



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**TOKAT KENTİÇİ OTOYARK SORUNUNUN İNCELENMESİ VE
ÖNERİLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Beyhan AKBAY KÜPELİ

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Melih Naci AĞAOĞLU

TOKAT- 2023

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Melih Naci AĞAOĞLU danışmanlığında hazırlamış olduğum “Tokat Kentiçi Otopark Sorununun İncelenmesi ve Öneriler” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

08 / 05 / 2023

Beyhan AKBAY KÜPELİ

İmza

ÖZET

TOKAT KENTİÇİ OTOPARK SORUNUNUN İNCELENMESİ VE ÖNERİLER

Akbay Küpeli, Beyhan
Yüksek Lisans, İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Melih Naci Ağaoğlu
Mayıs 2023, x + 91 sayfa

Günümüz şehir hayatında, nüfus ve araç sayılarındaki hızlı artışa bağlı olarak trafik yoğunluğu yaşanmaktadır. Bu yoğunluğa bağlı olarak hızla büyüyen kentlerde ulaşım sorunu ortaya çıkmaktadır. Ulaşım sorunlarının en önemlilerinden birisi ise otopark sorunlarıdır. Bu çalışmada da Tokat kent içi otopark sorunu ele alınmıştır. Amacımız Tokat'ta otopark durumunu incelemek, mevcut otopark sayılarını, kullanım özelliklerini ve kent merkezi için yeterli olup olmadıklarını göstermektir.

Çalışmanın birinci aşamasında, Tokat kentinin bugün ve 10 yıl sonrası için yol dışı otopark ihtiyacı hesaplanmıştır. Bu kapsamda Almanya'da yapılan kabullere göre belirlenen otopark ihtiyacı hesap formülü kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında otoparkların tasarım ve uygunlukları incelenmiştir. Bunun için TS 10551 ve 31868 sayılı Otopark Yönetmeliği esasları dikkate alınmıştır. İki haftalık süre ile park etütleri yapılarak yol dışı otoparkların doluluk oranları bulunmuştur. İki cadde üzerinde yol kenarı park etütleri yapılmıştır. Yapılan etütlerde yol kenarına park eden taşıtların bekleme süreleri ve sayıları bir haftalık süre ile gözlemlenmiştir. Bu çalışma sonucunda Tokat kentinin hem bugün hem de gelecek 10 yıl için yeni yol dışı park alanlarına ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Ancak, yol dışı otoparkların kullanım oranı düşüktür. Bunun sebepleri arasında otoparkların ücretli ve düşük kapasiteli olmaları, dağınık yerleşmeleri, halkın yeterince otopark kullanım bilincine ulaşamaması ve cadde üstü parklar vardır.

Çözüm önerisi olarak, yol dışı otoparkların giriş-çıkış gibi özellikleri iyileştirilmeli, denetimleri yapılmalı, işaret ve levhaları sürücülerin görebileceği alanlara koyulmalıdır. Mevcut yol dışı otoparkların azlığı ve gelecekteki gereksinimin artışı otopark sorununun sadece yol dışı otoparklarla çözülemeyeceğini göstermektedir. Bu yüzden yol üstü park olanağı olan yollarda gerekli düzenlemeler yapılarak yol üstü otoparklardan maksimum seviyede yararlanılmalıdır. Yol üstü park alanları öncelikle kısa süreli park yapan araç sahiplerine ayrılmalıdır. Uzun süre park yapanlar caddeye en yakın yol dışı otoparklarına yönlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Otopark, Park Etme, Park Sorunları, Ulaşım, Kent İçi Trafik.

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE URBAN PARKING PROBLEM IN TOKAT AND SUGGESTIONS

Akbay Küpeli, Beyhan
Master Thesis, Department of Civil Engineering
Advisor: Asst. Prof. Dr. Melih Naci Ağaoğlu
May 2023, x + 91 pages

In today's city life, traffic density is experienced due to the rapid increase in the population and the number of vehicles. Due to this density, transportation problems arise in rapidly growing cities. One of the most important transportation problems is parking problems. In this study, the problem of parking in the city of Tokat is discussed. Our aim is to examine the parking situation in Tokat, to show the number of available parking lots, their usage characteristics and whether they are sufficient for the city center.

In the first stage of the study, the off-road parking needs of the city of Tokat were calculated for today and 10 years later. In this context, the parking requirement calculation formula, which was determined according to the acceptances made in the Germany, was used. In the second stage of the study, the design and suitability of the car parks were examined. For this, the principles of the Parking Lot Regulation numbered 31868 and TS 10551 were taken into account. Parking surveys were made out for two weeks the occupancy rates of off-road parking lots were found. Roadside parking surveys were made out on two streets. In the surveys made, the waiting times and numbers of the vehicles parked on the roadside for a week were observed. As a result of this study, it has been understood that the city of Tokat needs new off-road parking areas both today and for the next 10 years. However, the utilization rate of off-road parking lots is low. Among the reasons for this are the paid and low capacity of the car parks, their scattered settlements, the lack of awareness of the public about the use of parking lots and on-street parks.

As a solution suggestion, features such as entrance and exit of off-road parking lots should be improved, their controls should be made, signs and plates should be placed in areas where drivers can see them. The scarcity of existing off-road parking lots and the increase in future requirements show that the parking problem cannot be solved with off-road parking lots alone. For this reason, necessary arrangements should be made on roads with roadside parking facilities, and roadside parking lots should be utilized at the maximum level. Roadside parking areas should be reserved primarily for vehicle owners of short-term parking. Long-term parkers should be directed to the nearest off-road car parks.

Keywords: Park, Parking, Parking Problems, Transportation, Urban Traffic.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın başlangıcından bitimine kadar, bilgi ve tecrübelerini paylaşan, her durumda destek ve yardımını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Melih Naci AĞAOĞLU 'na içtenlikle teşekkür ederim.

Her konuda bana yardımcı olan sevgili aileme, çalışmam boyunca sürekli yanımda olan ve yardımını esirgemeyen eşim Efkan KÜPELİ' ye ve destek olan tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Son olarak tezimi tamamlamamda katkısı bulunan Tokat Belediyesine, Tokat Emniyet Genel Müdürlüğü 'ne ve etüt çalışmalarında bana yardımcı olan otopark işletenlerine şükranlarımı sunarım.

Beyhan AKBAY KÜPELİ

Mayıs, 2023

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
SİMGE ve KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. ULAŞIM VE OTOPARK.....	8
3.1. Ulaşım Sisteminde Otoparkın Yeri	8
3.2. Tanımlamalar.....	8
3.3. Otopark Çeşitleri	9
3.3.1. Yol İçi Otoparklar	10
3.3.2. Yol Dışı Otoparklar	13
3.4. Türk Standartları ve Otopark Yönetmeliği	17
3.4.1. Otopark ile İlgili Türk Standartları	17
3.4.2. 31868 Sayılı Otopark Yönetmeliği Uygulama Alanları	18
3.4.3. 31868 Sayılı Otopark Yönetmeliği ile İlgili Tanımlar.....	18
3.4.4. Otopark Alanları ile İlgili Genel Esaslar	19
3.4.5. Otopark İhtiyacı Parselinde Karşılanamayan Durumlar	20
3.4.6. Bina ve Parsel Otoparkları ile İlgili Esaslar.....	20
3.4.7. Bölge ve Genel Otoparklar ile İlgili Esaslar	22
3.4.8. Park Et- Devam Et Otoparkları ile İlgili Esaslar	22
4. TOKAT İLİ MEVCUT ULAŞIM BİLGİLERİ VE SORUNLARI.....	23
4.1. Tokat İli Ulaşım Çeşitleri	23
4.2. Kentte Ulaşım Altyapısı.....	25
4.3. Kentte Toplu Taşıma	26
4.4. Kentin Ulaşım ve Otopark Sorunları.....	28

5. MATERYAL VE YÖNTEM.....	28
5.1. Materyal.....	30
5.1.1. Tokat Nüfus Bilgileri	30
5.1.2 Tokat Araç Sayıları	31
5.1.3. Türüne Göre Mevcut Yol Dışı Otoparkların Sayısı	34
5.2. Yöntem	35
5.2.1. Almanya' da Kullanılan Formül ile Otopark İhtiyacı Hesabı	36
5.2.2. Park Etütleri	37
5.2.3. Yol İçi Park Etüdü	39
5.2.4. Yol Dışı Park Etüdü	39
6. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	40
6.1. Kentiçi Park Etütleri	42
6.1.1. Ercins Katlı Otoparkı	43
6.1.2. Dabakhane Katlı Otoparkı	45
6.1.3. Kaya Mekanik Sistem Otoparkı.....	48
6.1.4. Fatih Açık Otoparkı	52
6.1.5. Seçkin Açık Otoparkı.....	55
6.1.6. Maliye Önü Açık Otoparkı	58
6.1.7. GOP Bulvarı Yol İçi Park Etüdü	61
6.1.8. Behzat Bulvarı Yol İçi Park Etüdü	65
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
8. KAYNAKLAR	76
9. EKLER	80
Ek 1. Yerleşim yerlerindeki otoparkların minimum miktarları ve kullanım çeşitleri	80
Ek 2. GOP Bulvarı Etüt Sonuçları	82
Ek 3. Behzat Bulvarı Etüt Sonuçları.....	86
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 3.1. Yol kenarında paralel (180°) park etme.....	10
Şekil 3.2. Yol kenarında açılı (30° - 45° - 60°) park etme.....	11
Şekil 3.3. Yol kenarında dik (90°) park etme.....	12
Şekil 3.4. Yol dışı otoparkta giriş/çıkış (TS 10551)	13
Şekil 3.5. Açılı park etmede koridor ölçüleri ve birim park alanları (Yıldırım, 2019)...	15
Şekil 3.6. Eş düzey otopark	16
Şekil 3.7. Rampalı otoparklar (Okubay, 2008).....	16
Şekil 3.8. Mekanik sistemli otopark	17
Şekil 4.1. Tokat ili karayolu ağı (Karayolları Genel Müdürlüğü)	24
Şekil 4.2. Tokat merkez karayolu ağı	24
Şekil 4.3. Tokat havalimanı	25
Şekil 4.4. Tokat halk otobüsleri	27
Şekil 4.5. Minibüs garajı.....	27
Şekil 5.1. Tokat kent merkezinde etüt yapılmayan otoparklar	35
Şekil 6.1. Ercins katlı otopark.....	43
Şekil 6.2. Dabakhane katlı otopark.....	46
Şekil 6.3. Kaya mekanik sistem otopark.....	49
Şekil 6.4. Fatih açık otopark	52
Şekil 6.5. Seçkin açık otopark	55
Şekil 6.6. Maliye önü açık otopark	58
Şekil 6.7. GOP bulvarı.....	61
Şekil 6.8. GOP bulvarı park sürelerine göre doluluk oranı	65
Şekil 6.9. Behzat bulvarı.....	66
Şekil 6.10. Behzat bulvarı park sürelerine göre doluluk oranı	70

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Açısına göre yol içi parkında minimum birim park alan ölçüleri ve 100 metrede park eden araç sayısı (ölçüler metredir) (TS 10551).....	12
Çizelge 3.2. Giriş çıkışlarda tercih edilen ölçüler (ölçüler metredir) (TS 10551).....	14
Çizelge 5.1. Son 10 yıldaki Tokat Nüfusu (TÜİK).....	30
Çizelge 5.2. İlçelerin nüfus değerleri (TÜİK).....	31
Çizelge 5.3. 2021-2022 Tokat motorlu araçların sayısı (TÜİK).....	32
Çizelge 5.4. Son 10 yıldaki Tokat otomobil sayıları ve artış oranları (TÜİK)	32
Çizelge 5.5. Son 10 yıldaki Tokat kamyonet sayıları ve artış oranları (TÜİK).....	33
Çizelge 5.6. Tokat il-ilçe araç sayıları(Tokat Emniyet Genel Müdürlüğü/TrafikTescil)33	
Çizelge 5.7. Tokat otopark sayı ve kapasiteleri (Tokat Belediyesi)	34
Çizelge 5.8. Ücretli, ücretsiz otopark sayıları (Tokat Belediyesi).....	34
Çizelge 6.1. Otomobil + kamyonet için yol dışı otopark ihtiyacı hesap sonuçları	42
Çizelge 6.2. Etüdü yapılan otoparkların yerleri ve kapasiteleri (Tokat Belediyesi).....	43
Çizelge 6.3. Ercins katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	44
Çizelge 6.4. Ercins katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	45
Çizelge 6.5. Dabakhane katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	47
Çizelge 6.6. Dabakhane katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	48
Çizelge 6.7. Kaya mekanik sistem otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	50
Çizelge 6.8. Kaya mekanik sistem otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	51
Çizelge 6.9. Fatih açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	53
Çizelge 6.10. Fatih açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	54
Çizelge 6.11. Seçkin açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	56
Çizelge 6.12. Seçkin açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)	57
Çizelge 6.13. Maliye önü açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	59
Çizelge 6.14. Maliye önü açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük).....	60
Çizelge 6.15. GOP bulvarı doluluk oranları	62
Çizelge 6.16. GOP bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları	63
Çizelge 6.17. GOP bulvarı ortalama park sürelerine göre doluluk yüzdeleri.....	64
Çizelge 6.18. Behzat bulvarı doluluk oranları	67

Çizelge 6.19. Behzat bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları	68
Çizelge 6.20. Behzat bulvarı ortalama park sürelerine göre doluluk yüzdeleri.....	69
Çizelge 9.1. Yerleşim yerlerindeki otoparkların min.miktarları ve kullanım çeşitleri ...	80
Çizelge 9.2. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	82
Çizelge 9.3. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	82
Çizelge 9.4. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	82
Çizelge 9.5. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	83
Çizelge 9.6. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	83
Çizelge 9.7. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	83
Çizelge 9.8. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	83
Çizelge 9.9. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	83
Çizelge 9.10. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	84
Çizelge 9.11. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	84
Çizelge 9.12. GOP Bulvarı Etüt Sonuçları (Öğle).....	84
Çizelge 9.13. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	84
Çizelge 9.14. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	84
Çizelge 9.15. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	85
Çizelge 9.16. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	85
Çizelge 9.17. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	85
Çizelge 9.18. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	85
Çizelge 9.19. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	85
Çizelge 9.20. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)	86
Çizelge 9.21. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	86
Çizelge 9.22. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)	86
Çizelge 9.23. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	86
Çizelge 9.24. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	87
Çizelge 9.25. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	87
Çizelge 9.26. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	87
Çizelge 9.27. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	87
Çizelge 9.28. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	87
Çizelge 9.29. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	88
Çizelge 9.30. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	88

Çizelge 9.31. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	88
Çizelge 9.32. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	88
Çizelge 9.33. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	88
Çizelge 9.34. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	89
Çizelge 9.35. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	89
Çizelge 9.36. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	89
Çizelge 9.37. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	89
Çizelge 9.38. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	89
Çizelge 9.39. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	90
Çizelge 9.40. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	90
Çizelge 9.41. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)	90
Çizelge 9.42. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle).....	90
Çizelge 9.43. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)	90

SİMGE ve KISALTMALAR

Simge	Açıklama
%	Yüzde
Kısaltmalar	Açıklamalar
AVM	Alışveriş Merkezi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
E80	Avrupa E Yolu
D180	Devlet Karayolu
D850	Devlet Karayolu
GOP	Gaziosmanpaşa Bulvarı
ICS	International Classification for Standards
İSPARK	İstanbul Otopark İşletmeleri Ticaret A.Ş.
km	Kilometre
m	Metre
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TL	Türk Lirası
TS	Türk Standardı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YTÜ	Yıldız Teknik Üniversitesi

1. GİRİŞ

Türk Standartları Enstitüsü'ne (TSE) göre otopark kişilerin kullanımına açılmış, araçların parkı için ayrılan, yol içi veya yol dışı otopark olarak kullanılan yer veya tesistir. (TSE 1992)

Dünya nüfusunun hızla artışı, teknolojinin gelişimini zorunlu kılmakla birlikte yanında pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Nüfusun artışı, altyapı yetersizlikleri, plansız kentleşme gibi sebepler insan hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. 1910'lu ve 1920'li yıllarda satın alınan otomobil sayısında hızlı artış yaşanmıştır. Motorlu taşıtların artışı trafiğin yoğunlaşmasını sağlamış ve otopark sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. (Gurbetçi, 2014)

Motorlu araçlar artık insan hayatının içindedir. Bu sebeple otoparkları, yaşam alanlarımızdan ayrı düşünmek imkânsızdır. Bu yüzden insanın olduğu her alan; konut, çalışma, dinlenme, gezinti, spor alanlarına kadar birçok yer otoparksız düşünülememektedir. Nitekim otoparkların insan hayatındaki yeri bu kadar önemli iken şehir planlamasında onları görmezden gelmek imkânsızdır. (Kılıç, 2019)

Her aracın vardığı yerde park etme gereksinimi olduğundan ulaşımın ana öğelerinden biri otoparklardır. Bu otoparkların yeterli sayıda, varılacak yere yakın, kolay erişilebilen, boş ve ucuz olmaları sürücüler için önemlidir. (Kılıç, 2019)

Sürücülerin çoğu otopark için uygun yer bulamadığından cadde ve yol kenarlarını kullanmaktadır. Bu durumda da kenarına park yapılan yolların kullanım kapasitelerinde azalma, trafik akış hızlarında yavaşlama olmakta ve bu yollarda tıkanmalar meydana gelmektedir. Araçlara otopark için yer ararken, bu durum hem sürücülere hem de diğer sürücülere ek maliyetler getirmektedir. Taşıtların gün içerisinde zamanlarının çoğunluğunu park halinde geçirmesi düşünüldüğünde, etkili otopark hizmetleri sunmanın önemi artmaktadır. (Kozalı,2014)

Otopark problemlerini çözmek için arza yönelik yeni otoparklar inşa etmek yeterli değildir. Park etme sorunu ve buna sebep olan öğeler analiz edilmelidir. Otopark talep ile arzını dengeleyici adımlar atılmalıdır. Bunun için doğru ve etkin otopark yönetim stratejileri oluşturulmalıdır. (Filizfidan,2019)

Çalışmamız Tokat'ta otopark durumunu incelemek, mevcut otopark sayılarını, kullanım özelliklerini ve kent merkezi için yeterli olup olmadıklarını göstermek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamız 7 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm giriş olup burada konunun önemi ve içeriği açıklanmaktadır. İkinci bölümde kaynak özetlerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ulaşım ve otopark ile ilgili gerekli tanımlamalar, otopark çeşitleri ve otoparklarla ilgili kanun ve yönetmeliklerden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde Tokat ilinin ulaşım çeşitleri, toplu taşıma, mevcut ulaşım altyapısı ve otopark sorunları hususunda bilgiler verilmiştir. Materyal ve yöntem başlıklı beşinci bölümde Tokat nüfus bilgileri, taşıt sayıları, mevcut otopark sayı ve kapasiteleri, otopark ihtiyacı hesaplanması için kullanılan formül ve park etütleri hakkında bilgi verilmiştir. Altıncı bölümde çalışma alanlarında yapılan araştırma bulgularından bahsedilmiştir. Etüt yapılan otoparkların yerleri ve kapasiteleri gösterilmiştir. Yapılmış olan park etütleri ve sonucunda elde edilen veriler sunulmuştur. Son bölüm olan yedinci bölümde ise sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Aşağıda sınırlı sayıda yapılmış olan, otopark yerleri ve bu yerlerin planlaması ve tasarımıyla ilgili araştırmalar özetlenmiştir.

Yarbaşı (2002) çalışmasında, Erzurum ilinin otopark problemlerini incelemiştir. Yol kenarı ve yol dışı otopark etütleri yapıp sonuçları çizelgelerle göstermiştir. Etüt yaptığı kent merkezleri ticaret ve iş merkezlerinin yoğun bulunduğu yerlerdir.

Güngör (2006) çalışmasında, Konya'daki otopark problemlerini incelemiştir. İş ve ticaret merkezlerinin yoğunlukta olduğu kent merkezinde yol içi park etütleri yapmıştır. Gözlem ve etüt sonuçlarına göre de uzun ve kısa süreli çözüm önerileri sunmuştur. Örneğin ulaşım ana planlarının kentin imar nazım planıyla birlikte yeniden yapılmasını, gelecekteki nüfus ve araç sayıları da tahmin edilerek iyi bir otopark politikası belirlenmesini, otopark yöntemi ve işletmeciliğinin iyileştirilmesini ve mevcut otopark kapasitesinin daha verimli kullanılmasını önermiştir.

Okubay (2008) çalışmasında; otoparklar ve türlerini, kent içi tıkanıklığı ve otopark problemlerini tanımlayarak, otopark talep ve ihtiyaçlarını etkileyen faktörler üzerinde durmuştur. Sunduğu bu bilgiler ile Tarihi Yarımada-Eminönü Bölgesi'nde sözü edilen otopark stratejilerinin uygulanma imkânlarını araştırmıştır. Öncelikle bölgenin ulaşım altyapısını mevcut haliyle ortaya koymuş ve özellikle otopark altyapısını iyi bir şekilde belirleyebilmek için bir “otopark envanteri anketi” kullanmıştır. Durumu analiz ederek bölgesel otopark yönetimi hakkında stratejik düzeyde çeşitli senaryolar geliştirmiş ve ileriye dönük yaklaşımlar ortaya koymuştur.

Şahin (2009) çalışmasında, otopark geliştirme yolları üzerinde durmuştur. Yap-işlet-devret modeline yatırımcı açısından yaklaşarak bu modeldeki işletme süresine dikkat çekmiştir. Aynı zamanda çalışmasında yüksek teknoloji otopark maliyetleri üzerinde durmuş olup bu maliyetlerin nasıl düşürülebileceğini araştırmıştır. Otopark maliyetleri, park sorunu ve kamunun sorumluluklarını tartışarak alternatif öneriler sunmuştur. Merter otoparkı yarı otomatik olarak tasarlandığı takdirde yatırımcıların ilgisini çekebileceği önerileri arasındadır.

Köse (2010) çalışmasında, İstanbul'da iki yıldır uygulanan yol içi park etme teknolojilerini incelemiştir. İstanbul için çok işlevli el terminalinin en doğru seçim olduğunu ortaya koymuştur. Seçilen sistemin şehirde uygulanmasıyla ortaya çıkan sonuçları yorumlamıştır. Çok işlevli el terminalinin ülkemizde üretilerek tüm metropollerde kullanılmasını önermiştir.

Taş (2012) çalışmasında, kent içi otoparkların yönetim ve planlama uygulamalarını incelemiştir. Ülkemizde ve yurtdışında otoparklarla ilgili hazırlanan standartları karşılaştırmıştır. Küçük veya büyük fark etmeden, gerek mevcut gerekse yeni planlanacak otoparkların hepsinde bilimsel yöntemlere dayalı analiz, planlama, ıslah ve yönetim çalışmalarına ivedilikle başlanmasını ve de uygulanmasını önermiştir.

Kozalı (2014) çalışmasında, otopark hizmetlerini kamusal mal olma özellikleri açısından ele almıştır. Daha sonra yerel yönetimleri alternatif hizmet sunmaya yönlendiren nedenleri incelemiş ve farklı ülkelerdeki otopark hizmetleri sunumunda kullanılan çeşitli yöntemleri örneklemiştir. Son kısımda ise Türkiye'deki otopark hizmetlerinin hukuki durumunu incelemiştir. İstanbul'da İSPARK(İstanbul Otopark İşletmeleri Ticaret A.Ş.) örneğini ele alarak sürücülerin tercihleri kapsamında gerçekleştirilen anket çalışmalarının sonuçlarını değerlendirmiştir. Artan otopark talebine cevap verebilmek ve otopark alanlarından kaynaklanan negatif dışsallıkları azaltabilmek amacıyla otopark yönetmeliklerinin dikkatlice hazırlanması gerektiğini ve bunun yanı sıra otopark yönetmeliklerinin etkili şekilde uygulanmasının otopark alanları ile ilgili yaşanan sorunları gidermede temel çözüm olabileceğini önermiştir.

Çiçek (2015) çalışmasında, otoparklarda kullanılan yeni teknolojilerin Türkiye'de uygulanabilirliğini araştırmıştır. Özellikle otopark yönetmeliği, otopark yerlerinde kullanılan teknolojik imkânlar, otopark sorunlarının çözümüne yönelik stratejiler ve otopark tesis maliyetini etkileyen durumlar üzerine çalışmıştır.

Uyur (2015) çalışmasında Kadıköy merkezindeki otopark probleminin başlıca nedenlerini arz ve talebi dikkate alarak incelemiştir. Otopark probleminden kaynaklı sebepleri nitelik ve nicelik yönünden bulmaya çalışmıştır. Otoparka olan arzı bulmak için otoparkları Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) uygulaması ve saha taramalarıyla tespit etmiştir. Bu otoparkların kapasitelerini, doluluk oranlarını, alan kullanımlarını ve işletme özelliği

bilgilerini alarak analiz etmiştir. Otopark talebi için ise mevcut bulunan istatistik bilgilerden, (nüfus, ulaşım değişkenleri, sosyo-ekonomik faaliyetler...) yararlanmıştır. Sonuç kısmında ise Kadıköy'deki otopark problemlerini ortaya koyarak problemlerin sebeplerini söylemiştir. Bölgede denetimlerin sıklaştırılmasını ve ruhsatsız faaliyet gösteren otoparklar ile hatalı park edilen araçlara gerekli cezai yaptırımlar uygulanarak bunların önüne geçilmesini, otopark talebinin dengeli ve doğru yönlendirilmesi için çevrimiçi mobil uygulamalar vb. teknolojik imkânlardan yararlanılmasını ve yol üstü otoparkların işletilmesinde personel yerine parkmetre kullanımının yaygınlaştırılmasını önermiştir.

Akyüz (2016) çalışmasında, genel otopark sorunlarına değinmiş, sorunların çözümü için uygulanması gereken yönetim ve planlama stratejileri üzerine bilgiler sunmuştur. Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Merkez Kampüsü'ndeki otopark sorunları ve kullanıcı davranışlarının tespiti için anket ve saha araştırması yapmıştır. Elde ettiği verileri değerlendirerek kampüs içerisindeki birimlerin hangi otoparkları kullanacaklarının önceden belirlenmesi ve gerekli yönlendirmelerin bu doğrultuda yapılması, engelliler için uygun ve yeterli otopark alanları oluşturulması, etkin ve caydırıcı ücret politikaları uygulanması gibi önerilerde bulunmuştur.

Tozluoğlu (2017) çalışmasında, park etme alışkanlıklarının analizini İstanbul Fatih'te incelemiştir. Park etme alışkanlıklarının analizi için ulaşım verilerini, alan kullanım verilerini ve yol içi parka ait ücretlendirme verilerini toplamıştır. Elde ettiği bu verileri CBS yönteminden faydalananarak analiz etmiştir. Bu analizler sonucunda otopark politikaları önermiştir. Bu politikaların mevcut yol içi otoparkları verimli kullanacak, çalışma alanına yüksek fayda sağlayacak, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal eşitlik amaçlarına katkıda bulunacak şekilde olmasına dikkat etmiştir.

Salman (2017) çalışmasında, İstanbul'da bulunan açık ve kapalı otoparkların özellik ve etkinliklerini araştırmıştır. İstanbul'da yol dışı park için dört, yol içi park için dört çalışma alanı seçmiştir. Caddelere giriş-çıkış yapan araçların sayısı, bekleme süreleri ve caddelerdeki yoğunluk saatleriyle ilgili etütler yapmıştır. Elde ettiği veriler neticesinde otoparkların çözümü için önerilerde bulunmuştur.

Kılıç (2019) çalışmasında, Atatürk Üniversitesi kampüs içindeki otoparkları değerlendirmiştir. Özellikle Araştırma Hastanesinin otoparkında yaşanan sorunlara önem vermiştir. Bu sorunların öncelikli sebeplerini araştırmıştır. Araç kotasını azaltmak için toplu taşımaya teşvik programları geliştirilmesi, yaya ve bisiklet kullanımını arttırmak için çeşitli uygulamalar yapılması, fakülte binalarının uzağına konumlandırılmış otoparkları kullananlar için park et-devam et uygulamasıyla ring hizmeti yapılması ve kapasite artırım uygulamalarına gidilmesi gibi önerilerde bulunmuştur.

Yıldırım (2019) çalışmasında, üniversite kampüslerinde bulunan otopark yerlerinin ekolojik prensipler ve kullanıcı tercihleri doğrultusunda tasarımı yapmıştır. Çalışma alanı olarak Süleyman Demirel Üniversitesi'ni ele almıştır. Otopark yerlerinin analizini ve kullanıcılar üzerinde anket yapmıştır. Elde ettiği verilere göre, bisiklet kullanımının artırılması için yerleşke içi bisiklet yollarının yapılması, bina girişlerine yakın konumlara bisiklet park ekipmanlarının yerleştirilmesi, otopark çözümlenmesinde yer altı otoparkların daha çok tercih edilerek rekreasyon için daha geniş alanların tasarlanması, otoparkların yer altına alınarak ya da katlı otoparklar tercih edilerek binaların çevresindeki yeşil alanların insanların kullanımına açılması gibi önerilerde bulunmuştur.

Sayın (2019) çalışmasında, Otopark Kılavuz Bilgi Sistemleri'nin çalışma şekli ve yapısını uygulama örnekleriyle anlatmıştır. Çalışmanın sonunda Ankara kent merkezindeki otoparklar için geliştirilen bir yazılımı, örnek uygulama olarak sunmuştur.

Mazlum (2019) çalışmasında, Erzincan şehir merkezinde trafikteki park yükünü hafifletmek ve uygun yerde otopark yerleri oluşturmak için, konumu ve kapasiteyi doğru olarak belirleyecek verileri toplamıştır. Bu verileri analiz ederek çözüm önerileri sunmuştur. Araştırmada en çok otopark ihtiyacının olduğu noktaları tespit ederek mekânsal analizler yardımı ve zaman serileri analizi yöntemiyle Microsoft Excel ortamına aktarılan bilgileri incelemiştir. Elde ettiği analizler sonucunda kent merkezinde 6 farklı noktada yapılacak olan otopark yerlerinin konumu ve kapasitelerini belirlemiştir.

İçen (2019) çalışmasında, Elazığ ili kent içi otopark sorununu incelemiştir. Elazığ ilinin günümüzdeki ve 20 yıl sonraki otopark ihtiyacını hesaplamıştır. İncelediği otoparkların uygunluğunu araştırmıştır. Çalışma da ayrıca iki farklı cadde üzerinde yol içi park etütleri yapmıştır. Yaptığı etütlerde yol içine park eden taşıtların bekleme sürelerini, sayılarını iki

haftalık süreyle gözlemlemiş ve gözlemleri sonucunda çıkan sorunları tespit edip öneriler sunmuştur.

Filizfidan (2019) çalışmasında, Üsküdar ilçesindeki otoparkların kullanımını değerlendirmiş ve incelediği otoparkların bulundukları bölgenin park taleplerini karşılayıp karşılamadığını ortaya koymuştur.

Tufan (2020) çalışmasında, Mersin şehrinde yaşanan otopark sorununu incelemiştir. Pratik ve ekonomik çözümler sunmaya çalışmıştır. Örneğin otoparkların kullandıkları mevcut alandaki verimliliklerini artırmaları için yatırımların teşvik edilmesini, açık otoparkların katlı otoparklara veya mekanik otoparklara dönüştürülmesini çözüm önerisi olarak sunmuştur.

3. ULAŞIM VE OTOPARK

3.1. Ulaşım Sisteminde Otoparkın Yeri

1890'lı yıllarda ilk defa kullanılan otomobil, başlarda zenginler için eğlence aracı olarak benimsenmiştir. 1908 yılından sonra otomobilde, kitle üretimiyle maliyeti düşürüp üretim kapasitesi yükseltince otomobil kent içinde yeni ulaşım biçimi olmuştur. Bu durum neticesinde otomobilin yaygınlaşması kentsel ulaşım da bireysel yolculuk oranlarını hızla yükseltmeye başlamıştır. Özel araç sahipliğinin artması ve buna bağlı olarak kent içinde artan araç sayısı ile birlikte otopark sorunları ortaya çıkmış ve otopark alanlarının yapılması zorunlu hale gelmiştir. Park yeri arayıp bulamayan taşıtların caddelerde dolaşması da trafik yoğunluğunu artırmıştır. Daha önceleri yaya yollarında ve meydanlarda insanlar istedikleri gibi dolaşırken artık bu alanları motorlu taşıtlar doldurmaya başlamıştır. Genellikle yayalar, akan trafik ve otopark üçlüsünün bir araya gelmesi trafik karmaşasına neden olmaktadır. Söz konusu trafik karmaşasının önlenmesi için ilk önce kentteki oto sayısı ile orantılı bir şekilde toplam otopark ihtiyacının saptanması gerekmektedir. Bunun için titiz bir park etüdü yapılmalı, kentin kullanım alışkanlıkları araştırılmalı ve halkın yapısı incelenmelidir.

Şehir plancısı olan Fransız Gaston Bardet: “ Şehirlerde özel otomobillerin 24 saatlik yaşamlarının yaklaşık 2 saati hareket halinde geçiyor ise geri kalan 22 saati durma eylemiyle geçer” demiştir. Bu ifade otomobillerin yılın %92'lik kısmını hareketsiz geçirdiğini sayısal olarak bize sunmaktadır. Bir taşıtın yılın büyük kısmını park alanında geçirmesi ile otopark probleminin ne denli önemli olduğu görülmektedir. (Selim, 2011)

3.2. Tanımlamalar

Ulaşım: Kişi ya da nesnelerin bulunduğu yerlerden başka yerlere aktarılmasıdır. Köy, şehir ve ülkeler arasında bir yerden başka bir yere geliş-gidiş demektir. Karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu ulaşımı olmak üzere dört çeşidi vardır. (Güngör, 2006)

Trafik: Ulaşım yollarının yayalarca ve her türlü taşıtlarla kullanılmasıdır. Hareketli trafiğe akan trafik, hareketsiz trafiğe ise duran trafik denir. (Güngör, 2006)

Araç: Karayolunda kullanılan motorlu, motorsuz ve özel amaçlı taşıtlarla, lastik tekerlekli traktörlerin ve iş makinelerinin genel ismidir. (Güngör, 2006)

Taşıt: Yolcu ve yük taşımak için, motorlu veya motorsuz, tekerlekli araçların genel adıdır. (Güngör, 2006)

Sürücü: Gerekli eğitim ve belgelere sahip, karayolunda ticari bir şekilde tescil edilmiş motorlu araçları kullanan ve taşıma hizmeti sunan kişilerdir. (Güngör, 2006)

Yaya: Herhangi bir taşıta binmeksizin, yürüyerek giden kimsedir. (Güngör, 2006)

Trafik akışı: Yayaların kendilerine ait yollarda kara, deniz ve hava taşıtlarıyla gidip gelmesidir. (Güngör, 2006)

Trafik kapasitesi: Hakim yol, trafik ve kontrol koşulları altında, verilen bir zaman dilimi içinde, yol platformu, uniform bir şerit kesimi veya bir noktadan makul şekilde geçebilecek maksimum taşıt sayısıdır. (Demirel & Ayder, 2015)

Park: Karayolu trafik kanununa göre, trafik zorunlulukları dışında bir durma eylemidir. (Güngör, 2006)

Park yeri: Araçlara park için ayrılan kapalı ya da açık alanlardır. (Güngör, 2006)

Park yeri kapasitesi: Bir park içindeki toplam park alanı sayısıdır. (Güngör, 2006)

Koridor: Park alanına geçişte arabalar tarafından kullanılan alandır. (Güngör, 2006)

Sirkülasyon koridoru: Park yapılırken park yerine giriş ve çıkış koridorudur. Park etme sirkülasyon koridoru boyunca sağlanır. (Güngör, 2006)

3.3. Otopark Çeşitleri

Otoparklar yol içi ve yol dışı olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

3.3.1. Yol İçi Otoparklar

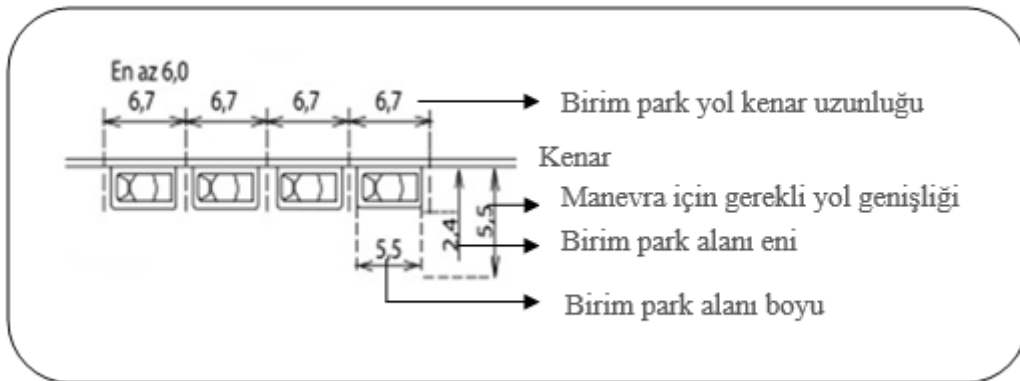
Yol içi otopark, araçların yol içerisinde ya da kaldırımların kenarında park etmesi eylemidir. Park etme işlemi ücretli ya da ücretsiz olarak yapılmaktadır. Bu park yerlerinin kullanımı süreli veya süresiz olmak üzere iki çeşittir. Yol içi otoparkında park süresinin kontrolü polis, görevli veya parkmetreler ile sağlanmaktadır. (TS 10551, 1992)

Yol içi park şekli diğer parklara göre daha ucuz ve kolay temin edilir. Ancak kötü yönleri de vardır. Gündüz vakti iş yerine gelen araç sahipleri araçlarını genellikle yol kenarına bırakmaktadır. Akşam vaktine kadar o yeri işgal ettikleri için farklı kişilerin kısa süreli park etmelerine engel olmaktadır. (Güngör, 2006)

Yol içi park 3 gruba ayrılmaktadır:

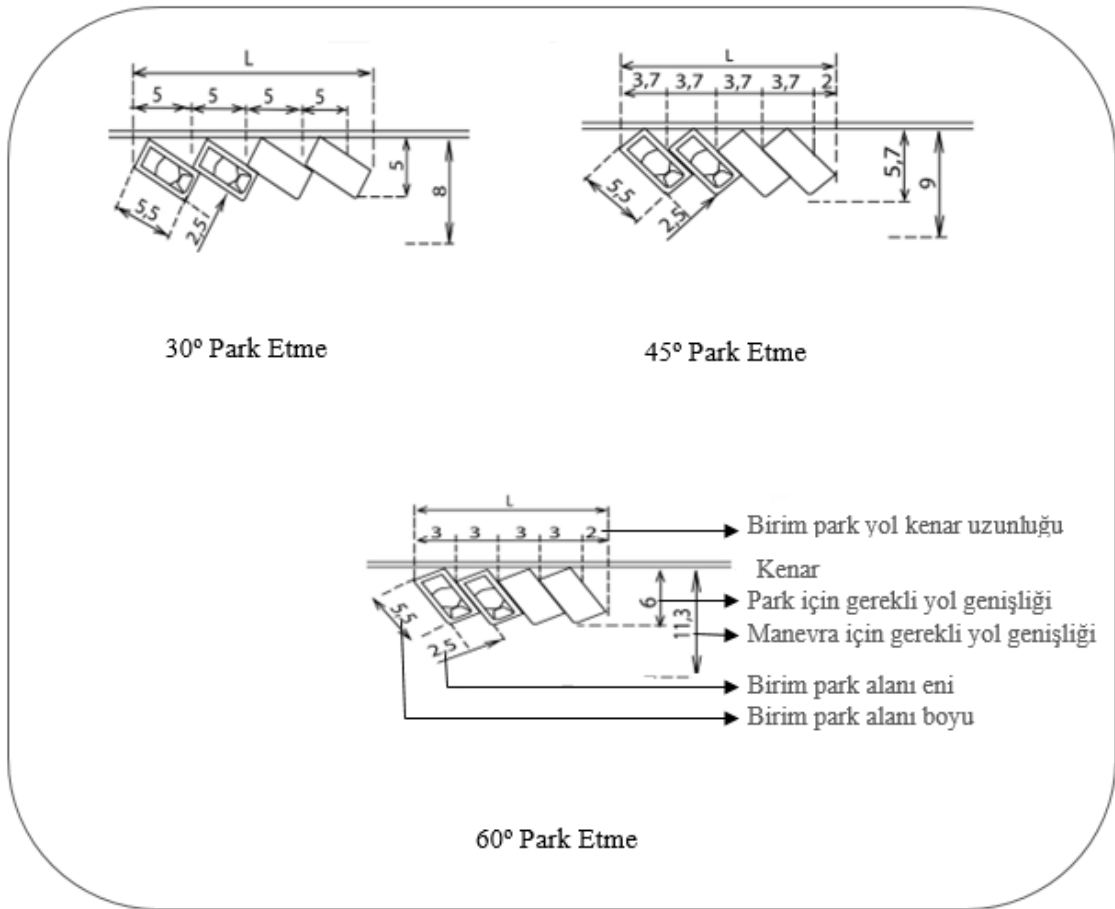
- a) Paralel Park Etme (180°)
- b) Açılı Park Etme (30° , 45° , 60°)
- c) Dikey Park Etme (90°)

Paralel park etme: Yol kenarının yol eksenine paralel şekilde park yeri olarak kullanılmasıdır. İhtiyaç ve yolun doluluk durumuna göre yol içi paralel park kullanımına karar verilir. Şekil 3.1’ de paralel parka örnek verilmiştir. (TS10551, 1992)



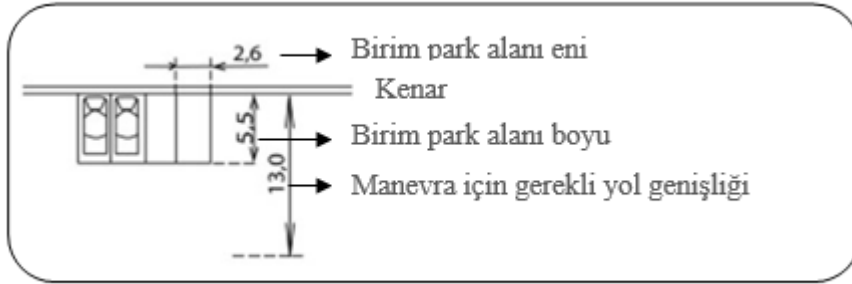
Şekil 3. 1. Yol kenarında paralel (180°) park etme

Açılı Park Etme: Yol eksenine park eden araç eksenine arasında belirli bir açı bulunan park şeklidir. Yol içine açılı park etmede, açı büyüdükçe birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği artmaktadır. Bu yüzden manevra yapacak aracın yola çıkışında yoldaki trafiği aksatmayacak şekilde ve yol genişliği yeterliyse yol içine açılı park yapılmaktadır. Açılı park etme 30, 45 ve 60 derecelik açılarla yapılmalıdır. Paralel parka göre yol kenarına daha çok araç park etmektedir. Bu da paralel parka göre avantaj sağlamaktadır. Şekil 3.2’ de açılı parka örnek verilmiştir. (TS 10551, 1992)



Şekil 3. 2. Yol kenarında açılı (30° - 45° - 60°) park etme

Dikey Park Etme: Dikey park yol eksenine 90 derece açı ile park etme şeklidir. Bu park ticaret bölgelerindeki mal yükleme ve boşaltmada, küçük kamyonetlerin binaya dik yanaşması gereken durumlarda ve belli yerlerde kullanılmak üzere belirli süreyle yapılmalıdır. Şekil 3.3’ de dik park etme örneği verilmiştir. (TSE 1992)



Şekil 3. 3. Yol kenarında dik (90°) park etme

Çizelge 3.1 'de park eden araçların açılarına göre birim park alan ölçüleri ve 100 metrede park eden araç sayıları verilmiştir.

Çizelge 3.1. Açısına göre yol içi parkında minimum birim park alan ölçüleri ve 100 metrede park eden araç sayısı (ölçüler metredir) (TS 10551)

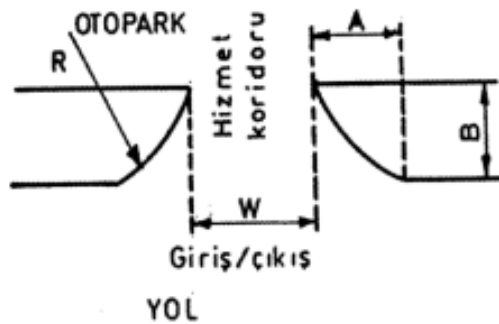
Park Etme Açısı	Birim Park Alanı		Park İçin Gerekli Yol Genişliği		Birim Park	Her 100 m'de
	Eni	Boyu	Park	Manevra	Yol Kenarı Uzunluğu	Park Eden Araç Adedi
Paralel	2.40	5.50	2.40	5.50	6.70	15.00
45 Derece	2.40	5.50	5.60	9.00	3.50	28.50
	2.50	5.50	5.70	9.00	3.70	26.50
	2.70	5.50	5.80	9.00	4.00	24.50
60 Derece	2.40	5.50	6.00	11.70	2.80	35.70
	2.50	5.50	6.00	11.30	3.00	32.60
	2.70	5.50	6.10	11.20	3.20	31.00
90 Derece	2.40	5.50	5.50	14.00	2.40	41.60
	2.60	5.50	5.50	13.00	2.60	38.50
	2.70	5.50	5.50	12.50	2.70	37.00

3.3.2. Yol Dışı Otoparklar

Yol dışı otopark, hareketli araçların cadde ve sokaklardan farklı alanlarda park etmesi için ayrılmış yerlerdir (Güngör, 2006). Bu yerler için komşuluk üniteleri, büyük mağazalar arasındaki ön ve arka bahçeler, iş merkezleri çevresinde boş alanlar, bodrum katları, toplu taşıma istasyonları, hava limanı, otobüs terminalleri veya toplu ulaşım araçlarının ulaşmadığı sanayi alanları seçilmektedir.

Yol dışı otoparkların başarıyla işletilebilmesi ve fayda sağlaması için yerleri, çevreleri ve çevre şartları dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda otoparkın geometrik tasarım işletim planı, topografyası, drenajı, satıh kaplaması, emniyeti, aydınlatılması, otopark içi yaya ulaşım kolaylıkları, mahalli yönetmelikleri, peyzaj şartları ve otoparka giriş-çıkış kolaylığı da önemlidir. Bununla beraber binaların altındaki, kapalı garajların sürekli ve yeterli bir şekilde havalandırması yapılmalıdır. Yol dışı otoparkların giriş ve çıkışları, kavşak trafiğini aksatmaması için kavşaktan tercihen 50m ya da en az 30m uzakta olmalıdır. (TS 10551, 1992)

Araçların otoparka girişi, çıkışı ve park etme eylemi sırasında, otoparkta yeterli manevra alanları sağlanmalıdır. Türk Standardı 10551'e göre yol dışı parka giriş-çıkış tasarımı Şekil 3.4' de yapılmıştır.



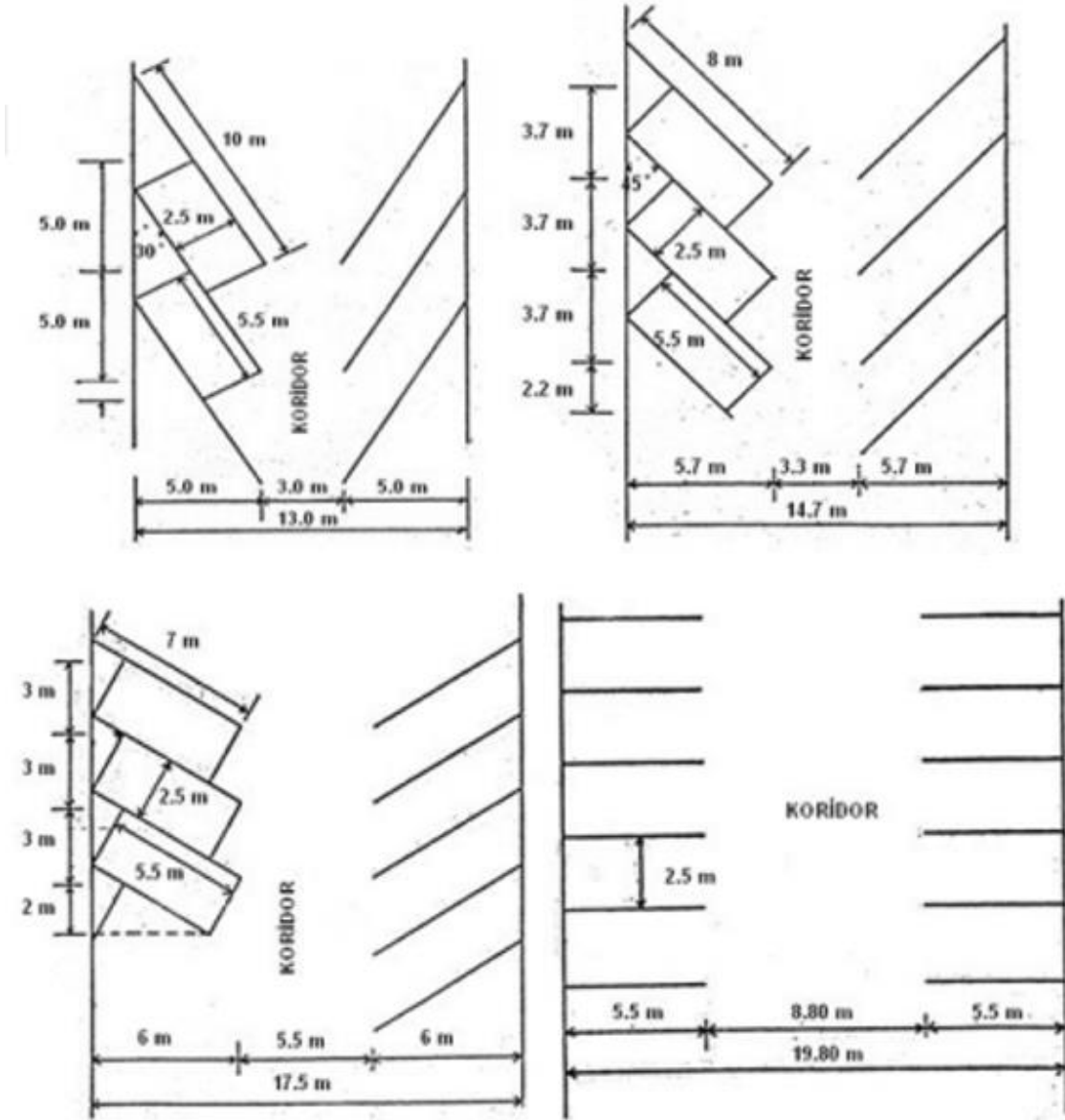
Şekil 3. 4. Yol dışı otoparkta giriş / çıkış (TS 10551)

Araçların yola giriş ve çıkışlarının emniyetli ve rahat olabilmesi için standartta belirtilen ölçüler Çizelge 3.2 'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Giriş çıkışlarda tercih edilen ölçüler (ölçüler metredir) (TS 10551)

A(metre)	B(metre)	W(Çıkış)	W(Giriş)
2.95	1.35	3.50	4.50
3.20	1.70	3.30	4.20
3.30	2.00	3.00	4.10
3.50	2.30	2.90	3.90
3.60	2.60	2.80	3.80
3.70	2.90	2.70	3.70
3.75	3.20	2.65	3.65
3.80	3.80	2.60	3.60

Açılı park etmede koridor ölçüleri ve birim park alanları Şekil 3.5 'de verilmiştir.



Şekil 3. 5. Açılı park etmede koridor ölçüleri ve birim park alanları (Yıldırım, 2019)

Yol dışı parkın iki türü vardır.

I. Eş Düzey Park

II. Katlı Park

- Rampalı Katlı Park
- Araç Asansörlü (mekanik) Park

Eş Düzey Park: Bu park diğer park türlerine göre daha çok tercih edilmektedir. Bu modelde araçlar dikey ve açılı olacak şekilde park edebilmektedir (Şekil 3.6.). Nadiren

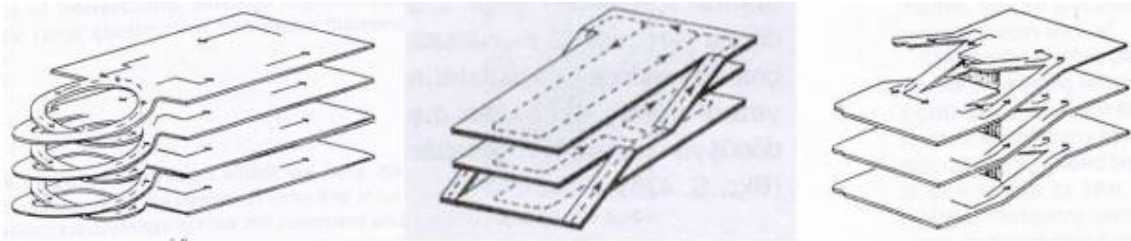
de olsa paralel parkta edilmektedir. Dik park şekli bir ya da iki taraflı yol aralığına sahip durumlarda yapılmaktadır. Yol iki yönlü ve park alanı kapalı bir uca açılıyor ise dikey park mecburidir. Bu durumda köşedeki araçların geri dönüp çıkmaları da zor olacaktır. (Okubay, 2008)



Şekil 3.6. Eş düzey otopark

Katlı Park: Otopark ihtiyaçlarının artması, özellikle şehir merkezlerinde bu ihtiyacın hemzemin otoparklarla karşılanamamasından dolayı çok katlı otoparkların yapılması zorunlu hale gelmiştir.

Rampalı otoparklar, katlı otopark içinde iniş ve çıkışı rampalar ile sağlayan otoparklardır. Rampalı otopark tipleri dairesel, karşılıklı, paralel ve şaşırtmalı olarak tasarlanmaktadır (Şekil 3.7).



Şekil 3. 7. Rampalı otoparklar (Okubay, 2008)

Mekanik sistem otoparklar; asansörü dikey ya da yatay hareket ettirerek aracı önceden belirlenmiş park bölmelerine taşıyan park işleminin yapıldığı otoparklardır (Yardım, 2005). Arazi fiyatlarının yüksek, park alanı talebinin çok ve katlı otoparkın yapılacağı arsa boyutlarının rampalı otoparklar için yetersiz kaldığı hallerde, mekanik sistemli otoparklar kullanılmaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3. 8. Mekanik sistemli otopark

3.4. Türk Standartları ve Otopark Yönetmeliği

3.4.1. Otopark ile İlgili Türk Standartları

Otoparklar için belirlenen standartlar aşağıda verilmiştir.

TS 9881: 24.12.2014 tarihinde kabul edilen 9881 numaralı “Araç park yerleri için kurallar” adlı bu standartta yerleşim alanları içerisindeki araç park alanlarıyla ilgili yapısal özellik, işletmecilik ve emniyet konularında bilgi verilmiştir.

TS 10551: 22.12.1992 tarihinde kabul edilen 10551 numaralı “Şehir içi yollar-otolar için otopark tasarım kuralları” adlı bu standart, şehir içindeki yol içi ve yol dışı otoparklar ile kapalı garajların tasarım kurallarını içermektedir.

TS 13010: 24.04.2003 tarihinde kabul edilen 13010 numaralı “Otoparkçı” başlıklı bu standart, otoparkçının bilgi ve becerisinin ölçümü, sınıflandırılması ve tarifiyle ilgili kuralları içermektedir.

TS 13674: 25.06.2014 tarihinde kabul edilen 13674 numaralı “Yetkili servisler ve otomatik otopark sistemleri için kurallar” başlıklı bu standart, otomatik otopark sistemleri yetkili servislerinin teknik donanımını, yapısal özelliklerini ve çalışanlarının özelliklerini anlatmaktadır.

3.4.2. 31868 Sayılı Otopark Yönetmeliği Uygulama Alanları

Otopark yönetmeliği 16.06.2022/31868 sayısı ile resmi gazetede yayınlanarak otopark düzenlemeleri yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte otopark çeşitleri tanımlanarak otopark düzenlemeleriyle ilgili esaslar detaylı olarak anlatılmıştır.

Otopark yönetmeliği; 10.07.2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu kapsamında kalan belediyelerde, son nüfus sayımına göre nüfusu 10 000 ve daha fazla olan yerleşmelerde, nüfusu 10 000 ‘den az olmakla birlikte imar planı onaylanmış yerleşmelerde ve imar planı bulunmamakla beraber bu yönetmeliğin uygulanacağına dair idarelerce karar alınan bütün yerleşmelerde uygulanmaktadır.

Otopark yönetmeliği; büyükşehir sınırları içinde büyükşehir belediyelerince resen ya da ilçe belediyelerinin önerileri doğrultusunda büyükşehirlerin meclis kararıyla, diğer belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediye meclislerince ve bunların dışında ilgili idarelerce uygulanmaktadır.

3.4.3. 31868 Sayılı Otopark Yönetmeliği ile İlgili Tanımlar

Açık Otopark: Tabii veya tesviye edilmiş zemin üzerine yapılan, zemini su geçirimli malzeme ile kaplanmış, araç park yerlerinin ve otopark hizmetlerinin yürütülmesi için zorunlu otoparkları ifade etmektedir.

Ada İçi Otopark: Uygun yapı adalarında, gerekirse bahçelerin arka kısımları da kullanılarak ilgili parsellerce ortak kullanımda olan açık veya kapalı otoparklardır.

Bina Otoparkları: Bir binayı kullanacak şahıslara ait taşıma ve ulaşım araçları için bina arazisinde açık ya da kapalı bir şekilde planlanmış otoparklardır.

Bölge Otoparkları ve Genel Otoparklar: Bir bölge ya da şehrin şimdi ve gelecekteki ihtiyaçlarına göre imar planlarıyla düzenlenmiş, ihtiyaç halinde açık, kapalı ya da katlı olarak belediye, diğer kamu kuruluşları ve özel şahıslar tarafından yapılan ve işletilen otoparklardır.

Mekanik Otopark: Taşıtları, kesintisiz güç kaynağıyla beslenmesi zorunlu asansörlerle düşey veya yatay olarak hareket ettiren, yer altı veya yer üstüne yapılabilen otoparklardır.

Park Et-Devam Et Otoparkı: Duraklar, aktarma noktaları ya da ana toplu taşıma istasyonlarına, idaresince belirlenmiş yürüyüş mesafesinde olan genel otopark yerlerini ifade etmektedir.

Yeraltı Otoparkı: Tamamı tabii zemin ya da tesviye zeminin altında kalmış, uygulama imar planı kararıyla mevcut ağaç dokusu ve zemin yapısına dikkat edilerek yapılan kapalı otoparklardır.

Yol Üstü Araç Park Yeri: Cadde ve sokaklarda kaldırımdan ayrılmış olan yolun sağ ya da refüj tarafına motorlu ya da motorsuz araçların park edeceği alandır.

3.4.4. Otopark Alanları ile İlgili Genel Esaslar

31868 sayılı otopark yönetmeliğinin 4. maddesinde otopark alanları ilgili genel esaslar aşağıda belirtilmiştir.

- Binayı kullanan kişilerin otopark ihtiyacını binanın içinde ya da parselinde karşılaması zorunludur.
- Binaların, imar planı ve mevzuat hükümlerince belirlenmiş bahçe mesafeleri otopark olarak kullanılamaz.
- Binanın kullanımı amacıyla yapılmış otopark alanları, 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu gereğince ortak alan olarak yönetilmektedir.

- Binek otolar için birim park alanı, manevra alanı dâhil en az 20 m²dir. Kamyon ve otobüsler için bu alan, manevra alanı hariç en az 50 m² üzerinden hesaplanmaktadır.
- İmar planı ve parselasyon planlarında imar parsel büyüklüklerinin otopark yapımını sağlayacak bir şekilde belirlenmesi esastır.
- Otoparkların giriş ve çıkışları uygun olmalı, iç ve dış trafiği bozmayacak bir şekilde düzenlenmelidir.
- Umumi bina, bölge ve genel otoparkların giriş-çıkış ve asansörlerine en yakın mesafede her 20 park alanından biri engelliler için ayrılmak zorundadır. Ayrıca yol üzeri park ölçüleri 2.50x5.50 olarak belirlenip 30 park yerinden bir tanesinin engellilere ayrılması belirtilmiştir.
- Otopark yerlerinin en az %1'i bisiklet ve motosiklet için ayrılmak zorundadır.
- Kaldırımlar, yaya alanları ve bisiklet yolları otopark şeklinde düzenlenmemeli ve kullanılmamalıdır.

3.4.5. Otopark İhtiyacı Parselinde Karşılanamayan Durumlar

Parselinde park alanı ayrılamayan durumlar aşağıda belirtilmiştir.

- Yaya ya da trafiğe kapalı olan yollar ile park giriş ve çıkışına izin verilmeyen yollara cephesi olan parsellerde,
- Otopark ölçüleri bakımından cephe ve derinliği az olan parsellerde,
- Üzerinde tescilli eser bulunduran parsellerde,
- Zemini yola göre çok düşük olduğu için park uygun olmayan parsellerde,
- Eğimi %15'ten fazla imar yoluna cephesi olan parsellerde,
- Eğimi %15'ten fazla arazilerin rampalı giriş olması gereken parsellerinde park yeri aranmamakta ve yönetmeliğe göre belirlenmiş park bedelleri tahsil edilmektedir.

3.4.6. Bina ve Parsel Otoparkları ile İlgili Esaslar

Bina ve parsel otoparklarının düzenlenme esasları aşağıda belirtilmiştir.

- Binanın ihtiyacından fazla otopark yeri ayrılabilir.

- Binalarda imar planları ve mevzuatları gereğince belirlenmiş ön ve yan bahçe mesafeleri dışında kalan kısma otopark yapılabilir. Binaların arka bahçeleri otopark olarak kullanılabilir. Arka bahçede otopark yapılması için yan bahçe en az 3m olmalı ya da bina içinden en az 2.75m genişliğinde geçiş yolu düzenlenmelidir. Bu işlem sırasında parsel içindeki ağaçlara dikkat edilmeli, gerekirse ağaç revizyonu yapılmalıdır. Aynı zamanda açık otoparklar binaların bodrum ve zemin kat konutlarının önünü kapatmayacak bir şekilde düzenlenmelidir.
- Ticaret alanı, ticaret yapılan karma kullanımlar ve konut alanlarında, bahçe mesafesini koruyarak bağımsız bölüm sayılan bodrum katları ve girişi zeminden yapılan katlarda ticari amaçlı otoparklar yapılabilir.
- İlgili mevzuata göre binanın serpinti sığınağı şeklinde ayrılan bölümleri, barış zamanını ek otopark olarak kullanılabilir.
- Depo ve sanayi tesislerinde, toplu konut inşaatlarında, kamu kurum ve kuruluşlarında, halkın kullanımına açık alışveriş merkezlerinde, tiyatro, sinema gibi yapılarda, hastanelerde, ağız diş sağlığı merkezlerinde, otellerde, stadyum ve kapalı spor tesislerinde, üniversitelerde, düğün salonlarında otopark ihtiyacının binanın içerisinde ya da parselinde karşılanması zorunlu kılınmıştır. Yönetmeliğe göre parselinde otoparkı karşılanmayan durumlarda, otopark komşu parselden karşılanmalıdır.
- Otopark rampası ve sirkülasyon yolları üzerinde olacak otopark tefrişlerinde, otopark tefrişinden sonra kalan mesafenin, minimum rampa genişliğini sağlaması zorunludur. Otopark rampa genişliği 2.75 metreden az olamaz. Rampalar dönüş kısımlarında asgari 2.75 metre iç yarıçapında düzenlenmelidir. Umumi otoparklarla otobüs, kamyon ve tır gibi ağır vasıtaların kullanımına ayrılmış otoparklarda rampa eğimi %15'ten fazla olmamalıdır. Otopark giriş kapısı genişliği net 2.75 metreden, giriş kapısı yüksekliği 2.00 metreden, otopark iç yüksekliği kiriş altı hiçbir yerde 2.10 metreden az olmamalıdır.
- Otoparkların tefrişinde manevra alanı hariç, binek otolar için 2.40x4.90 metre, kamyonet ve panelvanlar için 3.00x6.00 metre, otobüs ve kamyonlar için ise 4.00x12.00 metre minimum olması gereken alanlardır.

- Otoparklara araç asansörü yapılabilir. Ancak yangına karşı gereken tedbirler alınmalı, giriş-çıkışlar uygun olmalı, iç ve dış trafiği bozmayacak şekilde düzenlenmelidir.

3.4.7. Bölge ve Genel Otoparklar ile İlgili Esaslar

Bölge ve genel otoparkların düzenleme esasları aşağıda belirtilmiştir.

- Bölge otoparkları ve genel otoparklar, imar planında belirlenmiş yerlerde plan esaslarına uygun bir şekilde yer üstünde veya altında açık, kapalı, katlı ya da mekanik sistem olarak planlanmaktadır.
- Bölge ve genel otoparkların denetimi, bakımı, onarımı ve işletilmesi valilik ya da belediyelere aittir. Bu hizmetler karşılığında alınması gereken ücret valilik ya da belediyelerce tespit edilmektedir. Bu otoparkların yapımı, bakımı, onarımı ve işletilmesi üçüncü şahıslara da verilebilmektedir.
- Yeni yapılması planlanan bölge ve genel otoparklarda ve alışveriş merkezlerine ait otoparklarda en az %10 oranında otopark alanının ilgili standartlarca elektrikli araçlara uygun (şarj ünitesi dâhil) düzenlenmesi gerekmektedir.

3.4.8. Park Et- Devam Et Otoparkları ile İlgili Esaslar

Araçları şehir merkezine yönlendirmeme amacıyla, şehrin merkezi yerleri dışında yer alan duraklar, aktarma noktaları ya da ana toplu taşıma istasyonlarına, idaresince belirlenmiş yürüyüş mesafesinde park et-devam et otopark yerleri yapılmaktadır. Park et-devam et otopark yerlerine yalnızca hafif ticari araçlar, binek araçları, motosikletler ve bisikletler park edebilmektedir.

Bu yönetmelikte anlatılan yerleşim yerlerindeki otoparkların minimum miktarları ve kullanım alanları Ek:1’de gösterilmiştir.

4. TOKAT İLİ MEVCUT ULAŞIM BİLGİLERİ VE SORUNLARI

Ulaşım; insanların veya nesnelerin iş, eğitim, alışveriş, ekonomik etkinlik ve sosyal etkinlik gibi sebeplerden dolayı bir yerden başka bir yere gitmesine denmektedir. Ulaşımın ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlere etkisi oldukça fazladır. Günümüz ulaşımının en büyük sorunu ise kent içi ulaşım sorunlarıdır.

Sürücüler seyahatleri sonunda park etme gereksinimi duymaktadır. Araçlar günün çoğu vaktini park halinde geçirmektedirler. Kent içi trafik, park alanı arayan taşıtlarla yol kenarına uygunsuz park eden taşıtlar yüzünden durma noktasına gelmektedir. Bu yüzden şehir hayatı ve çevre yönünden otopark yerlerinin etkin olarak kullanımı oldukça önem arz etmektedir. (Kozalı, 2014)

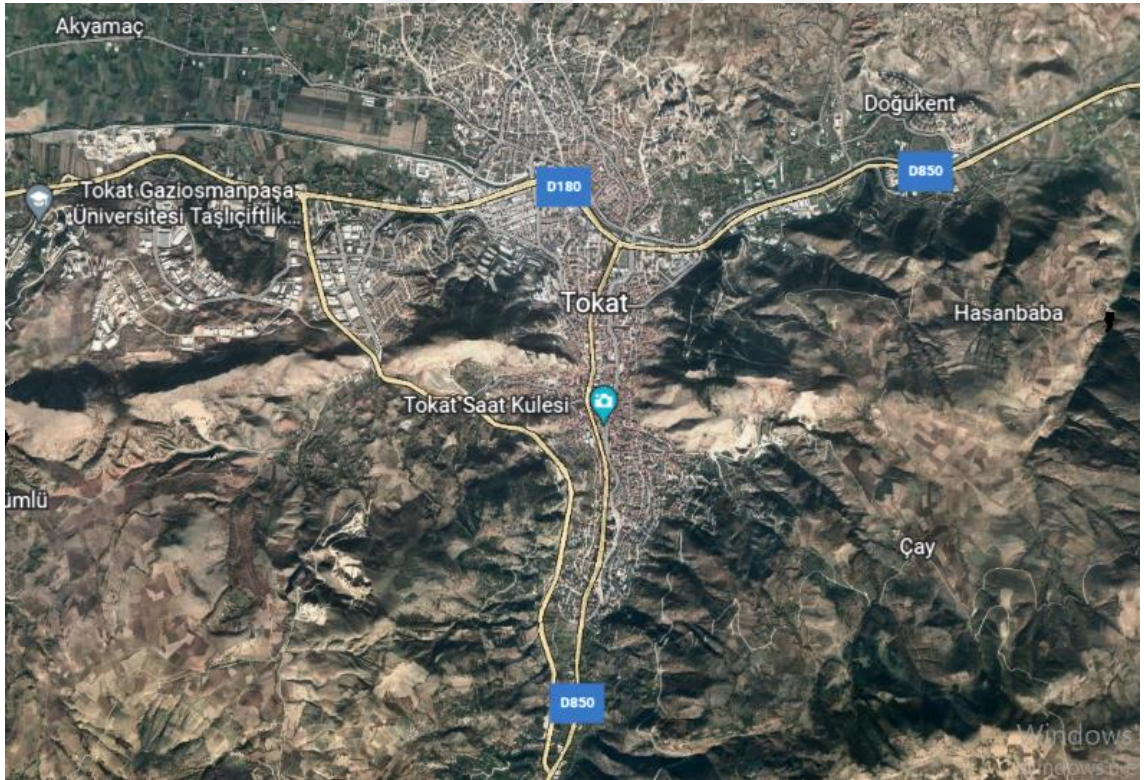
4.1. Tokat İli Ulaşım Çeşitleri

Tokat'ta ulaşım karayolu, demiryolu ve havayolu ile sağlanmaktadır.

Karayolu: Karadeniz'i Sivas ve Kayseri üzerinden İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine; Doğu Anadolu'yu Erzincan, Reşadiye, Niksar ve Erbaa üzerinden Marmara bölgesine bağlayan yollar Tokat'tan geçmektedir. Tokat'ta en önemli ulaşım biçimi E80, D850 ve D180 karayollarıdır. E80 yolu Erbaa ile Reşadiye ilçe merkezlerinden geçmektedir ve Tokat şehir merkezine de bağlantısı vardır. D850 ve D180 yolları da şehir merkezinden geçmektedir. Tokat'ta karayolu en çok tercih edilen ulaşım şeklidir. Otobüsle yapılan yolculuklarda tüm illerden Tokat'a çift yönlü seferler düzenlenmektedir. Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de Tokat karayolu ağları verilmiştir.



Şekil 4. 1. Tokat ili karayolu ağı (Karayolları Genel Müdürlüğü)



Şekil 4.2. Tokat merkez karayolu ağı

Demiryolu: Tokat merkeze demiryolu ulaşımı yoktur. Artova, Zile ve Turhal ilçelerinden geçen demiryolu Samsun'u Sivas'a ve diğer Anadolu illerine bağlamaktadır.

Havayolu: Tokat Havalimanı D180 Tokat - Turhal karayolunun 17. km'sinde yer alır. 25 Mart 2022 tarihinde kullanıma açılmış ve ilk uçuşlara başlanılmıştır. Yıllık 2 milyon yolcu kapasiteli ve 7 uçaklık park alanına sahip bu havalimanı modern teknolojilerle donatılmıştır. Havalimanı içinde 593 araç kapasitesi olan açık otopark alanı bulunmaktadır. Şekil 4.3 'de Tokat havalimanı verilmiştir.



Şekil 4. 3. Tokat havalimanı

4.2. Kentte Ulaşım Altyapısı

Tokat' ta ulaşım hizmetleri olarak karayolu, havayolu ve demiryolu kullanılmaktadır. Tokat merkeze demiryolu ulaşımı yoktur. Havayolu kullanımı açık olup Tokat-Turhal yolunun 17. km'sinde bulunmaktadır. Daha çok karayolu ile ulaşım gerçekleşmektedir.

Kentteki önemli ulaşım yolları Gaziosmanpaşa (GOP) Bulvarı, Behzat ve Vali Zekai Gümüşdiş Bulvarlarıdır. GOP ve Behzat Bulvarı trafiği kuzey- güney yönlü, Vali Zekai Gümüşdiş Bulvarı doğu-batı yönlü akmaktadır. GOP, Behzat ve Vali Zekai Gümüşdiş Bulvarı'nda gündüz vakti tüm saatlerde, akşam ise 23.00'e kadar mevsime göre değişmekle birlikte yoğun trafik mevcuttur. GOP Bulvarı'nda vergi daireleri, bankalar, noterler, iş merkezleri, alışveriş dükkanları, merkez camileri, otellerin bir kısmı, SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) ve diğer resmi daireler bulunmaktadır. Bu duruma bağlı olarak da bu caddede büyük yoğunluk yaşanmaktadır. Kentteki bir ulaşım yolu da çevre

yoludur. Ağır ve büyük araçların buradan geçişi kent merkezindeki trafik yoğunluğu açısından önemlidir.

Tokat ulaşım altyapısında sıkıntılar bulunmaktadır. Platform genişliklerinin az olması sebebiyle, yanaşma cepleri yapılamayan duraklar vardır. Otopark yeri sıkıntısı sonucunda ana yollarda her iki taraflı yapılan parklar, trafik akımını kesintiye uğratmaktadır. Sinyal sürelerinin dinamik olarak belirlenmemesi bazı kavşaklarda gecikme sürelerinin artmasına neden olmaktadır. Kent içi yolların bazı bölümlerinde yüzey suyu drenajı ve kaplamadaki bozulmalar yolun kapasitesini önemli ölçüde azaltmaktadır. Kaplama üstü yatay, düşey işaretlemelerde çizgi yetersizlikleri bulunmaktadır.

4.3. Kentte Toplu Taşıma

Toplu taşıma, insanları toplu olarak bir yerden farklı bir yere belli süre içinde ulaştıran unsurların bütünüdür (Akgün, 2015). Ülkemizde toplu taşıma sistemlerinin gittikçe öneminin artması özellikle büyükşehirlerde trafik problemlerini azaltmıştır. Aynı zamanda daha güvenli, ekonomik ve çevreye duyarlı bir ulaşım sağlamıştır. (Hayırlıoğlu, 2016)

Toplu taşıma sürdürülebilirliğinin sağlanması için; sürücülerin eğitimi, hareket saatlerinin önceden belirtilerek bilinmesi, yol güzergâhlarının iyi belirlenmesi, seyahatin güvenilir, konforlu ve ekonomik olması gerekmektedir. (Uygun, 2012)

Otobüs: Şehirde halk otobüsleri en önemli toplu taşıma aracıdır. Özel aracı olmayan kişiler ya da öğrenciler tarafından çok tercih edilmektedir. Tokat belediyesi halk otobüslerinden güzergâhı kent içi olan yeşil renkli otobüslerin sayısı 90 adettir. Güzergâhı kent içinden kampüse kadar olan sarı renkli otobüslerin sayısı 73 adettir. Şekil 4.4' de Tokat halk otobüsleri verilmiştir.

Toplu taşımadaki otobüs sistemlerinin; karışık modlarda hizmet verme esnekliği, düşük yatırım maliyeti, az ve orta derece yoğunluktaki güzergâhlarda kullanım uygunluğu gibi özellikleri mevcuttur. (Demir, 2011)



Şekil 4.4. Tokat halk otobüsleri

Minibüs: Kent merkezinde garaj olarak işlev gören bir büyük minibüs garajı vardır. Bu garaj ilçe minibüslerinin kullanımındadır. Bu garajda minibüsler yer altı otoparkında park etmektedir. Sefer zamanı geldiğinde otoparktan çıkıp güzergâhlarına gitmektedirler. Otoparkın yer altında olması da daha az görüntü kirliliği sağlamaktadır. Toplamda bu garajdan çıkıp ilçelere yolcu taşıyan minibüs sayısı 458 adettir. Bu sayının içerisinde Zile ve Başçıftlık sayıları dâhil değildir. Zile ilçesine giden minibüsler merkezden önce Turhal'a gitmekte oradan Zile'ye geçmektedir. Aynı şekilde Başçıftlık minibüsleri de önce merkezden Niksar'a gitmekte oradan Başçıftlık'e geçmektedir. Şekil 4.5'de minibüs garajı verilmiştir.



Şekil 4.5. Minibüs garajı

Öğrenci Servisi: Öğrenci servisleri öğrencilerin ev-okul arasında ulaşımlarını sağlayan önemli taşıma araçlarıdır. Okuldaki eğitimin başlama ve bitim saatlerinde okul çevrelerinde aşırı bir yoğunluk yaşanmaktadır. Yol kenarı parklanmanın da etkisiyle şehir merkezindeki ana arterlerde ve merkeze yakın okulların bulunduğu alanlarda geçici trafik sıkışıklığı meydana gelmektedir.

4.4. Kentin Ulaşım ve Otopark Sorunları

Otopark problemi, araç sayılarındaki artışa bağlı olarak park alanı bulamama sorunu sonucunda ortaya çıkmış dolaşım zorluğu ve bu zorluğun neden olduğu negatif etkilerdir. Otopark problemi sürücülerin boş park alanı bulamaması şeklinde değerlendirilir. Ancak dikkatli bakıldığında bu problemin çok daha büyük ve karışık olduğu görülmektedir.(Sayın, 2019)

Başlıca otopark problemleri; park tıkanıklığı, trafik tıkanıklığı, taşma (fazlalık), geliştirme maliyetleri, vergilendirme, eşitsizlik, çevresel etkiler ve gelişigüzel yayılma olarak bilinmektedir. (Okubay, 2008)

Farklı kesimlerde otopark sorunları, değişik şekilde yorumlanabilmektedir. Okubay (2008) yaptığı çalışmada bu farklı yorum şekillerini anlatmıştır.

Sürücüler için;

- Araçlarına park alanı bulamaması,
- Otoparklar ve ücretleri hakkında yeterli bilginin bulunmaması,
- Otopark ücretlerinin yüksek olması,
- Park alanı planının iyi yapılamamasıdır.

Bölge sakinleri için; şehir merkezinde trafik sorunu olması ve yapılmış otoparkların iyi tasarlanamaması neticesinde bölgenin görüntüsünün bozulma kaygısıdır.

Yerel yönetimler için; sürücüler, kent sakinleri, ziyaretçiler, çalışanlar, vergi koyucu ve benzer şekilde konunun muhatabı farklı gruplar arasındaki sayısız anlaşmazlıkların çözülmemesidir.

Müteahhitler için; inşa edilmiş yapıların proje aşamalarında yapılması gereken otoparkların finansal açıdan bütçeyi zorlaması ve bunun hazırlanan mevzuatlarla zorunlu hale getirilmesidir.

Tokat'ın ulaşım altyapısında; yeterli otopark alanı olmaması, yol üstyapı bozuklukları, kavşak düzenleme sıkıntıları, sinyal süreleri ve karayolu yatay ve düşey işaretleme gibi konularda aksaklıklar yaşanmaktadır.

Tokat' ta şehir içi ulaşımında otomobil kullanımı oldukça fazladır. Ulaşımında otomobilin yoğun bir şekilde kullanılması otopark problemlerini karşımıza çıkarmaktadır.

Şehir merkezindeki otopark sayılarının az olmasından dolayı vatandaşlar tarafından cadde üstü ve çift sıra park yapılmaktadır. Bu durum özellikle GOP Bulvarı'nda trafik akışını sekteye uğratmaktadır. Otopark alanları dışına yapılmış olan parklar, trafik akımını zorlaştırarak yolun kapasitesinin azalmasına neden olmaktadır.

Trafiğin maksimum yoğunlukta olduğu pik saatler, resmi daireler ile özel kurumların işe gidiş ve işten çıkış saatleridir. Bu pik saatler sabah 07.00-09.00 saatleri arası, akşam 16.00-20.00 saatleri arasındadır. Akşam saatlerinde trafiğin yoğun olduğu saatlerin daha geniş olmasının sebepleri arasında, iş yeri çıkışlarının her kurumda aynı olmaması ve okul çıkış saatlerinin değişkenlik göstermesi vardır. Bu sürelerde okul öğrenci servisleri, personel servisleri ve çalışanların çoğunun özel araçlarıyla işe gidip gelmesi trafik yoğunluğunu artırmaktadır. Resmi kurumların neredeyse tamamının şehir merkezinde bulunması bu durumu tetiklemektedir. Hafta sonları da cazibe merkezi olan Novada AVM (alışveriş merkezi) çevresinde ve kafelerin yoğun olduğu bölgelerde park sorunu yaşanmaktadır.

5. MATERYAL VE YÖNTEM

5.1. Materyal

Materyal olarak Tokat ilinin nüfus bilgileri, motorlu taşıtların sayısı, merkezi iş bölgelerindeki kapalı ve açık otoparklar kullanılmıştır.

5.1.1. Tokat Nüfus Bilgileri

Kent nüfusunda yıl yıl artma ve azalmalar meydana gelmektedir. Göçler, doğumlar ve köyden kente olan yoğun talep nüfusun artmasında önemli etkenlerdir. Aynı şekilde bu ilden farklı illere göç ve ölümler de nüfusun azalmasında etkindir. Nüfus verileri Çizelge 5.1 ve Çizelge 5.2’de verilmiştir. Çizelgelerdeki verilerin hepsi Türkiye İstatistik Kurumu’ na (TÜİK) aittir. Nüfus yoğunluğu ve artış hızı da TÜİK’ ten alınmıştır.

Çizelge 5.1. Son 10 yıldaki Tokat Nüfusu (TÜİK)

Tokat’ın Yıllara Göre Nüfus Değerleri					
Yıl	Tokat Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu	Artış Hızı
2022	596 454	296 442	300 012	60/km ²	-1.02 %
2021	602 567	299 357	303 210	61/ km ²	0.78 %
2020	597 861	297 311	300 550	60/km ²	-2.46 %
2019	612 747	304 938	307 809	62/km ²	0.02 %
2018	612 646	305 977	306 669	62/km ²	1.74 %
2017	602 086	299 519	302 567	60/km ²	-0.10 %
2016	602 662	299 262	303 400	61/km ²	1.45 %
2015	593 990	294 381	299 609	60/km ²	-0.66 %
2014	597 920	296 867	301 053	60/km ²	-0.13 %
2013	598 708	297 166	301 542	60/km ²	-2.52 %
Ortalama Artış Hızı					-0.289 %
Ortalama Pozitif Artış Hızı					0.997 %

Tokat ili yüzölçümü 9 959 km²’dir. Bu da 2022 yılı için km²’ye 60 insan düşmesi demektir. 2022 yılı verilerine göre kent nüfusu 596 454’tür. Bu nüfusun 296 442’sini erkekler, 300 012’sini kadınlar oluşturmaktadır. Yüzdelik oranı olarak bakılırsa; %49.70’i erkek, %50.30’u kadınlardır. Kentteki ortalama nüfus artış hızı %-0.289, ortalama pozitif nüfus

artış hızı %0.997'dir. Ortalama pozitif nüfus artış hızı, Çizelge 5.1' deki artış hızların pozitif olanlarının ortalaması alınarak bulunmuştur.

Çizelge 5.2. İlçelerin nüfus değerleri (TÜİK)

Tokat nüfusunun ilçelere dağılımı					
Yıl	İlçe	İlçe Nüfusu	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
2022	Merkez	206 621	102 928	103 693	34.64%
2022	Almus	22 126	11 172	10 954	3.70%
2022	Artova	7 420	3 675	3 745	1.24%
2022	Başçiftlik	6 097	3 122	2 975	1.02%
2022	Erbaa	100 382	49 853	50 529	16.82%
2022	Niksar	62 052	30 833	31 219	10.40%
2022	Pazar	12 843	6 437	6 406	2.15%
2022	Reşadiye	32 600	16 145	16 455	5.46%
2022	Sulusaray	6 533	3 262	3 271	1.09%
2022	Turhal	78 129	38 191	39 938	13.09%
2022	Yeşilyurt	8 336	4 170	4 166	1.39%
2022	Zile	53 315	26 654	26 661	8.93%

Tablodaki verilere göre 2022 yılında Tokat Merkez ilçe nüfusu 206 621'dir. Merkez ilçenin nüfus yüzdesi %34.64'tür.

5.1.2 Tokat Araç Sayıları

Tokat' ta 2022 Aralık ayı sonu ile birlikte 201 898 taşıt kaydı bulunmaktadır. Trafiğe kayıtlı toplam 201 898 taşıtın; 2022 Aralık ayı sonu itibarıyla 92 766' sını (%45.94) otomobil, 3 802' sini (%1.88) minibüs, 1 119' unu (%0.55) otobüs, 29 329' unu (%14.52) kamyonet, 4 811' ini (%2.38) kamyon, 23 635' ini (%11.70) motosiklet, 536'sını (%0.26) özel amaçlı taşıtlar, 45 900' ünü (%22.73) traktör oluşturmaktadır. 2021 yılında ise toplam 193 173 taşıt trafiğe kayıtlıdır. Tokat'ta bulunan motorlu taşıt verileri Çizelge 5.3, Çizelge 5.4, Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6'da verilmiştir.

Çizelge 5.3. 2021-2022 Tokat motorlu araçların sayısı (TÜİK)

Tokat İline Ait Motorlu Araç Sayıları		
	Aralık 2021	Aralık 2022
Araç Türü	Sayı	Sayı
Otomobil	89 328	92 766
Minibüs	3 930	3 802
Otobüs	1 126	1 119
Kamyonet	28 339	29 329
Kamyon	4 777	4 811
Motosiklet	20 913	23 635
Özel Amaçlı Araç	519	536
Traktör	44 241	45 900
TOPLAM	193 173	201 898

Çizelge 5.4. Son 10 yıldaki Tokat otomobil sayıları ve artış oranları (TÜİK)

2013-2022 Tokat Otomobil Sayıları		
Yıl	Otomobil Sayısı	Artış Miktarı (%)
2013	59 232	7.740
2014	63 136	6.591
2015	67 589	7.067
2016	72 615	7.436
2017	77 527	6.764
2018	80 200	3.447
2019	81 310	1.384
2020	86 149	5.951
2021	89 328	3.690
2022	92 766	3.848
Ortalama Artış Miktarı (%)		5.391

Çizelge 5.5. Son 10 yıldaki Tokat kamyonet sayıları ve artış oranları (TÜİK)

2013-2022 Tokat Kamyonet Sayıları		
Yıl	Kamyonet Sayısı	Artış Miktarı (%)
2013	19 597	6.620
2014	20 664	5.444
2015	22 132	7.104
2016	23 700	7.084
2017	25 099	5.902
2018	25 921	3.275
2019	26 393	1.820
2020	27 357	3.652
2021	28 339	3.589
2022	29 329	3.493
Ortalama Artış Miktarı (%)		4.798

Çizelge 5.6. Tokat il-ilçe araç sayıları (Tokat Emniyet Genel Müdürlüğü/Trafik Tescil)

Aralık 2022 Tokat İl-İlçe Araç Sayıları								
İl-İlçe	Araç Cinsi							
	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel Amaçlı Araç	Traktör
Merkez	61 506	1 970	780	18 006	1 943	13 203	384	19 169
Almus	1 071	110	24	629	54	180	7	963
Artova	507	25	4	154	29	32	4	1 030
Erbaa	6 579	634	44	3 039	273	3 716	40	4 222
Niksar	5 519	417	55	2 064	311	1 485	38	4 415
Pazar	446	13	21	211	25	223	3	713
Reşadiye	1 756	187	15	1 157	131	158	21	1 276
Turhal	8 803	273	95	2 462	450	2 306	26	5 516
Yeşilyurt	1 056	63	5	287	89	71	3	1 755
Zile	5 800	146	90	1 460	253	2 270	18	6 850

Aralık 2022 Tokat ili otomobil sayısı 92 766, kamyonet sayısı 29 329 'dur (TÜİK). Aralık 2022 Tokat merkez otomobil sayısı 61 506, kamyonet sayısı 18 006 'dır (Tokat Emniyet Genel Müdürlüğü / Trafik Tescil). TÜİK verilerine göre kamyonetlerin %85'i hususi araç

olarak kullanılmaktadır. Aralık 2022 Tokat merkezde hususi olarak kullanılan kamyonet sayısı 15 305’ dir.

5.1.3. Türüne Göre Mevcut Yol Dışı Otoparkların Sayısı

Tokat merkezde bulunan yol dışı otoparklar kapalı, açık ve mekanik sistem otoparklardır. Mevcut durum kapasite olarak 1 691 adet taşıta tekabül etmektedir. 340 adet kapalı, 1 115 adet açık ve 236 adet mekanik sistem otopark olarak hizmet vermektedir. Otoparkların 9’u ücretli, 7’si ücretsizdir. Bu durum Çizelge 5.7 ve Çizelge 5.8’ de özetlenmiştir.

Çizelge 5.7. Tokat yol dışı otopark sayı ve kapasiteleri (Tokat Belediyesi)

Tokat Mevcut Yol Dışı Otopark Sayıları		
Otopark Türü	Sayısı	Kapasitesi
Kapalı	4	340
Açık	12	1 115
Mekanik	2	236
TOPLAM	18	1 691

Çizelge 5.8. Ücretli, ücretsiz yol dışı otopark sayıları (Tokat Belediyesi)

Ücretli, Ücretsiz Yol Dışı Otopark Sayıları			
Otopark Türü	Sayısı	Ücretli	Ücretsiz
Kapalı	4	2	2
Açık	12	7	5
Mekanik	2	2	0
Toplam	18	11	7

Toplamda 18 yol dışı otopark vardır. Bu otoparkların 6’sında etüt yapılmıştır. Yol dışı park etüdü için trafiğin yoğun olduğu, iş merkezlerinin, bankaların, vergi dairelerinin ve kamu kurumlarının bulunduğu yerlerdeki 6 adet otopark seçilmiştir. Etüt yapılmayan 12 adet otoparkın görselleri Şekil 5.1’ de verilmiştir.



Şekil 5.1. Tokat kent merkezinde etüt yapılmayan otoparklar

5.2. Yöntem

Otopark hesap yöntemleri A.B.D.' de ve Almanya' da farklı kabullere göre yapılmaktadır. (Özdirim, 1994)

A.B.D. 'de;

- Büyük şehirlerde, pik saatlerde şehirdeki tüm araçların % 12 'sinin merkez bölgede park edeceği,
- Küçük şehirlerde, pik saatlerde şehirdeki tüm araçların % 18 'inin merkezde park edeceği göz önüne alınmaktadır.

Almanya 'da;

- Kent içi otopark ihtiyacı (P) formülü,
- Kentteki her 5-8 araca karşı kent merkezinde 1 adet otopark yeri,

- Şehir merkezine her gün giren araçların % 7-9 'u için 1 adet otopark yeri hesaplanır.

Yol dışı otopark talebi genelde kentin imar durumuna göre belirlenmektedir. Almanya ölçülerine göre kentteki her 5-8 otomobile karşı kent merkezinde 1 adet park yeri düşünülmektedir. Kent merkezinde yeni yapılacak otoparklarda gelecekteki talebin de tahmini yapılmaktadır. Bu konudaki Almanya kriterleri 30-35 senelik bir projeksiyonu öngörmekte olup bu projeksiyon aralığı Türkiye'nin plan hedefleri ve projeksiyonları ile benzerlik taşımaktadır. Aynı zamanda Almanya, nüfus büyüklüğü bakımından Türkiye ile en yakın Avrupa ülkelerinden birisidir. Bu sebeplerden dolayı bu tez çalışmasında yol dışı otopark hesabı için Almanya'da kullanılan otopark ihtiyacı formülü (P) kullanılmıştır.

Bu kapsamda çalışmada kullanılmış olan yöntemler;

- 1- Almanya'da otopark ihtiyacı hesabında temel formül olarak kullanılan Kent içi otopark ihtiyacı (P) formülü,
- 2- Yol içi ve yol dışı otopark etütleri yapılmıştır. Bu otoparkların uygunluklarını incelemek için yöntem olarak, TSE'nin ICS (International Classification for Standards) 91 090 kodlu 22.12.1992 tarihli TS 10 551'i,
- 3- 16.06.2022 / 31 868 tarih ve sayısıyla resmi gazetede yayınlanmış olan Otopark Yönetmeliği kullanılmıştır.

5.2.1. Almanya' da Kullanılan Formül ile Otopark İhtiyacı Hesabı

Tokat merkezindeki günümüz verilerine göre bugün ve 10 yıl sonraki yol dışı otopark ihtiyacını belirlemek için;

$$P = \frac{E}{k \times D} \quad (5.1)$$

Formülü kullanılacaktır. (Özdirim,1994)

Burada;

P: Otopark ihtiyacı

D: Araç başına düşen nüfus

E: Kentin toplam nüfusu

k: Yöresel katsayı (3-5)

10 yıl sonraki nüfus, otomobil ve kamyonet sayılarını belirlemek için ise;

$$D_g = D_b \times (1 + \text{artış})^n \quad (5.2)$$

Formülü kullanılacaktır. (Haldenbilen, 1999)

Burada;

D_g : Gelecekteki nüfus / Gelecekteki araç sayısı

D_b : Bugünkü nüfus / Bugünkü araç sayısı (Tokat 2022 merkez nüfusu / araç sayısı)

Artış: Ortalama nüfus artış oranı

n: Hesap yapılacak yıl sayısı

5.2.2. Park Etütleri

Park etütleri park şekillerine göre yol içi park etüdü ve yol dışı park etüdü olarak ikiye ayrılmaktadır. Park etütleri; araçların ne kadar süreyle park ettiği, işyeri sahibi ve vatandaşların ne kadar faydalandığı, daha çok kapasiteyle nasıl hizmet edilebileceği gibi bilgileri elde etmek için yapılmaktadır. Genelde iş merkezlerinin yoğunlaştığı alanlar ve merkezi caddelerde yapılmaktadır.

Park araştırmasına ilişkin park etütleri 6 yöntemle yapılabilmektedir:

1.Yöntem: Çeşitli yerlerdeki park türlerinin ve tekerrür sayısının saptanması: Chlebowitz bunun haftada 3 gün 07.00'den 22.00'ye kadar incelenmesini önermiştir. (Güngör, 2006)

2.Yöntem: Etütlerin yapılması pahalı olduğu için Goebel şunları önermektedir: Park sürelerinin doğru olarak tespiti, sayım zamanlarının başlangıç ve bitiş olarak sınıflandırılmasına bağlıdır. Örneğin sabahın erken saatlerinde başlayan park etütleri uzun sürmektedir. Sayım başlangıç ve bitiş saatlerine göre park işlem sayısı ve süresi toplamı değişmektedir. Sayımlar genellikle Batı Almanya’da sabah 06.00 – 10.00 da başlamıştır. (Güngör, 2006)

Sayımlar arasındaki zaman ne kadar uzun olursa, kısa park işlem sayıları o kadar fazla olmaktadır. D. Beer ve N. Kenedy 30 dakikalık zaman aralığındaki park işlemlerinin %44’ ünün tespit edilmediğini ileri sürmektedirler. Ayrıca oto katsayısı, genel taşıt yoğunluğu ve nüfus potansiyeli park sürelerini büyük ölçüde etkilemektedir. (Güngör, 2006)

3. Yöntem: Park gereksinimi özellikle zirve saatlerde arttığı için bunun süresi önem taşımaktadır. Bu sürelerin ölçülmesi için her 15 dakikada veya en çok 30 dakikada etüt edilen bölgenin yolları gezilerek park eden araçların plakaları föye yazılmaktadır. Burada plakaların son üç sayısının yazılması kâfidir.

Düşük yoğunluklu yollarda, yolun 3 km kadar uzunluktaki kesiminde motorlu araç kullanmak kaydıyla 2 kişilik ekip etüt için yeterlidir. Ancak park yoğunluğu fazla olan yolda ekibin 4 kişiye çıkartılması gerekmektedir. Bunların ikisi yolun bir tarafını yazarken diğer iki kişide yolun diğer tarafını yazmalıdır. Çalışacak personel sayısı yetersiz ise teybe kayıt yapılmalıdır. (Kaplan, 1994)

4. Yöntem: Bu yöntem zirve saat park etüdüdür. Geniş kapsamlı park etüdü, iş günü boyunca merkezi iş bölgesinde park eden sürücülerin tümüyle ayrı ayrı görüşmeyi gerektirmesi nedeniyle pahalı bir etüttür. Diğer yöntem ise sadece birikimin en yüksek olduğu saatte etüt alanına park eden sürücülerle görüşmedir. Önce etüde başlandığı anda park etmiş bulunan taşıtların listesi çıkartılır ve sonradan gelenler göz önüne alınmadan tüm park etmiş taşıtların sürücüleriyle ayrı ayrı görüşmeler yapılır. Bu yöntem çok daha ucuz ve basit olmasına karşın ayrıntılı bilgi edinilmesi imkânsızdır. (Kaplan, 1994)

5. Yöntem: Anket Sistemi:

Şehrin belirli bölgelerinde, şoförlerle gidecekleri yerler ve orada kalma süreleri anket fişleri üzerinde sorularak tespit edilir. Ayrıca araba sahiplerine şifahen tek tek sormak yerine onlara posta ile anket formları gönderip, gelen cevapları değerlendirmek de mümkündür. Ancak bu yolla yapılan araştırmalarda %33-50 arasında randıman alınmaktadır. (Güngör, 2006)

6. Yöntem: Park yerlerinin ve park işlemlerinin hava fotoğrafları ile izlenmesi ve saptanmasıdır. (Güngör, 2006)

5.2.3. Yol İçi Park Etüdü

Yol içi park etüdü, iş günlerinde ve 07.00-19.00 saatleri arası park etüt yöntemlerinden birine göre yapılmalıdır. Bu takdirde sabah saat 09.00–11.00, öğle 13.00-15.00 akşam da 17.00-19.00 saatleri arası tercih edilmelidir. Sayımlar 15-30 dakika ara ile park etmiş araçların sayımı ve plakalarının yazımı şeklinde olmalıdır. Her görevliye bölge yollarını gösteren bir harita verilmelidir. Etüt için park süreleri incelenmeli ve bu amaçla sayım föyleri oluşturulmalıdır.

5.2.4. Yol Dışı Park Etüdü

Park etüdü için öncelikle harita üzerinden yol dışı park alanları tespit edilmeli, bunların kapasitesi öğrenilmelidir. Sabah 09.00-11.00, öğle 13.00-15.00 ve akşam 17.00-19.00 saatleri arasında, 15 veya 30 dakika arayla park etmiş taşıtlar etüt yapan kişi tarafından sayılarak hazırlanmış olan taslaklara kaydedilmelidir.

6. BULGULAR VE TARTIŞMA

Almanya'daki otopark ihtiyacı hesaplamalarındaki kabullere göre Tokat kent merkezi yol dışı otopark ihtiyacı bugün ve 10 yıl sonrası için aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. Kent merkezindeki parkları otomobiller ve kamyonetler işgal etmektedir.

Tokat Aralık 2022 otomobil sayısı = 61 506

Tokat Aralık 2022 hususi olarak kullanılan kamyonet sayısı = 15 305

Bugünkü kent içi otomobil + kamyonet sayısına göre yol dışı otopark ihtiyacını (P) belirlemek için (5.1) formülü kullanılmıştır.

Otomobil + kamyonet için park ihtiyacı belirlenmesi;

Bugünkü araç başına düşen nüfus: $D_b = 206\,621 / (61\,506 + 15\,305)$

$$= 2.68 \text{ kişi/araç}$$

$$P = \frac{206\,621}{5 \times 2.68}$$

= 15 419 adet araç park alanı ihtiyacı belirlenmiştir.

k katsayısı büyüdükçe otopark yeri ihtiyacı azalmaktadır. Tokat'ın küçük şehir olması, nüfusunun ve taşıt sayısının büyükşehirlere göre daha az olması sebebiyle bu yöresel katsayı 5 olarak kabul edilmiştir.

10 yıl sonraki nüfus, otomobil ve kamyonet sayısını belirlemek için (5.2) formülü kullanılmıştır.

$$D_g = D_b \times (1 + \text{artış})^n$$

10 yıl sonraki nüfus;

$$D_{g10} = 206\,621 \times [1 + (-0.00289)]^{10}$$

$$= 200\,726 \text{ kişi}$$

$$D_{g10} = 206\ 621 \times [1 + (0.00997)]^{10}$$

$$= 228\ 170 \text{ kişi}$$

10 yıl sonraki nüfus; ortalama artış hızı ve pozitif ortalama artış hızına göre hesaplanmıştır. Ancak, gelecekte nüfusun artacağı kabulünden otopark ihtiyacı hesabında, pozitif ortalama artış hızına göre hesaplanan nüfus kullanılacaktır.

10 yıl sonraki otomobil sayısı;

$$D_{g10} = 61\ 506 \times (1 + 0.05391)^{10}$$

$$= 103\ 980 \text{ otomobil}$$

10 yıl sonraki kamyonet sayısı;

$$D_{g10} = 15\ 305 \times (1 + 0.04798)^{10}$$

$$= 24\ 454 \text{ kamyonet olarak belirlenmiştir.}$$

10 yıl sonrası için otomobil + kamyonet sayısı;

$$D_{g(\text{top}10)} = 103\ 980 + 24\ 454$$

$$= 128\ 434 \text{ araç}$$

10 yıl sonraki kent içi otomobil + kamyonet sayısına göre yol dışı otopark ihtiyacını (P) belirlemek için (5.1) formülü kullanılmıştır.

Otomobil + kamyonet için park ihtiyacı belirlenmesi;

10 yıl sonrası için araç başına düşen nüfus: $D_{10} = 228\ 170 / 128\ 434 = 1.77 \text{ kişi/araç}$

$$P_{10} = \frac{228\ 170}{5 \times 1.77}$$

$$= 25\ 781 \text{ adet araç park alanı olarak belirlenmiştir.}$$

Hesaplar sonucu elde edilen veriler Çizelge 6.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 6.1. Otomobil + kamyonet için yol dışı otopark ihtiyacı hesap sonuçları

	P Park yeri ihtiyacı (adet)	E Kentin toplam nüfusu (kişi)	k Yöresel katsayı	D Araç başına düşen nüfus (kişi/araç)
Bugün	15 419	206 621	5	2.68
10 yıl	25 781	228 170	5	1.77

Elde edilen verilere göre Tokat kent merkezinde yol dışı otopark ihtiyacı kamyonetler ile otomobiller beraber hesaplandığında bugün 15 419 adet, 10 yıl sonra 25 781 adet araç park alanıdır. Mevcut yol dışı otoparkların kapasitesi ise 1 691 adettir.

6.1. Kentiçi Park Etütleri

Kent içi park etütleri için yol dışı park etüdü yapılacak otoparklardan trafiğin yoğun olduğu, iş merkezlerinin, bankaların, vergi dairelerinin, kamu kurumlarının bulunduğu yerlerdeki otoparklar seçilmiştir. Bu otoparklar; Ercins katlı, Dabakhane katlı, Kaya mekanik sistem, Fatih açık, Seçkin açık, Maliye önü açık otoparklarıdır. Yol üstü park etüdü için de şehrin merkezinde olan GOP ve Behzat Bulvarı seçilmiştir.

Yol dışı park etütlerinde öncelikle park yerleri tespit edilmiş, bunların kapasitesi öğrenilmiştir. Sabah 09.00-11.00, öğle 13.00-15.00 ve akşam 17.00-19.00 saatleri arasında, 30 dakika arayla park eden araçlar sayılarak önceden hazırlanan sayım föyüne kaydedilmiştir. Park eden araç sayıları park yeri kapasitesine bölünerek doluluk oranları bulunmuştur. Daha sonra park eden araç sayıları ve bu sayılara ait oranlar çizelgelerde özetlenmiştir. Çizelge 6.2’de etüt yapılan otoparkların türü, kapasitesi ve yeri hakkında bilgi verilmiştir.

Çizelge 6.2. Etüdü yapılan otoparkların yerleri ve kapasiteleri (Tokat Belediyesi)

Adı	Otoparkın Yeri	Türü	Kapasitesi
Ercins Katlı Otopark	Eski Bağkur Binası yanı	Katlı	200
Dabakhane Katlı Otopark	Dabakhane sok. Behzat Deresi kenarı	Katlı	80
Kaya Mekanik Sistem Otopark	Ali Paşa Mah. Askeri Gazino yanı	Mekanik	184
Fatih Açık Otopark	Ali Paşa Mah. Yücelen AVM arkası	Açık	30
Seçkin Açık Otopark	Ali Paşa Mah. Ali Paşa Cami arkası	Açık	70
Maliye Önü Açık Otopark	Maliye önü, Cinlioğlu Köprü üstü	Açık	80

6.1.1. Ercins Katlı Otoparkı



Şekil 6.1. Ercins katlı otopark

Tokat Belediyesi bünyesinde 200 araç kapasiteli Ercins Otoparkı 5 katlıdır. Katlar arası geçiş rampalarla sağlanmaktadır. Giriş ve çıkış için iki farklı kapısı bulunmaktadır.

Kapıların yüksekliği 2.05m, genişliği 3.70m'dir. Otopark iç yüksekliği kiriş altı 2.15m'dir. Katlara iniş/çıkış rampa eğimi % 13, genişliği 4m olup yönetmeliğe uygundur. Binanın iki yanında açıklıklar bulunmakta olup havalandırması doğal havalandırmadır. Aydınlatması ve su tahliyesi standartlara uygundur. Sabah 07.00 ve gece 23.00 saatleri arası açıktır. Haftanın yedi günü ücretlidir. Ücret tarifesı 0-1 saat 5 TL, 1-3 saat 7.5 TL, 3-12 saat 10 TL, tam gün 15 TL ve aylık abonman 250 TL şeklindedir. Ercins katlı otoparkının fotoğrafı Şekil 6.1'de verilmiştir. Yapılan etüt verileri de Çizelge 6.3 ve Çizelge 6.4'de verilmiştir.

Çizelge 6.3. Ercins katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:200			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	85	98	77
Doluluk oranı (%)	43	49	39
Salı			
Park etmiş araç sayısı	90	102	95
Doluluk oranı (%)	45	51	48
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	88	100	80
Doluluk oranı (%)	44	50	40
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	82	95	78
Doluluk oranı (%)	41	48	39
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	92	105	84
Doluluk oranı (%)	46	53	42
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	60	68	65
Doluluk oranı (%)	30	34	33
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	58	62	55
Doluluk oranı (%)	29	31	28
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	40	46	39
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	41.66		

Çizelge 6.4. Ercins katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:200			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	92	104	88
Doluluk oranı (%)	46	52	44
Salı			
Park etmiş araç sayısı	87	102	93
Doluluk oranı (%)	44	51	47
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	85	98	89
Doluluk oranı (%)	43	49	45
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	83	101	87
Doluluk oranı (%)	42	51	44
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	82	105	94
Doluluk oranı (%)	41	53	47
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	67	75	71
Doluluk oranı (%)	34	38	36
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	63	72	69
Doluluk oranı (%)	32	36	35
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	41	48	43
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	44		
GENEL ORTALAMA (%)	42.83		

Bu veriler ışığında Ercins katlı otoparkının doluluk yüzdesi %42.83'tür. Tam kapasitesini doldurmamaktadır. Akşam saatlerinde yani iş çıkışı araç sahiplerinin araçlarını teslim almaları ve hafta sonları iş yerlerinin çoğunun kapalı olması doluluk yüzdesini düşürmektedir. 13.00-15.00 saatleri arası maksimum doluluk oranına ulaşmıştır.

6.1.2. Dabakhane Katlı Otoparkı

Tokat İl Özel İdaresine bağlı Dabakhane katlı otoparkını özel şahıs işletmektedir. Bu otopark 2 katlıdır. İkinci katın üstü açıktır. Toplam araç kapasitesi 80'dir. Üst kata çıkış rampa ile sağlanmaktadır. Giriş ve çıkış için tek kapısı bulunmaktadır. Kapı yüksekliği

2.05m, genişliği 5.20m'dir. Üst kata çıkış rampa eğimi %15' in üzerinde olup, genişliği 4.30m'dir. Rampa eğimi yönetmeliğe uygun değildir. Rampa eğimi dışındaki ölçüleri, havalandırması, aydınlatması ve su tahliyesi standartlara uygundur. Haftanın yedi günü ücretlidir. Ücret tarifiesi 0.5 saat 10 TL, 1 saat 15 TL, 2 saat 20 TL, 3 saat 30 TL ve günlük 40 TL şeklindedir. Otoparkın fotoğrafı Şekil 6.2'de verilmiştir.



Şekil 6.2. Dabakhane katlı otopark

Yapılan etüt verileri Çizelge 6.5 ve Çizelge 6.6'da verilmiştir.

Çizelge 6.5. Dabakhane katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:80			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	48	74	28
Doluluk oranı (%)	60	93	35
Salı			
Park etmiş araç sayısı	42	60	35
Doluluk oranı (%)	53	75	44
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	54	72	42
Doluluk oranı (%)	68	90	53
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	57	75	50
Doluluk oranı (%)	72	94	63
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	64	78	58
Doluluk oranı (%)	80	98	73
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	19	21	20
Doluluk oranı (%)	24	27	25
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	15	19	17
Doluluk oranı (%)	19	24	22
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	54	72	45
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	57		

Çizelge 6.6. Dabakhane katlı otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:80			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	56	78	40
Doluluk oranı (%)	70	98	50
Salı			
Park etmiş araç sayısı	52	65	48
Doluluk oranı (%)	65	82	60
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	64	70	58
Doluluk oranı (%)	80	88	73
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	60	72	54
Doluluk oranı (%)	75	90	68
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	70	75	64
Doluluk oranı (%)	88	94	80
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	22	34	20
Doluluk oranı (%)	28	43	25
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	18	21	15
Doluluk oranı (%)	23	27	19
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	62	75	54
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	63.66		
GENEL ORTALAMA (%)	60.33		

Bu veriler ışığında Dabakhane katlı otoparkının doluluk yüzdesi %60.33'tür. Tam kapasitesini doldurmamaktadır. 13.00-15.00 saatleri arası maksimum doluluk oranına ulaşmıştır. Hafta sonları iş merkezlerinin kapalı olması doluluk oranını düşürmektedir.

6.1.3. Kaya Mekanik Sistem Otoparkı

Belediye Gelir Müdürlüğünce kiraya verilen bu otoparkı özel şahıs işletmektedir. İş merkezlerinin en yoğun olduğu bölgede bulunmaktadır. Toplam kapasitesi 184'tür. Fakat mekanik sistemin arızalı olması sebebiyle çalışmayan kısımları vardır. Bu yüzden otopark

100 araç kapasitesiyle çalışmaktadır. Ücretli otoparktır. Ücret tarifiesi 0-0.5 saat 10 TL, 0.5-1 saat 15 TL, 1-2 saat 20 TL, 2-3 saat 25 TL, 3-4 saat 30 TL ve günlük 50 TL şeklindedir. Otoparkın fotoğrafı Şekil 6.3’de verilmiştir.



Şekil 6.3. Kaya mekanik sistem otopark

Yapılan etüt verileri Çizelge 6.7 ve Çizelge 6.8’de verilmiştir.

Çizelge 6.7. Kaya mekanik sistem otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:100			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	78	96	54
Doluluk oranı (%)	78	96	54
Salı			
Park etmiş araç sayısı	80	92	62
Doluluk oranı (%)	80	92	62
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	83	95	52
Doluluk oranı (%)	83	95	52
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	84	95	57
Doluluk oranı (%)	84	95	57
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	87	97	48
Doluluk oranı (%)	87	97	48
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	17	22	20
Doluluk oranı (%)	17	22	20
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	15	19	18
Doluluk oranı (%)	15	19	18
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	64	74	45
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	61		

Çizelge 6.8. Kaya mekanik sistem otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:100			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	68	98	52
Doluluk oranı (%)	68	98	52
Salı			
Park etmiş araç sayısı	74	95	61
Doluluk oranı (%)	74	95	61
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	72	96	58
Doluluk oranı (%)	72	96	58
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	65	92	56
Doluluk oranı (%)	65	92	56
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	74	96	63
Doluluk oranı (%)	74	96	63
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	16	21	19
Doluluk oranı (%)	16	21	19
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	14	17	15
Doluluk oranı (%)	14	17	15
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	55	74	47
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	58.66		
GENEL ORTALAMA (%)	59.83		

Bu veriler ışığında Kaya mekanik otoparkının doluluk yüzdesi %59.83'tür. Akşam saatlerinde yani iş çıkışı araç sahiplerinin araçlarını teslim almaları ve hafta sonları iş yerlerinin çoğunun kapalı olması doluluk yüzdesini düşürmektedir. 13.00-15.00 saatleri arası maksimum doluluk oranına ulaşmıştır.

6.1.4. Fatih Açık Otoparkı



Şekil 6.4. Fatih açık otoparkı

Belediye Gelir Müdürlüğünce kiraya verilen bu otoparkı özel şahıs işletmektedir. Toplam kapasitesi 30'dur. Ali Paşa Mahallesi Yücelen AVM arkasında bulunmaktadır. Kapasitesi az olsa da iş merkezlerine yakın olduğu için çok tercih edilmektedir. Haftanın yedi günü ücret alınmaktadır. Ücret tarifesi 0-0.5 saat 10 TL, 0.5-1 saat 13 TL, 1-2 saat 15 TL, 2-3 saat 20 TL, 3-4 saat 25 TL, 4-5 saat 28 TL, 5-6 saat 30 TL, 7-8 saat 35 TL ve 7-8 saat 40 TL şeklindedir. Otoparkın fotoğrafı Şekil 6.4'de verilmiştir. Yapılan etüt verileri de Çizelge 6.9 ve Çizelge 6.10'da verilmiştir.

Çizelge 6.9. Fatih açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:30			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	29	30	10
Doluluk oranı (%)	97	100	34
Salı			
Park etmiş araç sayısı	28	29	14
Doluluk oranı (%)	94	97	47
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	26	30	12
Doluluk oranı (%)	87	100	40
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	28	28	15
Doluluk oranı (%)	94	94	50
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	29	30	10
Doluluk oranı (%)	97	100	34
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	7	11	4
Doluluk oranı (%)	24	37	14
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	4	8	5
Doluluk oranı (%)	14	27	17
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	73	80	34
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	62.33		

Çizelge 6.10. Fatih açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:30			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	30	30	14
Doluluk oranı (%)	100	100	47
Salı			
Park etmiş araç sayısı	28	29	12
Doluluk oranı (%)	94	97	40
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	27	30	10
Doluluk oranı (%)	90	100	34
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	29	26	10
Doluluk oranı (%)	97	87	34
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	29	30	13
Doluluk oranı (%)	97	100	44
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	6	9	4
Doluluk oranı (%)	20	30	14
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	5	7	4
Doluluk oranı (%)	17	24	14
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	74	77	33
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	61.33		
GENEL ORTALAMA (%)	61.83		

Bu veriler ışığında Fatih açık otoparkının doluluk yüzdesi %61.83'tür. Hafta içi hafta sonuna göre daha fazla kapasite ile çalışmaktadır. Akşam saatlerinde yani iş çıkışı araç sahiplerinin araçlarını teslim almaları ve hafta sonları iş merkezlerinin kapalı olması doluluk oranını düşürmektedir. Hafta içi 13.00-15.00 saatleri arası maksimum doluluk oranına ulaşmıştır.

6.1.5. Seçkin Açık Otoparkı



Şekil 6.5. Seçkin açık otopark

Seçkin açık otoparkı özel şahsa aittir. Toplam kapasitesi 70 araçtır. Ali Paşa Mahallesi Ali Paşa Cami arkasında bulunmaktadır. Belediyenin de yan tarafına denk gelmekte olan bu otopark kamu çalışanları tarafından çok tercih edilmektedir. Hafta içi ücretli, hafta sonu ücretsizdir. Ücret tarifesi 0-1 saat 10 TL, 1-3 saat 15 TL, 4-6 saat 20 TL, 6-12 saat 25 TL ve günlük 30 TL şeklindedir. Otoparkın fotoğrafı Şekil 6.5’de verilmiştir. Yapılan etüt verileri de Çizelge 6.11 ve Çizelge 6.12’de verilmiştir.

Çizelge 6.11. Seçkin açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:70			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	68	69	58
Doluluk oranı (%)	98	99	83
Salı			
Park etmiş araç sayısı	67	68	60
Doluluk oranı (%)	96	98	86
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	62	65	54
Doluluk oranı (%)	89	93	78
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	67	69	57
Doluluk oranı (%)	96	99	82
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	69	70	64
Doluluk oranı (%)	99	100	92
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	18	26	20
Doluluk oranı (%)	26	38	29
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	15	23	19
Doluluk oranı (%)	22	33	28
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	76	80	69
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	75		

Çizelge 6.12. Seçkin açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:70			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	69	70	62
Doluluk oranı (%)	99	100	89
Salı			
Park etmiş araç sayısı	67	69	60
Doluluk oranı (%)	96	99	86
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	68	70	58
Doluluk oranı (%)	98	100	83
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	64	68	54
Doluluk oranı (%)	92	98	78
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	68	70	60
Doluluk oranı (%)	98	100	86
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	22	28	20
Doluluk oranı (%)	32	40	29
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	19	24	16
Doluluk oranı (%)	28	35	23
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	78	82	68
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	76		
GENEL ORTALAMA (%)	75.5		

Bu veriler ışığında Seçkin açık otoparkının doluluk yüzdesi %75.5 'tir. Hafta içi hafta sonuna göre daha fazla kapasite ile çalışmaktadır. Akşam saatlerinde yani iş çıkışı araç sahiplerinin araçlarını teslim almaları ve hafta sonları iş merkezlerinin kapalı olması doluluk oranını düşürmektedir. 13.00-15.00 saatleri arası maksimum doluluk oranına ulaşmıştır.

6.1.6. Maliye Önü Açık Otoparkı



Şekil 6.6. Maliye önü açık otopark

Maliye binasının önünde bulunan Cinlioğlu köprüsü üzerindeki açık otoparktır. Gayri resmi olarak kullanılmaktadır. Bu otoparkı işleten ya da otoparkın sahibi yoktur. Otopark ücretsizdir. Kapasitesi 80 araçtır. Daha çok çevrede oturan sakinler tarafından kullanılmaktadır. Maliye binasının önünde olması da doluluk oranını artırmaktadır. Otoparkın fotoğrafı Şekil 6.6’ da verilmiştir. Yapılan etüt verileri de Çizelge 6.13 ve Çizelge 6.14’de verilmiştir.

Çizelge 6.13. Maliye önü açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

17.10.2022-23.10.2022 Kapasitesi:80			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	79	75	64
Doluluk oranı (%)	99	94	80
Salı			
Park etmiş araç sayısı	72	77	70
Doluluk oranı (%)	90	97	88
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	75	78	69
Doluluk oranı (%)	94	98	87
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	73	76	71
Doluluk oranı (%)	92	95	89
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	75	78	74
Doluluk oranı (%)	94	98	93
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	65	66	75
Doluluk oranı (%)	82	83	94
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	70	75	73
Doluluk oranı (%)	88	94	92
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	92	95	89
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	92		

Çizelge 6.14. Maliye önü açık otopark etüdü sonuçları (7 günlük)

24.10.2022-30.10.2022 Kapasitesi:80			
Pazartesi	09.00-11.00	13.00-15.00	17.00-19.00
Park etmiş araç sayısı	72	73	68
Doluluk oranı (%)	90	92	85
Salı			
Park etmiş araç sayısı	69	77	75
Doluluk oranı (%)	87	97	94
Çarşamba			
Park etmiş araç sayısı	68	71	74
Doluluk oranı (%)	85	89	93
Perşembe			
Park etmiş araç sayısı	71	72	69
Doluluk oranı (%)	89	90	87
Cuma			
Park etmiş araç sayısı	73	75	68
Doluluk oranı (%)	92	94	85
Cumartesi			
Park etmiş araç sayısı	65	68	75
Doluluk oranı (%)	82	85	94
Pazar			
Park etmiş araç sayısı	71	74	73
Doluluk oranı (%)	89	93	92
Ortalama			
Doluluk oranı (%)	88	92	90
Haftalık Doluluk Oranı Ortalaması (%)	90		
GENEL ORTALAMA (%)	91		

Bu veriler ışığında Maliye önü açık otoparkın doluluk yüzdesi %91'dir. Ücretsiz oluşu ve çevre sakinlerinin kullanması ile tüm hafta doluluk oranı kapasiteye yakındır. 50 metreden yakın yanında kavşak olduğu için yönetmeliklere uygun değildir.

Yol içi park etütleri, sabah 09.00-11.00, öğle 13.00-15.00 ve akşam 17.00-19.00 saatleri arasında 30 dakika arayla yapılmıştır. Haftanın yedi günü belirtilen saatlerde etüt yapılacak caddenin bir ucundan başlanarak park etmiş araçlar föylere işlenmiştir. Daha sonra bir cadde için yedi gün boyunca yapılan bu etütler değerlendirilmiş, bunun sonucunda doluluk oranları bulunmuştur. Araçların park yerini işgal ettikleri süreler ve

bu sürelerle ait oranlar çizelgelerde özetlenmiştir. Bu çizelgelerden faydalanarak araçların yol içi parkını işgal ettikleri süreler grafikte gösterilmiştir.

6.1.7. GOP Bulvarı Yol İçi Park Etüdü



Şekil 6.7. GOP bulvarı

GOP Bulvarı hem yayalar hem de araçlar tarafından en çok kullanılan caddedir. Bu cadde şehrin merkezinde olup birçok ticarethanenin orta kısmında bulunmaktadır. GOP Bulvarı'nda 14.11.2022-20.11.2022 tarihleri arasında etüt yapılmıştır. Etüt, caddede parklanmanın en yoğun olduğu Niksar Kavşağı ile Belediye önü arasında yapılmıştır. Trafik akışı çift yönlü yapılmaktadır. Yol kenarı park yola paralel olarak yapılmaktadır. Caddenin belli bir kısmına araçlar park edememektedir. Bunun başlıca nedenleri arasında yaya geçitleri, otobüs-taksi durakları ve dikey bağlantı yolları yer almaktadır. Cadde üstü park ücretlidir. Şuanda yeni ihale aşamasında olduğu için ücret alınmamaktadır. İhale işlemi bittikten sonra ücret alımı devam edecektir. İhaleden önceki ücret tarifesini 0-1 saat 4.50 TL, 1-2 saat 7 TL ve 3-12 saat 13 TL şeklindeydi. GOP Bulvarı fotoğrafı Şekil 6.7'de verilmiştir.

Caddenin genişliği 14 metredir. Fakat orta refüjün geniş olduğu kısımlarda 20 m'ye çıkmaktadır. Caddede araç park edecek yol mesafesi 1 850 metredir. Cadde üzerinde yaya geçidi, durak ve dikey bağlantı yolları toplamı 175 metre olmaktadır. Bu yüzden cadde boyunca paralel park edilen araç mesafesi 1 675 metredir.

Araçların paralel park edilmesi halinde, araç park yeri sayısının belirlenmesi için;

$$N = \frac{L}{6.7} \quad (6.1)$$

Formülü kullanılacaktır. (TS 10551, 1992)

Burada;

N: Birim park alanı adedi

L: Yol kenar uzunluğu

GOP Bulvarı park eden araç sayısı (6.1) ' den faydalanılarak hesaplanmıştır.

$$N = \frac{1\ 675}{6.7} = 250 \text{ araç park edilebilmektedir.}$$

GOP Bulvarı etüt sonuçları Ek:2'de verilmiştir. Park etmiş araç sayısının toplam park yeri sayısına bölünmesiyle ortalama doluluk oranı bulunmuştur. GOP Bulvarı'na ait doluluk oranları Çizelge 6.15'de verilmiştir.

Çizelge 6.15. GOP bulvarı doluluk oranları

		Sabah	Öğle	Akşam	Günlük Ortalama	Genel Ortalama
14.11.2022	Doluluk(%)	82.2	96.2	85.6	88.00	88.69
15.11.2022	Doluluk(%)	90.8	97	89	92.26	
16.11.2022	Doluluk(%)	93.4	97.2	85.4	92.00	
17.11.2022	Doluluk(%)	93	97	82.8	90.93	
18.11.2022	Doluluk(%)	88.8	97	88.4	91.40	
19.11.2022	Doluluk(%)	77.2	89.8	85.8	84.26	
20.11.2022	Doluluk(%)	75.6	91	79.4	82.00	

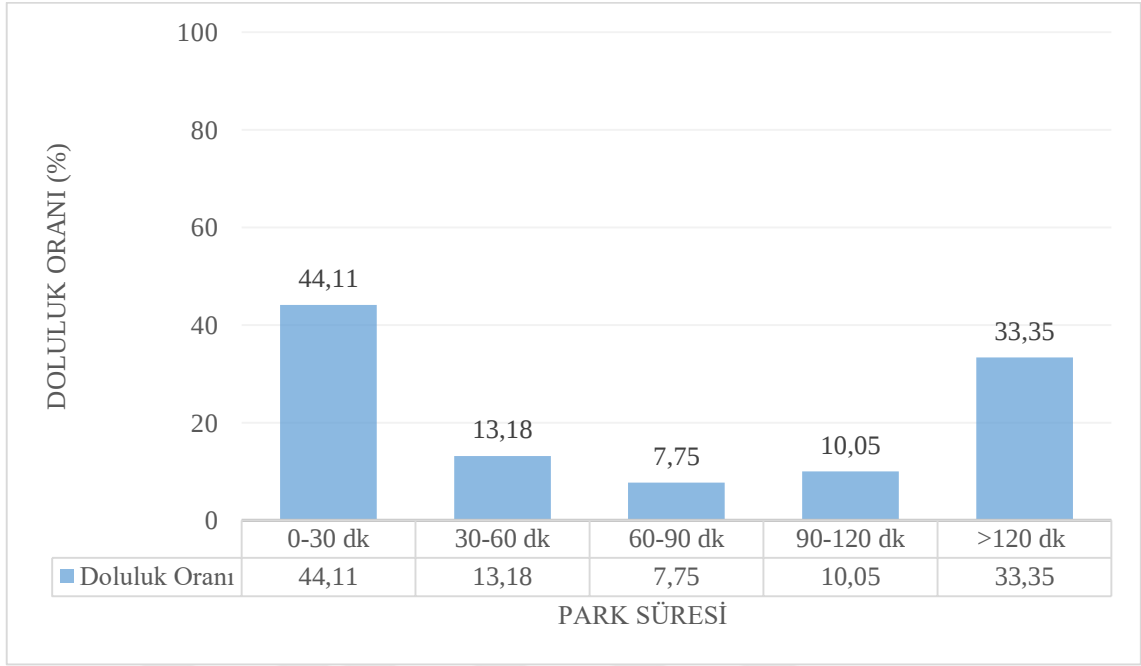
GOP Bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları ve doluluk yüzdeleri Çizelge 6.16 ve Çizelge 6.17' de verilmiştir.

Çizelge 6.16. GOP bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları

	<30 dakika	30-60 dakika	60-90 dakika	90-120 dakika	>120 dakika
14.11.2022					
Sabah	98	25	24	16	80
Öğle	144	29	16	24	91
Akşam	94	46	34	21	69
15.11.2022					
Sabah	106	27	18	32	82
Öğle	130	23	12	21	85
Akşam	102	63	43	16	74
16.11.2022					
Sabah	102	30	11	26	79
Öğle	125	20	9	18	86
Akşam	98	51	40	15	70
17.11.2022					
Sabah	95	24	12	33	72
Öğle	128	27	15	23	80
Akşam	90	42	35	18	68
18.11.2022					
Sabah	110	38	17	28	93
Öğle	140	45	13	18	97
Akşam	105	54	39	21	82
19.11.2022					
Sabah	91	29	14	42	110
Öğle	115	19	12	27	118
Akşam	152	33	14	40	63
20.11.2022					
Sabah	72	18	10	35	80
Öğle	94	21	8	24	102
Akşam	125	28	11	30	70

Çizelge 6.17. GOP bulvarı ortalama park sürelerine göre doluluk yüzdeleri

	<30 dakika (%)	30-60 dakika (%)	60-90 dakika (%)	90-120 dakika (%)	>120 dakika (%)
14.11.2022					
Sabah	39.2	10.0	9.6	6.4	32.0
Öğle	57.6	11.6	6.4	9.6	36.4
Akşam	37.6	18.4	13.6	8.4	27.6
15.11.2022					
Sabah	42.4	10.8	7.2	12.8	32.8
Öğle	52.0	9.2	4.8	8.4	34.0
Akşam	40.8	25.2	17.2	6.4	29.6
16.11.2022					
Sabah	40.8	12.0	4.4	10.4	31.6
Öğle	50.0	8.0	3.6	7.2	34.4
Akşam	39.2	20.4	16.0	6.0	28.0
17.11.2022					
Sabah	38.0	9.6	4.8	13.2	28.8
Öğle	51.2	10.8	6.0	9.2	32.0
Akşam	36.0	16.8	14.0	7.2	27.2
18.11.2022					
Sabah	44.0	15.2	6.8	11.2	37.2
Öğle	56.0	18.0	5.2	7.2	38.8
Akşam	42.0	21.6	15.6	8.4	32.8
19.11.2022					
Sabah	36.4	11.6	5.6	16.8	44.0
Öğle	46.0	7.6	4.8	10.8	47.2
Akşam	60.8	13.2	5.6	16.0	25.2
20.11.2022					
Sabah	28.8	7.2	4.0	14.0	32.0
Öğle	37.6	8.4	3.2	9.6	40.8
Akşam	50.0	11.2	4.4	12.0	28.0
Ortalama	44.11	13.18	7.75	10.05	33.35



Şekil 6.8. GOP bulvarı park sürelerine göre doluluk oranı

GOP Bulvarı'nın doluluk oranı etütler sonucunda %88.69 çıkmıştır. GOP Bulvarı'na yarım saatten az park edenlerin oranı %44.11, 2 saat ve üzeri park yapanların oranı %33.35'dir (Şekil 6.8). Bu caddede de yol üstü parkı en çok kullananların yarım saatten az süre ile araç park eden kişiler olduğu görülmüştür. Cadde üzerinde bankaların, alışveriş dükkânlarının, iş yerlerinin oluşu bu oranı arttırmaktadır. Yol içi parkını en çok kullanan ikinci grubun da 2 saat ve daha fazla park edenler olduğu görülmüştür. Bu da işyeri sahipleri ve iş merkezlerinde çalışanların yol içi parkını kullandıkları anlamına gelmektedir.

6.1.8. Behzat Bulvarı Yol İçi Park Etüdü

Behzat Bulvarı yayaların ve araçların sık kullandığı caddelerdendir. Şehrin merkezinde bulunur. Behzat Bulvarı'nda 21.11.2022-26.11.2022 tarihleri arasında etüt yapılmıştır. Etüt, caddede parklanmanın en yoğun olduğu yerlerden Çekenli İş Merkezi ile Saat Kulesi arasında yapılmıştır. Trafik akışı çift yönlü olarak sağlanmakta ve ortadan Behzat Deresi geçmektedir. Yol kenarı park yoğunlukla yola paralel olup, tek tarafın 75 metrelik kısmında açılı yapılmaktadır. Yaya geçitleri, otobüs-taksi durakları, kavşaklar ve dikey

bağlantı yolları nedeniyle caddenin tamamına araç park edilememektedir. Behzat Bulvarı fotoğrafı Şekil 6.9’da verilmiştir.



Şekil 6.9. Behzat bulvarı

Caddenin genişliği Behzat Deresi ile birlikte 25-30 metredir. Behzat Deresi’nin genişliği 10 metredir. Cadde üzerinde araç park edilecek mesafe toplamda 1 285 metredir. Cadde üzerinde yaya geçidi, durak, kavşak ve dikey bağlantı yolları toplamı 180 metre olmaktadır. Bu yüzden cadde boyunca park edilen araç mesafesi 1 105 metredir. Araçlar bu 1 105 metre yolun 1 030 m’sine paralel, 75 m’ sine de açılı (60°) olarak park etmektedir.

Behzat Bulvarı paralel park eden araç sayısı (6.1) ‘ den faydalanılarak hesaplanmıştır.

$$N = \frac{1\,030}{6.7} = 154 \text{ araç}$$

Araçların 60° açı ile park edilmesi halinde, araç park yeri sayısının belirlenmesi için;

$$N = \frac{L-2}{3} \quad (6.2)$$

Formülü kullanılacaktır. (TS 10551, 1992)

Behzat Bulvarı 60° açı ile park eden araç sayısı (6.2) ‘ den faydalanılarak hesaplanmıştır.

$$N = \frac{75-2}{3} = 24 \text{ araç}$$

Böylece toplamda caddenin park kapasitesi $154 + 24 = 178$ araç park yeri olarak bulunmaktadır.

Behzat Bulvarı etüt sonuçları Ek:3'te verilmiştir. Park etmiş araç sayısının toplam park alanı sayısına bölünmesiyle ortalama doluluk oranı bulunmuştur. Behzat Bulvarı'na ait doluluk oranları Çizelge 6.18'de verilmiştir.

Çizelge 6.18. Behzat bulvarı doluluk oranları

		Sabah	Öğle	Akşam	Günlük Ortalama	Genel Ortalama
21.11.2022	Doluluk(%)	89.6	96.6	76.2	87.46	85.70
22.11.2022	Doluluk(%)	92.4	96.4	80.2	89.66	
23.11.2022	Doluluk(%)	94.6	95.8	76.8	89.06	
24.11.2022	Doluluk(%)	90.8	95.2	75.2	87.06	
25.11.2022	Doluluk(%)	95.6	97.8	80	80.00	
26.11.2022	Doluluk(%)	82	86.8	77.4	82.06	
27.11.2022	Doluluk(%)	86.8	90.2	76.8	84.60	

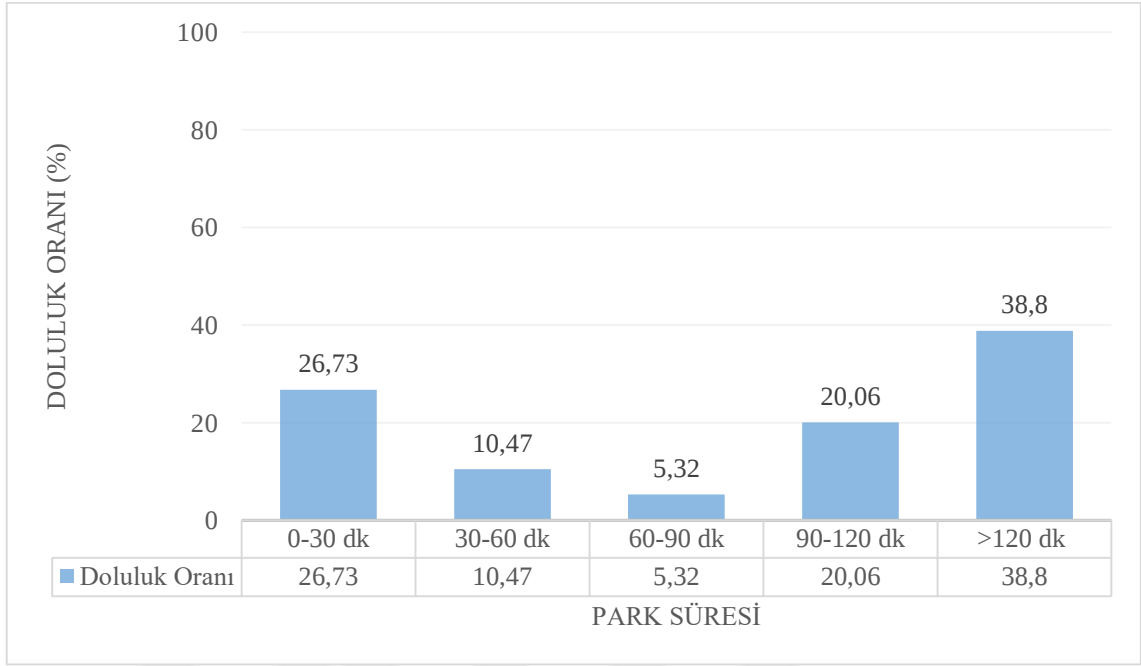
Behzat Bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları ve doluluk yüzdeleri Çizelge 6.19 ve Çizelge 6.20' de verilmiştir.

Çizelge 6.19. Behzat bulvarı ortalama park sürelerine göre araç sayıları

	<30 dakika	30-60 dakika	60-90 dakika	90-120 dakika	>120 dakika
21.11.2022					
Sabah	33	21	12	52	65
Öğle	40	19	9	67	70
Akşam	37	24	10	41	70
22.11.2022					
Sabah	28	15	9	36	70
Öğle	38	16	7	43	68
Akşam	41	18	8	38	60
23.11.2022					
Sabah	30	14	13	28	68
Öğle	42	18	11	30	72
Akşam	36	21	9	40	64
24.11.2022					
Sabah	34	22	14	30	82
Öğle	45	24	10	35	76
Akşam	40	26	10	36	66
25.11.2022					
Sabah	41	18	8	46	78
Öğle	52	15	6	54	75
Akşam	58	11	12	35	58
26.11.2022					
Sabah	63	28	12	29	97
Öğle	74	22	8	29	74
Akşam	78	16	7	20	51
27.11.2022					
Sabah	52	19	16	25	78
Öğle	69	18	6	22	60
Akşam	72	9	4	16	50

Çizelge 6.20. Behzat bulvarı ortalama park sürelerine göre doluluk yüzdeleri

	<30 dakika (%)	30-60 dakika (%)	60-90 dakika (%)	90-120 dakika (%)	>120 dakika (%)
21.11.2022					
Sabah	18.5	11.7	6.7	29.2	36.5
Öğle	22.4	10.6	5.0	37.6	39.3
Akşam	20.7	13.4	5.6	23.0	39.3
22.11.2022					
Sabah	15.7	8.4	5.0	20.2	39.3
Öğle	21.3	8.9	3.9	24.1	38.2
Akşam	23.0	10.1	4.4	21.3	33.7
23.11.2022					
Sabah	16.8	7.6	7.3	15.7	38.2
Öğle	23.5	10.1	6.1	16.8	40.4
Akşam	20.2	11.7	5.0	22.4	35.9
24.11.2022					
Sabah	19.1	12.3	7.8	16.8	46.0
Öğle	25.2	13.4	5.6	19.6	42.6
Akşam	22.4	14.6	5.6	20.2	37.0
25.11.2022					
Sabah	23.0	10.1	4.4	25.8	43.8
Öğle	29.2	8.4	3.3	30.3	42.1
Akşam	32.5	6.1	6.7	19.6	32.5
26.11.2022					
Sabah	35.3	15.7	6.7	16.2	54.4
Öğle	41.5	12.3	4.4	16.2	41.5
Akşam	43.8	8.9	3.9	11.2	28.6
27.11.2022					
Sabah	29.2	10.6	8.9	14.0	43.8
Öğle	38.7	10.1	3.3	12.3	33.7
Akşam	40.4	5.0	2.2	8.9	28.0
Ortalama	26.73	10.47	5.32	20.06	38.80



Şekil 6.10. Behzat bulvarı park sürelerine göre doluluk oranı

Behzat Bulvarı'nın doluluk oranı etütler sonucunda %85.70 çıkmıştır. Behzat Bulvarı'na yarım saatten az park edenlerin oranı %26.73, 2 saat ve üzeri park yapanların oranı %38.80'dir (Şekil 6.10). Bu caddede de yol üstü parkı en çok kullananların 2 saat ve üzeri süre ile park eden araç sahipleri olduğu görülmüştür. Bu da işyeri sahiplerinin, esnafların ve iş merkezlerinde çalışanların yol içi parkını kullandıkları anlamına gelmektedir. Yol içi parkını en çok kullanan ikinci grubun da yarım saatten daha az park edenler olduğu görülmüştür.

Behzat Bulvarı boyunca paralel park yapılan araç mesafesi toplamda 1030 metredir. Kalan 75 metrede 24 araç 60° açı ile park etmektedir. 1 030 metrelik kısmın Çekenli İş Merkezi yanı olan 105 metrelik bölümüne paralel dışında park yapılması uygun değildir. Kalan 1 030 – 105 = 925 metrelik kısmın yol genişliği 25-30 m arasındadır. Ortadaki Behzat Deresi'ni çıkartırsak her iki yöne de 10 m yol genişliği kalmaktadır. Yol genişliği paralel park yerine açılı parka uygundur.

Araçların 30° açı ile park edilmesi halinde, araç park yeri sayısının belirlenmesi için;

$$N = \frac{L-0.9}{5} \quad (6.3)$$

Formülü kullanılacaktır. (TS 10551, 1992)

Araçların 45° açı ile park edilmesi halinde, araç park yeri sayısının belirlenmesi için;

$$N = \frac{L-2}{3.7} \quad (6.4)$$

Formülü kullanılacaktır. (TS 10551, 1992)

Behzat Bulvarı'na araçlar 30° açı ile park edilirse, araç sayısı (6.3)'den faydalanılarak hesaplanmıştır.

$$N = \frac{925-0.9}{5} = 185 \text{ araç}$$

Böylece Behzat Bulvarı toplam park kapasitesi $185 + 24 = 209$ araç park alanı olarak bulunmuştur.

Behzat Bulvarı'na araçlar 45° açı ile park edilirse, araç sayısı (6.4)'den faydalanılarak hesaplanmıştır.

$$N = \frac{925-2}{3.7} = 250 \text{ araç}$$

Böylece Behzat Bulvarı toplam park kapasitesi $250 + 24 = 274$ araç park alanı olarak bulunmuştur.

Mevcut kapasite = 178 araç

30° açı ile park edilirse, yeni kapasite = 209 araç

Kapasite artış miktarı = % 17

45° açı ile park edilirse, yeni kapasite = 274 araç

Kapasite artış miktarı = % 54

Bu sonuçlarla daha çok araç yol içine park edebilmektedir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada Tokat ili kent içi otopark sorunları ele alınmıştır. Yol dışı iki hafta, yol içi bir hafta olmak üzere otopark etütleri yapılmıştır. Tokat ilinde mevcut yol dışı otopark sayı ve kapasiteleri Tokat Belediyesinden, motorlu taşıt sayıları ve nüfus bilgileri TÜİK ve Tokat Emniyet Genel Müdürlüğü'nden, yol için gerekli ölçüler Tokat İmar Planı'ndan elde edilmiştir.

Çalışmada ilk olarak yol dışı otopark ihtiyacı belirlenmiştir. Cadde üstü, yan yollar ve ara sokaklardaki park yeri hesapları yapılmamıştır. Bu kapsamda Almanya'da yapılan kabullere göre belirlenmiş otopark ihtiyacı hesap formülü kullanılmıştır. Yapılan hesaplar sonucunda Tokat kentinin yol dışı park yeri ihtiyacı otomobil ve kamyonet için bugün 15 419 adet, 10 yıl sonra 25 781 adettir. Tokat merkezde bulunan yol dışı otoparklar kapalı, açık ve mekanik sistem otoparklardır. Tokat Belediyesi'nden alınan verilere göre mevcut yol dışı otoparkların kapasitesi 1 691 adettir. Bu durumda Tokat kentinin hem bugün hem de gelecek 10 yıl için yeni yol dışı park alanlarına ihtiyacı olduğu anlaşılmıştır. Ancak, vatandaşlar park için sadece yol dışı otoparkları değil cadde üstü, yan yollar ve ara sokaklardaki park yerlerini de kullanmaktadır. Bu sayede mevcut yol dışı park yeri ihtiyacı yol içi parklar ile kapatılmaya çalışılmaktadır. Mevcut yol dışı otoparkların azlığı ve gelecekteki gereksinimin artışı otopark sorununun sadece yol dışı otoparklarla çözülemeyeceğini göstermektedir. Bu yüzden yol içi park olanağı olan yollarda gerekli düzenlemeler yapılarak yol içi otoparklardan maksimum seviyede yararlanılmalıdır.

Bu çalışmada Tokat ilinde bulunan Ercins ve Dabakhane katlı, Kaya mekanik sistem, Fatih, Seçkin ve Maliye önü açık otoparklarının 17.10.2022–30.10.2022 tarihlerinde 09.00-11.00, 13.00- 15.00, 17.00- 19.00 saatlerinde yapılmış olan gözlemlerle doluluk oranları tespit edilmiştir. Ercins %42.83, Dabakhane %60.33, Kaya %59.83, Fatih %61.83, Seçkin % 75.50 ve Maliye önü %91 doluluk oranına sahiptir. Ercins katlı otoparkının doluluk oranının en düşük olmasının sebebi bu otoparkın caddenin orta kısmında bulunması, ticari merkezler ve resmi kurumlara biraz mesafesinin olmasıdır. Otopark girişinin ana caddeye bağlandığı yolun dar olması, giriş yoluna farklı araçların park yapması da bu otoparkın az tercih edilme sebeplerindendir. Ayrıca bu otopark

faaliyete geçeli kısa bir zaman olduğu için vatandaşlar tarafından bilinmediği de düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen otoparklarda hafta içinde doluluk oranının 09.00-17.00 saatleri arasında daha yüksek, 17.00-19.00 saatleri arasında ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni araç sahiplerinin çoğunluklu olarak merkezi iş alanlarındaki çalışan bireyler olması ve mesai bitim saatlerinde araçlarını otoparktan almalarıdır. Tatil günleri olan hafta sonlarının da hafta içine göre doluluk oranı daha düşüktür.

Etüt yapılan yol dışı otoparklarda kullanım oranı %100 değildir. Otoparkların tam dolu olmamasının sebepleri arasında otoparkların ücretli olması, düşük kapasiteli ve dağınık yerleşmeleri ve halkın yeterince otopark kullanım bilincine ulaşamaması vardır. Cadde üstü parklar da yol dışı otoparkların doluluk oranını düşürmektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında yönetmelik ve standartlara göre otopark incelemesi yapılmıştır. Bu kapsamda TSE'nin 10551 no.lu Türk Standardı ve 31868 sayılı Otopark Yönetmeliği esasları dikkate alınmıştır.

Etüt çalışması yapılan otoparklardan Ercins katlı otoparkının, Fatih ve Seçkin açık otoparklarının standartlara ve yönetmeliğe uygun olduğu görülmüştür. Dabakhane katlı otoparkının ise giriş-çıkış rampa eğiminin %15'ten fazla olması standartlara uygun olmadığını göstermektedir. Kaya mekanik sistem otoparkının giriş-çıkış araç manevra mesafesinin standartlara uygun olduğu ancak, koridor ölçülerinin standardın altında olduğu tespit edilmiştir. Maliye önü açık otoparkının hemen yanında kavşak olması ve koridor ölçüsünün de standarttan az olması nedeniyle yönetmeliğe uygun olmadığı görülmüştür.

Çalışmanın son aşamasında yol içi park etütleri yapılmıştır. Park etütleri sonucuna göre GOP Bulvarı'nın doluluk oranı %88.69, Behzat Bulvarı'nın doluluk oranı %85.70 çıkmıştır. Yarım saatten az süreyle park edenlerin oranı GOP Bulvarı'nda %44.11 iken Behzat Bulvarı'nda %26.73'dir. 2 saat ve daha fazla süreyle park edenlerin oranı GOP Bulvarı'nda %33.35 iken Behzat Bulvarı'nda %38.80'dir.

Caddelerin her ikisinde de paralel park şekli kullanılmaktadır. Paralel park yapıldığı için park yeri sayısı düşüktür. Çekenli İş Merkezi yanı sadece paralel park için uygundur.

Behzat Bulvarı'nın bu kesim dışında kalan kısımlarına açılı park yapılırsa daha avantajlı olacaktır. Behzat Bulvarı'nda uygun yol kesimlerinde paralel park yerine 30° açı ile park edilirse % 17, 45° açı ile park edilirse %54'lük kapasite artışının olduğu hesaplarla bulunmuştur. GOP Bulvarı'nın yol genişliği yeterli olmadığı için açılı park yapımına uygun değildir.

Yapılan yol içi park etütleri sonucunda kullanım süresi uzun olan parkların daha fazla olduğu görülmüştür. Bu durum da yol içi parkının, iş yeri sahipleri tarafından kullanıldığı, müşteriler tarafından daha az kullanıldığının bir göstergesidir. Bu çok istenen bir durum değildir. Bu yüzden esnafın yol içi parkı değil de çevrede bulunan yol dışı otoparkları tercih etmeleri sağlanmalıdır. Bunun için denetim yapmak ve halkı otopark konusunda erken yaşta bilinçlendirmek etkili olacaktır. Ayrıca araç olmasa dahi iş yeri sahipleri, çeşitli cisimlerle yol içi parkını engellemektedir. Bu tamamen keyfi bir uygulamadır. Bu durum kendi iş yerlerinden yapılabilecek alış-verişleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Aslında esnaf yol dışı otoparklara sevk edilirse dışardan alışveriş ve iş takibi için gelen müşterilerin başka alternatifleri tercih etmeleri de önlenmiş ve müşteri kaybının da önüne geçilmiş olur. Bunun dışında yol içinde çift sıra parkların fazla olması trafiği olumsuz yönde etkilemekte ve trafiğin sıkışmasına neden olmaktadır.

Aşağıda bu sonuçlara ek olarak bazı çözüm önerileri sunulmuştur.

- İleriki çalışmalarda, otopark yeri saat talebi hesabı örnek alınarak park yeri ihtiyacının saat bazlı hesaplanması daha iyi olabilir. (Tunç, 2003)
- Şehir planlama servisi bölgesel ve genel otopark alanları ihtiyacını mahalle-ada-parcel bazlı bir çalışma ile net olarak belirleyebilir.
- Mevcut yol dışı otoparkların giriş-çıkış gibi özellikleri iyileştirilmeli, denetimleri yapılmalı, işaret ve levhalar sürücülerin görebileceği alanlara koyulmalıdır.
- Kamu kurumları, okullar, bankalar, sosyal tesisler, ticaret merkezleri vb. gibi yapıların aynı bölgede olması park yeri sorununun artmasına neden olduğu için bazı kurumların merkez bölge çevresine taşınması ve kent geneline yayılması sağlanmalıdır.
- Büyük kapasiteli otoparklar merkez bölge yerine, merkez bölge çevresine yapılmalıdır.

- Yaz dönemi caddeye ve iş merkezlerine yakın okul bahçeleri park yeri olarak kullanılmalıdır.
- Yapılacak olan yeni otoparkların ücretlendirmeleri, yapım ve işletim maliyetlerini karşılamakla birlikte park alanı kullanımında caydırıcı olmayacak düzeyde belirlenmelidir.
- Trafiğin yoğun yaşandığı alanlardaki yol üstü park ücretleri yüksek tutularak yol dışı otoparkların tercih edilmesi sağlanmalıdır.
- Yol üstü park alanları öncelikle kısa süreli park yapan araç sahiplerine ayrılmalıdır. Uzun süre park yapanlar caddeye en yakın yol dışı otoparklarına yönlendirilmelidir. Bu yol dışı otoparklarına abonman sistemi getirilerek bu otoparkların uzun süre park edecek araç sahipleri tarafından tercih etmesi sağlanmalıdır.
- İşyeri sahiplerinin cadde üstüne bıraktıkları parkı önleyici çeşitli cisimleri kaldırmaları sağlanmalıdır. Bu kişilere cezai işlem uygulanmalıdır.
- Cadde üzerindeki dükkân ve mağazalar mal giriş ve çıkışlarını trafiğin az olduğu saatlerde yapmalıdır.
- Trafik ve otopark kullanımında sürücülerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bunun için özel ve resmi kurumların konuyla ilgili konferans ve seminerler vermesi sağlanmalıdır.

8. KAYNAKLAR

- Akgün, B., 2015. Otobüsle Kent İçi Toplu Taşıma Koridorlarında Gürültü Kontrolü: İstanbul Metrobüs Hattı Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Akyüz, M.H., 2016. Kent İçi Üniversite Kampüslerinde Otopark Planlaması ve Yönetimi: Yıldız Teknik Üniversitesi Merkez Kampüsü Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Anonim, 2022. Mevcut Otopark Bilgileri, Tokat Belediyesi, Tokat.
- Anonim, 2021. Tokat Nüfus Bilgileri. TÜİK, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=ulastirma-ve-haberlesme-112&dil=1>, (04.03.2022).
- Anonim, 2022. Tokat'ın Trafiğe Kayıtlı Araç Sayısı. TÜİK, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=ulastirma-ve-haberlesme-112&dil=1>, (26.12.2022).
- Anonim, 1992. Türk Standartları Enstitüsü, TS 10551.
- Anonim, 2022. Otopark Yönetmeliği, 31868.
- Anonim, 2022. Şekil verisi. KGM, <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Bolgeler/7Bolge/Harita.aspx>, (28.12.2022)
- Anonim, 2021. Tanımlamalar. Vikipedi Özgür Ansiklopedi, https://tr.wikipedia.org/wiki/Kara_ula%C5%9F%C4%B1m%C4%B1; (04.02.2022).
- Anonim, 2023. Tokat Merkez Yol Ağı. Google Earth, <https://earth.google.com/web/search/Tokat,+Tokat+Merkez%2fTokat/@40.31823449,36.54528981,756.8859013a,16417.3648498d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCaaNDqBRhUFAERfe98-ohEFAGY3S8w7y-GBAleySj-KG-GBA>, (23.01.2023)
- Bowker, A.H. ve Lieberman, G.J., 1972. Engineering Statics.
- Çiçek, C., 2015. Otoparklarda Kullanılan Yeni Teknolojilerin Türkiye’de Uygulanabilirliğinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Ulaştırma Bilim Dalı, Eskişehir.
- Demir, İ., 2013. Ulaşım Ana Planı ve Diyarbakır Kent Ölçeğinde İrdelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yöntemi, İstanbul.
- Demirel, Y. ve Ayder, R., 2015. Kapasite, Güvenlik ve Maliyet Kriterleri ile Kavşak Tipinin Yazılım Desteğiyle Araştırılması. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3 (1), 15-27.

- Filizfıdan, R., 2019. Yol Üstü ve Yol Dışı Otoparkların Analizi: Üsküdar İlçesi Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Gurbetçi, K., Demir, A. ve Karaahmet, A., 2014. Otopark Uygulamalarında Teknoloji, Çevre ve Emniyet Faktörleri, İstanbul.
- Güngör, E.K., 2006. Konya Şehir Merkezindeki Otopark Sorunu ve Öneriler. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya.
- Haldenbilen, S., Murat, Y.Ş., Baykan, N. ve Meriç, N., 1999. Kentlerde Otopark Sorunu: Denizli Örneği. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 5 (2-3), 1099-1108
- Hayırlıoğlu, M., 2016. Toplu Taşımada Finansman Yöntemleri. (Yüksek Lisans Tezi), Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- İçen, Y., 2019. Elazığ İli Kentiçi Otopark Sorununun İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kaplan, H., 1994. Kent İçi Ulaşım Araştırması Temel Kavram ve Teknikleri, Ankara.
- Kılıç, D., 2019. Atatürk Üniversitesi Doğu Kampüsü Otopark Sorununun Değerlendirilmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kozalı, B., 2014. Kamusal Bir Mal Olarak Kent içi Otopark Alanları. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Anabilim Dalı, İstanbul.
- Köse, S., 2010. Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri: İstanbul Örneği Analizi. (Yüksek Lisans Tezi), Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Kurtuluş, Y. Şahin, H. ve Tektaş, M., 2021. Kentiçi Otopark Analizi: Çanakkale İli Örneği. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulama Dergisi, 4 (1), 17-26.
- Mazlum, Y., 2019. Otopark Etütlerinin Farklı İstatistiksel Yöntemler İle Analizi ve CBS İle Modellenmesi (Erzincan İli Örneği). (Yüksek Lisans Tezi), Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzincan.
- Okubay, M., 2008. Bölgesel Otopark Yönetimi ve Stratejileri: Tarihi Yarımada -Eminönü Bölgesi Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.

- Özdirim, M., 1994. Trafik Mühendisliği. KGM, Ankara.
- Salman, A.I., 2017. Analysing of parking sysytems for on-street and off-street: case study for İstanbul. (M. Sc. Thesis), Istanbul Technical University Graduate School Of Science Engineering and Technology Department of Civil Engineering, Istanbul.
- Sayın, M., 2019. Otopark Kılavuz Bilgi Sistemi Uygulamaları: Ankara İçin Örnek Bir Uygulama Çalışması. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Trafik Planlaması Ve Uygulaması Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Selim, C., 2011. Otopark Alanlarının Planlama ve Tasarım İlkeleri: Ege Üniversitesi Yerleşkesi Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Şahin, A., 2009. Otopark Geliştirme Analizi: İstanbul Merter Yer Altı Otoparkı Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü Disiplinler Arası Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Taş, C., 2012. Kent İçi Otoparkların Planlama ve Yönetim Uygulamalarının İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Tokat Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022. Coğrafi Yapı. İnternet Sitesi, <https://tokat.csb.gov.tr> , (04.03.2022).
- Tozluoğlu, Ç., 2017. Park Yapma Alışkanlıklarının Analiz Edilmesi ve Uygulama Bölgesi İçin Otopark Politikaları Önerisi. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Bilişim Uygulamaları Anabilim Dalı, İstanbul.
- Tufan, E. T., 2020. Mersin’ de Otopark Sorunu ve Alternatif Otopark Çeşitleri. (Yüksek Lisans Tezi), Toros Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Mersin.
- Tunç, A., 2003. Trafik Mühendisliği ve Uygulamaları Kitabı,790, Ankara.
- Uygun, E., 2012. Yerel Yönetimlerde Toplu Taşımanın Yeri, Edirne Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Uyur, E., 2015. Otopark Sorununun Arz ve Talep Temelinde İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma: Kadıköy Merkez Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.
- Yarbaşı, S., 2002, Erzurum Kent İçi Ulaşım Sorunlarından Otoparklar Üzerine Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Erzurum.

- Yardımlı, M.S. ve Ağrikli, M., 2005, “Otomatik Otoparklar ve Türkiye’deki Otopark Probleminin Çözümü İçin Uygulama Potansiyeli”, 6.Ulaştırma Kongresi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 23-25 Mayıs 2005, İstanbul.
- Yıldırım, H., 2019. Otopark Alanlarının Tasarımı ve Kullanıcı Taleplerinin Süleyman Demirel Üniversitesi Yerleşkesi Örneğinde İrdelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Isparta.
- Yılmaz, O., 2012. Toplu Taşımanın ve Kullanımının Yaygınlaşması İçin Bir Çalışma: İstanbul Örneği. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi, İstanbul.



9. EKLER

Ek 1. Yerleşim yerlerindeki otoparkların minimum miktarları ve kullanım çeşitleri

Çizelge 9.1. Yerleşim yerlerindeki otoparkların minimum miktarları ve kullanım çeşitleri

Kullanım Çeşitleri	Otopark zorunluluğu
1- Meskenler (Değişik:RG-25/3/2021-31434)	80 m ² altı her 3 daire için 1 adet 80 m ² den 120 m ² ye kadar (120 m ² hariç) her 2 daire için 1 adet 120 m ² den 180 m ² ye kadar (180 m ² hariç) her daire için 1 adet 180 m ² ve üzeri her daire için 2 adet
2- Ticari Amaçlı Binalar (Değişik:RG-25/3/2021-31434)	
Dükkan, Mağaza, Banka	Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak kaydıyla 40 m ² için
Market, Süpermarket,	40 m ² için
Alışveriş Merkezi	35 m ² için
Büro Binaları	Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak kaydıyla 50 m ² için
Sauna ve Hamam	35 m ² için
3- Konaklama Tesisleri (İlgili mevzuatında aksi belirtilmediği durumda)	
Oteller (4 ve 5 yıldızlı için)	3 oda için (Emsale dahil alanı 10.000 m ² 'den fazla olanlarda ayrıca 1 adet yükleme boşaltma alanı ayrılır)
Oteller (Diğerleri)	5 oda için
Moteller	Oda sayısının %80'i kadar
Hosteller	5 oda için
Tatil Köyleri	4 oda için
Apart Oteller	2 ünite için
Pansiyonlar	4 oda için
Termal Tesisler	4 oda için
Kampingler	1 ünite için
Kırsal Turizm Tesisleri	4 ünite için
4- Yeme, İçme, Eğlence Tesisleri	
Gece Kulübü	20 m ² için
Gazino	20 m ² için
Diskotek	20 m ² için
Düğün Salonu	20 m ² için
Birahane	20 m ² için
Bilardo Salonu, İnternet Cafe, Kahvehaneler	30 m ² için
Diğerlerinden Her Biri İçin	30 m ² için

Lokanta, Pastane, Fırın,	30 m ² için
5- Sosyal, Kültürel ve Spor Tesisleri	
Konferans Salonu	10 oturma yeri için
Tiyatro- Sinema	10 oturma yeri için
Kütüphane	30 oturma yeri için
Kapalı Yüzme Havuzu	100 m ² ya da 20 oturma yeri için
Açık ve Kapalı Spor Salonu	20 oturma yeri için (Tribünlü tesislerde ayrıca 500 oturma yeri için 1 otobüs park yeri ayrılır)
6- Fuar, Kongre ve Sergi Merkezleri	Kapasitenin % 10'u oranında (Ayrıca en az 1 adet yükleme boşaltma alanı)
7- Eğitim ve Sosyal Tesisler	
Üniversite ve Yüksek Okullar	200 m ² için
İlk ve Orta Öğrenim Kurumları	300 m ² için
Özel Okul, Kuran Kursu	300 m ² için
Öğrenci Yurtları ve Kreşler	400 m ² için
Her Türde Yaygın Eğitim İle Öğretim Kurumu	300 m ² için
Huzur Evleri Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezleri	300 m ² için
Diğer yataklı kuruluşlar	250 m ² için
8- Sağlık Yapıları	
Hastaneler	75 m ² için (veya her hasta yatağı için 2 adet hesabı büyük çıkarsa, büyük sonuç dikkate alınır.)
Birinci basamak sağlık kuruluşları	125 m ² için
9- İbadet Yerleri	100 m ² için
10- Kamu Kurum ve Kuruluşları ile Kamuya Yararlı Diğer Kuruluşlar	75 m ² için
11- Sanayi, Depolama, Toptan Ticaret ve Endüstri Bölgeleri (Değişik:RG-25/3/2021-31434)	
Sanayi ve Depolama Tesisleri, Toptan Ticaret	Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak kaydıyla 200 m ² için
Endüstri Bölgeleri	500 m ² için
12- Küçük Sanayi Tesisleri	125 m ² için
13- Oto Sanayi Sitesi	40 m ² için
14- Toptancı Hali	75 m ² için
15- Akaryakıt ve LPG Satış İstasyonları	Beher pompaj başına 150 m ² ve her lift ve/ veya kanal başına 150 m ²
16- Açık Tesisler	

Lunapark ve Benzeri Eğlence Yerleri	50 m ² Alan
Rekreasyon Alanı	300 m ² Alan
Çay Bahçesi	50 m ² Alan
Açık Spor Alanları	75 m ² Alan
Açık Yüzme Havuzu	30 m ² Alan
Semt Pazarı	75 m ² Pazar alanı

için en az 1 otopark yeri ayrılır.

Çizelge 9.1’de yerleşim alanlarında otopark aranması gereken kullanım çeşitleri ve bunlara ait en az otopark miktarları verilmiştir.

Ek 2. GOP Bulvarı Etüt Sonuçları

Çizelge 9.2. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:250					14.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	190	198	204	212	220	
Doluluk (%)	76	80	82	85	88	82.2

Çizelge 9.3. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					14.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	245	246	234	245	228	
Doluluk (%)	98	99	94	98	92	96.2

Çizelge 9.4. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					14.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	218	222	214	210	202	
Doluluk (%)	88	89	86	84	81	85.6
Günlük doluluk ortalaması (%)	88					

Çizelge 9.5. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:250					15.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	220	224	228	230	232	
Doluluk (%)	88	90	91	92	93	90.8

Çizelge 9.6. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					15.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	236	238	245	241	247	
Doluluk (%)	95	96	98	97	99	97

Çizelge 9.7. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					15.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	217	220	229	229	214	
Doluluk (%)	87	88	92	92	86	89
Günlük doluluk ortalaması (%)	92.26					

Çizelge 9.8. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:250					16.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	228	230	231	238	242	
Doluluk (%)	91	92	92	95	97	93.4

Çizelge 9.9. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					16.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	246	248	241	237	245	
Doluluk (%)	98	99	96	95	98	97.2

Çizelge 9.10. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					16.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	220	216	212	210	206	
Doluluk (%)	88	87	85	84	83	85.4
Günlük doluluk ortalaması (%)	92					

Çizelge 9.11. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:250					17.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	224	231	236	238	236	
Doluluk (%)	90	92	94	95	94	93

Çizelge 9.12. GOP Bulvarı Etüt Sonuçları (Öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					17.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	242	241	236	243	247	
Doluluk (%)	97	97	95	97	99	97

Çizelge 9.13. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					17.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	218	205	207	202	198	
Doluluk (%)	88	82	83	81	80	82.8
Günlük doluluk ortalaması (%)	90.93					

Çizelge 9.14. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:250					18.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	214	217	221	228	231	
Doluluk (%)	86	87	88	91	92	88.8

Çizelge 9.15. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					18.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	248	247	240	238	241	
Doluluk (%)	99	99	96	95	96	97

Çizelge 9.16. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					18.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	226	224	220	222	214	
Doluluk (%)	90	89	88	89	86	88.4
Günlük doluluk ortalaması (%)	91.4					

Çizelge 9.17. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:250					19.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	190	199	189	195	199	
Doluluk (%)	76	78	76	78	78	77.2

Çizelge 9.18. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					19.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	224	225	220	226	227	
Doluluk (%)	90	90	88	90	91	89.8

Çizelge 9.19. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					19.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	215	213	210	218	217	
Doluluk (%)	86	85	84	87	87	85.8
Günlük doluluk ortalaması (%)	84.26					

Çizelge 9.20. GOP bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:250					20.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	180	184	192	190	198	
Doluluk (%)	72	74	77	76	79	75.6

Çizelge 9.21. GOP bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:250					20.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	220	225	231	236	228	
Doluluk (%)	88	90	92	94	91	91

Çizelge 9.22. GOP bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:250					20.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	206	203	194	198	192	
Doluluk (%)	82	81	78	79	77	79.4
Günlük doluluk ortalaması (%)	82					

Ek 3. Behzat Bulvarı Etüt Sonuçları

Çizelge 9.23. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:178					21.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	145	155	162	165	171	
Doluluk (%)	81	87	91	93	96	89.6

Çizelge 9.24. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					21.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	176	170	170	175	171	
Doluluk (%)	99	95	95	98	96	96.6

Çizelge 9.25. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					21.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	149	143	141	127	120	
Doluluk (%)	84	80	79	71	67	76.2
Günlük doluluk ortalaması (%)	87.46					

Çizelge 9.26. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:178					22.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	160	163	165	168	167	
Doluluk (%)	90	91	93	94	94	92.4

Çizelge 9.27. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					22.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	175	170	174	168	172	
Doluluk (%)	98	95	98	94	97	96.4

Çizelge 9.28. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					22.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	156	152	146	134	128	
Doluluk (%)	87	85	82	75	72	80.2
Günlük doluluk ortalaması (%)	89.66					

Çizelge 9.29. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:178					23.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	165	168	171	170	169	
Doluluk (%)	93	94	96	95	95	94.6

Çizelge 9.30. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					23.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	172	168	174	169	170	
Doluluk (%)	97	94	98	95	95	95.8

Çizelge 9.31. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					23.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	150	144	138	131	123	
Doluluk (%)	84	81	77	73	69	76.8
Günlük doluluk ortalaması (%)	89.06					

Çizelge 9.32. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:178					24.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	158	159	162	164	166	
Doluluk (%)	89	89	91	92	93	90.8

Çizelge 9.33. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					24.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	166	170	171	169	173	
Doluluk (%)	93	95	96	95	97	95.2

Çizelge 9.34. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					24.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	144	142	137	126	119	
Doluluk (%)	81	80	77	71	67	75.2
Günlük doluluk ortalaması (%)	87.06					

Çizelge 9.35. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:178					25.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	167	168	171	173	172	
Doluluk (%)	94	94	96	97	97	95.6

Çizelge 9.36. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					25.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	177	175	173	176	171	
Doluluk (%)	99	98	97	99	96	97.8

Çizelge 9.37. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					25.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	155	151	142	136	129	
Doluluk (%)	87	85	80	76	72	80
Günlük doluluk ortalaması (%)	91.13					

Çizelge 9.38. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAH	Park yeri sayısı:178					26.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	144	146	142	149	148	
Doluluk (%)	81	82	80	84	83	82

Çizelge 9.39. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					26.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	152	150	155	160	156	
Doluluk (%)	85	84	87	90	88	86.8

Çizelge 9.40. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					26.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	142	140	138	135	133	
Doluluk (%)	80	79	77	76	75	77.4
Günlük doluluk ortalaması (%)	82.06					

Çizelge 9.41. Behzat bulvarı etüt sonuçları (sabah)

SABAHA	Park yeri sayısı:178					27.11.2022
Saatler	09.00	09.30	10.00	10.30	11.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	150	152	160	158	154	
Doluluk (%)	84	85	90	89	86	86.8

Çizelge 9.42. Behzat bulvarı etüt sonuçları (öğle)

ÖĞLE	Park yeri sayısı:178					27.11.2022
Saatler	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	164	168	152	158	162	
Doluluk (%)	92	94	85	89	91	90.2

Çizelge 9.43. Behzat bulvarı etüt sonuçları (akşam)

AKŞAM	Park yeri sayısı:178					27.11.2022
Saatler	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	Ortalama
Park etmiş araç sayısı	146	140	135	134	128	
Doluluk (%)	82	79	76	75	72	76.8
Günlük doluluk ortalaması (%)	84.6					