



**KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ
-ERZURUM ÖRNEĞİ**

Muhammed Fatih KATKAT

**Yüksek Lisans Tezi
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Ulaştırma Bilim Dalı
Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ
2020
Her Hakkı Saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
GELİŞTİRİLMESİ-ERZURUM ÖRNEĞİ**

Muhammed Fatih KATKAT

**İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Ulaştırma Bilim Dalı**

**ERZURUM
2020**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
GELİŞTİRİLMESİ-ERZURUM ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ danışmanlığında, Muhammed Fatih KATKAT tarafından hazırlanan bu çalışma 17/01/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı – Ulaştırma Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (3./3.)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ATALAY

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Emine ÇORUH

İmza :

Yukarıdaki sonuç;
Enstitü Yönetim Kurulu **07.02.2020** tarih ve **06./61.** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ-ERZURUM ÖRNEĞİ

Muhammed Fatih KATKAT

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Ulaştırma Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

Gelişmekte olan ülkemizde son yüzyılda kırsal alanlardan kentlere göç hızla artmıştır. Bu hızlı göç hareketi de beraberinde bir takım sorunlarla gelmiştir. Bu sorunlardan bazıları konut ihtiyacı, çarpık kentleşme, alt yapı yetersizliği ve ulaşım sorunlarıdır. Bu mevcut sorunlara geçici çözümler getirilse de uzun vadede bu sorunlar büyükşehirlerde büyük sorunlara sebep olmuştur. Özellikle araç sayısının her geçen gün arttığı ülkemizde her geçen gün trafik sorunları baş göstermektedir. Trafik sorunlarının başlıca nedenleri ise geçici çözümlerle çözülmeye çalışılan fakat çözülemeyen ve daha da büyüyen kent içi ulaşım sorunlarıdır.

Erzurum kenti tarihten beri işlek yollar üzerinde kurulmuş ve çeşitli medeniyetlere ev sahipliği yapmış bir kenttir. Bulunduğu konum ile hem kış turizmi olarak yerli ve yabancı turist akınına uğramakta hem de doğunun en büyük illerinden biri olması nedeniyle büyük göçler almaktadır. Böyle bir durumda sürekli göç ve turist alan şehir, ulaşım sistemleri ile yetersiz kalmaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmada Erzurum ilinin ulaşım sistemleri değerlendirilmiştir. Erzurum ili mevcut durumu, alt yapı ve ulaşım durumu incelenmiş daha sonra ilde bulunan köprü ve kavşaklar analiz edilmiştir. Bölge halkının fikirleri alınmak üzere 384 kişiye anket yapılmıştır. Anket sonuçları istatistiksel olarak analiz edilmiş frekanslarına göre grafikleri oluşturulmuştur. Ankette Gürcükapı'da yapılan Barış Pınarı Köprüsü ve Gez Mahallesi'nde yapılan sağa dönüş ceplerinin trafik yoğunluğuna olumlu yönde etkileri olduğu belirlenmiştir. Anket sonuçlarına göre trafik yoğunluğu yaşanan cadde ve kavşaklarda gözlemler yapıp trafik sayımları yapılmıştır. Trafik sıklığı olan Orhan Şerifsoy Caddesi ve Hastaneler Caddesi için öneriler sunulmuştur.

Bu çalışmanın sonucunda, otoparkların yetersizliği, sinyalizasyon hataları gözlemlenmiş ve bütün köprülülük kavşakların genel olarak beklenildiği gibi tam kapasiteli kullanıldığı ve yeni köprülülük kavşaklara ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Özellikle halkın istek ve ihtiyacı doğrultusunda yeni yatırımlar yapılması ulaşım sorunlarının çözümünde daha etkili olacaktır. Alternatif yollar ve yeni yatırımlar hakkında da öneriler verilmiştir.

2020, 123 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kentiçi Ulaşım, Ulaşım Sorunları, Kavşak Analizi, Ulaşım sistemleri, Erzurum

ABSTRACT

Master Thesis

EVALUATION AND DEVELOPMENT OF URBAN TRANSPORTATION SYSTEMS THE CASE OF ERZURUM

Muhammed Fatih KATKAT

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering
Division of Transportation

Supervisor: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

In our developing country, migration from rural areas to cities has increased rapidly in the last century. This rapid migration movement also came with some problems. Some of these problems are accommodation need, unplanned urbanization, lack of infrastructure and transportation problems. Although temporary solutions have been made to these existing problems, these problems have led to serious troubles in metropolitan in the long term. Especially in our country, where the number of vehicles increases day by day, traffic problems show up. The main causes of traffic problems are urban transportation problems which are tried to be solved by temporary solutions but cannot be solved, which increases the number of this problems.

Erzurum was established on busy roads and has been host to various civilizations throughout history. Due to its location, it is subject to a large influx of domestic and foreign tourists in winter tourism and also receives immigration as it is one of the largest provinces one of the east of Turkey. In such a case, the transportation systems of the city are inadequate because of the constant immigration and tourists. In this study, the transportation systems of Erzurum were evaluated. Firstly, the present situation of Erzurum infrastructure and transportation status were examined and then the bridges and intersections in the city were analyzed. A questionnaire was made a survey to 384 people to get their opinions. The survey results are statistically analyzed and their graphics are created according to their frequencies. In the questionnaire, it was determined that the Barış Pınarı Bridge in Gürcükapı and the right turn pockets made in Gez Neighborhood had positive effects on the traffic density. According to the results of the survey, observations were made on the streets and intersections where traffic density was experienced and traffic counts were made. Suggestions for traffic jams Orhan Şerifsoy Street and Hastaneler Street are presented.

As a result of this study, inadequacy of parking lots, signalization errors were observed and it was determined that all bridged intersections were generally used at full capacity as expected and new bridged intersections were needed. Making new investments especially in line with the requirements of the people will be more effective in solving transportation problems. In addition, suggestions were given about alternative roads and new investments.

2020, 123 pages

Keyword: Urban Transportation, Transportation Problems, Junction Analysis, Transportation Systems, Erzurum

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca tecrübeleriyle bana yön veren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ'a, çalışmalarımda bana her türlü desteği veren kıymetli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ATALAY'a, istatistiksel hesaplamalarda bana yardımcı olan hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aycan Mutlu YAĞANOĞLU'na, her daim yanımda hissettiğim kıymetli büyüğüm Erzurum Büyükşehir Belediyesi Enerji A.Ş Genel Müdürü Sayın Cengizhan ACAR'a ve Ulaşım Daire Başkanlığı'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda desteklerini bir an olsun esirgemeyen abilerim Yakup KATKAT, Mehmet Yavuz KATKAT ve kardeşim Yusuf KATKAT'a, dostum Abdulhamit AKPINAR'a, ilköğretimden beri üzerimde emeği bulunan kıymetli büyüğüm Sayın Soner ATEŞ'e teşekkür ederim. Yoğun iş temposuna rağmen çalışmamda bana destek veren Palandöken A.Ş Genel Müdürü Sayın Harun YAZICI'ya ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Bu tezi sevgili anneme ve babama ithaf ediyorum...

Muhammed Fatih KATKAT

Ocak, 2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Ulaşım Kavramı	3
1.2. Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi	3
1.2.1. Dünya’da Kent İçi Ulaşımın Gelişimi.....	3
1.2.2. Türkiye’de Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi.....	7
1.3. Kent İçi Ulaşım Sorunları.....	9
1.3.1. Trafik sorunları.....	11
1.3.2. Çevre sorunları	16
1.3.3. Ekonomik sorunlar	19
2. KAYNAK ÖZETLERİ	22
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal.....	28
3.1.1. Erzurum ili genel yapısı	28
3.1.2. Erzurum ili mevcut durum değerlendirmesi.....	32
3.1.3. Alt yapı ve ulaşım durumu	36
3.1.4. Kavşak analizi	38
3.1.5. Ulaştırma sistemlerinin analizi	47
3.1.6. Gürcükapı viyadük	59
3.2. Yöntem	65
3.2.1. Çalışma alanı	65
3.2.2. Anket	65
3.2.3. Trafik sayımları	66
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	70
4.1. Trafik Sayım Sonuçları	70

4.2. Yol İçi Otopark Sayımları	81
4.3. Anket Sonuçları	86
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	110
5.1. Sonuçlar.....	110
5.2. Öneriler.....	118
KAYNAKLAR	120
EKLER.....	122
EK 1.....	122
ÖZGEÇMİŞ	124



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Double-decker çift katlı otobüs	5
Şekil 3.1. Erzurum il haritası	29
Şekil 3.2. Karayolları haritası 12. Bölge Erzurum sınırları	30
Şekil 3.3. Taşhan hava kalitesi genel bilgisi	33
Şekil 3.4. Taşhan, Azotdioksit (NO ₂), Karbonmonoksit (CO) ve toz değerleri	34
Şekil 3.5. Taşhan, 7 günlük hava kalite grafiği	34
Şekil 3.6. Palandöken hava kalitesi genel bilgisi	35
Şekil 3.7. Palandöken Azotdioksit (NO ₂), Karbonmonoksit (CO), Kükürtdioksit (SO ₂), Ozon (O ₃) ve toz değerleri	35
Şekil 3.8. Palandöken 7 günlük hava kalite grafiği	36
Şekil 3.9. Gürcükapı kavşağı	39
Şekil 3.10. Yoncalık Ali Ravi kavşağı	40
Şekil 3.11. Karayolları-Yoncalık dönüş kavşağı	41
Şekil 3.12. 2018 Yılı Gez kavşağı	42
Şekil 3.13. 2019 Yılı Gez kavşağı	42
Şekil 3.14. Bölge Eğitim kavşağı	43
Şekil 3.15. Atatürk Üniversitesi kavşağı	44
Şekil 3.16. Terminal Caddesi kavşağı	45
Şekil 3.17. Şehzade Caddesi üst görünüş	46
Şekil 3.18. Şehzade Caddesi	46
Şekil 3.19. Şehzade Caddesi-Etü tarafı	47
Şekil 3.20. B1,B2,B2A,B3 hatları güzergâhları	50
Şekil 3.21. B4,B5,B6,B7,B8 hatları güzergâhları	50
Şekil 3.22. K1,K2,K3,K4 hat güzergâhları	51
Şekil 3.23. K5,K6,K7,K7/A hat güzergâhları	52
Şekil 3.24. K8,K9,K10 hat güzergâhları	52
Şekil 3.25. G1,G2,G3,G4,G4/A hat güzergâhları	53
Şekil 3.26. G5,G6,G7,G7/A hat güzergâhları	54
Şekil 3.27. G8,G9,G10 hat güzergâhları	54

Şekil 3.28. D1 hat güzergâhı.....	55
Şekil 3.29. Gez ve 50. Yıl kavşağı.....	60
Şekil 3.30. Planlanan viyadük.....	61
Şekil 3.31. Viyadük ayakları.....	61
Şekil 3.32. Köprü kirişleri.....	62
Şekil 3.33. Toprakarme yapısı	63
Şekil 3.34. Toprakarme uygulaması	63
Şekil 3.35. Barış Pınarı Köprüsü açılışı.....	64
Şekil 4.1. Cinsiyete göre dağılım.....	88
Şekil 4.2. Yaşa göre dağılım.....	88
Şekil 4.3. Eğitime göre dağılım	89
Şekil 4.4. Mesleğe göre dağılım	89
Şekil 4.5. İkamet edilen yere göre dağılım	90
Şekil 4.6. Kendinize ait aracınız var mı sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	90
Şekil 4.7. Aktif araç kullanıyor musunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı	91
Şekil 4.8. Şehrimizde trafik sorunlarından hangisi olduğunu düşünüyorsunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	92
Şekil 4.9. Gelecek yıllarda trafik sorunlarının artarak devam edeceğini düşünüyor musunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı	92
Şekil 4.10. Özel araç kullanma sıklığınız nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı	93
Şekil 4.11. Toplu taşıma kullanma sıklığınız nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	94
Şekil 4.12. Şehrimizde ulaşımda çevre sorunlarından hangisi vardır sorusuna verilen yanıtların dağılımı	94
Şekil 4.13. Şehrimizdeki sinyalizasyon hataları hakkındaki görüşleriniz nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı	95
Şekil 4.14. Hamidiye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	96
Şekil 4.15. Mecidiye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	96
Şekil 4.16. Aziziye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı...	97

Şekil 4.17. Kasımpaşa Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	98
Şekil 4.18. Fil Geçti Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı .	98
Şekil 4.19. İpek Yolu Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	99
Şekil 4.20. Çat Yolu Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	100
Şekil 4.21. Şehrimizde yapımına 2018 yılında başlanan ve Kasım 2019 itibariyle açılmış olan Gürcükapı-Dadaşkøy yolu arası yapılan Barış Pınarı Viyadüğü sizce gerekli sorusuna verilen yanıtların dağılımı	101
Şekil 4.22. Sizce bu köprü Gez Mahallesi ve 50. Yıl Caddesi'ndeki kavşaklara olumlu yönde etmiş midir sorusuna verilen yanıtların dağılımı	102
Şekil 4.23. Yapılan bu köprüde iki şeritte de ısıtma sistemi mevcut olmasına rağmen iniş ve çıkışlarda mecburi fazla eğimin olması dolayısıyla sizce özellikle kış aylarında araç sahiplerine zor anlar yaşatır mı sorusuna verilen yanıtların dağılımı	102
Şekil 4.24. Bu köprü için 50. Yıl Caddesi'nde sinyalizasyon uygulaması başlatılmıştır. Sizce bu sinyalizasyon sistemi yakın zamanda 50. Yıl Caddesi'nde tıkanmalar oluşturur mu sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	103
Şekil 4.25. Gez Mahallesi'nde Mayıs 2019 itibariyle Gez Kavşağı'nın dört tarafına yapılan sağa dönüş cepleri trafiğe ne yönde katkı sağlamıştır sorusuna verilen yanıtların dağılımı	104
Şekil 4.26. Gürcükapı'da bulunan Aziziye Köprüsü gibi aynı aksta Gez Mahallesi'nde İstanbulkapı yönünden Gürcükapı yönüne doğru köprülü kavşak yapılması sizce ihtiyaç mıdır sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	105
Şekil 4.27. Yoğunluğun arttığı ve şehir merkezinden Otogar ve Havalimanına giden tek yol olan MNG Mall önündeki Terminal Caddesi'ne alternatif olarak yapılan Sanayi semtinden başlayarak Erzurum Teknik Üniversitesi'ne bağlanan Şehzade Caddesi hakkında bilginiz var mıdır sorusuna verilen yanıtların dağılımı	106

Şekil 4.28. Eğer bilginiz varsa; Şehzade Caddesi hakkındaki görüşleriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı	107
Şekil 4.29. Şehrimizde Karayolları E80 üzerinden Yoncalık Caddesi'ne dönüş istikametinde sık sık yoğunluklar yaşanmaktadır. Sizce bunun sebebi ne olabilir sorusuna verilen yanıtların dağılımı.....	108
Şekil 4.30. Bahse konu E80 Karayolu için düşünülen fakat yapılamayan köprülü kavşak sizce fayda sağlayabilir mi sorusuna verilen yanıtların dağılımı ...	109
Şekil 5.1. Orhan Şerifsoy caddesi	111



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Motorlu kara taşıt sayıları.....	12
Çizelge 1.2. Kentiçi ulaşım sistemlerinin özellikleri.....	13
Çizelge 1.3. Resmi Gazete minimum otopark sayısı.....	14
Çizelge 1.4. Otomobil, minibüs ve otobüslerin oluşturduğu kirlenme miktarları.....	17
Çizelge 1.5. Gürültü değerleri.....	18
Çizelge 1.6. Kentsel ulaşım maliyetlerindeki artış.....	20
Çizelge 3.1. Erzurum ilçe nüfusları.....	31
Çizelge 3.2. Erzurum Büyükşehir Belediyesinin otobüsleri.....	48
Çizelge 3.3. Abonman kart fiyat listesi.....	49
Çizelge 3.4. Batı yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti.....	49
Çizelge 3.5. Kuzey yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti.....	51
Çizelge 3.6. Güney yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti.....	53
Çizelge 3.7. Doğu yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti.....	55
Çizelge 3.8. Minibüs güzergâh ve çalışma saatleri.....	56
Çizelge 3.9. Taşıt cinsi-eşdeğer otomobil dönüşüm tablosu.....	67
Çizelge 3.10. Barış Pınarı Köprüsü trafik sayım tablosu.....	67
Çizelge 3.11. Diğer caddeler trafik sayım tablosu.....	68
Çizelge 3.12. Yol içi park tablosu.....	68
Çizelge 4.1. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti 1.....	70
Çizelge 4.2. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti 2.....	71
Çizelge 4.3. 50 Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti 1.....	72
Çizelge 4.4. 50 Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti 2.....	72
Çizelge 4.5. Hastaneler Caddesi-Kombina Caddesi istikameti.....	73
Çizelge 4.6. Barış Pınarı Viyadüğü 50.Yıl Caddesi istikameti 1.....	74
Çizelge 4.7. Barış Pınarı Viyadüğü Dadaşköy istikameti 1.....	75
Çizelge 4.8. Barış Pınarı Viyadüğü 50.Yıl Caddesi istikameti 2.....	75
Çizelge 4.9. Barış Pınarı Viyadüğü Dadaşköy istikameti 2.....	76
Çizelge 4.10. Gürcükapı-Gez Mahallesi'ne dönüş.....	76
Çizelge 4.11. Gürcükapı Orhan Şerifsoy iniş istikameti.....	77

Çizelge 4.12. Kombina Caddesi iniş istikameti 1	77
Çizelge 4.13. Kombina Caddesi iniş istikameti 2	78
Çizelge 4.14. Kombina Caddesi Gez'e çıkış istikameti.....	79
Çizelge 4.15. İstanbulkapı-Gez istikameti	79
Çizelge 4.16. Gez-İstanbulkapı istikameti	80
Çizelge 4.17. Terminal Caddesi-MNG iniş istikameti.....	80
Çizelge 4.18. MNG-Terminal Caddesi çıkış istikameti.....	81
Çizelge 4.19. 50.Yıl Caddesi yol içi park 1	81
Çizelge 4.20. 50. Yıl Caddesi yol içi park 2	82
Çizelge 4.21. Orhan Şerifsoy Caddesi iniş istikameti yol içi park	83
Çizelge 4.22. Orhan Şerifsoy Caddesi çıkış istikameti yol içi park.....	84
Çizelge 4.23. Hastaneler Caddesi iniş istikameti yol içi park.....	85
Çizelge 4.24. Hastaneler Caddesi çıkış istikameti yol içi park.....	86
Çizelge 4.25. Ankete alınanların demografik şekil özelliklerine ilişkin dağılımı	87
Çizelge 5.1. Gez Kavşağı- Kombina Caddesi iniş istikameti	112
Çizelge 5.2. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti	113
Çizelge 5.3. Barış Pınarı Köprüsü Dadaşköy istikameti.....	113
Çizelge 5.4. Barış Pınarı Köprüsü 50.Yıl istikameti.....	114

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze hayatımızın her anında ulaşım ve ulaştırma var olmuştur. Ulaşım insan, eşya, mal ve hizmetlerin bir yerden bir yere götürülmesini ifade eder. Ulaşımın ilk amacı ise bu insan, eşya, mal ve hizmetlerin en ekonomik en güvenli ve en konforlu şekilde taşınmasıdır. Ulaşım ve ulaştırma ne kadar eski bir terim olsa da normal hayata geçişi 18. ve 19. Yüzyıllarda özellikle Sanayi Devrimi ile daha çok yaygınlaşmış ve Sanayi Devriminden sonra nüfusun da artması ve yoğunlaşmasıyla ev ile işyeri arası uzaklaşmış ve bu da ulaşımı doğurmuştur.

Ulaşımı etkileyen doğal ve beşeri faktörler bulunmaktadır. Doğal faktörler; iklim ve hava şartları, yer şekilleri ve coğrafi konum iken beşeri faktörler; nüfus ve yerleşme, işgücü, sermaye ve ekonomik faaliyetlerdir. Bu faktörler, ulaşım sistemlerini birçok yönden, olumlu veya olumsuz olarak etkilemektedir. Örneğin; engebeli yer şekilleri, ilk yatırım aşamasında ekonomik olarak fazla maliyetli olmasının yanında yolculuk süresi açısından da uzun sürmektedir. Yağışlar, kuvvetli rüzgârlar, sis vb. iklim olayları nedeniyle ulaşım aksayabilmekte veya gerçekleştirilememektedir. Ayrıca nüfus ve yerleşmenin fazla olduğu yerlerde ulaşım imkânları talebinin fazla olmasına bağlı olarak ulaşım sistemleri gelişme göstermektedir. Ulaşım teknolojisi ve çeşitliliği ekonomik gelişmişlikle, sanayi ve turizmin gelişmesiyle doğru orantılıdır (Akça 2018).

Ulaşım türleri; karayolu ulaşımı, havayolu ulaşımı, denizyolu ulaşımı, demiryolu ulaşımı ve boruyolu ulaşımı olarak sınıflandırılmaktadır. Kentlerde ulaşım, kentin yapısal özelliklerine göre otomobil, tramvay, uçak, motosiklet, deniz otobüsleri, dolmuş, metro, taksi, otobüs, tren ve minibüs gibi araçlarla yapılmaktadır.

Sanayi Devriminden sonra yeni gelişmeler yaşanmış ev ile işyeri arası mesafenin ve şehirlerin nüfusunun hızla artması ulaşım sistemlerine olan ihtiyacı artırmıştır. Bu nedenle ulaşım ve ulaştırma da gün geçtikçe teknolojik gelişmelere de bağlı olarak gelişim göstermiştir.

20. Yüzyılın sonlarına doğru köyden kente göçler artmış ve bu göçler sonucunda kentlerde nüfus yoğunluğu da artmıştır. Nüfus yoğunluğunun artmasıyla evler şehrin dışına doğru taşınmaya başlamış ve ev-iş arası mesafe uzamıştır. Dolayısıyla ulaşım ve ulaşım araçlarına daha fazla ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Teknolojinin de getirdiği yeniliklerle ulaşımın sağlanması amacıyla otobüsler ve daha sonra da özel otomobil sayıları artmaya başlamıştır.

Toplumun refah seviyesindeki yükselme sonucu araç sahipliğindeki artış miktarı, plansız ve kontrolsüz göçün kentlerde oluşturduğu nüfus yoğunluğu, yetersiz ulaşım alt yapısıyla birleştiğinde günümüz kent merkezlerinde çözülmesi gereken kent içi ulaşım sorunlarını ortaya çıkarmıştır (Türkmen 2019).

Kentsel ulaşım sorunları her şehirde başlayınca bu problemlere çözüm yolları aranmaya başlamıştır. Bu ulaşım sorunlarına çözüm yolları bazen alternatif yollar açarak bazen yeni ulaşım sistemleri geliştirerek ve bazen de ulaşımı bozan engeller ortadan kaldırılarak düzenlenmeye çalışılmıştır.

Ulaşım sorunları başta ticaret ve sanayi olmak üzere tarım, turizm, hizmet gibi her sektörü olumsuz etkilemektedir. Ülkemiz yarımada olduğundan önemli limanlara sahiptir ve bu limanlarla Avrupa, Afrika ve Asya kıtalarına ev sahipliği yapmaktadır. Bu yüzden limanlara, sanayi merkezlerine ve turizm merkezlerine ulaşım oldukça önemlidir. Bir ülkenin gelişmişlik düzeyinde ulaşım ağı da önemli etkiye sahiptir.

Ulaşım sorunları için çözümler Türkiye'nin her ilinde olduğu gibi Erzurum ili için de uygulanmaya çalışılmıştır. Bazen kavşak düzenlemeleriyle bazen köprülü kavşaklarla bazen de yol içi parkların engellenmesiyle trafik sorunlarına çözüm aranmıştır.

Bu çalışmanın amacı Erzurum ilindeki kent içi ulaşım sorunları incelenip gerekli çözüm yolları araştırılmıştır. Yeni yapılan düzenlemelerin olumlu ya da olumsuz etkileri incelenmiştir. Yapılacak olan yeni yatırımlar veya çözümler de irdelenmiştir.

1.1. Ulaşım Kavramı

Ulaşım bir nesne ya da kişinin bir yerden başka bir yere aktarılması veya taşınması olayıdır. Ulaşım bir malzemenin veya eşyanın başka yerde ihtiyaç duyulmasından ortaya çıkmıştır. Daha çok Sanayi Devriminden sonra kişilerin ev ile iş yeri arası mesafesi uzamış, ham madde ve sanayi birbirinden farklı yerlerde oluşmuş, bu iki nedenden ötürü insanın ve malzemenin taşınma ihtiyacından ulaşım doğmuştur.

1.2. Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi

Önceleri konut ile üretim yapılan atölyeler iç içe olduğu için ulaşım, yürüme mesafesiyle sınırlandırılmaktaydı. 17. yüzyılın sonlarında Endüstri devrimiyle birlikte üretim yapısında değişiklik görülmüştür. Konut ve işyeri mekânları birbirinden ayrılmış ve bunun sonucunda konut-işyeri yolculuk talebi artmaya başlamıştır (Kent içi ulaşım 1991).

1.2.1. Dünya’da Kent İçi Ulaşımın Gelişimi

Ulaştırma genel olarak endüstri devrimine kadar insan, hayvan ve rüzgâr gücüne bağlı ve endüstri devriminden sonra buhar, çelik, elektrik ve makine gücüne bağlı olmak üzere iki dönemde özetlenebilmektedir (Kent içi ulaştırma; Murat ve Şahin 2010).

17. yüzyılda Paris ile Londra kentlerinde kent içi ulaşımı sağlamak amacıyla ‘‘Hackney’’ denilen at ortaya çıkmıştır. 1700’lü yıllara gelindiğinde Londra’da ulaşım için 600 adet atlı araba kullanılmıştır (Black 1995).

1800’lü yıllarda kentlerin büyümesiyle birlikte ulaşım talebi daha da artmış ancak bu orta ve düşük gelirli kesime göre pahalı bir ihtiyaç olmuştur (Black 1995). 1825 yılında Paris’te (Black 1995) dar gelirli kesimin işyeri-konut ulaşım talebinin karşılanabilmesi için, atlar tarafından çekilen 18 yolcu kapasiteli omnibüslerle toplu taşımacılık hizmeti verilmeye başlanmış ve ilk toplu taşıma işletmesi oluşturulmuştur (Kent içi ulaşım 1991).

Omnibüsler daha sonra Londra ve New York kentlerinde çalışmaya başlamıştır (Black 1995).

1832 yılında ulaşımda ilk defa atlı tramvaylar (horsecar) New York'ta kullanılmaya başlanmıştır. Omnibüslere göre daha hızlı olan atlı tramvaylar yolcu kapasitesi olarak da daha fazla olduğu için 1853 yılında Paris'te ve 1859 yılında İngiltere'de kullanılmış ve daha sonra diğer kentlere de yayılmıştır. Atların bakım maliyetinin yüksek olması ve kentleri kirletmesi gibi dezavantajlarına rağmen omnibüslerden daha fazla tercih edilen atlı tramvaylar, 1872 yılında atların birçoğunun ölmesine neden olan bir salgın sonrası kullanılamaz hale gelmiş ve yeni bir araç arayışına girilmiştir. 1873 yılında San Francisco'da buhar gücü ve kablo sistemiyle çalışan "Cable car" isimli bir araç, toplu taşımada kullanılmaya başlanmıştır. Atların aksine daha randımanlı olan bu taşıt türü yıllar içerisinde birçok kentte kullanılmaya başlamıştır (Black 1995).

Benzinle çalışan içten yanmalı motorun icadıyla birlikte ulaşımda otomobillerin kullanımını artmış ve diğerlerinin yetersiz olduğu düşünülmüştür (Black 1995).

Otomobilden sonra benzinle çalışan otobüs, kamyon ve traktör üretilmiştir. Bununla birlikte 1899 yılında Londra'da otobüs servisi başlamış ve yıllar içerisinde omnibüslerin yerini otobüsler almıştır. New York kentinde ise 1905 yılında otobüslerin yolcu kapasitelerini arttırmak amaçlı "Double-decker" denilen iki katlı otobüsler çalışmaya başlamıştır (Black 1995).



Şekil 1.1. Double-decker çift katlı otobüs

Benzinli motorların bulunması ile otomobil gibi kara taşıtlarının kent içi ulaşımındaki kullanımı yaygınlaşmıştır (Murat ve Şahin 2010). Önceden eğlence aracı olarak zenginlerin kullandığı otomobil, daha sonra maliyetinin düşürülmesiyle yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmış ve kent içi ulaşımına dâhil edilmiştir. Bu da bireysel ulaşım talebini arttırmıştır (Kent içi ulaşım özel ihtisas komisyonu 1991).

Otomobil kullanımı arttıkça kentler yayılmaya başlamış ve kentlerdeki toplu taşımalarda gerilemeler olmuş, bununla birlikte ulaşım problemleri artmaya başlamıştır. Daha sonraki süreçte özel otomobil kullanımı yerine toplu taşıma sistemleri güçlendirilmeye çalışılsa da tam olarak yeterli olamamış ve bu boşluktan dolmuş, minibüs, halk otobüsü gibi ara-toplu taşıma türleri ortaya çıkmıştır (Kent içi ulaşım özel ihtisas komisyonu 1991).

1960'larda dünyadaki hızlı teknik ilerlemenin gücüne kapılarak ortaya çıkmaya başlayan trafik sorununun teknik gelişmeler ile çözümlenebileceğine inanılmıştır. Ancak yayaları ve motorlu trafiği farklı düzlemlerde çözmeyi öneren trafik mimarisi yaklaşımı yüksek maliyetler nedeniyle uygulamada başarılı olamamıştır. Yine aynı dönemde bazı tarih kent merkezlerinde ortaya çıkan tıkanmaları yok edebilmek için işletme önlemleri gündeme getirilmiş ve bazı caddeler tek yön kullanılmaya, otobüslere özel şerit ayrılarak toplu taşımaya öncelik verilmeye başlanmıştır. Ancak yine de planlamalarda bireysel

taşımacılığa toplu taşımdan daha fazla önem verilerek kent içinde yeni yollar açılmaya devam edilmiştir (Göktuğ 2002).

1970’lerde trafik sorununa daha gerçekçi, daha ekonomik yaklaşan ulaşımçı yaklaşımla trafik sorununun kişilerin bir yerden bir yere ulaşma istemi sonucu ortaya çıktığı, ana gayenin taşıtların değil, kişilerin ulaşımı olduğu, otomobilin ise sadece bir araç olduğu kabul edilmiştir. Petrol krizi ile ortaya çıkan enerji tasarrufu kavramı ile geçen 20 yılda yapılan uygulamalardan elde edilen tecrübelerin ışığında özel otomobilin kişilere sağladığı ferdi olumluluklarına rağmen topluma her geçen gün daha pahalıya mal olduğu, ulaşımında daha fazla yer kapladığı, hava kirliliğine ve gürültüye neden olduğu artık kabul edilir olmuştur. Sonuçta otomobilin üstünlüğünü sona erdiren yayalaştırma projeleri uygulamaya konulmuştur. Yayalaştırma projelerinin başarısı için toplu taşımacılık ve otoparkların merkez dışına çıkarılması önem kazanmıştır (Göktuğ 2002).

1980’lerde ise “Talep Yönetimi” adı altında kişileri taşıt türü seçiminde yönlendirme çalışmaları ile bireysel taşımacılığı caydırıcı, toplu taşımacılığı özendirici uygulamalar gündeme gelmiştir. Bununla birlikte bazı ABD kentlerinde yayalaştırma uygulamaları başarı sağlayamayınca yaya taşıt ilişkilerinin yayalar lehinde düzenlenerek, cadde aktivitelerinin artırılması tekrar gündeme gelmiştir. (Göktuğ 2002).

2000’lerde ise şehirlerde trafiğin önüne geçilememiştir. Öyle ki hem büyük yatırımlar yapılmış hem de trafiğin düzenlenmesi konusunda çalışmalar yapılmış olsa da istenilen sonuç alınamamıştır. Bu yüzden toplu taşımayı daha çok cazip hale getirmek için toplu taşıma alanları trafikten arındırılıp tercih edilme sebebi olmuştur. Ve böylelikle bireysel ulaşım sadece şehirlerarası kullanılmaya çalışılmıştır.

2019 yılı ise Türkiye Cumhuriyeti İçişleri Bakanlığınca “Yaya Öncelikli Trafik Yılı” ilan edilmiştir.

1.2.2. Türkiye’de Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi

Osmanlı döneminde deniz taşımacılığı toplu taşımaya ait ilk çağdaş adım olarak nitelendirilmektedir. Başlarda sadece vapurla yolcu taşımacılığı yapılırken, daha sonra arabalı vapurun bu ulaşımaya dâhil edilmesiyle denizyolu taşımacılığının hizmeti arttırılmıştır (Yarış 2010). 18. yüzyılın ikinci yarısına kadar iskelelere bağlı kayıklarla, dolmuş sistemine göre ve saptanmış ücretlerle yük ve yolcu taşımacılığı yapılmıştır (Tekeli 2009).

1869 yılında Fransız mimarla yapılan anlaşma ile 1871 yılında yapımına başlanan ve şehirdeki halkın daha önce görmediği tünel, dört yılda tamamlanmış ve Galata Beyoğlu arasında sadece yolcu taşımamış aynı zamanda yük ve canlı hayvan taşımak için de kullanılmıştır. Tünel dünyanın ikinci Türkiye’nin ilk metrosu olduğu gibi, vagonların kayışla çalışmasından dolayı da dünyanın kayışla işleyen tek tüneli olmuştur. Ne yazık ki eskiyen kayışların yerine II. Dünya Savaşı nedeniyle yenileri ithal edilemediği için tünel seferlerine bir süre ara verilmiştir (Yarış 2010).

Tünel yapımına başlandığı dönemde atlı tramvaylar önce İstanbul’un sonra diğer kentlerin kentsel ulaşımında kullanılmaya başlanmış, bir süre sonra onların yerini elektrikli tramvaylar almıştır. Osmanlı ulaşımında önemli yere sahip olan tramvaylar bir süre sonra yerini banliyölere bırakmıştır (Yarış 2010).

İstanbul’un biçimlenmesinde esas etkili olan üç dönüm noktası olmuştur. Bunlardan ilki 1850’li yılların ortalarından itibaren düzenli vapur işletmesinin başlaması, ikincisi 1870’li yıllarda tramvay, tren, tünel, banliyö trenleri gibi raylı sistemlerin kurulması, üçüncüsü ise 1914 yılında oluşturulan elektrikli tramvay sistemi olmuştur (Tekeli 2009).

Yolların darlığı gibi altyapı yetersizliklerinden dolayı olması gerekenden daha geç kullanıma başlanan otobüsler, 1908 yılında kentsel ulaşımına dâhil edilmiştir (Yarış 2010). Dar yolların genişletilmesi için kararlar çıkartılmasına rağmen bunlar sınırlı

kalmış, İstanbul'da çıkan büyük yangınlar sonucunda mevcut olan dar yollar düzenlenmiştir (Tekeli 2009).

Zamanla yeni ulaşım araçlarına ihtiyaç duyulması sonucu trolleybüsler toplu taşımada kullanılmaya başlanmıştır. Otobüs gibi tekerlekli, tramvaylar gibi yol boyunca asılı olan elektrik hatlarından güç alarak çalışan trolleybüsler, bir süre sonra trafiği aksattıkları ve yavaş gittikleri için kullanımdan kaldırılmıştır (Yarış 2010).

1930'lu yıllara doğru otomobil sayısı artmaya başlamıştır. Ekonomik durumu iyi olanların kullanıldığı taksilerden bazılarının 3-4 yolcu taşınması ve saatin yazdığı ücretin yolcu sayısına bölünerek ödenmesiyle ilk dolmuş sistemi başlanmıştır (Engin vd 2012).

Türkiye'de ulaşım Osmanlı döneminde bu şekildeyken Cumhuriyet'in ilanından sonrasına bakıldığında ise, Cumhuriyet'in ilanından 1950 yılına kadar ve 1950'li yıllardan da günümüze kadar olan dönem olmak üzere iki döneme ayrılmaktadır (Murat ve Şahin 2010).

Sanayileşme ve kalkınma için gerekli olan en önemli şeylerden biri ulaşım altyapısının gelişmesi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle Cumhuriyet'in ilanından sonra ulaşım yatırımlarına büyük önem verilmiş, bu yatırımların büyük bir kısmı demiryolu ulaşımına yapılmıştır. Cumhuriyet öncesinde demiryollarının büyük bir kısmı Ankara'nın batısında bulunuyor iken, Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte ülkenin doğusuna da demiryolu ağı oluşturulmuştur. Bu ağ sayesinde doğal kaynaklara, üretim alanlarına, geniş pazarlara yani ekonomiyi geliştirecek alanlara da ulaşım kolaylaştırılmıştır (Murat ve Şahin 2010).

1940'lı yıllara kadar hızla yayılan demiryolu ağı, 1950'lere gelindiğinde II. Dünya Savaşı'nda otomotiv sektörünü elinde bulunduran Amerika'nın karayolu projelerinin gelişmesine hız veren Marshall Yardımlarından dolayı duraklama dönemine girmiştir (Murat ve Şahin 2010). 1950 ile 1955 yılları arasındaki dönemde motorlu araç sayısındaki artış hızlanmış, toplu taşımada raylı sistemden motorlu araç sistemine geçilmiştir (Tekeli 2009).

Bu ve bundan sonraki yıllarda karayolu yatırımları diğer ulaşım türlerinin yanında çok büyük bir paya sahip olmuştur. “Tekerlek dönsün yeter” düşüncesiyle 1950-1970 yılları arasında karayolu yapımı “altın çağını” yaşamış, bununla birlikte yeni demiryolu yatırımı yapılmayıp, mevcut hatlar bile ikinci plana itilmiştir (Murat ve Şahin 2010).

1980’li yıllara gelindiğinde karayolu yatırımlarının bütçesi düşürülmüştür, fakat buna rağmen otomotiv sanayinin hızla gelişmesinden dolayı karayolu yük ve yolcu taşımacılığındaki artışlar hız kesmeden devam etmiştir (Murat ve Şahin 2010).

Osmanlı Dönemi ve Cumhuriyet’in ilk yıllarında ticaret ve sanayinin gelişmesinde önemli bir paya sahip olan demiryolu ve denizyolu yük ve yolcu taşımacılığı gelişiyor iken, daha sonraki yıllarda demiryolu hatlarının ülke bütününe yayılamaması ve karayolu ulaşımının daha esnek olmasından dolayı bu ulaşım türleri geri planda kalmıştır. Bunun sonucunda ise karayolu ulaşımının yaygın kullanımıyla ulaşım türleri arasında dengesizlikler oluşmaya başlamıştır (Kaya 2008).

1.3. Kent İçi Ulaşım Sorunları

Kentsel yerleşimler her geçen gün daha büyümekte ve yoğunluğu düşmektedir. Özellikle sanayileşmiş ülkelerde, yaşam seviyesinin yükselmesi ile otomobil ulaşımına dayalı olarak yerleşim alanları yayılmakta, yerleşim yoğunluğu azalmaktadır. Kentiçi seyahatlerin toplam maliyeti doğrudan kentsel yoğunluğa bağlıdır, yoğunluk düştükçe seyahat maliyeti de artmaktadır. Trafik tıkanıklıkları önemli maddi kayıplara yol açmaktadır. Her gün üretime dönüştürülebilecek saatlerce verimli zaman, trafik tıkanıklıkları nedeniyle kaybedilmektedir. Ticari hayat etkilenmektedir. Toplu ulaşım hizmetleri düşük hızlara inmekte ve servis kayıpları ortaya çıkmaktadır. Hız düşünce motorlu araçlar en yüksek düzeyde egzoz gazı yaymaya başlamaktadır. Böylece bu olguların yaşandığı yollar boyunca yaşam kalitesi hızla düşüş göstermektedir. Trafik tıkanıklıkları artık sadece bir sıkıntı kaynağı olarak görülmemeli, aynı zamanda ekonomi üzerinde olumsuz bir etki olarak da görülmelidir (Uluslararası Toplu Ulaşım Birliği 2001).

Kentiçi ulaşımın amacı; kentlerdeki hacim ve nitelikteki ulaşım ihtiyaçlarını uygun olarak karşılamak, gelecekte tahminlere göre kentsel gelişmeye alakalı amaçlarla uyumlu ulaşım sisteminin planlaması ve gerçekleştirmesidir (Acar, 1992). Büyük kentlerde ulaşım sisteminin kent organizma dolaşım sistemi gibidir. Bu sistemdeki sorunların çoğu da organizmadan kaynaklanır, başka bir ifadeyle kentin kendi yapısıdır (Elker 1978).

Genel olarak kentlerde iki tür artan ulaşım isteminden söz edilebilir. Birinci tür; içinde yönetsel, ticari, kültürel vb. etkinliklerin sürdüğü kent merkezinde başlayıp ve son bulan ulaşım istemidir. İkinci tür ise, çevresel yreler ve ikinci merkezler ile ilgili ulaşım talebidir (Evren 1989).

Kentlerde hızla artan ulaşım taleplerine karşı kentiçi dolaşım ve ulaşım sistemi ve bu sisteme hizmet vermekte olan altyapı yetersiz olunca ulaşım sorunlarını doğurur. Bilhassa gelişmekte olan ülkeler ve kentlerde toplu taşıma sistemine bağlı bir toplumun olmasına karşın toplu taşıma sistemleri yetersiz kalmakta; bundan dolayı Şehirlerde minibüs, dolmuş gibi ara toplu taşıma araçların kullanımını zorunlu olmuştur. Özellikle son yıllardaki özel otomobil sayısının artışından duran ve hareket eden araçlar için taşıt alan ihtiyaç gündeme gelmiştir insan sağlığını ve durmadan yükselen ve tehdit eden hava kirlenmelerine vesile olmuştur diğer yandan ise yüksek maliyeti olan petrol tüketimi büyük bir problem olmaktadır. Bundan dolayı yeni ulaşım sistemi ve altyapılarının kurulması için yüksek maliyetler vasıtasıyla karşılaşılmakta, kaynak temininde dar boğazlar meydana gelmektedir.

Kentiçi ulaşım sorunları çoğalmasının başka bir unsuru da ülke, bölge ve kent çapındaki planlar, politikalar ve uygulamalar gibi etkenlerin de payı büyüktür. Bir genel ereve içinde kentiçi ulaşım sorunlarını üç ana başlık altında toplayabiliriz.

1. Trafik sorunları
2. evre sorunları
3. Ekonomik sorunlar

1.3.1. Trafik sorunları

Kentiçi trafik sorunlarını dört başlık altında toplayabiliriz;

- a) Trafik Yoğunluğu
- b) Doruk Saatte Karşılaşılan Sorunlar
- c) Otopark Sorunları
- d) Yaya Sorunları

a. Trafik Yoğunluğu

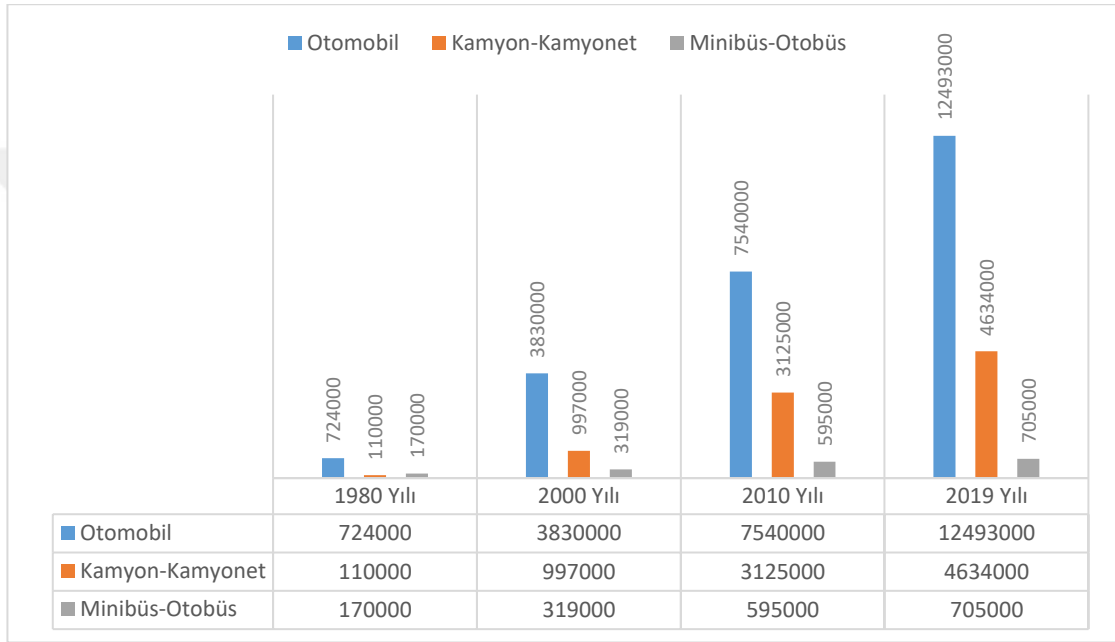
Kent içi trafik sorunlarının başında trafik yoğunluğu gelir. Trafik yoğunluğu kentlere göre değişmekle beraber gelişen teknoloji ile sayısı oldukça artan araçlar yüzünden gün geçtikçe artmaktadır.

Sürekli yıldan yıla artmakta olan nüfus artışının doğal sonucu olarak kentiçi yollarında meydana gelen trafik yoğunluğu da beraberinde artmaktadır. Bu doğal artışın durdurulamayacağından dolayı bu artışı doğru yönetmek ve önceden oluşabilecek trafik sorunları tespit etmek gerekir. Bir soruna kesin çözüm tekniğinin düşünülmeden önce arazi kullanımı, gelişme hızı ve durumu, sosyoekonomik karakterler, meteorolojik yapı vb. parametreler göz önünde bulundurmak gerekir. Trafiği bu genel karakterler çerçevesinde analiz sırasında anlaşılmaktadır ki farklı taleplerden dolayı trafikte aylar, mevsimler hatta gün içinde de dalgalanmalar olur. (Masoud,2018)

Bir yolun normal kapasitesinde hizmet verebilmesi için, o yoldaki trafik yoğunluğunun ve hızın belli bir düzeyde kalması gerekir. Eğer yol, belli bir yoğunluktan daha fazla bir taşıt trafiği ile yüklenmişse o yolun normal verimliliğini göstermesi beklenemez. Yolun kapasitesinin altında hizmet vermesinin yanı sıra, aşırı yoğunluk nedeniyle taşıtların birbirini olumsuz etkilemesi ile trafik akış hızı düşer. Hatta bir taşıtın yanlış bir hareketi ile trafik akımı tümüyle durur. Trafik akımındaki bu gerçek, yolları belirli sayıdan fazla taşıt ile yüklemenin fayda yerine zarar getireceğini gösterir (Elker 1978).

Gün geçtikçe hem otomobil hem de minibüs ve otobüs sayılarında artış olmuş ve bu da hem trafik yoğunluğunu artırmış hem de kent içi trafik sorunlarını oluşturmuştur. Çizelge 1.1’de TÜİK tarafından alınan veriler göstermiştir ki her 10 yılda trafiğe kayıtlı araç sayısı iki kat artmaktadır.

Çizelge 1.1. Motorlu kara taşıt sayıları



b. Doruk saatte karşılaşılan sorunlar

Günün belirli saatlerinde yığılmalar meydana gelmesi de trafiğin yoğun olmasına sebep olur. Özellikle konut-işyeri ve konut-okul saatlerinde trafiğin yoğun olduğu görülmektedir. Doruk saat ya da pik saat denen bu saatler sabah 07.30-09.00 akşam 17.00-18.30 saatlerinde ulaşım sistemleri tam kapasiteli çalışmaktadır hatta bazen kapasiteyi aşmaktadır.

Pik saatlerde toplu ulaşım yetersiz kalmaktadır. Talebi karşılayamayan bu duruma bağlı olarak özel araç kullanımı yaygınlaşmakta, pik saat süreleri ve yoğunluğu da artmaktadır.

Trafik haftanın günlerinde farklı yoğunluklar göstermektedir. Hafta içi okul giriş-çıkış saatlerinde mesai giriş-çıkış saatlerinde en yüksek yoğunluğa ulaşmakta, hafta sonu daha çok sakin bir trafik görülmektedir.

Kentlerin büyüklüğü, kentin ekonomik yapısı, arazi kullanış deseninin özellikleri, nüfusun sosyo-ekonomik özelliklerine bağımlı olarak doruk süresi ve yolculuk sayılarındaki artış farklılık göstermektedir. Konut alanları ile çalışma alanları arasındaki ulaşılabilirlik düzeyinin düşük olduğu dağınık bir yerleşmede doruk süresi de uzamaktadır. Doğal olarak kentlerin büyüklüğü doruk süresinin uzamasında temel etkindir (Ünal 1990).

Çizelge 1.2’de hesaplamalarda doruk saatteki doluluk oranlarının özel otomobilde %33, dolmuş ve minibüste %85, kamu toplu taşıma işletmelerinde %67 olduğu var sayılmıştır. Bunun yanı sıra, tüm sistemlerin %100 dolu olduğu varsayımı ile her sistemin erişebileceği en üst yolcu taşıma sınırı ve yer alan kullanımı verilmiştir (Evren 1989).

Çizelge 1.2. Kentiçi ulaşım sistemlerinin özellikleri (Evren 1989).

	Ticari Hız (Km/Sa)	Taşıt Kapasitesi (Yolu)	Taşıtlar Arası Süre (Sn)	En Büyük Sıkl. (Şerit Başına Tışt. Kap.)(Tışt/Sa)	Kapasite (Yolcu/Sa)	Maks. Kapasite (Yolcu/Sa)	Alan Kullanımı (m2/Yolcu)
Otomobil	15-30	4	3	1200	1600	4800	17,5
Dolmuş	12-16	7	10	360	2142	2520	-
Minibüs	16-16	11	12	300	2805	3300	-
Otobüs	10-20	80	30	120	6400	9600	6,5
Tramvay	15-30	300	45	80	16000	24000	5,0
Metro	20-40	1000	90	40	27000	40000	3,0
Tren	20-40	2000	120	30	40000	60000	3,0

Trafik yoğunluğunu artıran bir diğer neden de tarihi ve kültürel yapıların bulunduğu caddelerin dar ve yetersiz olmasıdır. Bu dar ve yetersiz caddelerin genişletilmesi mümkün olmamakla beraber genelde büyük çoğunluk bu caddeleri kullanmayı tercih etmektedir.

c. Otopark sorunları

Bir başka trafik sorununa bakacak olursak otoparklar olarak önümüze çıkacaktır. Kentlerde daha çok kamu kurum ve kuruluşların bulunduğu yerlerde hastane vb. yapıların çevrelerinde genellikle otopark sorunları baş göstermektedir. İnsan yoğunluğunun fazla olduğu bu bölümlerde araç yoğunluğu da haliyle fazladır. Bu tip yerleşkelerde ve yakınlarında otopark kuruluşları olmasına rağmen yeterli olmamaktadır. Yeni projeler çizilmekte ve ihtiyaç karşılanmaya çalışılmaktadır. Sorunun birkaç çözümü olmakla birlikte en iyi ve etkili çözüm yeni yapılan kamu kurum ve hastanelerin ticarethanelerin alt katlarına kapalı otopark ve yanındaki arazilerine açık otopark yapılmasıdır.

Çizelge 1.3. Resmi Gazete minimum otopark sayısı (2018)

YAPILAR	MİNİMUM OTOPARK SAYISI
Meskenler (Her Daire için)	1 Adet
Dükkân, Mağaza, Banka	Her bağımsız bölüm için 1 Adet olmak kaydıyla 30 m ² için 1 Adet
Konferans Salonu	10 Oturma yeri İçin 1 Adet
Üniversite ve Yüksekokullar	200 m ² İçin 1 Adet
Hastaneler	75 m ² için 1 Adet (veya Her hasta yatağı için 2 Adet, hesap büyük çıkarsa büyük olan alınır.)
Kamu Kurum ve Kuruluşları	75 m ² için 1 Adet
Sanayi ve Depolama Tesisleri	200 m ² için 1 Adet

Otopark türlerinden yol içi ve yol dışı otopark olarak ikiye ayrılmaktadır. Yol dışı park otopark ve özel alanlarda yapılan araç parkıdır. Yol içi park ise en bilindik ve yaygın olanıdır. İmar Kanunu ve Yönetmeliği uyarınca binaların otoparkı olması zorunludur fakat çeşitli kaygılarla uygulayıcılar tarafından bu kanun ihlal edilmektedir. Dolayısıyla kaldırım kenarına park olarak basitçe tanımlayabileceğimiz bu yöntem ortaya

çıkılmaktadır. Çoğu zaman trafik sıkışıklıklarının temel nedeni olabildiğinden birçok yerde yasaklanmıştır.

Yol içi park alanı belirlemede dikkat edilmesi gereken hususlar (TS 1992).

- Genişliği 6 m'den az olan yollarda yol içi parkına izin verilmemesi gerekir. Zorunlu hallerde sağ kenarda olmak üzere tek yönlü parka izin verilebilir.
- Genişliği 6,00-7,00 m olan yollarda, iki yönlü trafik varsa yol içi parkına izin verilmemelidir. Eğer, tek yönlü trafik akımı mevcutsa, sağ kenarda olmak üzere paralel parka izin verilebilir.
- Genişliği 7,50 ile 10,00 m olan yollarda iki yönlü trafik akımı varsa bir kenarda park etmeye, tek yönlü trafik akımı halinde ve trafik için tek şerit yeterli ise iki yanda paralel ya da bir yanda açılı(eğik) parka izin verilebilir.
- Genişliği 10,00 m'den fazla olan 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.

a) Yol Dışı otoparklar

1. Rampalı katlı otopark

- Düz rampalı
- Sarmal rampalı
- Eğimli katlı rampalı

2. Araç asansörlü (Mekanik) otopark

- Sabit asansörlü
- Hareketli asansörlü
- Tam otomatik asansörlü

d. Yaya sorunları

Kentlerde; öncelikli olarak önceliği taşıt trafiğine veren uygulamalar yaya sorunlarını beraberinde getirmiştir. Özellikle kent merkezlerinde ticaret çok güçlü bir yer tutar. Ticaretin de ulaşım gereksinimi vardır. Buna rağmen ticaret, ulaşım uğruna kent merkezindeki konumundan kolay kolay vazgeçmez. Bundan dolayı nedenle kent merkezinde yetersiz kalan ulaşım alt yapısı ağırlıkla taşıtlara ayrılmaktadır. Sonuç olarak kent merkezinde yayalar için alanların olmayışı güvenli alışverişi engellemektedir (Ünal 1990).

Kentiçi ulaşım planlarını yaparken ülke gelişmesine göre yaya önemsenir ve planlar pozitif ayrımcılıkla düzenlenir. Türkiye gelişmekte olan ülkeler arasında olup ulaşım planlarını yaparken daha çok yayaları düşünerek yapıyor olmasını söylemek çok da doğru olmaz. Geleneksel olarak benimsenmiş teknik, taşıt trafiğinin önemli oluşudur. Bunun asli sebebi kent merkezlerinin, ticaretin canlı olduğu, hareketli alanlar olmasıdır. Kısaca kent içinde seyahatte olan taşıt trafiğine öncelik tanınacak ve bu ticaretin sağlığını sağlayacak. Uygun standartta yapılmamış kaldırımlar, kaldırımları işgal etmiş taşıtlar, yaya geçit ihlalleri, araçların gürültüsü, ışıkların yayalar aleyhine olması, üst ve alt geçitlerin eksikliği gibi nedenler kent merkezlerinin asıl işlevi olan eğlence, alış-veriş ve kültürel ihtiyaçlarını gidermek isteyen yayaların imkânlarını kısıtlamaktadır (Acar 2004).

1.3.2. Çevre sorunları

Çevre sorunları hava kirliliği, gürültü, trafik kazaları olmak üzere üçe ayrılır.

a. Hava kirliliği

Hava Kirliliği konusu ulaşımda en büyük evre sorunlarından biridir. İnsan sağlığına evre ve diğer hayvan ve popülasyonların geleceğine olumsuz etkiler oluşturan hava kirliliğini oluşturan başlıca kirleticiler karbonmonoksit (CO), hidrokarbonlar (HC), azotoksitler (NOx), kkrtoksitler (SOx), ve karbon parçacıklarıdır. Bu gazlardan en tehlikelisi CO olup soba zehirlenmelerinde de ortaya çıkan bu gaz tüm yaşam ekosistemine zarar vermektedir. Araçlarda dizel motorlar benzinli motorlara göre daha az havayı kirletirler. evre ve Şehircilik Bakanlığı'nın tüm Türkiye'de Sürekli İzleme Merkezleri'yle (SİM) hava kalitesi her saat llmektedir. Hava kalitesinin düşük olduğu yerler tespit edilip gerekli önlemler alınmaktadır.

Çizelge 1.4'de otomobil, minibüs ve otobüslerin oluşturduğu kirlenme miktarları verilmiştir (Göktuğ 2002).

Çizelge 1.4. Otomobil, minibüs ve otobüslerin oluşturduğu kirlenme miktarları

	CO Kirlenmesi (gr/yolcu-km)	Toplam Kirlenme (gr/yolcu-km)
Otomobil	0,0275	3,39548
Minibüs	0,0110	1,35820
Otobüs	0,0028	0,28180

Çizelge 1.4'de yolcu-km başına oluşturulan toplam kirlenme değerleri karşılaştırılırsa otomobilin minibüse oranla 2,5 kat, otobüse oranla 120 kat daha kirletici olduğu ortaya çıkmaktadır (Göktuğ 2002).

Kentiçi ulaşım talebini toplu taşıma sistemiyle karşılamak ve trafik sistemini o yöne yönlendirmenin birçok faydalarından biri de hava kirlenmesinin azalmasıdır. 1,2 -1,4 kişi arasında taşıyan otomobiller aslında en çok enerji sarf eden ve CO₂ üreten ulaşım sistemidir. 1 kg akaryakıt eşdeğerleri enerji ile bir yolcuyu otomobiller 19, otobüsler 39,

metro 48 km taşıyabilmektedir. Teknolojik gelişmeler ile otomobiller çevre dostu hale getirilmeye çalışılsa bile, yolcu başına toplu ulaşım sistemlerinden daha fazla enerji sarf etmekte ve daha çok CO₂ yaymaktadırlar (Acar 2004).

b. Gürültü

Ulaşımında bir diğer çevresel sorun gürültüdür. Gürültü insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. İnsan 0-130 dB arasını duyabilmektedir. 140 dB üstü insan sağlığı için zararlıdır. Otomobillerin oluşturduğu gürültü 72 dB, otobüs, tramvay ve treninki 90 dB ve bir jet uçağının ki 100 dB mertebesindedir.

Aşağıda bir takım sesler ve gürültü değerleri verilmiştir.

Çizelge 1.5. Gürültü değerleri

GÜRÜLTÜ KAYNAĞI	SES ŞİDDETİ	HİS	SAĞLIK
Sessizlik	0	Huzursuzluk	
Yaprak Hışırtısı	20	Zor duyulabilir	Sakinleştirici
Sessiz Yaşam Alanı	40	Kabul edilebilir gürültü	
Orta Seviyeli Radyo Sesi	50	Rahatsız edici	Konsantrasyon bozukluğu
10 m Mesafede Araç Geçişi	60	Rahatsız edici	
1 m Yüksek Sesli Konuşma	70	Çok rahatsız edici	
Yoğun Trafik Gürültüsü	80	Yüksek gürültü	Mide ve kan dolaşımı sorunu
MP3 Kulaklık	80-115		80dB ile sınırlı (AB)
Çalışma Güvenliği Seviyesi	85	Çok yüksek gürültü	Koruma gerektirir
Ağır Taşıt Gürültüsü	90	Çok yüksek gürültü	Kalıcı problemlere yol açabilir
Araç Kornası	100	Ürkütücü	
Matkap	110	Sınırdadır	Ağrı eşiği
Helikopter	120	Dayanılmaz	Duyma bozukluğu riski
Darbeli Büyük Matkap	130	Ağrı eşiği	Duyma bozukluğu
Jet Uçağı	140	Çok ağrılı	Duyma bozukluğu

c. Trafik kazaları

Trafik kazaları çok sayıda ölümlere, yaralanmalara ve yüksek rakamlara varan maddi hasarlara sebep olmaktadır bundan dolayı trafik kazaları üzerinde önemle durulması gereken bir sorundur. Trafik kazaları gelişmekte olan ülkelerde ve kentlerde halk sağlığını ve hayatını ciddi şekilde tehdit eden bir sorundur ve bu tehdit Türkiye gibi karayolları ağırlıklı olan ülkelerde daha fazla olur. (Masoud,2018)

1998 yılı istatistiklerine göre de toplam kazaların %75'i kent içinde meydana gelmektedir. Almanya'nın 8 büyük kenti için düzenlenen istatistiğin sonucuna göre yolcu-km. Başına kaza sayısı oranı raylı sistem/otobüs/otomobil 1/4, 1/268'dir. (Evren 1989)

1.3.3. Ekonomik sorunlar

a. Enerji tüketimi

Son yıllarda artan motorlu taşıt sayısı ve kent trafik tıkanıklıkları ile petrol tüketimi hızla artmaktadır. Trafığın tıkanmasından doğan duraklamalarda ortalama olarak otobüslerde 0,071 lt/dk, otomobillerde 0,031 lt/dk akaryakıt tüketilmektedir. Hızların 15 km/saat'e düşmesi durumunda 50 km/saat hıza göre otobüslerde ve otomobillerde her km başına enerji tüketimi 2-3 kat artmaktadır (Evren 1989).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2019 yılında 'Motorlu Kara Taşıtları İstatistiklerine göre 23 milyon 170 bin 769 adet araca ulaşmıştır.

Araçların şehir içinde kullandıkları yakıt şehir dışına göre çok daha fazla olmaktadır. Bunun sebebi tıkanıklıklar ve durma kalkmalardır. Bunun ne kadar az olsa hem araçlara hem ülkemize faydası o kadar çok olacaktır. Örneğin normal benzinli bir araç şehir dışında 100 km'de 6,8 lt yakıt tüketirken bu durum şehir içinde 8,5-9,0 lt aralığına çıkmaktadır. Bu da ülke ekonomisine büyük darbe vurmaktadır.

Türkiye’de 2016 yılı petrol üretimi 2,6 milyon ton, tüketimi ise 27,8 milyon tondur. Bunun yanında her gün çoğalmakta olan karayolu taşımacılığı ezici bir üstünlük gösteriyor. Karayolu taşımacılığında özel araç sahipliliğinden dolayı mevcut dezavantajlara ek yakıt tüketimi, çevre kirliliğinin ve trafik kazalarına bağlı birçok maddi manevi kayıpların artmasına neden olmaktadır.

b. Ulaşım maliyetleri

Ulaşım maliyeti, özel araç sahipleri ve işletmeciler için, bir yolcu ya da birim ağırlıktaki bir yükün, birim uzaklıktaki yer değişiminin sağlanması (birim ulaştırma işi) için gereken toplam maliyet, yolcu ve yük sahipleri için ise, ulaştırma işi karşılığında ödenen ücrettir. Ulaşım maliyetinin de kalitenin bir fonksiyonu olacağı açıktır (Yaşar 2009).

Ulaşım türlerinin özellikle işletme maliyetlerinde kapasite, hız, düzenlilik gibi niteliklerinde, özel yola sahip olup olmamaları büyük önem taşır. Bu bakımdan ulaşım türlerini:

Genel yüzey trafiği içinde hareket eden (Korunmamış)

Kısmen özel yola sahip (Kısmen Korunmuş)

Özel yola sahip (Tam Korunmuş) olarak sınıflandırabiliriz (Evren 1989).

Buna göre kentsel ulaşım maliyetlerindeki artış Çizelge 1.6’da verildiği gibi oklar yönünde olmaktadır (Evren 1989).

Çizelge 1.6. Kentsel ulaşım maliyetlerindeki artış (Evren 1989)

Bir Boyutta Serbest			İki Boyutta Serbest		
A	B	C	A	B	C
Metro	Tramvay	Tramvay	Otobüs	Otobüs	Otobüs
Banliyö	Hafif Metro				Dolmuş
Bölg.Demir yolu					Otomobil

←	YATIRIM MALİYETLERİ	→
←	İŞLETME MALİYETLERİ	→
←	TOPLUMSAL MALİYETLERİ	→

Ulaşım sisteminde hizmet vermekte olan işleticiler taşıtları belli zaman aralıkları ile geçirmek mecburiyetindedir. Diğer bir ifade ile işletici durağa gelen yolcunun (en çok 5 ya da 15 dakika) gibi belirli bir süre bekletileceği kabulünü yapmak durumundadır. Böyle bir varsayım ulaşım isteminin az olduğu yerlerde ve özellikle doruk saatler dışında toplu taşıma işletme giderlerini (Yolcu başına ulaşım giderleri) artırmaktadır (Elker 1978).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Hutchinson (1974), çalışmalarında kentsel ulaşım stratejik planlamasına dâhil olan süreçler ve bu süreçleri derinlemesine ve belirli bir sitem içerisinde incelemiştir. Bunlara ilaveten ulaşım teknolojisi, kentsel yapı kavramları, ekonomik değerlendirmeleri, kentsel bilgi kaynakları ile bilgilere yer verilmiştir.

Mayeres *et al.* (1996), çalışmalarında kentsel ulaşımın dış maliyetlerini konu almıştır. Bu dış maliyetlerde kazalar, hava kirliliği ve gürültü ele alınmıştır. Maliyetler otomobiller, otobüsler, tramvaylar, metro ve kamyonlar için hesaplanmıştır.

Akbaş ve Akdoğan (2001), çalışmalarında İstanbul kent içi ulaşımında karayolu trafiğinin kontrolü üzerine bir durum değerlendirmesi yapmışlardır. Bu amaçla önce kent içi karayolu ulaşımında trafiğin kontrolü olgusunun gelişimi ve trafik kontrol kavramının ifade ettiği anlamı genel hatlarıyla incelemişlerdir. Daha sonra İstanbul'un kent içi ulaşım sisteminin 2001 yılındaki durumu incelenmiş, kent içi karayolu trafiğinin kontrolü için uzun vadede alınması gereken öneriler verilmiştir.

Göktuğ (2002), çalışmalarında kent içi ulaşım sorunları ve çözümlerini ele almıştır. İnceleme ve değerlendirmelerini Erzurum ili sınırlarında yapan Göktuğ, şehrin yoğun caddelerindeki sinyalize kavşaklarda yaptığı çalışmalarında kentsel sorunları incelemiş ve irdelemiştir. Çözüm önerilerini kısa, orta ve uzun vade çözüm önerileri olarak üçe ayırmıştır.

Kısa vadede çözüm önerilerinde şehrin merkez caddelerinden olan Cumhuriyet Caddesi'ne yayaların yoğun olduğu yerlere yaya üst ve alt geçitler yapılmasını savunmuştur. Bunun haricinde sinyalizasyon düzenlemesi ve yeşil dalga sistemi ile kent içi sorunların bir kısmı düzeleceğini öngörmektedir.

Orta vadede çözüm önerisi çok sayıda otopark yerine daha kapsamlı katlı otoparkların yapılmasının yol içi düzensiz parklanmaların önüne geçeceğini belirtmiştir. Daha sonra minibüs ve taksi sayılarının azaltılıp otobüs sayılarının artırılmasına ve halkın toplu ulaşım olarak otobüs kullanması gerektiğini düşünmüştür.

Uzun vadede çözüm önerisi ise kentin doğu ve batısında ikincil alışveriş ve yaşam merkezleri oluşturup halkın merkeze gelmesi önlenip trafik yoğunluğun azaltılmasını öngörmüştür.

Yarbaşı (2002), çalışmalarında Erzurum ilindeki otopark sorununu incelemiş ve ticaret ve iş merkezlerinin bulunduğu bazı bölgelerde etütler yapmıştır. Etüt yaptığı bölgelerde yol içi ve yol dışı park değerleri ayrı ayrı değerlendirmiştir. Erzurum'un otopark sorununa kısa, orta ve uzun vadede öneriler sunmuştur.

Kısa vadede kent içinde denetimler artırılıp yanlış parklanmaların önüne geçilmesi gerektiğini savunmuştur. Ayrıca iş yeri sahiplerinin yol içi parkı önlemesi için koyduğu duba vb. malzemeler yoldan kaldırılması gerektiğine değinmiştir.

Orta vadede otopark kullanan araç sahiplerinin bilgilendirilmesi gerektiği, yaz aylarında ilk ve orta dereceli okullarının bahçeleri ücretli otopark olarak kullanılmasının gerektiğini belirtmiştir. Bunların haricinde de halkın özel araç yerine toplu taşıma yönlendirilmesi gerektiğine değinmiştir.

Uzun vadede ise kent merkezinde bulunan büyük toptancılar şehrin dışına çıkarılması gerektiğini belirtmiştir. Erzurum merkezinde bulunan demirciler ve taş mağazalarına yakın yerlerde trafiğin yoğun olduğunu belirterek bu yerlere katlı otopark yapılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca ulaşım ana planı gibi bir otopark politikası belirlenmesi gerektiğini savunmuştur.

Schade ve Schlag (2003), çalışmalarında kentsel ulaşım da ücret stratejileri üzerine çalışma yapılmış ve bu ücretlere halkın tepkileri araştırılmıştır. Dört Avrupa kentinde 952

sürücüye yapılan anket ile halkın fiyatlandırmanın kabul edilebilirlik değerlendirmesi yapılmış ve oldukça düşük sonuçlar alınmıştır.

Pucher *et al.* (2005), çalışmalarında Dünya'nın en fazla nüfusuna sahip ikinci ülke olan Hindistan'ın ulaşım sistemi ve seyahat davranışındaki ana eğilimler incelenmektedir. Hindistan'ın düşük gelirli, sınırlı ve modası geçmiş ulaşım altyapısı incelenmiş, keskin ve hızlı bir şekilde artan motorlu taşıtların kent içi ulaşımına etkileri de analiz edilmiş ve dolayısıyla Hindistan'ın kentsel ulaşım krizini çözmek için politikalar önermişlerdir.

Keçeli vd (2005-2009), çalışmalarında İstanbul'da Avcılar ilçesinde iki farklı zaman diliminde (2005-2009) anket çalışması yapıp ankette insanlara günlük zorunlu aktivitelerinin dışında kalan serbest zamanlarında gerçekleştirdikleri sosyal, kültürel, sportif ve gönüllü aktiviteler ile bu aktivitelerin gerçekleştirilmesini etkileyen nedenlerin neler olduğunu sormuşlardır. Çalışma aynı zamanda ulaşım imkânlarının, insanların sosyal ve kültürel hayata dâhil olmalarında oynadığı rolü de tartışmışlardır.

Lorasokkay (2007), çalışmalarında Konya'da bulunan kent içi ulaşım sorunlarını ortaya koyup bu ulaşım sorunlarına çözüm önerileri sunmuştur. Çalışmasında otopark kullanıcı anketi, yaya anketi, bisiklet kullanıcı anketi, yayalaştırma anketi, tramvay kullanıcı anketi, belediye otobüsü kullanıcı anketi, minibüs kullanıcı anketi olmak üzere 7 anket yapıp tüm ulaşım araçlarında sorunları sormuş ve çözüm önerileri için fikirler almıştır.

Kamacı (2007), çalışmalarında Antalya ilinin kentsel yapısını analiz edip ulaştırma sorunlarını ele almış ve çözüm önerileri bulmaya çalışmıştır. Antalya'da tarım ve turizmin ülke genelinde hatırı sayılır bir yere sahip olduğundan yurt içi göç alan bir şehir olduğunu vurgulamış ve dolayısıyla artan trafiğin sorunlar oluşturduğunu ve bu sorunların çözümlenmesi gerektiğini savunmuştur.

Gwilliam (2010), çalışmalarında gelişmekte olan kentsel ulaşımı konu edinmiştir. Çalışmasında gelişmekte olan ve sanayileşmiş ülkelerdeki şehirlerin kentsel ulaşım sorunları arasındaki kritik farklılıkları incelemiştir. Gelişmekte olan ülke şehirlerinde

tıkanıklık ve çevresel güvenlik incelemesi yapılmıştır. Harekete ayrılan kentsel alan gelişmekte olan ÷lkelerde az da olsa bu geliştirilmeye çalışılmaktadır. Sanayileşmiş dñyananın ve özellikle de çok taraflı bankaların ve yardım kuruluşlarının, gelişmekte olan ÷lkelere başarılı kentsel kalkınmanın önündeki bu engellerin üstesinden gelmelerine yardımcı olmak için yoğunlaşarak kalkınmaya en etkili katkıları sağlayabileceğini savunmaktadır.

The World Bank (2012), çalışmalarında kentsel ulaşım sorunlarının niteliğini ve büyüklüğünü yoksullar açısından daha iyi anlamak ve stratejiyi ifade etmek anlamında bir rapor yayınlamışlardır. Kentsel ulaşım politikalarının özellikle yoksulların ihtiyaçlarını karşılamaya nasıl odaklanabileceğini incelemekte ancak yoksul insanların yaşam kalitesinin taşımacılığa ilişkin diğer yönlerine değinmektedir.

Kös (2015), çalışmalarında kent içi alanlarda bisikletin ulaşım aracı olarak gör÷lmesini, güvenli bisiklet seyahati için çeşitli yaptırımlarla mevzuatın değişmesi gerektiğini, trafikte bisikletlilerin güvenliğinin sağlanması gerektiğini, kentte yaşayanların bisiklet kullanımına teşvik edilmesi gerektiğini savunmuştur. İstanbul trafiğini rahatlatacağı ve kentte yaşayanların yüzünü güldüreceğini öngörmüştür.

Akbulut (2016), çalışmalarında kentsel ulaşım faaliyetlerini ele alarak kent içi ulaşım stratejileri bütüncül bir yaklaşımla gözden geçirmiş ve sürdürülebilirlik çerçevesinde kent içi ulaşımda karşılaşılan sorunlara çözüm önerileri sunmuştur.

Saelens *et al.* (2016), çalışmalarında ulaştırma araştırmaları yaparak kentsel tasarım ve planlama ve fiziksel çevre değişkenleri ile bireylerin ulaştırma için yürüme ve bisiklete binme arasındaki ilişkileri incelemişlerdir.

Kababulut ve Helvacı (2017), çalışmalarında İzmir ilinin kent içi sorunlarını geçmiş ve güncel çalışmalar ışığında inceleyip İzmir ilinin sorunlarını tartışıp çözüm önerileri sunmuşlardır. Bu çözüm önerileri yaya-bisiklet yollarının geliştirilmesi, alternatif yolların arttırılması ve geliştirilmesi, yolların genişletilmesi ve kavşaklara takviye

yapılması, araç park alanlarının arttırılması, toplu taşımanın geliştirilmesi, şehir içinde farklı merkezlerin oluşturulması, yeni konutlara göre yolların düzenlenmesi ve akıllı trafik sistemlerinin yaygınlaştırılması olarak karşımıza çıkmıştır.

Black (2018), çalışmalarında kentsel bölgeyi bir sistem olarak ele alarak arazi kullanımı, trafik ve ulaşım arasındaki temel etkileşimleri tanıyarak gelecekteki seyahat taleplerinin nasıl tahmin edilebileceğini, ulaşım gereksinimlerinin nasıl belirlendiği ve alternatif planların nasıl oluşturulduğunu ve değerlendirildiğini kaleme almıştır.

Dinç vd (2018), çalışmalarında raylı sistemlerden olan tramvay alternatifleri ele alınmış, uzman görüşleri ve literatürde yapılan çalışmalar ışığında belirlenen kriterler, çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi prosesi ve bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile desteklenmiş ve sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Daha sonra raylı sistemlerin kentsel ulaşım etkileri, tramvay kullanımı, tramvay araçlarının seçiminin önemine değinmişlerdir.

Akça (2018), çalışmalarında İstanbul'un önemli ilçelerinden olan Güngören'in ulaşım sistemlerini değerlendirmiş, lastik tekerlekli toplu taşıma araçlarından ziyade raylı toplu taşıma araçlarının kullanılması gerektiğini savunmuştur. Çalışmalarında anket yapıp bölgedeki trafik sorunlarını bölge halkına sormuştur.

İçen (2019), çalışmalarında Elazığ'da bulunan kent içi ulaşım sorunlarından olan otoparklar üzerine incelemeler yapmıştır. Çalışmada Gazi, Hürriyet ve Vali Fahri Bey Caddelerinde yol kenarı park etütleri de yapmıştır. Ve Elazığ'ın yapılan hesaplarla mevcut otoparklarla ihtiyacın karşılanmadığı tespit edilmiştir. Yol içi parkların 30 derece ve 45 derece açılı yapılması durumunda da yolun park kapasitesini de ayrıca gözlemlemiştir.

Türkmen (2019), çalışmalarında Erzurum ilini konu alıp mevcut altyapı ve ulaşım sistemlerine entegre olarak raylı sistemlerinin dâhil edilmesini konu edinmiştir. Bu çalışmada Türkiye'den ve dünyadan örnekler verilip Erzurum ilinin mevcut ulaşımı

hakkında anket yapmıştır. Çalışma sonucunda raylı sistemin toplu taşıma ağına katılmasının kent içi ulaşım sorunlarına büyük katkısı olacağı belirlenmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

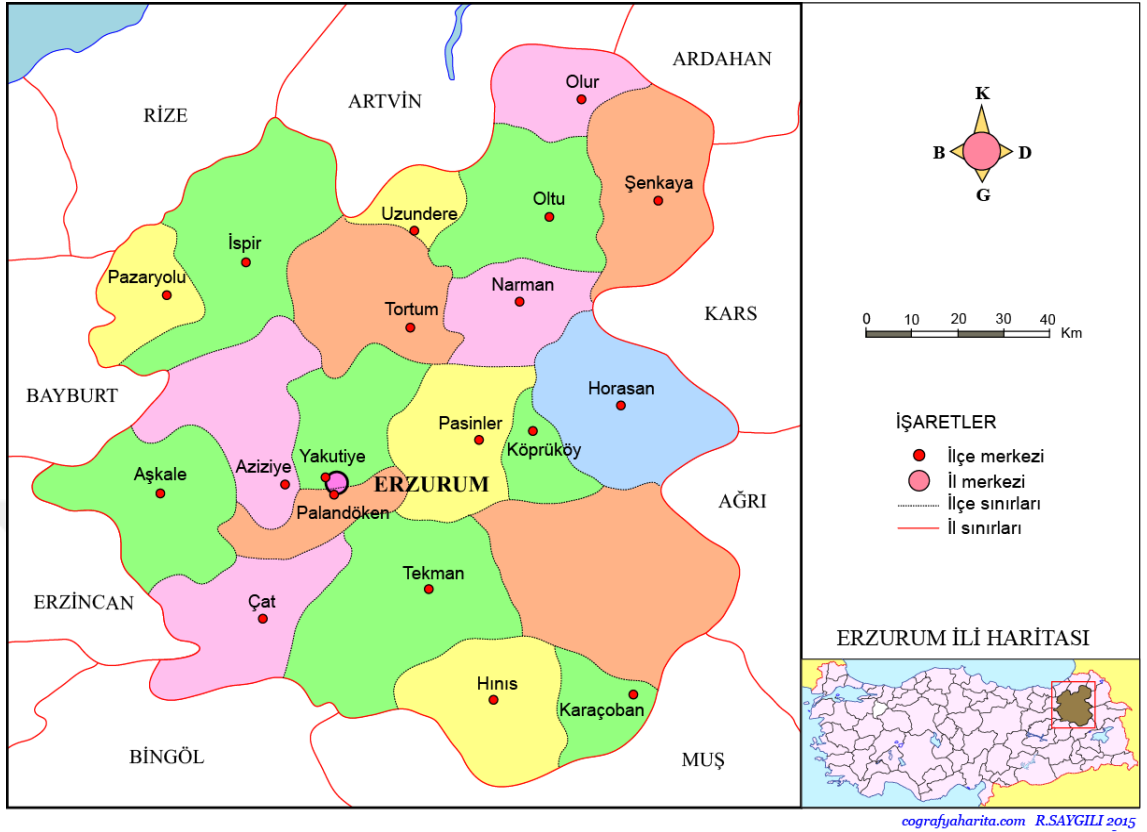
3.1. Materyal

Materyal olarak Doğu Anadolu'nun en büyük şehirlerinden olan Erzurum ili seçilmiştir. Erzurum ili ve merkez üç ilçesi (Yakutiye, Palandöken ve Aziziye) incelenmiştir.

3.1.1. Erzurum ili genel yapısı

Doğu Anadolu'nun en büyük kenti olan Erzurum'un MÖ 4900 yıllarında kurulduğu tahmin edilmektedir. Erzurum civarındaki Karaz, Pulur ve Tufanç höyükleriyle Cunnî mağarasında yapılan kazılar sonucunda bölgenin M.Ö 4000 li yıllara dayandığını desteklemektedir. Erzurum'u da içine alan bölge tarih boyunca Urartular, Kimmerler, İskitler, Medler, Persler, Parflar, Romalılar, Sasaniler, Araplar, Selçuklular, Bizanslılar, Sasaniler, Moğollar, İlhanlılar ve Safeviler gibi çok çeşitli kavim ve milletler tarafından idare edilmiştir.1514 yılında şehir ve çevresini fetheden Osmanlılar, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu 1923 yılına kadar bu topraklarda hüküm sürmüşlerdir.

Ülkemizin kuzeydoğusunda bulunan Erzurum 25.066 km² yüz ölçümüne sahip olarak Türkiye'nin 4. Büyük kentidir. Doğusunda Kars, Ağrı ve Ardahan illeriyle, güneyinde Bingöl ve Muş illeriyle, batısında Erzincan ve Bayburt illeriyle, kuzeyinde ise Artvin ve Rize illeriyle komşudur.



Şekil 3.1. Erzurum il haritası

Yerleşim yeri 1853 metre yüksek rakıma sahiptir. Sert karasal iklime sahip olan Erzurum'da kışları soğuk ve çetin, yazları ılımandır. En çok yağışı ilkbahar mevsiminde almaktadır.

Çizelge 3.1. Erzurum ilçe nüfusları

İLÇE	ERKEK	KADIN	TOPLAM
Pazaryolu	2.241	2.260	4.501
Olur	3.342	3.373	6.715
Uzundere	4.404	4.340	8.744
Narman	6.718	6.663	13.381
İspir	7.830	8.068	15.898
Köprüköy	8.313	7.865	16.178
Tortum	8.537	8.517	17.54
Çat	9.021	8.368	17.389
Şenkaya	9.228	9.053	18.281
Karaçoban	11.816	11.430	23.246
Aşkale	11.799	11.790	23.589
Tekman	13.142	12.827	25.969
Hınıs	13.768	13.097	26.865
Karayazı	14.576	13.926	28.502
Pasinler	14.713	14.248	28.961
Oltu	15.740	15.226	30.966
Horasan	20.090	19.355	39.445
Aziziye	32.078	30.211	62.289
Palandöken	83.050	85.601	168.651
Yakutiye	93.029	98.195	191.224
TOPLAM	383.435	384.413	767.848

Erzurum ili üç merkez ilçeden oluşmakta ve bunlar Yakutiye Aziziye ve Palandöken'dir.

Bunlara bağlı merkez mahalleleri ise 20 adettir. Bunlar:

Yakutiye Mahalleleri:

Dadaşköy Mahallesi

İbrahim Hakkı Mahallesi

Kazım Karabekir Paşa Mahallesi

Kurtuluş Mahallesi

Lalapaşa Mahallesi

Muratpaşa Mahallesi

Ömer Nasuhi Bilmen Mahallesi

Rabia Ana Mahallesi

Şükrüpaşa Mahallesi

Üniversite Mahallesi

Palandöken Mahalleleri:

Abdurrahman Gazi Mahallesi

Adnan Menderes Mahallesi

Aziziye Mahallesi

Hüseyin Avni Ulaş Mahallesi

Müftü Solakzade Mahallesi

Şehitler Mahallesi

Yunusemre Mahallesi

Aziziye Mahalleleri:

Ilıca Mahallesi

Saltuklu Mahallesi

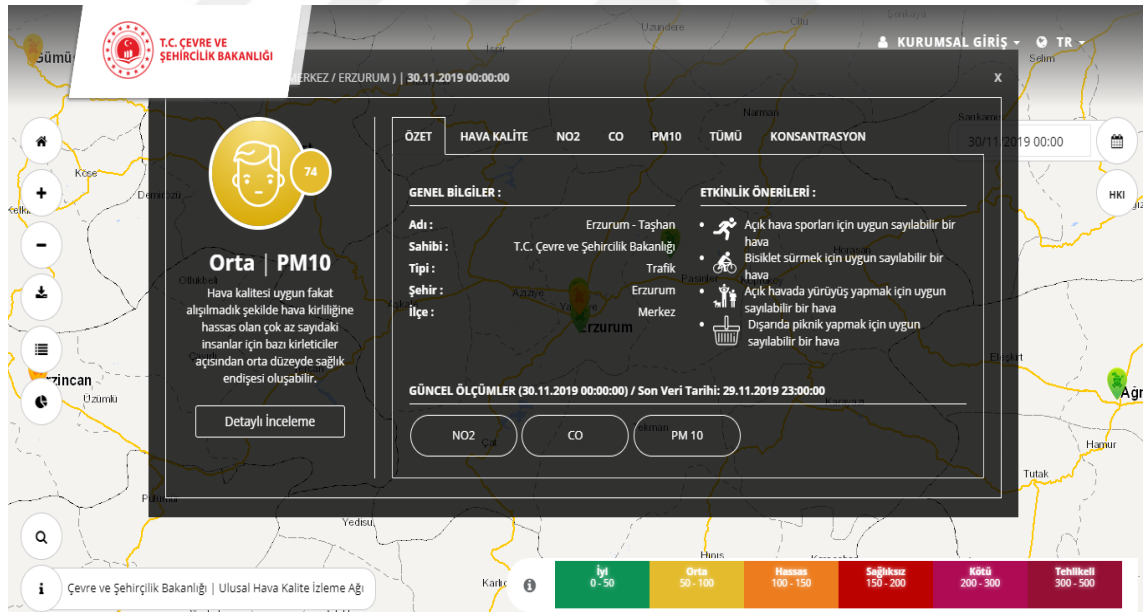
Selçuklu Mahallesi

3.1.2. Erzurum ili mevcut durum değerlendirmesi

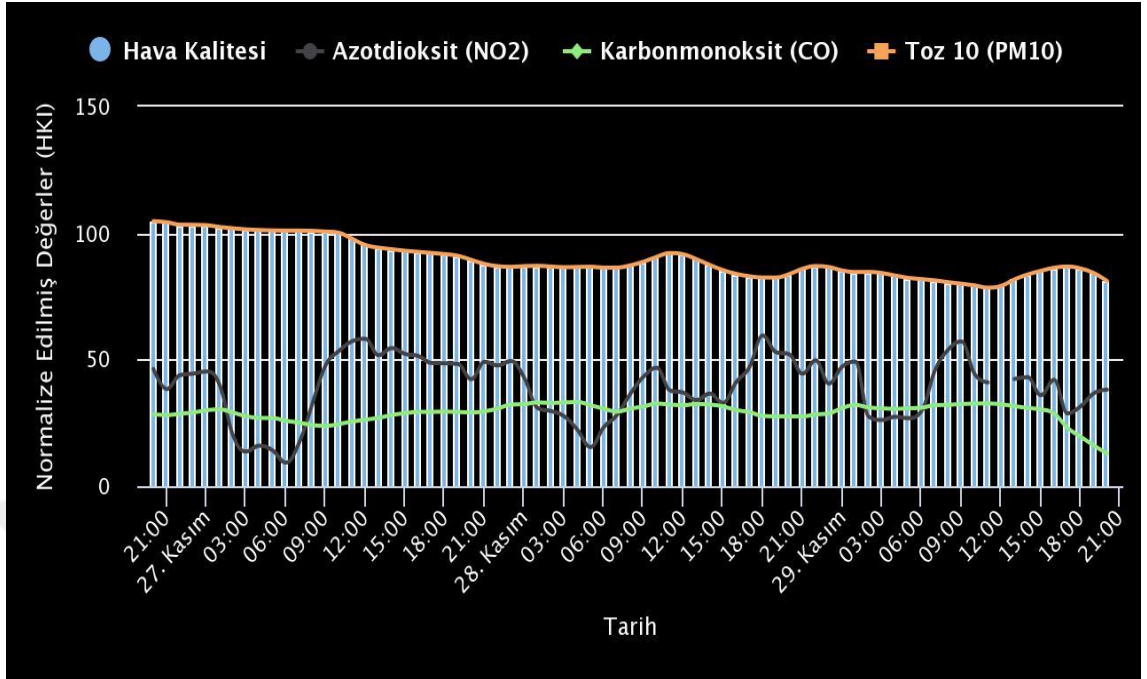
Erzurum ilimizde mevcut durumlara bakılırsa kentin genelinde çok büyük bir ulaşım veya altyapı sorunu yoktur. Büyükşehir Belediyesinin de yoğun uğraşları sonrasında kanalizasyon, yağmur suyu hatları ana caddelerin çoğunluğunda tamamlanmıştır. 2004-2014 arası kavşak ve köprü düzenlemelerin yoğunlaşmasıyla büyük sorunlar çözülmüştür. Şehrin tamamında yapılan köprülü kavşaklar sayesinde ulaşımda yaşanan tıkanıklıklar ve sorunlar büyük ölçüde önlenmiştir. 2014 ten beri ise altyapı çalışmalarına ağırlık verilmiş yağmur suyu hattı olmayan bütün ana caddelere alt yapı yapılmıştır. Şu an devam etmekte olan Gürcükapı-Dadaşköy yolu arası viyadük projesi ile de sık sık yoğunluğun yaşandığı Şükrüpaşa semtleri ile şehir merkezini birbirine bağlamak için büyük bir fırsat yakalanmıştır.

İlimizde genel olarak trafik mesai saatleri giriş ve çıkışlarında birde okul saatlerinde yaşanmaktadır. Hastaneler caddesi, Bölge Eğitim ve Araştırma hastanesi çevresi, Gürcükapı Orhan Şerifsoy caddesi, Bosna caddesi ve devamında Çaykara caddesi yoğunluğun yaşandığı yerlerin başında gelmektedir. Bunlardan Orhan Şerifsoy Caddesi ve Hastaneler Caddesi yapılacak olan viyadükle trafik sorununun çözüleceği umulmaktadır. Bölge Eğitim ve çevresinin de şu an hali hazırda devam eden Karayolları 12. Bölge Müdürlüğünün yapmış olduğu kavşakla çözümleneceği düşünülmektedir.

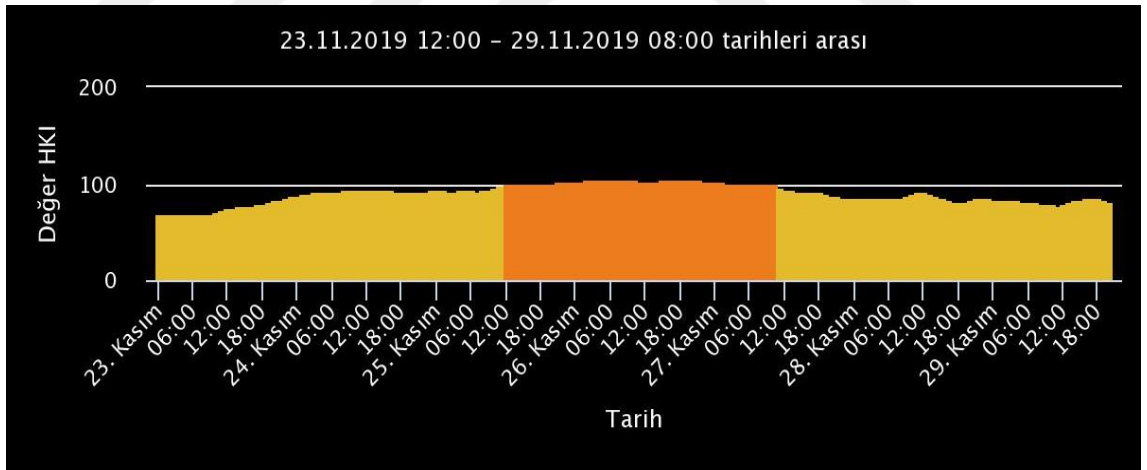
Erzurum ilimizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ulusal hava kalitesi izleme istasyonlarından olan Taşhan İstasyonundan 29.11.2019’da alınan veriler aşağıdaki gibi olup buradaki hava kalitesi normal seviyenin üstündedir. İnsan sağlığı için tehlikesi olmamakla beraber yine de kalite bakımından düşüktür.



Şekil 3.3. Taşhan hava kalitesi genel bilgisi

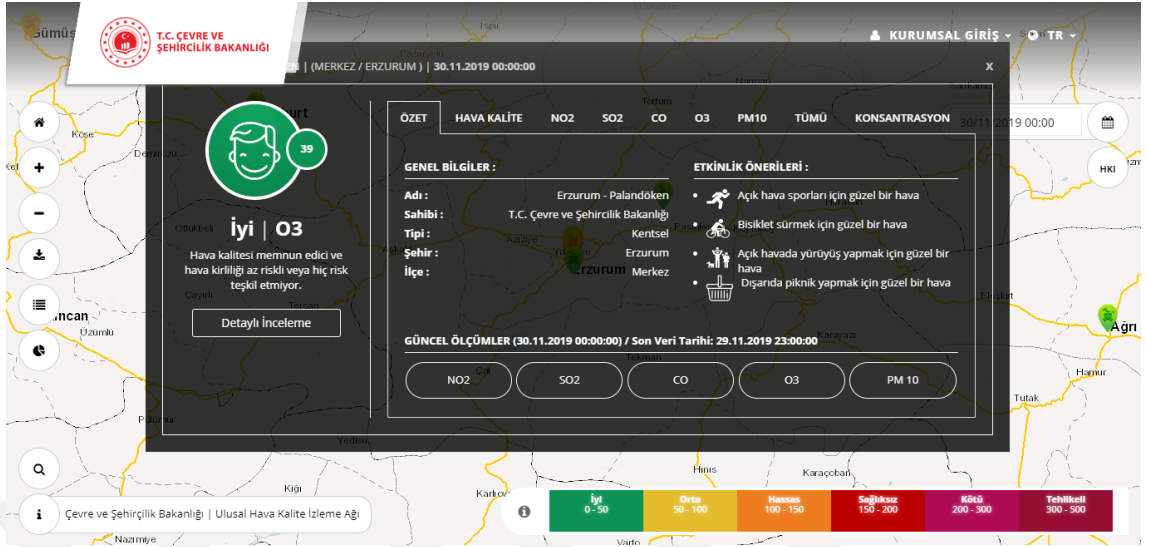


Şekil 3.4. Taşhan, Azotdioksit (NO₂), Karbonmonoksit (CO) ve toz değerleri



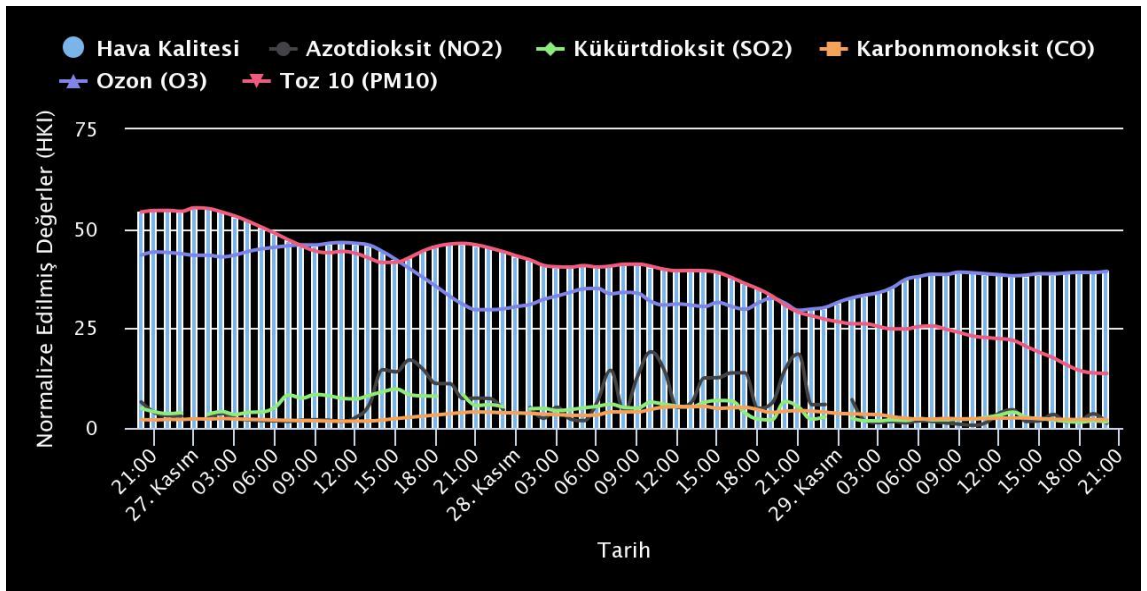
Şekil 3.5. Taşhan, 7 günlük hava kalite grafiği

Bir başka hava kalitesi ölçüm istasyonu olan Palandöken Ölçüm İstasyonundan alınan değerler Taşhan'a göre çok daha kaliteli olmuştur. Buradaki hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor olarak ölçülmüştür.



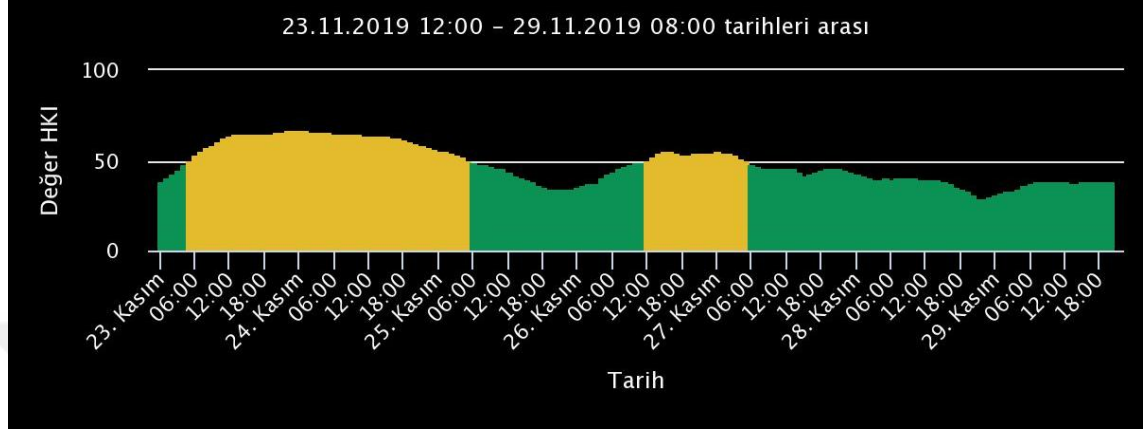
Şekil 3.6. Palandöken hava kalitesi genel bilgisi

Buradaki NO₂, CO, Toz ve diğer değerlerin Taşhan'a kıyasla yarı yarıya düşük olduğu gözlenmiştir. Şekil 3.7'de bu değerlere ek olarak Kükürtdioksit (SO₂) ve Ozon (O₃) değerleri de ölçülmüş olup bu değerler de kabul edilebilir seviyelerde olup sağlığa zararlı eşiği aşmamıştır.



Şekil 3.7. Palandöken Azotdioksit (NO₂), Karbonmonoksit (CO), Kükürtdioksit (SO₂), Ozon (O₃) ve toz değerleri

7 günlük hava kalitesi grafiği de aşağıda Şekil 10'da verilmiş olup değerler bazı saatlerde Taşhan'a yaklaşmış olsa da genel olarak hava kalitesi çok daha iyi seviyededir.



Şekil 3.8. Palandöken 7 günlük hava kalite grafiği

3.1.3. Alt yapı ve ulaşım durumu

Erzurum ili 2014 yılı itibariyle Büyükşehir Belediyesinin de katkıları ile alt yapının neredeyse tamamı yenilenmiş olup altyapı olmayan caddeler için yoğun bir çaba gösterilmiş ve günümüze kadar ilimizin büyük bir kısmı tamamlanmıştır. Şehir merkezinde daha çok yağmur suyu hatları yapılırken ilçe ve köylerde içme suyu hatları yapılmakta ve susuz yerleşim yeri kalmaması için çaba gösterilmektedir.

Erzurum ilimize Büyükşehir Belediyesi ile üç alt belediye (Yakutiye, Palandöken, Aziziye) hizmet vermektedir. Şehir içi ulaşım otobüs ve minibüslerle yapılmaktadır.

Nisan 2019 TÜİK verilerine göre 56.132 otomobil, 4.207 minibüs ve otobüs, 31.670 kamyon ve kamyonet, 2.601 motosiklet, 18.776 traktör ve 658 özel taşıt olmak üzere toplam 114.044 taşıtın trafiğe kayıtlı olduğu açıklandı (TÜİK 2019).

2001 Yılı Erzurum İl Trafik Şube Müdürlüğünün verilerine göre Erzurum'daki motorlu araç sayısı 37.038 olarak belirtilmiştir (Selami Yarbaşı 2001).

2001 yılında 37.038 olan Erzurum'daki trafiğe kayıtlı araç sayısı yaklaşık %32,5'lük artışla 114.044 adete yükselmiştir.

İlimizde Erzurum Büyükşehir Belediyesine ait iştirak şirketi Ertansa'nın işlettiği 5 adet kapalı otopark bulunmaktadır. Bunlar Numune, Havuzbaşı, Aziziye, Cedit ve Adnan Menderes otoparklarıdır. Ertansa'ya ait olan bu kapalı otoparkların yanı sıra üç adet de açık otopark mevcuttur. Bunlar Erzincankapı 1, Erzincankapı 2 ve Mumcu otoparkıdır. Dadaş sineması arkasında bulunan Erzincankapı 1 Otoparkı raylı sistemli olup bölgede tek niteliktedir. Bir araç yerine iki araç park ettiren sistem küçük alanlarda büyük çözümler oluşturmuştur.

Havuzbaşı Kapalı Otoparkı: 165 araç kapasitesine sahip olup en işlek otoparklardan biridir. Cumhuriyet caddesi ve havuzbaşında oluşan trafiği önlemeye yardımcı olan otopark 2015 yılında hizmete açılmıştır.

Numune Kapalı Otoparkı: 450 araç kapasitesine sahip olup eski numune hastanesi yanında yapılan parkın altında bulunmaktadır. Aylık ve yıllık abonelik de verilen otopark kışın tam dolu kapasiteyle çalışmaktadır. 2015 yılında hizmete girmiştir.

Aziziye Kapalı Katlı Otoparkı: 2012 yılında yapılmış olup Yönetim Caddesinde Büyükşehir belediyesi yanında hizmet vermektedir. Yine çok sık kullanılan otoparklardan biri olan Aziziye otoparkı her gün yoğunluğunu korumaktadır. 450 araçlık kapasiteye sahiptir. Açık kısımları da bulunmaktadır.

Cedit Kapalı Otoparkı: Taş Mağazalarda bulunmakta ve 200 araç kapasitesine sahip olmaktadır. 2007 yılında tamamlanan otopark Taş Mağazalar esnafı ve müşterisi tarafından sık sık kullanılmaktadır.

Adnan Menderes Katlı Kapalı Otoparkı: Adnan Menderes caddesinde Lalapaşa Camii yanında olup Cumhuriyet Caddesinin yoğunluğuna hizmet vermektedir. 407 araç kapasiteli otopark 4 katlı yapılmış olup tuvaletleri havalandırması asansörüyle bir ilk

olmuştur. 2008 yılında hizmete açılan otopark 14 Milyon liraya mal olmuş ve inşaatında büyük miktarda su çıkmıştır. Dönemin Büyükşehir Belediye Başkanı Ahmet Küçükler açıklamasında saniyede 76 litre su çıkmakta ve bu çıkan suyun 7 çeşmeyi beslediğini ve bunlara ek 5 çeşme daha yapıldığını bildirmiştir.

Bunların haricinde açık otoparklar mevcuttur.

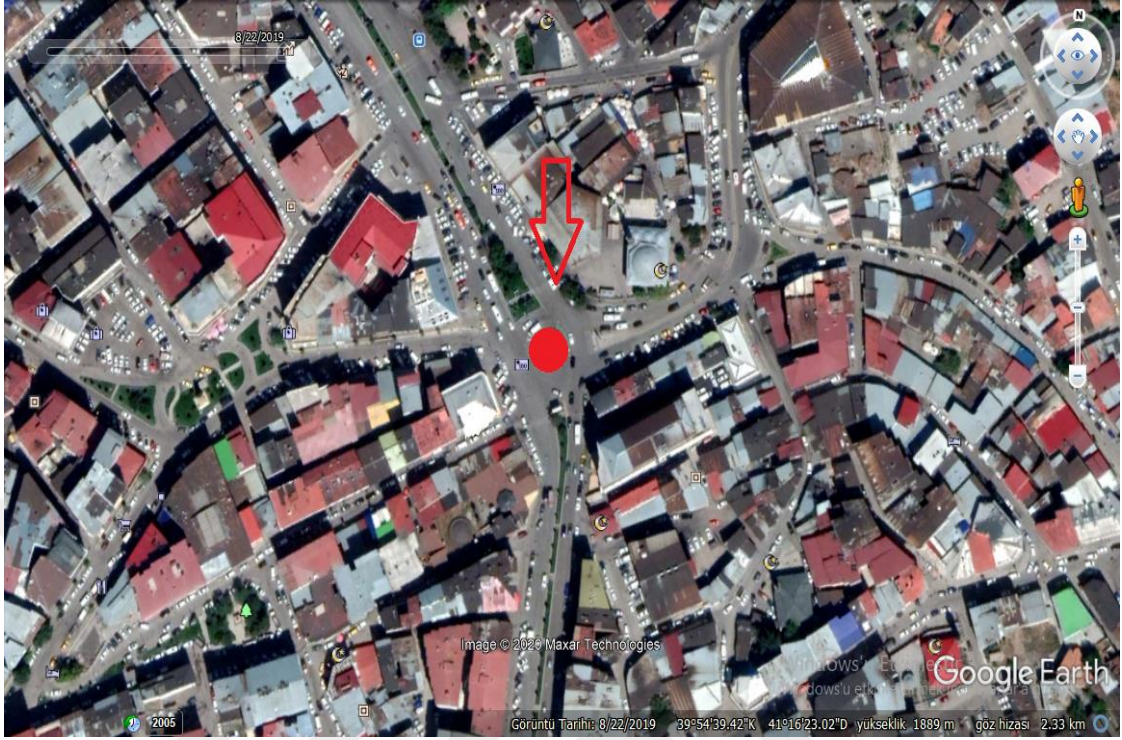
Bu açık otoparklar da Erzincankapı 1, Erzincankapı 2 ve Eylül 2019 da açılan Mumcu otoparklarıdır.

3.1.4. Kavşak analizi

Erzurum ilimizde yoğunluğun fazla olduğu kavşaklarda gözlem yapılmış ve bu trafik yoğunluğunun nasıl önlenebileceğinin üzerinde durulmuştur. Bunlar Gürcükapı kavşağı, Yoncalık Ali Ravi kavşağı, Karayolları-Yoncalık dönüşü, Gez kavşağı, Bölge Eğitim kavşağı, Atatürk Üniversitesi kavşağı ve Terminal Caddesi kavşağı en önemli kavşaklardan olup günlük ve saatlik olarak yoğunluk yaşanmaktadır.

Gürcükapı Kavşağı

Bankalar caddesi olarak da bilinen Orhan Şerifsoy Caddesi ile Menderes Caddesinin kesişiminde bulunan Gürcükapı kavşağı dört kollu sinyalize kavşaktır. Kavşak iki şerit olarak hizmet vermektedir. Banka saatlerinde ve pazartesi günleri sabah erken saatlerde yoğunluk yaşamaktadır. Hafta sonu genellikle sakin olan kavşakta pazartesi günleri hem doğal ürünler pazarının bulunması hasebiyle hem de banka açılış saati olduğu münasebetiyle yoğun olmakta ve sık sık dur kalk yaşanmaktadır. Otobüs ve minibüs güzergâhı olması nedeniyle trafikte otobüs ve minibüs sayısı da hayli fazladır. Resmi kurumlardan İŞKUR ve SGK'nın da burada bulunması bu trafiğin artışında aktif rol oynamaktadır.



Şekil 3.9. Gürcükapı kavşağı

Yoncalık Ali Ravi Kavşağı

Şehrin doğusundan şehir merkezine giriş istikametinde bulunan Ali Ravi caddesinde hafta içi veya hafta sonu fark etmeksizin devamlı trafik yoğunluğu bulunmaktadır. Ali Ravi Kavşağı 4 kollu sinyalizasyon kavşağıdır. Kavşak çift şeritlidir. Halk otobüsleri sevk idare merkezinin de yakınlarında bulunan kavşak otobüs yüküyle de zaman zaman sorunlar yaşamaktadır.



Şekil 3.10. Yoncalık Ali Ravi kavşağı

Karayolları-Yoncalık Dönüş Kavşağı

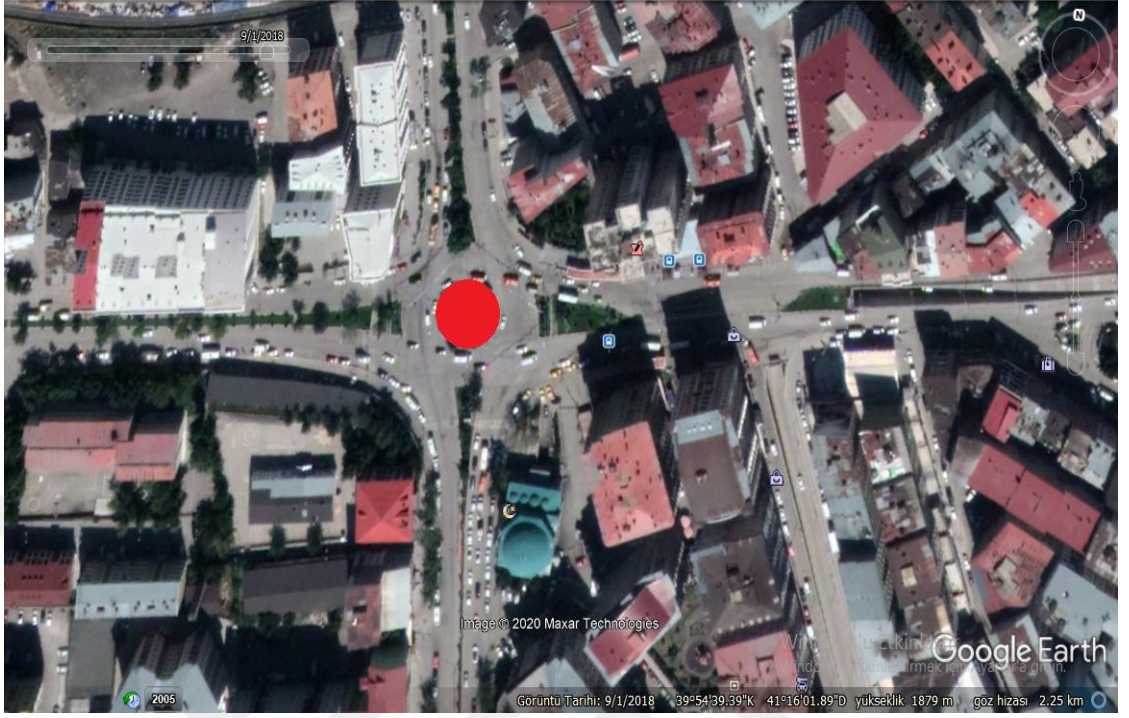
Genelde Yenişehir ve Yıldızkent istikametinden gelip şehrin merkezine dönüşler için kullanılan kavşak sık sık yoğunluklar yaşamaktadır. Bu kavşak iki kollu sinyalize kavşaktır. Kavşak çift şeritlidir. Özellikle mesai saatleri, okul giriş-çıkış saatlerinde okul servisleriyle yoğunluk oluşmaktadır. Ayrıca Kars ve Ağrı istikameti olduğundan büyük tonajlı ağır vasıtalar ve tırların kullandığı geçiş güzergâhı üzerinde bulunduğundan ve bu ağır araçların seyir hızları 30-50 km/sa olduğundan buradaki trafiğin üzerinde bunların da etkisi olmaktadır.



Şekil 3.11. Karayolları-Yoncalık dönüş kavşağı

Gez Kavşağı

Şehrimizin merkezlerinden sayılan gez mahallesinde bulunan kavşakta meydana gelen tıkanıklıklar şehrin en büyük sorunlarından biri haline gelmiştir. Gez Kavşağı dört kollu sinyalize kavşaktır. Kavşak içi üç şeritlidir. Havuzbaşı istikametinden gelip Gürcükapı istikametine devam eden araçlar için trafik çoğu zaman bir çile haline gelmiştir. Aynı şekilde İstanbulkapı istikameti de yoğunluktan nasibini almaktadır. Diğer taraftan Gürcükapı'dan geliş istikametinde de şehir içi otobüs ve minibüslerin geçiş güzergâhı olduğundan çoğu zaman sorunlar oluşmaktadır. Öyle ki geçtiğimiz aylarda bir hayli geniş olan tretuvar Erzurum Büyükşehir Belediyesi Yol Yapım Şube Müdürlüğü tarafından geri çekilerek yol genişletilmiş ve trafik yükü azaltılmaya çalışılmıştır. Olumlu sonuçlar alındığı aşikârdır. Öte yandan Gez Kavşağının dört bir tarafına sağa dönüş cepleri yapılmış geçiş önceliği tanınmış ve kavşağın dört tarafındaki cepler ankette sorulmuştur.



Şekil 3.12. 2018 Yılı Gez kavşağı



Şekil 3.13. 2019 Yılı Gez kavşağı

Anket sonuçlarına da bakıldığında ceplerin trafiğe katkısı büyük miktarda olmuştur. 2018 ve 2019 yıllarında çekilen fotoğraflara bakılırsa 2018 yılında uydu görüntülerinde dahi Hastaneler Caddesi iniş istikametinde birikmelerin olduğu görülmüştür. Fakat 2019 yılında çekilen görüntülerde engellenmiş görünmektedir.

Bölge Eğitim Kavşağı

Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi önünde Refik Saydam Caddesi ve Çat Yolu Caddesi kesişiminde bulunan köprülülük kavşak hafta içi yoğun olmaktadır. Bu kavşak farklı düzeyli köprülülük kavşaktır. Genellikle de hastane açılış saatleri olan sabah 08.00 ve öğleden sonra 13.00 saatlerinde yoğunluğun yaşandığı kavşak ayrıca saat 16.00-17.00 okul ve mesai bitiminde de yoğun olmaktadır. Bunun nedeni ise resmi kurumlardan olan DAP, TÜİK, Sağlık İl Müdürlüğü'nün ve çok sayıda okulun (Mecidiye Anadolu Lisesi, Harputkapı Anadolu Lisesi, Yakutiye Anadolu İmam Hatip Lisesi, Güzel Sanatlar Lisesi, Bilkent Koleji ve Bahçeşehir Koleji) bulunmasıdır. Hafta sonu ve hafta içi akşam saatlerinde sakin bir trafik izlenmektedir.



Şekil 3.14. Bölge Eğitim kavşağı

Atatürk Üniversitesi Kavşağı

Şehrin batı çıkışı olan Üniversite Kavşağı Atatürk Üniversitesi girişinde bulunmaktadır. Bu kavşak beş kollu sinyalizel dönele kavşaktır. Kavşak içi üç şeritlidir. Bu kavşakta daha çok şehir dışından ve Aziziye ilçemizden gelenler yoğunluk oluşturmaktadır. Araştırma Hastanesi ve Üniversitenin trafik yüküyle MNG Mall alışveriş merkezinden çıkışların da oluşturduğu trafik yükünü de eklediğimizde bir hayli trafik olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca hafta sonları da Kazım Karabekir Stadyumu Erzurumspor sevdalılarıyla dolup taşmakta ve oldukça uzun kuyruklar oluşmaktadır. Hafta içi akşam saatlerinde sakin olup en yüksek doluluk hafta sonu akşam saatlerinde yaşanmaktadır.



Şekil 3.15. Atatürk Üniversitesi kavşağı

Terminal Caddesi Kavşağı

Şehrimizin çevre yoluna bağlanan kısmında bulunan kavşak yeni yapılan MNG Mall alışveriş merkezi ile maksimum yoğunluğa ulaşmış durumdadır. Kavşak 3 kollu sinyalizel kavşaktır. Hemen hemen günün her saati yoğunluğunu koruyan kavşak hafta sonları

kapasiteyi taşıyamamaktadır. Çoğu zaman otogar ve havaalanına gidişlerde aksaklıkların yaşanmasıyla bu yola alternatif olarak bu yolun kuzeyinde şehzade caddesine bağlanan bir yol yapılmakta olup yakın zamanda açılacaktır. Bu yolun açılmasıyla bu kavşağın bir miktar da olsa sakinleşeceği görünmektedir.



Şekil 3.16. Terminal Caddesi kavşağı

Şehzade caddesi ile şehrin diğer ucuna Sanayi ve Şükrüpaşa semtlerine kadar uzanan bu yol trafik yükünün büyük kısmını alacaktır. Erzurum Teknik Üniversitesi'nin de bu güzergâhta olması trafiğin yoğunluğunda etkili olmaktadır. Çalışmalar hızlandırılmış durumda ve alternatif olacak yol resimdedir.



Şekil 3.17. Şehzade Caddesi üst görünüş



Şekil 3.18. Şehzade Caddesi

Asfaltlama çalışmaları Kasım 2019 itibariyle tamamlanmış ve yol ulaşına açılmıştır.



Şekil 3.19. Şehzade Caddesi-Etü tarafı

3.1.5. Ulaştırma sistemlerinin analizi

Erzurum'da merkez Cumhuriyet Caddesi günün her saati yoğundur. Buna alternatif olarak birkaç yol vardır. Bunlar Bentsibi Caddesi ve E80 karayoludur. İl içinde ulaşım Özel Halk Otobüsleri ve minibüslerle sağlanmaktadır. İlimizde durak sorunu bulunmamaktadır. Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nin girişimleriyle klimalı ve kaloriferli duraklar getirilmiş ve yoğun caddelerde kullanılmaya başlanmıştır.

Büyükşehir Belediyesinin girişimleriyle Söğütlü (B5), Konaklı (G12), Çat (G13), Dumlu (K8), Çiftlik (K9) hatlarıyla yakın ilçe ve köyler Büyükşehir Belediyesinin otobüsleriyle her gün belirli saatlerde ulaşım sağlamaktadır.

Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı çalışan otobüs sayıları:

- 81 Adet Belediye Otobüsü
- 139 Adet Özel Halk Otobüsü bulunmaktadır.

Çizelge 3.2. Erzurum Büyükşehir Belediyesinin otobüsleri

OTOBÜS FİLOSU							
ADET	MODEL	MODEL	MODEL YILI	YAKIT TÜRÜ	RENGİ	PLAKASI	KAPASİTESİ
30	TEMSA CNG	T. SOLO	2016	CNG DOĞALG.	TURKUAZ	RESMİ	100
10	TEMSA	9 MT. SOLO	2016	DİZEL	TURKUAZ	RESMİ	100
15	OTOKAR.SOLO	O.SOLO	2013	DİZEL	TURKUAZ	RESMİ	100
10	MERCEDES SOLO	M.SOLO	2012	DİZEL	KIRMIZI	RESMİ	100
3	KÖRÜKLÜ MERCEDES	KÖRÜKLÜ	2012	DİZEL	KIRMIZI	RESMİ	140
3	KÖRÜKLÜ MERCEDES	KÖRÜKLÜ	2009	DİZEL	KIRMIZI	RESMİ	140
2	KÖRÜKLÜ MERCEDES	KÖRÜKLÜ	2000	DİZEL	SARI	RESMİ	140
3	V-6	V-6	1990	DİZEL	KIRMIZI	RESMİ	85
3	İVECO	İVECO	2000	DİZEL	TURKUAZ	RESMİ	30
1	PRESTİJ	PRESTİJ	2001	DİZEL	BEYAZ	RESMİ	25
1	MARATON	MARATON	1980	DİZEL	MAVİ	RESMİ	40

*Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire başkanlığı

Erzurum'da otobüs seferleri genel olarak 07:00 ile 22:30 arası olmakla birlikte bazı seferlerde değişiklik göstermektedir. Toplu taşıma ücretlerine genel olarak bakarsak Aralık 2019 itibariyle:

Tam Bilet: 2,50 TL

İndirimli (Öğretmen): 2,00 TL

İndirimli (Öğrenci): 1,75 TL

Aktarma: 0,60 TL

Nakit Biniş (Şoför Kartı): 3,50 TL

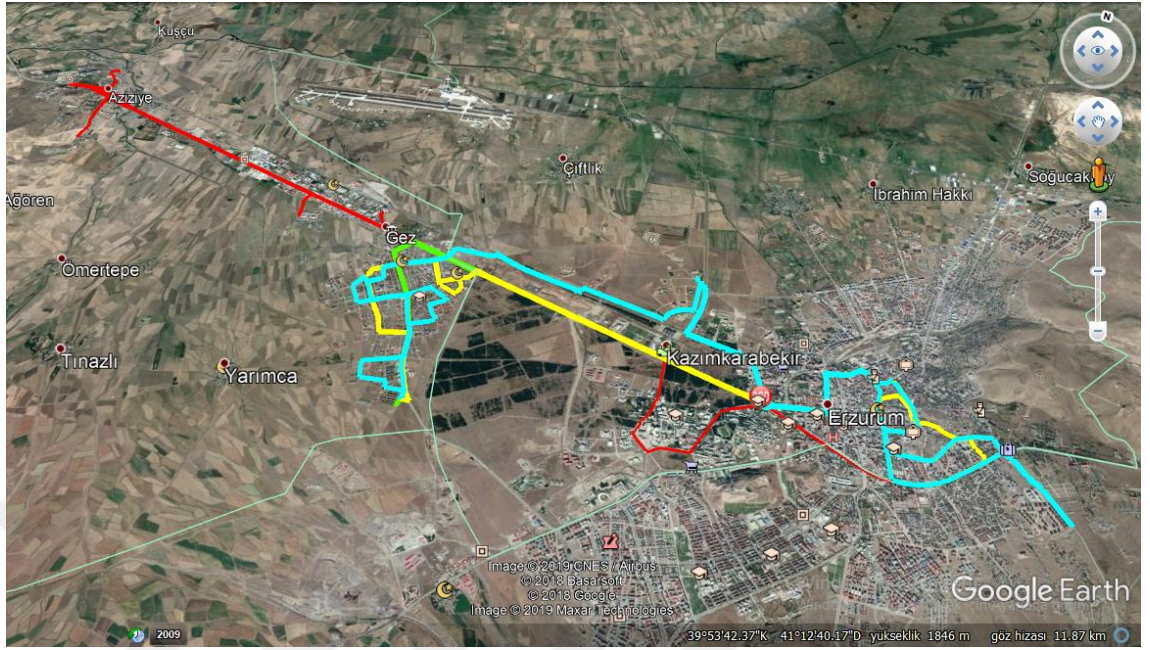
Çizelge 3.3. Abonman kart fiyat listesi

ABONMAN KART FİYAT LİSTESİ		
	TAM KART	İNDİRİMLİ KART
60 BİNİŞLİK	135,00 TL	96,00 TL
90 BİNİŞLİK	202,50 TL	144,00 TL
AYLIK	135,00 TL	96,00 TL
SINIRSIZ KART		

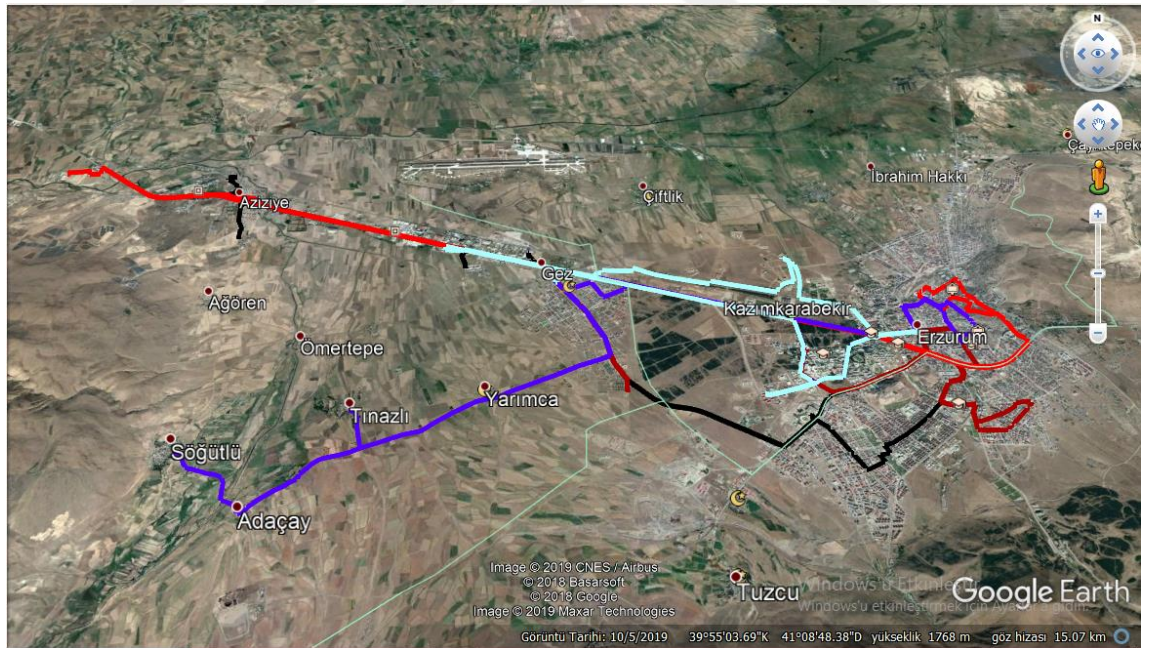
Büyükşehir'e bağlı çalışan bütün otobüslerin hatları, güzergâhları, yolcu sayıları ve günlük kazançları aşağıda verilmiştir. (Ulaşım Daire Başkanlığı)

Çizelge 3.4. Batı yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti(04.12.2019)

HAT NO	HAT ADI	TOPLAM YOLCU SAYISI	TOPLAM TL
1	B1-ILICA-ERZURUM	6.128	10.063,75 ₺
2	B2-DADAŞKENT-ŞEHİR MERKEZİ	7.118	12.027,00 ₺
3	B2/A-DADAŞKENT-İTFAİYE TOKİLER	2.586	3.780,25 ₺
4	B3-DADAŞKENT-ŞEHİR MERKEZİ	6.931	11.738,51 ₺
5	B4-DADAŞKENT-BEŞ EVLER	172	303,50 ₺
6	B5-ŞEHİR MERKEZİ-SÖĞÜTLÜ	394	772,75 ₺
7	B6-DADAŞKENT-YILDIZKENT	3.811	6.077,75 ₺
8	B7-ILICA-DADAŞKENT	4.370	8.468,50 ₺
9	B8-NURETTİN TOPÇU YURDU-HAVUZBAŞI	2.393	2.816,75 ₺
	TOPLAM	33.903	56.048,76 ₺



Şekil 3.20. B1,B2,B2A,B3 hatları güzergâhları



Şekil 3.21. B4,B5,B6,B7,B8 hatları güzergâhları

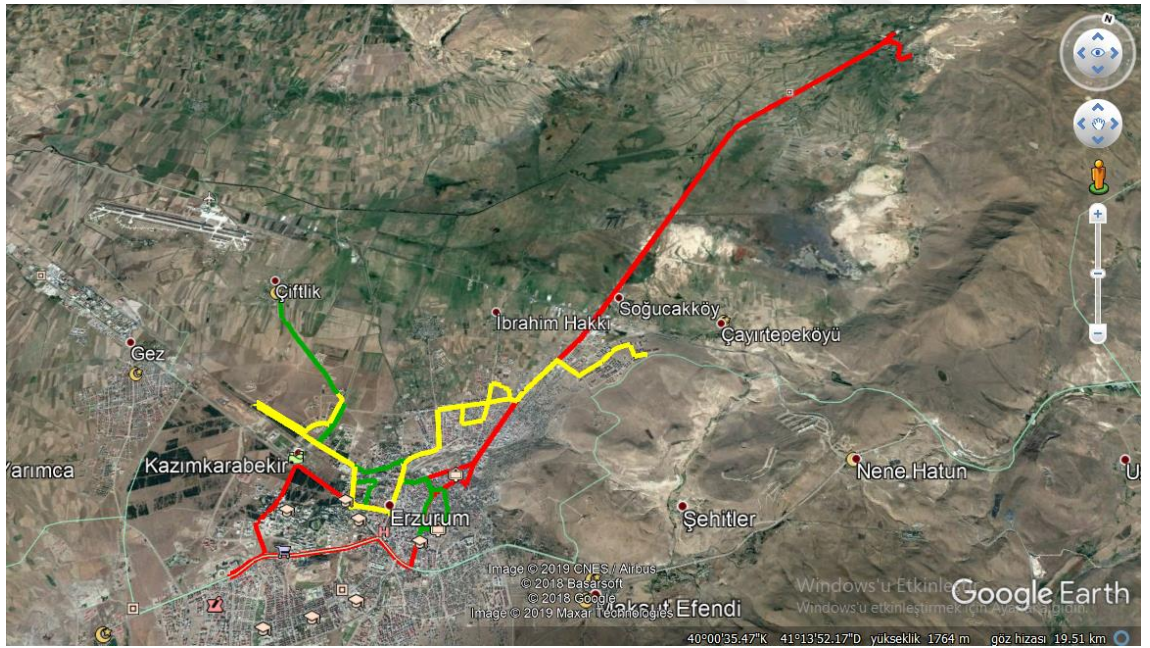
Çizelge 3.5. Kuzey yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti(04.12.2019)

HAT NO	HAT ADI	TOPLAM YOLCU SAYISI	TOPLAM TL
1	K1-DADAŞKÖY-BÖLGE EĞİTİM	1.779	3.248,00 ₺
2	K2-İBRAHİM HAKKI MAH.-YILDIZKENT	8.481	15.109,25 ₺
3	K3-HİLALKENT-ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	4.876	7.826,75 ₺
4	K4-ŞEHİRMERKEZİ-OTOGAR	2.405	4.110,75 ₺
5	K5-İSTASYON-ŞEHİTLER	189	391,50 ₺
6	K6-İSTASYON-GAZİLER	843	1.618,75 ₺
7	K7-HİLALKENT-YILDIZKENT TOKİ	3.072	4.797,50 ₺
8	K7/A-HİLALKENT-BÖLGE EĞİTİM	2.784	4.700,00 ₺
9	K8-DUMLU-ŞEHİR MERKEZİ	915	1.860,25 ₺
10	K9-ÇİFTLİK KÖYÜ-ŞEHİR MERKEZİ	389	689,00 ₺
11	K10-HİLALKENT-MNG AVM	2.218	3.213,25 ₺
	TOPLAM	27.951	47.565,00 ₺

**Şekil 3.22.** K1,K2,K3,K4 hat güzergâhları



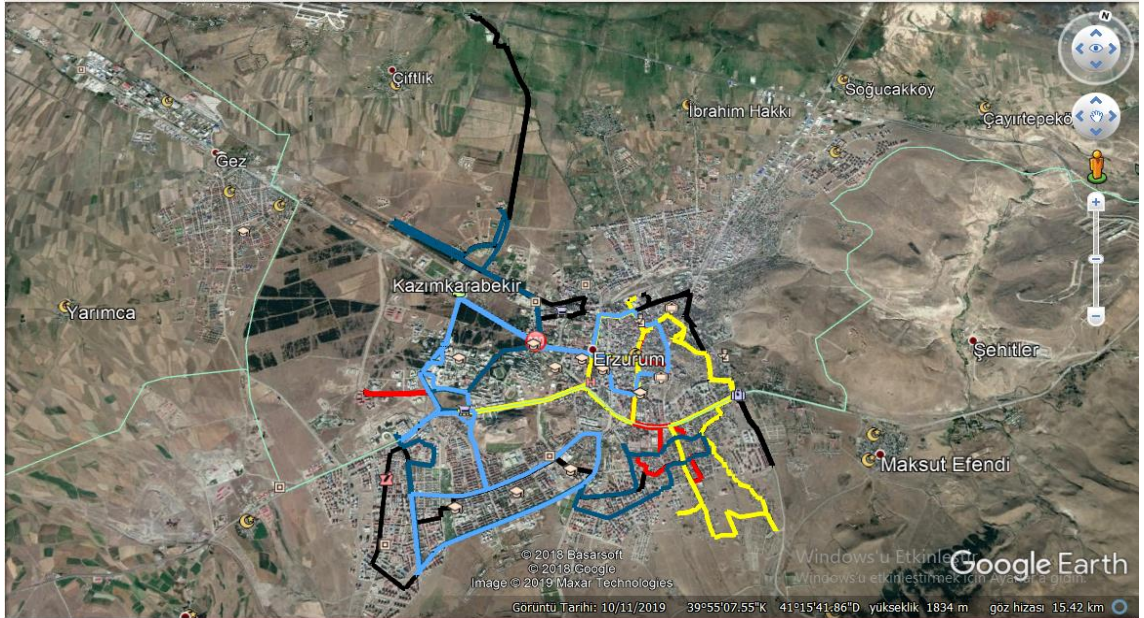
Şekil 3.23. K5,K6,K7,K7/A hat güzergâhları



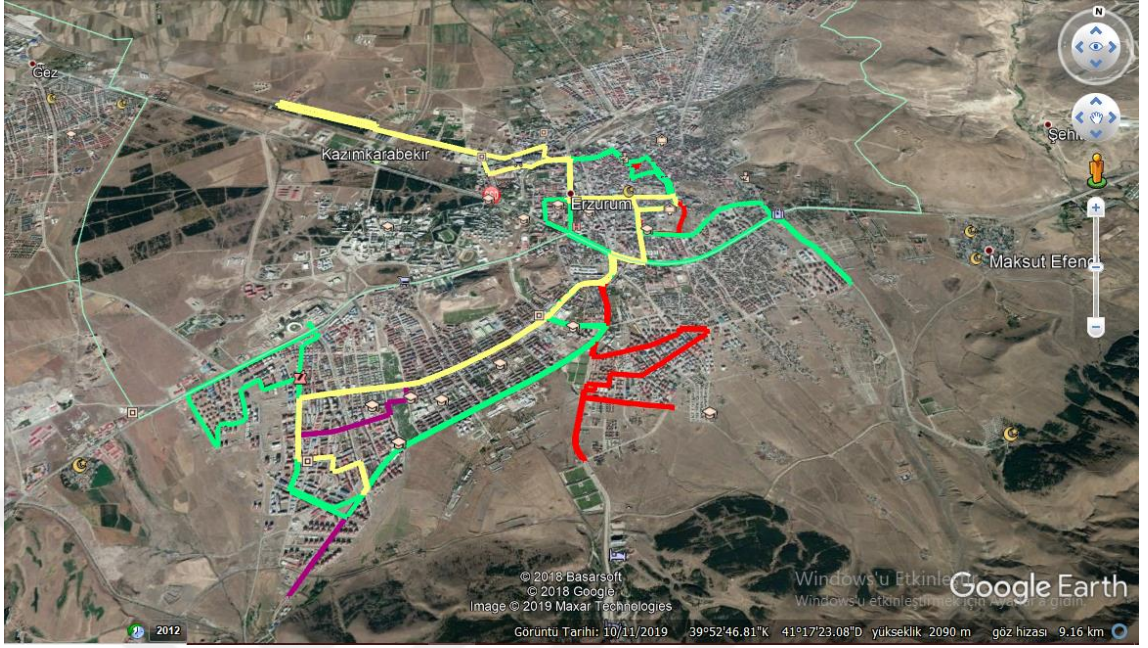
Şekil 3.24. K8,K9,K10 hat güzergâhları

Çizelge 3.6. Güney yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti(04.12.2019)

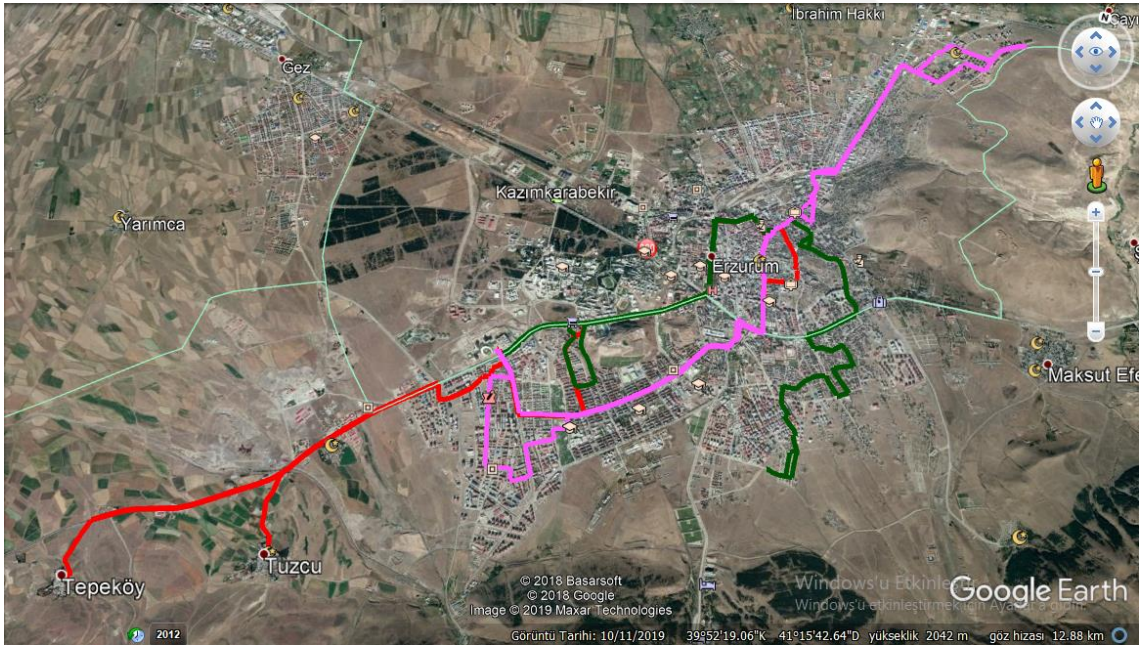
HAT NO	HAT ADI	TOPLAM YOLCU SAYISI	TOPLAM TL
1	G1-YUNUSEMRE-ATATÜRK ÜNİ	9.879	15.135,00 ₺
2	G2-YONCALIK-SU DEPOSU	408	648,50 ₺
3	G3-YILDIZKENT-ATATÜRK ÜNİ	6.269	11.128,25 ₺
4	G4-KAYAKYOLU-YENİŞEHİR	7.322	11.811,00 ₺
5	G4/A-İSTASYON-OTOGAR	3.297	5.717,75 ₺
6	G5-YONCALIK-KAYAKYOLU	3.947	6.600,50 ₺
7	G6-YONCALIK-YILDIZKENT	2.231	3.704,00 ₺
8	G7-YONCALIK-YILDIZKENT	2.963	4.085,00 ₺
9	G7/A-YILDIZKENT MNG AVM	3.214	5.278,00 ₺
10	G8-YONCALIK-DUTÇU KÖYÜ	993	1.828,75 ₺
11	G9-HİLALKENT-YILDIZKENT	11.684	19.999,25 ₺
12	G10-YUNUSEMRE-M.BAŞI-KAZIM YURDALAN	2.168	3.937,25 ₺
13	G12-ŞEHİR MERKEZİ-KONAKLI TESİSLERİ	182	363,75 ₺
14	G13-ÇAT-ŞEHİR MERKEZİ	114	555,50 ₺
	TOPLAM	54.671	90.792,50 ₺



Şekil 3.25. G1,G2,G3,G4,G4/A hat güzergâhları



Şekil 3.26. G5,G6,G7,G7/A hat güzergâhları

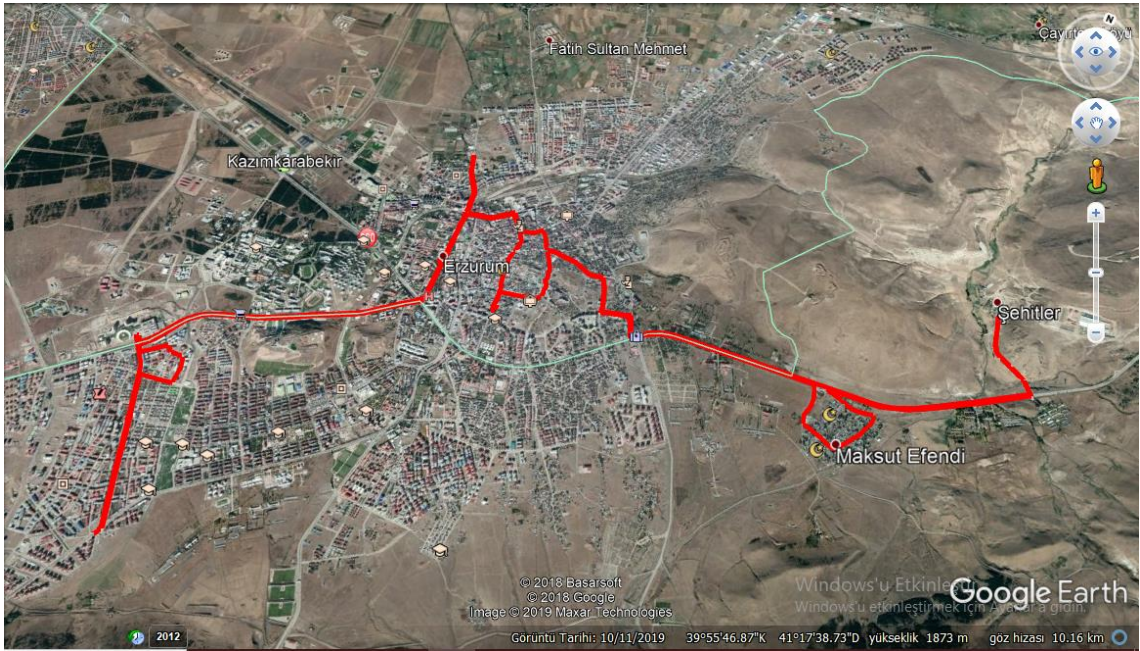


Şekil 3.27. G8,G9,G10 hat güzergâhları

G13 Hattı ise Erzurum Merkez'den Çat Merkez'e yolcu aktarımı yapmaktadır.

Çizelge 3.7. Doğu yönü hatları günlük yolcu sayısı ve ücreti

HAT NO	HAT ADI	TOPLAM YOLCU SAYISI	TOPLAM TL
1	D1-Yıldızkent-Maksutefendi	2.002	3.492,75 ₺
	TOPLAM	2.002	3.492,75 ₺



Şekil 3.28. D1 hat güzergâhı

Erzurum'da minibüs seferleri ise şöyledir:

Çizelge 3.8. Minibüs güzergâh ve çalışma saatleri

HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
YENİŞEHİR-TEBRİZKAPI	TEBRİZKAPI--Y.ŞEHİR ALT YOL- YILDIZKENT-	33	3 ER DAKİKA ARALIKLA
	GÜRCÜKAPI		
	GEZ MAHALLESİ		
	HASTAHANELER CADDESİ		
	PAŞALAR CADDESİ		
	KÖŞK		
	Y.ŞEHİR ALT YOL		
	YILDIZKENT YILDIZKENT SELİMİYE CAMİ ÖNÜ		
HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
ÜNİVERSİTE-ŞÜKRÜPAŞA	ŞÜKRÜPAŞA SEMT GARAJI	24	3 ER DAKİKA ARALIKLA
	ÖZ NASİP EVLER		
	ÇAYKUR ALTI		
	DADAŞKÖY YOLU CADDESİ		
	DOĞU TV		
	KOMBİNA CADDESİ		
	GEZ KAVŞAĞI		
	ÇAYKARA CADDESİ		
	CUMHURİYET CADDESİ		
	KUDAKA		
	HAVUZBAŞI		
	KIZ MESLEK LİSESİ		
	ÜNİVERSİTE KAVŞAĞI		
STAD			
ÜNİVERSİTE			
HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
SANAYİ-HAVUZBAŞI	HİLALKENT	23	5 ER DAKİKA ARALIKLA
	SANAYİ		
	KONGRE CADDESİ		
	GÜRCÜ KAPI		
	GEZ MAHALLESİ		
	HASTAHANELER CADDESİ HAVUZBAŞI		

Çizelge 3.8. (devam)

HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
YUNUSEMRE-HAVUZBAŞI	KÜME EVLER	9	8 ER DAKİKA ARALIKLA
	KAYAKYOLU		
	YUNUSEMRE		
	KAZIM YURDALAN		
	D.100 KARAYOLU		
	MAHALLEBAŞI		
	KONGRE CADDESİ		
	GÜRCÜ KAPI		
	GEZ MAHALLESİ		
	HASTAHANELER CADDESİ		
HAVUZBAŞI			
HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
ŞÜKRÜPAŞA-HAVUZBAŞI	ŞİH KÖYÜ	4	8 ER DAKİKA ARALIKLA
	TEDAŞ		
	ŞÜKRÜPAŞA		
	KONGRE CADDESİ		
	GÜRCÜ KAPI		
	GEZ MAHALLESİ		
	HASTAHANELER CADDESİ		
	HAVUZBAŞI		
HAT ADI	GÜZERGAHI	ARAÇ ADETİ	ÇALIŞMA SURESİ
ÖĞRETMENEVİ-TELSİZLER	TELSİZLER	2	20 ER DAKİKA ARALIKLA
	ÇAT YOLU		
	ÜNİVERSİTE HASTANE U DÖNÜŞÜ		
	ÇAT YOLU		
	GÖĞÜS HASTAHANESİ		
	PAŞALAR CADDESİ		
	HASTAHANELER CADDESİ		
	GEZ MAHALLESİ		
	GÜRCÜKAPI		

Erzurum’da 2015ten beri yapılması planlanan hafif raylı sistem (tramvay) projesi resmîlik kazanmış ve 890 milyon lira proje bedeliyle resmî gazete de yayınlanıp yakın zamanda ihale edileceği bildirilmiştir. İki etaptan oluşan projenin ilk etabı 15 km, ikinci etabı 5 km

olacağı açıklanmıştır. Kesinleşmemekle beraber muhtemel istasyonlar şunlardır: (Ray Haber)

İlk Etap İstasyonları:

- TCDD Gar
- Lalapaşa Cami
- Büyükşehir Belediyesi
- Üniversite 1
- Üniversite 2
- Yurtlar
- Şehir Hastanesi
- Toki
- Yavuz Selim 1
- Yavuz Selim 2
- Forum Erzurum
- Yunus Emre
- Atatürk Bulvarı
- Yeşil Yakutiye

İkinci Etap İstasyonları:

- Sağlam Evler
- 3 Temmuz
- Otogar
- Fuar Merkezi
- Stadyum
- Mühendislik Fakültesi

Erzurum'da kayıtlı 05.12.2019 itibariyle 503 adet servis bulunmaktadır. Taksi durağı sayısı ise 127 olup bu duraklarda veya bağımsız çalışan taksi sayısı ise 690 adettir (Ulaşım Daire Başkanlığı 2019).

Yol içi parkların yoğun olarak yapıldığı Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi, Mumcu Caddesi ve Bosna Caddesi sık sık trafik sıkışıklıklarına sahne olmaktadır. Seyahat süresini hayli artıran yol içi parklarda ikinci ve üçüncü sıraya kadar park yapılmaktadır.

Şehrimizde İpekyolu, Fil Geçti, Kasımpaşa, Aziziye, Mecidiye, Hamidiye, Harputkapı ve yapımı devam eden Çat Yolu Köprülü kavşaklarıyla birçok köprülü kavşağımız vardır ve hepsi tam kapasiteli çalışmaktadır.

3.1.6. Gürcükapı Viyadük

Büyükşehir Belediyesinin iştiraki olan Palandöken A.Ş tarafından yaptırılan Gürcükapı-Dadaşköy arası viyadük projesi şehir merkezinden Şükrüpaşa ve Sanayi semtlerine iki yolun yetersizliğinden ve sık sık tıkanmasından dolayı düşünülmüştür. Bu iki semte şehir merkezinden gidiş yolu sadece iki tane olduğundan (Gez kavşağı ve 50. Yıl Kavşağı) mesai giriş çıkış saatlerinde, okul giriş çıkış saatlerinde, hafta sonları genellikle yoğun olmakta ve bazen ulaşım çok zorlanmaktadır.



Şekil 3.29. Gez ve 50. Yıl kavşağı

Bu iki kavşak gün içerisinde yoğun olsa da iş ve okul çıkışlarında maksimum yoğunluğa ulaşıp talebi karşılayamamaktadır. Uzun araç kuyrukları oluşmakta herhangi bir trafik kazasında yol saatlerce trafiğe kapanmaktadır. Bu iki yolu kullanan mahallelerimizin nüfusu:

Şükrüpaşa: 39.000

Sanayi-Hilalkent: 33.000'dir

Toplamda 70 bini aşkın kişinin kullandığı bu iki yol sık sık kilitlenmektedir.

Yapılan çalışmalar neticesinde 3. Bir alternatif yol düşünülmüştür. Tren rayları üzerinden Dadaşköy Yolu Caddesine Viyadük kararı verilmiştir.



Şekil 3.30. Planlanan viyadük

Gürcükapı kavşaktan Gez kavşağı istikametini kullanarak Dadaşköy yoluna yaklaşık 2 km olan yolu viyadükle 700 metreye düşürüp seyahat süresini trafiğe bağlı olmak şartıyla ortalama 15 dakikadan 2 dakikaya düşürmektedir.



Şekil 3.31. Viyadük ayakları

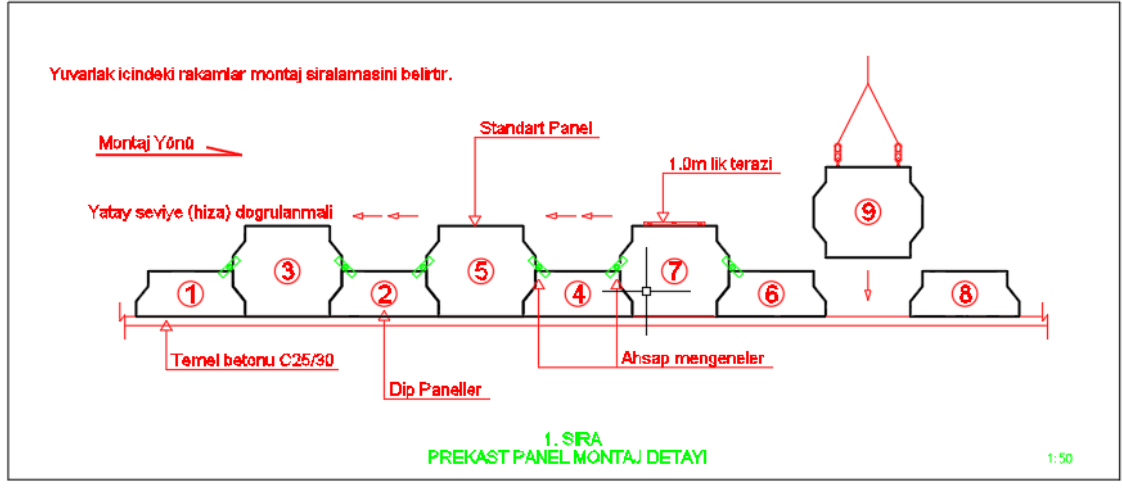
Yapımın her aşamasında bulunduğumuz viyadükte fore kazık kullanılarak (20m) yapı yüklerini sağlam zemine ulaştırmak ve temeli güçlü kılmak amaçlanmıştır. 28'lik fretli kolon donatısı kullanılmıştır.

Ayaklar tamamlandıktan sonra Trabzon'da üretilen ön gerilmeli kirişler getirtilip iki ayak arası konulmuştur.



Şekil 3.32. Köprü kirişleri

Beton sınıfı C55 olup gayet dayanıklı olan kirişler yerine yerleştirildikten sonra daha önceden özel kalıplar ile dökülüp hazırlanan prekast paneller yerleştirilir. Daha sonra panellere polimer çelik şeritler bağlanarak dolgu yapılır. Her dolgu yapıldığında silindiraj uygulanır ve bu işlem viyadük ayaklarının seviyesine kadar tekrar eder. Donatılı toprak duvar sistemi denen toprakarme yapımı böylelikle son bulur.



Şekil 3.33. Toprakarme yapısı

Toprakarme de panellerin yerleşimi şekildeki gibidir. Paneller dizildikten sonra şeritler çekilerek toprak dolgu yapılmaktadır.



Şekil 3.34. Toprakarme uygulaması

Şeritlerden sonra toprak dolgu yapıp silindiraj yapımına devam edilerek bu her aşamada böyle devam etmiştir. Toprak dolgu yapımından sonra çevre düzenlemesi yapıp asfaltı yapılmış daha sonra da iki asfalt tabakası arasına ısıtma sistemi döşenmiştir. Bu ısıtma sisteminin gerekliliği eğimin fazla olması ve hava şartlarının elverişsiz olmasıdır. Özellikle kış aylarında buzlanmanın olacağı ve bu sistemin o buzu önleyeceği öngörülmektedir.

Viyadüğün adı Büyükşehir Belediyesi tarafından ordumuzun sınır dışı harekâtına ithafen Barış Pınarı Köprüsü olarak isimlendirilmiştir.

Açılışı 7 Kasım 2019 tarihinde devlet erkânıyla açılmış olan köprü daha ilk günlerden trafiğe olumlu etkisi gözlenmiştir.



Şekil 3.35. Barış Pınarı Köprüsü açılışı

3.2. Yöntem

Bu çalışmada Erzurum ili ve ilçelerinin yıllara göre nüfus verilerine, araç sahipliliğine merkez ilçelerinde trafik sayımlarına, yol içi park verilerine, köprü ve kavşak analizlerine yer verilmiştir. Bunların yanı sıra bir de anket çalışması yapılmıştır. Ayrıca Erzurum iline ait toplu ulaşım verileri ve yol güzergâhlarına da yer verilmiştir. Trafik sayımlarıyla ve anket çalışmasıyla Erzurum ilinin yoğun caddelerinde olan ulaşım sorunlarına değinilmiştir.

3.2.1. Çalışma alanı

Çalışma alanımız olan Yakutiye ilçe sınırlarında bankaların sıkça bulunduğu ve ulaşımın sık sık aksadığı Gürcükapı semtinde bulunan Orhan Şerifsoy Caddesi, 50. Yıl Caddesi, Gez mahallesinde bulunan Hastaneler Caddesi, İstanbulkapı Caddesi ve Kombina Caddesi, Terminal Caddesi ve Yoncalık semtinde bulunan E80 karayolu ve Ali Ravi Caddesi incelenip sorunları irdelenmiştir.

3.2.2. Anket

Çalışmamız için gerekli olan bilgi ve görüşlerin toplanılması amacıyla anket yapılmış olup ankette yer alan sorular ekte verilmiştir.

Anketimiz Erzurum'un Merkez üç ilçesinde de yapılmış olup her yaştan ve her meslekten kişilere sorulmuştur. Anketin amacı halkın görüşlerinin alınması ve bu görüşlerin ışığında çalışma yapılmasıdır.

Anketin büyüklüğünün bulunması için ise aşağıdaki formüle başvurulmuştur. Ve hazırlanan anket, yaş ayrımı yapılmaksızın 411 adet doldurulmuştur. Bunların geçersiz ve eksik olanları çıkarılmış ve 384 tanesi analiz edilmiştir.

N: Evren birim sayısı,

n: Örneklem büyüklüğü

P: Evrendeki X'in gözlenme oranı,

P (1-P): X'in gözlenmeme oranı

Z_{α} : $\alpha= 0.05, 0.01, 0.001$ için Z_{α} 'ler 1.96, 2.58 ve 3.28 değerleri

σ = Evren standart sapması

σ^2 parametresi

$$Z_{\alpha}\sigma = r \quad 1.96 \times \sigma = 0.05 \sigma = 0.02551$$

Evren birim sayısı merkez ilçe nüfuslarının toplamı

Yakutiye 191224, Palandöken 168651, Aziziye 62289 Toplam nüfus 422164=NP=0.5

$$n = \frac{NP(1-P)}{(N-1)\sigma^2 + P(1-P)} = 384$$

Anketimize katılanların büyük kısmı 18-25 ve 26-40 yaş arası olmuştur. En çok katılımın Yakutiye ilçesinde olduğu ve eğitim düzeyleri genelde önlisans ve lisans düzeyi olmuştur. Ankete katılanlar en fazla öğrenci olup büyük kısmı erkektir.

3.2.3. Trafik sayımları

Önceden belirlediğimiz alanlarda bazılarında video ile bazılarında da elle trafik sayımları yapılmıştır. Video ile sayım yapılan caddeler Gez Mahallesi'nde Hastaneler Caddesi, Kombina Caddesi, İstanbulkapı-Gez İstikameti ve Gez-İstanbulkapı İstikameti olup diğer sayımlar elle yapılmıştır. Trafik sayımlarında aşağıdaki eşdeğer otomobil tablosu göz önünde bulundurulmuştur.

Çizelge 3.9. Taşıt cinsi-eşdeğer otomobil dönüşüm tablosu

Taşıt Cinsi	Kırsal Yolda	Kent İçi Yolda	Dönel Kavşakta	Sinyalize Kavşakta
Otomobil, Kamyonet, Minibüs	1,00	1,00	1,00	1,00
Kamyon	3,00	2,00	2,80	1,75
Otobüs	3,00	3,00	2,80	2,25
Motosiklet	1,00	0,75	0,75	0,33
Bisiklet	0,50	0,33	0,50	0,20

Bu tabloya göre kent içi yolda çalışma yaptığımızdan otomobil, kamyonet ve minibüs 1.00 oran alırken, kamyon 2.00 ve otobüs 3.00 değer almaktadır. Dönel kavşakta ise otomobil, kamyonet ve minibüs yine 1.00 değer alırken kamyon ve otobüsler de 2.80 değerini alır. Sinyalize kavşaklarda da otomobil, kamyonet ve minibüsler yine 1.00 değerini alırken kamyonlar 1.75 ve otobüsler ise 2.25 değerini almaktadır.

Elle ölçüm yapılırken dikkat edilen hususlardan birisi günün en yoğun olduğu saatlerde araç geçişinin dikkatli sayılmasıdır. Araç geçişinde kamyon-kamyonetlerin sayılması, otobüs ve minibüslerin ayrılması önemlidir. Çünkü eşdeğer otomobil dönüşüm tablosunda kent içi yollar için 1 otobüs 3 eşdeğer otomobil, 1 kamyon ise 2 eşdeğer otomobil değerinde sayılmaktadır. Barış Pınarı Köprüsünde aşağıdaki gibi tablo kullanılıp günde 4 kez sayım yapılmıştır.

Çizelge 3.10. Barış Pınarı Köprüsü trafik sayım tablosu

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00					
11.00-12.00					
14.00-15.00					
17.00-18.00					
ORTALAMA					

Barış Pınarı Köprüsü haricinde diğer tüm yerlerde de önceden de belirlendiği saatlerde günde 3 kez aşağıdaki tabloya göre sayım yapılmıştır.

Çizelge 3.11. Diğer Caddeler Trafik Sayım Tablosu

Saat/ Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00					
13.00-14.00					
17.00-18.00					
ORTALAMA					

Bu üç saatin ortalaması alınıp değerler göz önüne alınmıştır. Yoğun olan caddelerde saatlik trafik 2000 aracın üzerine çıkmaktadır.

Yol içi park sayımları ise yoğunluğun en çok olduğu 50. Yıl Caddesinde, Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesinde ve Gez Mahallesi Hastaneler Caddesi'nde yapılmıştır. Önceden belirlenen yol içi park kapasitesine göre saatlik sayımlar yapıp karşılaştırılmış ve doluluk oranı belirlenmiştir. Doluluk oranı %100'ün üzerine çıktığı caddelerde 2. ve hatta 3. Sıra parklanmalar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.12. Yol İçi Park Tablosu

Saat-Yer	Sayım Yapılan Cadde	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00			
10.00			
11.00			
13.00			
14.00			
15.00			
16.00			
17.00			
18.00			
19.00			

Günde 10 saat yapılan sayımlarla caddenin en yoğun olduğu saatler belirlenmiş ve bu saatlerde neler yapılacağı tartışılmıştır. Genellikle mesai saatleri çıkışı ve resmi kurumların bulunduğu yerlerde mesai saatleri içerisinde park yoğunluğu yaşandığı belirlenmiştir.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma bölgemiz olan Yakutiye ilçe sınırları içerisinde 50. Yıl Caddesi, Barış Pınarı Köprüsü, Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi, Gürcükapı Gez Mahallesi'ne dönüş, Hastaneler Caddesi, Kombina Caddesi, İstanbulkapı Caddesi, Terminal Caddesi, E80-Yoncalık dönüşü ve Ali Ravi Caddesi olarak planlanmış ve buralarda günün belirli saatlerinde trafik sayımları yapılmıştır. Trafik sayımları otomobil, otobüs, minibüs ve kamyon cinsinden kategorize edilmiştir.

4.1. Trafik Sayım Sonuçları

Trafik sayımları günün üç veya dört zaman diliminde yapılmış olup değerleri karşılaştırılmıştır. Bunu saatlere yaymaktaki amaç günün her saatinde trafiğin ölçülmesi ve o yoldan geçen günlük araç sayılarının ortalamasının bulunmasıdır.

Barış Pınarı Köprüsü açılmadan yaklaşık üç hafta önce 50. Yıl Caddesi'nde trafik sayımı yapılmış ve değerler köprü açıldıktan sonra karşılaştırılmıştır.(Çizelge 4.1)

Çizelge 4.1. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti 1(20.10.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	921	23	117	69	1245
13.00-14.00	1120	3	77	19	1244
17.00-18.00	1623	47	67	84	1999
ORTALAMA	1221,33	24,33	87	57,33	1496

Ekim ayında köprü açılmadan yapılan sayımda sabah ve öğlen saatlerinde nerdeyse eşit trafik oluşmuş akşam saatlerinde bu trafik çok daha fazla değerlere ulaşmıştır. Saatlik

1999 eşdeğer otomobilin geçtiği 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikametinin yaklaşık %81 ini otomobiller oluşturmaktadır.(Çizelge 4.2)

Çizelge 4.2. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti 2(20.11.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	636	12	102	60	894
13.00-14.00	1044	0	12	36	1128
17.00-18.00	1404	36	96	108	1824
ORTALAMA	1028	16	70	68	1282

50.Yıl Caddesinde 20.11.2019 da Barış Pınarı Köprüsü açıldıktan iki hafta sonra yapmış olduğumuz Sanayi-Gürcükapı istikameti trafik sayımları sabah (09.00 ve 10.00 arası) öğlen (14.00 ve 15.00 arası) ve akşam mesai çıkışı (17.00 ve 18.00 arası) yapılmıştır. 50.Yıl Caddesi'nde genelde yoğunluk akşam saatlerinde olmakla beraber öğlen de trafik yoğunluğunu korumaktadır. Trafikte genel olarak otomobil ve minibüs fazla yer kaplamaktadır. Ortalama eşdeğer otomobilin 1496 taşıt/saat iken köprünün açılmasıyla 1282 taşıt/saat'e düştüğü görülmektedir. Ve bu değer azımsanamayacak değerdir. Köprünün trafikteki en çok etki yaptığı kategori ise şüphesiz otomobillerdir.

Çizelge 4.3. 50 Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti 1(21.10.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	828	10	75	45	1023
13.00-14.00	1120	20	72	85	1422
17.00-18.00	1520	23	109	111	1920
ORTALAMA	1156	17,67	85,33	80,33	1455

Aynı gün ve saatte yapılan karşı şerit (Gürcükapı-Sanayi İstikameti) için de hemen hemen aynı sonuçlar alınmıştır. Yine otomobil sayısında gözle görülür fark vardır. Fakat sabah saatlerinde çok değişiklik olmamıştır. Köprü açılışıyla eşdeğer otomobil sayısı da 1455 taşıt/saat'ten 1348 taşıt/saat'e düşmüştür.

Çizelge 4.4. 50 Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti 2(21.11.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	738	12	102	54	984
13.00-14.00	996	24	60	72	1272
17.00-18.00	1464	12	120	84	1788
ORTALAMA	1066	16	94	70	1348

Köprü açılışından sonra 50.Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti yapılan trafik sayımlarının sonuçlarına göre bu yönde en çok trafik yükünü yine otomobiller ve ardından minibüsler oluşturmaktadır. Trafik yoğunluğu saatleri yine akşam mesai çıkışlarıyla yoğunlaşmakta olup öğlen ve sabah trafikleri ortalamanın altındadır. (Çizelge 4.4)

Akşam saatlerinde yoğunluğun asıl sebebi Sanayi ve Hilalkent Semtlerinde oturan vatandaşlarımızın iş çıkışı evlerine seyahatidir. Bunların yanı sıra sabah saatlerinde de yoğunluk olmaktadır fakat günlük ortalamanın altındadır.

Çizelge 4.5. Hastaneler Caddesi-Kombina Caddesi istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	906	78	78	42	1302
13.00-14.00	816	66	114	30	1188
17.00-18.00	1860	84	144	12	2280
ORTALAMA	1194	76	112	28	1590

Hastaneler Caddesi iniş istikametinde yapılan trafik sayımları neticesinde sabah öğlen ve akşam yoğunluğunu korumaktadır. Fakat en fazla yoğunluğun da okul ve mesai çıkış saatlerinde görüldüğü aşikârdır. Son yıllarda yapılan MNG alışveriş merkezinin de etkisiyle iyice yoğunluğun arttığı söylenebilir. Akşam saatlerinde günlük ortalamanın çok üstünde bir trafik oluşmaktadır. Sabah saatlerinde de iş güzergâhı olmasıyla otobüs sayısında ortalamanın üzerinde seyir görülmektedir. Yol içi parkların kaldırıldığı ve trafiğin rahatlatılması adına sağa dönüş ceplerinin yapılmasıyla bir nebze de olsa rahatlayan trafik yine yoğun saatlerde çekilmez bir hal almaya devam etmektedir. Köprülü kavşak projesi düşünülmüş fakat yapılamamıştır.(Çizelge 4.5)

Çizelge 4.6. Barış Pınarı Viyadüğü 50.Yıl Caddesi istikameti 1(15.11.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	420	6	22	4	468
11.00-12.00	360	3	11	2	384
14.00-15.00	636	4	22	1	672
17.00-18.00	432	12	12	48	576
ORTALAMA	462	6,25	16,75	13,75	525

Yeni açılan viyadükle Şükrüpaşa ve Sanayi semtlerine inişler kolaylaşmış hem zamandan hem yakıttan tasarruf sağlanmıştır. Bunun yanı sıra Viyadük açıldığı ilk günden itibaren kullanılan taşıt sayısı göz önüne alınırsa ilerleyen zamanlarda kullanımın daha da artacağı ve Gez Mahallesi ve 50. Yıl caddesi istikametini rahatlatacağı yönde olumlu sonuçlar alınmıştır.

Daha Viyadüğün açıldığı tarihten yalnızca bir hafta sonra yapılan sayımlarda öğlen saatlerinde saatlik 672 aracın 50.Yıl istikametine geçmesi buranın kullanımın gerekliliğine işaret etmektedir. En yoğun zamanında öğlen saati olduğu bellidir.(Çizelge 4.6)

Otobüs ve kamyonların kullanımının az olduğu görülmektedir. Bunun sebebi daha kamyon ve otobüs şoförlerinin bu yolu bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Tüm Erzurum'da reklamları Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılmış olsa da belli ki yeterli olmamıştır.

Çizelge 4.7. Barış Pınarı Viyadüğü Dadaşköy istikameti 1(15.11.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	216	6	2	2	240
11.00-12.00	588	12	58	7	696
14.00-15.00	456	10	32	5	528
17.00-18.00	648	0	60	36	780
ORTALAMA	477	7	38	12,5	561

Barış Pınarı Viyadüğünün diğer istikameti olan Dadaşköy tarafı da yine kullanılmaya başlanmış fakat burada diğer istikamete göre daha çok 11.00 ve 12.00 arası ve akşam saatlerinde yoğunluk oluşmuştur. Yoğunluğun sebebi öğlen arası ve mesai-okul çıkışları sebebiyle iş-ev ve okul-ev arası yolculuk olmaktadır.(Çizelge 4.7)

Dadaşköy istikametinde de yine kamyon ve otobüslerin azlığı dikkat çekmektedir. Otobüs ortalaması 7 olup otomobile göre çok çok düşüktür.

Çizelge 4.8. Barış Pınarı Viyadüğü 50.Yıl Caddesi istikameti 2(19.12.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	481	13	19	11	561
11.00-12.00	408	12	41	25	535
14.00-15.00	636	11	21	24	738
17.00-18.00	588	10	23	19	679
ORTALAMA	528,25	11,5	26	19,75	628,25

Viyadüğün 50. Yıl Caddesi İstikameti yaklaşık bir ay sonra tekrar ölçülmüş ve sonuçlar Çizelge 4.8'de verilmiştir. Son ölçümlerle otomobil sayılarında 462 taşıt/saat'ten 528 taşıt/saat'e çıkarken eşdeğer otomobil olarak ortalama 525 taşıt/saat'ten 628 taşıt/saat'e

yükselmiştir. Bu kısa zamanda artışlar azımsanamayacak boyuttadır. Kamyon ve otobüs sayıları kat kat artmıştır.

Çizelge 4.9. Barış Pınarı Viyadüğü Dadaşkøy istikameti 2(19.12.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	371	11	5	15	439
11.00-12.00	363	11	13	47	503
14.00-15.00	571	19	27	36	727
17.00-18.00	713	21	33	23	855
ORTALAMA	504,5	15,5	19,5	30,25	631

Barış Pınarı Viyadüğünün Dadaşkøy istikametinde de bir ay sonraki sayımlarla artış olduğu görülmektedir. 561 eşdeğer otomobil olan ortalama 631 sayısına yükselmiştir. Otobüs ve kamyon sayıları yaklaşık bir ay önceki ölçümlere göre katlanarak artmıştır.(Çizelge 4.9)

Çizelge 4.10. Gürcükapı-Gez Mahallesi'ne dönüş

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	306	102	84	6	708
13.00-14.00	372	48	96	0	612
17.00-18.00	441	68	88	5	743
ORTALAMA	373	72,67	89,3	3,67	687,67

Gürcükapı'dan Gez'e dönüş istikametinde otobüslerin daimi güzergâhı olduğundan otobüs sayısı hayli fazladır. En fazla trafiğin de akşam saatlerinde olduğu gözlenmiştir.(Çizelge 4.10)

Çizelge 4.11. Gürcükapı Orhan Şerifsoy iniş istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	768	108	141	47	1327
13.00-14.00	1357	141	81	69	1999
17.00-18.00	1296	96	192	60	1896
ORTALAMA	1140,33	115	138	58,66	1740,66

Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi iniş istikameti bankalar ve resmi kurumların bulunmasından dolayı günün her saati özellikle hafta içi yoğun olmaktadır. Ancak öğlen saatlerinde yığılmalar ve birikmeler olmaktadır. Trafik sayımlarına göre 13-14 arası en yoğun saatlerdir. 1999 eşdeğer otomobilin geçtiği bu caddede genel olarak park sorunları da yaşanmaktadır. İkinci hatta üçüncü sıra parklar cezai işlemler olmasına rağmen önlenememektedir. Otobüs ve minibüs güzergâhı olmasından dolayı otobüs ve minibüs sayıları da fazladır.(Çizelge 4.11)

Çizelge 4.12. Kombina Caddesi iniş istikameti 1(19.10.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	511	46	133	43	868
13.00-14.00	1120	67	111	41	1514
17.00-18.00	1269	62	124	32	1643
ORTALAMA	966,66	58,33	122,66	38,66	1341,66

Barış Pınarı Köprüsü açılmadan yaklaşık üç hafta önce yapılan sayımda akşam mesai çıkış saatlerinde yoğunluğun arttığı görülmektedir. Yoğunluğun otomobil ve minibüsle oluştuğu görülmektedir.(Çizelge 4.12)

Barış Pınarı Köprüsü açıldıktan yaklaşık iki hafta sonra yapılan sayım ise aşağıda tabloda verilmiştir. Tabloya göre saatlik 966 taşıt/saat olan otomobil ortalaması 818 taşıt/saat'e, 58 taşıt/saat olan otobüs ortalaması 50 taşıt/saat'e, 122 taşıt/saat olan minibüs ortalaması fazla bir fark göstermeden 120 taşıt/saat'e, 38 taşıt/saat olan kamyon sayısı ise 26 taşıt/saat sayısına düşmüştür. Bu da köprünün buradaki trafik yükünü hafifletmeye başladığının kanıtıdır. Eşdeğer otomobil sayısı 1341 taşıt/saat iken 1141 taşıt/saat'e düşmüştür ve bu da günlük ortalamayı ciddi şekilde etkilemiştir.(Çizelge 4.13)

Çizelge 4.13. Kombina Caddesi iniş istikameti 2(19.10.2019)

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	438	66	120	30	816
13.00-14.00	984	48	96	26	1276
17.00-18.00	1032	36	144	24	1332
ORTALAMA	818	50	120	26,67	1141,3

Gez Mahallesi ve Gürcükapı istikametinden gelip bu caddeyi kullanarak Şükrüpaşa semtimize ulaşım yapan vatandaşlarımız genellikle akşam saatlerinde yoğunluk oluşturmaktadır. Yoğunluğun daha çok elbette otomobillerin oluşturduğu ve minibüslerin de sayısının azımsanamayacak kadar fazla olduğu görülmektedir. Kamyon ve daha büyük araç sayısının az olması da şehir içi yol olduğundan buraya ağır vasıtaların girişi engellenmiştir. Öğlen saatlerinde de günlük ortalamanın üzerinde bir trafik söz konusudur.

Çizelge 4.14. Kombina Caddesi Gez'e çıkış istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	1049	18	71	40	1254
14.00-15.00	900	21	51	39	1092
17.00-18.00	828	12	60	36	996
ORTALAMA	925,67	17	60,67	38,3	1114

Kombina caddesinden Gez Mahallesi'ne çıkışların yapıldığı bu istikamette genelde okul saati ve iş mesaisinin başladığı sabah saatlerinde yoğun olmaktadır. Bu istikameti daha çok Şükrüpaşa semtimiz kullanmaktadır. Sabah saatlerinde minibüs sefer sayılarında da artış olduğundan bu sayı da fazladır. Öğlen saatlerinde de yine ortalamaya yakın sayıda araç geçişi gerçekleşmektedir.(Çizelge 4.14)

Çizelge 4.15. İstanbulkapı-Gez istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	660	18	45	11	781
13.00-14.00	840	12	120	36	1068
17.00-18.00	1956	47	24	21	2163
ORTALAMA	1152	25,66	63	22,66	1337,33

İstanbulkapı istikametinden Gez Mahallesi'ne gelen araçlar yine okul ve mesai çıkışlarında yoğunluk oluşturmaktadır. Sabah saatlerinde oluşan trafiğin yaklaşık üç katı kadar yoğunluğun 17.00-18.00 arası olduğu gözlenmiştir. Trafikte daha çok otomobil sayısı fazladır.(Çizelge 4.15)

Çizelge 4.16. Gez-İstanbulkapı istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	781	9	22	14	858
13.00-14.00	948	12	72	24	1209
17.00-18.00	1752	12	5	11	1815
ORTALAMA	1160,33	11	33	16,33	1294

Diğer istikametle benzer özellikler gösteren Gez-İstanbulkapı istikameti de yine akşam saatlerinde yoğun olmaktadır. Öğlen ve sabah saatlerinde günlük ortalamanın altında seyretmektedir. Ortalama saatte 1294 aracın geçtiği bu cadde çok kullanılan caddelerimizdendir.(Çizelge 4.16)

Çizelge 4.17. Terminal Caddesi-MNG iniş istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	585	42	87	16	830
13.00-14.00	696	48	144	5	994
17.00-18.00	1308	38	39	15	1491
ORTALAMA	863	42,66	90	12	1105

Terminal Caddesi-MNG AVM iniş istikameti yoğunluğun akşam saatlerinde olduğu gözlenmektedir. Bunun sebebi iş çıkışı AVM ye gelen vatandaşlarımızdır. Gün içerisinde de Havaalanı güzergâhı olması sebebiyle dakikalık yoğunluklar yaşansa da asıl yoğunluğun akşam saatlerinde olduğunu söylemek mümkündür. (Çizelge 4.17)

Çizelge 4.18. MNG-Terminal Caddesi çıkış istikameti

Saat/Taşıt Cinsi	Otomobil	Otobüs	Minibüs	Kamyon	Eşdeğer Otomobil
09.00-10.00	421	38	37	13	598
13.00-14.00	672	35	41	7	825
17.00-18.00	1428	11	75	33	1602
ORTALAMA	840,33	28	51	17,66	1008,33

Çıkış istikameti de iniş istikametine benzer özellikler göstermektedir. En yoğun saatler yine 17.00-18.00 arası olup bu zamanla azalmaktadır.(Çizelge 4.18)

4.2. Yol İçi Otopark Sayımları

Yol içi parkları trafiğin akışına genelde engel olmaktadır. Bazı caddelerde özellikle 50. Yıl Caddesi, Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi, Hastaneler Caddesi bunlara örnek olabilir. Bu caddelerde günün belirli saatleri sayım yapılmış sonuçları listelenmiştir.

Çizelge 4.19. 50.Yıl Caddesi yol içi park 1

Saat-Yer	50.Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	34 ARAÇ	85 ARAÇ	%40,5
10.00	44 ARAÇ	85 ARAÇ	%51,7
11.00	51 ARAÇ	85 ARAÇ	%60,0
13.00	54 ARAÇ	85 ARAÇ	%63,5
14.00	52 ARAÇ	85 ARAÇ	%61,2
15.00	56 ARAÇ	85 ARAÇ	%65,9
16.00	65 ARAÇ	85 ARAÇ	%76,5
17.00	60 ARAÇ	85 ARAÇ	%70,5
18.00	62 ARAÇ	85 ARAÇ	%72,9
19.00	69 ARAÇ	85 ARAÇ	%81,2

50. Yıl Caddesi Gürcükapı-Sanayi istikameti incelendiğinde en yoğun zamanın akşam 19.00 ve sonrasında olduğu gözlenmektedir. 85 araçlık yol içi parkı bulunan istikamette sabah saatlerinde kapasitesinin yarısından daha az araç olduğu görülmüştür. Öğlen saatlerinde bu sayının artmasıyla doluluk oranı %60 ve %70'lere çıksa da asıl yoğunluk akşam saatlerinde bu cadde üzerinde oturan vatandaşların evlerinin önüne park etmesiyle oluşmaktadır.(Çizelge 4.19)

Çizelge 4.20. 50. Yıl Caddesi yol içi park 2

Saat-Yer	50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	26 ARAÇ	58 ARAÇ	%44,8
10.00	30 ARAÇ	58 ARAÇ	%51,7
11.00	38 ARAÇ	58 ARAÇ	%65,5
13.00	44 ARAÇ	58 ARAÇ	%75,9
14.00	38 ARAÇ	58 ARAÇ	%65,5
15.00	23 ARAÇ	58 ARAÇ	%39,6
16.00	27 ARAÇ	58 ARAÇ	%46,5
17.00	35 ARAÇ	58 ARAÇ	%60,3
18.00	40 ARAÇ	58 ARAÇ	%68,9
19.00	51 ARAÇ	58 ARAÇ	%87,9

50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikametinde de diğer istikamete benzer oranlar gözlenmektedir. Fakat bu yolun daha yoğun olduğu belirlenmiştir. Sabah saatlerinde yine kapasitesinin yarısının daha altında parklanma mevcut olmuştur. Öğlen saatlerinde 13.00 civarlarında daha yoğun olup doluluk oranı %75'i aşmıştır. Ve yine akşam saatlerinde saat 19.00 ve daha sonrasında yaklaşık %90 doluluk oranına ulaşmıştır. Fakat gündüz saatlerinde bu caddedeki parklanmaların düzgün yapılmaması ve çarpık parklanmalar ile trafiğin akış seyri bozulmaktadır.(Çizelge 4.20)

Çizelge 4.21. Orhan Şerifsoy Caddesi iniş istikameti yol içi park

Saat-Yer	Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi İniş İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	67 ARAÇ	91 ARAÇ	%73,6
10.00	97 ARAÇ	91 ARAÇ	%106,5
11.00	114 ARAÇ	91 ARAÇ	%125,3
13.00	121 ARAÇ	91 ARAÇ	%132,9
14.00	110 ARAÇ	91 ARAÇ	%120,8
15.00	115 ARAÇ	91 ARAÇ	%126,4
16.00	99 ARAÇ	91 ARAÇ	%108,8
17.00	85 ARAÇ	91 ARAÇ	%93,4
18.00	68 ARAÇ	91 ARAÇ	%74,7
19.00	78 ARAÇ	91 ARAÇ	%85,7

Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi iniş istikameti de günün her saati yoğun olmakla beraber cumartesi ve pazar günleri bankalar ve resmi kurumların olmamasıyla daha sakin olmaktadır. Bu cadde üzerinde saat 10.00'dan sonra kapasitenin üzerinde parklanmalar mevcut olup mesai bitimi olan 17.00'a kadar devam etmektedir. Doluluk oranı 10.00-16.00 arası %100'ün üzerinde seyretmektedir. Yine en yoğun olduğu saatler %132 oranla öğlen 13.00'dır. Akşam saatlerinde ise yalnızca yakınlarda oturan sakinlerin araçları bulunmakta ve buna rağmen %85 gibi ciddi bir rakam üzerinde seyretmektedir. (Çizelge 4.21)

Çizelge 4.22. Orhan Şerifsoy Caddesi çıkış istikameti yol içi park

Saat-Yer	Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi Çıkış İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	46 ARAÇ	78 ARAÇ	%58,9
10.00	77 ARAÇ	78 ARAÇ	%98,7
11.00	106 ARAÇ	78 ARAÇ	%135,9
13.00	121 ARAÇ	78 ARAÇ	%155,2
14.00	111 ARAÇ	78 ARAÇ	%142,3
15.00	103 ARAÇ	78 ARAÇ	%132,0
16.00	87 ARAÇ	78 ARAÇ	%111,5
17.00	82 ARAÇ	78 ARAÇ	%105,1
18.00	63 ARAÇ	78 ARAÇ	%80,7
19.00	43 ARAÇ	78 ARAÇ	%55,1

Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi çıkış istikameti de yine iniş istikametine benzer oranlar göstermekte ve yoğunluk devam etmektedir. Sabah saatlerinde 10.00 da başlayan yoğunluk 2. ve 3. Sıra parklanmalara dönüşmektedir ve bu parklanma 17.00'a kadar devam etmektedir. Zaman zaman trafik ekipleri ve zabıta ekiplerinin uyarısıyla düzeltilmeye çalışılsa da genellikle ikinci ve üçüncü sıra park devam etmektedir. En yoğun saatin yine 13.00 olduğu ve doluluk oranının %155 civarına kadar çıktığı saptanmıştır. Akşam saatlerinde doluluk oranı yine düşmektedir ve bunun da sebebi yine yakınlarda ikamet eden kişilerdir. Fakat yine de doluluk oranı yarısından fazladır.(Çizelge 4.22)

Çizelge 4.23. Hastaneler Caddesi iniş istikameti yol içi park

Saat-Yer	Gez Mahallesi Hastaneler Caddesi İniş İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	22 ARAÇ	54 ARAÇ	%40,7
10.00	38 ARAÇ	54 ARAÇ	%70,3
11.00	56 ARAÇ	54 ARAÇ	%103,7
13.00	54 ARAÇ	54 ARAÇ	%100,0
14.00	52 ARAÇ	54 ARAÇ	%96,3
15.00	57 ARAÇ	54 ARAÇ	%105,5
16.00	54 ARAÇ	54 ARAÇ	%100,0
17.00	55 ARAÇ	54 ARAÇ	%101,8
18.00	53 ARAÇ	54 ARAÇ	%98,1
19.00	57 ARAÇ	54 ARAÇ	%105,5

Yol içi parkların yine sorun olduğu ve trafiğin akışını azalttığı yerlerden birisi de Hastaneler Caddesi'dir. Hastaneler caddesinde yine günün her saatinde sayımlar yapılmış ve yoğunluk belirlenmiştir. Bu caddenin iniş istikameti 54 araç kapasitesine sahip olup en yoğun olduğu saatler 11.00, 15.00 ve 17.00'dir. Kapasitenin üzerine çıkıp %100'ü aşan bu saatler ikinci sıra parklanmaya sebep olmaktadır. Bu saatlerdeki yoğunluğu öncelikle çevrede bulunan ilk ve ortaöğretim okulların giriş ve çıkış saatleri ve mesai çıkışları oluşturmaktadır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.24. Hastaneler Caddesi çıkış istikameti yol içi park

Saat-Yer	Gez Mahallesi Hastaneler Caddesi Çıkış İstikameti	Kapasitesi	Doluluk Oranı
09.00	21 ARAÇ	51 ARAÇ	%41,1
10.00	42 ARAÇ	51 ARAÇ	%82,3
11.00	57 ARAÇ	51 ARAÇ	%111,7
13.00	50 ARAÇ	51 ARAÇ	%98,0
14.00	52 ARAÇ	51 ARAÇ	%101,9
15.00	48 ARAÇ	51 ARAÇ	%94,1
16.00	46 ARAÇ	51 ARAÇ	%90,1
17.00	40 ARAÇ	51 ARAÇ	%78,4
18.00	38 ARAÇ	51 ARAÇ	%74,5
19.00	25 ARAÇ	51 ARAÇ	%49,0

Hastaneler Caddesi diğer istikameti olan çıkış istikameti de sabah saatlerinde kapasitenin yarısından daha azını karşılarsa da öğlen saatlerinde tam kapasitenin üzerine çıkıp %100'ü aşmaktadır. Mesai bitiminden sonra akşam saatlerinde yine düşüşler yaşanıp akşam 19.00 ve sonrasında kapasitenin yarısından daha az doluluk oranıyla çalışmaktadır (Çizelge 4.24).

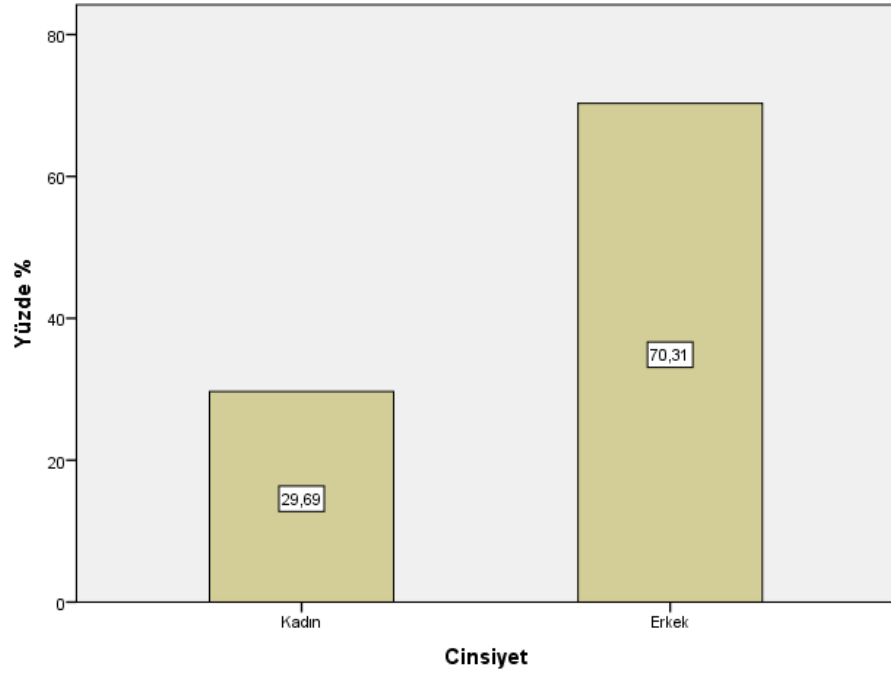
4.3. Anket Sonuçları

Anket Erzurum'da Gez Mahallesi, Gürcükapı, Şükrüpaşa ve Sanayi semtlerinin yanı sıra Atatürk Üniversitesi ve Erzurum Teknik Üniversitesi kampüsünde, Terminal Caddesi, Yenişehir, Yıldızkent, Kayakyolu ve Dadaşkent semtlerinde katılımcılara sorulmuştur. Yaş ayrımı yapılmaksızın 411 anket doldurulmuştur. Bunların geçersiz ve eksik olanları çıkarılmış ve 384 tanesi analiz edilmiştir. Bunlar SPSS İstatistik programına girilmiş ve analizleri bu programda yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistik olan descriptive statistic yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuçlar aşağıda verilmiştir.

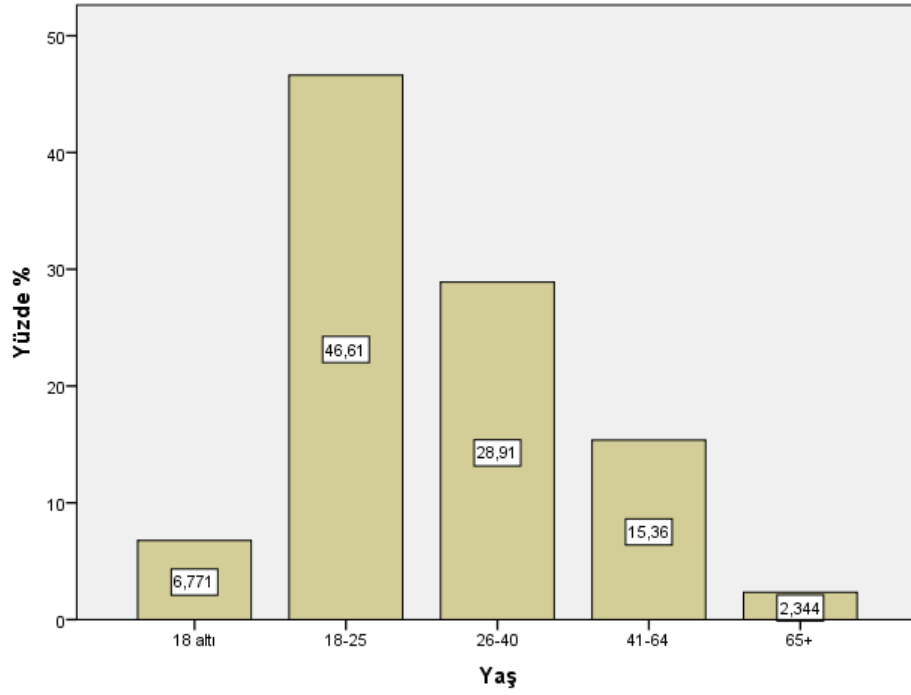
Çizelge 4.25. Ankete alınanların demografik şekil özelliklerine ilişkin dağılımı

DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER		f	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	270	70,3
	Kadın	114	29,7
Yaş	18 Altı	26	6,8
	18-25	179	46,6
	26-40	111	28,9
	41-64	59	15,4
	65+	9	2,3
Eğitim	İlköğretim	35	9,1
	Lise	131	34,1
	Ön Lisans-Lisans	188	49,0
	Lisansüstü	30	7,8
Meslek	Memur	75	19,5
	Özel İş-İşçi	48	12,5
	Esnaf	24	6,3
	Öğrenci	186	48,4
	Diğer	51	13,3
İkamet	Yakutiye	194	50,5
	Aziziye	66	17,2
	Palandöken	124	32,3

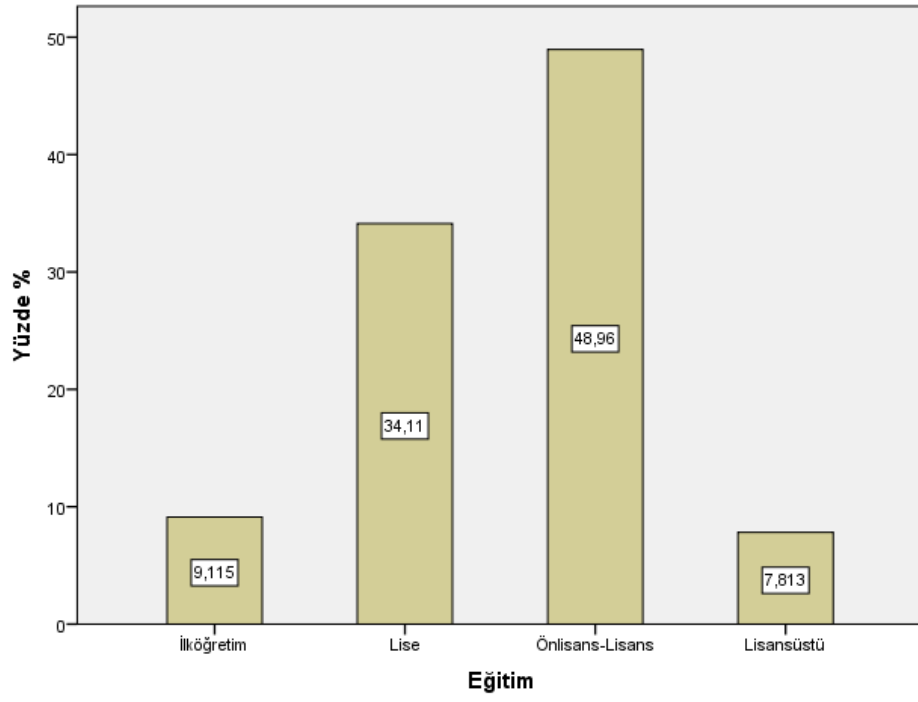
Tablo incelendiğinde araştırmaya katılanların %70,3'ü erkek, %29,7'si kadından oluşmaktadır ve %6,8'i 18 yaş altı, %46,6'sı 18-25 yaş aralığında, %28,9'u 26-40 yaş aralığında, %15,4'ü 41-64 yaş aralığında ve %2,3'ü 65 yaş üzeridir. Yine ankete katılanların %9,1'i ilköğretim mezunu, %34,1'i lise mezunu, %49'u ön lisans ve lisans mezunu ve %7,8'i lisansüstü eğitim düzeyine sahiptir. Meslek olarak bakıldığında ise %19,5'i memur, %12,5'i özel iş-işçi, %6,3'ü esnaf, %48,4'ü öğrenci ve %13,3'ü diğer meslek gruplarından oluşmaktadır. Araştırmamıza katılanlar %50,5'i Yakutiye ilçesinden, %32,3'ü Palandöken ilçesinden ve %17,2'si ise Aziziye ilçesinden oluşmaktadır.



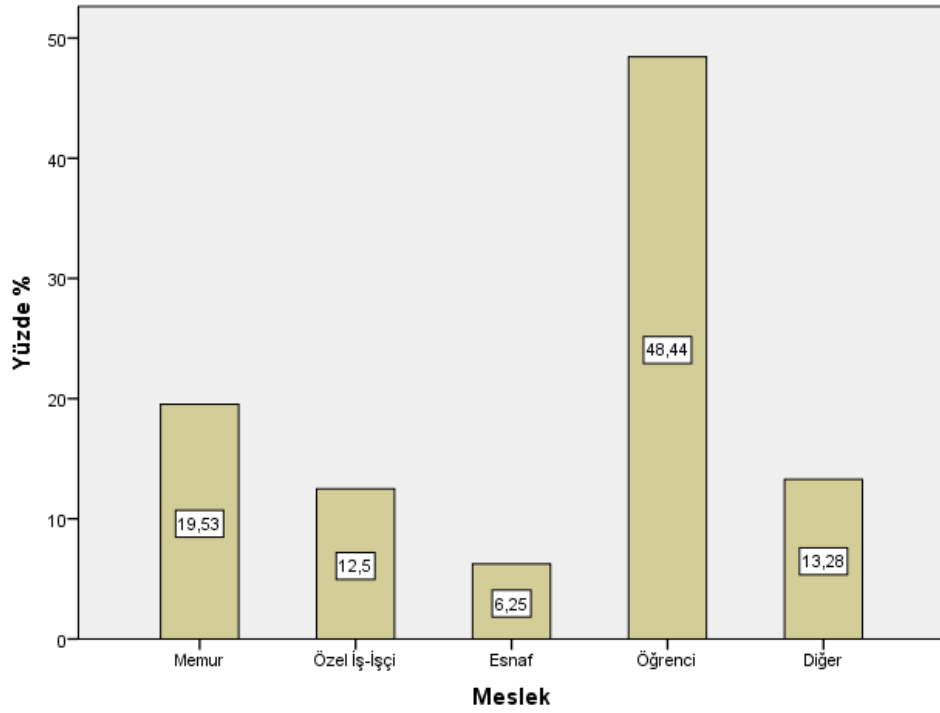
Şekil 4.1. Cinsiyete göre dağılım



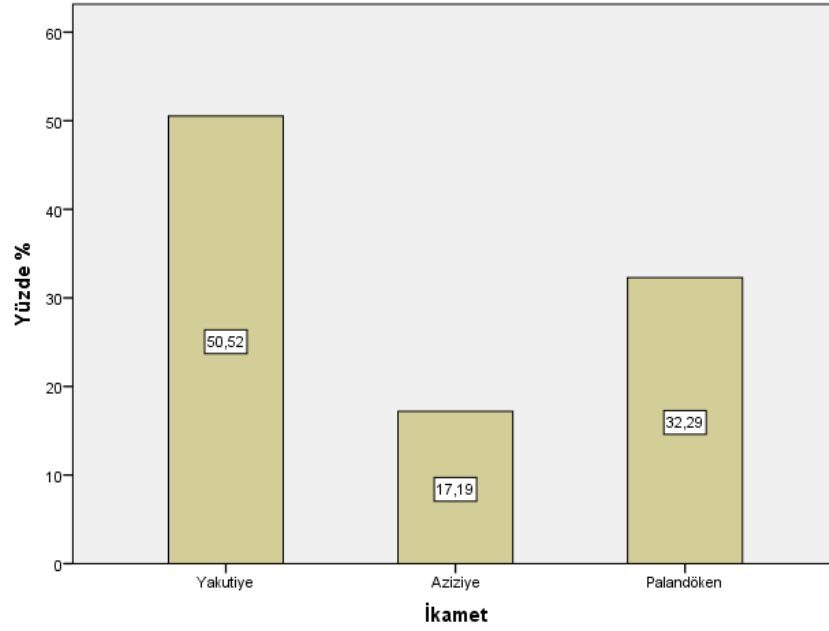
Şekil 4.2. Yaşa göre dağılım



Şekil 4.3. Eğitime göre dağılım

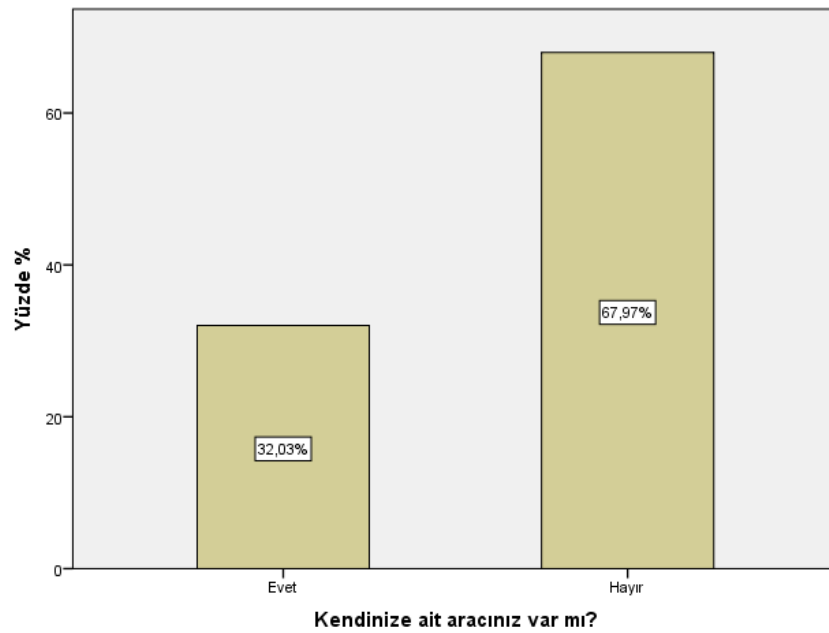


Şekil 4.4. Mesleğe göre dağılım



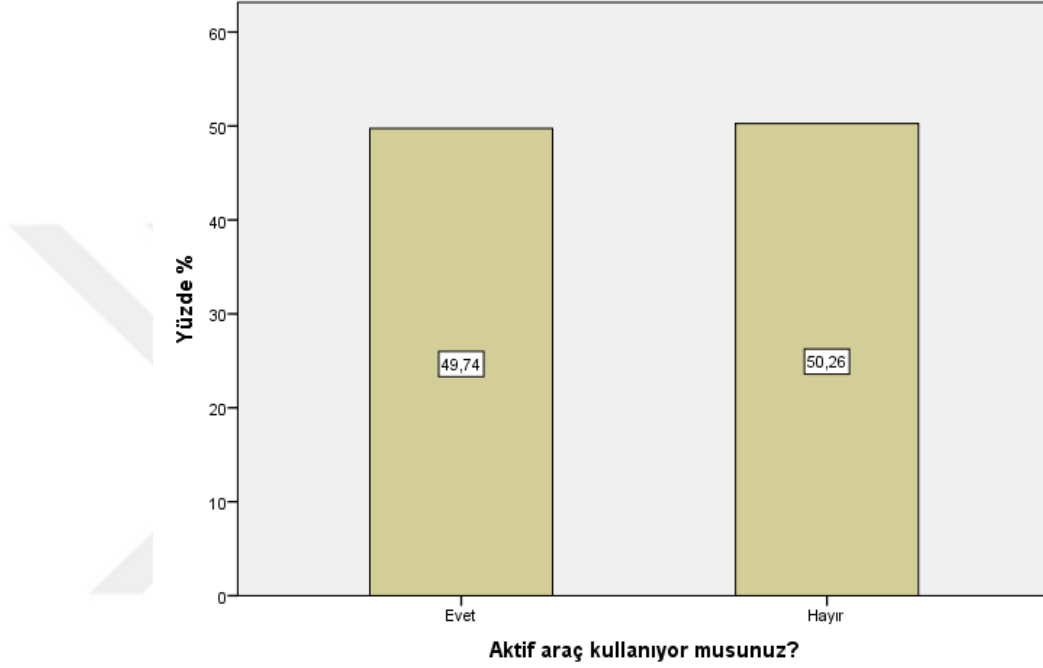
Şekil 4.5. İkamet edilen yere göre dağılım

Kendinize ait aracınız var mı sorusuna ankete katılanların %32'si evet cevabını verirken, %68'i hayır cevabını vermiştir. Hayır, cevabını verenlerin içerisinde şirket aracı ya da kiralık araç kullananlar da dâhildir. 384 kişiden 261 kişinin aracı olmamasına karşın 123 kişinin aracı vardır (Şekil 4.6).



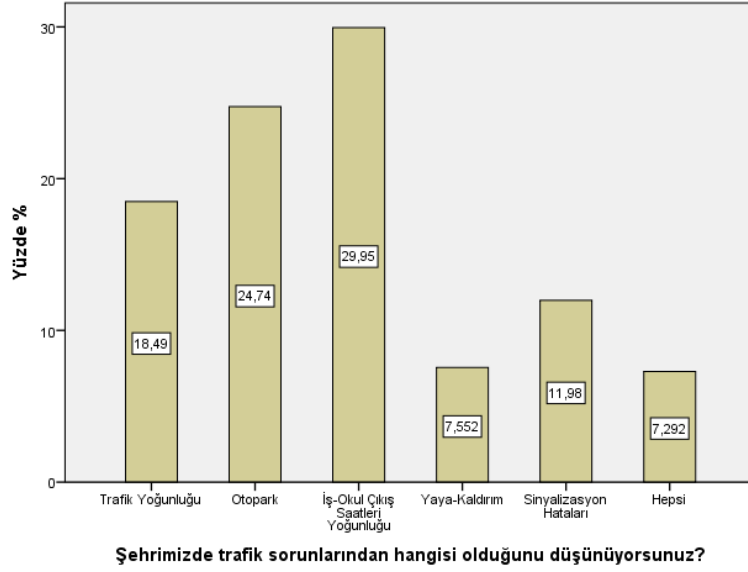
Şekil 4.6. Kendinize ait aracınız var mı sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Aktif araç kullanıyor musunuz sorusuna ankete katılanların %49,7'si evet, %50,3'ü hayır cevabını vermiştir. Evet, cevabını verenlerin sayısı 191, hayır diyenlerin sayısı ise 193 kişidir (Şekil 4.7).



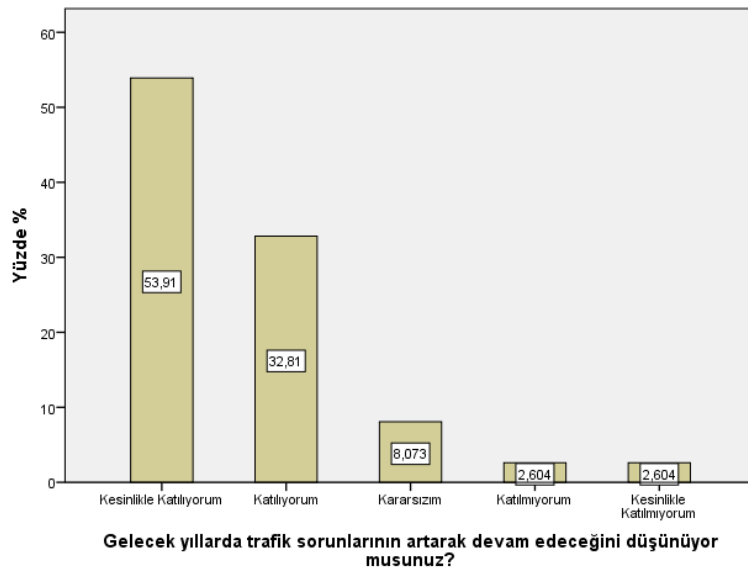
Şekil 4.7. Aktif araç kullanıyor musunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Anketimize katılan katılımcıların şehrimizde trafik sorunlarından hangisinin olduğunu sorulmuş ve %18,5'i trafik yoğunluğu, %24,7'si otopark, %29,9'u iş-okul çıkış saatleri yoğunluğu derken %7,6'sı yaya-kaldırım sorunları, %12'si sinyalizasyon hataları ve %7,3'ü hepsi cevabını vermiştir (Şekil 4.8).



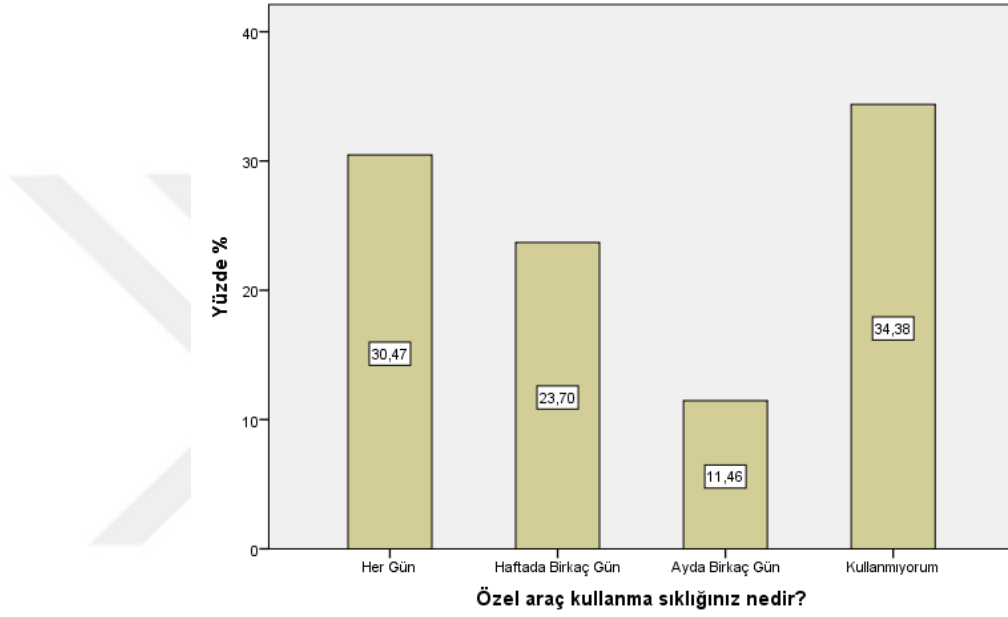
Şekil 4.8. Şehrimizde trafik sorunlarından hangisi olduğunu düşünüyorsunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Şehrimizdeki trafik sorunlarının artarak devam edeceğini düşünüyor musunuz sorusuna katılımcıların büyük bir kısmı 207 kişi yani %53,9'u kesinlikle katılıyorum cevabını vermiştir. %32,8'i katılıyorum derken %8,1'lik kesim ise kararsızım cevabını vermiştir. %2,6'şar oranla 10'ar kişi ise katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum cevapları verilmiştir. (Şekil 4.9)



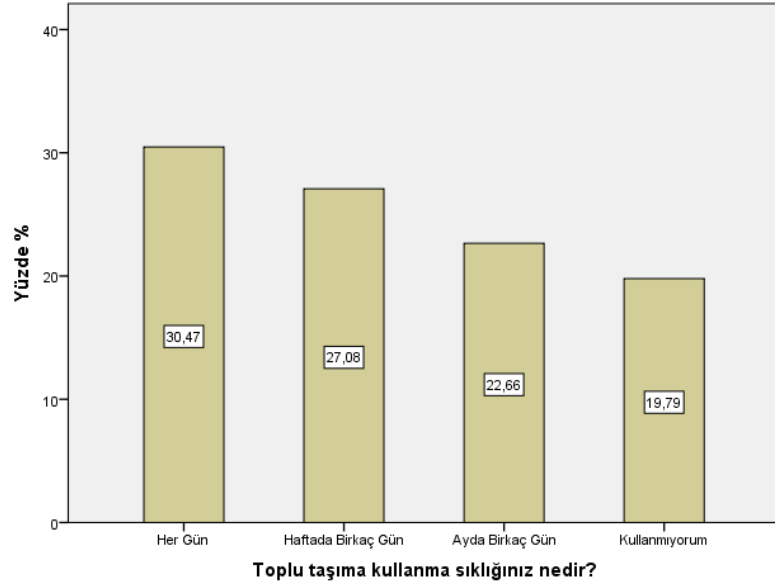
Şekil 4.9. Gelecek yıllarda trafik sorunlarının artarak devam edeceğini düşünüyor musunuz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Özel araç kullanma sıklığına ankete katılanların %30,5'i her gün kullanırım cevabını vermiştir. %23,7'si haftada birkaç gün kullanırım derken %11,5'i ayda birkaç gün cevabını vermiştir. Ankete katılanlardan 132 kişi yani tamamının %34,4'ü özel araç kullanmıyorum cevabını vermiştir (Şekil 4.10).



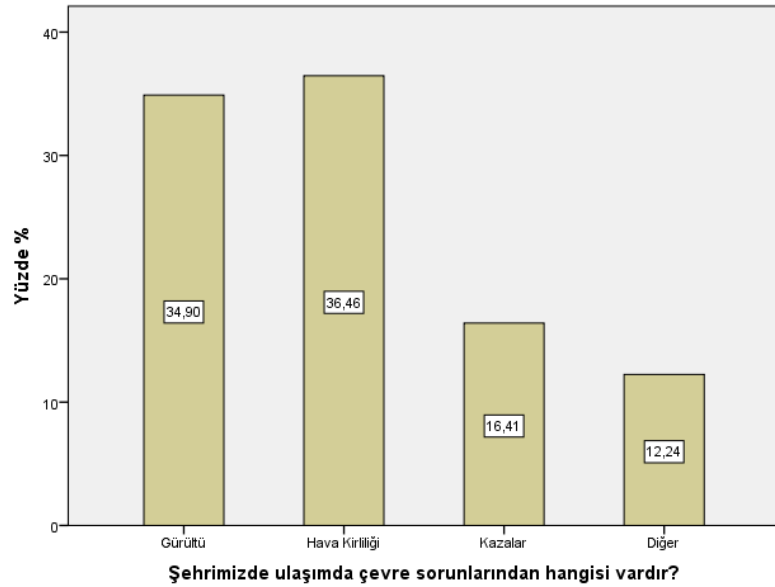
Şekil 4.10. Özel araç kullanma sıklığınız nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Toplu taşıma kullanma sıklığınız nedir sorusuna verilen cevaplarda %30,5 her gün kullanırım cevabı vermiştir. Bu 384 kişide 117 kişiye tekabül etmektedir. Katılanların %27,1'i haftada birkaç gün kullanırım derken %22,7'si ayda birkaç gün cevabını vermiştir. %19,8'inin verdiği cevap ise toplu taşıma kullanmıyorum olmuştur. (Şekil 4.11)



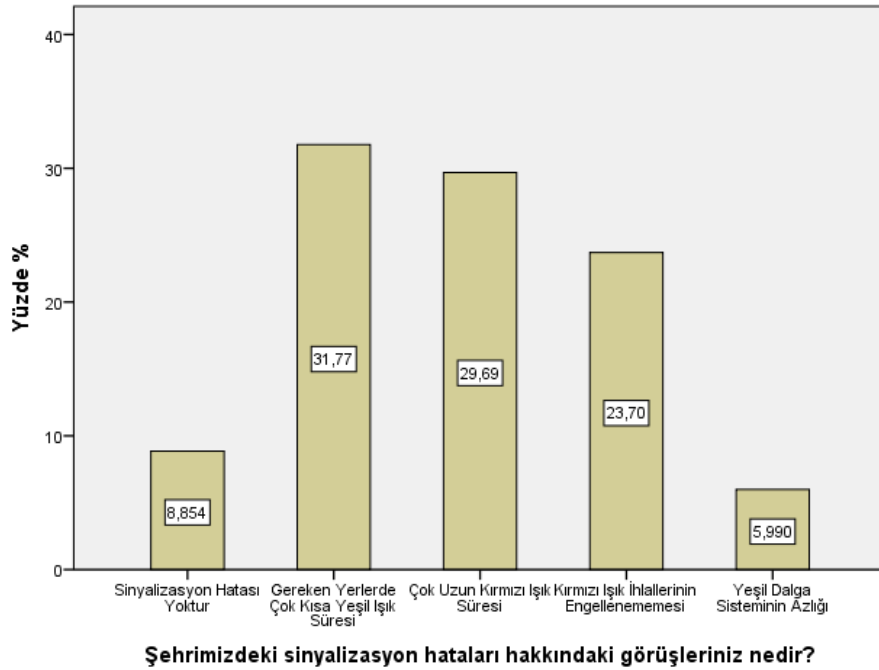
Şekil 4.11. Toplu taşıma kullanma sıklığınız nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Anketimizde sorduğumuz diğer sorulardan birisi de şehrimizde ulaşımında çevre sorunlarından hangisi vardır sorusudur. Bu soruya katılımcıların %34,9'u gürültü, %36,5'i hava kirliliği, %16,4'i kazalar ve %12,2'si diğer cevabını vermiştir. Diğer cevabını verenlerin içinde hepsi diyenler de olmuştur. (Şekil 4.12)



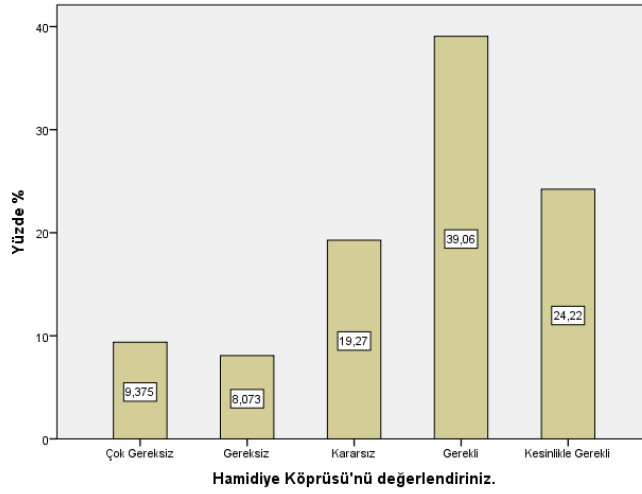
Şekil 4.12. Şehrimizde ulaşımında çevre sorunlarından hangisi vardır sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Anketimizin bir diğ er sorusu vatandaşımızın şehrimizdeki sinyalizasyon hataları hakkında görüşlerini almak amacıyla sorulmuştur. Bu soruya katılımcıların %31,8'i gereken yerlerde çok kısa yeş il ış ık süresi cevabını verirken, %29,7'si çok uzun kırmızı ış ık süresi cevabını vermiştir. %23,7'si kırmızı ış ık ihlallerinin engellenememesinden yana seçimini kullanmış , %6'sı yeş il dalga sisteminin azlığını savunmuştur. Katılımcıların %8,9'u şehrimizde sinyalizasyon hatası yoktur demiştir. (Ş ekil 4.13)



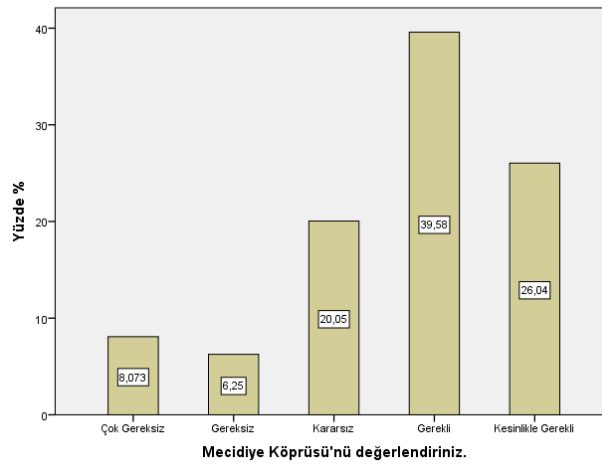
Ş ekil 4.13. Ş ehirimizdeki sinyalizasyon hataları hakkındaki görüşleriniz nedir sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Gürcükapı istikametinden Gez Mahallesi'ne gelirken Gez Kavşağı'na gelmeden araçları Ç aykara Caddesi'yle buluşturan Hamidiye Köprüsü'nün gerekli olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcıların %24,2'si kesinlikle gerekli, %39,1'i gerekli cevabını vermiştir. Bu iki cevabın toplamı %63,3 yapmaktadır. Yani ankete katılanların %63,3'ü köprü'nün gerekli olduğundan yana cevap vermiştir. Kararsız kalanların oranı %19,3 olduğu soruda %8,1'i gereksiz, %9,4'ü ise çok gereksiz cevabını vermiştir. Burada %17,5 gibi bir oranın ise köprü'nün gereksiz olduğunu savunduğu anlaşılmaktadır. (Ş ekil 4.14)



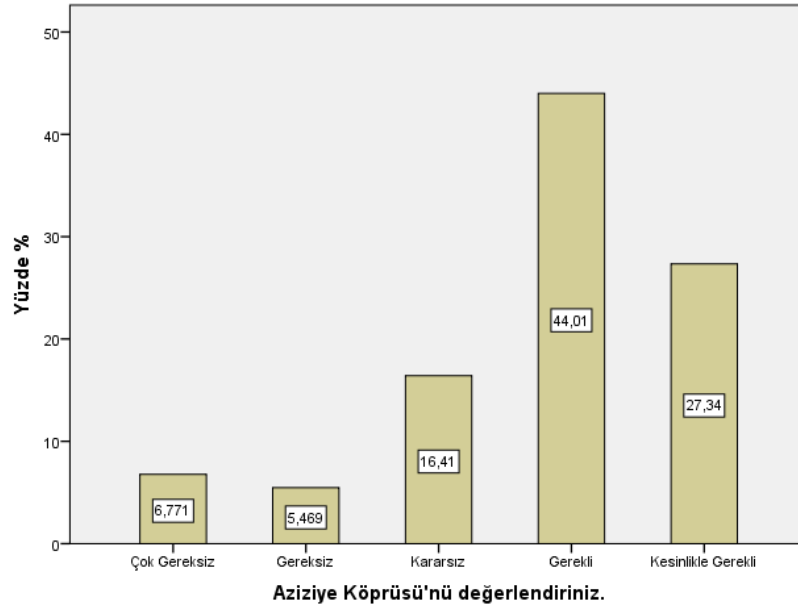
Şekil 4.14. Hamidiye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

50.Yıl Caddesi ile Şıh Köyü Yolu Caddesi'ni birbirine bağlayan Mecidiye Köprüsü Şükrüpaşa semtinde yaşayan vatandaşların sıkça kullandığı köprülerden birisidir. Bu köprü sadece tek yön olup 50.Yıl Caddesi'nden Şıh Köyü Yolu Caddesi'ne varmaktadır. Ankette sorduğumuz bu soruya verilen cevaplardan %26'sı kesinlikle gerekli, %39,6'sı gerekli cevabını vermiştir. Bu ikisinin toplamı %65,6 yapmakta yani %65,6'lık kesim gerekli olduğunu savunmuştur. Kararsızların oranı %20,1 olup katılımcıların %6,3'ü gereksiz ve %8,1'i çok gereksiz cevabını vermiştir. Gereksiz olduğunu savunanların oranı %14,4 olmuştur. (Şekil 4.15)



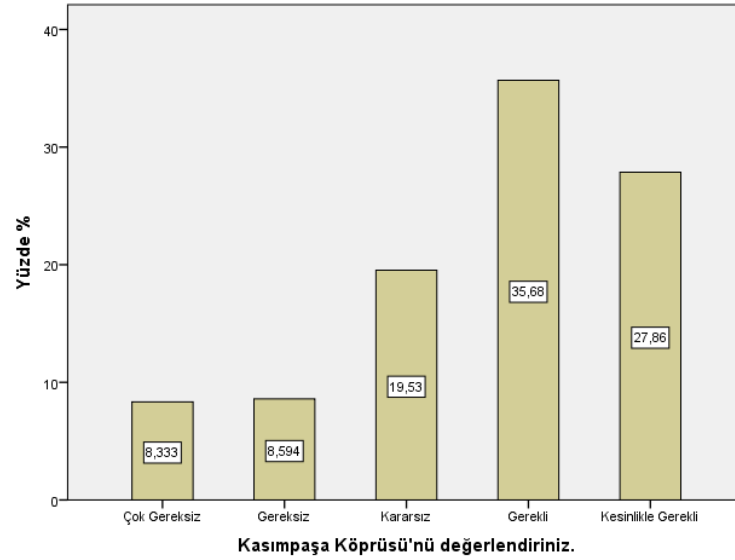
Şekil 4.15. Mecidiye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Aziziye Köprüsü 50.Yıl Caddesi üzerinde bulunup Gürcükapı trafiğiyle kesişen noktadadır. Katılımcıların %27,3'ü kesinlikle gerekli, %44'ü gerekli cevabını vermiştir. Gerekli olduğunu savunanların toplam oranı %71,3'dür. Kararsızların oranı %16,5 olup katılımcıların %5,5'i gereksiz, %6,8'i çok gereksiz cevabını vermiştir. Böylelikle gereksiz diyenlerin toplam oranı ise %12,3 olmuştur. (Şekil 4.16)



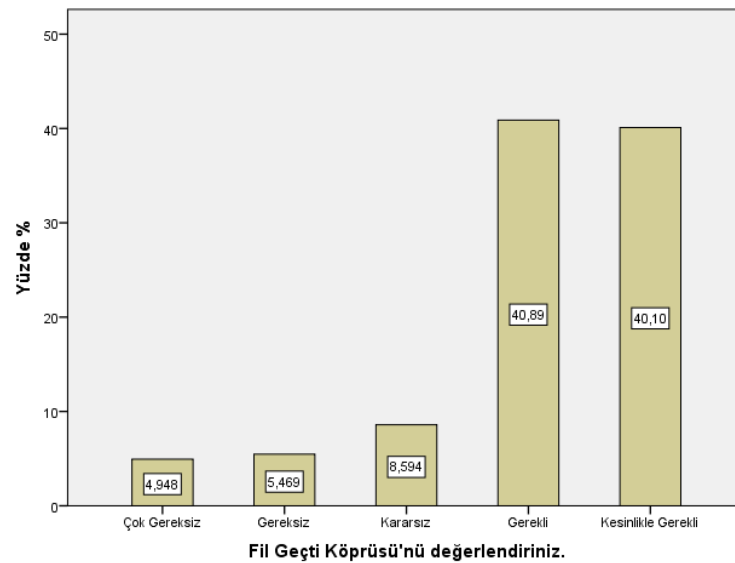
Şekil 4.16. Aziziye Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Demirciler Caddesi üzerinde ve Kuyumcular çarşısının yanında bulunan Kasımpaşa Köprüsü sorulmuş ve katılımcıların %27,9'u kesinlikle gerekli, %35,7'si gerekli cevabını vermiştir. Gerekli olduğunu savunanların oranı %63,6 olmuştur. Kararsızım diyenlerin oranı %19,5 ve gereksiz diyenler %8,6, çok gereksiz diyenler ise %8,3 olmuştur. Böylelikle köprünün gereksiz olduğunu savunanlar ise %16,9'dur. (Şekil 4.17)



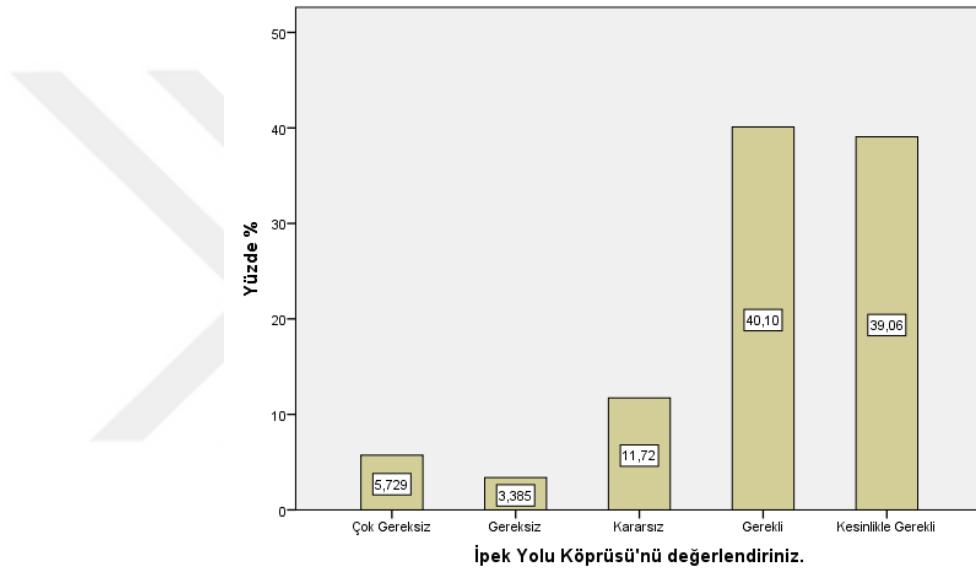
Şekil 4.17. Kasımpaşa Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Erzurum'un en işlek caddelerinden olan Cumhuriyet Caddesi ile Çaykara ve Bosna Caddesi kesişiminde bulunan köprü vatandaşa sorulmuştur. %40,1 kesinlikle gerekli, %40,9 da gerekli cevabı alınmıştır. Katılımcıların %8,6'sı kararsız, %5,5'i gereksiz ve %4,9'u çok gereksiz cevabını vermiştir. Gerekli diyenlerin toplam oranı %81 olup gereksiz diyenler %10,4 olmuştur. (Şekil 4.18)



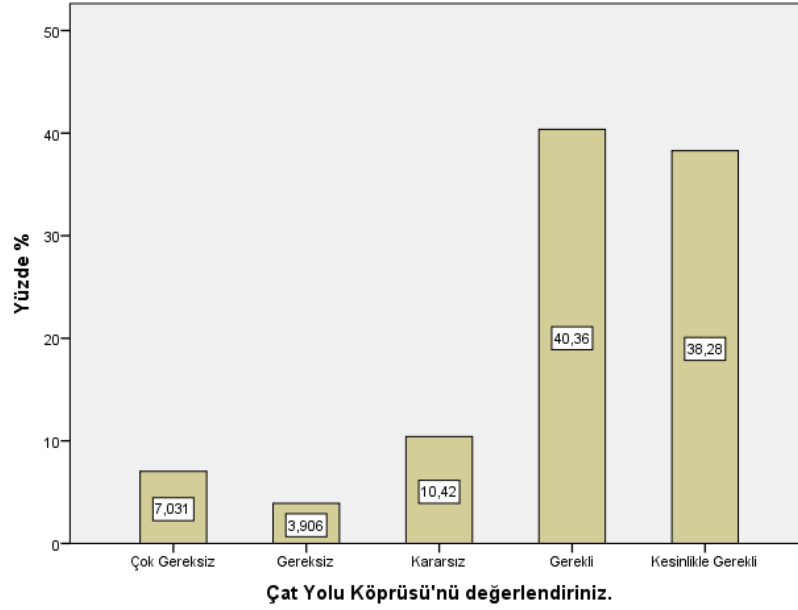
Şekil 4.18. Fil Geçti Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

İpek Yolu Köprüsü Fatih Sultan Mehmet Bulvarı üzerinde Palandöken Devlet Hastanesi önünde bulunmaktadır. E80 karayolu da bu cadde istikametinde bulunmaktadır. Katılımcılarımıza sorulmuş ve %39,1'i kesinlikle gerekli, %40,1'i de gerekli cevabını vermiştir. Kararsızların oranı %11,7'dir. Gereksiz diyenler %3,4 olup çok gereksiz diyenler ise %5,7'dir. Buna göre gerekli diyenlerin toplam oranı %79,2 gereksiz diyenlerin toplam oranı ise %9,1'dir. (Şekil 4.19)



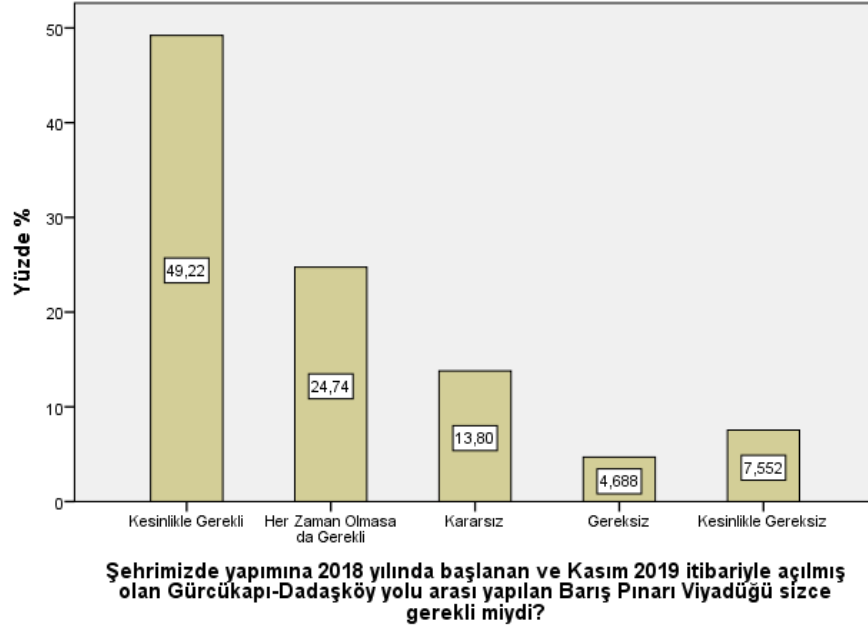
Şekil 4.19. İpek Yolu Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Ekim 2019'da açılan ve Atatürk Üniversitesi ile Yıldızkent semtini birbirine bağlayan çat yolu köprüsü vatandaşlarımıza sorulmuş ve katılımcıların %38,3'ü kesinlikle gerekli, %40,4'ü gerekli cevabını vermiştir. Kararsızların oranı %10,4 olup gereksiz diyenlerin oranı %3,9, çok gereksiz diyenler ise %7'dir. Buna göre gerekli diyenlerin toplam oranı %78,7 gereksiz diyenlerin toplam oranı %10,9'dur. (Şekil 4.20)



Şekil 4.20. Çat Yolu Köprüsü'nü değerlendiriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Gürcükapı ile Dadaşköy Yolu'nu birbirine bağlayan ve tren raylarının üzerinden geçen Barış Pınarı köprüsü Kasım 2019 itibariyle hizmete açılmıştır. Açılmasıyla Gez Mahallesi ve 50.Yıl Caddesi'ndeki kavşaklara olumlu etki vermesi beklenmekteydi. Vatandaşlarımıza bu köprü soruldu ve katılımcıların %49,2'si kesinlikle gerekli, %24,7'si de her zaman olmasa da gerekli cevabını verdi. Kararsızların oranı %13,8 olup katılımcıların %4,7'si gereksiz ve %7,6'sı kesinlikle gereksiz cevabını vermiştir. Yani bu köprüyü gerekli gören katılımcıların toplam oranı %73,9 gereksiz görenlerin oranı %12,3 olarak bulunmuştur. Trafik sayımları da yapılan köprüden saatlik geçişin ortalama 550 araç olduğu görülmüştür. Bu da Gez Mahallesi'ndeki ve 50.Yıl Caddesindeki trafiğin saatte 550 araçlık azaldığını göstermektedir. Anket yapıldıktan sonra tekrar o bölgedeki esnafa ve bu yolu kullananlara sorulmuş ve bu köprü hakkındaki görüşleri alınmıştır. Trafik azaldığının ve köprü kullanımının gün geçtikçe arttığını söylemişler ve %90'ında aynı görüşün hâkim olduğu belirlenmiştir. (Şekil 4.21)

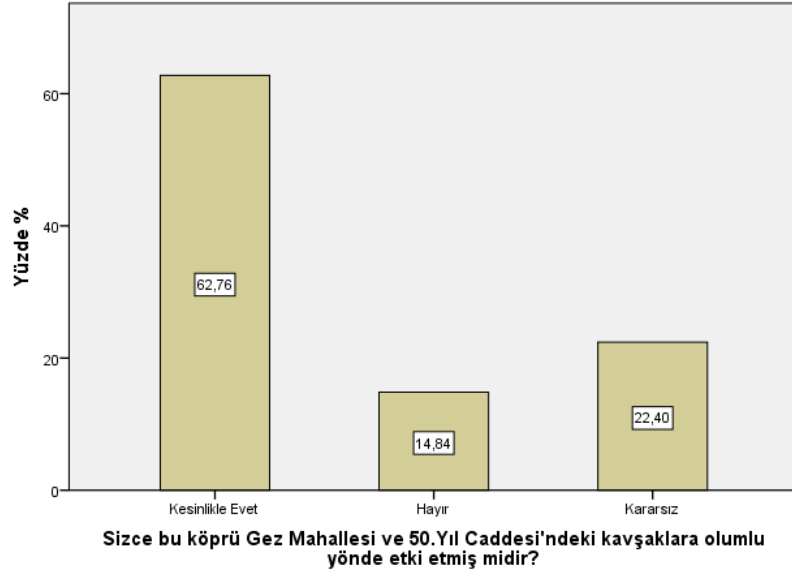


Şekil 4.21. Şehrimizde yapımına 2018 yılında başlanan ve Kasım 2019 itibariyle açılmış olan Gürcükapı-Dadaşköy yolu arası yapılan Barış Pınarı Viyadüğü sizce gerekli sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Barış Pınarı Köprüsü'nün Gez Mahallesi ve 50. Yıl Caddesi'ndeki kavşaklara olumlu yönde etki etmiş midir sorusuna katılımcıların %62,8'i kesinlikle evet cevabını vermiş, %14,8'i hayır ve %22,4 kararsız cevabını vermiştir (Şekil 4.22).

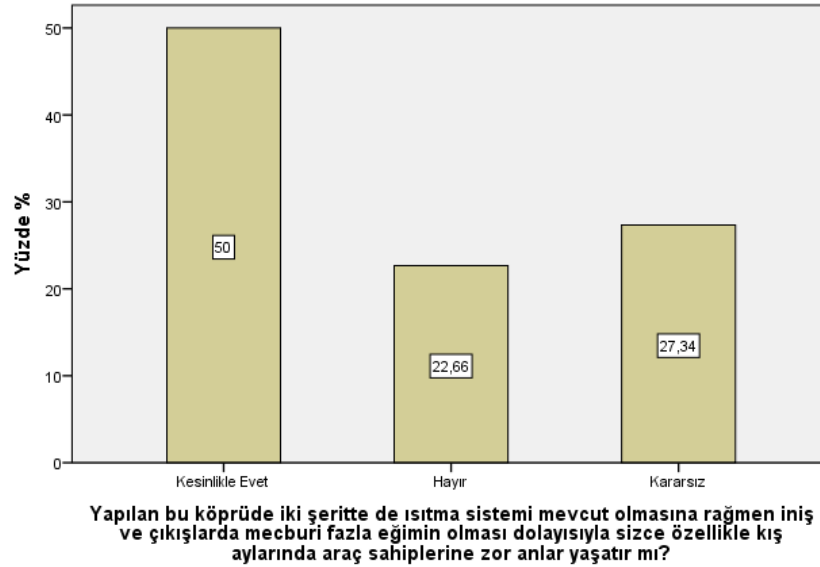
50. Yıl Caddesinde 20.10.2019 tarihinde Sanayi-Gürcükapı istikametinde yapılan trafik sayımıyla bu köprü açıldıktan sonra 20.11.2019 tarihinde yapılan sayımlar karşılaştırıldığında trafikte %15 azalma görülmüştür. Aynı şekilde Gürcükapı-Sanayi istikametinde yapılan sayımlar da karşılaştırıldığında köprü açıldığından sonra bu yöndeki trafikte %8 azalma görülmüştür.

Gez Mahallesi'nde Kombina Caddesi'nde yapılan trafik sayımlarıyla da görülmüştür ki Barış Pınarı Köprüsü açılmadan önceki sayımlarda saatlik 1341 araç ortalaması varken köprü açıldıktan sonra bu ortalama 1141'e düşmüştür. Bu da yaklaşık %15 azalma demektir.



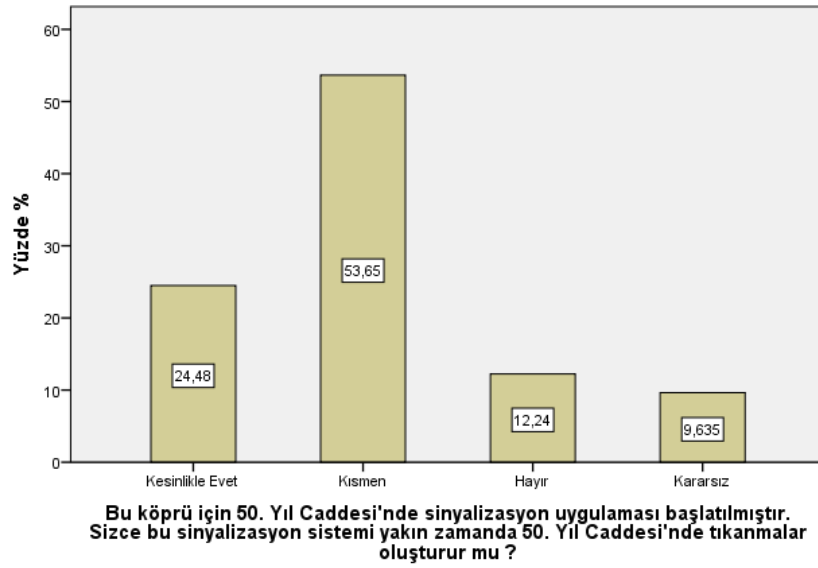
Şekil 4.22. Sizce bu köprü Gez Mahallesi ve 50. Yıl Caddesi'ndeki kavşaklara olumlu yönde etmiş midir sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Soruya cevap verenlerin %50'si kesinlikle evet, %22,7'si hayır cevabını vermiştir. Kararsızların oranı ise %27,3'tür. Yani her iki kişiden birisi bu köprüde ısıtma sistemi de mevcut olsa kışın araçlar için zorluk yaşatacağı demiştir.



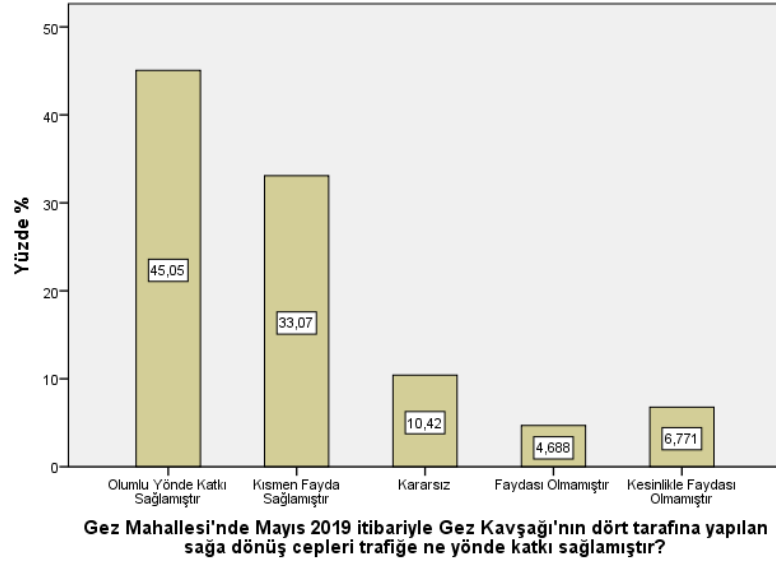
Şekil 4.23. Yapılan bu köprüde iki şeritte de ısıtma sistemi mevcut olmasına rağmen iniş ve çıkışlarda mecburi fazla eğimin olması dolayısıyla sizce özellikle kış aylarında araç sahiplerine zor anlar yaşatır mı sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Sinyalizasyon sistemi tıkanma oluşturur mu sorusuna verilen cevapların %53,6'sı kısmen, %24,5'i kesinlikle evet, %12,2'si hayır ve %9,6'sı kararsızdır. Köprüden 50.Yıl Caddesi'ne bağlanmış ve 50. Yıl Caddesi'nden köprüye ayrılışlar cepler vasıtasıyla yapılmaktadır. Fakat yine de katılımcılarımız tıkanıklığın yakın zamanda kısmen oluşacağını belirtmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. Bu köprü için 50. Yıl Caddesi'nde sinyalizasyon uygulaması başlatılmıştır. Sizce bu sinyalizasyon sistemi yakın zamanda 50. Yıl Caddesi'nde tıkanmalar oluşturur mu sorusuna verilen yanıtların dağılımı

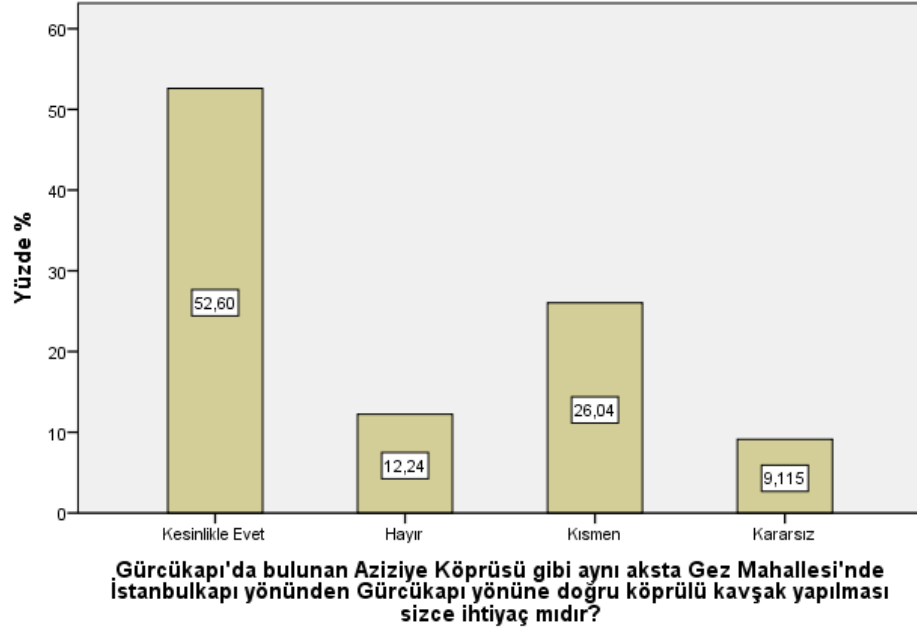
Gez Kavşağı'na yapılan sağa dönüş cepleri trafiğe ne yönde katkısı olmuştur sorusuna katılımcıların %45,1'i olumlu yönde katkı sağlamıştır, %33,1'i de kısmen fayda sağlamıştır cevabını vermiştir. %10,4'ü kararsız cevabı verirken %4,7'si faydası olmamıştır, %6,8'i kesinlikle faydası olmamıştır cevabını vermiştir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. Gez Mahallesi'nde Mayıs 2019 itibariyle Gez Kavşağı'nın dört tarafına yapılan sağa dönüş cepleri trafiğe ne yönde katkı sağlamıştır sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Gürcükapı'da bulunan Aziziye Köprüsü'yle aynı aksta Gez Mahallesi'ne de İstanbulkapı yönünden Gürcükapı yönüne doğru köprülü kavşak ihtiyaç mıdır sorusuna verilen cevapların %52,6'sı kesinlikle evet derken %26'sı kısmen ve %12,2'si hayır cevabını vermiştir. Kararsızların oranı %9,1 olmuştur (Şekil 4.26).

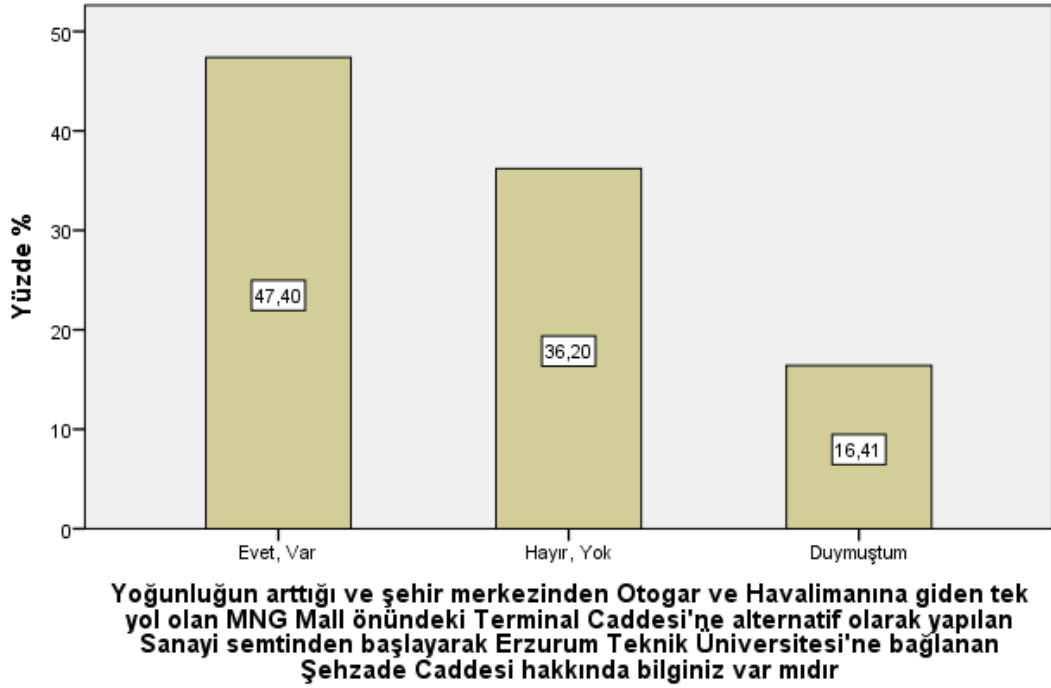
Gez Mahallesi otobüs ve minibüslerin geçiş güzergâhı olduğundan kavşakta zaman zaman tıkanmalar olmaktadır. Katılımcılar da bunu bildikleri için tıkanmalara çözüm olarak bu köprüye evet cevabını vermişlerdir. İş ve okul çıkışlarında da uğrak yer haline gelen Gez Mahallesi Sanayi ve Şükrüpaşa semtlerinin ve birçok kamu kuruluşunun yer aldığı Yönetim Caddesi ve Gürcükapı'nın yakınlarında bulunmaktadır. Okulların da sıkça bulunduğu bölge olmasıyla sık sık tıkanmaktadır. Yol içi parkların da ölçümlerimizle %150'lere kadar çıktığı Gez Mahallesi yoğunluğunu buradan da anlayabiliriz.



Şekil 4.26. Gürcükapı'da bulunan Aziziye Köprüsü gibi aynı aksta Gez Mahallesi'nde İstanbulkapı yönünden Gürcükapı yönüne doğru köprülÜ kavşak yapılması sizce ihtiyaç mıdır sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Şehzade Caddesi hakkında bilginiz var mı sorusuna %47,4'ü evet, var cevabını vermiş, %36,2'si hayır, yok cevabını vermiştir. %16,4'ü ise duymuştum cevabını vermiştir (Şekil 4.27).

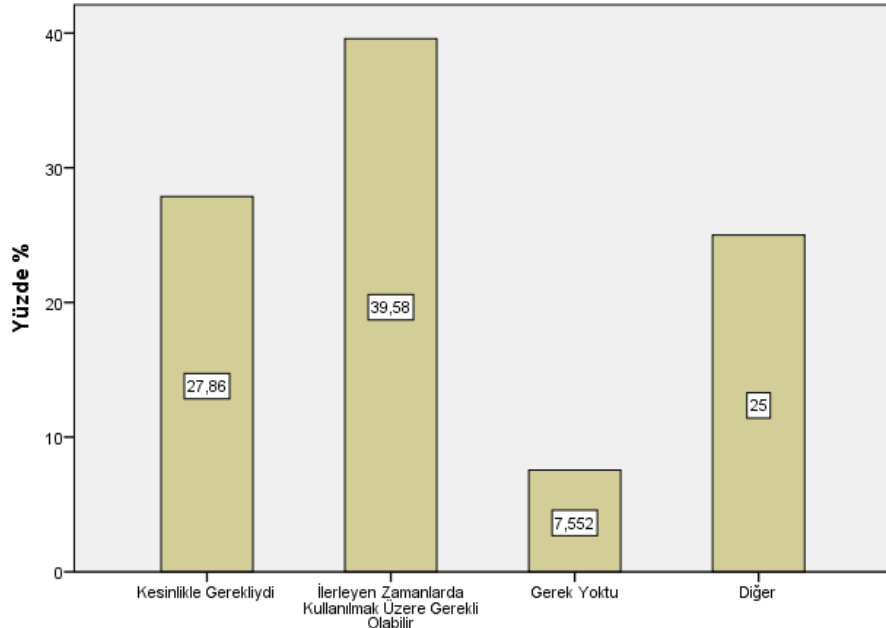
Şehzade Caddesi'nin daha fazla duyulmamasının sebebi daha yolun 2019'unun son aylarına doğru açılmış olmasıdır.



Şekil 4.27. Yoğunluğun arttığı ve şehir merkezinden Otogar ve Havalimanına giden tek yol olan MNG Mall önündeki Terminal Caddesi'ne alternatif olarak yapılan Sanayi semtinden başlayarak Erzurum Teknik Üniversitesi'ne bağlanan Şehzade Caddesi hakkında bilginiz var mıdır sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Şehzade Caddesi hakkındaki görüşleri almak amacıyla sorulan bu soruya katılımcıların %27,9'u kesinlikle gerekliydi, %39,6'sı ilerleyen zamanlarda kullanılmak üzere gerekli olabilir cevabını verirken %7,6'sı gerek yoktu ve %25'i diğer seçeneğini seçmiştir (Şekil 4.28).

Terminal Caddesi'nin trafik yoğunluğu 2 yıl önce açılan MNG Mall ile kat kat artmıştır. Bunun kat kat artmasıyla otogar, havalimanı ve Erzurum Teknik Üniversitesi'ne ulaşım yolu yalnızca burası olduğundan kapasitesi artık kaldırmamıştır. Ve artık alternatif yol arayışına girilmiştir. Geçtiğimiz senelerde Şehzade Caddesi düşünülmüş ve bunun alt yapısı geçtiğimiz senelerde tamamlanmıştır. 2019 Yılı içerisinde de yolun düzeltilmesi ve asfaltlanması çalışmaları yapılmış ve yilsonuna doğru ulaşımına açılmıştır.

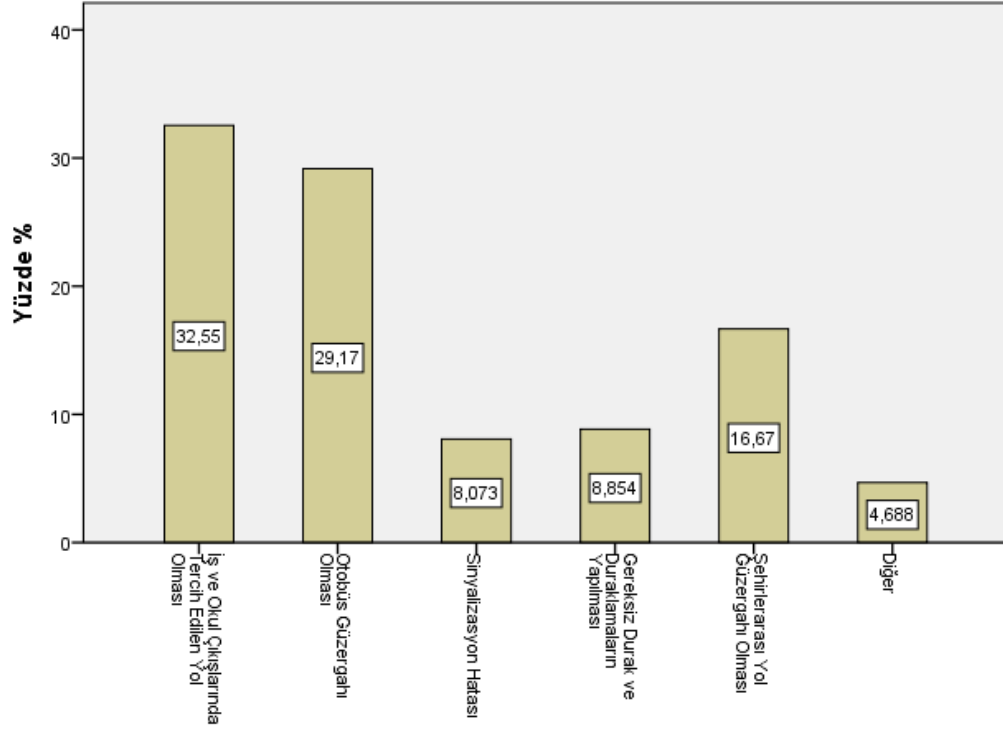


Eğer bilginiz varsa; Şehzade Caddesi hakkındaki görüşleriniz.

Şekil 4.28. Eğer bilginiz varsa; Şehzade Caddesi hakkındaki görüşleriniz sorusuna verilen yanıtların dağılımı

E80 Karayolundan Yoncalık Caddesi'ne dönüşte yoğunluğun yaşanmasının sebebi sorulmuş ve verilen cevapların %32,6'sı iş ve okul çıkışlarında tercih edilen yol olması derken %29,2'si otobüs güzergâhı olması demiştir. %8,1'inin cevabı sinyalizasyon hatası olurken %8,9'unun da cevabı gerekli durak ve duraklamaların yapılması olmuştur. %16,7 oranda katılımcı ise şehirlerarası yol güzergâhı olması demiş ve %4,7'si ise diğer sebepler cevabını vermiştir (Şekil 4.29).

E80 karayolundan Yoncalık Caddesi'ne dönüşler bu sayılan sebeplerin hepsiyle ilgilidir fakat verilen cevaplara göre en yüksek sebep iş ve okul çıkış saatlerinde tercih edilen yol olmasıdır. Bunun çözümü ise ya bir köprülü kavşakla birikmeleri önlemek ya da buna alternatif bir yeni yol açmaktır.

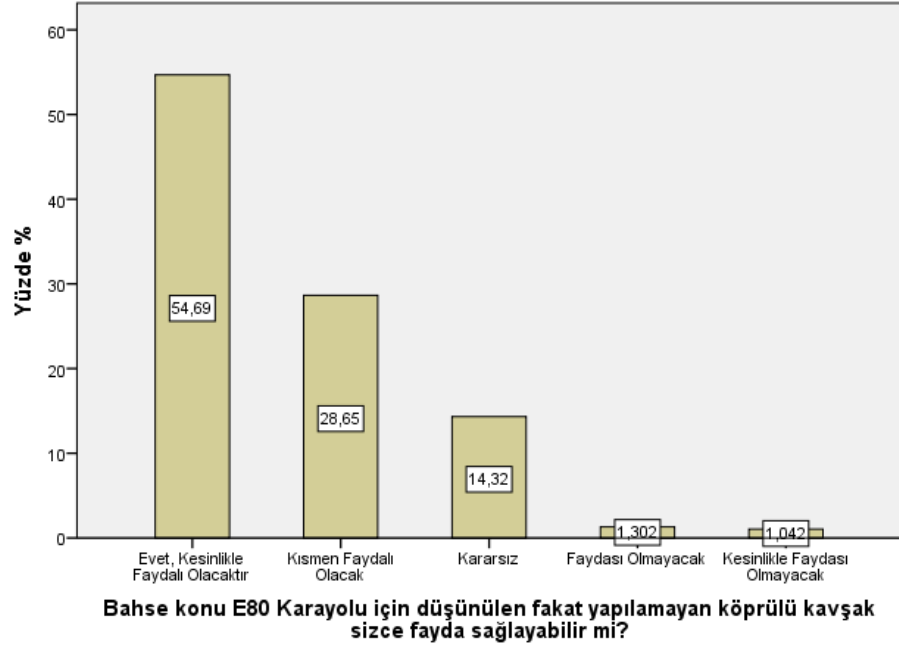


Şekil 4.29. Şehrimizde Karayolları E80 üzerinden Yoncalık Caddesi'ne dönüş istikametinde sık sık yoğunluklar yaşanmaktadır. Sizce bunun sebebi ne olabilir sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Bir önceki soruda da belirttiğimiz gibi bu yolun daha çok tıkanma sebebi iş ve okul çıkış saatlerinde tercih edilen yol olması hasebiyle bu yola ya alternatif bir yol açılmalı ya da köprülölü kavşakla birikmeler önlenmelidir. Kavşak fayda sağlar mı diye sorduğumuz soruya vatandaşın cevabı açıktır. (Şekil 4.30)

Katılımcıların %54,7'si kesinlikle faydalı olacak derken %28,6'sı kısmen faydalı olacak demiştir. Kararsızların oranı %14,3 olup faydası olmayacak diyenlerin oranı %1,3 ve kesinlikle faydası olmayacak diyenlerin oranı ise %1 gibi küçük bir rakamdır.

Böylelikle buraya köprünlün fayda getireceğini savunanların oranı %83,3 fayda sağlamayacak diyenlerin oranı ise %2,3'tür.



Şekil 4.30. Bahse konu E80 Karayolu için düşünülen fakat yapılamayan köprülü kavşak sizce fayda sağlayabilir mi sorusuna verilen yanıtların dağılımı

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Ulaşım bugün itibariyle tüm kentlerimizde önemli bir durum almaya başlamıştır. Bunun nedeni artan nüfus ve kırsaldan kente göçün artışıdır. Kentlerde insan yoğunluğu artınca beraberinde ulaşım sorunlarını da getirmiştir. Birçok kentimizde ulaşım sorunlarına 10 yıllık ve 20 yıllık planlamalar yapılmaktadır.

Çalışmada Erzurum ilinin trafiğinin en yoğun olduğu alanlar seçilerek yoğunluğun ne zaman olduğu nasıl geliştiği ve nasıl çözüleceğinin üzerinde durulmuştur. Gözlemler yapılmış, trafik sayımlarıyla trafik yükü belirlenmiş ve son olarak anketle bölge halkına sorulmuştur.

Erzurum ilinde yoğunluğun fazla olduğu yerlerden biri olan Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi bankalar ve resmi kurumların da etkisiyle günün her saati yoğundur. Öyle ki yapılan trafik sayımlarıyla sabah öğlen ve akşam trafiğinde ortalama saatte 1740 araç geçmektedir. Bu rakam günlük rakam olarak bakıldığında 12 saat için 20 binin üzerinde araç sayısına ulaşmaktadır. Şehrin en önemli noktalarından biri olan bu caddede yol içi park istatistikleri ise öğlen saatlerinde %155'lere kadar çıkıp doluluk tam olduğu halde ikinci ve üçüncü sıra park oluşmaktadır.



Şekil 5.1. Orhan Şerifsoy caddesi

Bir diğer mahallemiz Gez Kavşağı'dır. Yine merkez konumunda bulunan Gez Mahallesi'nde birçok ilkokul, ortaokul ve lise de bulunmaktadır. Otobüs ve minibüslerin de geçiş güzergâhı üzerinde bulunan Gez Mahallesi akşam saatlerinde saatlik 2250 araç geçmekte ve gün içi ortalaması saatlik 1500 araç civarındadır. Yol içi park etütleri ile de görülmüştür ki öğle ve okul çıkış saatlerinde %110'lara varmıştır. Anket sorularından da "Sağa dönüş cepleri faydalı olmuş mudur?" sorusuna katılımcıların %45,1'i "Olumlu sonuçlar alınmıştır." diye cevap vermiştir. "Gürcükapı Aziziye Köprüsü gibi aynı aksta İstanbulkapı-Gürcükapı istikametinde köprü yapılması gerekli olur mu?" sorusuna ise katılımcılar %52,6 oranda kesinlikle evet cevabını vermiştir. Yani katılımcılar Gez Mahallesi'ne köprülü kavşağın buradaki trafik sorununa yüksek miktarda katkısı olacağı kanaatindedir.

Gürcükapı-Dadaşköy Yolu arası Barış Pınarı köprüsü yapılmadan önceki ve sonraki ölçümler 50.Yıl Caddesi ve Gez Mahallesi'nde yapılmış ve karşılaştırılmıştır.

Çizelge 5.1. Gez Kavşağı- Kombina Caddesi iniş istikameti

Saat	İlk Sayım- Eşdeğer Otomobil (19.10.2019)	İkinci Sayım- Eşdeğer Otomobil (19.11.2019)	Değişim
09.00-10.00	868	816	-%6,00
13.00-14.00	1514	1276	-%15,72
17.00-18.00	1643	1332	-%18,93
Ortalama	1341	1141	-%14,91

Çizelge 5.1’de görüldüğü üzere köprü açılmadan yaklaşık iki hafta önce yapılan Gez Kavşağı’ndaki ölçüm ile köprü yapıldıktan yaklaşık iki hafta sonraki ölçümler arasında trafik yönünde %15 civarı azalma söz konusu olmuştur. Daha Barış Pınarı Köprüsü’nün ikinci haftasındaki bu istatistik bu köprünün gelecekte daha da yük kaldıracağını göstermektedir. Trafik sayımlarının yanı sıra ankette de halkımıza bu köprünün Gez Mahallesi ve 50. Yıl Caddesi’ne etkisi olup olmayacağı sorulmuş ve sonuç olarak katılımcıların %62,8’i kesinlikle evet derken %14,8’i hayır demiştir. %22,4 ise kararsızların oranıdır.

Aynı şekilde 50.Yıl Caddesinde Sanayi-Gürcükapı istikametinde de 20.10.2019 tarihinde ve 20.11.2019 tarihinde iki adet ölçüm yapılmış sonuçları Çizelge 5.2’de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 5.2. 50.Yıl Caddesi Sanayi-Gürcükapı istikameti

Saat	İlk Sayım- Eşdeğer Otomobil (20.10.2019)	İkinci Sayım- Eşdeğer Otomobil (20.11.2019)	Değişim
09.00-10.00	1245	894	-%28,19
13.00-14.00	1244	1128	-%9,33
17.00-18.00	1999	1824	-%8,75
Ortalama	1496	1282	-%14,30

Barış Pınarı Köprüsü açılmadan önce yapılan sayımla açıldıktan sonra yapılan sayım arasında sabah trafiğinde %28'lik azalış olsa da ortalama trafikte %14 civarı azalma olduğu saptanmıştır.

Barış Pınarı Köprüsü üzerinde yapılan sayımlar da açıldıktan bir hafta ve bir ay sonra yapılan ölçümler göstermiştir ki daha şimdiden %10-%20 araç sayısında artış bulunmaktadır. Bu köprü Erzurum halkına da sorulmuş %70'in üzerinde oranla bu köprü'nün gerekliliğini belirtmişlerdir.

Çizelge 5.3. Barış Pınarı Köprüsü Dadaşköy istikameti

Saat	İlk Sayım- Eşdeğer Otomobil (15.11.2019)	İkinci Sayım- Eşdeğer Otomobil (19.12.2019)	Değişim
09.00-10.00	240	439	+%82,92
11.00-12.00	696	503	-%27,73
14.00-15.00	528	727	+%37,69
17.00-18.00	780	855	+%9,62
Ortalama	561	631	+%12,47

Barış Pınarı Köprüsü Dadaşköy istikametinde bir ay içinde sabah saatlerinde %82'lik bir artış olmuştur. Öğlen saatlerinde bir düşüş gözlenirse de genel olarak trafiğin ortalama yüzde 12 civarında arttığını görmekteyiz. İlk sayımda kamyon ve otobüs sayıları oldukça düşüktü fakat son sayımda sayılarında artışın yaşandığı gözlenmiştir. Bunun nedeni bir ay sonra yeni yeni öğrenilmiş olması ve belediyenin afişleri şehrin dört tarafına yaptırmasıdır.

Çizelge 5.4. Barış Pınarı Köprüsü 50.Yıl istikameti

Saat	İlk Sayım- Eşdeğer Otomobil (15.11.2019)	İkinci Sayım- Eşdeğer Otomobil (19.12.2019)	Değişim
09.00-10.00	468	561	+%19,87
11.00-12.00	384	535	+%39,32
14.00-15.00	672	738	+%9,82
17.00-18.00	576	679	+%17,88
Ortalama	525	628,25	+%19,67

Çizelge 5.4'de verilen değerlere bakıldığında 50. Yıl istikametinde de artışlar yaşanmış ve en çok artış öğlen saatlerinde olmuştur. %39 gibi bir rakama ulaşmış ve ortalama olarak da bir ay önceki ölçümden %19 olarak artmıştır.

Barış Pınarı Köprüsü'nün Gez Mahallesi'ne ve 50.Yıl Caddesi'ne etkisi olmuş mudur diye araştırma yapılmış olup sonuçlar sayımlarda fark etmiştir.

Köprü ve köprülü kavşakların gerekliliği sorulmuş cinsiyet bakımından incelendiğinde kadınların %60'ı gerekli ve kesinlikle gerekli derken erkeklerde bu oran %80'lere ulaşmaktadır. Kadınlarda kararsızların oranı %20-30 bandında seyrederken erkeklerde bu oran %5-10 bandında olmaktadır.

Şehrimizde ulaşım sorunlarından hangisi var diye sorulan soruya ankette yaş olarak incelendiğinde katılımcılardan 18 yaş altı olanların %48 ile iş-okul çıkış saatleri yoğunluğu derken, 18-25 yaş arası katılımcılar en çok %28 ile otopark demiştir. 26-40 yaş aralığı ise aynı soruya %34 ile iş-okul çıkış saatleri yoğunluğu derken, 41-64 yaş aralığı ve 65 yaş üstü katılımcılarımız da şehrimizin en büyük sorununun trafik yoğunluğu olduğunu söylemiştir.

Barış Pınarı Köprüsü eğiminin fazla olmasından dolayı kış aylarında sürücüler zor anlar yaşar mı diye sorulan soruya tüm yaş grupları %50-60 oranında evet sorun yaşanır derken 65 yaş üstü katılımcılarımız %55 oranla hayır öyle bir sorun olmaz cevabını vermişlerdir.

Barış Pınarı Köprüsü'nün açılmasıyla bu yola dönüş için 50.Yıl Caddesi üzerine sinyalizasyon uygulaması başlatılmış ve bu sinyalizasyon az da olsa birikmelere sebebiyet vermekte sürüş konforunu düşürmekte ve seyahat süresini artırmaktadır. Bu sinyalizasyon yakın zamanda 50.Yıl Caddesi'nde birikmeler oluşturur mu sorusuna ankette vatandaşların verdiği yanıtlar ise şöyledir: %24,3 kesinlikle evet, %53,8 kısmen, %12,3 hayır, %9,7 kararsız.

Erzurum ilinde otopark büyük sorun haline gelmiştir. Bunu yol içi parkların %150'lere çıkmasından ikinci ve üçüncü sıra park edilmesinden ve ankette "Şehrimizdeki trafik sorunlarından hangisi var?" sorusuna %25 oranda otopark diyen katılımcılardan anlamaktayız. Özel otoparkların yanı sıra belediyenin yaptığı kapalı ve açık otoparklar da yeterli olmamaktadır.

Erzurum ilinde gürültü ve hava kirliliği mevcuttur. Özellikle Taşhan ölçüm istasyonundan alınan verilerle hava kalitesinin zaman zaman düştüğünü ve insan sağlığını etkilemese de rahatsız edici olduğunu söyleyebiliriz. Ankette "Şehrimizde çevre sorunlarından hangisi vardır?" diye sorulan soruda da katılımcıların 18 yaş altı, 26-40 yaş arası ve 41-64 yaş arası şehrimizde hava kirliliği var derken, 18-25 yaş ve 65 yaş üstü katılımcılar gürültü kirliliğinden şikâyet etmektedir. İkamet edilen ilçeye göre bu soru

sorulduğunda Yakutiye ilçesi en yüksek %37 oranında gürültü, Aziziye ilçesinde %36 oranında gürültü derken, Palandöken ilçesinde %42'si hava kirliliği demiştir.

Özel araç ve toplu taşıma kullanma sıklık değerleri ankette sorulmuş olup meslek gruplarına göre değerlendirme yapılmıştır. Öğrenciler her gün %40 oranında toplu taşıma kullanırken, esnaflar %63 oranında özel araç kullanmaktadır. Memurların %35'i ayda birkaç gün toplu taşıma kullanmaktadır.

Erzurum ilinde sinyalizasyon hataları yaş gruplarına sorulmuş 18-25 yaş arası katılımcılar çok uzun kırmızı ışık süresi var, 26-40 yaş arası katılımcılar gereken yerde çok kısa yeşil ışık süresi demiştir. 41-64 yaş aralığı bu soruya çoğunluğu gereken yerlerde çok kısa yeşil ışık süresi demiş ve 65 yaş üstü katılımcıların %33'ü sinyalizasyon hatası yok derken %33'ü de gereken yerlerde çok kısa yeşil ışık süresi demiştir. Sinyalizasyon hatası yoktur diyenlerin oranı toplamda %8 civarındadır. Aynı soru meslek gruplarına göre bakılırsa memurların en yüksek cevap verilen seçeneği %40'ı gereken yerlerde çok kısa yeşil ışık süresi derken özel iş-işçilerin de cevabı %35'le aynı cevap olmuştur. Esnaflarda %33 oranda aynı şikâyet seçmişler ve ayrıca %29 oranında kırmızı ışık ihlallerinin engellenememesinden şikâyet etmişlerdir. Öğrenciler ve diğer meslek grupları en fazla çok uzun kırmızı ışık süresi demişlerdir.

“Gez Mahallesi'nde yapılan sağa dönüşler faydalı olmuş mu?” sorusu mesleklerle sorulmuş ve esnafların en yüksek oranı %45'i kısmen fayda sağlamıştır cevabını vermiştir. Memurlar %54 oranında olumlu yönde katkısı olmuştur derken, diğer mesleklerde genellikle olumlu faydalı olduğundan bahsetmiştir.

Merkez Yakutiye ilçesi Sanayii semtinden başlayarak Şükrüpaşa semtini daha sonra Kombina Caddesi'ni geçip Erzurum Teknik Üniversitesi'ne bağlanan Şehzade Caddesi'nin alt yapı çalışmalarını 2018 yılında tamamlanmış ve 2019 yılında bu caddenin tretuar çalışmalarını da yapmış asfaltı eksik olan yerlerin de asfaltı tamamlanınca Kasım 2019'da trafiğe açılmıştır. Şu an aktif olarak kullanılmakta ve bu caddeyi kullanan araç sayısı her geçen gün artmaktadır. Şehir merkezinden ETÜ, otopark ve havalimanına tek

ulaşım yolu olan Terminal Caddesi ise yoğunluktan bir nebze de olsa kurtulmuştur. Ankette “şehzade Caddesi hakkında bilginiz var mıdır?” diye sorulan soruya katılımcılardan Aziziye ilçesinde oturanların %50’sinin cevabı hayır bilгим yok olmuştur. %13,6’sı duymuştum derken %36,4’ü evet biliyorum cevabını vermiştir. Palandöken ilçesinde ise durum %49,2 evet, %18,5 duymuştum ve %32,3 hayır bilгим yok demiştir. şehzade Caddesi’nin bulunduğu ilçe olan Yakutiye ilçesinde ise bu soruya verilen yanıtlar %49,7 evet biliyorum, %16,1 duymuştum ve %34,2 hayır bilгим yok olmuştur. Bu soruya kadınların %49,6’sı hayır bilmiyorum derken, erkeklerin %53,3’ü evet biliyorum cevabını vermiştir. Bu cadde hakkında en popöler cevap ise yaklaşık %40’lık oranla kesinlikle gerekli değil ama ilerleyen zamanlarda kullanılmak üzere gereklidir cevabıdır.

Erzurum ilinde sorun yaşanan yerlerden birisi de Karayolları E80-Yoncalık dönüşüdür. Bu kısım sürekli yığılmalara ve trafik yoğunluğuna maruz kalmaktadır. Buradaki sorun ankette yine vatandaşa sorulmuş bunun sebebi ne olabilir denmiştir ve cevaplar şöyledir; meslek gruplarına göre bakıldığında memurların %40,5’i buradaki sorunun iř-okul çıkışlarında bu yolun tercih edilmesi demiştir. Bu şikkı sečenlere peki neden burası tercih ediliyor diye sorulduğunda şehrin birçok kısmına bu yoldan gidildiğini ve alternatif yol olmadığını belirtmişlerdir. İşçi ve esnaflar ise bu soruya otobüs güzergâhı olmasından sık sık otobüslerden dolayı tıkanma oluyor demişlerdir. Öğrenciler de memurlar gibi iř-okul çıkışında tercih edilen yol olması demişlerdir. Diđer meslek grubundaki vatandaşlarımız ise şehirlerarası yol güzergâhı olmasından dolayı sık sık ağır tonajlı araçların geçmesiyle yol tıkanmaktadır cevabını vermiştir. Yakutiye ilçesinde oturanların %32,6’sı iř-okul çıkış saatlerinde tercih edilen yol olması, %30,1’i otobüs güzergâhı olması, %8,3’ü sinyalizasyon hatasından dolayı birikmeler oluyor demiştir. %9,8’i gereksiz durak ve duraklamaların yapılmasıyla, %15’i de şehirlerarası yol güzergâhı olmasıyla ilişkilendirmişlerdir. Bahsi gečen yere köprü yapılması durumunda fayda sağlayıp sağlamayacağı da sorulmuş ve řu cevaplar alınmiştir; %54,6 evet, kesinlikle faydalı olacak, %28,7 kısmen faydalı olacak, %14,4 kararsız, %1,3 faydası olmayacak, %1 kesinlikle faydası olmayacak şeklinedir.

5.2. Öneriler

Gelecek yıllar için sorunların artacağı ortadadır. Daha net ve daha açık bir şekilde şehrin sorunlarının değerlendirmeye alınıp ulaşım planlaması ve imar durumu sorunlar düşünülerek 10, 20, 50 ve hatta 100 yıllık planlar hazırlanmalıdır.

Taşıtların park yasağına uymaları ve gereken hassasiyeti göstermeyenler hakkında polis ve zabıta ekiplerince yasal işlem yapılması gerekmektedir.

Park yasakları genişletilmeli denetimler sıklaştırılmalı ve Cumhuriyet Caddesi, Bosna Caddesi, Çaykara Caddesi ve Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesinde 2. ve 3. Sıra parklanmalar kesinlikle önlenmelidir. Yalnızca paralel parklanmaya izin verilmelidir.

Gez Mahallesi Kavşağı'na yapılan sağa dönüş cepleri trafiği rahatlatmıştır fakat ceplerin hemen ilerisindeki parklanmalar önlenememekte ve sık sık sorunlar yaşanmaktadır. Bu konumda denetiminin artırılıp hem ceplerin devamı hem de ceplerin öncesi parklanmalar önlenmelidir.

Yol içi parkı engellemek için konulan dubalar kısım tahrip olmakta milli sermaye zarar görmekte ve yol genişliği de azalmaktadır. Duba yerine gereken önlemler alınıp uymayanlar hakkında yasal işlem yapılması gerekmektedir.

Bazı kavşaklardaki sinyalizasyon doruk saatlerde trafiği boşaltmadığından uzun birikmelere sebebiyet vermektedir. Sinyalizasyon sistemi yeniden düzenlenmeli ve yeşil dalga sistemi artırılarak trafikte seyahat süresi azaltılmalıdır. Ayrıca akıllı sinyalizasyon sistemleri geliştirilerek yoldaki araç sayısına göre kırmızı ışık ve yeşil ışık düzenlemesi yapılmalıdır.

Hafif raylı tramvaya geçilmeli ve toplu ulaşımında yeni dönem başlatılmalıdır. Bu sayede 12 adet otobüsün aldığı yolcuyu 1 vagon tramvay taşıyacak ve hem zamandan hem yakıttan tasarruf edilecektir.

Şehirdeki alt yapı çalışmaları aylık ya da senelik değil yüksek yatırım maliyetleriyle sağlam yapılmalı ve en az 20 yıl dayanıklılık planlanmalıdır. Bu sayede Erzurum'da her sene her yerde kazı yapılarak ulaşımı aksatmak yerine her sene birkaç caddeyi 20 yıllık planlayıp yapmak hem daha az maliyetli olacak hem de uzun yıllar yapılan caddelerde ulaşımı aksatacak kazı, dolgu ve asfaltlama işlemi yapılmayacaktır.

Avm ve büyük ticari merkezleri şehrin ortasında yapmak yerine şehir dışına taşınmalıdır. 10-Çok sayıda otopark yerine katlı otoparklar artırılmalıdır. Özellikle yoğunluğun yaşandığı Gürcükapı Orhan Şerifsoy Caddesi ve Terminal Caddesi'nde uygun bir yere yer üstü katlı otopark bu caddelerin park sorununu çözecektir.

Cumhuriyet Caddesi tamamen trafiğe kapatılmalı, trafik Cumhuriyet Caddesi'nin altından geçmeli ve Menderes ile Havuzbaşı otoparklarına bu alt trafikten geçiş verilmelidir.

Alternatif yollar artırılmalı Cumhuriyet Caddesi'ne ve yeni yapılan Şehir Hastanesi'ne giden Çat Yolu Caddesi'ne alternatif yollar yapılmalıdır.

Gez Mahallesi ve Karayolları-Yoncalık kavşağına birer köprülü kavşak bir an önce yapılmalıdır. 50.Yıl Caddesi Barış Pınarı Köprüsü'nün daha aktif kullanılmasıyla daha fazla yüke maruz kalacak bu yüzden Aziziye Köprüsü, Barış Pınarı Köprüsü yol ayrımına kadar uzatılmalı, Barış Pınarı Köprüsü'ne girişler bu köprünün üzerinden olmalı transit geçişler alttan devam etmelidir.

Gez Mahallesi'nin aşağısında bulunan hemzemin geçit öğlen saatlerinde Doğu Ekspresi geçişi sırasında kapatılmaktadır. Bu uzun sürdüğünde veya yük treni geldiğinde kapatılan trafik Gez Kavşağı'na da etki etmektedir. Bu hemzemin geçişin yükseltilerek araç geçişinin alttan yapılması Gez Kavşağı'nı olası tıkanmalardan önleyecektir ve sadece araç sahipleri değil yayalarda eğitilmelidir.

KAYNAKLAR

- Akça C. 2018. Kentiçi Ulaşım Sistemlerinin Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi: Güngören İstanbul Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı, İstanbul
- Anonim <http://www.navlun.com.tr/tr/blog/deniz-yolu-tasimaciligi-nedir/26> E. Tarihi: 07.05.2019
- Anonim <http://www.nedenlerionemisonuclari.com/karayolu-ulasimi-nedir-kisaca-onemi-ve-gelisimi/> E.Tarihi: 06.05.2019
- Anonim <http://www.nevoku.com/ulastirma-sistemleri--ekitap--ulastirma-sistemleri/viewdeck/0e109d66-dc34-43a2-905b-66f04acdfb25>
- Anonim http://www.sesyalitimimalzemesi.com/ses_yalitim_bilgi.html E.Tarihi: 20.12.2019
- Anonim <https://rayhaber.com/2019/05/erzurumda-tramvay-calismalari-resmen-basladi/> Erişim Tarihi: 17.08.2019
- Anonim <https://www.meydannet.com/haber/havayolu-tasimaciligi-nedir-41481.html> E. Tarihi: 07.05.2019
- Anonim <https://www.nkfu.com/havayolu-ulasimi-hakkinda-bilgi/> E.Tarihi: 06.05.2019
- Anonim <https://www.turkcebilgi.com/havayolu> E. Tarihi: 06.05.2019
- Anonim <https://docplayer.biz.tr/3381488-Kentici-ulastirma-nin-tarihsel-gelisimi.html> E. Tarihi: 08.05.2019
- Baş, F. 2015. Geçici Fiziksel Özelliklerden Yorgunluk ve Uykusuzluğun Sürücü Davranışları Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- Boğaziçi Mühendislik 2013 Erzurum Ulaşım Ana Planı
- Devlet Planlama Teşkilatı, 2006, Dokuzuncu Kalkınma Planı
- Elker, C., Mart 1978. Kentsel ulaşım sistemlerinin özellikleri, 1.Toplu Taşıma Kongresi, Ankara, Bildiri Kitabı, 378-399.
- Engin, V., Uçar, A. ve Doğan, O. (2012). Osmanlı'da ulaşım kara-deniz-demiryolu (1. Baskı). İstanbul: Çamlıca Basım Yayın.
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı, 2019
- Evren, G., Mart 1989. Kentsel ulaşımında raylı taşıma sistemlerinin genel değerlendirilmesi, raytaşı'89 ulaşımında raylı taşıma sempozyumu, Adapazarı, Bildiriler Kitabı, 507-535.
- Google Earth, Erzurum konumu
- Göktuğ, M. 2002. Kent İçi Ulaşım Sorunları, Çözümleri ve Erzurum Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- İçen Y. 2019. Elazığ İli Kentiçi Otopark Sorununun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- Kababulut FY., Helvacı C. 2017, Görüş bildirisi, Büyükşehirlerde ulaşım sistemleri ve sorunları: İzmir ili özelindeki sorunlara çözüm önerileri.
- Kaya, E. 2012. Ulaştırma kavramı ve önemi, ulaştırma sistemleri. Anadolu Üniversitesi Yayınları: Eskişehir.

- Kaya, S. (2008). Türkiye’de ulaştırma sektörünün genel görünümü ve sorunları. İzmir Ticaret Odası Ar&Ge Bülteni, 2008/2, 32
- Keçeli A., Kocaman S., Mert G., 2005-2009. Kentiçi ulaşım sistemleri ve sosyal aktivite ilişkisi: Avcılar ilçesi örneği.
- Kent içi ulaşım (1991). Kent içi ulaşım özel ihtisas komisyonu raporu, İstanbul: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Lorasokkay, M.A, Konya kentiçi ulaşım sorunları ve çözüm önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya
- Masoud, Mohammad S., 2018. Kentiçi trafik sorunlarının çözümünde trafik yönetimi Erzurum örneği. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- Murat, S. ve Şahin, L. (2010). Dünden bugüne İstanbul’da ulaşım (1. Baskı) İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Öztürk, Y. 2012. Kentiçi Toplu Ulaşım, İstanbul’da Toplu Ulaşım ve Müşteri Şikâyetlerinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Pucher J., Korattyswaropam N., Mittal N., Ittyerah N., 2005. Transport Policy. İndia, 185-198, İndia.
- Tekeli, İ. (2009). İstanbul ve Ankara için kent içi ulaşım tarihi yazıları (1. Baskı). İstanbul Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Türkmen A. 2019. Kentiçi Ulaşım Sorunlarının Çözümünde Raylı Sistemlerin Değerlendirilmesi Erzurum Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- Ünal, Y., 1990. Ulaşım Planlaması. Yıldız Üniversitesi Matbaası, Yayın-No: MF-SBP 90.024 İstanbul.
- Yarbaşı, S., 2002. Erzurum Kentiçi Ulaşım Sorunlarından Otoparklar Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum
- Yarış, İ., 2010. Karikatürlerle İstanbul’da toplu ulaşım (1908-19082) (1. Baskı) İstanbul: Nesil Matbaacılık.
- Yaşar, A. B., 2009. Kentiçi Otobüs Taşımacılığında Talep Tahmini, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 245814, 82.

ÖZGEÇMİŞ

1994 Yılında Erzurum'da doğdu. 2012 yılında Erzurum Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi'ni Fen Bilimleri alanında tamamladı. Bayburt Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümünden 2016'da mezun oldu. 2018 yılında Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi İlahiyat bölümünü bitirdi. 2017 yılında Atatürk Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Ulaştırma Bilim dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Erzurum Büyükşehir Belediyesi Palandöken A.Ş'de 2017'den beri çeşitli şantiyelerde şantiye şefi olarak görev yapmaktadır.