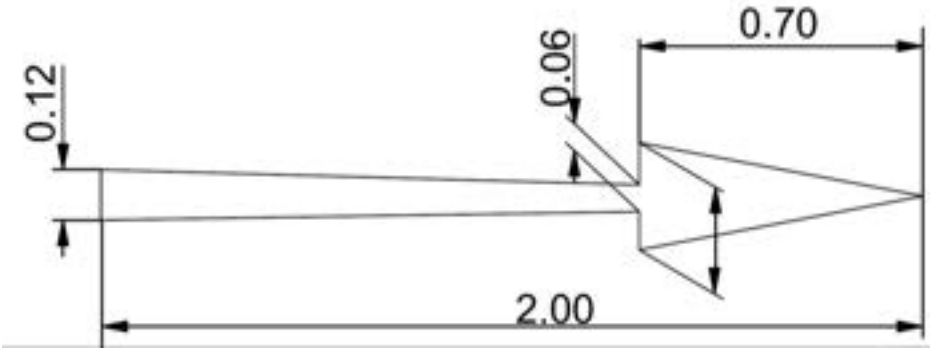
Bisiklet yolu zemini üzerine çeşitli durumlara göre yapılacak işaretlemeler ve ölçüler Şekil 4.24, Şekil 4.25 ve Şekil 4.26, Şekil 4.27, Şekil 4.28, Şekil 4.29'da verilmiştir.



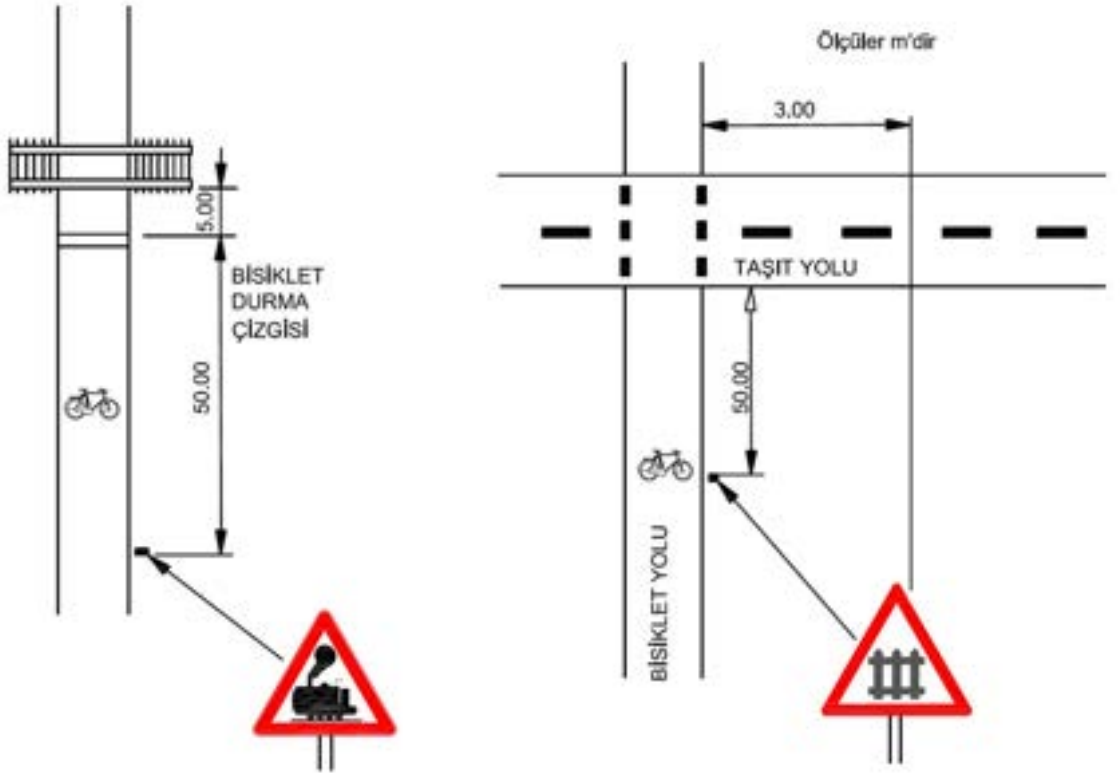
Şekil 4.24. Düz yolda bisiklet ve yaya geçişleri



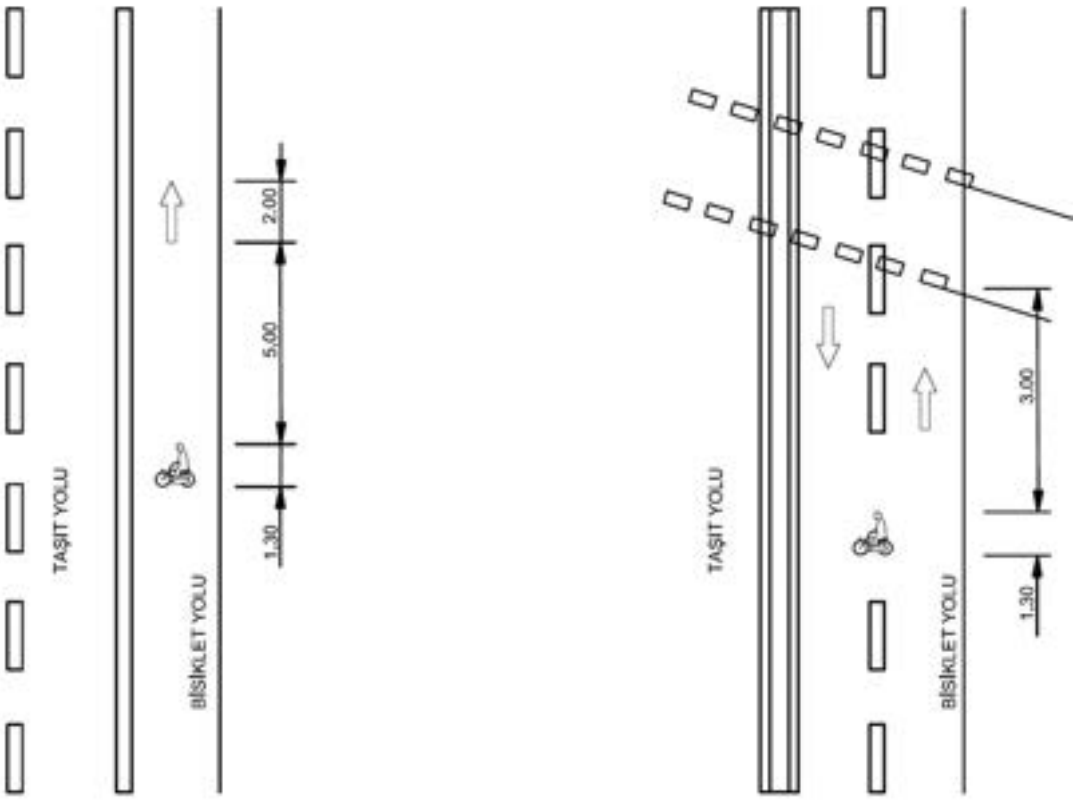
Şekil 4.25. Taşıt yolundaki bisiklet yolunun çizgi ölçüleri



Şekil 4.26. Bisiklet yoluna yapılan istikamet oku

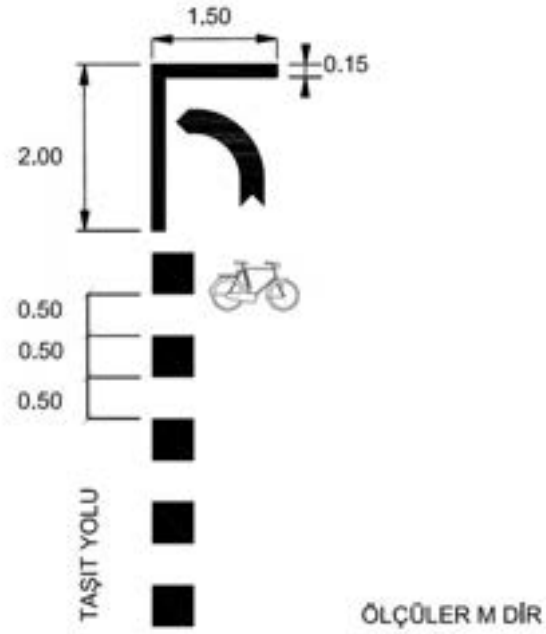


Şekil 4.27. Demiryolunda ve taşıt yolu kesişmesinde bisiklet geçişi



Şekil 4.28. Tek yönlü ve çift yönlü bisiklet yolu

Bisiklet yolu yüzeyinde bisiklet yoluyla ilgili işaretler Şekil 4.23'te verilmiştir.

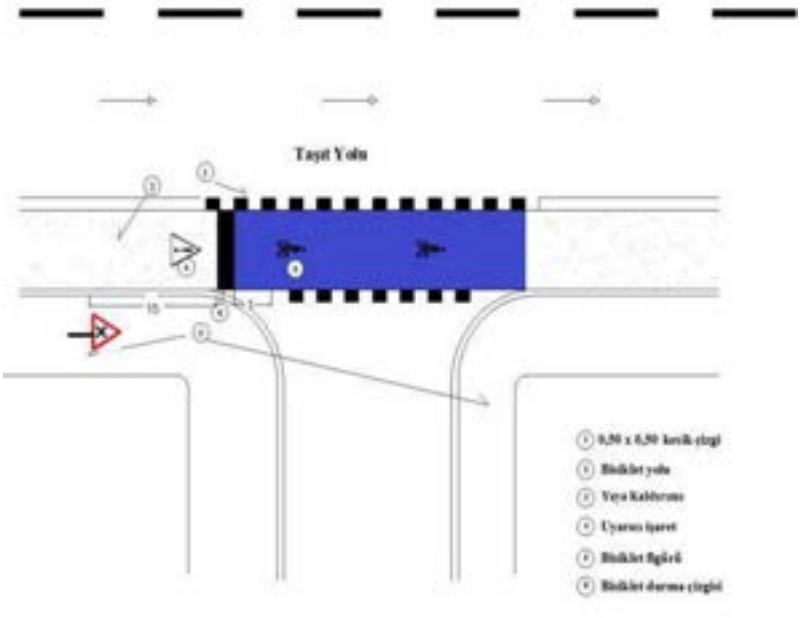


Şekil 4.29. Taşıt yolundaki bisiklet sola dönüş işaret ölçüleri

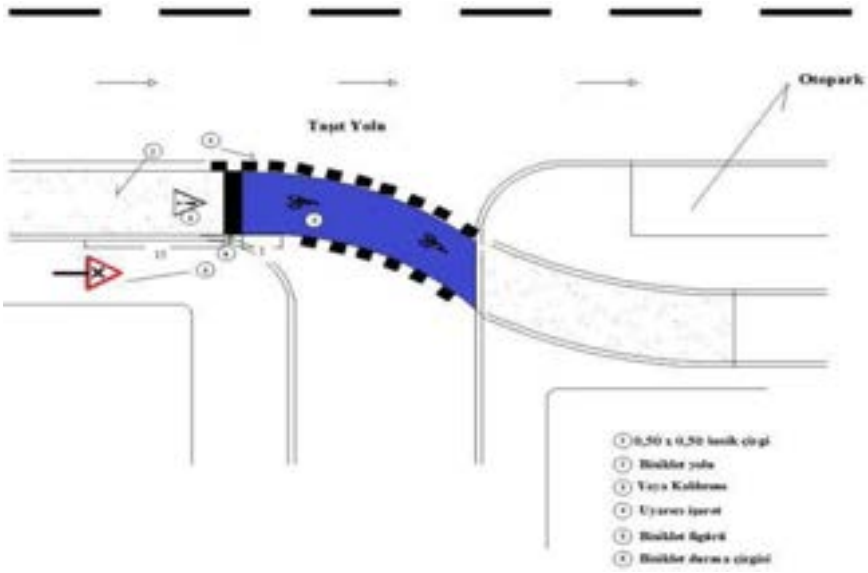
4.4.1. Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yollarının Kavşak Geçişleri

Işıksız Kavşak Geçişleri

Taşıt yolunda olmayan (yaya kaldırımında olan) bisiklet yollarının ışık kontrolsüz kavşak geçişleri Şekil 4.30 ve Şekil 4.31'de verilmiştir.



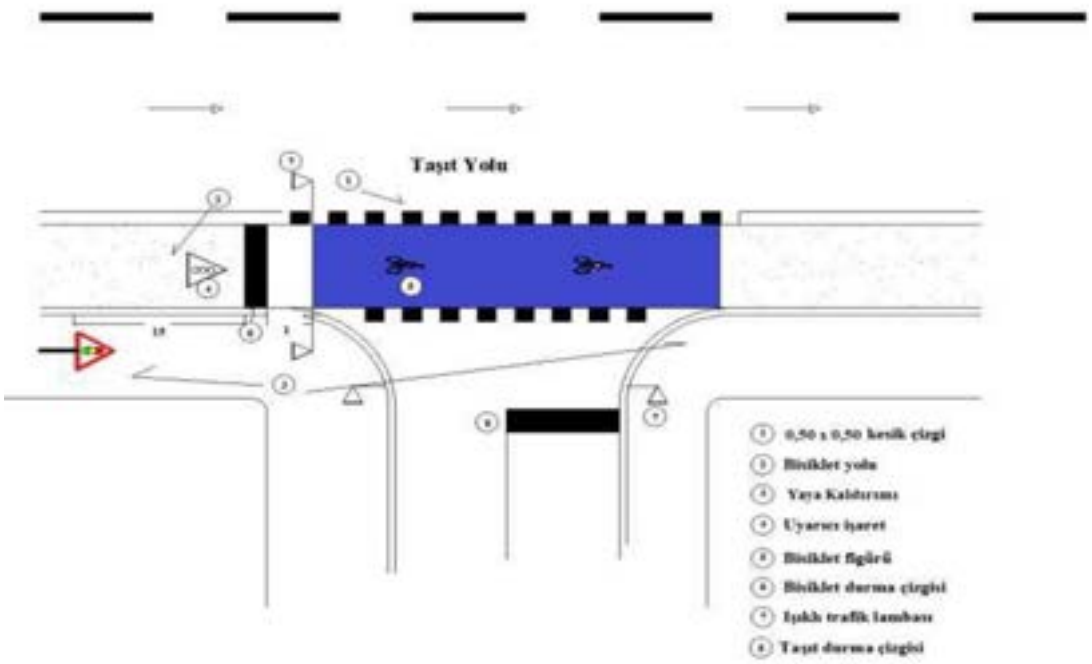
Şekil 4.30. Bisiklet yolunun karşı kaldırıma düz olarak geçişi



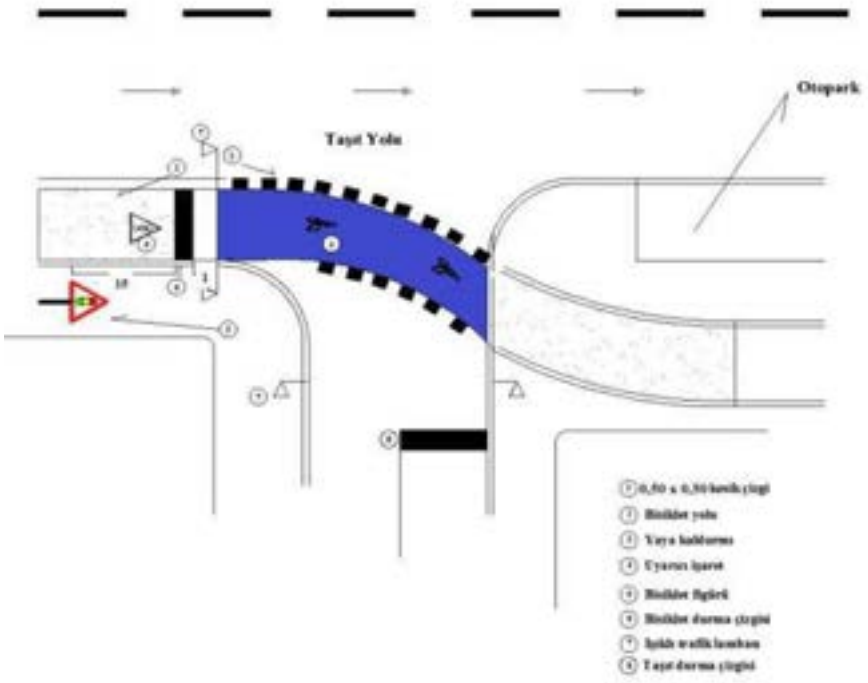
Şekil 4.31. Bisiklet yolunun karşı kaldırıma kaydırılmış olarak geçişi

Işık Kontrollü Kavşak Geçişleri

Taşıt yüzeyinde olmayan bisiklet yollarının ışık kontrollü kavşak geçişleri Şekil 4.32 ve Şekil 4.33'te verilmiştir.



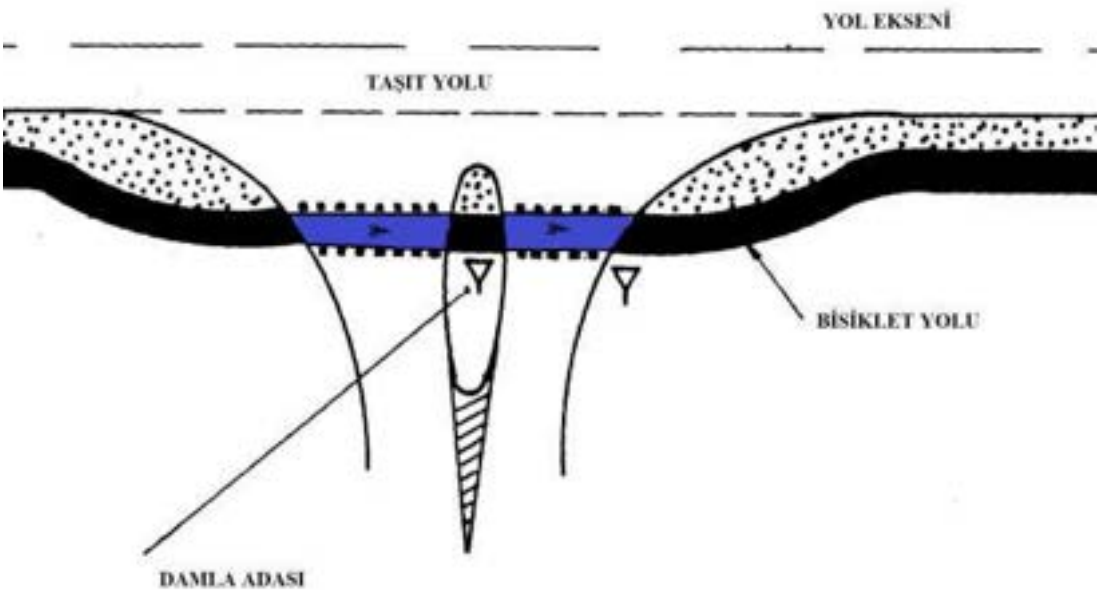
Şekil 4.32. Işıklı kavşak düz geçişi



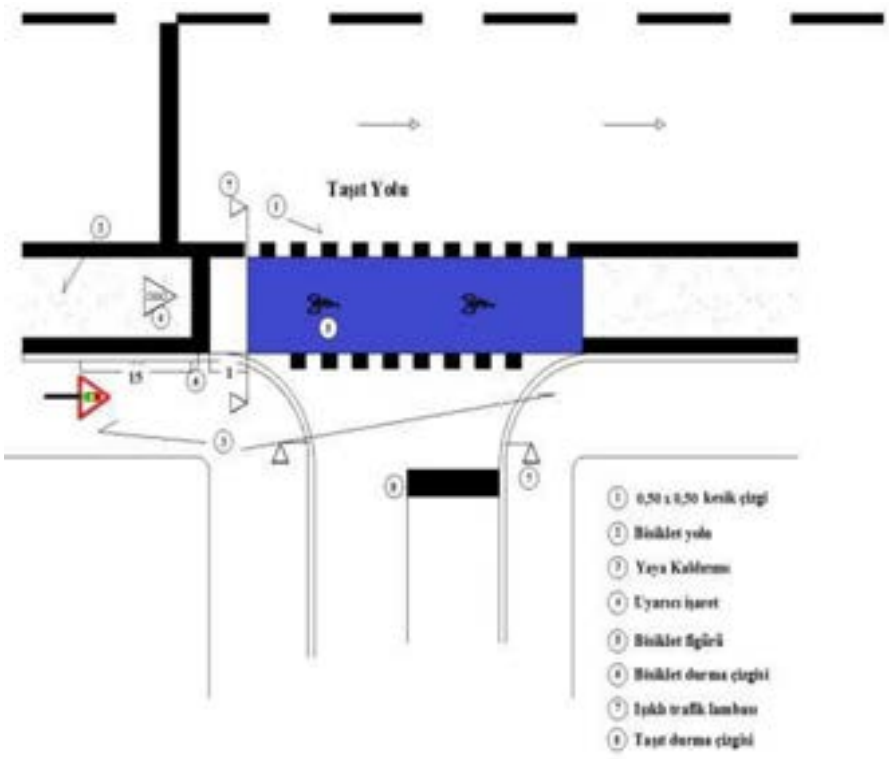
Şekil 4.33. Işıklı kavşak kaydırılmış kavşak geçişi

Damla Adalardan Geçişler

Kavşaklardaki damla adasından bisiklet yolu geçişleri Şekil 4.34 ve Şekil 4.35'te verilmiştir.



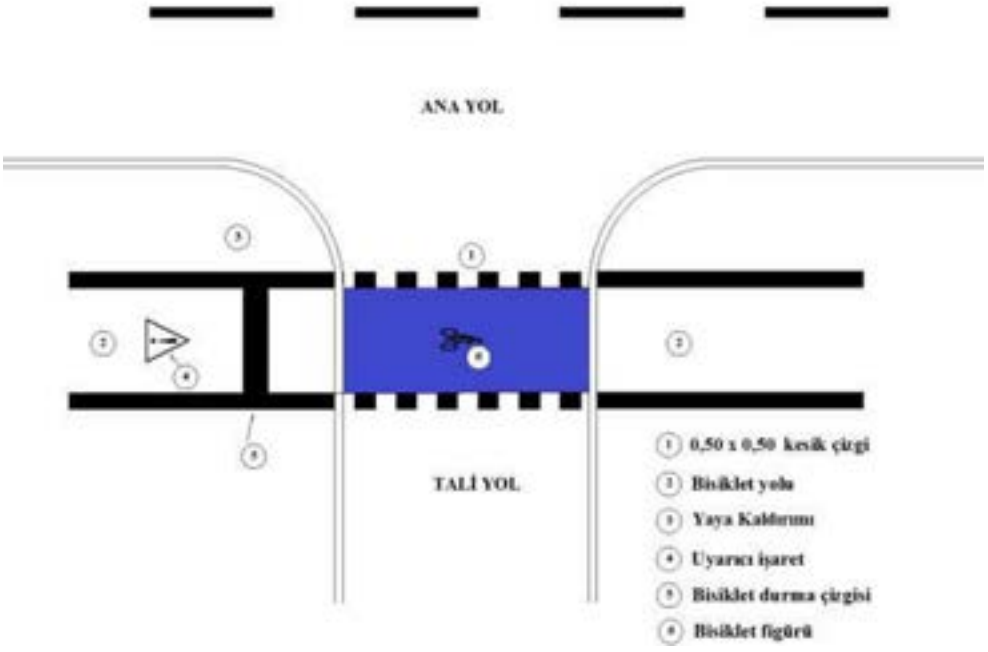
Şekil 4.34. Damla adasından bisiklet yolu geçişi



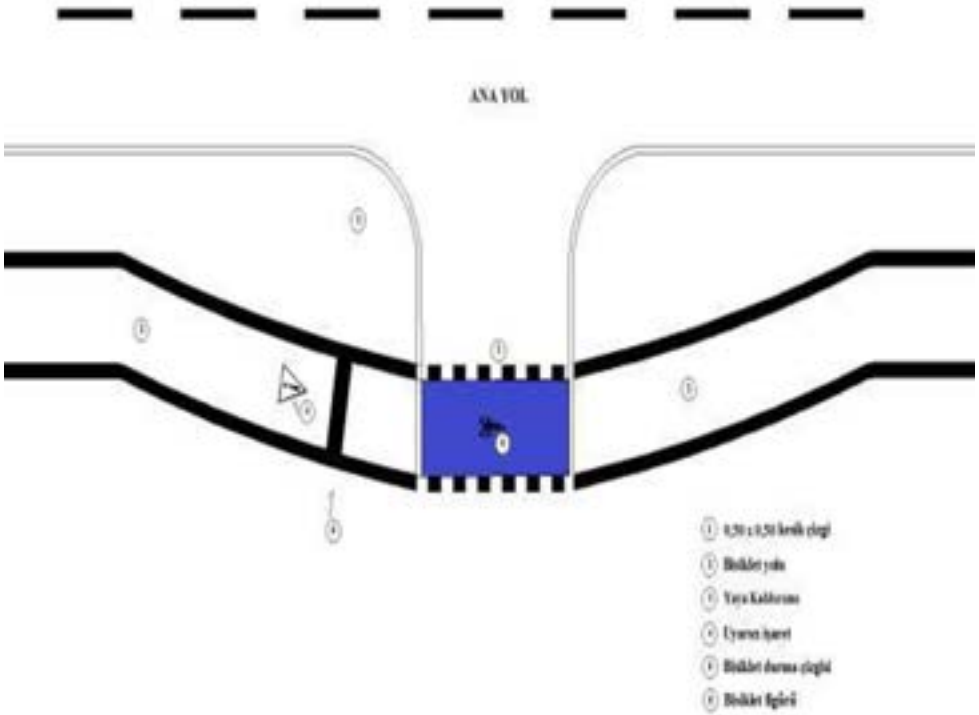
Şekil 4.35. Işık kontrollü kavşakta taşıt yolundaki bisiklet yolunun kavşak geçişi

Tali Yolda Bisiklet Geçişleri

Taşıt yolunda olmayan (veya kaldırımında) bisiklet yollarının tali yoldan geçişleri Şekil 4.36 ve Şekil 4.37'de verilmiştir.



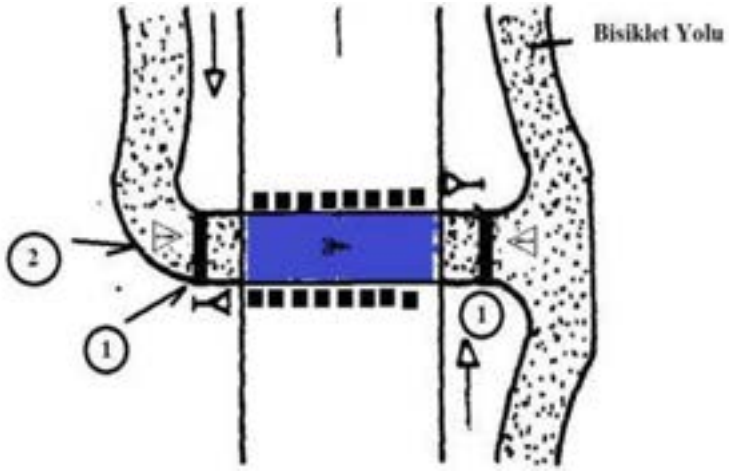
Şekil 4.36. Dar yaya kaldırımında bisiklet geçişleri



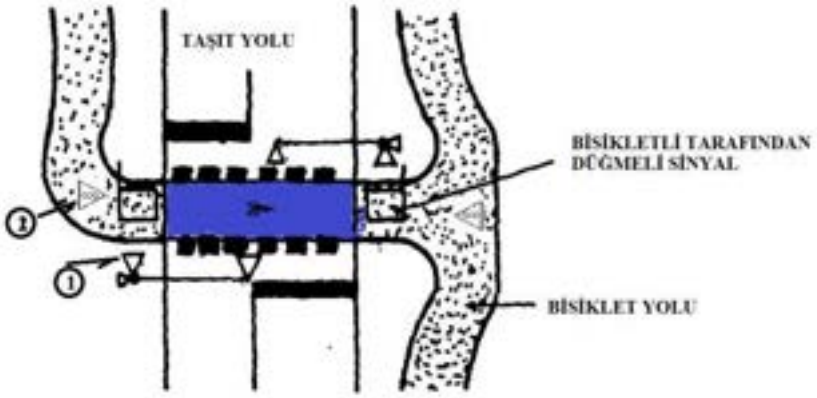
Şekil 4.37. Geniş yaya kaldırımında bisiklet geçişleri

Düz Yolda Bisiklet Yolu Geçişi

Kavşak dışında yollardan karşıdan karşıya bisiklet yolu geçişleri ışık kontrollü veya kontrolsüz geçiş olmasına göre Şekil 4.38 ve Şekil 4.39'de verilmiştir.



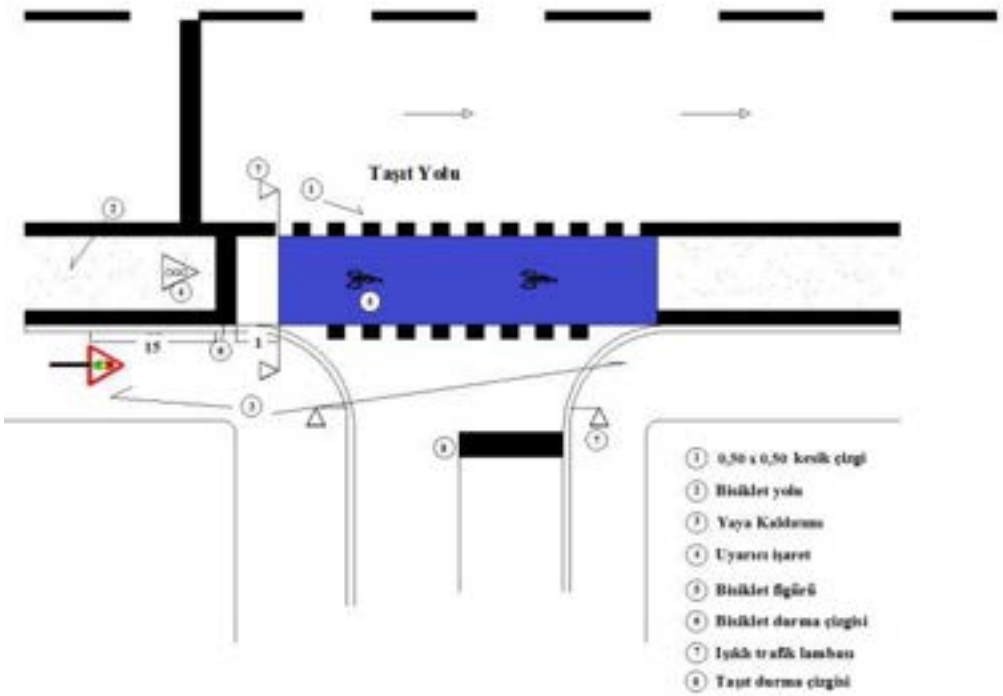
Şekil 4.38. Işıksız kavşaklarda bisiklet yolu geçişi



Şekil 4.39. Işıklı kavşaklarda bisiklet yolu geçişi

Taşıt Yolunda Olan Bisiklet Yollarının Kavşak Geçişleri

Taşıt yolunda olan bisiklet yollarının kavşak geçişleri Şekil 4.40'da verilmiştir.



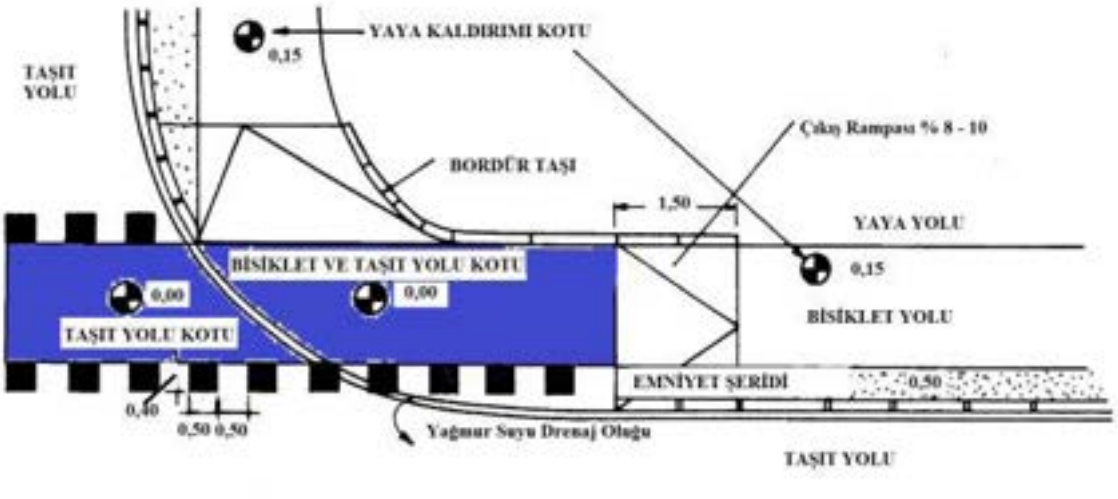
Şekil 4.40. Işık kontrollü kavşakta taşıt yolundaki bisiklet yolunun kavşak geçişi

Kavşaklardaki Bisiklet Geçişlerinde Ölçüler

Bisiklet yolunun kavşak geçişlerinde taşıt yolunda iniş ve çıkışları Şekil 4.41 ve Şekil 42'de belirtilmiştir. Kavşaklarda bisiklet yolunun trafik yoluna giriş ve çıkışları kavşaktan 20 veya 50 m'den başlamalıdır.

Taşıt Yolunda Olmayan Bisiklet Yollarının Sağa Dönüşler

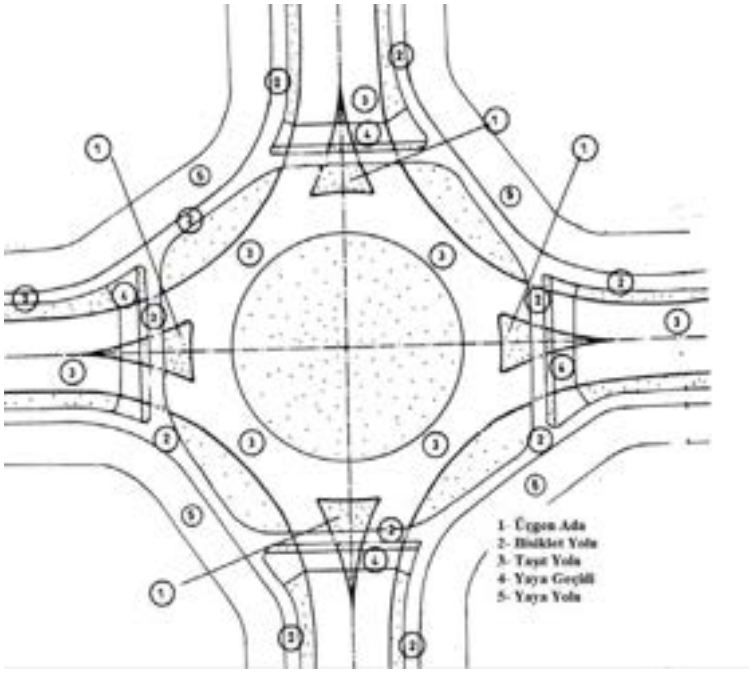
Taşıt yolunda olmayan bisiklet yollarının kavşaklarda sağa dönüşleri ve taşıt yolunda inerek karşıya geçişleri Şekil 4.41'da verilmiştir.



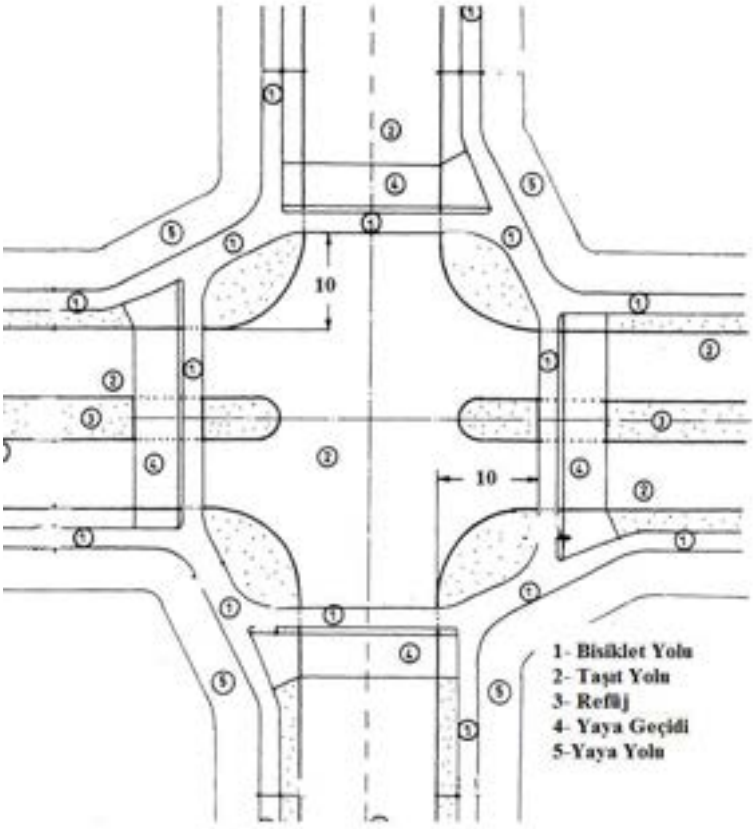
Şekil 4.41. Bisiklet yolunun karşıya geçiş ve sağa dönüşü

Çeşitli Tür Kavşaklarda Bisiklet Yolu Geçişleri

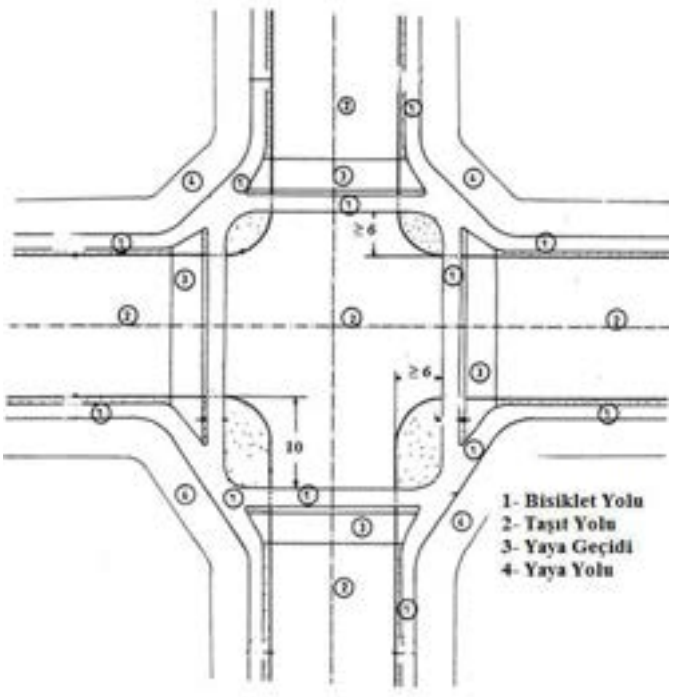
Kavşaklardaki bisiklet yolu geçişleri Şekil 4.42, Şekil 4.43 ve Şekil 4.44'te verilmiştir.



Şekil 4.42. Işık kontrolsüz hemzemin dönel kavşakta bisiklet yolu geçişleri



Şekil 4.43. Işık kontrolsüz orta refüjlü hemzemin kavşakta bisiklet yolu geçişleri



Şekil 4.44. Işık kontrolsüz hemzemin kavşakta bisiklet yolu geçişleri

4.5. ŞEHİR İÇİ YOLLAR - BİSİKLET PARK TESİSLERİ TASARIM KURALLARI (TS11782)

Bu standart, Türk Standartları Enstitüsü'nün İnşaat İhtisas Kurulu'na bağlı TK11 İzolasyon, Kaplama ve Yardımcı Yapı Malzemeleri Teknik Komitesi'nce TS 11782: 1995'in revizyonu olarak hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13 Mart 2013 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımına karar verilmiştir.

Bu standart, şehir içi yollarda yol kenarında veya yol dışında yapılacak bisiklet park tesislerinin tasarım kurallarına dairdir.

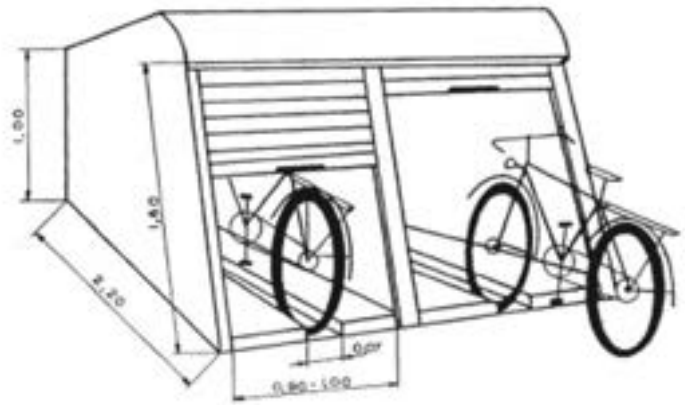
Genel Kurallar

Bisiklet parkları, demir yolu istasyonu, metro istasyonu, oto terminali, pastane, sinema, tiyatro, büyük iş yeri ve mağazalar, fabrika, hastane, okul, spor tesisleri, plaj vb. gibi bisikletlilerin çokça geldiği yerlerde trafiği aksatmayacak şekilde yapılmalıdır. Bisiklet park yerleri, göz önünde ve hırsızlığa karşı emniyetli olmalıdır.

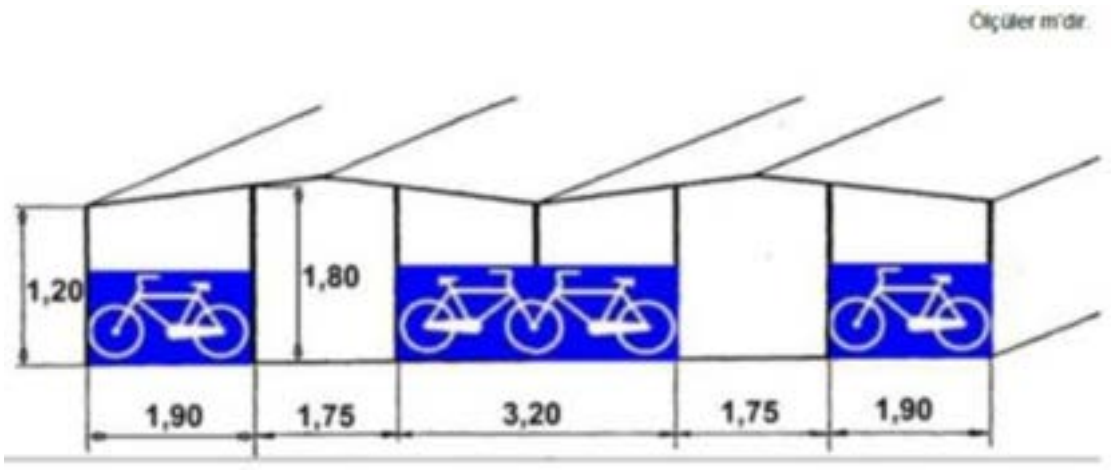
Park yerleri, bisikletlerin karışık durmasına meydan vermeyecek şekilde belli bir düzene göre ve bisikletlerin bırakıldığı yerden sahibince kolayca yerleştirilip çıkarılabilecek şekilde tanzim edilmelidir.

Bisiklet parkındaki bisikletin park edilmesini sağlayan park elemanı, lastiklerin büyüklüğüne ve kalınlığına göre, rüzgâr ve diğer tesirlerle bisikletlerin devrilmesini önleyecek biçimde tasarlanmalıdır. Emniyet bakımından önemli olduğundan bisiklet parklarında, motorlu araçların park etmemesi konusu tasarımda çözülmelidir.

Bisiklet parkları yakın çevrenin mimari görünüşüne aykırı olmayacak ve şehrin estetik güzelliğini bozmayacak şekilde düzenlenmelidir. Bisiklet parkları, araç ve yaya trafiğine engel olmayacak ve herhangi bir tehlike oluşturmayacak yerlerde olmalıdır. Uzun süreli park etmelerde, bisiklet park yeri, üstü kapalı olarak düzenlenebilir. (Şekil 4.45 ve Şekil 4.46'da tek sıralı kapalı bisiklet parkı ve çok sıralı kapalı bisiklet parkı verilmiştir.



Şekil 4.45. Tek sıralı kapalı bisiklet parkı



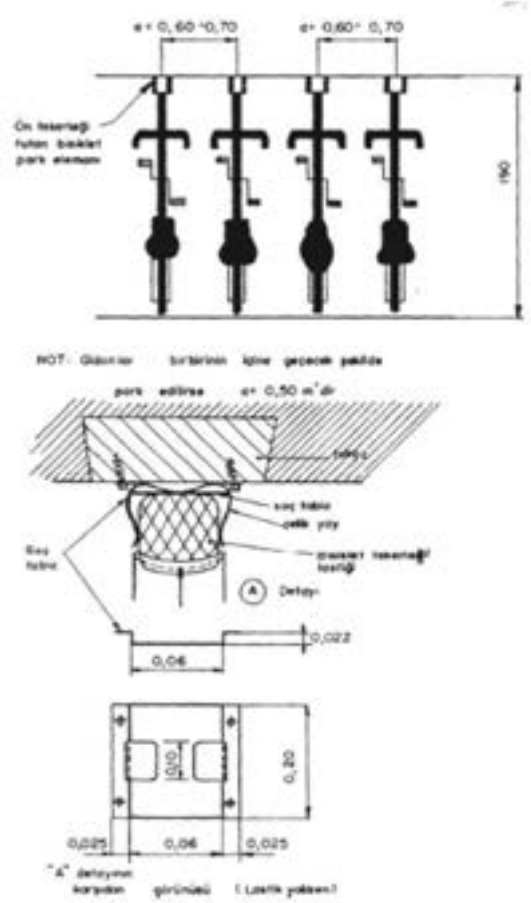
Şekil 4.46. Çok sıralı kapalı bisiklet parkı

Tasarım Kuralları

Bisiklet park elemanı, bisikletlerin ayakta durabilecek ve birbirlerine zarar vermeyecek şekilde tanzim edilmeli ve toplu olarak park etmiş bisikletler arasından istenilen bisiklet, kolayca yerleştirip çıkarılabilmelidir. Bisiklet parkları, yer durumuna göre yola dik veya açılı, tek sıra, çift sıra, dairevi veya yarım daire biçiminde yapılabilir.

Tek Sıra Yola Dik Park

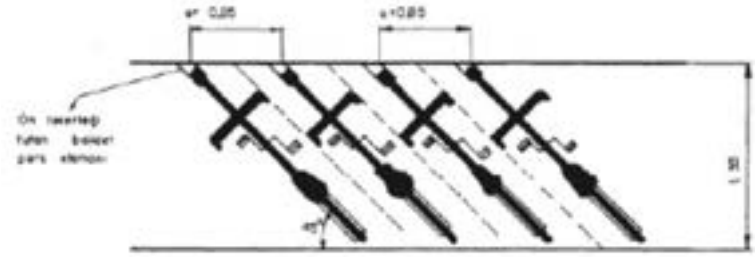
Şekil 4.47'deki tek sıra halindeki bisiklet park yerinde iki bisiklet arası, 0,60 m -0,70 m, bisiklet boyu, ortalama 1,90 m olarak hesaplamaya alınmalıdır.



Şekil 4.47. Tek sıra bisiklet parkı ve detayı

Tek Sıra Yola Açılı Park

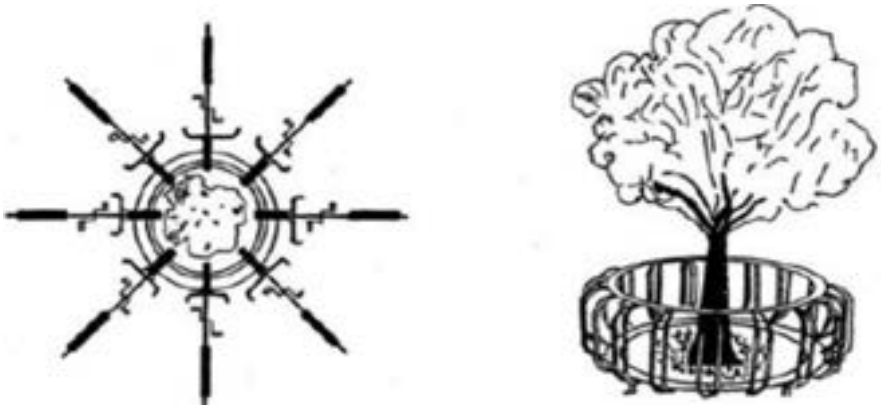
Yer imkânlarına göre bisiklet parkı, yola 45° açılı olarak tanzim edildiğinde, park sırası genişliği 1,35 m ve iki bisiklet arası yatayda 0,85 m olmalıdır. Şekil 4.48'da tek sıra ve açılı bisiklet parkı verilmiştir.



Şekil 4.48. Tek sıra ve açılı bisiklet parkı

Dairesel Park

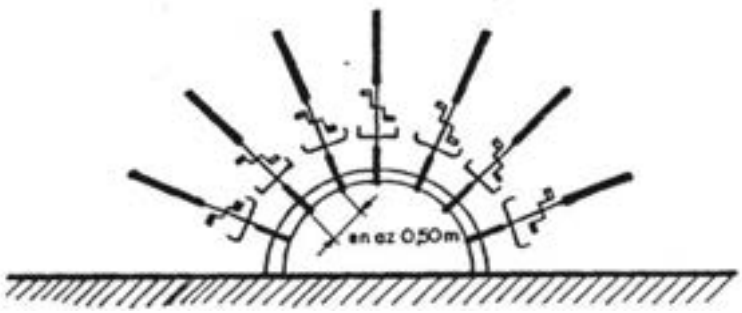
Bisikletlerin daire teşkil edecek şekilde ışınsal olarak bir ağaç veya direk etrafında park etme biçimi Şekil 4.49'da, Şekil 4.50 ve Şekil 4.51'de verilmiştir. Dairevi park etme, yer durumuna göre yarım daire şeklinde de olabilir. Şekil 4.49'da ağaç etrafında dairesel park ve görünüşü, Şekil 4.50'de direk etrafında dairesel park ve Şekil 4.51'de yarım daire park etme verilmiştir.



Şekil 4.49. Ağaç etrafında dairesel park etme ve görünüşü



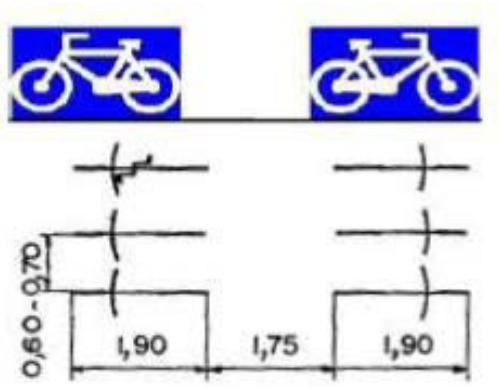
Şekil 4.50. Direk etrafında dairesel park etme



Şekil 4.51. Yarım daire park etme

İki Sıra Halinde Park

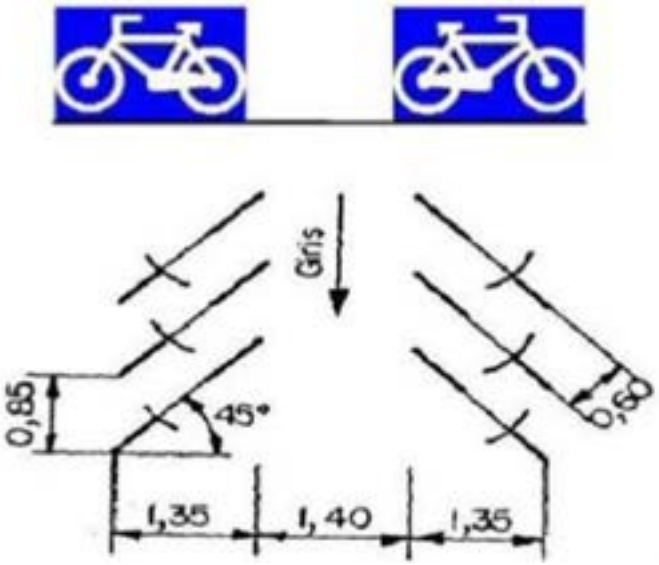
Bisiklet parkı karşılıklı iki sıra halinde de yapılabilir; bu halde iki sıra arasında yaya geçişleri ve bisiklet park etme manevra alanı için 1,75 m açıklık bırakılmalıdır. Park eden bisiklet gidonlarının birbirine geçmesi veya ayrı ayrı olması hallerinde gerekli park alan ve servis yolları Şekil 4.52'de verilmiştir.



Şekil 4.52. Karşılıklı iki sıra halinde park etme

İki Sıralı Yola Açılı Park

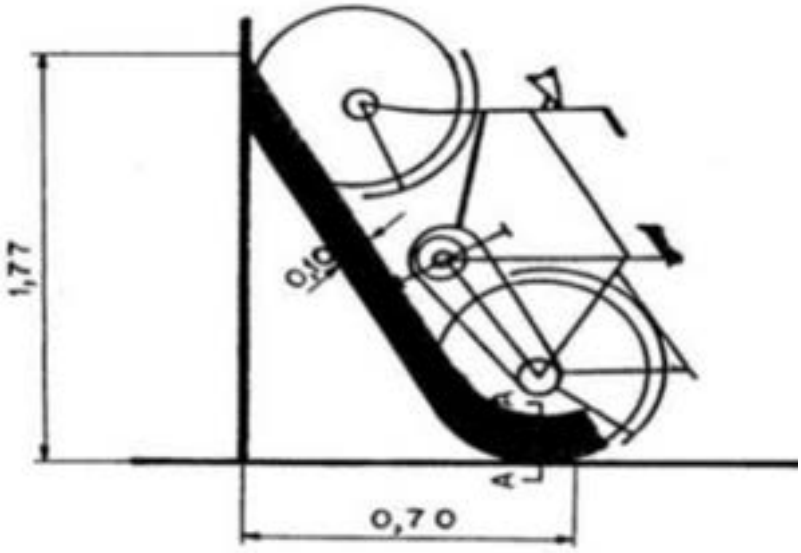
Karşılıklı park etme, yola açılı yapıldığında manevra ve yürüme alanının genişliği en az 1,40 m olmalıdır. Park eden bisiklet gidonlarının birbirine geçmesi veya ayrı ayrı olması halleri Şekil 4.53'te verilmiştir.



Şekil 4.53. Aralıklı park etme

Askılı Park

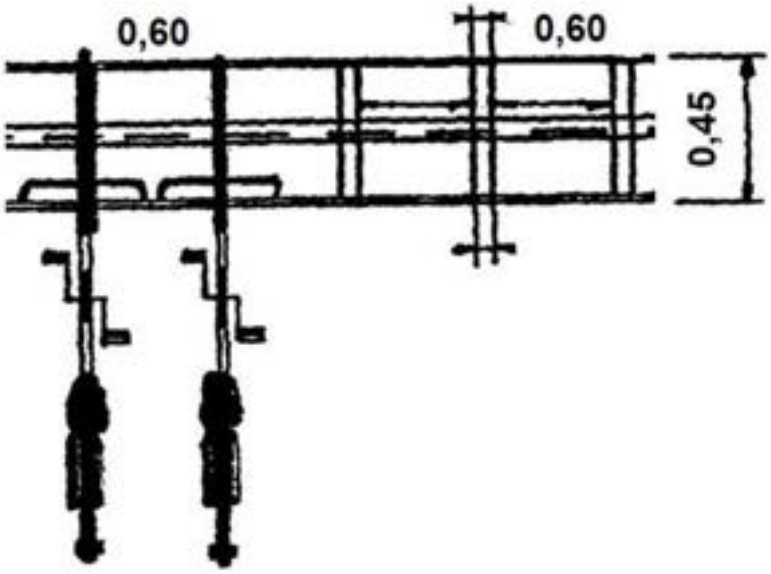
Park etme yeri dar şerit halinde ise, bisikletler duvara yarı dik şekilde dayalı olarak park ettirilebilir. Bu halde park Şekil 4.54'e uygun olmalıdır.



Şekil 4.54. Askılı park elemanı

Tutucu Park Elemanı

Bisiklet park edildiğinde dik ve sabit durmasını sağlamak için, tutucu park elemanlarından faydalanılabilir. Şekil 4.55'te plan verilmiştir.



Şekil 4.55. Tutucu park elemanı

EMAY ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK VE MÜŞAVİRLİK A.Ş.

Kuleli Sokak No: 81/8 06700
GAZİOSMANPAŞA – ÇANKAYA/ANKARA
TEL: +90 (312) 447 74 10 FAKS: +90 (312) 447 74 13

Kısıklı Caddesi No: 27 34662
ALTUNİZADE – ÜSKÜDAR/İSTANBUL
TEL: +90 (216) 400 0 400
FAKS: +90 (216) 562 16 16