

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KENT İÇİ TRAFİK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRABZON ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Berat Samet SAĞIR

**OCAK 2012
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KENT İÇİ ULAŞIM SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRABZON ÖRNEĞİ

İnş. Müh. Berat Samet SAĞIR

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“İnşaat Yüksek Mühendisi”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 15.12.2011
Tezin Savunma Tarihi : 17.01.2012**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Fazıl ÇELİK
Jüri Üyesi : Prof. Dr. H. Hulusi ACAR
Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Şeref ORUÇ**

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ

Trabzon 2012

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

KENT İÇİ TRAFİK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRABZON ÖRNEĞİ

İnş. Müh. Berat Samet SAĞIR

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"İNŞAAT YÜKSEK MÜHENDİSİ"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 15.12.2011
Tezin Savunma Tarihi : 17.01.2012**

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Fazıl ÇELİK

Trabzon 2012

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma konusunu bana öneren ve tezin her aşamasında ilgisini ve desteğini hiç esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Fazıl Çelik'e teşekkür eder, şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam sırasında bilgi ve kaynaklarından faydalandığım tüm akademisyenlere, manevi desteklerini eksik etmeyen dostlarıma, çalışmalarım devam ederken gösterdikleri hoşgörü ve sabırdan ötürü tüm amirlerime, anket çalışması esnasında katkılarını esirgemeyen değerli arkadaşlarıma, zaman ayırıp anketi doldurma nezaketini gösteren tüm Trabzon halkına teşekkürlerimi sunuyorum.

Eğitim aldığım her kademedeki büyük katkıları olan tüm öğretmen ve eğitmenlerime teşekkür ediyorum.

Son olarak her daim maddi ve manevi destek sağlayan, her koşulda yanımda olan ve motive eden anne, babama; hayatımıza renk katan neşe kaynağımız yeğenim küçük Eymen'e ve büyümemde gösterdiği fevkalade özveriden dolayı ablama minnettar olduğumu belirtiyor, saygı ve sevgilerimi sunuyorum.

Berat Samet SAĞIR

Trabzon 2012

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kent içi Trafik Sorunları ve özüm Önerileri: Trabzon Örneği” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Fazıl ÇELİK’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.14/12/2011

Berat Samet SAĞIR

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	III
TEZ BEYANNAMESİ	VI
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar(ÇİZELGELER) DİZİNİ	XII
SEMBOLLER DİZİNİ.....	XIII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1 Giriş.....	1
1.2. Kent İçi Ulaşım Sorunları	2
1.2.1 Trafik Sorunları.....	5
1.2.1.1. Trafik Yoğunluğu	6
1.2.1.2. Otopark Sorunları	10
1.2.1.3. Yaya Sorunları.....	16
1.2.2. Çevre Sorunları	17
1.2.2.1. Hava Kirliliği.....	17
1.2.2.2. Gürültü	19
1.2.2.3. Trafik Kazaları	21
1.2.3. Ekonomik Sorunlar	24
1.2.3.1 Enerji Tüketimi	24
1.2.3.2. Ulaşım Maliyetleri.....	25
1.3. Kent İçi Ulaşım Sorunlarına Çözüm Yaklaşımları	26
1.3.1. Ulaşım Sistemleri Genel Değerlendirmesi.....	27
1.3.2. Toplu Taşıma Sisteminin Seçilmesi	29
1.3.3. Kent İçi Ulaşım Sorunlarının Çözümünde Trafik Yönetimi	30
1.3.3.1. Trafik Yönetiminin Tanımı ve Amacı.....	30
1.3.3.2. Trafik Yönetimi Teknikleri	31
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	36

Sayfa No

2.1	Trabzon Kenti Genel Yapısı.....	36
2.1.1.	Tarihi, Coğrafi ve Topografik Yapı	36
2.1.2	Sosyo-Ekonomik ve Demografik Yapı	38
2.1.3.	Kentin Arazi Kullanımı.....	39
2.2.	Trabzon Kenti Ulaşım Durumu	42
2.2.1.	Ulaşım Altyapısı.....	42
2.2.1.1.	Mevcut Yollar	43
2.2.1.2.	Otoparklar.....	46
2.2.2.	Mevcut Yolcu Ulaşım Sistemleri	47
2.2.2.1.	Otomobil.....	47
2.2.2.2.	Minibüs.....	47
2.2.2.3.	Otobüs	48
2.2.3.	Çevre Sorunları	48
2.2.3.1	Hava Kirliliği.....	48
2.2.3.2	Gürültü	49
2.2.4.	Anket Çalışması	50
2.2.4.1.	Anketin Amacı	50
2.2.4.2.	Anketin Değerlendirilmesi	51
2.2.5.1.	Sorunların Genel Değerlendirilmesi	63
2.2.5.2.	Çözüm Yaklaşımları	67
3.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	78
4.	KAYNAKLAR	80
5.	EKLER	83

ÖZGEÇMİŞ

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

KENTİÇİ TRAFİK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: TRABZON ÖRNEĞİ

Berat Samet SAĞIR

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Fazıl ÇELİK
2012, 82 Sayfa, 1 Ek Sayfa

Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin büyük ve orta ölçekteki şehirlerinde trafik sorunu artarak büyümektedir. Ülkemizde ise nüfus artışı, özel araçlara olan talebin artması, kentsel arazi kullanımında yapılan hatalar, toplu taşıma sistemlerinin istenen seviyede olmaması gibi etkenler sorunun daha da büyümesine sebep olmaktadır.

Bu çalışmada, Trabzon kenti özelinde kent içi trafikte görülen sorunlar ayrıntılı incelenmiş, aksaklıkların nedenleri irdelenmiş, bir anket çalışması yapılmış ve bu sorunlara çağın gereklerine uygun çözüm yaklaşımları incelenmiştir.

Çalışmanın giriş bölümünde kent içi planlaması yaklaşımlarının tarihsel gelişimi, çeşitli yönleriyle trafik sorunları ve çözüme yönelik yapılabilecek çalışmalar ele alınmıştır.

İkinci bölümde tarihi Trabzon Kenti genel yapısı incelenmiştir. Kent içi trafikte akışa engel olan ve trafik güvenliğini tehdit eden sorunlar ortaya konulmuştur. Yapılan anket çalışmasıyla merkeze olan talebin yapısı, özel araç tercihinin sebepleri ve tercihlerin toplu taşımaya aktarılma şartları incelenmiştir.

Son bölüm olan sonuç ve öneriler kısmında, önceki bölümlerde problem olarak belirtilen hususlara, yapılan anket çalışmasında elde edilen veriler de göz önünde bulundurularak ekonomik, pratik, sistemli, sürdürülebilir çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Trabzon, Trafik, Anket tekniği, Kent içi ulaşım, Toplu Taşıma

Master Thesis

SUMMERY

INVESTIGATION OF SOLUTIONS FOR URBAN TRAFFIC PROBLEMS:
TRABZON CASE

Berat Samet SAĞIR

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Civil Engineering Program
Supervisor: Prof. Dr. Fazıl ÇELİK
2012, 82 Pages, 1 Appendix Page

In the large and medium-sized cities of developed and developing countries in the world, traffic problem is increasing day by day. In our country, factors such as the problem of population growth, increased demand for private vehicles, false steps in the use of urban land, lack of desired level of public transport systems lead the problem growing even more.

In this study, the emerging problems of inner-city traffic in particular Trabzon city, were investigated in detail, the causes of defects were probed, a questionnaire study was conducted and contemporary approaches to these problems were investigated.

In the introductory part of the study, the historical development of urban planning approaches, various aspects of the traffic problems and studies can be done towards solutions are discussed .

In the second section, the general structure of the historic city Trabzon was examined. Problems that prevent traffic flow and threaten the safety of traffic were introduced. The structure of the demand for the center, reasons of the preference for private vehicle and conditions of transferring preferences to public transport were analyzed.

In the last section that is conclusions and recommendations; economic, practical, systematic and sustainable solutions are presented to shortcomings mentioned as a problem in the previous sections by taking into consideration the data obtained in the survey study.

Key Words: Trabzon, Traffic, Survey Technique, Urban Transport, Public Transport

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Trafiğin zamanla değişimi.....	7
Şekil 2. Trafik akım oranı-akım hızı ve yoğunluk ilişkisi.....	9
Şekil 3. Otopark türleri.....	10
Şekil 4. Yol kenarına paralel park.....	11
Şekil 5. 30°-45°-60° Park.....	12
Şekil 6. 90° Park.....	12
Şekil 7. Bazı ülke ve şehirlerde kişi başına düşen GHG emisyon oranları.....	18
Şekil 8. 1995-2010 yılları arasında Avrupa'daki çevresel maliyetlerin eğilimi.....	19
Şekil 9. Gürültü perdesi uygulaması.....	20
Şekil 10. Toplam ulaşım giderleri.....	25
Şekil 11. 2005 yılı demiryolu ağı.....	27
Şekil 12. Etüt yapılan bölgelerin sektörlere ayrılması.....	34
Şekil 13. Zonlama şeması.....	34
Şekil 14. Trabzon kentinin konumu.....	37
Şekil 15. Trabzon kentinde tarihi denizyolu ticareti örnekleri.....	38
Şekil 16. Trabzon Merkez-Yomra ilçesi hattında yapılaşma örnekleri.....	40
Şekil 17. Atatürk Alanı düzenleme öncesi-sonrası görünümü.....	40
Şekil 18. Zağanos Vadisi kentsel dönüşüm projesi.....	41
Şekil 19. Akyazı projesi.....	41
Şekil 20. Trabzon kenti genel görünümü.....	42
Şekil 21. Trabzon ilinin karayolu ağı.....	43
Şekil 22. Tanjant Yolu yapım öncesi-sonrası görünümü.....	45

Sayfa No

Şekil 23. Karadeniz Sahil Yolu Beşirli kesimi yapımı esnası-sonrası görünümü.....	45
Şekil 24.Karadeniz Sahil Yolu dolgu ve tahkimat çalışmaları.....	46
Şekil 25. Trabzon kentinde hizmet veren otobüs örneği	48
Şekil 26. Anket katılımcılarının yaş dağılımlarına ait yüzdeler	51
Şekil 27. Anket katılımcılarının yaş dağılımlarına ait sayılar	51
Şekil 28. Ankette sorulan 1. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	52
Şekil 29. Ankette sorulan 1. Soruya ait cevap ayrıntıları	52
Şekil 30. Ankette sorulan 2. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	53
Şekil 31. Ankette sorulan 2. Soruya ait cevap ayrıntıları.....	53
Şekil 32. Ankette sorulan 3. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	54
Şekil 33. Ankette sorulan 3. Soruya ait cevap ayrıntıları.....	54
Şekil 34. Ankette sorulan 4. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	55
Şekil 35. Ankette sorulan 4. Soruya ait cevap ayrıntıları	55
Şekil 36. Ankette sorulan 5. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	56
Şekil 37. Ankette sorulan 5. Soruya ait cevap ayrıntıları.....	56
Şekil 38. Ankette sorulan 6., 7. ve 8. Sorulara ait cevap yüzdeleri.....	57
Şekil 39. Ankette sorulan 6., 7. ve 8. Sorulara ait cevap ayrıntıları.....	58
Şekil 40. Ankette sorulan 9 ve 10. Sorulara ait cevap yüzdeleri.....	58
Şekil 41. Ankette sorulan 9 ve 10. Sorulara ait cevap ayrıntıları.....	59
Şekil 42. Ankette sorulan 11. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	60
Şekil 43. Ankette sorulan 11. Soruya ait cevap ayrıntıları	60
Şekil 44. Ankette sorulan 12. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	61
Şekil 45. Ankette sorulan 12. Soruya ait cevap ayrıntıları.....	61
Şekil 46. Ankette sorulan 13. Soruya ait cevap yüzdeleri.....	62
Şekil 47. Ankette sorulan 13. Soruya ait cevap ayrıntıları.....	62

Sayfa No

Şekil 48. Sahil Yolu- Ayasofya Kavşağı kontrollü geçiş ihlali.....	65
Şekil 49. Yol kenarının otopark olarak kullanılması.....	66
Şekil 50. Yaya kaldırımlarının araçlarca işgal edilmesi.....	66
Şekil 51. Akan trafikten yayaların kontrolsüz geçişleri	67
Şekil 52 .Üst geçidi kullanmayan yayalar	68

TABLO DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Toplu taşıma pazar payı eğilimleri.....	4
Tablo 2. Ulaştırma ağı uzunlukları.....	5
Tablo 3. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları	15
Tablo 4. Karayolu çevresel gürültü sınır değerleri.....	21
Tablo 5. Türkiye'deki trafik kaza verileri	22
Tablo 6. Çeşitli ülkelerin trafik verilerinin karşılaştırılması	23
Tablo 7. Trabzon İli Devlet Yolu km.....	44
Tablo 8. Trabzon şehir merkezi dolmuş-minibüs dağılımı	47
Tablo 9. Şehir içi anayollardaki gürültü seviyeleri	49

SEMBOLLER DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
C	: Karbon
CH ₄	: Metan
CO	: Karbonmonoksit
CO ₂	: Karbondioksit
dB	: Desibel
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
H ₂ S	: Hidrojen sülfür
HFCS	: Yüksek Fruktoz Şurubu
I	: Azaltma gücü
j	: Uygulanan strateji sayısı
k	: Yoğunluk
k*	: Hata katsayısı
km	: Kilometre
km ²	: Kilometrekare
n	: Anket yapılması gereken kişi sayısı
N ₂ O	: Azot oksit
PFCS	: Perflonurat
q	: Trafik hacmi

- R : Çoklu etki park yeri gereksinimi azalma oranı
- SF₆ : Kükürt hekza Florür
- TCK : Türkiye Cumhuriyeti Karayolları
- TRACECA : Avrupa-Kafkasya-Asya Taşıma Koridoru Projesi
- TSE : Türk Standartları Enstitüsü
- TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
- u : Hız
- x : Hata oranı değeri

1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Çok genel bir tanımla ulaşım; insanın, eşyanın, haberin, enerjinin yer değiştirmesidir (Yayla, 2006). Bu özelliklerinden ötürü ulaşım, çağımızın önde gelen kavramlarından. Sanayi devriminin ardından, birçok batılı devletin hammadde ihtiyacı artmış ve dünyanın dört bir yanından bu maddeleri işleyecek merkezlere, bu ihtiyacı karşılayacak maddelerin ulaştırılması zaruri olmuştur. Başlarda demiryolu ile karşılanan bu ihtiyaç, zamanla denizyolu, karayolu ve boru hatları olmak üzere çeşitlendirilmiştir. Bu bilgiler ışığında ulaşım için; Sanayi Devrimi'nin bir sonucu, teknoloji gelişiminin en önemli paydaşlarından diyebiliriz.

Ulaşım aynı zamanda ülkenin gelişmişlik düzeyini de gösterir. Öyle ki tarih boyunca önemli ulaşım yolları üzerinde bulunan kentler diğer kentlere göre daha hızlı bir şekilde gelişmiş olduğu görülür (Unal, 1990). Ülke ekonomisinin ve gelişmişliğinin ölçüsü güvenilir, ekonomik ve temiz ulaşım hatları, her ulaşım türü için terminalleri (Biniş-iniş, aktarma ve bekleme istasyonları) ve burada hizmet veren seviyeli personelleridir (Ayvaz, 1996). Jeopolitik konumu Türkiye'yi doğal bir köprü yapmıştır ve bu köprünün ulaşım ağının kalitesi, sadece Türkiye'yi değil tüm dünyayı etkilemektedir. Bununla birlikte AB kriterlerine uyum sürecindeki Türkiye, kendi içinde tutarlı ve dengeli bir ulaşım politikası oluşturamamasının sıkıntılarını çekerken; özellikleri tamamen farklı, amaca göre iyi gelişmiş Avrupa Ulaşım Ağı ile bütünleşme aşamasında bulunmaktadır (Orer, 2007). Gelişmişlik düzeyini arttırmak adına, bu eksikliklerini gidermeye çalışan ve politikalarını AB'ye göre şekillendiren Türkiye, bu sancılı süreçte birçok yasayı kabul etmektedir. Bu sürecin ulaşım ayağının, bilim ve teknik bilgiler ışığında, milli çıkarlarımıza uygun, sistemli ve sürdürülebilir stratejilerle ilerlemesi Türkiye'yi arzu ettiği seviyeye çıkarabilecekken, aksi de telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğurabilir.

Kent içi ulaşım sorunları, son yılların önemli araştırma konularındandır. Bu durum; dünyada insan haklarının gelişimine paralel olarak ulaşımın yaya lehine düzenlenmesi, kent içinde oluşan trafiğin mümkün olduğunca farklı yollara aktarılması, toplu taşımının özendirilmesi, kademeli olarak raylı sisteme geçiş şeklinde kendini göstermektedir.

Trabzon, Türkiye'nin Kuzeydoğusunda, Karadeniz'in (her ne kadar TRACECA projesine dahil edilemese de) önemli bir liman şehridir. İç kesimle bağlantısı coğrafi olarak zor ve sınırlı olsa da İpekyolu üzerinde bulunan, önemli bir kenttir. Bu önemli kentin yetersiz altyapısı, sistemsiz büyümesi ve ulaşım yoğunluğunun artışı beraberinde 'kaos' diye nitelendirilecek birçok trafik sorununu getirmektedir. Mevcut trafik ağının bu yükü taşıyamadığı ve ilk yatırım maliyetleriyle değil, yapılan fayda maliyet analizleri ve tetkikler sonucunda rantabl, yeni projelere ihtiyaç duyulduğu ortadadır.

Bu çalışmanın amacı; kent içi ulaşım planlamasının genel kaidelerini açıklayarak, Trabzon'un kent içi ulaşım sorunlarını belirlemek, daha önce bu sorunların çözümü için yapılan çalışmaların günümüzde ne kadar uygulandığını ve uygulamada ortaya çıkan sorunların sebeplerini belirtmek ve bu sorunların giderilmesi adına bir dizi çözüm önerileri sunmaktır.

1.2. Kentiçi Ulaşım Sorunları

Kent içi ulaşımı kavramını daha iyi anlamak adına öncelikle tarihsel gelişiminden kısaca bahsetmek gerekir. İlk uluslararası ulaşım konferansı Birleşik Devletlerde yapıldı. 1900'lerin başında gelişmiş ülkelerde kentsel ulaşımdan anlaşılan köprü, kavşak vb. yerlerdeki tıkanıklıklara basit ve geçici çözümler getirmektir. O dönemde yapılan toplantıların ana gündem maddeleri yollardaki gübreler, ölü atların yolları tıkaması, çok yavaş ve güvensiz araçların durumu gibi konulardı (Brown vd., 2009). Araziyi doğru kullanma, ulaşımın yapısı, bunların birbiriyle uyumu, etkileşimini de içeren kapsamlı projeler 1950'lerde yapılmaya başlanmıştır. Aynı dönemlerde Kanada, İngiltere ve Avustralya'da da bu konuda çalışmalar ortaya çıkmıştır. 1950 ve 1960'larda gelişen ve "klasik model" olarak tanımlanan kentsel ulaşım planlaması, bir nazım plan geliştirmek için geleceğe yönelik kararların "rasyonel" olarak alındığı bir süreçtir (Özalp, 2008). İlerleyen dönemlerde, bilgisayarın hayatımıza girişiyle birlikte, analiz ve modelleme kavramları, problem çözümlerini kolaylaştırmıştır. Bu yıllarda klasik bakış açısından sıyrılıp, tek doğru çözümün olması gerekmediği anlaşılmış ve çeşitli çözüm yollarının faydalılıkları test edilmeye başlanmıştır. Yapılan çeşitli araştırmalarda raylı sistem yatırımları karşılaştırmış, hem raylı sistemlerin her coğrafi koşulda ekonomik ve kullanışlı

olmadığı, hem de nisbi bir rahatlama sağlasa da ne çevre sorunlarına ne de trafik tıkanıklıklarını çözümede tam manasıyla başarılı olamadıkları ortaya koyulmuştur.

1991'de İngiltere'de yapılan 'Transport: The New Realism' konferansında artık ulaşımın basit tekniklerle anlık çözümünden çok insan faktörünün düşünüldüğü, talebin nedeninin belirlendiği kapsamlı araştırmaların gerekliliği vurgulanmıştır. Aynı konferansta ulaşım sorunun tüm yönetim birimlerince ele alınmasının öneminden bahsedilmiş ve ulaşım türlerinin birbiriyle tutarlılığının önemi belirtilmiştir.

Günümüzde kent içi ulaşım planlamasına bakıştaki değişimi şu iki cümle en iyi şekilde özetleyecektir. Artık talebe cevap vermeye odaklanan geleneksel yaklaşımın yerine talebi yönlendiren sürdürülebilir ulaşım planlaması yaklaşımı gündeme gelmiştir (Acar, 1998). Ulaşım sorunlarının çözümünde yüksek maliyetli büyük ulaşım yatırımlarının tek başına yeterli olamayacağı, bunun yanında trafik yönetim ve işletme önlemlerinin alınması gereği de tartışılmaktadır (Acar, 1992).

Kent içi ulaşımı sorunlarının en önemli sebeplerinden birisi; artan nüfusun, gelişen ekonominin ve çağın getirdiği olanaklar çerçevesinde, toplu taşıma yerine daha konforlu bir yolculuk yapma isteğiyle, özel araçlarla seyahat etme tercihidir. İktisadi anlamda düşünülürse toplu taşıma- yolcu ilişkisi bir arz-talep ilişkisidir. Ulaşım talebinin toplu taşımada eritilmesi isteniyorsa mutlaka bunu geliştirecek önlemler alınmalıdır. Konforu artırma, güvenliği geliştirme, doğru ücretlendirme politikası, İstanbul örneğindeki gibi toplu taşıma araçlarına(metrobüs) özel servis yolu sağlanması gibi toplu taşımayı cazip hale getiren önlemler alınmalıdır. Tabi bu önlemlerin alınması bir plan çerçevesinde olmalıdır.

Kent içi ulaşımı kavramı, gelişmiş ve gelişmekte olan her toplumda, trafiğin, belirli saatlerde, artan ulaşım talebine paralel olarak, sıkışmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu sıkışıklığa daha uygulanabilir, ekonomik ve sistematik bir çözüm arayışı halen sürmektedir. Aşağıda Tablo-1'de görüleceği üzere toplu taşıma talebi tüm dünyada özel araç karşısında azalma eğilimi göstermektedir. Gerekli yasal düzenlemeleri ve planlamaları yapan ülkelerde bu azalma oranı nispeten daha azdır.

Tablo 1. Toplu taşıma pazar payı eğilimleri (UTFB, 2005)

Şehirler	1980 (%)	Sonraki Yıl (SY)	SY (%)	Değişim (%)	On Yıllık Değişim (%)
Amsterdam	20,40	1995,00	16,90	-16.8	-11.6
Kopenhag	21.0	1995,00	17,40	-17.2	-11.8
Frankfurt	35.8	1995,00	14,20	-60.3	-46.0
Hamburg	23,10	1995,00	14,80	-35.9	-25.7
Hong Kong	80,50	1995,00	73,00	-9.3	-6.3
Jakarta	52,90	1995,00	44,80	-15.4	-10.6
K. Lampur	30.2	1995,00	10,80	-64.3	-49.6
London	19,80	1995,00	17,10	-13.6	-9.3
Los Angeles	2,70	2001,00	1,50	-44.3	-24.3
Münih	35.2	1995,00	29,40	-16.6	-11.4
New York	14,10	2001,00	11,00	-21.9	-11.0
Paris	32.5	1995,00	24,10	-25.7	-18.0
Tokyo	68.5	1995,00	56,60	-17.4	-11.9
Toronto	25,70	1990,00	15,20	-40.8	-40.8
Washington	5.0	2001,00	4.0	-20.2	-10.2
Ortamala	19,50		14,60	-19.2	-13.3

Kent içi ulaşımda amaç, kentte yaşayanların belirli hacim ve nitelikteki ulaşım gereksinimlerini uygun koşullarla karşılarken, gelecekteki gelişmelere uyarlanabilecek ve kentsel gelişmeye ilişkin hedeflere uyumlu bir ulaştırma sisteminin planlanması ve gerçekleştirilmesidir (Acar, 1992). Özellikle büyük kentlerde ulaşım sistemi kent organizmasının dolaşım sistemi gibidir. Bu sistemdeki çoğu rahatsızlıkların sorumlusu da organizmadır, yani kentin yapısıdır (Elker, 1978).

1.2.1. Trafik Sorunları

Türkiye’ de karayolu taşımacılığına diğer taşıma türlerine oranla çok önem verilmiş ve karayolu taşımacılığı çok geliştirilmiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarında ‘Anayurdu demir ağlarla örmek’ şeklinde sloganlaşan hamle ilerleyen dönemlerde ‘Tekerleğin dönmediği yer kalmayacak!’ şeklinde değişmiştir. Bu yaklaşım aşağıda TÜİK’ten alınan tablo-2 ‘de açıkça görünen karayollarının diğer sistemlere göre çok baskın olduğu durum ortaya çıkartmıştır. Bu durum problemlere bilimsel yaklaşılmadığını açıkça gösterir. Zira bir yatırımın karlılığı, salt ilk yatırım maliyetinin fazla oluşuyla değerlendirilemez. Yatırımın ekonomik ömrünün sonundaki durumla değerlendirilmeli, fayda/maliyet analizleri yapılmalı ekonominin yanında psikolojik, çevresel etmenler de göz ardı edilmeksizin kararlar alınmalıdır. Genel itibariyle ilk yatırım maliyetinin fazla oluşu gerekli analizler yapılmaksızın düşünüldüğünde tren yolu taşımacılığını çok dezavantajlı olarak gösterebilir. Fakat gerçekte durum çok farklıdır. Bu bilimden uzak anlayış ilerleyen bölümlerde ayrıntılı inceleneceği gibi tüm akademik çevrenin ve sivil toplum kuruluşlarının şiddetli muhalefetine aldırmaksızın, Doğu Karadeniz’de şehirlerle deniz arasına set çekilerek (Karadeniz Sahil Yolu) onları nefessiz bırakmıştır.

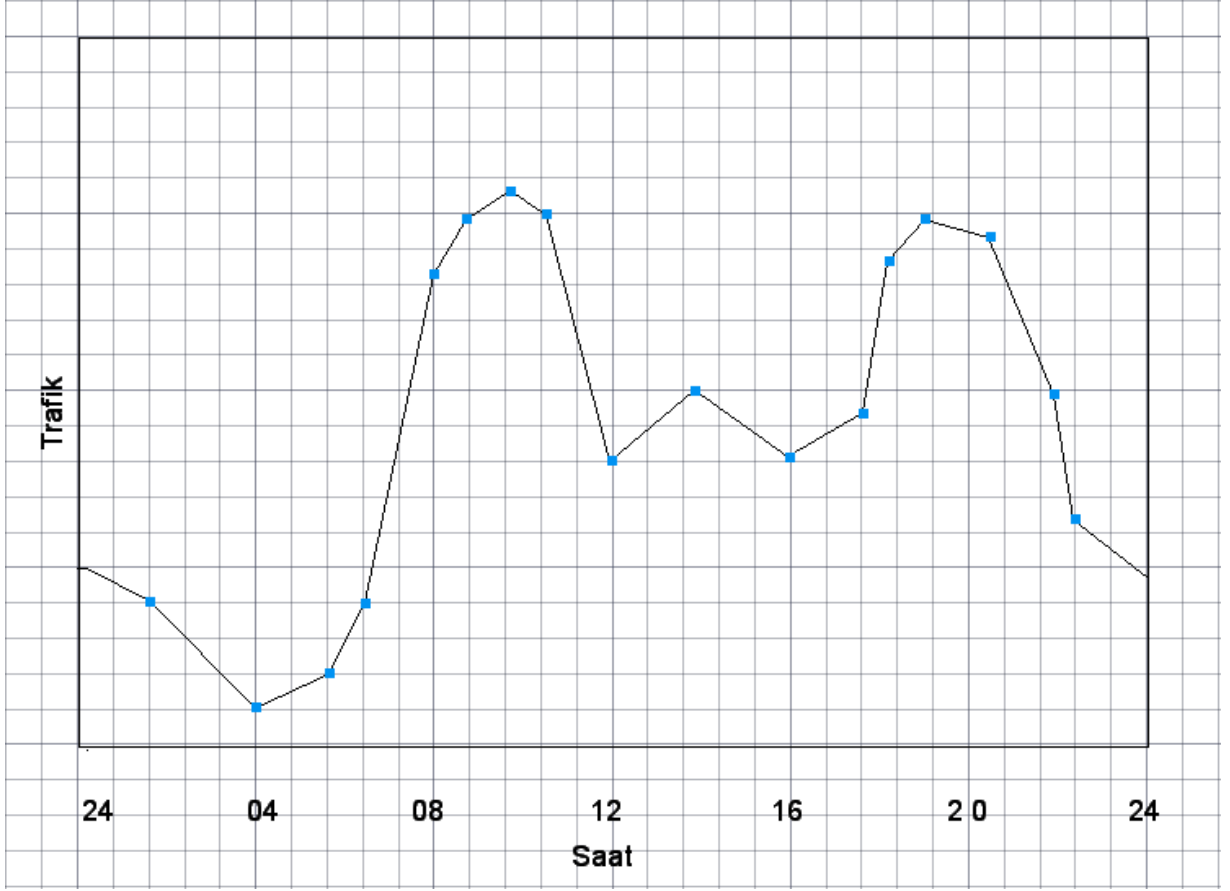
Tablo 2. Ulaştırma ağı uzunlukları (TÜİK, 2010)

Boru hattı, karayolu, otoyol ve demiryolu uzunluğu							
Length of pipeline, road, motorway and railway							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
(km)							
Boru hattı uzunluğu							
Length of pipeline							
Petrol boru hattı	3 065	3 065	3 065	3 065	3 065	3 065	3 065
Petroleum pipeline							
Doğalgaz boru hattı	4 739	5 490	6 323	8 041	8 509	10 153	11 483
Natural gas pipeline							
Karayolu uzunluğu							
Length of road							
Devlet yolu - State road	31 319	31 358	31 446	31 371	31 335	31 333	31 311
İl yolu - Provincial road	30 050	30 133	30 368	30 568	30 429	30 579	30 712
Köy yolu - Village road	364 329	365 171	285 739	285 632	285 632	286 888	288 013
Otoyol uzunluğu	1 851	1 882	1 741	1 746	1 987	1 987	2 010
Length of motorway							
Demiryolu hat uzunluğu	8 671	8 697	8 697	8 697	8 697	8 697	8 699
Length of railway							
Kaynak: Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi				Source: Petroleum Pipelines Corporation and			
Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı				Turkish Petroleum Corporation			
Karayolları Genel Müdürlüğü				General Directorate of Highways			
Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi				Turkish State Railways			
Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü				General Directorate for Local Authorities			

1.2.1.1. Trafik Yoğunluğu

Trafik, nüfusun artışına bağlı olarak yıldan yıla artar. Bunun doğal sonucu olarak yollarda meydana gelecek trafikte yoğunluğu her yıl artmaktadır. Bu artış durdurulamayacağından, bu doğal trafik artışını doğru yönetmek ve oluşabilecek sorunları önceden tespit etmek gerekir. Bu ortaya çıkacak olası probleme çözüm ararken, salt teknik düşünmeyip, sosyoekonomik karakter, gelişme durumu ve hızı, arazinin kullanılması, meteorolojik yapı gibi parametreler göz önünde bulundurulmalıdır. Trafiği bu genel özellikler çerçevesinde analiz ederken görülür ki çeşitli taleplerden ötürü trafikte mevsimler, aylar hatta gün içinde de dalgalanmalar olur.

Saatlik değişim kavramından, trafiğin bir gün içindeki değişimi anlaşılır. Kent içi bir yolda trafik, sabah işe gidiş saati olan 8.00-9.00 ve dönüş saati olan 17.00-18.00 saatleri arasında yükselir ve en yüksek değerine ulaşır. Bununla beraber, öğle tatili saati olan 12.00-13.00 arasında trafikte bir canlanma olsa da, sabah ve akşamki değerlerine ulaşmaz. Saatlik değişim kavramı, özellikle belirtilen pik saatlerdeki trafik, kent içi trafik için önemli bir olgudur. Şekil-1 de trafiğin saatlik değişimi gösterilmiştir.



Şekil 1. Trafiğin zamanla değişimi (Yayla, 2006)

Trafik hafta içinde günler arasında da farklılıklar gösterir. Kent içlerinde Salı-Cuma günleri arasında(bu günler dahil) olan trafik benzer karakter gösterir. Cumartesi, pazar ve pazartesi günlerinde öteki günlerden farklıdır. Hafta sonları, özellikle pazar günleri tatil günü olmasından dolayı Kent içi trafik yoğunluğu bugünde iyice azalır. Yine pazartesi günü sabahı ve cuma günü öğleden sonrada trafikte artışlar olduğu görülür.

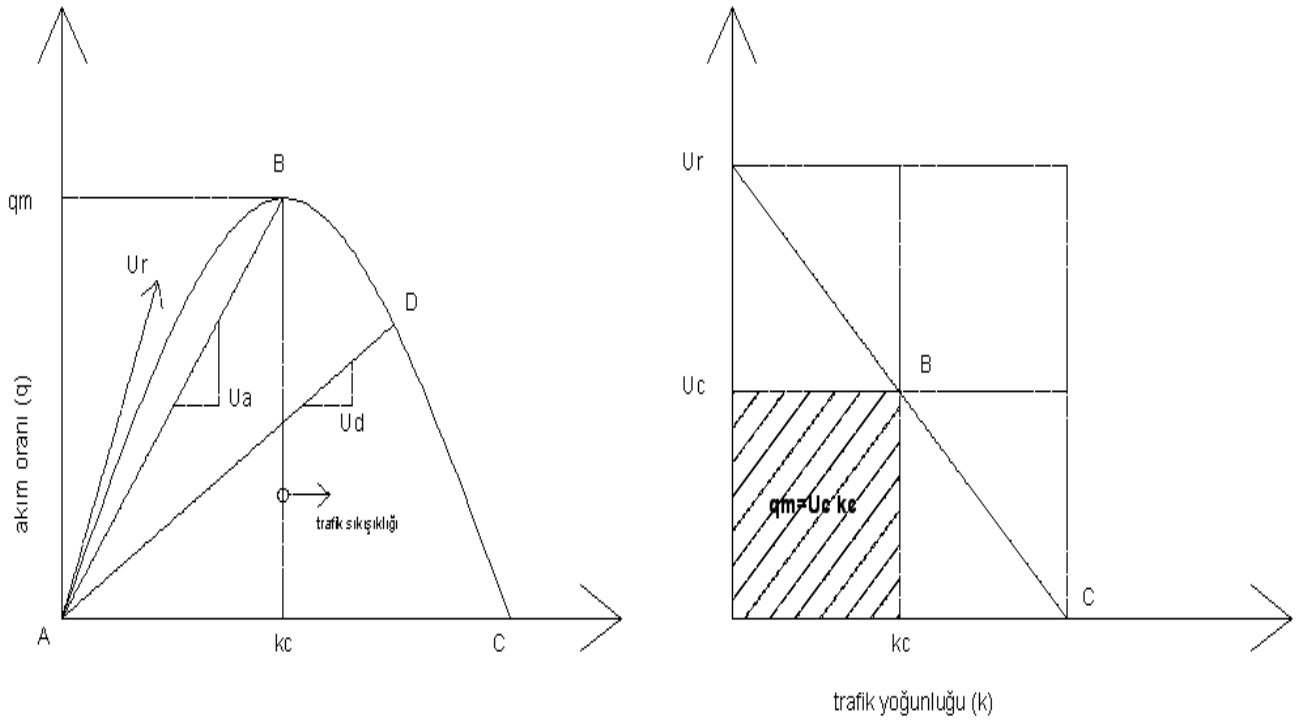
Mevsimsel ve aylık değişimde ise belirleyici faktör yerleşim yerinin konumudur. Kırsal kesimde yaz aylarında okulun tatile girişiyile trafik talebi kent dışına doğru olur. Dolayısıyla yaz aylarında, sıcak yerlerde daha az olmakla birlikte, kent içi trafikte azalmalar görülür.

Trafik kuramı çalışmalarında trafik akımları Hız(u), Hacim(q) ve Yoğunluk(k) değerleri ve bunlar arasındaki bağıntılarla temsil edilir (Gidizoğlu ve Akad, 1992). Bir yolun dikkate alınan bir kesitinden, akımın sürekli olduğu ve 1 saatten kısa bir süre içinde geçen taşıt sayısının saatlik değeri akım oranı olarak ifade edilir. Süre 1 saat alınırsa bu

durumda yoldan geçen taşıt sayısı trafik hacmi(q) olur (Yayla, 2006). Burada trafik hacmi taşıt/saat cinsinden elde edilir. Bunlar arasında,

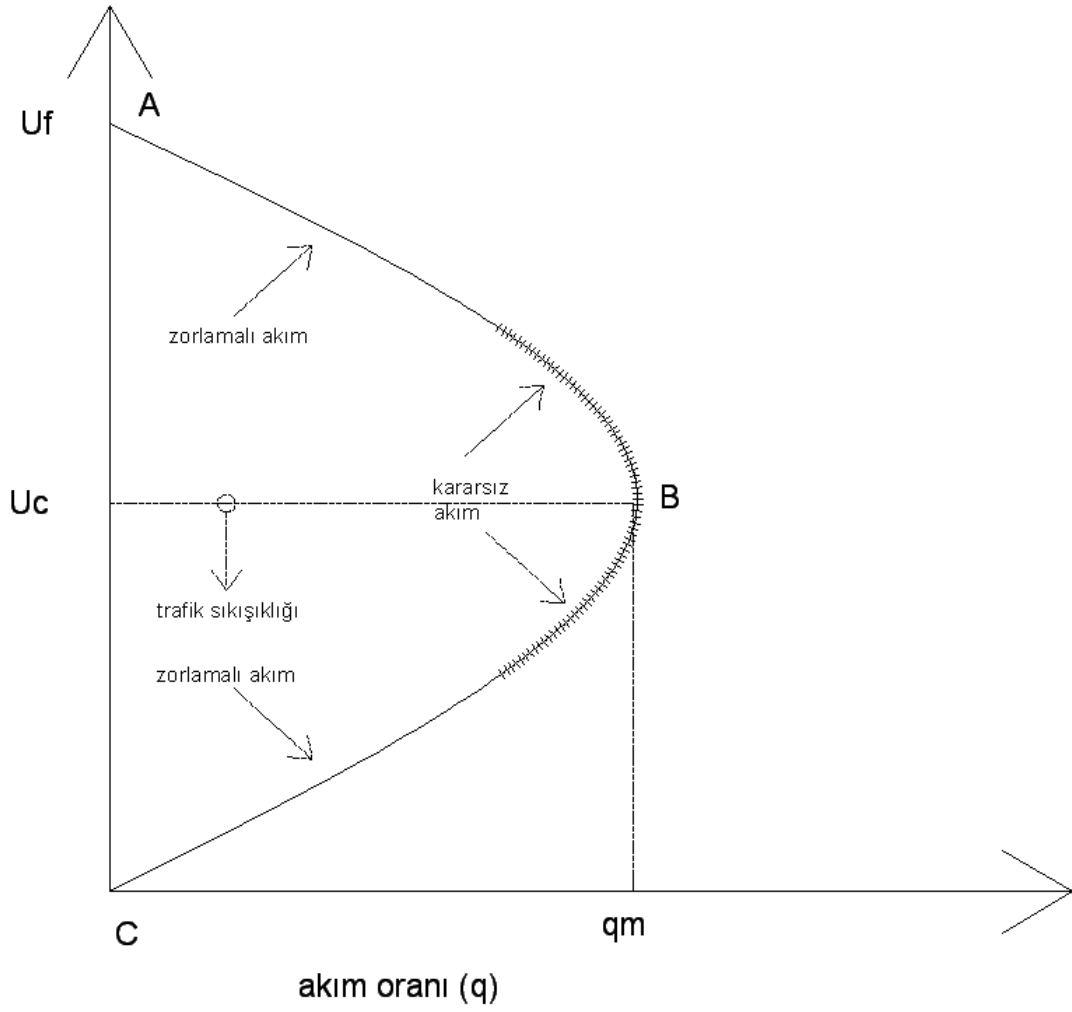
$$q = u.k \quad (1)$$

şeklinde bir bağıntı vardır. Bu değişkenler arasındaki değişimleri Şekil -2-3-4 şeklinde açıklamak mümkündür.



Şekil 2. Trafik akım oranı-akım hızı ve yoğunluk ilişkisi (Yayla,2006)

Şekil 2.'nin devamı



Burada;

u_f : Serbest hız

k_j : Tıkanıklık yoğunluğu

u_b : Trafik akım hızı

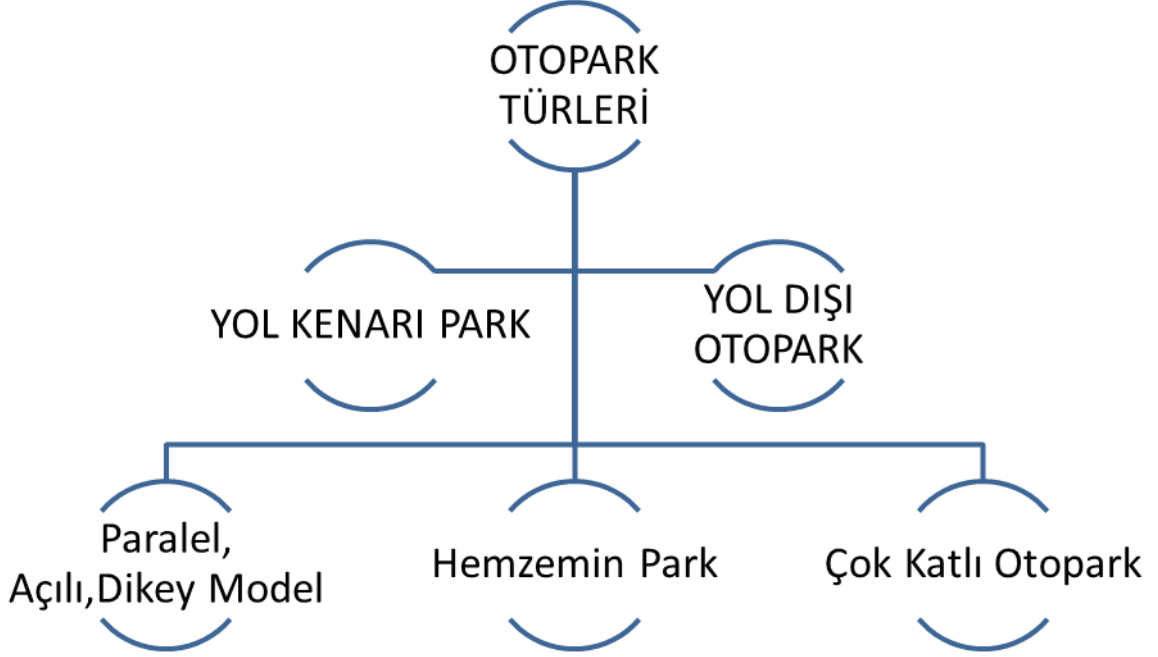
u_c : Trafiğin kapasiteye ulaştığı yoğunluğundaki hız

q_m : Trafik kapasite değerini ifade etmektedir.

1.2.1.2. Otopark Sorunları

Türkiye peş peşe yapılan sanayi ve kalkınma hamlelerine, kentlerdeki arazi kullanımını ayak uyduramayınca hemen her ilde çarpık kentleşme sorunu ortaya çıkmıştır. Çarpık kentleşme sorununa paralel, artan araç sahipliliği, alışkanlıklar, arazinin yanlış kullanılmaya devam edilmesi gibi etmenler sorunun boyutlarını iyice arttırmıştır. Bu sorunlar, ulaşım ağının sağlıklı işlememesine ve ulaşım hizmetlerinde aksamalara sebep olmaktadır. Bu aksayan ulaşım hizmetlerinden bir tanesi de otoparktır.

Karayolları Trafik Kanununa göre park, trafik zorunlulukları dışında bir durma şeklidir. Kanun, yolcu veya yük indirme veya alma amacıyla yapılan duraklamaları park kavramı dışında kabul eder. Temel olarak otopark türleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



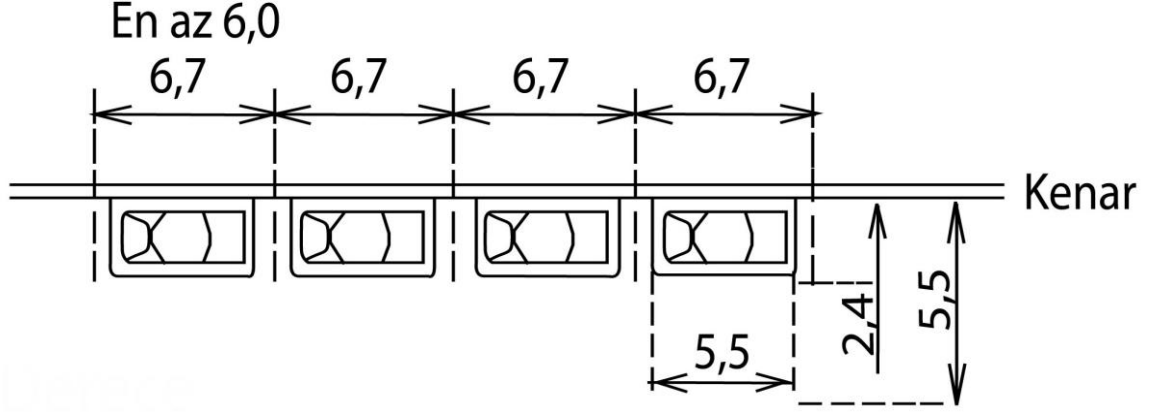
Şekil 3. Otopark Türleri

Otopark türlerinden ilki olan ‘Yol Kenarı Park’ 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 çıkar. Çoğu zaman trafik sıkışıklıklarının temel nedeni olabildiğinden birçok yerde yasaklanmıştır. Yurtdışı ve metropollerimizde uygulanan taksimetrelili sistemin daha basitleştirilmiş hali mastır proje

kapsamında manuel(görevli eşliğinde) olarak Trabzon kentinde uygulanmaktadır. Bu park şekli standartlarda şu şekilde yer almaktadır : “Kullanım süresi sınırlı yol kenarı otoparklarında park etme süresinin kontrolü polis veya parkmetre kullanılarak yapılabilir” (T.S.E., 1992).

a)Yol Kenarı Park Modeli:

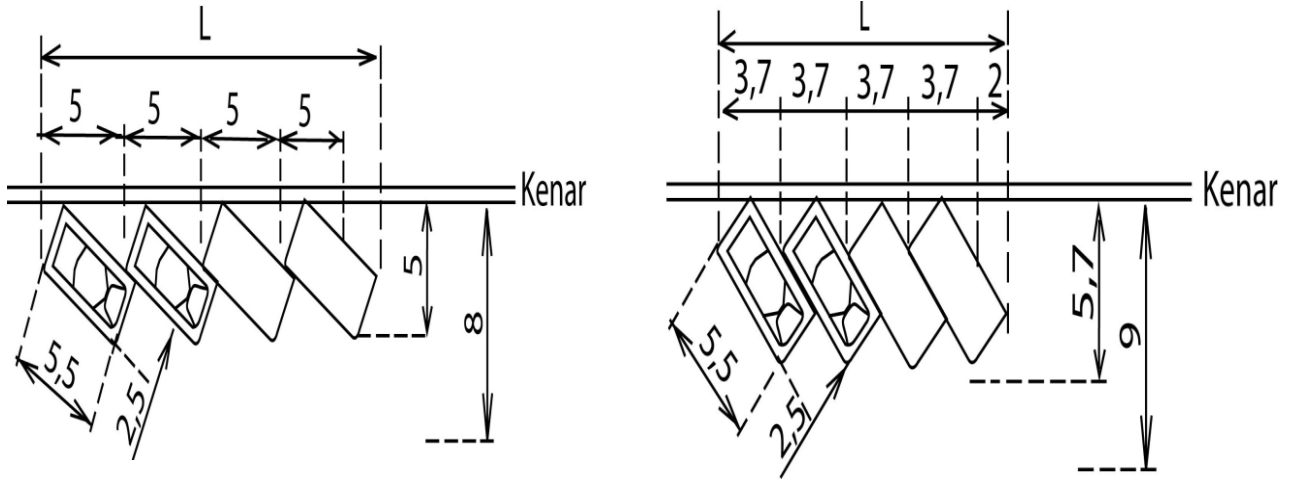
a-1)Paralel Model (180°):



Şekil 4 . Yol kenarına paralel park (T.S.E., 1992)

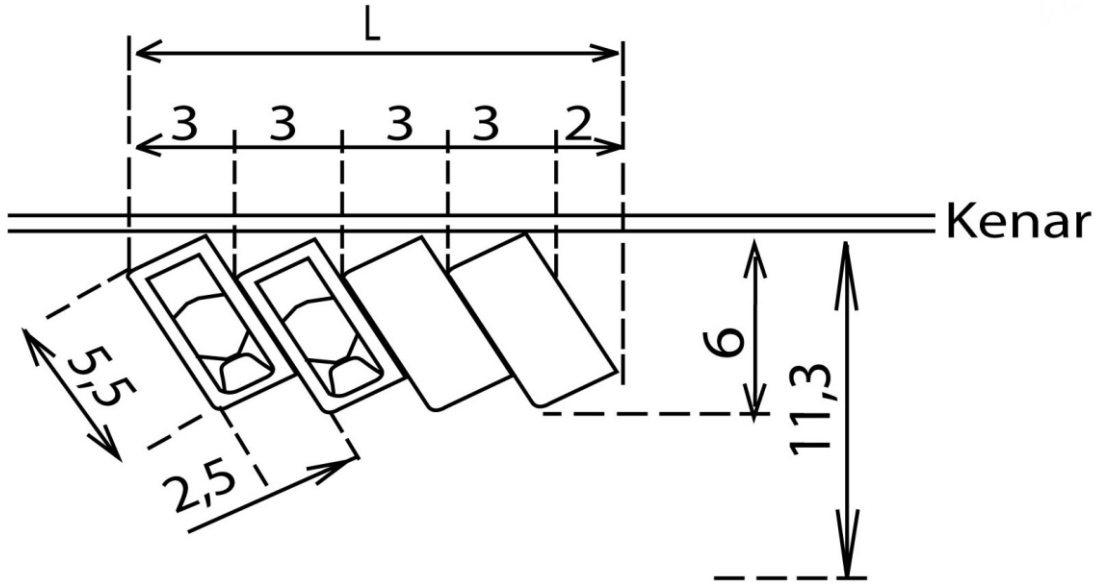
Kaynak: TS 10551, (1992). Şehir içi Yollar–Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

a-2) Açılı Model (30°, 45°, 60°):



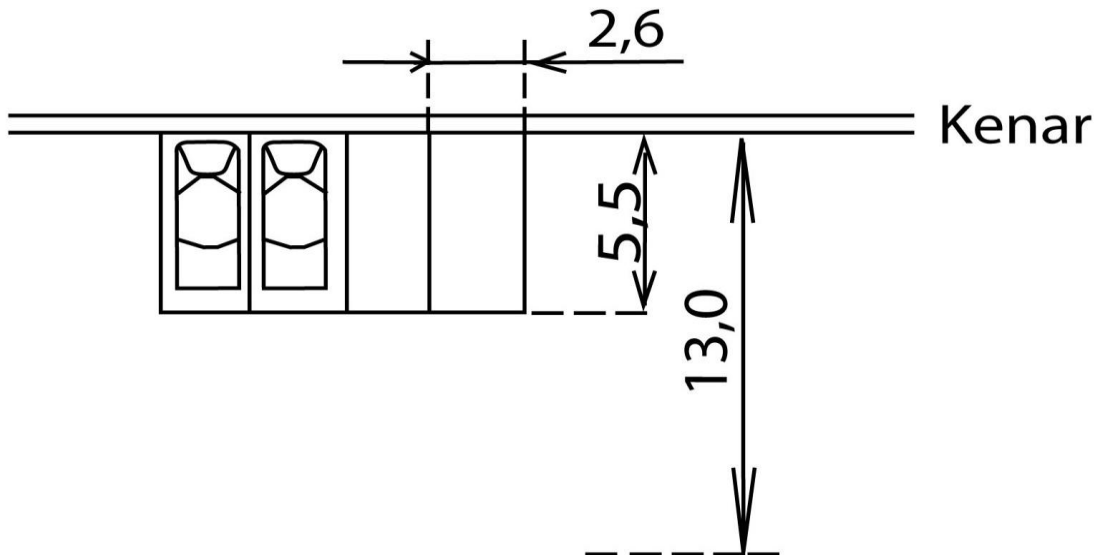
Şekil 5. 30° - 45°-60° Park (T.S.E., 1992)

Şekil 5'in devamı



Kaynak: TS 10551, (1992). Şehirçi Yollar–Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

a-3) Dikey Model (90°)



Şekil 6. 90° Park (T.S.E., 1992)

Kaynak: TS 10551, (1992). Şehirçi Yollar–Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

Yol kenarı park alanı belirlemede dikkat edilmesi gereken hususlar (T.S.E., 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 yer yapılmamalıdır.

b)Yol Dışı Otoparklar

b-1) Rampalı Katlı Otopark

- Düz Rampalı
- Sarmal Rampalı
- Eğimli Katlı Rampalı

b-2) Araç Asansörlü (Mekanik) Park

- Sabit Asansörlü
- Hareketli Asansörlü
- Tam Otomatik Asansörlü

Otopark yönetimi ve politikaları başlı başına kent içi ulaşımına etki eden bir unsurdur. Öyle ki, parklanma arazi kullanımının erişilebilirliği ve merkezlerin ekonomisi üzerinde önemli rol oynar. Doğru otopark işletmeleriyle kent içi trafiği istenilen tarafa yönlendirilebilir. Yine aynı politikayla merkeze olan ulaşım taleplerinde toplu taşıma daha cazip bir seçenek olarak ortaya çıkartılabilir. Özetle park problemi otopark alanları inşa etmekten çok soruna doğru stratejilerle yaklaşılarak çözülebilecek bir konudur. Park yönetimi uygulamaları kısa vadede %5-%10 arası fayda sağlarken, uzun vadede bu oran %20-%40 seviyelerine çıkabilir. Ayrıca otopark yönetimi ekonomik, sosyal ve çevresel faydalar da sağlamaktadır (Litman, 2008).

Otopark yönetiminde iki önemli parametre vardır. Bunlar etkin bilgilendirme ve doğru cretlendirme politikasıdır. Halk, otoparklar konusunda doğru bilgilendirilmeli, otoparkların servis kaliteleri arttırılmalı ve otopark işletmecilerinin bu önemli görevin bilincinde, ehil kişiler arasından seçilmesi sağlanmalıdır.

Tablo 3'te, yukarıda özetlenen 'Park Yönetimi' kapsamında uygulanabilecek stratejik yaklaşımlar ve tahmini sonuçları gösterilmiştir:

Tablo 3. Park stratejileri tanımlamaları ve açıklamaları (Litman, 2008)

Strateji	Tanımlama	Tipik Azalma	Trafik Azalması
Paylaşımlı Park	Park alanı pek çok gruba ve kişiye hizmet eder	%10-30	
Park Uygulamaları	Servis araçları ve teslimat araçları gibi araçlara özel uygulamalar sağlar	%10-30	
Daha Doğru ve Esnek Standartlar	Park standartlarını talepleri karşılayacak şekilde arttırmak ve geliştirmek	%10-30	
Parkı Maksimize Etmek	Park standartlarını maksimize etmek	%10-30	
Uzaktan Park	Kenar alanlara ve kent giriş noktalarında parklanma	%10-30	
Akıllı Büyüme	Daha bütünsel, karışık ve çoklu seçenekli parkı desteklemek, araç paylaşımı ve alternatif modları desteklemek	%10-30	√
Yaya ve Bisiklet Geliştirmeleri	Park tesisinin yürüyüş ve bisiklet menziline artırılması	%5-15	√
Mevcut Tesis Kapasitelerinin Arttırılması	Boş yerleri değerlendirerek ve sıkıştırma yaparak park alanını arttırmak	%5-15	
Mobilite Yönetimi	Daha değişik ulaşım desenlerini destekler, mod değişimi veya seyahat sıklığı gibi	%10-30	√
Park Ücretlendirmesi	Park tesislerini kullananlardan para almak	%10-30	√
Ücretlendirme Metodlarını Geliştirmek	Daha iyi ücretlendirme teknikleri uygulamak ve verimliliği arttırmak	Değişken	√
Finansal Teşvikler	Ulaşım modunu değiştirmek için maddi çıkarlar sağlamak	%10-30	√
Toplu Parklanma	Park alanını başka bir işyerine komple satmak ya da kiralamak	%10-30	√
Parklanma Vergi Reformu	Park yönetimini desteklemek için vergi düzenlemeleri yapmak	%5-15	√
Bisiklet Tesisleri	Bisiklet depolama alanı ve değişim alanı yaratmak	%5-15	√
Bilgilendirme ve Reklamı Geliştirmek	Parklanma ücreti, harita kullanımı, işaretler, broşürler ve internet bilgilendirmesini geliştirmek	%5-15	√
Ceza Sistemini Geliştirmek	Cezaların caydırıcı ve adil olmasının sağlanması	Değişken	
Ulaşım Yönetim Kurumları	Belli bir alanda ulaşım ve park yönetimi seviyesi sağlayan üye kontrol sistemli organizasyonlar yapmak	Değişken	√
Taşma Anı Park Planları	Zirve saatlerde ki durum için plan yapmak	Değişken	
Taşmalara Çözüm	Yönetim, cezalar ve ücretlendirme gibi uygulamalar kullanmak	Değişken	
Park Tesis Dizaynı ve Kullanımı	Sorunları çözmek için ve park yönetimini desteklemek için park tesis dizaynı değiştirmek	Değişken	

Park yeri gereksinimi azalım oranı hesabı bağıntı (2) yardımıyla yapılabilir.

$$R=100- \prod_{j=1}^n (100- I_j) \quad (2)$$

Burada; R , çoklu etki olarak park yeri gereksinimi azalma oranını (%), j , uygulanan strateji sayısını ($j=1, \dots, n$) ve I_j , azaltma gücünü göstermektedir (Litman, 2008).

Bu konuda Trabzon özeline inilecek olunursa; Trabzon şehri genelinde 42 adet otopark bulunmaktadır. Bu otoparklardan 27'si Zabıta Müdürlüğünden ruhsatlı, kalan 15'i ise ruhsatsızdır. Bu otoparklarda ruhsatlı 1983, ruhsatsız 595 araç olmak üzere toplam 2558 araç kapasitelidir. Bunun haricinde Trabzon Belediyesinin kiraya verdiği 17 otopark yer, mevcuttur. Bunun haricinde resmi kurum ve hastanelerinde otoparkları mevcuttur.

1.2.1.3. Yaya Sorunları

Kent içi ulaşım planlanırken, ülkenin gelişmişliği oranında yaya önemsenir ve ona pozitif ayrımcılık yapacak şekilde düzenlenir. Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'nin birçok alt ve üst yapı problemiyle uğraşırken yayaları düşünen planlar yaptığını söylemek gerçekçi olmaz. Geleneksel olarak benimsenmiş teknik, taşıt trafiğinin önemli oluşudur. Bunun asli sebebi kent merkezlerinin, ticaretin canlı olduğu, hareketli alanlar olmasıdır. Ticaret alanı da, önemli oranda ulaşım ihtiyacı duymaktadır. Basitçe, merkeze yapılacak seyahatlerde taşıt trafiğine öncelik verilerek buradaki ticaretin sağlıklı olması sağlanacaktır. Fakat işin aslı böyle değildir. Yaya kaldırımlarını işgal etmiş araçlar, standartlarına uygun yapılmamış kaldırımlar, taşıtların gürültüsü, yaya geçidi ihlalleri, ışıkların yaya aleyhine uzun yanması, alt ve üst geçit eksiklikleri gibi sebepler kent merkezlerinin ana işlevi olan alış-veriş, eğlence ve kültürel aktivite ihtiyaçlarını gidermek isteyen yayalara imkân tanımamaktadır. Better Mobility in Urban Areas,(Acar, 2004) adlı makalede özetle yol üstü otoparkların kaldırılması, toplu ulaşım ve bisiklet harici çevre dostu olmayan transit ulaşımın engellenmesi, hatta bazı yolların tamamen araç trafiğine (Trabzon Uzun sokak örneğinde olduğu gibi) kapatılması gibi önlemleri alan bölgelerde ticaretin önemli oranda artışından bahsedilmektedir. Aynı makalenin 'Hareket halindeki otomobiller kentsel alanda çok kıymetli mekânları egemenliği altına almaktadır.

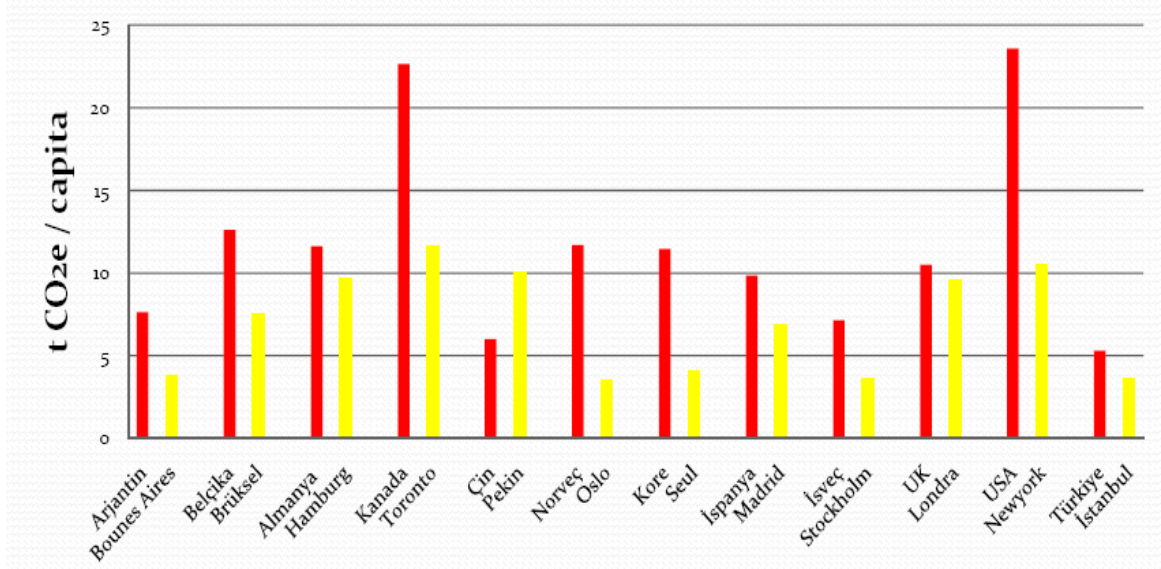
50.000 kişiyi bir saatte bir yöne otomobil ile taşıyabilmek için 175 m., otobüsle taşıyabilmek için 35 m., raylı sistemle taşıyabilmek için 9 m. genişliğe gereksinme vardır.' (Acar, 2004). Şeklindeki matematiksel yaklaşımı da, toplu taşımadan yoksun bir merkezin, yayalara bırakın yürümeyi, nefes alacak alan bırakmadığını açıkça ortaya koymaktadır.

1.2.2. Çevre Sorunları

1.2.2.1. Hava Kirliliği

Ulaşım araçlarında; elektrik, güneş enerjisi, hibrit, biyoenerji, nükleer enerji vb. enerji kaynaklarının henüz istenilen performansı verememesi, doğaya fevkalade zararlı gazlar yayan petrol ürünleri kullanımını neredeyse alternatifsiz bırakmıştır. Kullanılan petrol ürünlerinden kaynaklı başlıca zararlı gazlar: C, CO, CO₂, H₂S, N₂O, CH₄, HFCS, PFCS, SF₆ diye listelenebilir. (Listedeki gazların en tehlikelisi CO'dur.)

Kirletme oranı birçok parametreye bağlıdır. Örneğin: kullanılan motora göre bir karşılaştırma yapılırsa; motorlu taşıtlarda benzinle çalışanlar, motorinle çalışanlara göre 12 kat daha fazla kirletici bırakırlar (Durukan, 1994). Diğer bir karşılaştırmada aracın yaşı üzerinden yapılabilir. Yaş kirleticiler üzerinde oldukça önemli etkilere sahiptir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda 4 yıllık bir araçta CO emisyonu %25 artarken, 10 yıllık bir araçta bu artış %50'ye yükselmektedir. Motor bakımının yeterince yapılamaması ise CO ve HC emisyonlarında %25-50 oranında artışlara neden olmaktadır (Yalınız, 2006).



Şekil 7. Bazı Ülke ve Şehirlerde Kişi Başına Düşen GHG Emisyon Oranları (URL-2, 2011)

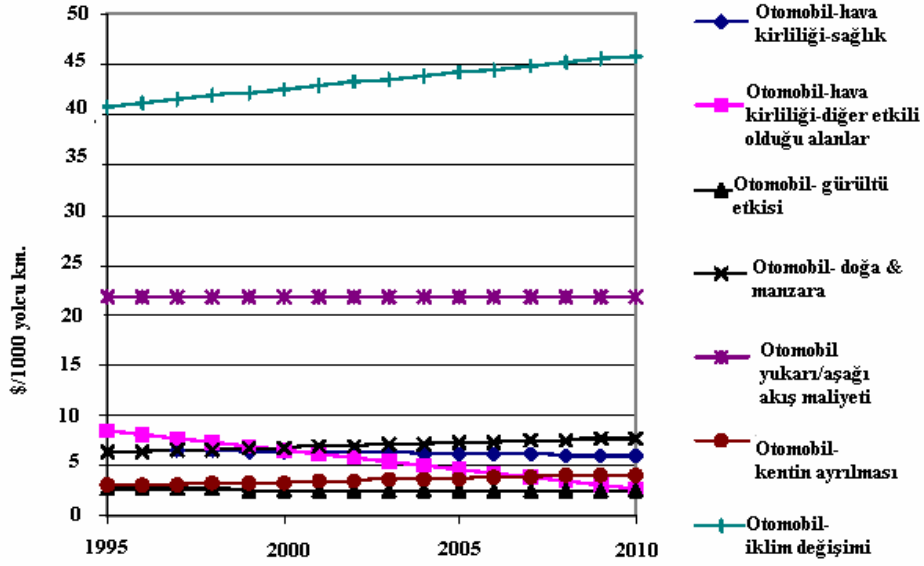
Toplu taşımanın birçok faydasından birisi de trafiğe çıkan araç sayısını azaltıp çevreye verilen zararı minimize etmesidir. Ortalama 1,2 - 1,4 kişi taşıyan 1.000 kg. civarındaki otomobiller yolcu başına en çok enerji sarf eden ve CO₂ yayan ulaşım sistemidir. 1 kg akaryakıt eşdeğeri enerji ile bir yolcu 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).

‘Sera etkisi’ , ‘küresel ısınma’ kavramları bilim dünyasının üzerinde hassasiyetle durduğu olaylardır. Aşırı hava kirliliğine bağlı küresel ısınma, başta iklim değişikliği olmak üzere insan hayatını tehdit eden birçok yıkıcı etkiye sebep olacağı öngörülmektedir. Durumun ciddiyeti ölçüsünde dünyanın genelinde konuyla alakalı birçok araştırma yapılmaktadır. Araçlardan yayılan emülsiyon ölçümleriyle ilgili araştırmalar ABD’de 1950’li yıllarda başlamıştı, Avrupa ise işin ciddiyetini ancak 1970’li yıllarda fark edecektir.

Bütün motorlu taşıtların egzoz emilsiyonlarının belirlenmesinde kullanılan üç temel yöntem bulunmaktadır.

- Federal Test Prosedürü (FTP)
- Modal Emisyon Belirleme Yöntemi
- Ortalama Hız Yöntemi

.Yukarıdaki yöntemlerin hepsinde ayrıntılı olarak veri ihtiyacı vardır. Her ülke kendi yapısına uygun verileri kullanmak durumundadır (Yalınız, 2006).



Şekil 8. 1995-2010 yılları arasında Avrupa'daki Çevresel Maliyetlerin eğilimi(Otomobil için) (Yalınız, 2006)

1.2.2.2. Gürültü

Hızla artan dünya nüfusuna paralel, kentleşmenin ve araç sahipliğinin artması, trafik akışını arttırmış ve beraberinde gürültü sorununu getirmiştir. Gürültü insan sağlığını ciddi tehdit eden bir olgudur. Kent merkezlerinde araç seslerine ek, eğitimsizliğe bağlı yoğun korna kullanımı gürültünün boyutlarını arttırırken, yayaları hem fiziksel hem de psikolojik olarak olumsuz etkilemektedir.

Ses basıncı ve frekansı gürültüde belirleyici unsurlardır. İnsan 0-130 dB arası sesleri duyabilir. 140dB ve üzeri sesler insan sağlığını olumsuz etkiler. İnsanlarda 50 dB ses seviyesinden yüksek sesler, uykusuzluk, aşırı sinirlilik yaratır, kalp ve işitme rahatsızlıklarına sebep olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir (Dora ve Philipps, 2000).Bu sebeplerden, 2002/49/EC sayılı Avrupa Çevresel Gürültü Yönergesinin bağlayıcılığı doğrultusunda, Türk Hukuk sistemi çevre gürültüsünün tespiti ve önlenmesine ilişkin bir dizi düzenlemeye gitmiştir. Teknik olarak da, karayolu trafiği için gürültü haritalarının işlenmesinde, karayollarındaki çevre gürültüsünün hesaplanması için AB geçici Metodu (NMPB Routes '96) uygulanmaktadır (Anonim 1, 1996).



Şekil 9. Gürültü perdesi uygulaması

Trafik kaynaklı gürültü genellikle araçların motor, egzoz ve süspansiyonlarından kaynaklanır. Trafik gürültüsü, yola olan uzaklığa, kullanılan araçların hızına ve cinsine, yolun yarmada veya dolguda olmasına, yolun kaplamasına, eğimlerin dikliğine ve yol boyunca bulunan bitki örtüsüne bağlı olarak değişim göstermektedir (Sevim, 2006). Gürültüyü etkileyen faktörlerin basında yer alan yol ile alıcı arasındaki uzaklık tabii ki gürültünün hissedilebilirliği ve etkilerinin az ya da çok olması açısından etkilidir (Dülgeroğlu, 2011). Aşağıdaki tablolar da “Karayolu Çevresel Gürültü Sınır Değerlerini” gösterilmiştir.

Tablo 4. Karayolları Çevresel Gürültü Sınır Değerleri (Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, 2005)

Alanlar	Yenilenmiş/ Onarılmış Yollar		Mevcut Yollar	
	Lgündüz(dBA)	Lgece(dBA)	Lgündüz(dBA)	Lgece(dBA)
Kırsal alanalar	55	45	60	50
Gürültüye duyarlı alanlaryazlık yerleşim alanları ve kamp yerleri	60	50	65	55
Yerleşim alanları	63	53	60	58
İş alanları ve yerleşim alanları	65	55	70	60
Endüstriyel alanlar	67	57	72	62

1.2.2.3. Trafik Kazaları

Trafik kazaları gelişmekte olan birçok ülke gibi Türkiye’de de önemli bir halk sağlığı sorunudur. Trafik kazaları ölümler, yaralanmalar, iş gücü kaybı ve maddi kayıplar gibi sonuçlar doğurmaktadır. Türkiye gibi ulaşım sistemi ağırlıklı olarak karayolu olarak seçilmiş bir ülke için bu tehditlerin çok daha fazla olacağı açıktır.

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımlamasına göre; trafik kaza yaralanması, "kara yolunda seyreden bir aracın çarpması ile oluşan her türlü yaralanma" şeklindedir. 2001 yılında yayınlanan “Ulusal Trafik Güvenlik Programı- Ana Raporundan” elde edilen veriler aşağıdaki gibidir:

- 1970’de 4 otomobil/1000 kişi iken 1999’da 74 otomobil/1000 kişi
- 1970’de 0.14 milyon otomobil varken 1999’da 4.7 milyon otomobil
- 1970’de 0.49 milyon araç varken 1999’da 8.8 milyon

Tablo 5. Türkiye'deki Trafik Kaza Verileri (URL3 ve 4, 2011)

KAZA VE KAZAZEDELER			2005	2006	2007	2008	2009*
KAZA	EGM	ŞEHİRİÇİ	502.288	586.768	665.436	349.900	211.264
		ŞEHİRDİŞİ	67.737	77.771	83.998	58.372	52.899
		TOPLAM	570.025	664.539	749.434	408.272	264.163
	JANDARMA	TOPLAM	50.764	64.216	76.127	51.669	35.406
	GENEL TOPLAM		620.789	728.755	825.561	459.941	299.569
ÖLÜ	EGM	ŞEHİRİÇİ	1.139	1.155	1.222	1.021	1.104
		ŞEHİRDİŞİ	2.056	2.210	2.240	1.927	1.865
		TOPLAM	3.195	3.365	3.462	2.948	2.969
	JANDARMA	TOPLAM	1.310	1.268	1.545	1.288	1.331
	GENEL TOPLAM		4.505	4.633	5.007	4.236	4.300
YARALI	EGM	ŞEHİRİÇİ	77.835	85.797	96.764	95.560	106.933
		ŞEHİRDİŞİ	46.142	49.957	53.050	49.603	53.811
		TOPLAM	123.977	135.754	149.814	145.163	160.744
	JANDARMA	TOPLAM	30.109	33.326	39.243	39.305	39.661
	GENEL TOPLAM		154.086	169.080	189.057	184.468	200.405
MADDİ KAYIP YTL.	EGM	ŞEHİRİÇİ	606.380.239	830.054.623	988.492.982	631.566.018	545.733.619
		ŞEHİRDİŞİ	272.889.529	322.865.175	358.251.470	304.152.999	289.457.303
		TOPLAM	879.269.768	1.152.919.799	1.346.744.452	935.719.017	835.190.922
	JANDARMA	TOPLAM	126.876.873	168.432.167	213.665.210	176.485.932	145.018.376
	GENEL TOPLAM		1.006.146.641	1.321.351.966	1.560.409.662	1.112.204.949	980.209.298

Kaynak: <http://www.kgm.gov.tr>

	2010 YILI		TOPLAM
	YERLEŞİM YERİ	YERLEŞİM YERİ DIŞI	
TOPLAM KAZA SAYISI	206,777	52,976	259,753
ÖLÜMLÜ KAZA SAYISI	829	1,276	2,105
YARALANMALI KAZA SAYISI	72,077	22,998	95,075
MADDİ HASARLI KAZA SAYISI(*)	133,871	28,702	162,573
ÖLÜ SAYISI	1,004	1,730	2,734
YARALI SAYISI	115,047	55,966	171,013
MADDİ HASAR MİKTARI(TL.)	568,077,646	318,933,382	887,011,028

Kaynak: <http://www.trafik.gov.tr>

İstatistiki veriler, Türkiye'de 90'lı yıllarda kişi başına düşen milli gelirin yükselmesi dolayısıyla araç sahipliğinin artmasıyla trafik kazalarının arttığını, fakat daha sonra alınan önlemlerle son yıllarda kazalarda kısmi bir azalma olduğunu gösterse de, halen ülkemizdeki kaza oranı dünya ortalamasının üstündedir. Tablo-6'da dünya ve Türkiye karşılaştırılmasının yapılması açısından önemlidir.

Tablo 6. Çeşitli ülkelerin trafik verilerinin karşılaştırılması 2006 (KGM, Haziran 2007)

Ülke	Kaza Sayısı (yaralanmalı)	Ölü Sayısı	Araç Sayısı (x1000)	Nüfus Sayısı (x1000)	1 000 Kişiye Düşen Araç Sayısı	100.000Araca Düşen	100.000Nüfusa Düşen
						Ölü Sayısı	Ölü Sayısı
ALMANYA	354.534	6.613	53.656	82.537	650	12	8
AVUSTURYA	43.426	931	5.114	8.118	630	18	12
FRANSA	90.220	6.058	36.198	59.625	608	17	10
POLONYA	51.078	5.640	15.899	38.191	416	36	15
ÇEK CUMHURİYETİ	27.320	1.447	4.490	10.203	441	32	14
FİNLANDİYA	6.907	379	2.657	5.206	510	14	7
HOLLANDA	31.635	1.028	8.387	16.192	518	12	6
İSPANYA	99.987	5.399	25.170	42.196	597	22	13
İSVEÇ	18.365	529	4.998	8.941	559	11	6
PORTEKİZ	41.495	1.546	5.197	10.475	496	30	15
NORVEÇ	7.921	280	2.752	4.577	601	10	6
İNGİLTERE	220.079	3.658	31.950	59.554	537	11	6
SLOVENYA	11.910	242	1.065	1.996	534	23	12
AVRUPA BİRLİĞİNE ÜYE OLAN (13 ADET) ÜLKELERİN ORTALAMASI					546	19	10
TÜRKİYE	92 497	4 633	12.227	72.987	168	38	6
İSVİÇRE	23.840	546	4.888	7.318	668	11	8
KORE	240.832	7.212	17.519	47.925	366	41	15
KANADA	156.904	2.766	18.869	31.630	597	15	9
JAPONYA	947.993	8.877	80.970	127.619	635	11	7
YENİ ZELLANDA	10.615	461	2.801	4.009	697	16	11

Trafik kazalarını önlemek için atılması gereken ilk adım hiç şüphesiz kazaların nedenlerini belirlemektir. Türkiye özeline inilecek olunursa kaza sebeplerini sosyal, kültürel ve hukuksal olarak sınıflandırabiliriz. Türkiye’de meydana gelen trafik kazalarına bakıldığında; kazaya neden olan sürücünün eğitim durumunun % 49’unun ilköğretim, % 12 ortaokul, % 1 ilköğretim, % 19 lise ve % 9’unun yüksekokul düzeyinde olduğu görülür (Temel ve Özcebe, 2006). Bu veri bize eğitim durumu yükseldikçe kazada kusur oranının düştüğünü göstermektedir. İlk yardım bilinci, alkol kullanımı, yol standartları, yasalar, çevre koşulları, trafik kontrolleri trafik kazalarında rol oynayan diğer başlıca etmenler olarak sayılabilir.

Trafik kazalarının etkili ve sürdürülebilir biçimde önlenmesi ülke menfaatleri açısından çok önemlidir. İlk aşama olarak ulaşım planlama, güzergâh seçimi, yol tasarımı ve yol uygulamalarının iyi yapılması, yani trafik mühendislik faaliyetleridir. Sonraki aşamada insanların, yani yolu kullanan sürücü, yolcu, yaya ve bunların içinde çocukların trafik güvenliği hakkında gerekli eğitimleri almalarıdır (Türe, 2008).

1.2.3. Ekonomik Sorunlar

1.2.3.1. Enerji Tüketimi

Enerji, insanın canlılık halini muhafaza etmesi ve gereksinimlerini karşılaması ve dünyanın devamlılığı açısından son derece hayati bir kavramdır. Bu derece önemli özelliğe sahip enerji, yenilenebilir ve yenilenemez kaynaklardan elde edilmektedir. Enerjide devamlılık açısından iki husus çok önemlidir. Bunlar; yenilenebilir enerjinin yenilenene kadar veya yenilenemeyen enerjinin ikamesi bulunana kadar servis vermesinin gerekliliğidir.

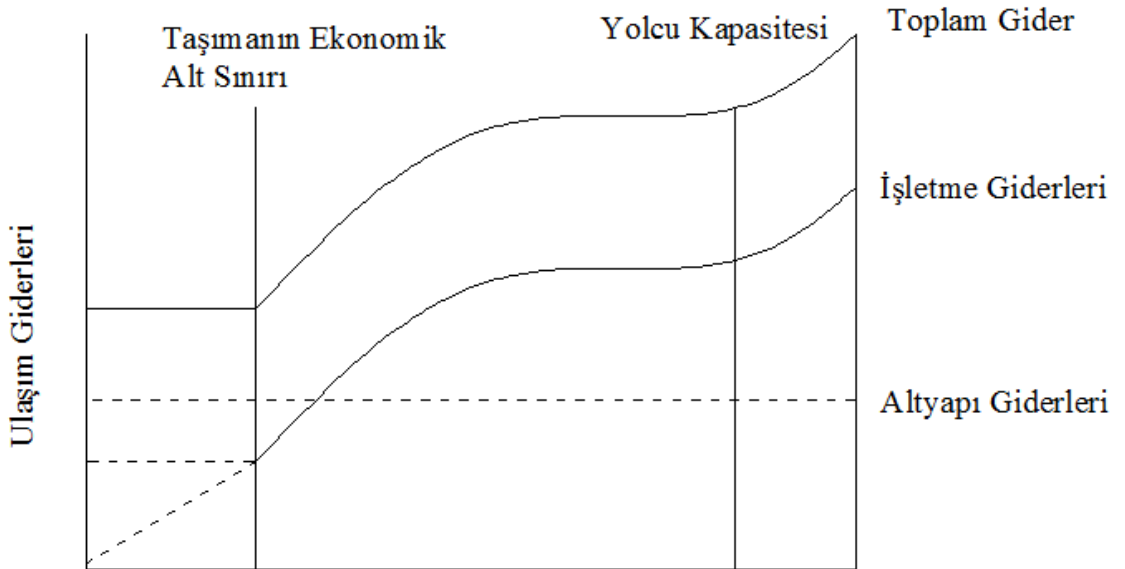
Günümüzde enerji, ulaşım açısından “sürdürülebilir mobilite” kavramıyla birlikte incelenmektedir. Zira sürdürülebilirlik kavramı, ağırlıklı olarak hangi ulaşım türünün tercih edildiği, tercih edilen ulaşım türünün enerji sarfiyatı, çevreye verdiği zararın oranı vb. kavramlarla ilgilenmektedir. Tüm dünyada çeşitli alanlardaki enerji tasarrufu ve enerji verimliliği arayışları ulaşım sistemleri ve araçlarında da kendini göstermektedir. Özellikle de 1973 yılında ortaya çıkan petrol krizinden sonra ABD, AB Ülkeleri ve Japonya ulaşımda enerji verimliliği ve tasarrufuna yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarına büyük hız vermişlerdir. Bu ülkeler yük ve yolcu taşımacılığında, enerji verimliliği yönünden karayoluna göre üstün olması nedeniyle demiryolu, denizyolu ve toplu taşımacılığa önem vermekte, yüksek hızla çalışan demiryolu sistemlerini geliştirmektedirler (URL-5, 2010).

Türkiye’de 2008 yılı petrol üretimi 2.2 milyon ton, tüketimi ise 27.8 milyon tondur (URL-6, 2010). Buna karşın ulaşım sistemi seçiminde karayolu taşımacılığının ezici üstünlüğü görülür. Bu üstünlüğün mantıklı bir açıklamasını bulmak son derece zordur; zira istatistikler açıktır. 100km de tüketilen enerjide demiryolu 2.5 lt/yolcu, karayolu 5.9 lt/yolcu ve havayolu 7.8 lt/yolcu şeklindedir. Karayolu taşımacılığı özel araç opsiyonuna da sahip olmasından dolayı mevcut dezavantajlarına ek, petrol sarfiyatının, çevre kirliliğinin ve trafik kazasına bağlı maddi manevi kayıpların artmasına sebep olmaktadır. Sonuç olarak demiryolu ve üç tarafında deniz olan bir ülkenin yapması gerektiği gibi deniz taşımacılığına önem vermek Türkiye’nin olmazsa olmaz ulaşım önceliği olmalıdır.

1.2.3.2. 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 maliyetlerinin belirlenmesi projeye karar verme sürecinin en önemli bileşenidir. Bu bileşenin hesaplanmasında üç ana grup vardır. Bunlar yatırım maliyeti, işletme maliyeti ve toplumsal maliyettir. İlk yatırım maliyetleri bir projenin karar verme aşamasında teknik olmayan elemanlarca yapılan değerlendirmelerde tek ölçüt gibi kabul ediliyor olması Türkiye’de yapılan yanlış yatırımların temel sebeplerindendir. Biraz daha ayrıntı vermek gerekirse; ilk yatırım maliyetlerine bakıldığında demiryolu taşımacılığı karayoluna göre çok daha maliyetlidir ama proje tüm parametreleriyle değerlendirildiğinde ekonomik ömrünün sonunda demiryolunun karayoluna kıyasla daha ekonomik olmasının yanında dışsal parametreler açısından da çok daha konforlu, hızlı, güvenli ve çevreci bir ulaşım sağlayacağı açıktır.



Bir Yönde Taşınan Yolcu Giderleri

Şekil 10. Toplam Ulaşım Giderleri (Durukan, 1994)

İşletme maliyeti ise seyir ile ilgili olmayan harcamalardır. Bunlara bakım, yakıt, vergi, sigorta vb. örnek olarak gösterilebilir. Toplumsal maliyet ise emisyon, gürültü kazalar gibi verimlilikle ilgili dolaylı maliyetleri içerir.

1.3. Kent içi Ulaşım Sorunlarına Çözüm Yaklaşımları

Günümüzde ulaşım sadece metropoller de değil, orta büyüklükteki şehirler içinde büyük bir sorun haline gelmiştir (Gedizlioğlu, 2004/6). Ulaşım gereksiniminin sınırlı kaynaklara muhtaç olması ve devamlı tüketen bir sektör olması planlı, programlı ve sistemli çalışmaları gerekli kılmıştır. Ulaşımı karşımıza sorun olarak çıkartan etmenleri bilmeden ona sistemli ve sürdürülebilir bir çözüm bulmamız olanaksızdır. Araç satışları Brezilya, Rusya, Çin, Meksika ve Türkiye gibi ekonomisi yükselen ülkelerde hızla artış göstereceği düşünülmektedir (Frey, 2008). Bu beklenti çözüm arayışlarına girilmemesinin sorunu çok daha büyüteceğini göstermektedir. Öncelikle tanı doğru konulmalıdır. Ulaşım problemlerinin bir diğer özelliği de coğrafyayla direkt bağlantılı olduğu için dünyadaki herhangi doğru işleyen bir sistemin ülkeye uygulanabilirliği araştırmadan işletilmeye kalkılması yatırımın heba olmasına sebep olacaktır yani sistem ve çözüm yerelin ihtiyacına uygun olmalıdır.

Ulaşımına birçok parametre etki ettiği için plancının da çözüm üretim aşamasında birçok değişik disiplinden paydaşlarla çalışması zaruridir. Projenin iktisadi boyutu, sera etkisinin incelenmesi, görselliğin insan sağlığı açısından psikolojik değerlendirmesi ve ya yollar arasına gürültüyü emici doğru ağaçların dikilmesi gibi birçok değişik disiplini ilgilendiren özel konularda ortak çalışılmalıdır.

Ulaşım sorunlarına karşı geliştirilen ilk çözüm “ Hiçbir şey yapmamaktır.” (Durukan, 1994). Bu yaklaşım Türkiye de uzun süre uygulanması açısından incelemeye değerdir. Burada ki çözüm mantığı sıkışan trafikle bunalan insanları alternatif arayışına sokup tercihlerini özel araçtan toplu taşıma araçlarına kaydırtmaktır. Daha teknik bir ifadeyle “ talebi bastırmaktır.” Pek tabi bu günümüz teknolojisi ve bilimsel yaklaşımları açısından kabul edilemezdir. Ulaşım mutlaka insanları mutlu edecek şekilde konforlu, sistemli, dakik, çevreci olacak şekilde teknik elemanlarca tasarlanmalıdır.

Ulaşım sorunlarına ikincil ve çağa uygun yaklaşım ise planlama yapmaktır. Kısa orta ve uzun vadeli planlamalarla probleme uzun süre hizmet verebilecek, sürdürülebilir,

ekonomik çözümler getirmektir. Çözümler bir politika çerçevesinde uygulanmalı ve yasalarla mutlaka desteklenmelidir. Çözümlerin “önce insan” ana fikirli tasarlanması ve dünyadaki gelişmişlerle paralel ilerlemelidir.

1.3.1 Ulaşım Sistemlerinin Genel Değerlendirilmesi

Ulaşım sistemlerinin değerlendirilmesi önceki kısımlarda ayrıntılarına girilen birçok etmenin bütünsel olarak değerlendirilmesinin yapıldığı kısımdır. Tüm denetim gelim metoduyla açıklanacak olunursa; günümüzde ulaştırma sistemlerinin birbirine karşı üstünlüklerinin birbirlerini tamamlayacak şekilde kullanılmasına olanak sağlayan kombine (çoklu) taşımacılık hızla gelişmektedir. Kombine taşımacılığın en ekonomik şeklinin denizyolu demiryolu olduğu bilinmektedir. Bu sebeple ülkemizde denizyolu-demiryolu kombine taşıma sisteminin geliştirilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Çelik vd., 2007).



Şekil 11. 2010 yılı demir yolu ağı (URL-7, 2011)

Sistemler iki şekilde ele alınabilir. Bunlar: Tekli sistem(denizyolu, demiryolu, havayolu ve karayolu) ve Kombine(denizyolu-demiryolu, demiryolu-karayolu, denizyolu-demiryolu-karayolu) sistemlerdir.

Tekli Sistemler:

Demiryolu:

ARTILAR	EKSİLER
Ağır ve hacimli yüklerin az maliyetle taşınabilir.	İnşası, bakım onarım ve işletme maliyetleri diğer sistemlere göre pahalıdır.
Petrole bağımlı değildir, çevre dostu bir sistemdir.	Çarpışma riski vardır.
Uzun mesafeli taşımalarda ekonomiktir.	Rijittir.
Konforlu ve güvenli bir seyahat hizmeti sunar.	Karayolu desteğine ihtiyacı vardır.

Denizyolu:

ARTILAR	EKSİLER
Yurtiçi, Yurtdışı ve transit taşımalar için uygundur. Amortisman ve finansman giderleri düşüktür.	Sistemin işlemesi için denizin zorunlu olmasıdır.
Yük ve yolcu taşımacılığı güvenli, konforlu ve ekonomiktir.	Eğitimli ve tecrübeli eleman eksikliğinin olmasıdır.
Çevreyi az kirletir.	
Yolcu-km ve ton-km başına tükettiği enerji en azdır.	

Karayolu:

ARTILAR	EKSİLER
Kapıdan kapıya aktarmasız taşıma yapılabilir.	Uzun mesafede demiryolundan daha pahalı bir sistemdir.
Deniz ve demiryoluna göre daha esnek hareket imkânı vardır.	Çevreye verdiği zarar fazladır.
Yatırım maliyeti çok azdır.	Kaza riski çok daha fazladır.
Diğer tüm sistemlere alt yapı oluşturan sistemdir.	Enerji tüketimi fazladır.

Ulaştırma sistemlerinin karşılaştırılması (Resmi Gazete, 2007).

1.3.2 Toplu Taşıma Sisteminin Seçilmesi

Tekli sistemlerin birbirine göre pozitif-negatif yanları olduğu için pratikte durumu iyi değerlendirerek gerekli olan sistem kombine şeklinde seçilmelidir. Yine Ulaştırma Bakanlığı'nın yayınladığı raporlarda (Taşıma maliyeti ve çevresel etkiler bölümünde) seçilecek sistemin her üç ulaşım sistemini kapsayacak biçimde olmasının ekonomik olmayacağı vurgulanmış ve ikili kombine sistemlerin seçilmesi önerilmiştir. Karar verme sürecinde bir yaklaşımda şu şekildedir:

Yolcu sayısı	< 92	ise dolmuşun
Yolcu sayısı	92-225	arasında ise minibüs
Yolcu sayısı	225-6.400	arasında ise otobüsün
Yolcu sayısı	6.400-12.800	arasında ise özel yollu otobüsün
Yolcu sayısı	12.800-32.000	arasında ise tramvayın
Yolcu sayısı	>32.000	arasında ise metro veya trenin

ekonomik olduğu kabul edilir (Ulusoy, 2010).

1.3.3.Kentiçi Ulaşım Sorunlarının Çözümünde Trafik Yönetimi

1.3.3.1. Trafik Yönetiminin Tanımı ve Amacı

Ülkelerin nüfusunun büyük bölümünün kentte yaşaması ve yaşayan nüfusun alım gücünün artmasına paralel, araç sahipliği artma eğilimi göstermiştir. İnsanlar sosyal, kültürel, ekonomik ve siyasal aktivitelerini daha hızlı, esnek, güvenli ve ucuz biçimde gerçekleştirme talebinde bulunmaktadır. Fakat mevcut kent içi ulaşım sistemleri ne bu hızlı nüfus artışını, ne de artan nüfusun taleplerini gerçekleştirecek durumda olmadığından kent içi trafik yerel yönetimlerin en önemli sorunu olarak çözüme muhtaç beklemektedir.

Trafik yönetimiyle kent içinde oluşabilecek trafik kazaları, trafik sıkışıklıkları, gecikme (bekleme) ve kapasite darboğazları gibi sorunlar çözülmeye çalışılır. Sorunlara yaklaşımda sorunun kaynağını bulmak ve sorunun büyüklüğünü tespit etmek soruları üzerinde yoğunlaşmalıdır.

Trafik yönetiminde öncelikli amaç ek yol, katlı kavşak vb. maliyetli çözümlerden önce mevcut trafiği alınacak tedbirlerle taşıt trafiğini düzenlemek ve daha akıcı ve sürdürülebilir seviyeye getirmeye çalışmaktır. Seyahat karakteristiğini bireysel kullanımdan toplu taşımaya doğru değiştirecek önlemleri almak en temel çözüm yaklaşım mantığı olmalıdır.

Trafik yönetiminde bir diğer önemli husus stratejinin baştan doğru belirlenmesidir. Çözüm arayışları ve yatırımlarda, seçilen çözümün insana öncelik verir nitelikte olması gerekir. Aksi halde planlama gerekli etüt yapılmış olsa ve proje istenildiği gibi apliedilmiş olsa dahi istenilene ulaşmak mümkün olmaz. Çözüm sonucunda hedef kitlenin beklentilerinin karşılayabildiği ölçüde başarılı olmuş sayılır.

1.3.3.1. Trafik Yönetimi Teknikleri

Trafik yönetiminde çözüme yönelik ilk yapılması gereken kuşkusuz sorunun kaynağını araştırmaktır. Bu bağlamda çeşitli etütlerin yapılması gerekir. Bunlar:

- Envanter Etütleri
- Talep Etütleri
- Dinamik Etütler

şeklinde sıralanabilir.

Envanter Etütleri mevcut durumu ortaya koyması açısından önemli bir çalışmadır. Belirli aralıklarla güncellenmelidir. Başlıca yaklaşımlar:

1-Geometrik ve Çevresel: Mevcut yolların kamulaştırma sınırı, platform, banket, şerit genişlikleri, kavşak durumu vb. etütleri içerir.

2-Trafik Yaratım: İş yerleri, alış-veriş merkezleri, sanayi bölgeleri gibi trafik yaratan bölgelerdeki nüfusun yapısını içeren etütlerdir.

3-Trafik Kontrol Testi: Mevcut trafik işaretleri, sinyalizasyon yer işaretlerini kapsayan bilgiler, konumları ve bakım koşullarını içeren etütler.

4-Toplu Taşıma Tesisleri: Toplu taşıma araçlarının tipleri, sayıları, kapasiteleri, frekansları gibi bilgileri derlemeye odaklı bir çalışmadır.

5- Otopark Tesisleri: Otoparkların konumu, kapasitesi, tipi vb. bilgilerin elde edilmesini hedefleyen bir çalışmadır.

Talep Etütlerinde ise kamu ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlı yapılan çalışmalardır. Bunlar:

-Mevcut olan ve gelecekteki ulaşım talebi

-Ulaşım türü seçimi

-Günün, haftanın ve yılın değişik zamanlarında seyahat isteğinin yapısının saptanması

- Yolcu ve yük hareketleri
- Ulaşım türleri arasındaki aktarma
- Alan kullanımını ve seyahat çekme
- Yatırımların ekonomik analizleridir

Dinamik etütlerde ise işletmede olan trafiğe ait şu verilerin toplanması hedeflenir:

- Hız
- Hacim
- Seyahat süresi
- Gecikme
- Kaza durumu
- Otopark
- O-D etütleri
- Toplu taşıma
- Trafik kurallarına uyma
- Yaya durumu

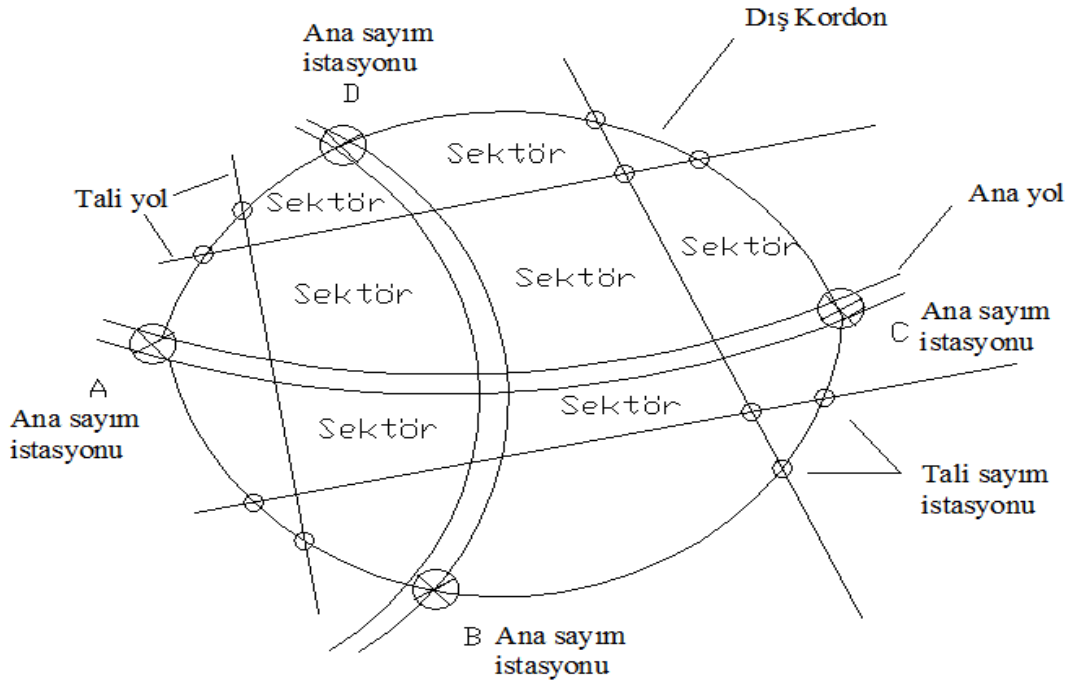
Dinamik etütte öncelikli hedeflerden bir tanesi de hız karakteristiğini belirlemektir.

Belirlemede;

- a) Ortalama hız: Gözlenen hızların % 50'sini temsil eden hızdır.
- b) %85 hız kavramı: Noktasal hız dağılımında araçların %86'ının daha azının seyrettiği en yüksek hızdır.
- c) Modal hız: En fazla gözlenen, yani frekansı en çok olan hızdır.
- d) Tasarım hızı: Geometrik standartları belirlemede dikkate alınan hızdır.

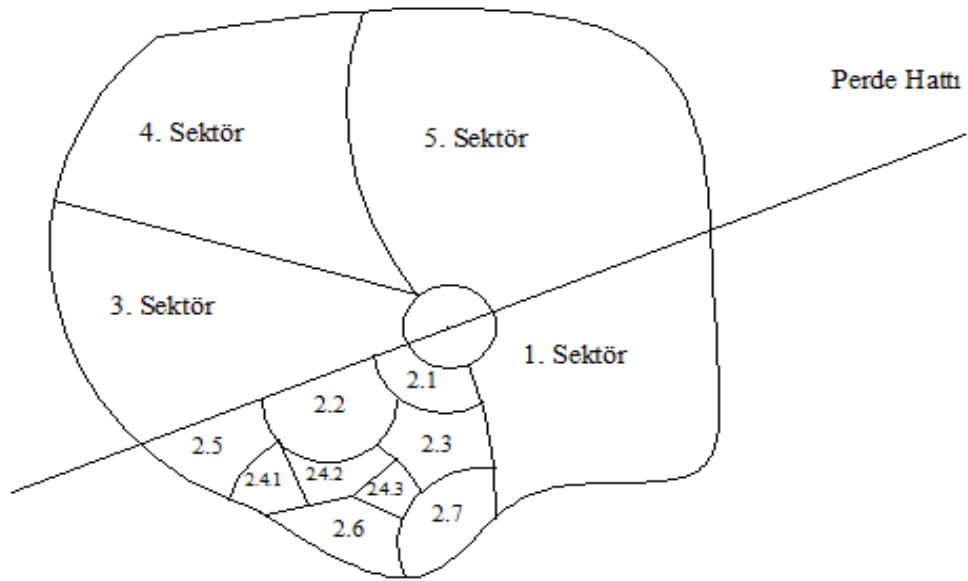
Problemin belirlenmesi açısından önemli bir parametre de seyahat süresinin tespitidir. Gecikmelere sebep olan problemleri belirlemek, yol ağına trafik ataması yapılması, alternatif güzergâhların belirlenmesi ve maliyetin çıkartılması, trafik sıkışıklık haritasının belirlenmesi ve yolun servis seviyesinin belirlenmesi için bu süreyi saptamak gerekir.

Problemin kaynağına ulaşma amaçlı yapılan etütlerin doğruluğu, çözüme direkt etki edeceğinden son derece hassas olunmalıdır. Çalışmanın homojenliğini sağlamak açısından 'zonlama' denilen teknik kullanılabilir. Bu teknikte sosyo-ekonomik kriterler göz önüne alınarak etüt edilen bölge zonlara ayrılır. Bu zonlarda çalışmanın hassasiyeti oranında daha alt zonlara ayrılabilir.



Şekil 12. Etüt yapılan bölgelerin sektörlere ayrılması

Zonlamada verilen sayılar bir anlam ifade eder. Örneğin 243 Zon kodlamasında ilk rakam olan 2 sektörü, ikinci rakam olan 4 zonu, üçüncü rakam olan 3 ise alt zonu ifade eder.



Şekil 13. Zonlama şeması

Tüm bu çalışmaların sonunda elde edilmesi hedeflenen veriler (istem, trafik hacmi, darboğazlar vb.) ışığında çeşitli düzenlemelere gidilmelidir. Genel itibariyle düzenlemeler taşıt ve yolcu hareketliliğine yönelik olmalıdır.

Yolcu hareketliliğine yönelik kaldırımları standardına uygun yapmak, yaya geçitlerinin düzenlenmesi, güvenliklerinin sağlanması için her türlü tedbirin alınması alınan tedbirlerin yasayla desteklenmesi gibi düzenlemeler yapılabilir.

Taşıt hareketliliği için trafik yoğunluğunun azaltılmasına yönelik çalışmaların artırılması, yeni yolların çoğu zaman çözüm olmadığının bilinerek trafiği alternatif yollara yöneltmek sorunu çözmeye çalışmak, uygun olduğu yerlerde park-et bin yöntemini uygulamaya teşvik etmek, kavşak düzenlemelerine gitmek gibi düzenlemeler yapılabilir.

2.YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde Trabzon Kentine ait ulaşım verileri incelenip mevcut durum ortaya konulmuştur. Kentin yapısının belirlenmesi için çok değişik disiplinler yardımıyla kentin tarihinden, coğrafyasından, sosyo-ekonomik durumuna kadar ulaşım kültürüne etki eden özellikleri incelenmiştir.

Yine bu bölümde kent merkezine olan talep incelenmiştir ve bu talebin ortaya çıkarttığı problemlerin incelenmesi için bir anket çalışması yapılmıştır. Veriler sonuç bölümünde sunulan çözüm önerileri kısmında kullanılmıştır.

İlk bölümde genel olarak ortaya konulan kent içi ulaştırma yaklaşımlarının Trabzon Kenti özelinde uygulanabilirliği araştırılmış, öneri ve sonuç bölümlerine altyapı oluşturacak irdelemeler yapılmıştır.

2.1. Trabzon Kenti Genel Yapısı

2.1.1. Tarihi, Coğrafya ve Topoğrafik Yapı

Trabzon Anadolu'nun kuzey doğusunda matematik konum olarak $40^{\circ} 33' - 41^{\circ} 07'$ kuzey enlemleri ve $39^{\circ} 07' - 40^{\circ} 30'$ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Yüzölçümü 4664 km^2 olan Trabzon kentinin doğusunda Rize, güneydoğusunda Bayburt, güneyinde Gümüşhane, batısında Giresun ve Kuzeyinde Karadeniz ile komşudur.



Şekil 14. Trabzon Kentinin Konumu

Çeşitli görüşlerden en kuvvetle muhtemeli olan adını Grekçe Trapez anlamına gelen ‘Trapezus’ kelimesinden aldığı düşünülen Trabzon’un tarihi M.Ö 5500 yılına kadar uzanmaktadır. Çok çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yapan kent ılıman iklimi, doğal limanı ve zengin bitki örtüsü ile her dönemde bir cazibe merkezi olmayı başarmıştır. Kentte görülen Gutlar, Kimenler, Miletliler, Persler, Romalılar ve Pontuslulardan sonra nihayet 26 Ekim 1461 yılında Fatih Sultan Mehmet Han tarafından Türk yurduna katılmıştır.

Doğu- Batı doğrultusunda uzanan dağlar şehrin iç kesimlerle olan bağlantısını geçitlerle yapmasını zorunlu kılmıştır. Bu coğrafi engel Trabzon’un gelişmesinin önündeki en büyük manilerdendir. İç kesim bağlantısının kısıtlı olması limanın hinterlandını bir hayli daraltıp etkinliğini azaltmıştır. Yatırım maliyetlerinin çok fazla olmasından dolayı iç kesimlerle yapılması zaruri olan demiryolu bağlantısı bir türlü hayata geçirilememiştir.

İklimi denizle temasının da etkisiyle ılıman ve nemlidir. Yağış rejimi bol ve düzenli yağış şeklinde tanımlanabilir. Kıyıdan itibaren yükselen dağlarda karayelinde etkisiyle gür ve yeşil bitki örtüsü bulunur.

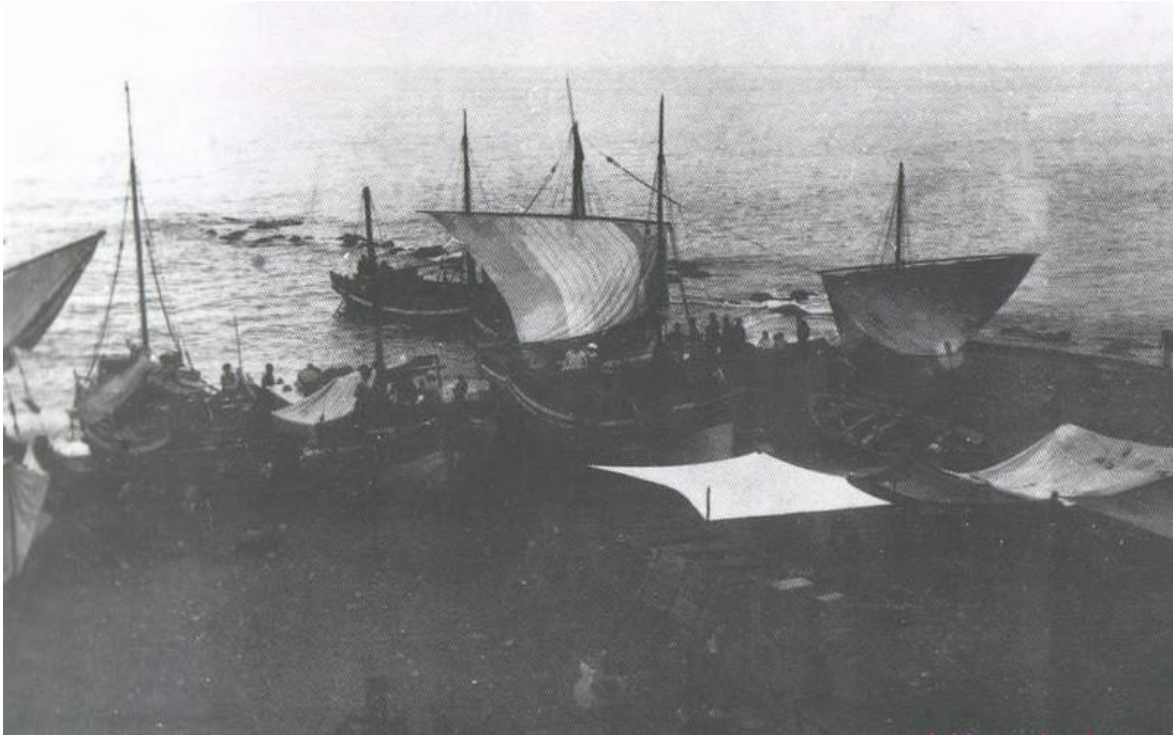
Akarsuları Karadeniz bölgesinin genelinde olduğu gibi güneydeki yüksek dağlardan kaynağını alarak dağ ve platoları derin bir şekilde yarıp Karadeniz’e ulaşma eğilimindedirler.

2.1.2. Sosyo-Ekonomik ve Demografik Yapı

Trabzon Doğu Karadeniz’de her alanda bölgesel merkez konumundadır. Çok çeşitli sektörlerde mal ve hizmet alımı yapmak için kente çok sayıda gününbirlik seyahatler yapılmaktadır. Aktif havaalanı yurtiçi ve yurtdışı direkt uçuş hizmetleriyle tüm doğu Karadeniz’in yükünü çekmektedir. Sağlık, sanayi, ticaret ve kültür hizmetlerinin yanında Karadeniz’in en köklü üniversitesine de sahiptir.

Tüm idari birimler dahil 2000 yılında yapılan nüfus sayımına göre 486.957’si erkek, 488.180’i bayan olmak üzere toplam 975.137 kişilik bir nüfusa sahiptir. Yıllık nüfus artışı Türkiye’de 18.28 iken Trabzon’da 20.31’dir. Nüfus yoğunluğu Türkiye ortalaması 88 iken, Trabzon’da 209 kişidir (URL-8, 2011).

Önceleri Ceneviz ve Venediklilerin aktif ticaretinin görüldüğü Karadeniz limanlarında, 16.yy’dan sonra, Osmanlı İmparatorluğu’na dahil olduktan, İran vasıtası ile Orta Asya ve Hindistan’dan gelen malların Karadeniz limanlarına, İstanbul ve Avrupa’ya ulaştırıldığı önemli bir transit ticaret merkeziydi (Akgün, 2000).

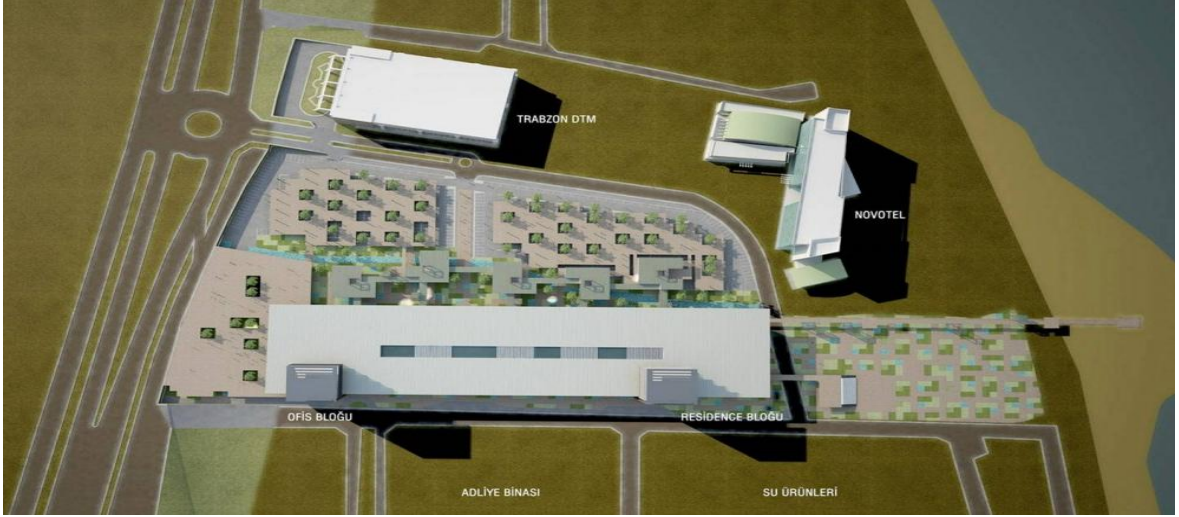


Şekil 15. Trabzon Kentinde Tarihi Denizyolu Ticareti Örnekleri

Mısır Memlûklüleri'nin ambargoları ile Anadolu'ya kayan ticaret yolları, Osmanlı'yı büyük ölçüde kalkındırmış fakat sonraki dönemlerde Osmanlı ambargolarının da artması Avrupalıların coğrafi keşifleriyle yolların yeniden değişmesine sebep olmuş ve tarihi İpekyolu ve baharat yollarının etkinliğini önemli ölçüde azaltmıştır. Bu dönemden sonra başta Fransa'ya verilen kapitülasyonlar Osmanlı İmparatorluğunun sonunu hazırlamıştır. Soğuk savaş yılları çoktan geride kaldığı 21. yy dünyasında, sınırların kalktığı bir dönemde, yapılan planlar uluslararası arenada boy gösterecek ölçüde olmalıdır. Bunun için öncelikli olarak dünya ticaretlerine yakın yollara direkt bağlantılar şarttır. Bu iç bağlantılar bir önceki bölümde ifade edildiği üzere yük taşımada en optimum sonuç alınan demiryolu tercihiyle yapılmalıdır. Trabzon'u hak ettiği seviyeye getirecek üç önemli ulaşım sistemi vardır. Bunlar demiryolu, uluslararası aktif havaalanı ve aktif bir denizyoludur. Asya'yı ve Kafkasya'yı yok sayan, tarihi yok sayan bir politika Trabzon'u kendi yereline hapseder, etkinliğini bitirir.

2.1.3. Kentsel Arazi Kullanımı

Trabzon dağların denize paralel uzandığı Karadeniz bölgesinin doğusunda bulunur. Coğrafyasının doğal sonucu olarak doğu-batı doğrultusunda, özellikle de batıya doğru genişleme ve kentleşme eğilimindedir. Bu eğilim gereği Akçaabat-Merkez-Yomra koridorunda merkezle ilçeleri ayıran sınırlar yoğun yapılaşma sebebi ile kalkma noktasına gelmiştir. Bu yapısal gelişim Akçaabat'tan Yomra'yı da içine alan büyük bir Trabzon Kenti görünümünü oluşturmakta ve Trabzon Kentinin büyük şehir belediyesi olması yolunda önemli bir adım olarak nitelendirilmektedir.



Şekil 16. Trabzon Merkez -Yomra İlçesi hattında yapılaşma örnekleri

Tek merkezli Trabzon kenti, kent içinde oluşan çeşitli problemleri çözmek adına çok merkezli bir yapıya bürünmelidir. Mevcut yerel yönetim de çeşitli alışveriş merkezleri, eğlence alanları yaratarak ve kamu binalarını şehre yayarak kısmen çok merkezli bir yapıya bürünme isteğini göstermektedir. Çok merkezli yapıya yönelik bu eğilimlerin yanı sıra, kentin merkezi olan Atatürk Alanı Meydan Parkı Projesiyle çağdaş bir yapıya bürünmüş ve Temmuz 2011 tarihinde halka açılmıştır.



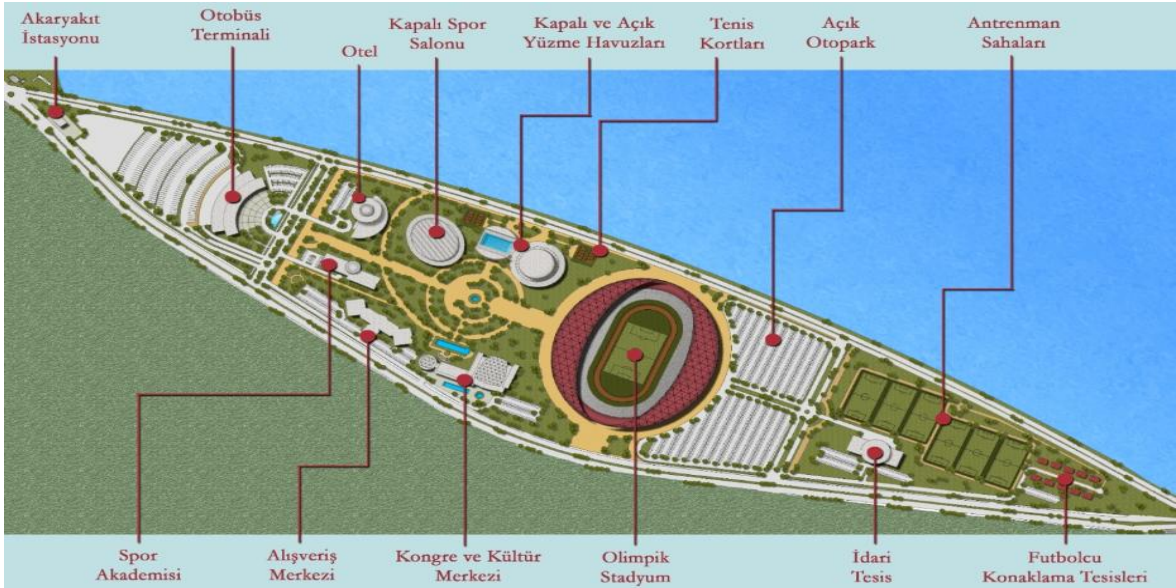
Şekil 17. Atatürk Alanı Düzenleme Öncesi-Sonrası Görünümü

İnsan odaklı bir kent içinin tasarlanması amacıyla Zağnos vadisinde önemli bir kentsel dönüşüm projesi hayata geçirilmektedir. Yeşil alanların ve bir açık hava tiyatroun tasarlandığı proje vadiyi adeta hayata döndürmüştür.



Şekil 18. Zağnos Vadisi Kentsel Dönüşüm Projesi

2011 Gençlik Olimpiyatlarının Türkiye-Trabzon'da gerçekleştirilecek olması kente çok sayıda yeni spor kompleksi kazandırmıştır. Bunların birçoğu Beşirli- Sahilyolu arasında yeşil alan olarak öngörülen yerlere inşa edilmektedir. Bununla birlikte Trabzonspor kulübünün yeni stat projesi çerçevesinde Akyazı mevkiine denize dolgu yapılarak sosyal ve sportif tesisler kazandırılması çalışmaları halen sürmektedir.



Şekil 19. Akyazı Projesi

Sanayi ve Organize Küçük Sanayi kullanımına ilişkin olarak getirilen önemli bir karar sanayinin kentin Erzurum çıkışı Değirmendere mevki tarafına aktarılmasıdır. Yomra yerleşmesinin batısında gözlenen küçük sanayi gelişimi, bu yörenin kentsel çalışma alanları olarak düzenlenmesini getirmiştir. Bu uygulamalar ulaşım açısından bu bölgelere giden yol ve kavşaklarda önemli yığılmalara neden olmaktadır.

2.2. Trabzon Kenti Ulaşım Durumu

2.2.1. Ulaşım Altyapısı

Trabzon Kenti tarihi bir kent olması nedeniyle hüküm süren tüm medeniyetlerce imar faaliyetlerinin yoğun olarak gözlemlendiği bir şehirdir. Özellikle 17. yy'de İran-Trabzon hattının gelişmesi adına dönemin Valisi Ali Paşa tarafından bu yola büyük önem verilmiş ve Erzurum yoluna önemli yatırımlar yapılmıştır (Durukan, 1994).

Trabzon coğrafi yapısından ötürü sahile sıkışmış bir kenttir. Kentte tüm Türkiye'de olduğu gibi 1950'lerde başlayan karayolu hamlesiyle birlikte ulaşımdan anlaşılan sadece karayolu olmuştur. Bu bağlamda çok önemli bir güç olan önemli Trabzon limanı ihmal edilmiştir. Demiryolu ise rafa kalkmıştır.



Şekil 20. Trabzon Kenti Genel Görünümü

Sonraki bölümlerde ayrıntısına girilecek olan karayolu altyapısı ise ana trafik hacmini yüklenen 1966 yılında imar edilmiş Devlet Sahil Yolu, Tanjant yolu ve yapılışı ve güzergâhı hala tartışılan uğruna birçok güzellik ve doğallığın yitirildiği Karadeniz Sahil Yoludur.

2.2.1.1. Mevcut Yollar

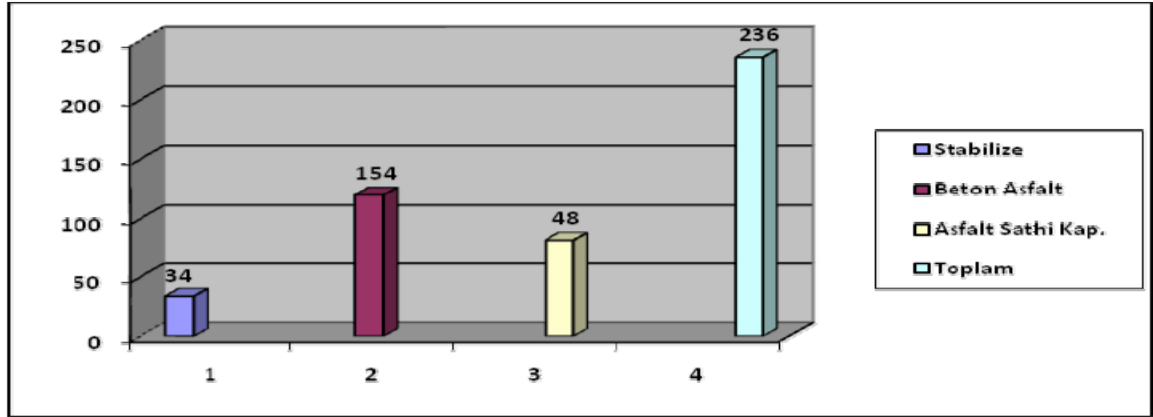
Nitelik ve işlevi bakımından Trabzon'daki yollar dört grupta incelenebilir. Bunlardan ilki TCK'nın sorumluluk alanında olan Sahil yolu ve Erzurum yolu gibi standardı diğer mevcut yollara göre daha yüksek yollardır. Bir diğer grup kentin tarihsel dokusu içinde kalan geliştirilmeye imkânı olmayan geneli parke ve geometrik olarak dar ve araç trafiğine uygun olmayan yollardır.



Şekil 21. Trabzon İlinin Karayolu Ağı (KGM, 2007)

Üçüncü grup ise kent çekirdeği dışında yapılanmış alanları kendi içinde ve birbiri arasında bağlayan yollardır. Bu yollar genelde eski tarla yolu izlerine inşa edilmiş yollardır. Bu yollar parke, beton, makadam ve stabilize türdedir. Son grup ilk üç gruba dahil olmayan imar hareketleri sırasında ortaya çıkan yollardır. Beton parke taşı ya da asfalt kaplamalı yol bağlantılarıdır (Anonim 2, 1994).

Tablo 7. Trabzon İli Devlet Yolu Km. (KGM, 2007)



Devlet Yolu:

Kenti, Karadeniz Sahil Yolunun inşasından önce, sahil boyu kat eden bugün ise kent içi bir anayol görünümü alan yoldur. Sahil Trabzon'da inşa edilen yeni yollar genelde çevre yolları olarak düşünülmüştür fakat zamanla öngörülen işlevlerini kaybedip kent içi anayol halini almışlardır.

Tanjant Yolu:

1984 yılında yapımına başlanan yol ancak 2005 yılında tamamlanabilmiştir. 11 km'lik yol sahil yolu Uzunkum mevkiinden başlamakta ve Çömlekçi mevkiinde yeniden sahil yoluyla buluşmaktadır. Uzun süren yapımının yanında Trabzon trafiğinin yükünü beklenildiği oranda yüklenemediği görülmüştür. Benzeri görülmemiş şekilde yolda hiç araç duraklaması için cep yapılmamıştır. Sonraki dönemlerde bu büyük hata kısmen telafi edilmişse de hala yeteri kadar cebin olmaması trafik kazalarının olmasına zemin hazırlamaktadır.



Şekil 22. Tanjant Yolu Yapım Öncesi- Sonrası Görünümü

Karadeniz Sahil Yolu:



Şekil 23. Karadeniz Sahil Yolu Beşirli Kesimi Yapım Esnası - Sonrası Görünüm

Karadeniz Sahil Yolu tüm bilimsel çevrelerin ve sivil toplum kuruluşlarının itirazlarına aldırmaksızın tüm sahilin yok edilmesi pahasına, yüksek maliyetine ve şehrin dokusunu yok etmesine rağmen inşa edilmiş bir yoldur. Alternatif olarak sunulan şehrin arkasından geçirilen güzergâh önerisini maliyetli bulan karar vericiler, akademisyenlerin bu tezi çürüten analizlerine aldırmaksızın yolu tamamlamışlardır. Yol bir çevre yolu görünümünde olsa da merkezde yaya trafiğinin olduğu yerlerden geçtiği için otoyol olma özelliğini kaybetmektedir.

Danıştay 2009 yılında 4.7 Milyar dolara mal olan bu proje için; Perşembe-Bolaman haricindeki (ki bu kesimde yol sahilden değil, iç kesimden geçirilmiştir.) Karadeniz Sahil Yolunun tümden yanlış olduğunu ve kamu yararının bulunmadığı kararına varmıştır.



Şekil 24. Karadeniz Sahil Yolu Dolgu ve Tahkimat Çalışmaları

2.2.1.2. Otoparklar

Trabzon Kentinde 42 adet otopark bulunmaktadır. Mevcut otoparkların 27'sine Zabıta Müdürlüğü tarafından ruhsat verilmiş olup, geriye kalan 15 tanesi ise ruhsatsız çalışmaktadır. Kayıt dışı çalışan otoparklar hariç toplam araç kapasitesi 1983 adettir. Trabzon Belediyesi kent genelinde toplam otopark kapasitesini resmi kurum ve hastaneler hariç 2558 adet olarak belirtmektedir. Ayrıca Meydanda otopark ihlallerinin önüne geçilmesi amacı ile yol kenarına ücretli otopark uygulamasına geçilmiştir.

1994 yılında yapılan çalışmada 800 araçlık otopark kapasitesine sahip kent merkezi (Durukan, 1994) günümüzde kapasitesini üç kat arttırsa da, yaklaşık 70.000 araç sahipliğinin olduğu Trabzon kenti için mevcut yapı, talebi karşılamaktan uzaktır. İlk bölümde bahsedildiği üzere, bu denli bir talebi karşılayacak arzın çok maliyetli olacağından mutlaka park yönetimi uygulamalarının yerelin ihtiyacına uygun olacak şekilde değerlendirip uygulanması gerekmektedir.

2.2.2. Mevcut Ulaşım Sistemleri

Trabzon ulaşımı karayolu şeklinde tercih edilmiştir. Kentte herhangi bir demiryolu sistemi yoktur.

2.2.2.1. Otomobil

Trabzon'da da tüm Türkiye'de olduğu gibi motorlu taşıt sayısı hızla artmaktadır. Trafığe kayıtlı araç sayısı 109.850'yi bulmaktadır. Nüfusa oranlandığında, şehir merkezinde 4 kişiye 1 araç, il genelinde ise 7 kişiye 1 araç düşmektedir. Kişi başına düşen araç sayısı bakımından Trabzon Türkiye'de birinci sırada yer almaktadır.

2.2.2.2 Minibüs

Trabzon Şehir merkezinde çalışan 23 Hat ve 732 dolmuş minibüs bulunmaktadır. Dağılım aşağıdaki gibidir:

Tablo 8. Trabzon Şehir Merkezi Dolmuş-Minibüs Dağılımı (URL-9, 2010)

Hat	Dolmuş Sayısı	Hat	Dolmuş Sayısı
AYASOFYA	38	FATİH	67
AYDINLIKEVLER	41	HAVAALANI	57
BAHÇECİK-CEZAEVİ	36	K.T.Ü	22
BEŞİRLİ	49	KURANKURSU	50
BOZTEPE	28	KURUÇEŞME	32
ERDOĞDU-CAMİYANI	17	MOLOZ-TIP.FAK	32
ÇAĞLAYAN	13	YENİMAHALLE	39
ÇAMLIK	27	SİTE	33
ÇATAK	22	T.S TESİSLERİ	8
DEĞİRMENDERE	39	TIP FAKÜLTESİ	30
DOĞUM HASTANESİ	7	YEŞİLTEPE	35
YILDIZ	10	TOPLAM	732

2.2.2.3. Otobüs

Trabzon Belediyesi ait 67 adet otobüs bulunmaktadır. Bunların 35 âdeti ulaştırmada fiilen çalışmaktadır. Şehirde ayrıca Belediyenin özelleştirdiği 19 adet Özel Halk Otobüsü hizmet vermektedir.



Şekil 25. Trabzon Kentinde Hizmet Veren Otobüs Örneği

2.2.3. Çevre Sorunları

2.2.3.1 Hava Kirliliği

Trabzon'da toplu taşıma bilincinin oluşturulamamasından ötürü bireysel araç kullanımının yoğun olması sebebiyle motorlu araç trafiğine bağlı hava kirliliği oranı da yüksektir. Periyodik egzoz - emisyon ölçümleri ve ölçümlerin ilgili TSE standartlarına uygunluğu denetlense de mevcut bireysel kullanımın seviyesi düşürülmedikçe petrol yakıtı tüketilen mevcut sistemde hava kirliliğinin önlenmesi oldukça zor olacaktır.

Trabzon'da özellikle kış döneminde önemli oranda hava kirliliği görülmektedir. Bunun tespiti için hava kalitesi izleme ağı oluşturulmuştur. Bu kapsamda İl Çevre ve Orman Müdürlüğüne ait iki adet sabit, bir adet mobil hava kirliliği izleme istasyonu bulunmaktadır.

2004 yılından itibaren iki adet sabit tip hava kalitesi izleme istasyonu havada bulunan partikülleri ve kükürt dioksit gazı miktarlarını ölçmekte olup söz konusu istasyonlar ilki Trabzon Valilik binasının doğu cephesindeki otoparkın içerisinde, ikincisi ise Meydan Fatih parkında konuşlandırılmıştır. (Anonim 3, 2009).

2.2.3.2 Gürültü

Giderek artan nüfus, köyden kentlere göç ve gelişen teknolojiye bağlı artan trafik hacmi günümüzde çözülmesi gereken gürültü problemine sebep olmuştur. Trabzon'da araç trafiğine bağlı gürültü rahatsız edici boyutlardadır. Gürültü İnsan odaklı sistemlerde önemsenen ve önlem alınması gereken bir etmendir. Bu bağlamda semtlerin gürültü haritaları çıkartılmalı ve insan sağlığını tehdit eden gürültülerin önlenmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Gürültü kaynağı ile alıcı arasına kent dokusuna uygun doğal çözüm uygulanmaları tercih edilmelidir. Başta korna kullanımı olmak üzere gürültü yapıcı ekipmanların doğru kullanılmasının öğretilmesi amacıyla el broşürleri, reklamlar ve eğitimler verilmelidir.

Trabzon'da gürültü düzeyi ölçümleri aşağıdaki gibidir:

Tablo 10. Şehir içi Anayollarındaki Gürültü Seviyeleri (URL-10, 2010)

Cadde Adı	Ölçüm Nokta Adedi	Ortalama Gürültü Seviyesi (LEQ) (dBA)
Sahil Cad.	25	78
Taksim Cad.	4	70
Seyran Cad.	5	65
Değirmendere Cad.	4	75
Gazipaşa Cad.	4	73
Uzun sokak	6	70
Kahramanmaraş Cad.	20	75
Zeytinlik Cad.	5	65
Boztepe Cad.	3	60
Yavuz Selim Bulvarı	3	69
Soğuksu Cad.	3	75
Cumhuriyet Cad.	4	70
Şehit Refik Cesur Cad.	4	70
Zağnos Cad.	2	75
Trabzon Spor Bulvarı.	5	70
Hasan Saka Cad.	3	75
İnönü Cad.	4	70
Reşadiye Cad.	3	70
Milli Egemenlik Cad.	3	74
Arif Saruhan Cad.	3	70
Farabi Cad.	3	75
Yeni cuma Cad.	3	65
Eski Erzurum Yolu Cad.	3	77
Deliklitaş Cad.	2	75
Anadolu Cad.	4	70
Sanayi Cad.	4	70
TOPLAM	132	-

2.2.4. Anket Çalışması

2.2.4.1. Anketin Amacı

Artan araç sahipliğine ayak uyduramayan kent merkezleri yapıları itibariyle mevcut trafik kapasitesini taşıyamaz duruma gelmiştir. Olumsuz trafik alışkanlıkları, artan sıklık ve gecikme sorunları, yol genişliklerinin yetersiz oluşunun yanı sıra yol kenarına park etmiş otomobillerin çokluğu kent merkezlerini yaşanılabilir olmaktan çıkartmaktadır. Fakat gerçekte asıl sorun ulaşım taleplerinin doğru belirlenememesi, yönetilememesi ve yönlendirilememesidir.

Çağdaş yaklaşımlarda kent merkezlerinin mümkün olduğunca araçtan arındırılması istenmektedir. Bu sebeple merkeze girişleri engelleyici bir takım önlemler almak gerekmektedir. Trabzon için kent merkezine girişi kısıtlayıcı ilk önlem otopark politikasının düzenlenmesidir. Doğru uygulanan otopark politikasıyla(özellikle fiyat politikası) birçok özel araç merkeze geliş tercihini toplu taşımadan yana değiştirebilir.

Özel araçları toplu taşımaya aktarmak için özel araç kullanıcıların karakteristiklerini çok iyi belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada hedef Trabzon’da özel araç sahiplerinin karakteristiğini belirlemek ve olası kent içi çözüm önerilerinden olan “park et ve devam et” uygulamasının Trabzon’a uygulanabilirliğini araştırmaktır.

Trabzon kent içinde ikamet eden ve ya çevre ilçelerden merkeze geliş sıklığı fazla olan sürücülerle yapılan bu çalışmada katılımcılara 13 soru yöneltilmiştir. Sorulardan önce semt, yaş ve cinsiyet gibi ulaşım karakterini belirlemeye yönelik bilgiler talep edilmiştir.

Çalışma Değirmendere Forum Alışveriş Merkezi, Atapark AVM gibi talebin yoğun olduğu noktalarda, özel araçlarıyla merkeze gelmiş kişilerle gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, yaklaşık 70.000 özel otomobilin kayıtlı olduğu kent merkezi için \pm %10 hata limitinde %95 olasılıkla yapılacak anket çalışması için; (Gülgeç, 1998)

$$x = 1.96 * [(1-k) \div (m \times k)]^{1/2} \quad (3)$$

denkleminde,

$$0.10 = 1.96 * [(1-k) \div (70000 \times k)]^{1/2}$$

buradan $k = 5.45 \times 10^{-3}$ bulunur.

$$n = m \times k$$

(4)

(Gülgeç, 1998)

$n = 70.000 \times 5.45 \times 10^{-3} = 382$ kişiye anket yapılmasının yeterli olduğu bulunur.

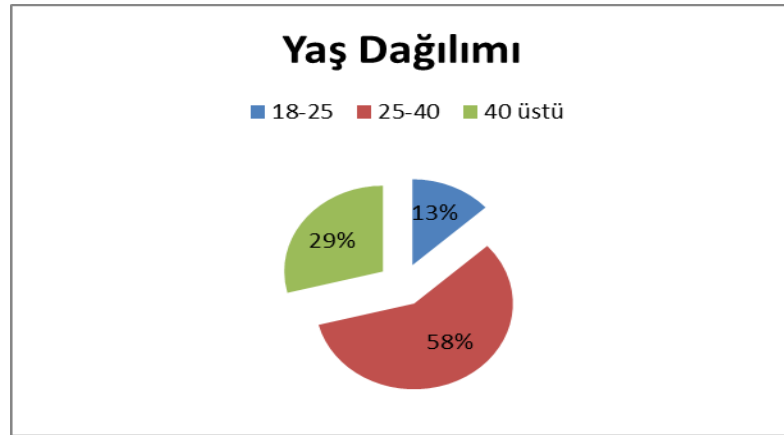
x: hata limiti, k: örnekleme oranını, m: esas alınan nüfusu göstermektedir.

Bu çalışmada 425 kişiye anket uygulanmış ve bunların 407'si geçerli kabul edilmiştir.

2.2.4.2. Anketin Değerlendirilmesi

Anketin değerlendirilmesinde öncelikle üç yaş kategorisi belirlenmiştir. Bunlar 18-25, 25-40 ve 40 yaş üstüdür. Verilen grafiklerde bütünsel olarak oranlar gösterilirken hemen altındaki tablolarda belirtilen yaş kategorilerinin cevaplarının ayrıntısına yer verilmiştir.

Ankete katılanların yaş aralık oranları aşağıdaki gibidir:



Şekil 26. Anket katılımcılarının yaş dağılımlarına ait yüzdeler

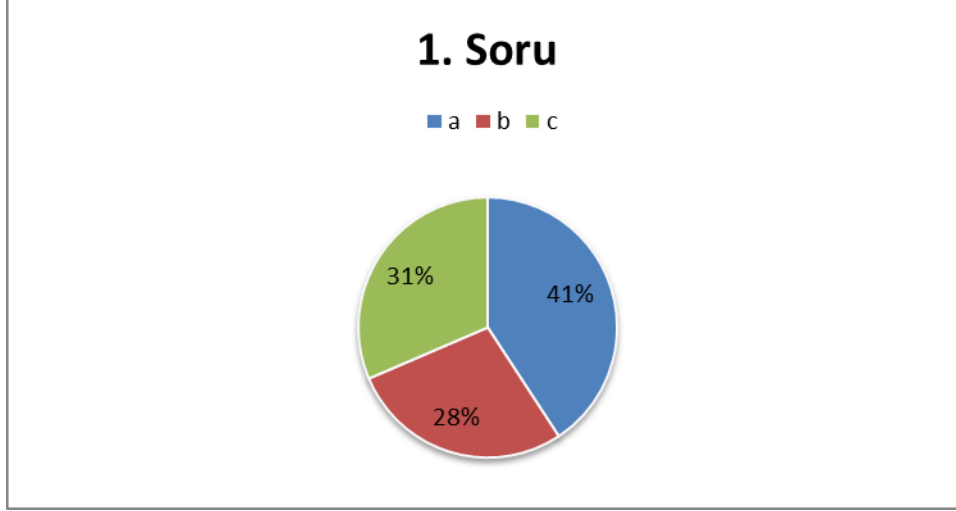
	<i>Kişi Sayısı</i>	<i>Oran</i>
18-25	54	13.27
25-40	235	57.74
40 üstü	118	28.99
	407	100.00

Şekil 27. Anket katılımcılarının yaş dağılımlarına ait sayılar

Katılımcılara yöneltilen sorular:

1. soruda katılımcılara hangi sıklıkla merkeze seyahat ettiği sorulmuştur.

a) Her gün b) İki günde bir c) Nadiren



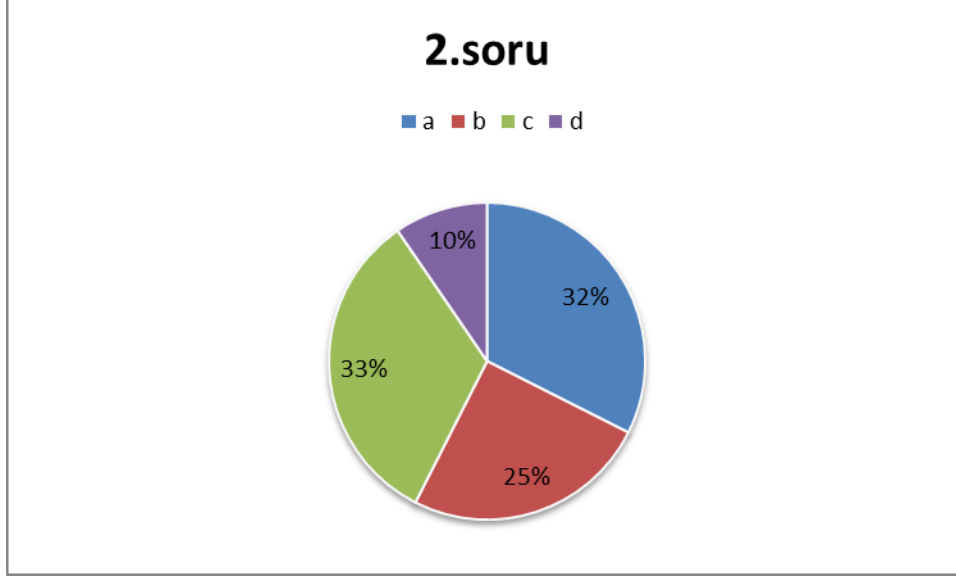
Şekil 28. Ankette sorulan 1. soruya ait cevap yüzdeleri

	18-25	25-40	40 üstü	
a	25	93	48	166
b	18	69	26	113
c	11	73	44	128
				407

Şekil 29. Ankette sorulan 1. soruya ait cevapların ayrıntıları

2. Merkeze gelme sebebiniz nedir?

a) İş gereği b) Alış-veriş c) Sosyal ihtiyaçlar d) Diğer



Şekil 30. Ankette sorulan 2. soruya ait cevap yüzdeleri

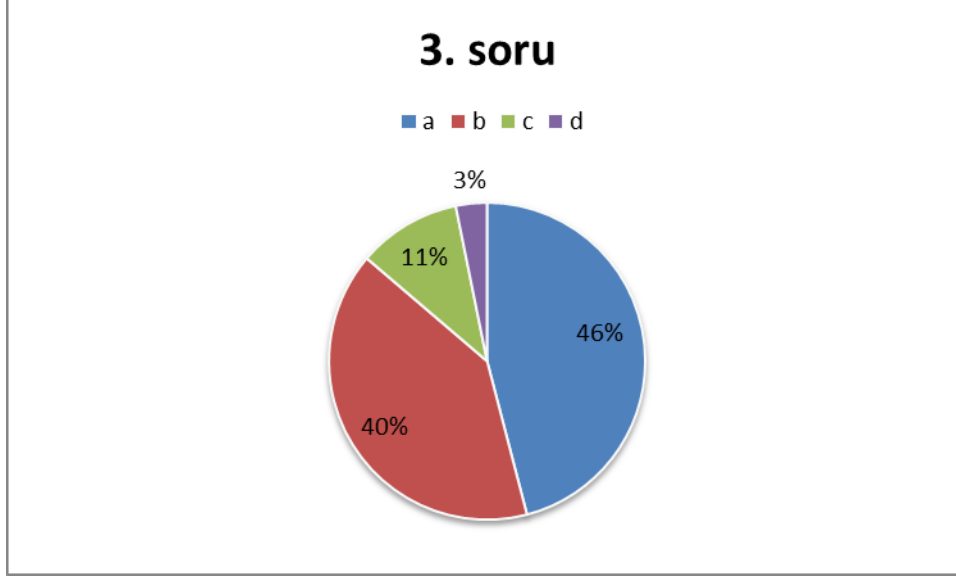
	18-25	25-40	40 üstü	
a	12	69	51	132
b	8	66	28	102
c	26	78	30	134
d	8	22	9	39
				407

Şekil 31. Ankette sorulan 2. soruya ait cevapların ayrıntıları

Katılımcıların % 33'lük kısmı özellikle 40 yaş altındakiler merkeze alış-veriş amaçlı geldiklerini belirtmişlerdir. 40 yaş üstünün merkeze geliş sebepleri ağırlıklı olarak iş sebebi olarak ankete yansımıştır. 40 yaş altı katılımcıların merkeze en fazla sosyal ihtiyaçları sebebiyle geldiği tespit edilmiştir.

3. soruda merkeze hangi tür ulaşım türüyle seyahat edildiği sorulmuştur.

a) Özel araç b) Dolmuş c) Otobüs d) Minibüs



Şekil 32. Ankette sorulan 3. soruya ait cevap yüzdeleri

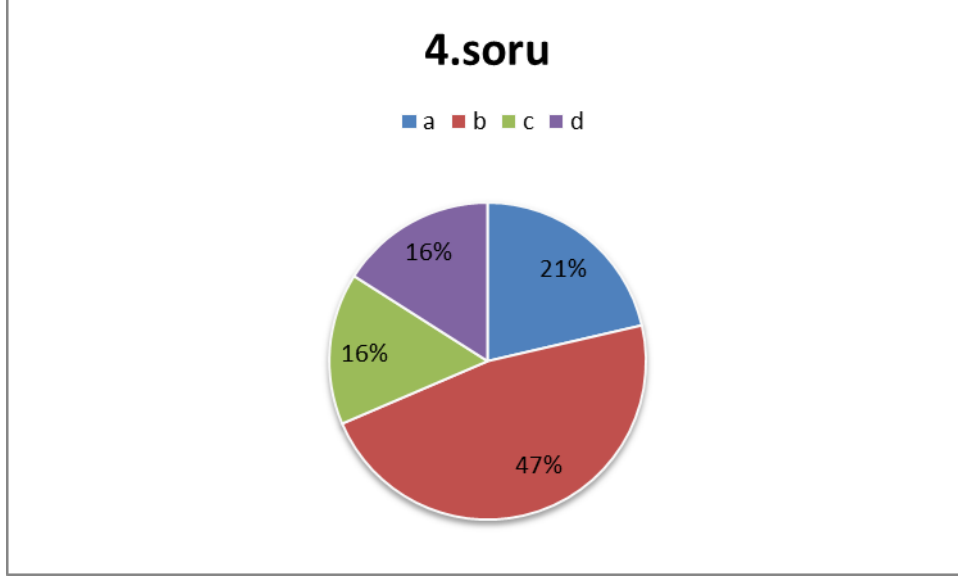
	18-25	25-40	40 üstü	
a	16	113	58	187
b	28	94	42	164
c	9	22	12	43
d	1	6	6	13
				407

Şekil 33. Ankette sorulan 3. soruya ait cevapların ayrıntıları

Katılımcılardan 25 yaş ve üstü merkeze özel araçlarıyla gelmeyi tercih etmektedir. 18-25 yaş arası gençler dolmuşları tercih etmektedirler. Sonuçlarda otobüs kullanımının oldukça düşük olduğu göze çarpmaktadır.

4.soruda üçüncü soruda seçilen ulaşım türünün neden seçildiği sorulmaktadır.

- a) Ekonomik b) Zaman c) Konfor d) Trafik



Şekil 34. Ankette sorulan 4. soruya ait cevap yüzdeleri

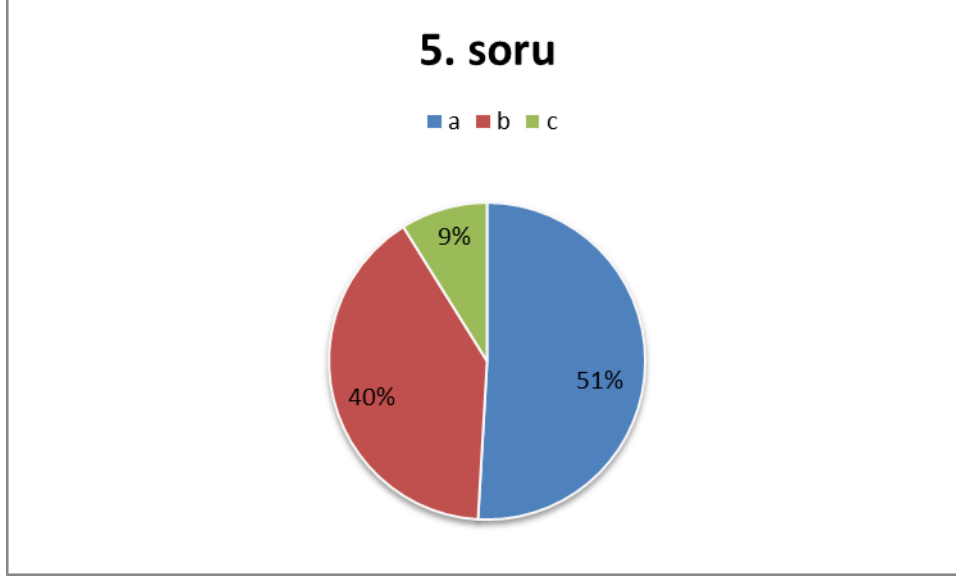
	18-25	25-40	40 üstü	
a	10	48	29	87
b	30	109	53	192
c	7	44	12	63
d	7	34	24	65
				407

Şekil 35. Ankette sorulan 4. soruya ait cevapların ayrıntıları

Katılımcılar seyahat türlerinde öncelikle belirleyiciyi zaman olarak belirtmişlerdir. Buradan otobüs kullanımının tercih edilmemesinin başlıca sebeplerinden birinin yolculuk süresini çok uzatması olduğu sonucuna varılabilir. Diğer şıklar olan ekonomi, konfor ve trafik şıkları ise hassasiyet bakımından birbirlerine oldukça yakın oranlarda ankete yansımıştır.

5.Şehir merkezinde bir trafik problemi olduğunu düşünüyor musunuz?

a) Evet b) Bazı saatlerde c) Hayır



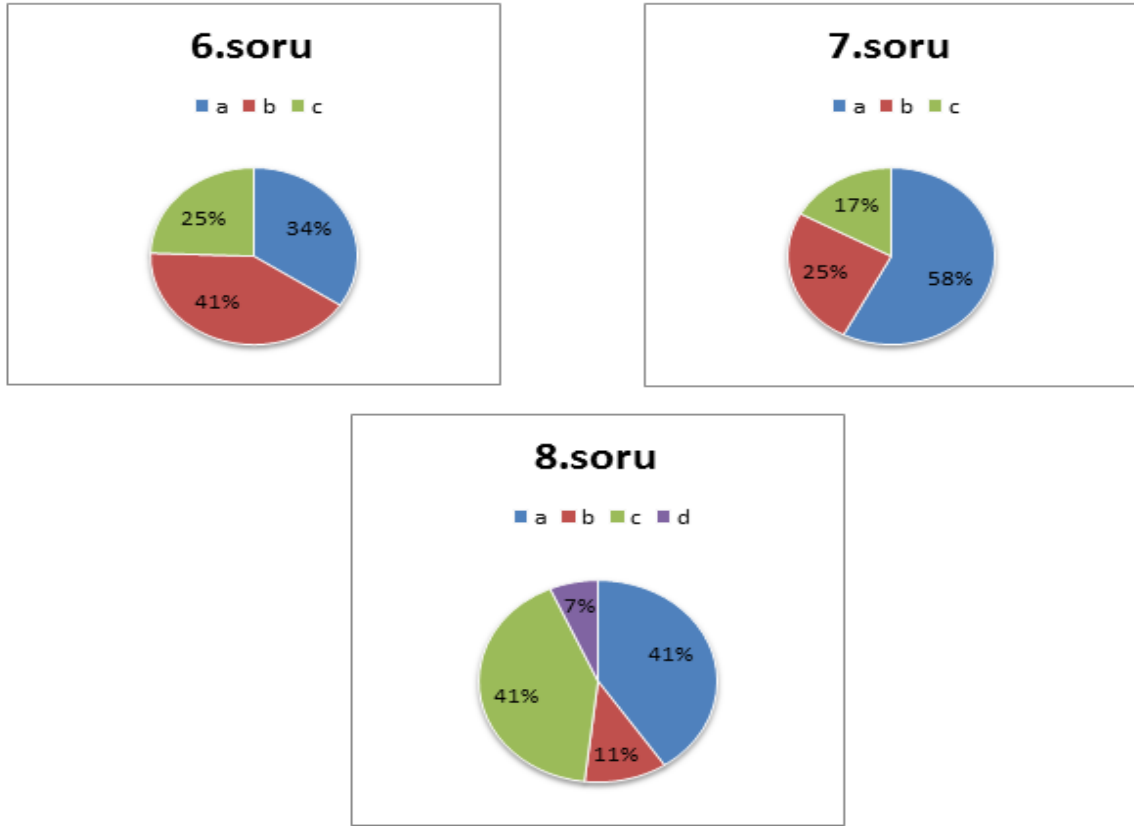
Şekil 36. Ankette sorulan 5. soruya ait cevap yüzdeleri

	18-25	25-40	40 üstü	
a	26	138	83	247
b	21	83	27	131
c	7	14	8	29
				407

Şekil 37. Ankette sorulan 5. soruya ait cevapların ayrıntıları

Bu soruda katılımcıların trafikle ilgili farkındalığı sorgulanmıştır. Her kategoride katılımcıların yarısından fazlası bir trafik sorunu olduğunu belirtmiştir. % 40'lık kesim ise pik saatlerde trafik sorunu olduğunu düşünmektedir. % 9'luk azınlık grup ise trafikte bir sorun olmadığını düşünmektedir.

Bu sorular kentteki otopark kullanımını ve otoparkların servis kalitelerini belirlemeye yönelik sorulmuştur.



Şekil 38. Ankette sorulan 6., 7. ve 8. sorulara ait cevap yüzdeleri

6. Soruda merkezde parklanma süresi sorulmuştur.

- a) 1 saatten az b)1-3 saat arası c) 3 saatten çok

7. Şehir merkezinde park yeri bulup bulamadıkları sorulmuştur.

- a) Evet b) Bazen c) Hayır

8. Soruda merkezdeki otopark sistemi hakkındaki görüşleri sorulmuştur.

- a) Pahalı b) Güvensiz c) Yetersiz d) Yeterli-Sorunsuz

Genel itibariyle katılımcılar merkezde 1-3 saat arası kalmaktadır. Merkezde araçlarını park edecek yer bulmakta sorun yaşadıklarını belirtenlerin oranı % 58 gibi ezici bir çoğunluk olarak yansımıştır. Otoparkların servis kalitesiyle ilgili ise pahalı ve yetersiz şıkları öne çıkmıştır. Otoparkların yeterli olduğu görüşü ise %7'lik bir oranda kalmıştır.

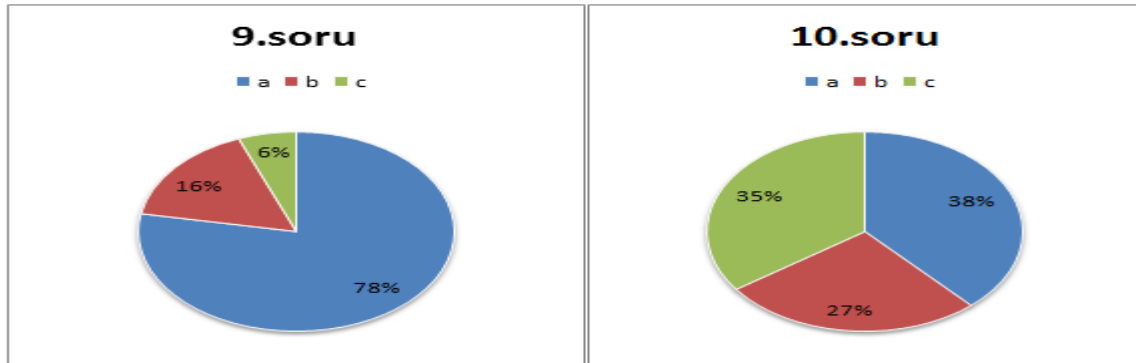
	18-25	25-40	40 üstü	
a	12	53	25	90
b	18	116	65	199
c	24	66	28	118
				407

	18-25	25-40	40 üstü	
a	33	168	84	285
b	15	42	16	73
c	6	25	18	49
				407

	18-25	25-40	40 üstü	
a	15	108	42	165
b	7	22	17	46
c	29	89	51	169
d	3	16	8	27
				407

Şekil 39. Ankette sorulan 6., 7. ve 8. sorulara ait cevapların ayrıntıları

9 ve 10. Sorularda toplu taşımının kullanılmasını bir sebebinin durak yerlerinin ve sayılarıyla ilgili olup olmadığı araştırılmak adına yöneltilmiştir.



Şekil 40. Ankette sorulan 9. ve 10. sorulara ait cevap yüzdeleri

9. soruda evinize ait en yakın durak mesafesi sorulmuştur.

- a) 300m'den az b) 300- 1km arası c) 1km'den çok

10. Soruda durağa olan mesafeniz seyahat tercihinize etkiler diye sorulmuştur.

- a)Evet b) Bazen c) Hayır

	18-25	25-40	40 üstü	
a	39	188	90	317
b	9	37	20	66
c	6	10	8	24
				407

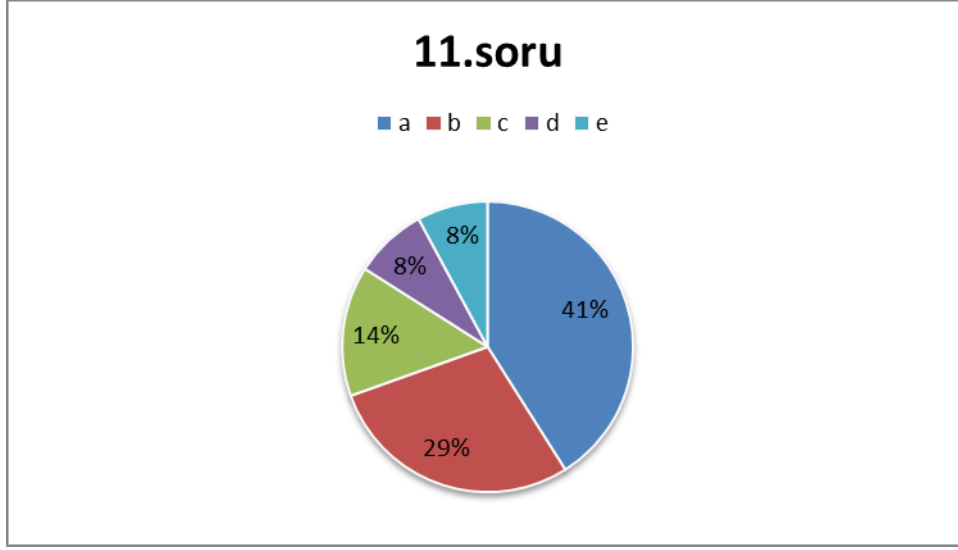
	18-25	25-40	40 üstü	
a	26	86	44	156
b	15	65	29	109
c	13	84	45	142
				407

Şekil 41. Ankette sorulan 9. ve 10. sorulara ait cevapların ayrıntıları

Sorulara verilen cevaplarda durağa olan mesafe seyahat tercihinin etkilediği görülmüştür. Katılımcılar durak mesafelerinin yeterli olduğunu düşünmektedirler. Yani toplu taşımanın tercih edilmemesinin sebebi sonuçlara durak yetersizliği olarak yansımamıştır.

11. soruda katılımcılara yüksek maliyetine rağmen neden özel araçlarını kullandıkları sorusu yöneltilmiştir.

- a) Yolculuk süresini kısaltması c) Toplu taşımanın yetersizliği
b) Yolculuk konforunun yüksek olması d) Meslek gereği otomobile bağımlılık
e) Alışkanlık



Şekil 42. Ankette sorulan 11. sorulara ait cevap yüzdeleri

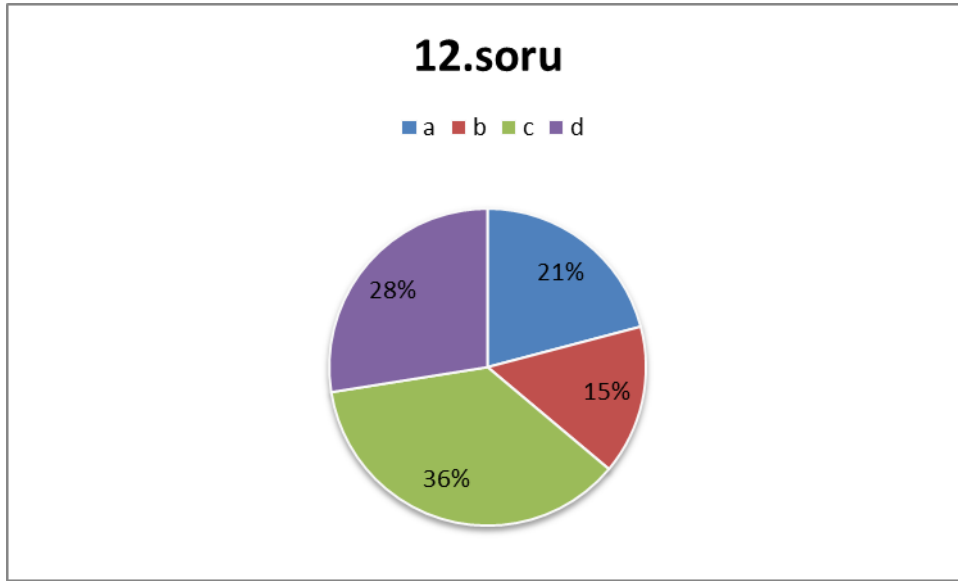
	18-25	25-40	40 üstü	
a	17	95	55	167
b	19	75	22	116
c	8	30	21	59
d	4	18	11	33
e	6	17	9	32
				407

Şekil 43. Ankette sorulan 11. sorulara ait cevapların ayrıntıları

Sonuçlarda 18-25 yaş arası gençlerin konfor, 25 yaş ve üstü kişilerin ise zaman kaybı kaygısı sebebiyle özel araç kullandığı sonucu çıkmıştır. Toplu taşımanın yetersizliğini %14'lük kısmı işaretlemiş olsa da anketin doldurulması esnasında katılımcılar toplu taşımanın son derece yetersiz olduğunu özellikle belirtmişlerdir. Bu sonuç Trabzon'da daha dakik ve işletme kalitesi yükseltilmiş bir toplu taşımanın gerekliliğini göstermiştir. Diğer taraftan sorunun 4. Soruya benzer olması ve verilen cevapların yakın olması anketin tutarlı olduğunu göstermektedir.

12. soruda katılımcılara belediye şehrin girişine büyük otoparklar inşa etse ve buralardan merkeze güvenli, ücretsiz toplu taşıma sistemi kurup merkeze seyahati sağlasa bu uygulamaya bakışınız ne olur diye sorulmuştur.

- a) Kesinlikle tercih etmem c) Bazen tercih ederim
b) Toplu taşıma aracında oturacaksam tercih ederim d) Kesinlikle tercih etmem



Şekil 44. Ankette sorulan 12. soruya ait cevap yüzdeleri

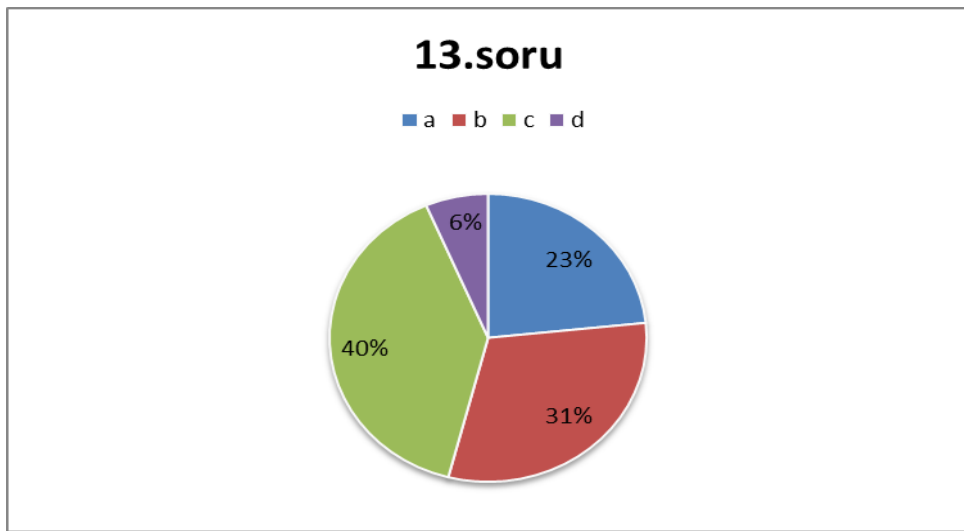
	18-25	25-40	40 üstü	
a	13	50	22	85
b	8	40	14	62
c	27	77	44	148
d	6	68	38	112
				407

Şekil 45. Ankette sorulan 12. soruya ait cevapların ayrıntıları

Katılımcılar bu öneriye %79 oranında olumlu cevap vermişlerdir. Katılımcılar düzenli ve sistematik toplu taşımanın ihtiyaç olduğunu belirtmektedirler. Yine sözlü olarak yoğun şekilde dolmuşçu esnafının keyfi ve saygısız davranışlarından şikayet etmişler ve trafik sıkışıklığı da dahil sorunun kaynağını onlar olarak görmektedirler.

13. soruda katılımcılara Trabzon'daki trafik sorunu sizce nasıl çözülür şekline bir soru yöneltilmiştir.

- a) Yeni yolların inşası ile düzelir
- b) Toplu taşımanın daha ucuz, dakik ve konforlu yapılmasıyla düzelir
- c) Raylı sistemin inşası ile düzelir.
- d) Hiçbir şekilde düzelmez



Şekil 46. Ankette sorulan 13. soruya ait cevap yüzdeleri

	18-25	25-40	40 üstü	
a	13	58	24	95
b	24	70	31	125
c	16	88	57	161
d	1	19	6	26
				407

Şekil 47. Ankette sorulan 13. soruya ait cevapların ayrıntıları

Sonuçlarda yerel yönetimin sıkça çözüm olarak sunmasından ötürü raylı sistemin bir çözüm olduğu düşünülmektedir. Yine % 31 oranında toplu taşıma koşullarının iyileştirilmesinin önemli bir çözüm olacağı düşünülmektedir. Mevcut yolları yeterli bulmayanların oranı % 23 iken çözümünden umutlu olmayanların oranı % 6'larda kalmıştır.

2.2.5.1. Sorunların Genel Değerlendirmesi

1-Tek Merkezlilik: Trabzon kenti tek merkezlidir. Merkez Atatürk alanı (Meydan) olarak adlandırılır. Kentin tek merkezli oluşu hemen hemen tüm sosyal, kültürel, ticari yapının bu merkeze toplanmasına sebep olmuştur. Bu ihtiyaçlarını gidermek isteyen insanlar, yoğun olarak bu merkeze seyahat etmektedirler. Yoğun talebe karşılık veremeyen kent içi yollar trafik sıkışıklığı başta olmak üzere gürültü, hava kirliliği gibi birçok probleme maruz kalmaktadır.

2-Trafik Akışının Meydana Yönelmesi: Trabzon kenti trafik akışı meydan odaklıdır. Şehir içi ulaşım taleplerinin çoğu ya direkt, ya da aktarma yapmak için meydana yönelmiş durumdadır. Kişi başına düşen araç sayısı Türkiye ortalamasının çok üstünde olan Trabzon'da, bu yapı trafik akışını önemli ölçüde aksatmaktadır. Yapılan yeni düzenlemeyle meydan kavşağı trafiğe kapatılmış ve araçlar Tanjant ve Sahil yoluna yönlendirilmiştir. Fakat bu değişiklik meydanı kısmen rahatlatsa da trafik sorununa sistemli ve sürdürülebilir bir çözüm getirmekten uzaktır.

3- Trafik Akışının Sağlıklı Olmaması: Trabzon kentinin trafik akışı dolmuş hattı olan hemen hemen her yerde sekteye uğramaktadır. Durak kavramı olmayan Trabzon kentinde, yolcular keyfi olarak inme talebinde bulunmakta ve dolmuşlarda bu talebe yolun durumuna bakmaksızın karşılık vermektedirler. Cep bulunmayan yollarda dolmuşlar sağ şeritte keyfi olarak durarak trafik akışını kesmekte, trafiğin güvenliğini tehlikeye sokmaktadırlar.

4-Kavşak Düzenlemelerindeki Eksiklikler: Trabzon kentinde kavşak düzenlemelerindeki hatalar bazen trafik sıkışıklığı bazen de trafik kazalarına sebebiyet vermektedir.

Sahil Yolu - Çömlekçi Kavşağı: Bu bölgede sahil yolunun hizmet vermeye başlamasıyla birlikte önemli oranda kazalar artmıştır. Kavşağın kontrolü çift taraflı trafik ışıklarıyla sağlanmaktadır. Akçaabat- Trabzon trafiğine hizmet veren tüpte ışığa bağlı olan trafik sıkışıklığı tünelin içine kadar birikmeye sebebiyet verip kazalara neden olmaktadır. İki kısımda da tünelin kurp içermesi sebebiyle görüş kısıtlı olup trafik kazaları meydana gelmektedir.

Sahil Yolu - Ayasofya Kavşağı: Bu kısımda sahil yolundan iç kısma dönmek isteyen araçlar için en sol şerit olan Trabzon-Akçaabat gidişi kontrollü olarak geçişe imkân

vermektedir. Fakat hemen dönüş yerinde yolcu almak için hem şeridi kapatıp hem de sağa dönüşü engelleyen Akçaabat minibüsleri ve sağa kontrollü geçiş lambasının anlamını bilmeyen sürücülerin yolu tıkamaları bu uygulamanın verimini önemli derecede düşürmektedir.



Şekil 48: Sahil yolu- Ayasofya Kavşağı kontrollü geçiş ihlali

Tanjant- Karşıyaka kavşağı: Artan talebe rağmen kırmızı ışık süresinin çok uzun olmasından dolayı uzun kuyrukların olduğu kavşak trafik sıkışıklıklarına ve kazalara sebep olmaktadır.

Değirmendere kavşağı: Erzurum yolundan gelen veya bu yola gitmek isteyen uzun taşıtların birinin bile tüm kavşağı kapatmasıyla hemen her saat bu kavşakta tıkanmalar ve trafik kazaları yaşanmaktadır.

5- Otopark sorunu: Trabzon'da özellikle talebin yoğun olduğu merkezde otoparklar son derece yetersizdir. Yol kenarı park metreli uygulama da sorunu çözmekte yetersiz kalmıştır. Trafik kayıtlarına göre yaklaşık 70.000 özel aracın bulunduğu Trabzon'da 3000 araçlık otopark bulunmaktadır. Bu durum yaya kaldırımlarının araçlar tarafından yoğun şekilde kullanılmasına neden olmaktadır.



Şekil 49:Yol kenarının otopark olarak kullanılması

6-Denetimsizlik: Trafik kurallarının uygulanmaması maddi ve manevi birçok kayba neden olmaktadır. Trafik kurallarının uygulanmasından sorumlu kuruluşlar Trabzon kentinde denetimi yeterince sağlayamamaktadırlar. Bunun en temel örneği hemen her yol kenarının park yeri olarak kullanılması ve ışksız yaya geçitlerinde araçlar, yayalara yol vermek zorunda olmalarına rağmen bu kurala uymayan araçlara idari para cezaları uygulanmamasıdır. Bunun bir sebebi sürücülerin bu kuraldan haberdar olmaması, öteki sebebi ise ışksız yaya geçidinin yanlış yerlere konulmasıdır. Devamlı yaya trafiğinin olduğu yerlere ışksız geçitler konulmamalıdır zira böyle bir durumda trafik akışı olamaz. Bu yanlış uygulamaya araçların duraklama yapacakları yerlerin bulunmadığı Tanjant yolu üzerinde sıkça rastlamaktayız. Yine yaya kaldırımlarının araçlarca yoğun şekilde kullanılmasına göz yumulmaktadır. Hatta araba galerileri her gün araçlarını yaya kaldırımlarına çekmek suretiyle sergileme yapmaktadırlar.



Şekil 50: Yaya kaldırımlarının araçlarca işgal edilmesi

7-Hız Limitlerindeki Belirsizlikler: Trafik mevzuatı 2918 Sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve Trafik Yönetmeliğinde düzenlenmiştir. Bu mevzuat, şehirlerarası yollarda ve şehir içinde sürücülerin hangi şartlarda araç kullanacaklarına dair sınırlamalar getirmiştir. Buna göre; otomobil, otobüs, minibüs, kamyon ve kamyonetler şehir içinde saatte 50 km/s hız ile seyredebilirler. Bölünmüş yollarda ise otomobil 110 km/s, minibüs ve otobüs 90 km/s, kamyon ve kamyonetler ise 85 km/s hızla seyredebilirler. Karadeniz sahil yolu yüksek standartlı bölünmüş bir yoldur fakat aynı zamanda bir şehir içi yol konumundadır. Dolayısıyla hız limitleri belirsizdir. Tabelalarda belirtilen 80 km/s'lik hız limiti pratikte uygulanabilir değildir. Bu yolda belirtilen hızla ilerlemek hızlı trafik akışında imkansızdır. Dolayısıyla hız limitleri yeniden belirlenmelidir.

8-Gürültü: İnsan 50 dB üzerindeki seslerde başta uykusuzluk, baş ağrısı ve aşırı sinirlilik olmak üzere birçok olumsuzluğa maruz kalır. Bu gürültü kirliliğinin Trabzon kenti için başlıca sebebi korna kullanımınıdır. Durak kavramının gelişmemiş olmasından ötürü yol kenarında bekleyen tüm insanları potansiyel yolcu olarak gören dolmuş şoförleri devamlı korna kullanıp önemli oranda gürültü kirliliğine sebep olmaktadır.

9-Yayaların bilinçsizliği: Çağdaş trafik çalışmaları yayaların lehine düzenlenir. Oldukça fazla maliyetlere katlanılıp gerçekleştirilen bu düzenlemeler yayalar tarafından yasalarında desteğiyle kullandırılmalıdır.



Şekil 51: Akan trafikten yayaların kontrolsüz geçişleri

Trabzon kentinde yayalar kendilerine sunulan hizmetleri yeterince kullanmamaktadırlar. Alt ve üst geçit kullanımını oldukça düşüktür. Işık ihlalleri, yaya geçidi olmayan noktalardan geçiş yapma, cep ve durak dışı toplu taşıma araçlarından inme taleplerine oldukça sık rastlanmaktadır.



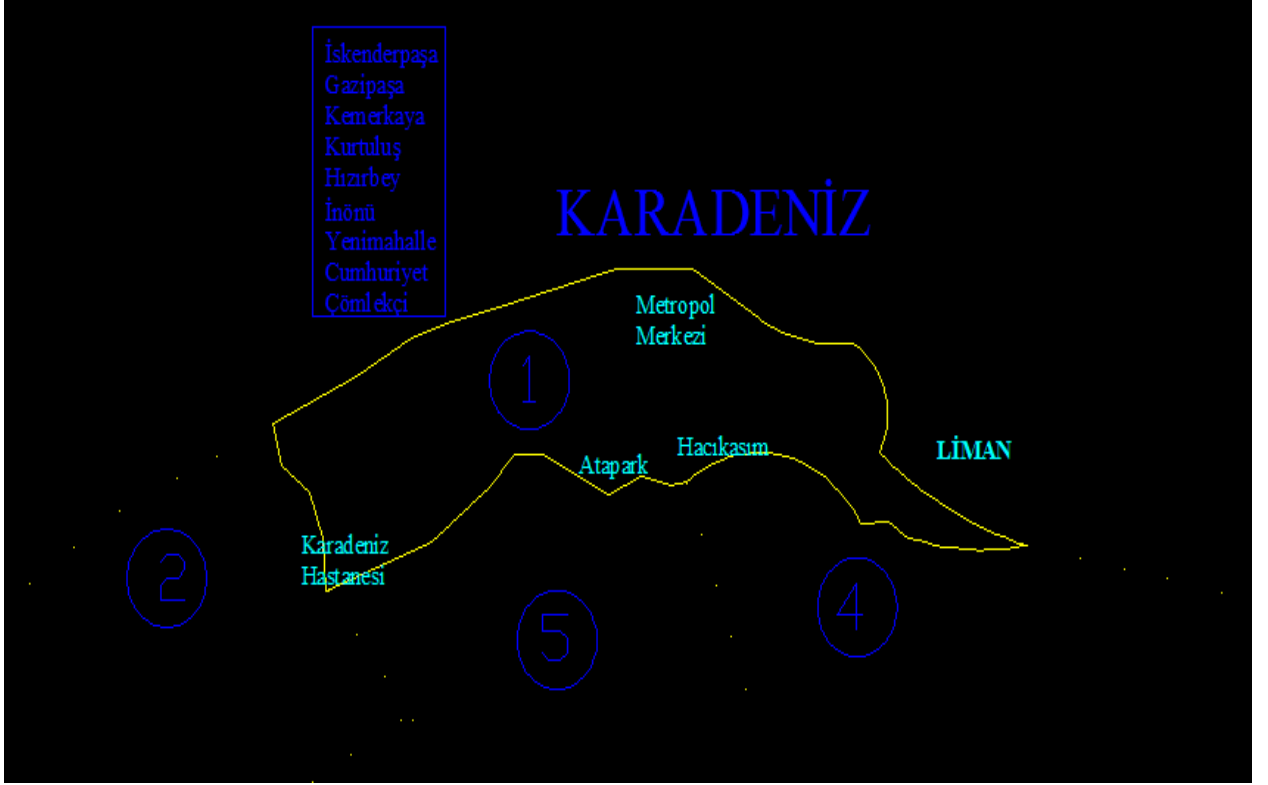
Şekil 52: Üst geçidi kullanmayan yayalar

2.2.5.2. Sorunlara Çözüm Yaklaşımları

1-Tek Merkezlilik: Sorunlar kısmında da belirtildiği üzere Trabzon'un en önemli sorunlarından birisi tek merkezliliktir. İnsanlar her türlü ihtiyaçları için ya merkeze gelmekte ya da merkez aktarması yapmak zorunda kalmaktadırlar. İşte bu problemi çözüp Trabzon'u çok merkezli bir yapıya büründürmek gerekmektedir. Bunun için önerilen çözüm şudur:

Trabzon biri ana merkez olmak üzere beş bölgeye ayrılmalıdır.

1. BÖLGE:



İskenderpaşa-Gazipaşa-Kemer kaya-Yenimahalle-Kurtuluş-Yalı-İnönü-Pazarkapı-Çarşı-Cumhuriyet ve Çömlekçi merkezlerinden oluşmaktadır.

Nüfus: 79.344 kişi

Okul Sayısı:23 adet

Hane Sayısı:20800 adet

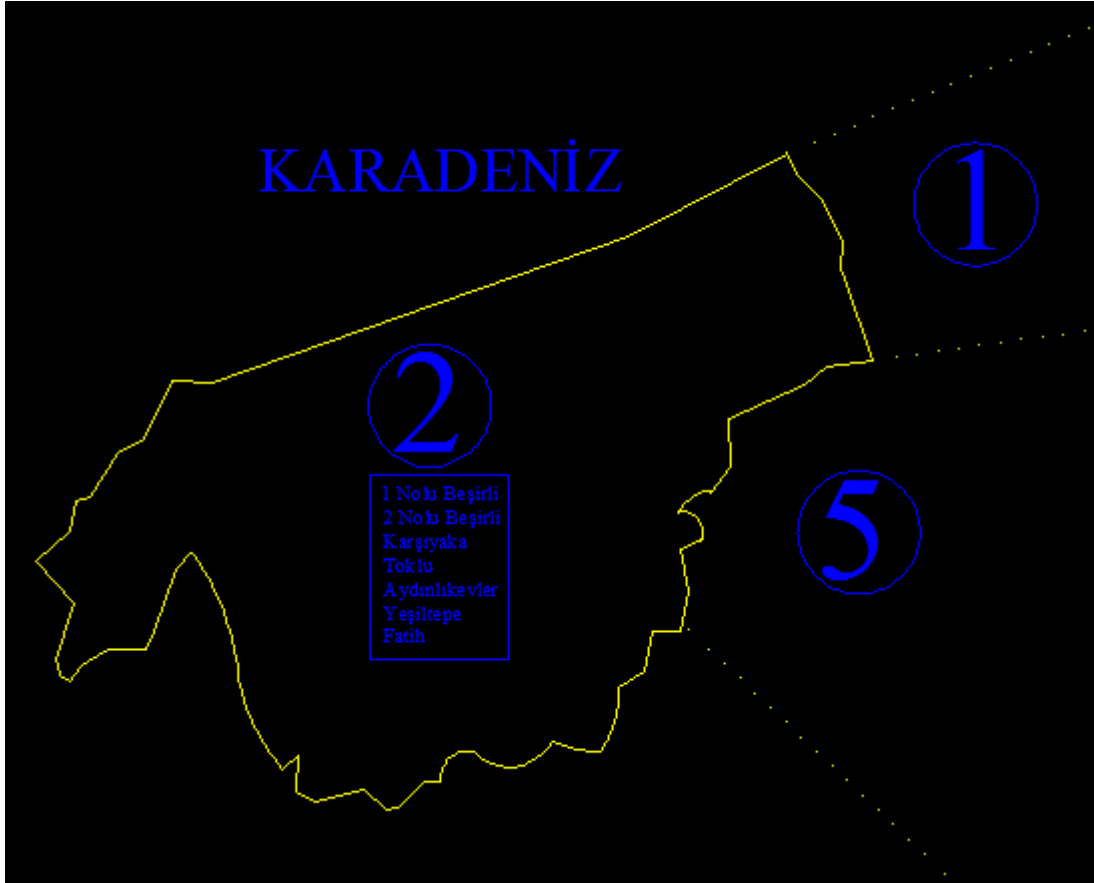
Dolmuş Durak Sayısı: 3 hat

İşyeri Sayısı:10889 adet

Dolmuş Araç Sayısı: 96 adet

Bu bölge metropolün merkezi olarak düşünülmektedir. Atatürk alanı olabildiğince araç trafiğinden arındırılmış olmalıdır. Dolmuş depoları kalkış yerinde olacak olup bu bölgede depolama kesinlikle düşünülmemektedir. Bu bölgede bulunan ve çok trafik çeken kamu binaları öteki bölgelere dengeli olarak dağıtılmalı ve talep dengelenmelidir.

2. BÖLGE:



1 Nolu Beşirli- 2 Nolu Beşirli- Karşıyaka- Toklu- Aydınlıkevler- Yeşiltepe- Fatih merkezlerinden oluşmaktadır.

Nüfus: 75.874 kişi

Okul Sayısı:10 adet

Hane Sayısı:19550 adet

Dolmuş Durak Sayısı: 7 hat

İşyeri Sayısı:3826 adet

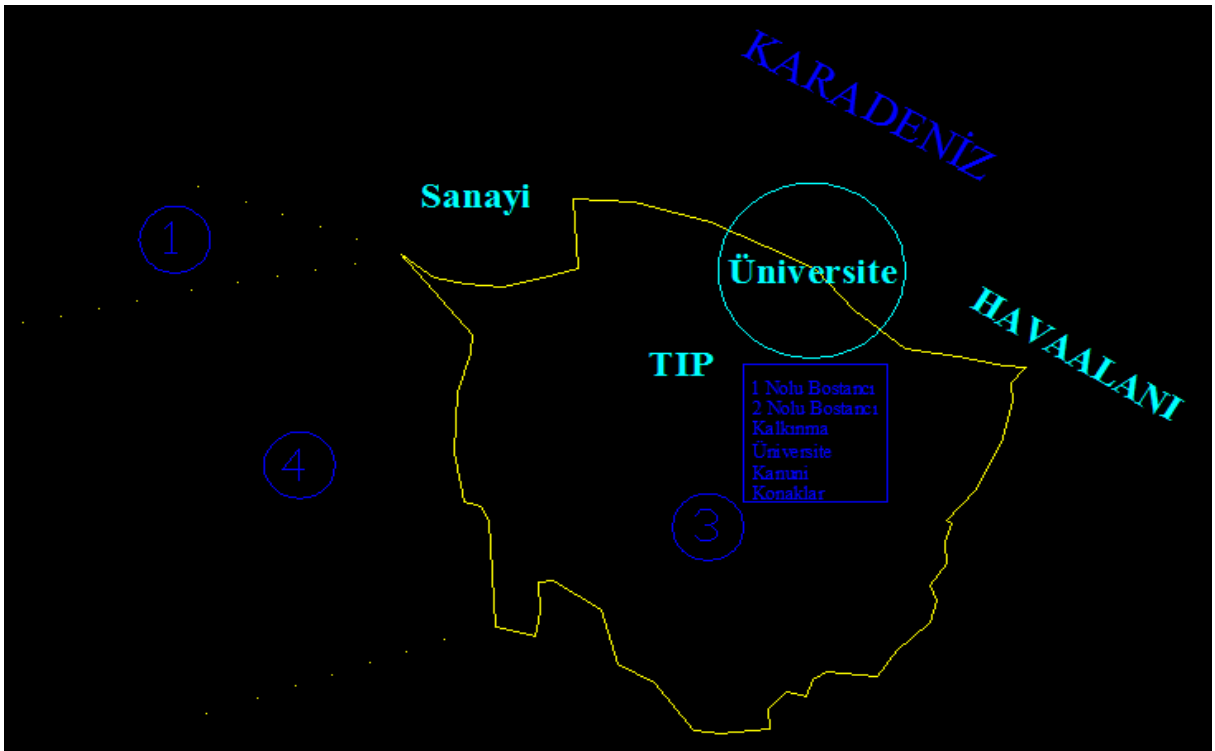
Dolmuş Araç Sayısı: 321 adet

Şehri bölgelere ayırmaktaki asıl amaç her bölgenin kendine yetecek konuma getirilmesi ve kentte yaşayan kişilerin bölge dışına çıkmalarına gerek kalmadan her türlü gereksinimlerini kendi bölgelerinde karşılayabilecek duruma getirilmesini sağlamaktır. Bu

bağlamda bu bölgede gerekli etütler yapılarak ihtiyaçlar tespit edilmeli ve ihtiyaçlar doğrultusunda gerekli merkezlerde işyeri açılmalı, eğitim kurumları arttırılmalı, alış-veriş ve sosyal gereksinimlerini karşılayacak alanlar oluşturulmalıdır.

Açıktır ki, her türlü önleme rağmen bölgeler arası seyahat kaçınılmaz olacaktır. Bu durumda bölgeler arası direkt hatlar düşünülmelidir. Dakik, konforlu toplu taşıma araçlarıyla 1. Bölge aktarması yapmaya gerek kalmaksızın direkt hatlar tasarlanmalıdır.

3. BÖLGE:



2 Nolu Bostancı- Kalkınma – Üniversite- 1 Nolu Bostancı- Kanuni –Konaklar merkezlerinden oluşmaktadır.

Nüfus: 26.991 kişi

Okul Sayısı:2 adet

Hane Sayısı:6600 adet

Dolmuş Durak Sayısı: 5 hat

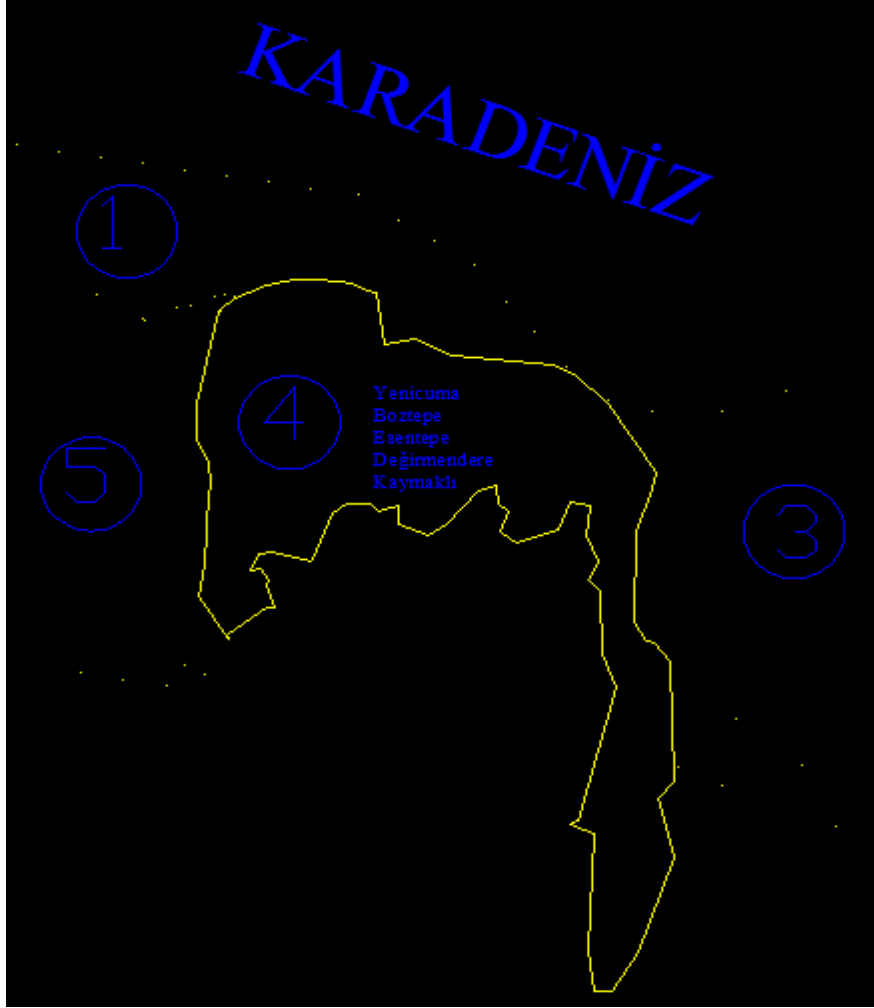
İşyeri Sayısı:1772 adet

Dolmuş Araç Sayısı: 86 adet

Bu bölge üniversitenin varlığından kaynaklı dışarıdan gelen öğrencilerin yoğun olarak bulunduğu ve onlara hitap edecek küçük işletmelerin bulunduğu bir merkezdir. Oluşturulmak istenen bölgenin kendi içinde kendisine yetmesi özelliğine kısmen sahiptir.

Bölge içinde yer alan sahildeki büyük alış-veriş merkezi bu bölge sakinlerinin birçok ihtiyacına cevap verdiği için 1. Bölgeye gereksinimlerini önemli oranda azaltmıştır. Merkezdeki konaklama sorununu çözülmesi, öğretim kurumlarının artırılması ile uygulanmak istenen sistemin çok kolay bir şekilde uygulanabileceği bir bölgedir.

4.BÖLGE:



Yenicuma- Boztepe-Esentepe-Değirmendere-Kaymaklı merkezlerinden oluşmaktadır.

Nüfus: 48.818 kişi

Okul Sayısı:8 adet

Hane Sayısı:12.600 adet

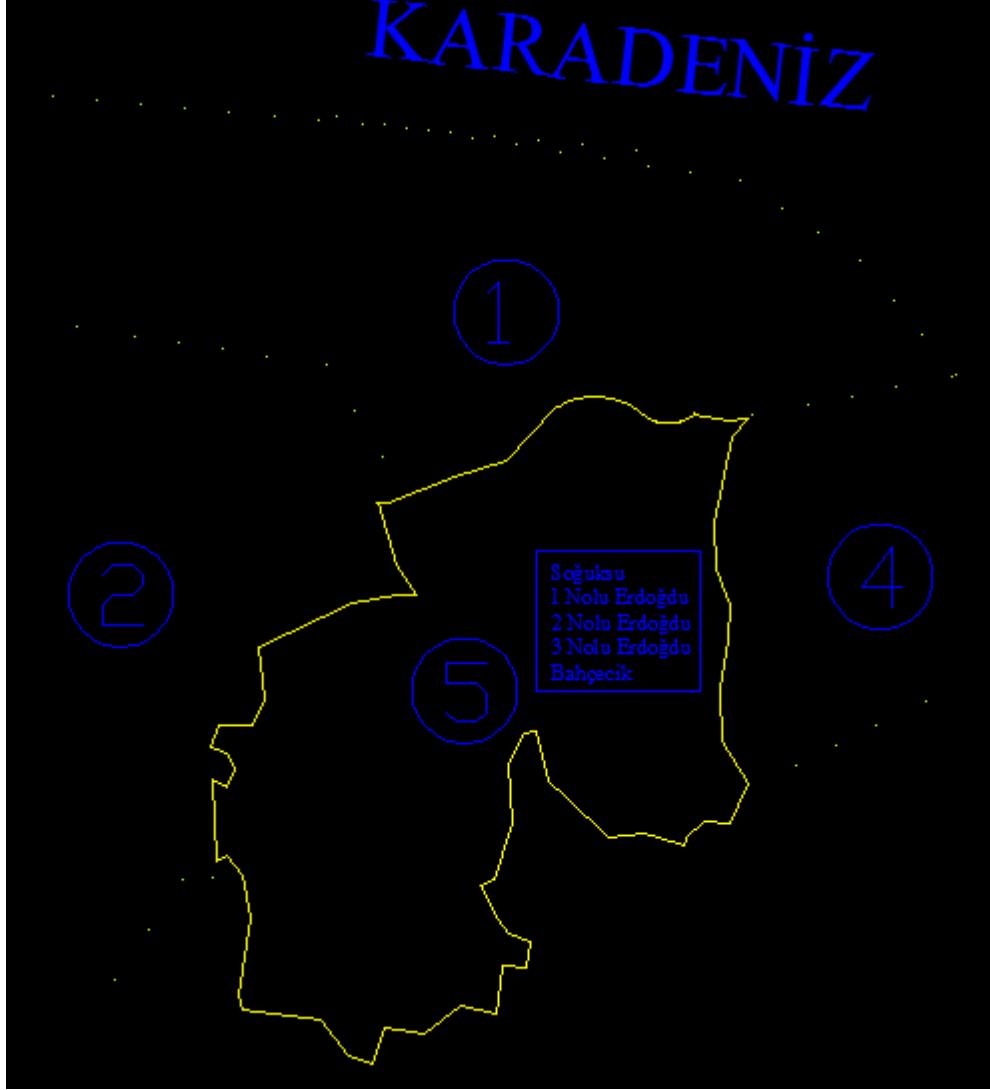
Dolmuş Durak Sayısı: 4 hat

İşyeri Sayısı:1261 adet

Dolmuş Araç Sayısı: 80 adet

Bu bölgede bulunan Boztepe merkezi özellikle son yıllarda sahilde konut yapacak alanların önemli ölçüde tükenmesinden dolayı büyük çapta bir konutlaşma hamlesi içerisinde. Metropolün hemen üst kısmında bulunması, temiz havası ve çok katlı lüks konutlarla donatılmasından ötürü bu merkezde önemli bir talep artışı olmuştur. Bu merkez 1. Bölgeyi trafik açısından önemli ölçüde tehdit etmektedir. Çünkü 1. Bölgede çalışanlar ekonomik sebepler başta olmak üzere bu merkezde ikamet edip çalışmak için 1. Bölgeye gelmektedirler. Bu nedenle merkezde yaşayan kent sakinlerinin başta eğitim ihtiyaçlarını karşılanması eğitim kurumlarının artırılması, bölgeye aktif zaman geçirilebilecek başta nitelikli bir kütüphane olmak üzere sinema vb. kültür faaliyetlerine hitap eden alanlar düşünülmelidir. 1. Bölgede çalışanların seyahatlerinin kısa vadede önlenmesi zor olsa bile en azından çocuklarının 1. Bölgedeki okullara servisle gidiş gelişleri engellenmelidir.

5.BÖLGE:



Soğuksu- 1 Nolu Erdoğan- 2 Nolu Erdoğan- 3 Nolu Erdoğan- Bahçecik merkezlerinden oluşmaktadır.

Nüfus: 59.945 kişi

Okul Sayısı:13 adet

Hane Sayısı:15.700 adet

Dolmuş Durak Sayısı: 6 hat

İşyeri Sayısı:1989 adet

Dolmuş Araç Sayısı: 137 adet

Bu bölge eğitim kurumları açısından öteki bölgelere göre çok daha yeterli ve kendi içinde homojen bir kültür ve yaşam seviyesine sahip insanların olduğu bir bölgedir. Bu kısımda park et- devam et tekniğinin uygulanmasına uygun bir merkezdir. Erdoğan araç depolama alanı olarak kullanılıp merkeze olacak zaruri seyahatler toplu taşıma araçlarıyla gerçekleştirilecektir.

Haritalar altındaki veriler 2008 yılına ait Trabzon Belediyesi kayıtlarından alınmış olup, mevcut durum açısından bir fikir vermesi için harita altlarına işlenmiştir.

Trabzon kentinin tek merkezli yapısının değiştirilmesinde şehrin güney kısmının kullanılması çok önemlidir. Bu bakımdan güneyden çevre yolu ve bu yola bağlanacak birçok koridor kentin sahile sıkışmış yapısını değiştirecektir. Bu koridor projelerden en önemlisi şuan yapımı süren 20km'lik Kanuni Bulvarı projesidir. Bu projeler arttırılarak birbirine bağlantılı semtler oluşturulmak suretiyle şehir planlı olarak genişlemelidir.

Ayrıca öneride belirtildiği gibi mevcut yapıyı uydu merkezlere bölen yaklaşımın yanında, Trabzon kenti için çok önemli bir fırsat olan kentsel dönüşüm projeleriyle yeni yaşam alanlarının kendi içinde bir merkez olabilecek şekilde tasarlanması ve ana merkeze entegre edilmesi çok önemlidir. Bu yeni yaşam alanları kendi bünyelerinde sağlık, eğitim, ticaret, sosyal ve kültürel faaliyetler gerçekleştirilebilecek alanlar barındırmalı ve burada yaşayanlar için merkeze gelme zorunluluğunu ortadan kaldırmalıdır. Anket sonuçları bunun ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Katılımcıların %90'ı alış-veriş yapmak, iş ve sosyal ihtiyaçlarını gidermek için merkeze geldiklerini belirtmişlerdir. Gelişlerin %46'sının da özel araç ve % 40'ının dolmuşlarla geldiği düşünülürse bu uygulamanın merkez trafiğini önemli ölçüde rahatlatacağı açıktır.

Çeşitli gereksinimlerden dolayı merkeze gelme sorununun dışında, semtler arasında direkt hatların olmamasından kaynaklı merkez trafiğinin yükü artmaktadır. Toplu taşıma bakımından otobüs olarak Beşirli-Üniversite ve Erdoğan-Üniversite hatları; dolmuş olarak da Moloz-Tıp Fakültesi örnekleri verilebilir. Fakat bu hatlar son derece yetersizdir. Semtler arasında özellikle uydu kent olarak düşünülen bölümlerde göz önüne alınarak direkt hatlar arttırılmalı, yolcuların merkez aktarması yapması engellenmelidir. Anket sonuçlarına göre %47'lik kısmın zaman ve %21'lik kısmın ekonomik sebeplerden dolayı ulaşım türünü belirlediği düşünüldüğünde direkt hatların önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Özellikle Beşirli-Erdogan, Beşirli-Havaalanı, Erdoğan-Havaalanı, Boztepe-Beşirli gibi direkt hatlar öncelikli olarak hayata geçirilmelidir.

2-Trafik Akışının Meydana Yönelmesi:

Anket sonuçları, Trabzon kentinde yaşayanların hemen her türlü ihtiyaçlarını gidermeleri için meydana gelmelerinin zorunlu olduğunu göstermektedir. Birinci kısımda kenti 5 bölgeye ayırıp kendi içinde kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek bölgeler oluşturarak bu sorunun çözülmesi hedeflenmiştir. Buna rağmen yine de merkeze gelişin zaruri olduğu durumlarda bölge sınırlarına inşa edilecek büyük otoparklarda araçların park ettirilip, toplu taşımalarla merkeze dakik, ucuz ve konforlu seyahatler yaptırmak suretiyle “park et ve devam et yöntemi” uygulanmalıdır. Anket sonuçları kentlilerin park et devam et yöntemine sıcak baktıkları hizmet kalitesinin iyi olması şartıyla kentliler bu yöntemi kullanacaklarını belirtmişlerdir.

3-Trafik Akışının Sağlıklı Olmaması:

Trafik akışının meydana yönelmiş olması ve meydana seyahat gereksinimi olmamasına rağmen dolmuş hatlarının meydan aktarmasına zorlaması, meydan kavşaklarını özellikle günün pik zamanlarında önemli ölçüde sıkıştırmaktadır.

Durak kavramının olmamasından dolayı dolmuşlar kendilerince müsait gördükleri yerde durup şeritleri keyfi olarak kapatmakta ve trafik akışını engellemektedir. Bu akışın sekteye uğratılması yakıt, zaman, iş gücü kaybı ve olumsuz psikolojik etkilerin yanı sıra birçok trafik kazasına da sebep olmaktadır.

4-Otopark:

Türkiye'nin gelişmekte olan ve resmi kaynaklarca açıklanan gelecekteki büyük şehirlerinden olan Trabzon'da, araç sahipliliği oldukça yüksek orandadır. Bu sebeple kent içi ulaşımda otopark sorunu önemli bir yer tutmaktadır. Önceki bölümlerde rakamlarla ortaya konulduğu gibi mevcut otoparklar araçların merkezde parklanması için yeterli değildir. Fakat otopark kapasitesinin merkezde artırılması merkeze olan ulaşım talebini arttıracığından doğru bir çözüm olarak görülmemektedir. “Park et ve devam et” uygulaması gerek dünyada, gerekse Türkiye’de önemli kullanım alanı bulunan bir sistemdir. İnsanların iş alanları ve çeşitli aktivite merkezlerine gitmek için araçlarını gidilecek merkezin dışında konumlandırılan otoparklara park ederek, toplu taşıma ile gidilmesi istenen alanlara erişmesi olarak tanımlanabilir. Anket sonuçlarına göre katılımcıların % 42’sinin merkezde park edecek alanlar bulmakta zorlandığı bir diğerinde %93'lük kısmın parkları yetersiz ve işletmesini sağlıklı bulmadığı sonucu da dikkate

alınırsa uygulama merkezdeki park probleminin çözümünde önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İstanbul'da 29 noktada uygulanan yöntem anket sonuçlarına bakıldığında (%79'luk kısım uygulamayı kullanabileceğini ifade etmiştir.) Trabzon'da da merkez trafiğinin azaltılmasında ve talebi özel araçtan toplu taşımaya aktarmakta önemli bir başarı sağlayacaktır. Park et devam et sisteminin uygulanması şimdilik tek merkezli olan Trabzon için gerek toplu taşımanın artması, gerekse dışsal maliyetlerin azalması için önemli bir çözümdür. Şehrin batıda Akyazı girişi, doğuda Havaalanı mevki, güneyde Erdoğdu yerleşimlerine katlı otoparklar inşa edilerek buralardan dakik, konforlu ve ücretsiz toplu taşımayla merkeze seyahatler gerek toplu taşıma aracı kullanma kültürü açısından, gerek ekonomik açıdan gerekse kent içi ulaşımını rahatlatması bakımından önemli bir çözüm olacaktır.

5- Kavşak düzenlemeleri:

Sahil yolu- Çömlekçi Kavşağı: Kavşağın kontrolü çift taraflı trafik ışıklarıyla sağlanmaktadır. Akçaabat- Trabzon trafiğine hizmet veren tüpte ışığa bağlı olan trafik sıklığı tünelin içine kadar biriktiğinden kazalara neden olmaktadır. İki kısımda da tünelin kurp içermesi nedeniyle görüş kısıtlı olup trafik kazaları meydana gelmektedir. Mevcut yapısı sürdürülebilir değildir. Bu kısımda altgeçit yapmak suretiyle akışın devamlılığını sağlayıp kurptan ve trafik ışıklarından kaynaklı kazalar önlenir.

Sahil Yolu - Ayasofya Kavşağı: Kavşağın mevcut yapısı talebi karşılayacak şekilde büyütülmelidir. Uzunkum'a uğramadan batı istikametine devam edecek araçların bekleme yapmadan kontrollü ışıklarla sahile yönlendirmesi gerekmektedir. Bunun içinde yol ağzlarında park halinde yolcu bekleyen Akçaabat minibüslerine sert tedbirler alınmalıdır.

Değirmendere Kavşağı: Şehrin güneyden girişinde bulunan bu kavşağın sahil yoluyla bağlantısını sağlayacak projeler geliştirilmelidir. Uzun ve ağır taşıtlar tek başlarına tüm kavşağı kapattıklarından, bu araçların şehir merkezine yakın noktalara yaklaştırılmayıp sahilden şehri terk etmeleri sağlanmalıdır.

Sahil Yolu-Erdoğdu çıkışı, Tanjant-Erdoğdu Kavşağı ve Tanjant-Karşıyaka Kavşağı mevcut talebe karşılık vermekte zorlanmaktadırlar. Bu kavşaklarda genişletme ve sinyalizasyon düzenlemeleri(süre ve beklemesiz geçiş düzenlemeleri gibi) yapılmalıdır.

6-Denetimsizlik:

Trafik kuralları yasalar gereği tüm sürücü ve yayalar için bağlayıcıdır. Yasa uygulayıcıların yasaları uygularken herkese eşit mesafede olması zorunludur. Bu bağlamda dolmuş araçlarının durak kavramı olmaksızın, yolcu isteğine bağlı, trafik akışını engelleyici ve trafik güvenliğini tehlikeye düşüren duraklamaları dolmuşların trafikte bir ayrıcalıkları varmış gibi uzun senelerdir engellenmemektedir. Öncelikli olarak duraklar yeniden planlanmalı ve park dışı indirme-bindirmeler sert şekilde cezalandırılmalıdır.

Bir diğer denetimsizlik zafiyeti de yol kenarı parklarda görülmektedir. Özellikle teşhir için araçlarını kaldırıma park eden oto galerilerin uyarılmaması ve bu durumun kanıksanması diğer birçok aracın da kaldırıma park etme hakkı varmış gibi algılanmakta ve bu araçlara müdahale edilmemektedir. Özellikle Değirmendere ve garajlar mevkiinde görülen bu sorun yetkililerce önce uyarı ve sonrasında cezalandırma şeklinde çözümlenmelidir. Aynı şekilde Kalkınma Mahallesinde sağlı sollu yapılan parklar trafiği önemli ölçüde aksatmakta ve belirli periyotlar da geçen trafik ekiplerinin müdahaleleri dışında duruma kalıcı bir çözüm bulunmamaktadır. Denetimde kullanılan Mobil Elektronik Sistem Entegrasyonu (MOBESA) Trabzon'da 12 noktada hizmet vermektedir. Sistem görüntü kaydı yaptığından caydırıcılığı son derece yüksektir ve suç oranını önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu sistem, gerekli etütler yapılarak, önemli kavşaklara ve işlek caddelere takılmalı ve güvenlik ağı genişlemelidir.

7-Sürücü ve Yayaların Bilinçlendirilmesi

Eğitim tüm diğer konularda olduğu gibi ulaştırmada da esastır. Kurallar, kuralların uygulanması, hizmet sunulması ve hizmetin kullanılmasında eğitimin yeri tartışmasız en başta. Bu sebeple yayaların okul öncesinden başlayarak bilinçlendirilmesi bir politika haline getirilmelidir. Yetişkin vatandaşlarımız için başta toplu taşımanın öneminin anlatılması olmak üzere çeşitli el broşürleri ve merkezi yerlere irtibat masaları kurularak sivil toplum kuruluşları ve belediyelerce yaya bilinçlendirme kampanyaları yapılmalıdır.

Sürücü eğitimlerinde salt sürüş eğitimine ağırlık verilmemeli sürücü adaylarına trafik bilgileri ciddiyetle öğretilmelidir. Bu bağlamda sürücü kurslarında denetimler arttırılmalıdır. Dolmuş, taksi vb. ulaştırma hizmetinde görev yapan şoförler için periyodik aralıklarla yine belediyeler ve Şoförler ve Otomobilciler Odasının katkılarıyla zorunlu eğitimler düzenlemek suretiyle sürücüler bilinçlendirmelidirler.

3. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

1-Trabzon kenti tek merkezlidir. Mevcut yapısı artık Trabzon kentinin trafik yükünü taşıyamamaktadır. Kent yapısı, kendi içinde merkeze gelme ihtiyacı duyulmaksızın, uydu merkezlere ayrılmak şeklinde değiştirilip, talep mümkün olduğunca bu merkezlere dağıtılmak suretiyle meydanadaki trafiğe bağlı sorunlar giderilmelidir. Oluşturulan uydu kentlere konutların yanı sıra okul, iş yeri, alış-veriş merkezi ve sosyalleşebilecek yaşam alanları oluşturulmalıdır. Kamu kurum ve kuruluşları oluşturulacak uydu merkezlere dağıtılmalıdır. Büyük hastaneler ve talebin devamlı yüksek olduğu alışveriş merkezleri kent merkezlerinden uzaklaştırılmalıdır.

2-Trabzon kentinde toplu taşıma yetersizdir. Günümüzde kent içi ulaştırmada, sürdürülebilir bir gelişme yakalamak, bireysel araç sahipliğinin arttığı mevcut yapıyı değiştirecek önlemler almak ve çözüme yönelik politikalar geliştirmekten geçmektedir. Bu politikaların başında da ulaşım talebini azaltmak yani talepleri bireyselden toplu taşımaya yönlendirmek gelmelidir.

Kent merkezinde trafik sıkışıklığı, park sorunu, zaman kaybı, ekonomik kayıplar gibi problemleri makul seviyelere çekecek “park et ve devam et” sistemi ulaştırma talebini bireyselden toplu taşımaya yönlendirecek etkili bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toplu taşıma araçları yerine bireysel araç kullanıcıları arasında hem mevcut yapıyı belirleme hem de “park et ve devam et” sisteminin uygulanabilirliğini belirlemek açısından yapılan anket çalışmasında katılımcıların konforlu, dakik ve ucuz olması kaydıyla tercihlerini bireyselden topluya kaydırabileceği gözlemlenmiştir.

3-Trabzon kentinde trafik akışı meydana yönelmiştir. Anket sonuçlarından da görüldüğü üzere, bireysel ihtiyaçların karşılanması için meydana gelmenin zaruri olması bu durumu ortaya çıkartmaktadır. “Park et ve devam et” ve kentin tek merkezli yapıdan kurtarılması bu problemi çözmekte faydalı olacaktır.

4-Trabzon kentinde trafik akışı sağlıklı değildir. Yol kenarlarında yeterli ceplerin bulunmaması ve bulunan ceplerin amacı dışında park alanı olarak kullanılması, dolmuşlarca yol üzerinde indi-bindi yapılmasına sebep olmaktadır. Bu durum akışı önemli ölçüde sekteye uğratmakta ve trafiğin güvenliğini önemli ölçüde sıkıntıya sokmaktadır.

Dolayısıyla özellikle Tanjant yolu üzerinde yeni cepler ve duraklar oluşturulmalı bu ceplere park yapılmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

4-Trabzon kentinde bireysel araç sahipliği çok yüksektir ve buna bağlı olarak otoparklar yetersiz kalmaktadır. Bu sorun kent merkezine otopark yapılması yerine kent merkezi dışındaki alanlara çağdaş, çok katlı otopark sistemleri yapılarak buralardan merkeze direk, konforlu ve dakik toplu taşıma sistemleri kullanılarak sorun çözülmelidir.

5-Trabzon kentinde trafik kurallarının uygulanması açısından denetim zafiyetleri yaşanmaktadır. Özellikle dolmuş ve minibüs şoförlerinin trafik akışını durduran ve tehlikeye sokan davranışlarına izin verilmemelidir. Kurallar anayasada belirtildiği gibi tüm atandaşlara eşit, tarafsız ve şeffaf şekilde uygulanmalıdır.

6-Trabzon kentinde sürücü ve yayalar trafik kurallarına uyma konusunda bilinçsizdir. Öncelikle gerekli paydaşların bir araya gelmesiyle nitelikli ve yerelin ihtiyacına uygun bilinçlendirme kampanyaları yapılmalıdır. Odalar aracılığıyla dolmuş ve minibüs şoförleri periyodik eğitimlere tabi tutulmalıdır. Halkın trafik kurallarının uygulanmasında daha hassas olması bilincini edinmesi sağlanmalıdır.

4 .KAYNAKLAR

- Acar, İ., H., 1992. Kent İçi Trafik Sorunlarının Hafifletilmesinde Güncel Yöntemler ve İstanbul'un Durumu, İstanbul 2. Kentiçi Ulaşım Kongresi, Aralık, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 25-37.
- Acar, İ., H., 1998. Fiziki Sınırları Gözeten Yönlendirici Ulaşım Planlaması(Stratejik Planlama), 4. Ulaştırma Kongresi, Haziran, Denizli, Bildiriler Kitabı: 468-480
- Acar, İ., H., 2004.. Kent İçi Ulaşımında Sorunlar ve Çözümler, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, 429, 33-36.
- Akgün, N., 2000. Trabzon Gümrüğünde İktisadi Faaliyetler, Ankara Üniversitesi Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 11, 1-21
- Anonim 1, 1996. Fransız ulusal hesaplama metodu, NMPB-Routes-969, Fransa.
- Anonim 2, 1994. Trabzon Kentiçi Ulaşım Etüdü, TC Ulaştırma Bakanlığı, Trabzon.
- Anonim 3, 2009. Trabzon İl Çevre Durum Raporu, Trabzon İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Trabzon.
- Ayvaz, Z., 1996. Türkiye'de Ulaşım Mühendisliğine İhtiyaç, Ekoloji, 20, 3-5.
- Brown, J., R., Morris E., A. ve Taylor B., D., 2009. Planning for Cars in Cities, Journal of American Planning Association, 75, 2, 161-176
- Çelik, F., Aytaç, B., P., ve Türe F., 2007. Ülkemiz Ulaştırma Politikalarının Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Kalkınması Üzerine Etkisi, İMO 7. Ulaştırma Kongresi, Eylül, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 137-143.
- Dora, C. ve Philipps M., Transport, Environment and Healt World Health Organization Publication. <http://www.who.dk/document/e72015.pdf>, 20 Ocak 2011.
- Durukan, E., 1994. Kentiçi Ulaşım Sorunları, Çözümleri ve Trabzon'un Kentiçi Ulaşım Sorunlarına Çözüm Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dülgeroğlu, A., Trafik ve Çevre Etkisi.
<http://www.egm.gov.tr/bildiriler/A1-80.doc>. 25 Ocak 2011.
- Elker, C., 1978. Kentsel Ulaşım Sistemlerinin Özellikleri- Bir karşılaştırma, 1. Toplutaşım Kongresi, Ankara, Aralık, Bildiriler Kitabı: 378-399
- Frey, T., J., 2008. Disrupting the Automobile's Future, The Futurist, 42, 38-42.

- Gedizlioğlu, E., 2004, Kentlerimizde Trafik Yönetimi, TMH, 434, 17-22.
- Gidizoğlu, E., Akad, M., 1992. Kent içi ŐiŐeboynu Kesimlerinde Kapasite Kullanımı: Boğaziçi Koprusu Örneği, İstanbul 2. Kent içi Ulaşım Kongresi, Aralık, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 323-338.
- Gülgeç, İ., 1998. Ulaşım Planlaması, Özsan Matbaası, Bursa.
- KGM, 2007. Stratejik Plan 2007-2011, T.C.Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Litman, T., 2008. Parking Management Strategies, Evaluation and Planning. http://www.vtpi.org/park_man.pdf 21 Temmuz 2011.
- Orer, M., 2007. Türkiye UlaŐtırmasının Bölgesel Durumu, 7. Ulaştırma Kongresi,Eylül, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 109-113.
- Özalp M., Vesile E., 2008. Türkiye’deki Kent içi Ulaşım Planlamasının Değerlendirilmesi, METU JFA., 25/2, 71-97.
- Sevim, M., 2006. Doğaya ve İnsana Duyarlı Kentiçi Ulaşım Modeli: Malatya Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Resmi Gazete, 2006. DPT 9. Kalkınma Planı (2007-2013), BaŐbakanlık Basımevi 26215, 26-29.
- Temel F. ve Özcebe, H., 2006. Türkiye’de Karayollarında Trafik Kazaları, STED, 15, 192-198.
- T.S.E., 1992. Őhirii Yollar-Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, TS10551, Ankara, 5 s.
- Türe F., 2008. Trafik Kazaları ve Trabzon Bölünmüş Sahil Yolu Örneğinde Kaza Tahmin Modeli,Yüksek Lisans Tezi, K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Ulusoy A., 2010. Ulaşımda Raylı Sistemler ve Kayseray ,Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Unal Y., 1990. Ulaşım Planlaması, YTÜ Matbaası, İstanbul.
- UTFB, Public Transport Market Share Trends: International Urban Areas from 1980. <http://www.publicpurpose.com/ut-intlmkt95.htm> 24 Mart 2010.
- Yalınız P., 2006. Kentsel Ulaştırmada Otomobil Kullanıcılarının Toplu Taşımaya Yönlendirilmesi: Çevresel Etkileri İçeren Analiz ve Planlama, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, EskiŐehir.

Yaşar, A., B., Kentiçi Otobüs Taşımacılığında Talep Tahmini, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2009.

Yayla, N., 2006. Karayolları Mühendisliği, Birsen Yayınları, İstanbul, 67 s .

URL 1, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=52&ust_id=15, TÜİK İstatistik, Boru Hattı, Karayolu, Otoyol ve Demiryolu Uzunlukları. 4 Nisan 2010.

URL 2, www.unep.org/urban_environment/.../Representative-GHGBaselines.pdf, UNEP Report, Emisyon Oranları. 7 Nisan 2011.

URL 3, www.kgm.gov.tr , TCK, Trafik Kazası Verileri. 2 Nisan 2011

URL 4, www.trafik.gov.tr, Trafik Hizmetleri Başkanlığı, Trafik Kazası Verileri. 8 Mart 2011

URL 5, http://www.enver.org.tr/modules/mastop_publish/?tac=Enerji_Verimlili%C4%9Fi, Enerji Verimliliği. 17 Aralık 2010.

URL 6, <http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=petrol&bn=222&hn=&nm=384&id=40693>, Petrol Tüketimi. 21 Aralık 2010.

URL 7, <http://www.tcdd.gov.tr/Upload/Files/ContentFiles/2010/yurticibilgi/lojistikkoz.pdf>, Demir Yolu Ağı. 9 Nisan 2011.

URL 8, <http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports>, TÜİK, Nüfus Verisi. 6 Mayıs 2011.

URL 9, http://www.trabzon.bel.tr/Otobus/Diger/Otobus_Trabzonda_Ulasim.html, Trabzon Belediyesi, Trabzon Merkez Dolmuş- Minibüs Dağılımı. 10 Nisan 2010.

URL 10, <http://www.cedgm.gov.tr/CED/Files/icdr/trabzon/trabzoncd2010.pdf>, Trabzon İl Çevre ve Orman Müdürlüğü İl Çevre Durum Raporu. 13 Nisan 2008.

5.EKLER

KTÜ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ABD

TRABZON KENTİÇİ ULAŞIM PLANLAMASI Y.LİSANS TEZİ ANKET FORMU

İKAMET :

CİNSİYET :

YAŞ :

EĞİTİM :

1.Şehir merkezine hangi sıklıkla seyahat edersiniz?

a)Her gün b) 2 günde bir c) Nadiren

2.Merkeze gelme sebebiniz nedir?

a)İş gereği b)Alış-veriş

c)Sosyal ihtiyaçlar d)Diğer

3. Merkeze ulaşmak için hangi tür seyahat tipini kullanırsınız?

a) Özel araç b)Dolmuş c)Otobüs d)Minibüs

4. Bu seyahat türünü seçmenizde önceliğiniz nedir?

a)Ekonomi b)Zaman c)Konfor d)Trafik

5.Şehir merkezinde bir trafik sorunu olduğunu düşünüyor musunuz?

a)Evet b)Bazı saatlerde c)Hayır

6.Kendi aracınızla geldiğinizde merkezde ortalama park süreniz ne kadar olur?

a)1 saatten az b)1-3 saat arası c)3 saatten çok

7. Şehir merkezinde park yeri bulmakta zorlanıyor musunuz?

a)Evet b) Bazen c) Hayır

8.Şehir merkezinde verilen otopark sistemi için ne düşünüyorsunuz?

a) Pahalı b) Güvensiz c)Yetersiz d) Yeterli-Sorunsuz

9.Evinize en yakın otobüs-dolmuş v.b. durağı kaç metre mesafede?

a)300 m'den az b)300-1 km arası c)1km'den çok

10.Durağa uzaklığınız seyahat tercihinizi etkiler mi ?

a)Evet b)Bazen c)Hayır

11. Otomobilinizin yüksek maliyetine rağmen sizi onu kullanmaya iten sebep nedir?

a)Yolculuk süresini kısaltması

b)Yolculuk konforunun yüksek olması

c)Toplu taşımanın yetersiz olması

d)Meslek gereği arabaya bağımlı olmam

e)Alışkanlık

12. Belediye şehir merkezindeki otoparkları kaldırıp Değirmendere(Forum)- Beşirli Sahili ve Erdoğan gibi merkezlere güvenli ve ücretsiz otoparklar kurarak buralardan toplu taşıma araçlarıyla merkeze seyahati sağlayacak olsa bu uygulamaya tepkiniz ne olur?

a)Kesinlikle tercih etmem.

c) Bazen tercih ederim

b)Toplu taşıma aracında oturacaksam kullanırım.

c)Kesinlikle tercih ederim.

13.Trabzon'da trafik problemi sizce nasıl çözülür?

a) Yeni yolların inşası ile düzelir.

c)Raylı sistemin gelmesiyle düzelir.

b)Toplu taşıma daha ucuz, dakik ve konforlu olursa düzelir.

d)Hiçbir şekilde çözülemez.

ÖZGEÇMİŞ

04.05.1985 yılında Trabzon'da doğdu. İlkokulu Trabzon-Yomra Merkez İlkokulu'nda okudu, orta ve lise öğrenimini gördüğü Yunus Emre Anadolu Lisesi'nden 2003 yılında mezun oldu. 2004 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden 2008 yılında mezun oldu. Üniversite eğitimi süresince gerek yurtiçi gerekse yurtdışı birçok sosyal sorumluluk projesinde gönüllü çalıştı. Yüzlerce gence AB hibe programları eğitimleri vererek bunlardan faydalanmalarını sağlamıştır. Trabzon Gençlik Merkezi'nde faaliyet gösteren, Trabzon Sosyal Girişimcilik Kulübü kurucusu ve eğitmenidir. Çalışmalarından dolayı "Örnek Gönüllü Genç" olarak özgeçmiş Gençlik Hizmetleri sitesinde yayınlanmış ilk ve tek gençtir. Halen Gençlik Hizmetleri Dairesi Başkanlığının Trabzon gençlik sorumlusu noktalarındandır. 2008 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği ABD'de yüksek lisans eğitimine başladı. Eğitiminin bir bölümünde Erasmus bursuyla İsveç Halmstad Üniversitesi'nde bulundu. Bir süre özel sektörde çalıştıktan sonra çalışma hayatına Muğla Bayındırlık ve İskan İl Müdürlüğü'nde devam etti. Halen 2011 yılında atandığı Trabzon TEİAŞ 14. İletim, Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü'nde İnşaat Mühendisi olarak görev yapmaktadır.