

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KENT MERKEZLERİNDE OTOPARK
TALEBİNİN BELİRLENMESİNE VE
YÖNETİLMESİNE İLİŞKİN BİR
DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ, İZMİR
ALSANCAK ÖRNEĞİ**

Deniz CİNKİŞ

**Şubat, 2022
İZMİR**

**KENT MERKEZLERİNDE OTO PARK
TALEBİNİN BELİRLENMESİNE VE
YÖNETİLMESİNE İLİŞKİN BİR
DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ, İZMİR
ALSANCAK ÖRNEĞİ**

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Şehir ve Bölge Planlama Programı

Deniz CİNKİŞ

Şubat, 2022

İZMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

DENİZ CİNKİŞ, tarafından **DOÇ. DR. HİLMİ EVREN ERDİN** yönetiminde hazırlanan **“KENT MERKEZLERİNDE OTOPARK TALEBİNİN BELİRLENMESİNE VE YÖNETİLMESİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ, İZMİR ALSANCAK ÖRNEĞİ”** başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....
Doç. Dr. Hilmi Evren ERDİN

Yönetici

.....
Doç. Dr. İrem AYHAN SELÇUK

Jüri Üyesi

.....
Doç. Dr. Görkem GÜLHAN

Jüri Üyesi

.....
Prof. Dr. Okan FISTIKOĞLU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Tez yazma sürecimde, dünya genelinde yaşanan koronavirüs salgını nedeniyle çeşitli zorluklar yaşamak zorunda kaldım. Bu süreçte hem psikolojik destekleri hem de tez ile ilgili yardımları ve yönlendirmeleri ile tezi sonuçlandırmamda çok büyük emekleri olan danışman hocam Doç. Dr. Hilmi Evren ERDİN'e sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim. Tez kapsamında İzmir Büyükşehir Belediyesi'nden gerekli verileri temin etmem konusunda bana yardımcı olan Adil TOKAY'a ve Konak Belediyesi'nden imar planlarına ilişkin yardımları nedeniyle arkadaşım Elif YILDIZER'e teşekkürlerimi sunarım. Bu uzun ve sıkıntılı süreçte tüm dertlerimi çeken ve her zaman yanımda olan beni her daim destekleyen canım ailem; anneme, babama ve ablama, aynı zamanda bana ailem kadar yakın olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim.

Deniz CİNKİŞ

KENT MERKEZLERİNDE OTOPARK TALEBİNİN BELİRLENMESİNE VE YÖNETİLMESİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ, İZMİR ALSANCAK ÖRNEĞİ

ÖZ

Türkiye’de hızla artmakta olan kentleşme ve taşıt sahipliği, beraberinde kentlerde ulaşım sorunlarının yaşanmasına yol açmaktadır. Kentlerde yapılan ulaşım ve imar planlarının otomobil odaklı olmasına karşın otopark ihtiyacı göz ardı edilmiştir. Özellikle kentin her yerinden yolculuk çeken kent merkezlerinde talebin yüksek olmasına bağlı olarak otopark alanları ihtiyacı karşılayamamıştır. Bu durum geleneksel yönetim stratejileri çerçevesinde yeni yol dışı genel otopark alanlarının oluşturulmasına sebep olmuştur. Literatürde otopark arzını verimli yönetmek amacıyla talebin belirlenmesine ilişkin farklı yöntemler ele alınmıştır. Bu doğrultuda, çalışmada örnek alan olarak seçilen İzmir’in kent merkezi Alsancak’taki üç yol dışı genel otoparkın yürüme mesafesi üzerinden tanımlanan etki alanında otopark talebinin belirlenmesine ilişkin arazi kullanım, yol nitelikleri ve alternatif ulaşım parametreleri kullanılarak bir değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. ArcGIS programı ile uygulanan yöntemde; arazi kullanımların yönetmeliğe göre ayrılması gerekli otopark sayısı, yolculuk üretim miktarları, taşıt sayısı, yolların hizmet türü, şerit sayısı ve yönü, durakların yürüme mesafeleri ile toplu taşıma sefer sayıları parametreleri kullanılarak alandaki otopark talep dağılımı hesaplanmıştır. Parametrelerin farklı ağırlıklarına göre değerlendirilen otopark talep olasılıkları içerisinde arazi kullanımlarla ilgili parametrelerin ağırlıkta olduğu olasılık seçilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Sonuçta talebin Alsancak’ın güney bölgelerinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda üç yol dışı otopark incelendiğinde hem yer seçimi hem de tasarım açısından tam otomatik otoparkının avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yol dışı otoparkların yer seçimi, tasarımı ve talep yönetim stratejilerine ilişkin değerlendirmeler yapılmış ve öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Otopark talebi, kent merkezi, kent planlama, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Alsancak

**AN ASSESSMENT METHOD FOR DETERMINATION AND
MANAGEMENT OF PARKING DEMAND IN CITY CENTERS, CASE
STUDY IZMIR ALSANCAK**

ABSTRACT

Increasing urbanization and car ownership in Turkey cause to transportation problems in cities. In zoning and transportation plans, parking demand has been ignored. Due to the high demand in city centers that attract trips from all over the city, parking demand could not meet the supply. This situation has led to the building new parking facilities within the scope of traditional management strategies. Different methods of determining the demand are discussed in the literature in an attempt to manage the parking supply efficiently. Accordingly, in this study, determining parking demand method has been applied with using land use, road qualities and alternative transportation criteria in area defined over walking distance of three off-street parking facilities in Alsancak, the city center of İzmir. This method applied with ArcGIS program and demand density was calculated using eight different parameters. The probability of parking demands has been evaluated with different weights and the probability that land use is first priority has been evaluated. As a result, it has been determined that the demand is condensed in the southern regions of Alsancak. In this context, when three off-street parking facilities are examined, it's concluded that fully automated car parking facility is advantageous with regards to both site selection and design. Thus, with the developed method in this study, it will be possible to evaluate and develop suggestions regarding the site selection, design and management of off-street parking and parking demand management.

Keywords: Parking demand, city center, urban planning, Geographic Information System (GIS), Alsancak

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii

BÖLÜM BİR - GİRİŞ..... 1

1.1 Konunun Önemi	1
1.2 Amaç	2
1.3 Kapsam.....	4
1.4 Yöntem	4

BÖLÜM İKİ - LİTERATÜR ARAŞTIRMASI..... 6

2.1 Otopark Tanımı, Türleri ve Tasarımları	6
2.3 Otopark İle İlgili Yasal Mevzuat.....	11
2.4 Otopark Sorunları	17
2.5 Otopark Yönetimi ve Stratejileri	21
2.6 Türkiye’de Otopark Yönetimi ve Stratejileri	23
2.6 Dünyada Otopark Yönetimi ve Stratejileri.....	31
2.6.1 Barselona’da Otopark Yönetimi	32
2.6.2 Amsterdam’da Otopark Yönetimi	33
2.6.3 Anvers’te Otopark Yönetimi	34

2.6.4 Kopenhag’da Otopark Yönetimi.....	35
2.6.5 Londra’da Otopark Yönetimi	37
2.6.6 Paris’te Otopark Yönetimi	38
2.6.7 San Francisco’da Otopark Yönetimi	39
2.7 Otopark Etütleri ve Talebin Belirlenmesi.....	40
2.8 Otopark Talebinin Belirlenmesine İlişkin Çalışmalar	42
2.8.1 Arazi Kullanım Verilerinin Otopark Talebinde Kullanımı.....	53

BÖLÜM ÜÇ - ÇALIŞMA ALANI ALSANCAK MERKEZ BÖLGESİNE İLİŞKİN MEKÂNSAL ANALİZLER

3.1 İzmir İçindeki Konumu ve Yakın Çevre İlişkisi	56
3.1.1 Coğrafi Konum	56
3.1.2 Ulaşım Altyapısı	57
3.1.3 Plan Kararları ve İmar Durumu	58
3.2 Çalışma Alanı – Alsancak	61
3.2.1 Planlama Süreci	63
3.2.2 İmar Planı Kararları	64
3.2.3 Ulaşım Durumu	66
3.2.4 Mevcut Otoparkların Nitelikleri	68
3.2.5 Mekânsal Analizlerin Sentezi	72

BÖLÜM DÖRT - KENT MERKEZİ ALSANCAK BÖLGESİNDE OTOPARK TALEBİNİN HESAPLANMASI

4.1 Çalışmanın Yöntemi.....	79
4.2 Yöntemin Uygulanması.....	83
4.2.1 Verilerin Temin Edilmesi ve CBS Ortamına Aktarılması.....	83

4.2.2 Otopark Talebine İlişkin Hesaplamalar	84
4.2.3 Otopark Verilerinin Çalışma Alanı İle İlişkilendirilmesi	88
4.2.4 Otopark Talebine İlişkin Parametre Değerlerinin Yeniden Sınıflandırılması	90
4.2.5 Otopark Talebinin Belirlenmesine İlişkin Olasılıkların Değerlendirilmesi	96
4.2.6 Bulguların Otopark Arzı Açısından Değerlendirilmesi	106
4.3 Otopark Talep Yönetimine İlişkin Öneriler	108
BÖLÜM BEŞ - SONUÇ.....	111
KAYNAKLAR	114

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Yol kenarı paralel otopark	6
Şekil 2.2 Bina otoparkına örnek – Alsancak	7
Şekil 2.3 Yol dışı genel otopark örneği – Alsancak Tam Otomatik Otoparkı	8
Şekil 2.4 90 dereceli parklanma ve ölçüleri	9
Şekil 2.5 60 dereceli parklanma ve ölçüleri	9
Şekil 2.6 45 dereceli parklanma ve ölçüleri	10
Şekil 2.7 30 dereceli parklanma	10
Şekil 2.8 Katlı otoparklarda taşıt dolaşım şeması	11
Şekil 2.9 İzinsiz yol kenarı parklanmanın yarattığı sorunlara örnek – Alsancak, İzmir	18
Şekil 2.10 Dönemlere göre İstanbul'daki P&D otoparkları	24
Şekil 2.11 Altı otopark üstü yeşil alan olarak kullanılan yol dışı otoparka örnek – Beyoğlu	26
Şekil 2.12 Dönemlere göre İstanbul otopark alanları.....	26
Şekil 2.13 İzmir kent merkezi otopark stratejisi	27
Şekil 2.14 İzmir'de planlanan Park et – Devam et otoparkları	29
Şekil 2.15 Bodrum Merkez, Fethiye ve Marmaris otopark bölgelerinden örnekler	29
Şekil 2.16 Muğla ili otopark bölgelerine göre politikalar ve uygulama koşulları	30
Şekil 2.17 Barselona otopark bölgeleri	32
Şekil 2.18 Barcelona'da yol kenarı parklanma bölgeleri Yeşil ve Mavi Bölge.....	33
Şekil 2.19 Amsterdam otopark bölgeleri	33
Şekil 2.20 Anvers'te otopark bölgeleri	35
Şekil 2.21 Kopenhag otopark bölgeleri.....	36
Şekil 2.22 Westminster, Londra'da otopark bölgeleri	37
Şekil 2.23 Paris'te otopark bölgeleri.....	38
Şekil 2.24 San Francisco konut otopark bölgeleri ve akıllı otopark bölgeleri	39
Şekil 3.1 İzmir içindeki konumu	57

Şekil 3.2 Konak ve yakın çevresi ulaşım bağlantıları	58
Şekil 3.3 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı	59
Şekil 3.4 Konak 1. Etap 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı	60
Şekil 3.5 Çalışma alanı ve sınırlar	62
Şekil 3.6 Alsancak Bölgesi ve yakın çevresi	63
Şekil 3.7 Danger & Prost Planı	63
Şekil 3.8 Alsancak 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı	65
Şekil 3.9 Alsancak Ulaşım Bağlantıları	67
Şekil 3.10 Yol dışı otoparkların 500 metre yürüme mesafesinde hizmet ettikleri arazi kullanım türleri ve miktarları	68
Şekil 3.11 Alsancak Katlı Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu.....	69
Şekil 3.12 Alsancak Tam Otomatik Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu	70
Şekil 3.13 Alsancak Yeraltı Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu	71
Şekil 3.14 Yol kenarı otoparklara ilişkin konum ve kapasite bilgileri.....	72
Şekil 3.15 Alsancak arazi kullanım türlerine ait analizlerin sentezi	73
Şekil 3.16 Alsancak ulaşım alternatiflerine ait analizlerin sentezi	75
Şekil 3.17 Alsancak yol niteliklerine ait analizlerin sentezi	77
Şekil 4.1 Yöntemin akış şeması	79
Şekil 4.2 Vektör ve raster veri	80
Şekil 4.3 “Weighted Overlay” aracı.....	82
Şekil 4.4 Çalışma alanında kapsam dışı bırakılan ada ve parseller.....	85
Şekil 4.5 Arazi kullanımların yolculuk üretim miktarlar	87
Şekil 4.6 Çalışma alanının karelere ayrılması.....	88
Şekil 4.7 Durak etki mesafeleri için durak katmanın kareler ile birleştirilmesi örneği	89
Şekil 4.8 Raster verinin oluşturulması	89
Şekil 4.9 Raster verilerin yeniden sınıflandırılması.....	92
Şekil 4.10 Sekiz parametrenin Alsancak bölgesinde oluşturacağı otopark talep yoğunlukları	93
Şekil 4.11 Arazi kullanıma ilişkin parametrelerin oluşturduğu otopark talep yoğunlukları	93

Şekil 4.12 Alternatif ulaşım parametrelerinin oluşturacağı otopark talep yoğunlukları	94
Şekil 4.13 Yol nitelikleri parametrelerinin oluşturacağı otopark talep yoğunlukları	95
Şekil 4.14 Farklı olasılıklara ait parametreler için AHP yöntemi ile hesaplanan değerler ve ağırlık oranları	97
Şekil 4.15 Farklı ağırlıklara göre parametrelerin üst üste bindirilmesi.....	97
Şekil 4.16 AHP Yöntemi ile parametrelerin farklı ağırlıkları hesaplanarak oluşturulan otopark talebine ilişkin olasılıkları.....	98
Şekil 4.17 Otopark talep olasılığı 1	99
Şekil 4.18 Otopark talep olasılığı 2.....	100
Şekil 4.19 Otopark talep olasılığı 3.....	101
Şekil 4.20 Otopark talep olasılığı 4.....	102
Şekil 4.21 Otopark talep olasılığı 5.....	103
Şekil 4.22 Otopark talep olasılığı 6.....	104
Şekil 4.23 Otopark talep olasılığı 7.....	105
Şekil 4.24 Alsancak Bölgesi için en uygun otopark talep olasılığı – Olasılık 1	107
Şekil 4.25 Alsancak bölgesinde tespit edilen otopark talebine göre uygulanması önerilen stratejiler.....	109

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 90 dereceli otopark için minimum ölçüler.....	8
Tablo 2.2 Eski yönetmelikte kullanım çeşitleri için yapılması gereken otopark miktarları.....	14
Tablo 2.3 30340 Sayılı yeni otopark yönetmeliğinde yer alan kullanım çeşitleri için ayrılması gerekli otopark miktarları.....	15
Tablo 2.4 Türkiye’de geçmişten günümüze kadar yaşanan otopark sorunlarının nedenleri.....	20
Tablo 2.5 Otopark Talep Yönetim Stratejileri	22
Tablo 2.6 Otopark talep yöntemine ait çalışmaların özeti	46
Tablo 2.7 Literatür sonuç tablosu.....	51
Tablo 3.1 Alsancak Çok Katlı Otoparkına ilişkin bilgiler	69
Tablo 3.2 Alsancak Tam Otomatik Otoparkına ilişkin bilgiler	70
Tablo 3.3 Alsancak Yeraltı Otoparkına ilişkin bilgiler.....	71
Tablo 4.1 AHP yönteminde temel ölçeklendirme.....	82
Tablo 4.2 Çalışmada kullanılan veriler	84
Tablo 4.3 Çalışma alanında yer alan arazi kullanımların otopark yönetmeliğine göre otopark ihtiyaçları	85
Tablo 4.4 Hesaplamalarda kullanılan formüller.....	86
Tablo 4.5 Otopark talebini belirleyen parametrelere ilişkin kabul edilen düzey aralıkları için puanlamalar.....	90
Tablo 4.6 Oluşturulan olasılıklarda parametrelerin önem sıralamaları.....	96

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

1.1 Konunun Önemi

Türkiye’de II. Dünya Savaşı sonrası kalkınma politikaları çerçevesinde iç göçlerin artması nedeniyle kentsel nüfus ve kentleşme oranı artmaya başlamıştır. Artan kent nüfusu ile birlikte kamu ulaşım sistemlerinin yeterince gelişmemesi, kentsel altyapı için yeterli yatırımların yapılmaması ve özel taşıt sahipliğinin artması, ulaşım sorunlarını beraberinde getirmiştir. Yaşanan sorunlara ilişkin yol genişletme ya da yeni yollar açma gibi sorunun temeline inmeden uygulanan geçici çözümler, ulaşım sorunlarının artarak günümüze ulaşmasına neden olmuştur (Tekeli, 2010). 1970’li yılların sonuna doğru ise neoliberal politikaların dünyada yaygınlaşması ile ülkemizde de otomobil sahipliğinde artış meydana gelmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı [ÇŞB], 2021). Otomobil sahipliğinin artması zaten teknik açıdan birçok yetersizlikleri barındıran kentlerimizde otopark sorununun da önemli bir şekilde yaşanmasına sebep olmuştur. Buna karşın otoparka dair ilk yönetmelik 1993 yılında yayımlanmıştır. Ulaşım taleplerinin bire bir karşılanması yönündeki geleneksel ulaşım yaklaşımları, otopark ihtiyacının artarak devam etmesine neden olmuştur.

Artan otopark talebi kentin farklı arazi kullanımlarında farklı ulaşım ve otopark sorunlarını beraberinde getirmektedir. Bu noktada özellikle kentsel aktivitelerin yoğunlaştığı merkez bölgelerin öne çıktığı görülmektedir. Zira kent merkezleri; iş yerleri, ofis, alışveriş, eğlence, eğitim, sağlık, kamu kuruluşları, konut vb. farklı kentsel fonksiyonların bir arada bulunduğu alanlar olduğu için kentte en önemli çekim noktalarıdır. Bu nedenle otopark sorunlarının da merkezi haline gelmektedir. Merkezdeki karma kullanımların otopark ihtiyaçlarının kendi parsellerinde karşılamasına ilişkin arzın sınırlı olması ve bunun bölgedeki sokaklarda trafik yükünü arttırması, toplu taşıma seçeneklerinin ve sistemlerinin yetersiz kalması, yaya ve bisiklet kullanımlarına ilişkin yeterli düzenlemenin bulunmaması gibi sorunlar kent merkezlerinde otopark sorunlarının yaşanmasına neden olmaktadır. Bu durum kentte sokakların birer otopark haline gelmesi ve yol kesitlerinde kapasite açısından

daralmalara ya da azalmalara neden olabilmektedir. Yetersiz kalan sokak alanları nedeniyle parsel içinde ya da parsel dışındaki boş alanlar yeşil alan olarak ayrılması gerekirken otopark alanlarına dönüşmektedir (Güngör, 2006; Tanyel, 2013).

Kent planlama yaklaşımlarında otoparka ilişkin kararların yeterli olmaması, ulaşım planları ile entegre bir şekilde geliştirilememesi bu sorunların yaşanmasına yol açmakta ve otopark talebinin sürekli olarak artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, yaşanan otopark sorunlarının azaltılması için özellikle kent merkezlerinde otopark talebinin belirlenmesi; otopark alanlarının yönetimi ve yer seçimine ilişkin kararların alınması ve talebin sürdürülebilir olarak yönetilmesi açısından önem arz etmektedir. Ancak otopark yönetimine ilişkin uygulanacak stratejiler öncesince yapılan sayım, gözlem ve anket gibi saha çalışmaları maliyetli ve çok zaman alabilmektedir. Dolayısı ile otopark talebinin daha kısa sürede, daha düşük maliyetle belirlenmesine yönelik yeni yöntemler geliştirilmelidir.

1.2 Amaç

Kentte imar planlarının üretim aşamasında, otopark ihtiyacının karşılanmasına yönelik mevzuat çerçevesinde bir içerik bulunmaktadır. Ancak planların bu doğrultuda üretilmesine karşın, planlı gelişmiş kentsel bölgelerde ve özellikle de kent merkezlerinde otopark talebini karşılamaya yönelik önemli sorunlarla karşılaşmaktadır. Özellikle konut dışı diğer kullanımların üreteceği otopark ihtiyacının geleceğe yönelik arz talep dengesinin öngörülememesi, otopark yönetmeliğinin yetersiz kalması, ulaşım ana planları ile imar planlarının bir bütün halinde planlanmaması bu sorunların meydana gelmesinde önemli rol oynamaktadır.

Türkiye’de otopark tanımlamalarını ve üretim standartlarını kapsayan, otopark yönetmeliği dışında 3194 sayılı İmar Kanunu ve 29030 sayılı Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği bulunmaktadır. Bu kapsamda İmar Kanunu’nun (1985) 37. maddesinde, imar planları düzenlenirken bölgenin şartları gelecekteki ihtiyaçları göz önünde tutularak gerekli otopark yeri ayrılır, ibaresi yer almaktadır. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğine (2014) göre ise imar planları hazırlanırken otopark düzenlemesi, varsa

ulaşım ana planına göre yapılmaktadır. Otopark alanı ayrılırken, arazi kullanım kararlarına ve bölgedeki hareketliliğın oluşturacağı trafik yoğunluğuna göre bölge otoparkları ayrılmaktadır. Bununla birlikte imar planlarında otopark alanları ayrılırken, otoparkın hizmet vereceğı alanın sosyal, kültürel ve ekonomik durumu ile nüfusun yaratacağı trafik dikkate alınmaktadır. Bu kapsamda ulaşım ana planlarında otopark düzenlemeleri için; kısa ve uzun dönemde uygulanacak otopark politikaları ve fiyatlandırmanın yapısı, yatırım ve işletme  nerileri bulunmaktadır. Ayrıca uzun dönemde kentlerin merkez odağının yol üstü ve yol dışı otoparklardan arındırılması, merkez çeperinde öngörülecek otopark alanlarının toplu taşıma ile aktarma yapacak şekilde yer seçmesi gibi öneriler yer almaktadır (Türkiye Belediyeler Birliğı [TBB], 2014). Dolayısı ile bölgenin gelecekteki otopark talebinin sürdürülebilir olarak karşılanabilmesi, mevcuttaki otopark alanlarının uygun bir şekilde yönetilmesi ya da bölgenin otopark talep yönetimine ilişkin kararların alınabilmesi için otopark talebinin doğru tespit edilmesi önemli hale gelmektedir.

Sonuc olarak bu çalışmada, kentlerde otopark taleplerinin yoğunlaştığı kent merkezlerinde kent planlamasına ilişkin kararların oluşturulabilmesi ve otopark yönetim stratejilerinin geliştirilmesi adına otopark talebinin imar planı kararları, yol nitelikleri ve ulaşım alternatifleri üzerinden bölgesel olarak belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda belirtilen farklı kategorilerde tespit edilen otopark taleplerine ilişkin verilerin birleştirilerek çalışma alanı için otopark talep bölgeleri saptanarak, kamuya ait olan yol dışı otoparklara (katlı otopark, yeraltı otoparkı, tam otomatik otopark) ilişkin analiz yapılmaktadır. Dolayısı ile özellikle kent merkezlerinde otopark talebinin tespit edilmesi ve değeriendirilmesine ilişkin bir yöntemin oluşturulması, bunun sonucunda genel otopark alanlarının yer seçimi ve yönetilmesine ilişkin yaklaşımının ortaya konulması ile birlikte otopark talep yönetimine ilişkin stratejilerin önerilmesi ve bunun sonucunda süreç ile ilişkili plan kararlarının geliştirilmesine yönelik önerilerin ortaya konulması hedeflenmektedir.

1.3 Kapsam

Çalışmanın birinci bölümü olan giriş kısmında konunun önemi, çalışmanın amacı, kapsamı ve yöntemi bulunmaktadır. İkinci bölümde otopark tanımlamaları, türleri ve tasarımlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Bununla birlikte otoparka ilişkin yaşanan sorunlar ve nedenleri bir arada ele alınmaktadır. Türkiye’deki yasal mevzuata ilişkin bilgilerin ve yeni yönetmelik ile gelen değişikliklerin incelendiği bu bölümde, otopark talep yönetim stratejileri ile Türkiye’deki ve dünyadaki yönetim örnekleri de yer almaktadır. Ayrıca bu bölümde yerli ve yabancı kaynakların otopark talebinin belirlenmesine ilişkin izledikleri yöntemler ve talep yönetim stratejileri bulunmaktadır. İncelenen çalışmalarda yöntemlerin hangi parametreler çerçevesinde geliştirilip uygulandığı görülmektedir. Üçüncü bölümde çalışma alanı olarak belirlenen İzmir, Alsancak’a ilişkin mekânsal analizler, üst ölçekli planlar ile imar planlarının yanı sıra bölgedeki yol dışı ve yol kenarı otoparklara ait bilgiler incelenmektedir. Dördüncü bölümde çalışmada otopark talebinin belirlenmesine yönelik geliştirilen yöntemin aşamalı olarak uygulanması yer almaktadır. Yöntem sonucu elde edilen otopark talebi çerçevesinde mevcut yol dışı otoparkların değerlendirilmesi ve öneri talep yönetim stratejileri yer almaktadır. Son olarak beşinci bölümde ise otopark talebinin belirlenmesine ve yönetilmesine yönelik uygulanan yöntem dâhilinde yorum ve değerlendirmelerde bulunmaktadır.

1.4 Yöntem

Çalışmada otopark talebinin belirlenmesine yönelik uygulanacak yöntem için çalışma alanı olarak İzmir’in tarihi kent merkezi olan Konak ilçesinde yer alan Alsancak bölgesi, otopark talebi en yüksek olan ticaret alanlarının yoğunlaştığı bölge olması sebebiyle seçilmiştir. Alsancak’taki üç yol dışı otoparkın (Alsancak Çok Katlı Otoparkı, Alsancak Tam Otomatik Otoparkı ve Alsancak Yeraltı Otoparkı) 500 metre yürüme mesafesi üzerinden tanımlanan etki alanında otopark talebinin belirlenmesinde; literatürde incelenen çalışmalar sonucunda ortaya çıkan arazi kullanım, yol nitelikleri ve alternatif ulaşım ana başlıkları altında belirlenen parametreler kullanılarak bir değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. Yöntem, tematik

haritaların oluşturulabilmesi ve çok kriterli seçme yöntemlerinin uygulanabilmesi amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri [CBS] üzerinden uygulanmıştır. Bu doğrultuda ArcGIS programı kullanılmıştır. Öncelikle üç ana başlık altında belirlenen sekiz farklı parametrenin (arazi kullanım türleri, yolculuk üretim miktarı, taşıt sayısı, yolların hizmet türü, şerit sayısı ve yönü, durakların yürüme mesafesi ve toplu taşıma sefer sayıları) her biri için ayrı ayrı alandaki otopark talep yoğunluklarının dağılımı hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda gece ve gündüz parklanma ayrımı ile dinamik parklanma dikkate alınmamıştır. Bununla birlikte plan kararları ile bünyesinde otopark zorunluğu olan alanlar ve yönetmeliğe göre otopark ihtiyacı koltuk kapasitesine veya oda sayısına göre hesaplanan arazi kullanım türleri (sosyal ve kültürel tesisler ile otel alanları) ile askeri tesisler kapsam dışı bırakılmıştır. Alanda yürürlükte bulunan imar planı için geçerli olan yönetmeliğe göre Taban Alanı Katsayısı [TAKS] 0.40 kabul edilmiştir. Sonrasında her bir parametrenin oluşturduğu otopark talep yoğunluklarının ortak değerlendirilebilmesi amacıyla, Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile sekiz parametreye ilişkin farklı önceliklere ve sıralamalara göre oluşan 6 olasılık ve hepsinin eşit ağırlıkla ele alındığı 1 olasılık olmak üzere Alsancak bölgesi için toplam 7 otopark talep olasılığı oluşturulmuştur.

BÖLÜM İKİ

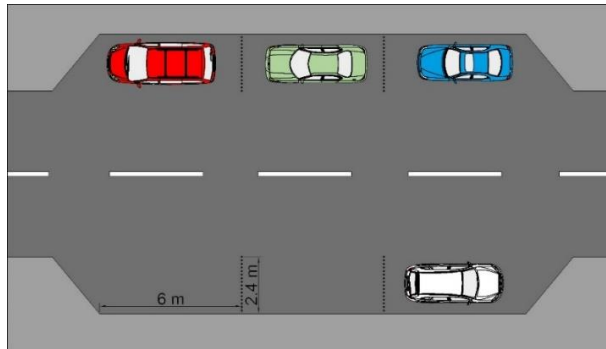
LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Otopark ile ilgili tanımlamalar ve standartların bulunduğu bu bölümde, otopark talebinin belirlenmesinin ve talep yönetiminin önemini göstermek amacıyla kentlerde yaşanan otopark sorunlarının yanı sıra yasal düzenlemeler ve farklı kentlerde uygulanan otopark yönetim stratejileri incelenmiştir. Son olarak çalışmada uygulanacak yönteme ilişkin fikir oluşturması amacıyla otopark talebine ilişkin yöntemlerin ortaya konulduğu literatür çalışmalarına yer verilmiştir.

2.1 Otopark Tanımı, Türleri ve Tasarımları

Kentlerde ulaşım sistemi içinde hareket halinde olan taşıtların hareketlerinin sağlanması için gerekli alanların (yollar) ayrılması gerektiği gibi, duran taşıtların da ihtiyaçlarının karşılanması gerekmektedir. Bu nedenle üretilen otopark alanları, kentte taşıtların hareket halinde olmadıkları zamanlarda beklemlerini sağlayan, düzenlenmiş alanlardır (Kılınçaslan, 2017). Otoparklar yol dışı ve yol kenarı olarak konumlarına göre ve park etme açılarına göre farklılaşmaktadır.

Yol kenarı otoparklar, binaların genellikle kısa süreli parklanma ihtiyaçları için üretilen ve çoğunlukla yola paralel şekilde tasarlanan, yol boyunca taşıt trafiğinin aktığı şeridin yanında konumlanan alanlardır. Şekil 2.1’de de görüldüğü üzere farklı türdeki taşıtların parklanmasını sağlamak için 2.4 metre genişliğinde ve 6 metre uzunluğunda cep ayrılması gerekmektedir (Kılınçaslan, 2017).



Şekil 2.1 Yol kenarı paralel otopark (Ersoy, 2015)

Yol kenarı otoparkların orta dereceli maliyeti ve yüksek kullanım yoğunluğu vardır. Kullanıma elverişlidir ve birden çok hedefe hizmet verebilmektedir (Litman, 2021). Bununla birlikte yol kenarı otoparklarda, çok yaygın olmasa da açılı park yerleri (30, 45, 60, 90 dereceli) de kullanılmaktadır. Açılı yol kenarı otoparklar, daha çok trafik yoğunluğunun az olduğu tarihi ve merkezi bölgeler ile ilişkilendirilirken, trafiği yavaşlatıcı neden olarak da kullanılabilir. Açılı otopark için daha fazla alan gerekirken, yol boyu daha çok taşıtın park etmesine olanak sağlanmaktadır (Chester County Planning [CCP], 2021).

Yol dışı otoparklar ise en sık kullanılan otopark türüdür. Kullanıcı profilleri, tasarım ilkeleri vb. açıdan bina otoparkları, yapı adası otoparkları ve bölgesel ya da genel otoparklar olarak farklılaşmaktadır. Bina otoparkları; binaların genellikle zemininde ya da parselinde, bulunduğu bina ya da yakın çevresindeki binalara hizmet veren açık ya da kapalı otoparklardır (Şekil 2.2) (Kılınçaslan, 2017).



Şekil 2.2 Bina otoparkına örnek – Alsancak (Kişisel arşiv, 2021)

Yapı adası otoparkları ise açık ya da kapalı olarak binaların arka bahçelerinde, parsel ya da adanın tamamında olan ve ortak kullanıma açık olan özel ya da kamu tarafından işletilen otoparklardır (Kılınçaslan, 2017). Bu tür otoparklar düşük-orta maliyetli olmasının yanı sıra nispeten daha düşük kullanım yoğunluğuna sahiptir. Birden fazla hedefe hizmet etmediği takdirde verimsiz olabilmektedir (Litman, 2021).

Bölge ya da genel otoparklar kent ya da bölgenin mevcut ve gelecekteki otopark ihtiyacını karşılayacak şekilde planlanmış, açık – kapalı, yeraltı ya da katlı olarak tasarlanan otoparklardır (Kılınçaslan, 2017). Çok katlı otoparklar ya da yer altı otoparkları, yüksek maliyetli olmasına karşın yüksek kullanım yoğunluğuna sahiptir. Daha az arazi kullanımı nedeni ile kompakt gelişmeyi desteklemektedir (Şekil 2.3) (Litman, 2021).



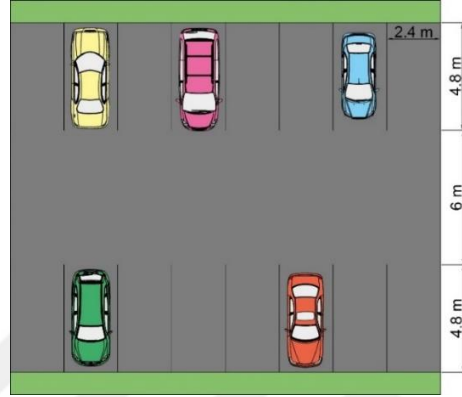
Şekil 2.3 Yol dışı genel otopark örneği – Alsancak Tam Otomatik Otoparkı (Kişisel arşiv, 2021)

Otoparklar; 30 dereceli, 45 dereceli, 60 dereceli ve 90 dereceli olarak tasarlanabilmektedir. Her taşıt için 2.4 metre genişliğinde 4.8 metre uzunluğunda otopark yeri ayrılmalıdır. Engelli otoparkı için genişlik en az 3 metre olmalıdır (Noble, 1992, akt. Ersoy, 2015). 90 dereceli otopark yeri için ölçüler Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Tablo 2.1 90 dereceli otopark için minimum ölçüler (Kılınçaslan, 2017)

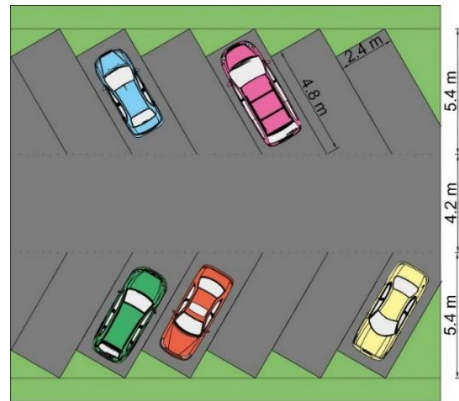
	Küçük otomobiller (m)	Standart otomobiller (m)	Büyük otomobiller (m)
Herhangi bir engel yok ise	2.0 x 4.90	2.30 x 5.50	3.00 x 5.80
Çeşitli büyüklükte taşıtlar	2.20 x 4.90	2.50 x 5.50	3.00 x 5.80
Bir tarafı duvar olan park yeri	2.40 x 4.90	2.70 x 5.50	3.00 x 5.80
Her iki tarafı duvar olan park yeri	2.65 x 4.90	2.95 x 5.50	3.00 x 5.80
Özel garajda otopark birim alanı	3.35 x 6.00	3.35 x 6.10	3.35 x 6.10

90 dereceli otoparklar daha çok taşıt kapasitesine sahip olması nedeni ile daha verimlidirler, taşıt yolunun her iki tarafında en iyi sonucu verir ve taşıt dolaşımını daha kolaydır (Şekil 2.4). Park etmiş taşıtlar arasındaki koridor tek yönlü olarak değil çift yönlü olarak işletilirse aradaki mesafenin 6.7 metre olması gerekmektedir (CCP, 2021; Kılınçaslan, 2017).



Şekil 2.4 90 dereceli parklanma ve ölçüleri (Ersoy, 2015)

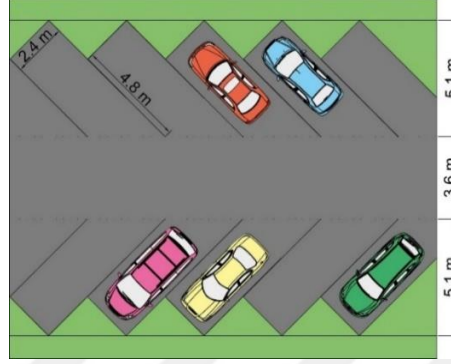
Herhangi bir açılı park etme türünün ilk avantajı, kısıtlı alanda park etme kolaylığıdır. 60 dereceli parklanma türünde park yerine hızlı giriş çıkış sağlanabilmesi nedeniyle kısa süreli ve yoğun kullanım için idealdir. Şekil 2.5'te de görüldüğü üzere 90 dereceli parklanmaya göre daha az kapasitede taşıt hacmi ve daha fazla alan gerektirmektedir (CCP, 2021).



Şekil 2.5 60 dereceli parklanma ve ölçüleri (Ersoy, 2015)

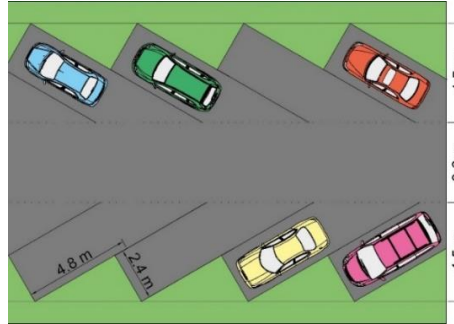
45 dereceli parklanma, 60 dereceli parklanma ile benzer fayda ve sınırlamalara sahiptir ancak daha az park uzunluğu gerekiyor olması açısından avantajlıdır. Park

yerine giriş çıkışlarda görüş açısı ve dönüş manevrası nedeniyle kolaylık sağlamaktadır (Şekil 2.6). Bununla birlikte daha fazla genişlik talep etmesi nedeniyle daha az kapasiteye sahiptir ve iki park yeri arasında çift yönlü taşıt sirkülasyonu olduğu durumlar için uygun değildir (CCP, 2021).



Şekil 2.6 45 dereceli parklanma ve ölçüleri (Ersoy, 2015)

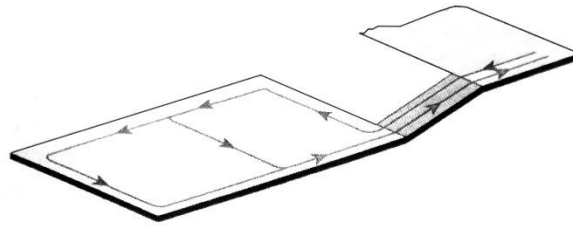
30 dereceli otoparklar en kolay park etme olanağını sunan otopark türüdür. Ancak diğer açılı parklanmalara göre en az kapasiteye sahip olmakla birlikte daha fazla genişlikte alan kaplamaktadır (Şekil 2.7). Otoparktan çıkış için en iyi görüş açısına sahiptir. 45 dereceli parklanmaya benzer şekilde çift yönlü taşıt sirkülasyonu için uygun değildir (Ersoy, 2015; CCP, 2021).



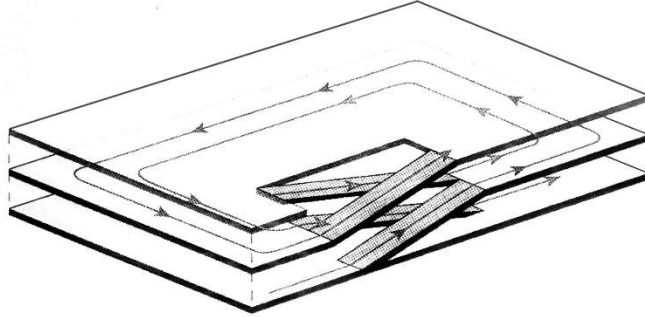
Şekil 2.7 30 dereceli parklanma (Ersoy, 2015)

Otoparkların açısının haricinde –özellikle yol dışı genel otoparkların- tasarımı taşıt trafiği ve yaya hareketleri bakımından önem teşkil etmektedir. Düz rampalı, döner rampalı çok katlı büyük otoparklarda sadece taşıtların değil yayaların hareket edebileceği alanların tasarımına da dikkat edilmelidir (Şekil 2.8). Ayrıca otoparkların hizmet verdikleri arazi kullanım türlerine yakın yer seçimi yapılması istenmektedir.

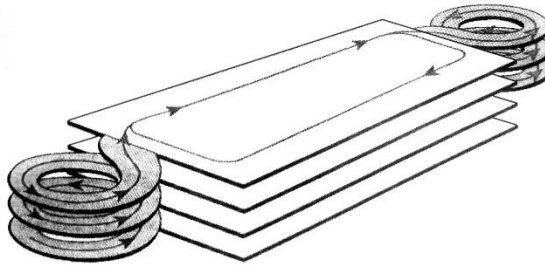
Hava koşullarına karşı yürüyüş yollarının kontrollü olmadığı açık alanlarda en fazla yaklaşık 500 metre (1600 fit = 487.68 m) yürüme mesafesinde otoparka erişim sağlanabilir olmalıdır (PT, 2000, akt. Litman, 2021). Bununla birlikte otoparklarda doğrudan hız yollarına ve kavşaklara çıkış yapılmaması gerekmektedir. Otoparkın giriş çıkış yapacağı noktanın köşe başına 15 metre mesafeden fazla olması gerekmektedir (Kılınçaslan, 2017).



Tek katlı büyük yeraltı otoparkına giriş ve çıkış



Düz rampalı tam kat otopark katlarında dolaşım şeması



Giriş ve çıkış trafiğinin her park katında tek yönlü olarak iki ayrı rampa üzerinden yönlendirildiği tam kat otopark şeması

Şekil 2.8 Katlı otoparklarda taşıt dolaşım şeması (Irmscher, 2014, akt. Kılınçaslan, 2017)

2.3 Otopark İle İlgili Yasal Mevzuat

Geçmişten günümüze yapılan imar planlarının otoparkı göz ardı edilerek planlanması bugün otoparka ilişkin yaşanan sorunların en büyük nedenlerinden biridir. Türkiye’de ilk otopark yönetmeliğinin 1993 yılında yürürlüğe girdiği

düşünülürse otopark konusunun geri planda bırakıldığı ve son yıllarda öneminin anlaşılmaya başlandığı görülmektedir. Bunun en iyi örneği 1993 yılında yürürlüğe giren 21624 sayılı Otopark Yönetmeliği'nin, 25 yıl yürürlükte kaldıktan sonra 2018 yılında Resmi Gazete'de yayımlanan 30340 sayılı yeni yönetmelik ile yürürlükten kaldırılması ve içeriğinin genişletilmesi ile görülmektedir. Bu kapsamda 30340 sayılı Otopark Yönetmeliği'nin eski yönetmeliğin üzerine neler getirdiği incelenmiştir.

21624 sayılı eski yönetmeliğin (Otopark Yönetmeliği, 1993) 4. Maddesi (1) a bendinde yer alan “Binayı kullananların otopark ihtiyacının bina içinde veya parselinde karşılanması esastır.” ibaresi yeni yönetmelikte “... bina ve parsel içinde karşılanması zorunludur.” şeklinde değiştirilmiştir.

30340 sayılı yeni yönetmelik (Otopark Yönetmeliği, 2021) ile 4. Madde (1)'e yapılan bazı eklemeler verilmiştir:

- i) *Bütün otopark türlerinde otopark alanının %1' inden az olmamak üzere ilave alan bisiklet ve motosiklet park yeri olarak ayrılır.*
- l) *Yaya alanları, bisiklet yolları ve kaldırımlar otopark olarak düzenlenemez ve kullanılamaz.*
- m) *Açık otoparkların tesis edildiği alanın zeminlerinde, yağmur suyu tahliyesi için uygun eğim verilir, yağmur suyunu toprağa geçiren malzemeler kullanılır.*
- o) *Yol üstü araç park yeri için ayrılması gereken alanın ölçüleri en az 2,5x5,50 metredir. Engelli araçları için 1/30 oranında park yeri ayrılır.*
- ö) *Yol üstü otoparkı yapılacak yerler ile yapımına ve işletilmesine ilişkin usul ve esaslar, büyükşehir belediyelerinde UKOME, diğer belediyelerde yerel trafik/ulaşım komisyonu kararı alınarak idarelerce belirlenir, buna göre yol üstü otopark düzenlemeleri, uygulaması ve işletmesi yapılır.*
- p) *Bölge ve genel otoparklar ile yol üstü otoparklarında kapasite, boş-dolu oranları gibi güncel verilerin kayıtlarının tutulması ve elektronik ortamlar da dâhil paylaşılmasına ilişkin usul ve esaslar idarelerce belirlenir.*

- r) 5216 sayılı Kanun uyarınca büyükşehir belediyelerince ulaşım ana planlarının yapılması veya yaptırılması ve uygulanması esastır.

30340 sayılı yeni yönetmelik ile çeşitli başlıklar altında aşağıdaki maddeler eklenmiştir:

Bina ve parsel otoparklarının düzenlenme esasları alt başlığında yer alan Madde 5 – (1) Bina ve parsel otoparklarının düzenlenme esaslarına ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir:

- b) Parselin otopark ihtiyacı bodrum katlarda, tamamen tabi veya tesviye edilmiş zemin altında kalmak ve üzeri ilgili ulusal ya da uluslararası standartlara göre ve asgari 30 cm toprak örtüsüyle yeşillendirilerek bahçe vasfının ortadan kaldırılmaması şartıyla binaların arka ve yan bahçe altlarının tamamında, ayrıca gereken durumlarda idarenin uygun görmesi halinde parsel sınırına 3 metreden fazla yaklaşmamak üzere ön bahçe zemin altında veya yeşil dokuya uygun ve su geçirimli malzeme kullanılmak ve bahçe vasfı ortadan kaldırılmamak kaydı ile bina arka ve yan bahçelerinde karşılanabilir.
- c) Otopark giriş çıkışı ön bahçe mesafesi içinden de sağlanabilir. Otopark rampası parsel sınırı dışından başlatılamaz. Arka bahçede otopark yer tefrik ve tesis edilebilmesi için yan bahçenin en az 3,00 metre olması veya bina içinden en az 2,75 metre genişliğinde geçiş yolu düzenlenmesi şarttır. Yan bahçede otopark yeri de tesis edilecekse bunun için yan bahçede tesis edilecek otopark yer haricinde en az 3,00 metre yan bahçe kalması sağlanır.
- ğ) Toplu konut inşaatlarında, sanayi ve depolama tesislerinde, kamu kurum ve kuruluşları, halkın toplu kullanımına açık alışveriş merkezleri, sinema, tiyatro gibi yapılarda, ağız diş sağlığı merkezleri ve hastanelerde, otellerde, stadyum ve kapalı spor tesislerinde, üniversitelerde, düğün salonlarında otopark ihtiyacının bina bünyesinde veya parselinde ya da bu Yönetmelik kapsamında parselinde otopark teşkilinin mümkün olmaması halinde komşu parselde karşılanması zorunludur.

Bölge ve genel otoparkların düzenlenme esasları alt başlığında yer alan madde 6'ya ilişkin bilgiler şu şekildedir:

MADDE 6 - (4) Ana arter yollarda cadde altı, imar mevzuatının izin verdiği meydan, yeşil saha ve parklar ile ilgili kamu kurum ve kuruluşlarınca uygun görülen, “Milli Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim tesis alanlarındaki projeler için düzenleme ve onaylar Milli Eğitim Bakanlığına ait olmak üzere”, bu kuruluşlara ait veya tahsisli taşınmazların bahçelerinde; tamamen tabii veya tesviye edilmiş zemin altında kalan kısımlarda, bölge ve genel otopark yapılabilir.

Park et-devam et otoparklarının düzenlenme esasları alt başlığında ele alınan 7. Maddeye ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir:

MADDE 7 – (1) Araçların şehir merkezine yönlendirilmemesi amacıyla, şehrin merkezi alanları dışında çeperlerinde yer alan ana toplu taşıma istasyonu, durak ya da aktarma noktalarına idaresince belirlenecek yürüme mesafesi içerisinde park et-devam et otopark alanları tesis edilir.

30340 sayılı yönetmeliğin yürürlüğe girme tarihi birçok kez değiştirilmiştir. En son 25.03.2021 tarihli değişiklik ile talep edilmesi halinde 31.12.2021 tarihine kadar bir önceki yönetmeliğin dikkate alınacağı belirtilmiştir (Otopark Yönetmeliği, 2021).

Yeni yönetmelik ile hem kullanım çeşitleri hem de bu alanlar için yapılması gereken otopark miktarları artmıştır. Tablo 2.2’de 21624 sayılı eski yönetmeliği ait kullanım çeşitleri ve otopark miktarları görülmektedir.

Tablo 2.2 Eski yönetmelikte kullanım çeşitleri için yapılması gereken otopark miktarları (Otopark Yönetmeliği, 1993)

Kullanım Çeşitleri	Miktarları
Meskenler	3 daire için
Ticari amaçlı yapılar ve büro binaları	50 m2'ye kadar

Tablo 2.2 devamı

Konaklama tesisleri	
Oteller	5 oda için
Moteller	Oda sayısının %80'i kadar
Hosteller	5 oda için
Tatil Köyleri, Pansiyonlar, Termal Tesisler	4 oda için
Apart Oteller	2 ünite için
Kampingerler	1 ünite için
Kırsal Turizm Tesisleri	4 ünite için
Yeme, içme, eğlence tesisleri	50 m ² 'ye kadar
Sosyal, kültürel ve spor tesisleri	30 oturma yeri için
Kongre ve sergi merkezleri	Kapasitenin %5'i oranında
Eğitim Tesisleri	400 m ² 'ye kadar
Sağlık Yapıları	125 m ² 'ye kadar
İbadet yerleri	300 m ² 'ye kadar
Kamu kurum ve kuruluşları	100 m ² 'ye kadar
Sanayi Depolama ve toptan ticaret	200 m ² 'ye kadar
Küçük sanayi	125 m ² 'ye kadar
Semt pazarı	100 m ² 'ye kadar

Tablo 2.3'te ise 30340 sayılı yeni otopark yönetmeliği ile meskenler, ticari amaçlı binalar, konaklama tesisleri, yeme, içme, eğlence tesisleri, sosyal, kültürel ve spor tesisleri, eğitim ve sosyal tesisler gibi kullanım çeşitleri için ayrılması gereken minimum otopark ihtiyacı görülmektedir.

Tablo 2.3 30340 Sayılı yeni otopark yönetmeliğinde yer alan kullanım çeşitleri için ayrılması gerekli otopark miktarları (Otopark Yönetmeliği, 2021)

Kullanım Çeşitleri	Otopark zorunluluğu
Meskenler	80 m ² altı her 3 daire için 1, 80 m ² 'den 120 m ² 'ye kadar olan her 2 daire için 1, 120 m ² 'den 180 m ² 'ye kadar her daire için 1, 180 m ² ve üzeri her daire için 2
Ticari Amaçlı Binalar	
Dükkan, Mağaza, Banka, Market, Süpermarket	40 m ² için
Alışveriş Merkezleri, Sauna ve Hamam	35 m ² için
Büro Binaları	50 m ² için

Tablo 2.3 devamı

Konaklama Tesisleri	
Oteller (4 ve 5 yıldızlı)	3 oda için (Emsale dâhil alanı 10.000 m2'den fazla olanlarda 1 adet yükleme boşaltma alanı ayrılır)
Oteller (Diğerleri)	5 oda için
Moteller	Oda sayısının %80'i kadar
Hosteller	5 oda için
Tatil Köyleri, Pansiyonlar, Termal Tesisler	4 oda için
Apart Oteller	2 ünite için
Kampinger	1 ünite için
Kırsal Turizm Tesisleri	4 ünite için
Yeme, İçme, Eğlence Tesisleri	
Gece Kulübü, Gazino, Diskotek, Düğün Salonu, Birahane	20 m2 için
Bilardo Salonu, İnternet Kafe, Kahvehaneler, Lokanta, Pastane, Fırın ve diğerleri için	30 m2 için
Sosyal, Kültürel ve Spor Tesisleri	
Konferans Salonu, Tiyatro-Sinema	10 oturma yeri için
Kütüphane	30 oturma yeri için
Kapalı Yüzme Havuzu	100 m2 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)
Fuar, Kongre ve Sergi Merkezleri	Kapasitenin %10'u oranında (Ayrıca 1 adet yükleme boşaltma alanı)
Eğitim ve Sosyal Tesisler	
Üniversite ve Yüksek Okullar	200 m2 için
İlk ve Orta Öğrenim Kurumları, Özel Okullar, Kuran Kursu, Yaşlı Bakım Evleri ve Rehabilitasyon Merkezleri	300 m2 için
Öğrenci Yurtları ve Kreşler	400 m2 için
Sağlık Yapıları	
Hastaneler	75 m2 için
Birinci basamak sağlık kuruluşları	125 m2 için
İbadet Yerleri	100 m2 için
Kamu Kurum ve Kuruluşları	75 m2 için
Sanayi ve Depolama Tesisleri ve Toptan Ticaret	200 m2 için
Küçük Sanayi Tesisleri	125 m2 için

Tablo 2.3 devamı

Açık Tesisler	
Lunapark ve Benzeri Eğlence Yerleri	50 m2 için
Rekreasyon Alanı	300 m2 için
Çay Bahçesi	50 m2 için
Semt Pazarı	75 m2 için

Eski ve yeni yönetmelikte otopark alanı ayrılması gerekli standartlar incelendiğinde; yeni yönetmelikte kullanım çeşitleri detaylandırılıp otopark alanlarının arttırıldığı görülmektedir. Özellikle ticaret ve konut alanlarında önemli değişiklikler yapılmıştır. Konut alanlarında 3 daire için 1 otopark ayrılırken, yeni yönetmelikte daire büyüklüğüne göre otopark ihtiyacı belirlenmiş ve daire büyüklüğü arttıkça otopark ihtiyacı arttırılmıştır. Ticaret alanlarında ise kullanım türleri ayrılırken 50 m2'ye 1 otopark ihtiyacı bazı kullanımlar için (özellikle yeme, içme ve eğlence alanları) 20 m2'ye 1 otopark ihtiyacı olarak güncellenmiştir.

Ayrıca 2.5.2019 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlanan 30762 sayılı Ulaşım ve Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'ine "Büyükşehir belediyeleri ve büyükşehir belediyesi sınırları dışındaki belediyelerden nüfusu yüz binin üzerinde olan belediyelerce, kentin ihtiyaçlarına, ulaşım ve mekânsal planlarına uygun olarak Otopark Ana Planı hazırlanır" ibaresi eklenmiştir.

2.4 Otopark Sorunları

Otomobilin günlük yaşamda kullanımı çeşitli aktivitelere göre değişim göstermektedir. Kent içinde yapılan ev-iş, ev-okul arası vb. gibi yolculuklarda taşıtların hareket süreleri 1 – 2 saat arasında değişmektedir ve geriye kalan 22 – 23 saat aralığında ise parklanma halindedir. Gece parklanması olarak konut çevresinde yapılan parklanma süresi yaklaşık olarak 13 saat civarındadır. Konut çevresinde yapılan parklanma durumu gündüz sabah saatlerinden itibaren yerini daha kısa olan konut dışı aktivitelerin çevresinde yapılan gündüz parklanmalarına bırakır. Gündüz parklanmalarından iş yeri çevresinde yapılan parklanma süresi ise ortalama 8 saattir (Şenbil ve Yetişkul, 2018). Otopark alanı genellikle toplum tarafından ücretsiz sunulması gereken bir hizmet olarak algılandığı için araç sahiplerinin konut

evresinde, yol kenarında yaptıkları uzun süreli parklanmanın ücretsiz olması gerektiği düşüncesine neden olmuştur. Otopark ihtiyacının konut alanı içinde karşılanmaması ile birlikte sokakta parklanmanın giderek artmakta olduğu görölmektedir (Şekil 2.9). Bununla birlikte günümüze kadar yayımlanan mevzuat ve yönetmeliklerin otomobil odaklı, tahmin et temin et şeklinde bir yaklaşımının olması, günümüzdeki otopark sorunlarının çözümü için yeterli olmamıştır. Eski otopark yönetmeliğinin esnek uygulamalarından biri olan “otopark harcının ödenip otopark yapılmaması ve onun yerine daire yapılması” ve bu durumun belediyeler tarafından da kabul görmesi, özellikle yoğunluğun fazla olduğu kent merkezleri için önemli bir soruna yol açmıştır (İBB, 2016).

Kamu ve diğerk iş yerlerinin, ticaret merkezleri ile birlikte kentin belirli bölgelerinde yoğunlaşması, mesai saatlerinde bu bölgedeki nüfusun iki üç katına çıkmasına neden olmaktadır. İş ve ticaret merkezleri ile konut alanlarının yoğun olduğu yerlerde yol dışı parklanma yerlerinin az olması nedeni ile yol kenarı parklanmanın uzun süreli iş yerine gelen kişiler tarafından kullanılması, otopark sorunlarını arttırmaktadır (Gökdağ ve Yarbaşı, 2004). Ancak kent merkezlerindeki yollarda yol kenarı parklanmalara izin verilmesi ve yol dışı büyük otopark alanlarının yapılması kentlerdeki otopark sorunlarını kısa vadede çözüme kavuşturmaktadır. Uzun vadede ise kent merkezlerinde park etmenin kolaylaşması, daha çok otomobili kent merkezine çektiği için yine otopark ihtiyacının yetersiz kalmasına neden olmaktadır (MBB, 2016).



Şekil 2.9 İzinsiz yol kenarı parklanmanın yarattığı sorunlara örnek – Alsancak, İzmir (Kişisel arşiv, 2021)

Parklanma eğilimlerinde, kentin ve yaşanılan bölgenin yapısı da araç sahipliği kadar etkilidir. Üst düzey gelir gruplarının yaşadığı bölgelerde yol kenarı parklanmalar, alt düzey gelir gruplarının yaşadığı bölgelere göre daha azdır. Kapalı konut sitelerinin otopark ihtiyacını kendi parselleri içinde karşılaması yol kenarı parklanmanın daha az olmasına neden olurken, alt gelir düzeyi gruplarının yaşadığı yerlerde yol kenarı parklanmaya; sıkışık yerleşimlerin ve yola parklanma maliyetinin olmaması sebep olarak gösterilebilmektedir (İBB, 2016).

ABD’de yapılan çalışmalar bir otomobilin kullanılması için kentte araç başına 7 – 8 adet park alanı ayrıldığını (ev, iş yeri, hastane, alışveriş, okul vb.) göstermiştir. Otomobil sahiplerinin ihtiyaçları karşılanmadığında, araçlarını yol kenarlarına, kaldırımlara, başkalarına ait arsalarla park ettikleri görülmektedir. Bu durum kentlerimizde kural dışı parklanmaların artmasına yol açmaktadır (MBB, 2018). Kural dışı otopark uygulamalarında denetim ve yaptırım konusunda ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Park yasağı olan bir yere yapılan araç parkına verilmesi gereken ceza görevi yasal olarak trafik polisinde olup, bu konuda yeterli personel ve donanımına sahip olunmadığı için kural dışı parklanmalarda denetimler yetersiz kalmaktadır (Güngör, 2006).

Otopark fiyatlandırmalarında tek tip ücret uygulaması da sorunların yaşanmasına neden olmaktadır. Örneğin “abonman ücreti” ile yapılan düşük fiyatlandırmalar kişilerin yolculuklarını özel otomobilleri ile yapmalarına teşvik etmekte hatta otopark alanlarını kişilerin özel otoparkları gibi kullanmalarına neden olmaktadır (MBB, 2018). Yol kenarı parklanmanın da ücretsiz ya da düşük ücretli olması, yol dışı otoparklarının kullanımını düşürmekte ve otopark talebinin yol kenarı otoparklarda yoğunlaşmasına yol açmaktadır (İBB, 2016). Ayrıca bazı bölgelerde park yeri kısıtlı olmasına karşın bazı araçlar yol üzeri ücretsiz otoparkları uzun süreli (günlerce, haftalarca) kullanmaktadır. Bu durum hem otopark sorununa yol açarken hem de kamusal kaynağın adaletsiz kullanımına neden olmaktadır (Uyur, 2015).

Stratejik yaklaşım eksikliği, otopark yönetmeliği, yol dışı otopark arzı ve yol kenarı parklanma başlıkları altında Türkiye’de yaşanan otopark sorunlarına yol açan nedenler Tablo 2.4’te verilmiştir.

Tablo 2.4 Türkiye’de geçmişten günümüze kadar yaşanan otopark sorunlarının nedenleri (İBB, 2016)

Stratejik Yaklaşım Eksikliği	Hızlı kentleşme ve nüfus artışı
	Gecekondu yerleşimlerinin fazlalığı
	Artan taşıt sahipliliği
	Karayolu odaklı toplu taşıma
	Otomobil odaklı ulaşım planlaması
	Sorunların park yeri eksikliği olarak görülmesi
	Toplu taşımanın etkisizleştirilmesi ve özel araç kullanımının artması
	Arazi kullanımı ve ulaşım planlarıyla uyumlu, sürdürülebilir uygulamaların yetersizliği
	Yol kenarı ve yol dışı parklanma kapasitelerinin verimli yönetilememesi
Otopark Yönetmeliği	Otopark harçlarının düşük olması
	Konut üreticilerinin ve yerel yönetimlerin harç alma tercihleri
	Bölge otoparklarının üretilmemesi
	Düzenleme Ortaklık Payı olarak otoparkın yeterince değerlendirilmemesi
	Yükleme boşaltma faaliyetlerine ilişkin hükümlerin olmaması
	Sürdürülebilir ve talep yöntemine elverişli olmaması
Yol Dışı Otopark Arzı	Ruhsatsız otopark işletmeciliğinin olması
	Otopark standartlarına uymayan hizmetler
	Açık otoparkların genel itibarıyla imar durumu gerçekleşene kadar kullanılması
	Kamu yatırımlarının yetersizliği
	Yol dışı otoparkların kapasitesinin dolmaması ve işletmecilerin maliyet nedeni ile uzaklaşması
	Otopark teknolojilerinin yetersiz kalması
Yol Kenarı Parklanma	Yol kenarında kurlsız ve ücretsiz parklanma alışkanlığı
	Yetersiz denetim
	Yerel yönetimlerin denetim yetkisinin olmaması
	Perakende ticaret askları üzerinde uzun süreli parkların kısa süreli parklanmaya dönüşmemesi
	Yol kenarında doymuş kapasite
	Park yerime arama trafiğinin oluşması

2.5 Otopark Yönetimi ve Stratejileri

Kentlerde yaşanan otopark sorunlarının çözülmesi ve talebin sürdürülebilir olarak yönetilmesi için otopark talep yönetiminin etkili bir şekilde uygulanması önem teşkil etmektedir. Litman'a (2021) göre otopark talep yönetimi;

- Şehir plancılara ve mimarlara otopark talebini karşılamak için daha fazla seçenek sunar.
- Etkili otopark yönetimi ile otopark arayan taşıt trafiğini ortadan kaldırır.
- Otopark tesislerini geliştirerek gelir elde edilmesine neden olur.
- Arazi kullanımını azaltarak ekolojinin korunmasına yardımcı olur.
- Trafik sıkışıklığı, karbon emisyonu, trafik kazaları ve enerji tüketimi gibi sorunları azaltır.
- Toplu taşımayı geliştirmeyi ve kullanmayı destekler.
- Otoparklar için ayrılan asfaltlanmış alanların azaltılması ile yürünebilir alanlar oluşturularak sağlıklı toplumlar oluşturmaya yardımcı olur.

Otopark talep yönetimine ilişkin farklı uygulamalar bulunmaktadır. Litman (2021) her kente, coğrafyaya ve topluma göre değişkenlik gösterebilecek olan stratejileri otopark alanlarının etkinliğini arttıran stratejiler, otopark talebini azaltan stratejiler ve destek stratejileri olmak üzere üç ana başlıkta incelemiştir (Tablo 2.5). Ayrıca bu stratejilerin otopark ihtiyacını azaltmadaki (tipik azalma) ve trafik yoğunluğunu azaltmadaki etkisini de göstermektedir. Otopark alanlarının etkinliğini arttıran stratejilerde; otopark alanlarında daha fazla otopark ihtiyacını karşılamak için kapasite artışının yapılması, yönetmelikte standartların bölgeye göre değişiklik göstermesi ile birlikte maksimum otopark standartlarının belirlenmesi ve otoparkların birden fazla kullanıcı tarafından kullanılmasına teşvik edilmesi (paylaşımlı park) gibi uygulamalar yer almaktadır. Bölge trafiğini azaltmada önemli rol oynayan otopark talebini azaltan stratejilerde; yolculukların toplu taşıma, paylaşımlı taşıt ve bisiklet ile ya da yaya olarak sağlanmasına yönelik düzenlemeler, zirve saatlerde otopark talebini azaltmak adına fiyatlarda artışların yapılması gibi uygulamalar bulunmaktadır. Son olarak

otoparklar ile ilgili kullanıcıları bilgilendiren uygulamalar, düzensiz parklanmaların önüne geçilmesi için denetimlerin artırılması gibi destek stratejileri yer almaktadır.

Tablo 2.5 Otopark Talep Yönetim Stratejileri (Litman, 2021)

Stratejiler	Açıklama	Tipik Azalma	Trafik Azalması
Otopark Alanlarının Etkinliğini Arttıran Stratejiler			
Paylaşımlı park	Otopark alanları bir kullanıcıya atanmış yerler değildir ve birden fazla kullanıcıya ya da hedefe hizmet verebilmektedir.	% 10 - 30	
Otopark yönetmeliği	Yüksek kullanım yoğunluğunu destekleyen, devinim oranını arttıran ve yayılmayı önleyen düzenlemeler	% 10 - 30	
Daha doğru ve esnek otopark standartları	Otopark standartları coğrafi, demografik ve yönetim etkenleri dikkate alınarak talebi doğru yansıtacak şekilde ele alınır.	% 10 - 30	
Maksimum otopark	Maksimum otopark standartları belirlenmeli	% 10 - 30	
Uzakta park etme	Kent çeperinde otopark tesislerinin kullanılması sağlanmalı	% 10 - 30	
Akıllı büyüme	Kompakt ve karma büyüme teşvik edilmeli	% 10 - 30	✓
Yürüyüş ve bisiklet iyileştirmeleri	Gelişmiş bisiklet ve yürüyüş durumu otopark tesislerinin etki çaplarını genişletir ve otomobil yolculuklarını azaltır.	% 5 - 15	✓
Mevcut otopark tesislerinin kapasitelerinin artırılması	Daha fazla alan harcamadan, mevcut ayrılmış alandan maksimum otopark ihtiyacını karşılamak	% 5 - 15	
Otopark Talebini Azaltan Stratejiler			
Mobilite yönetimi	Varış noktaları, zamanlama vb. değişiklikler ile verimli yolculukların teşvik edilmesi	% 10 - 30	✓
Paylaşımlı taşıt, taşıt çağırma, toplu taşıma	Yoğun kentsel alanlarda taşıt paylaşımı, taşıt çağırma ya da toplu taşıma hizmetlerinin geliştirilmesi	% 10 - 30	✓
Etkili otopark fiyatlandırma	Zirve saatlerde ve yoğunluk olan bölgelerde fiyat artışı, diğer saatlerde daha az ücretlendirme yapılması	Değişken	✓
Finansal teşvikler	Toplu taşıma avantajları gibi geçiş modlarında finansal teşviklerde bulunulmalı	% 10 - 30	✓
Vergi politikası	Otopark yönetimini destekleyen vergi politikası değişiklikleri	% 5 - 15	✓
Bisiklet tesisleri	Bisiklet parkları, kiralama, değiştirme yerlerinin sağlanması	% 5 - 15	✓
Destek Stratejileri			
Kullanıcı bilgilendirme	Otopark kullanılabilirliği, boş alan, ücret, harita kullanımı, işaretler, broşürler, uygulamalar vb. bilgilerin kullanıcılara sağlanması	% 5 - 15	✓
Denetimi geliştirme	Otopark uygulama denetimlerinin adil, saygılı ve verimli olduğundan emin olunmalı	Değişken	

Tablo 2.5 devamı

Zirve saatlerde otopark planı	Zirve saatlerde otopark talebini yönetmek için planların oluşturulması	Değişken	
Yayılma sorununun ele alınması	Otopark yönetimi, denetimi ve ücretlendirme ile yayılma sorunun önüne geçilmesi	Değişken	
Otopark tesislerinin tasarımı ve yönetimi	Gelişmiş otopark tasarımı ve yönetimi, otopark sorunlarının çözümüne yardımcı olacaktır.	Değişken	
Acil durum planı	Yapılan stratejilerin gelecekte yetersiz kalması durumunda eyleme geçilecek acil eylem planlarının hazırlanması		

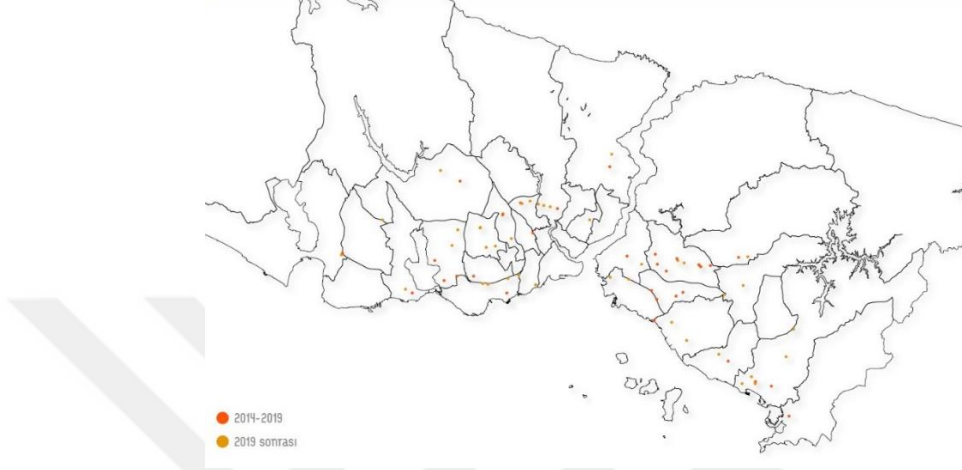
Tablo 2.5’te de görüldüğü üzere otopark alanlarının etkinliğini arttıran paylaşımlı park, otopark yönetmeliği ve standartlara ilişkin düzenlemeler, akıllı büyüme ve uzakta park etme stratejileri otopark talebinde %30’lara kadar azaltma sağlarken, akıllı büyüme ile birlikte yaya ve bisiklet düzenlemeleri trafiğin azalmasına da yardımcı olmaktadır. Mobilite yönetimi, toplu taşıma ve finansal teşvikler gibi otopark talebini azaltan stratejiler %30’lara kadar azalma sağlarken, bu başlıktaki tüm stratejilerin trafiğin azalmasına rol oynadığı görülmektedir.

2.6 Türkiye’de Otopark Yönetimi ve Stratejileri

Türkiye’de yerel yönetimler otomobil sayısı ile birlikte artış gösteren otopark sorunlarına son yıllarda etkili çözümler aramaya başlamışlardır. Ulaşım Ana Planları kapsamında otopark sorununa yönelik sürdürülebilir ulaşım politikaları geliştirme hedeflenmektedir. 2 Mayıs 2019 tarihinde yürürlüğe giren 30762 sayılı Ulaşım, Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ile nüfusu yüz binin üzerinde olan belediyelerin Otopark Ana Planı yapma zorunluğu getirilmiştir. Türkiye’de şu ana kadar sadece 2016 yılında yayımlanan İstanbul’a ait Otopark Ana Planı bulunmaktadır.

İstanbul Otopark Ana Planında (İBB, 2016) İstanbul’da kısa ve uzun vadede uygulanması planlanan stratejiler belirlenmiştir. Özel otomobil ile yolculuk yapan kullanıcıların toplu taşıma kullanmasını desteklemek adına park et - devam et uygulamalarının arttırılması amaçlanmaktadır. Özel otomobil kullanıcıları için toplu

taşıma durakları ile P&D otoparkları arasında yaya erişimini kolaylaştıracak ve hızlı aktarma imkânı tanıyacak uygulamaların geliştirilmesi belirlenen hedefler arasındadır. Buna göre İstanbul genelinde planlanan park et devam et otoparklarının konumları Şekil 2.10’da gösterilmiştir.



Şekil 2.10 Dönemlere göre İstanbul’daki P&D otoparkları (İBB, 2016)

İstanbul’da ihtiyacı karşılayacak otopark alanlarını sağlamak adına otopark ana planında:

- İstanbul genelinde öncelikli bölgelere otopark talep tahmin modeli ile yol dışı otopark alanlarının yapılması
- Otopark arz ve talebinin bölgelere göre farklı değerlendirilmesi
- Ruhsatsız otopark işletmelerinin kapatılarak otopark piyasasının geliştirilmesi
- Otoparkın ücretli bir hizmet olduğu anlayışının yerleştirilmesi gibi politikaların izlenmesi gerekmektedir.

Arazi kullanım türlerinde otomobil bağımlılığını arttıran imar planlarından kaçınmak için:

- Otopark yapımını engelleyecek küçük parsellere imar verilmesini engellemek,

- Toplu konut ve kentsel dönüşüm projelerinde ada içinde otoparkın çözülmesi,
- Yerleşik alanlarda kamusal donatı alanlarının altında otoparkların yapılarak, kentsel arazi üzerinde alan kazanılması,
- Gece ve gündüz parklanma taleplerine göre yolların uygun genişliklerde planlanması,
- Kamu ve özel işbirliğinin sağlanması,
- Ücretsiz, düşük ücretli ve denetimsiz yol kenarı parklanmaların önlenmesi,
- Kayıtlı otopark ekonomisi için işletmelerin desteklenmesi
- Bazı fonksiyonların faaliyette olmadıkları zamanlarda otoparkların paylaşılması gerekmektedir.

Otopark ücretlendirme politikaları ile ilgili olarak:

- Yol dışı ve yol kenarı otoparkların bütünleşik olarak ücretlendirilmesi,
- Kent merkezlerindeki otopark fiyatlarının yüksek tutulması,
- P&D otopark fiyatlarının düşük tutulması ve toplu taşıma ücretlerinde indirimle gidilmesi,
- Kent merkezinde uzun süreli parklanma yapan kullanıcılara yönelik, bu kullanıcıları merkez dışına yönlendirecek fiyat politikalarının uygulanması,
- Bazı bölgelerde otopark talebinin önüne geçmek için ücretlendirmenin saatlere göre değişkenlik göstermesi gerekmektedir.

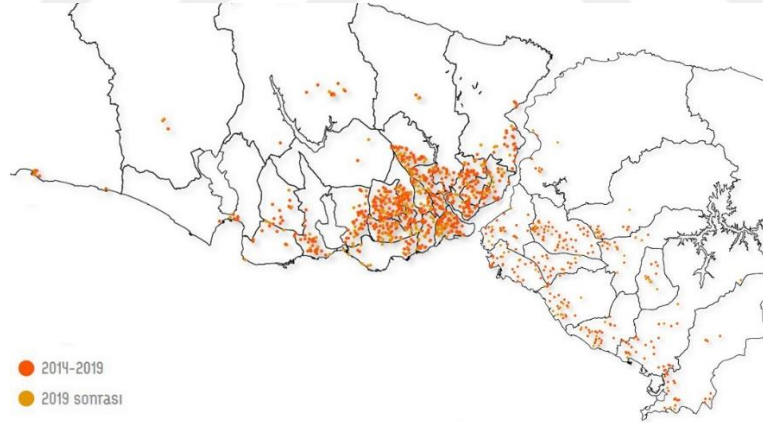
Otopark sürelerinin düzenlenmesine ilişkin:

- Kent merkezlerinde ve ana ticaret aksları üzerinde yol kenarı uzun süreli parklanma engellenerek, kısa süreli parklanmalara izin verilmesi
- Uzun süreli parklanmalar için yol dışı otoparkların teşvik edilmesi,
- Yükleme – boşaltma faaliyetleri için süre kısıtlamalarının getirilmesi,
- Bölgelere göre 1 – 2 saatlik ücretsiz yol kenarı parklanmaların oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 2.11 Altı otopark üstü yeşil alan olarak kullanılan yol dışı otoparka örnek – Beyoğlu (İSPARK, 2019)

Bu kapsamda İstanbul için mevcut ve öneri otopark alanları önerilmiştir. Yeni yapılacak otopark alanlarının kamusal kullanım çeşitliliğini arttırmak ve kentte sürdürülebilir ulaşım politikaları izlemek adına üstü yeşil alan altı otopark olacak şekilde tasarlanması planlanmaktadır (Şekil 2.11). İstanbul’a ilişkin dönemsel olarak önerilen otoparkların konumları Şekil 2.12’de gösterilmektedir.

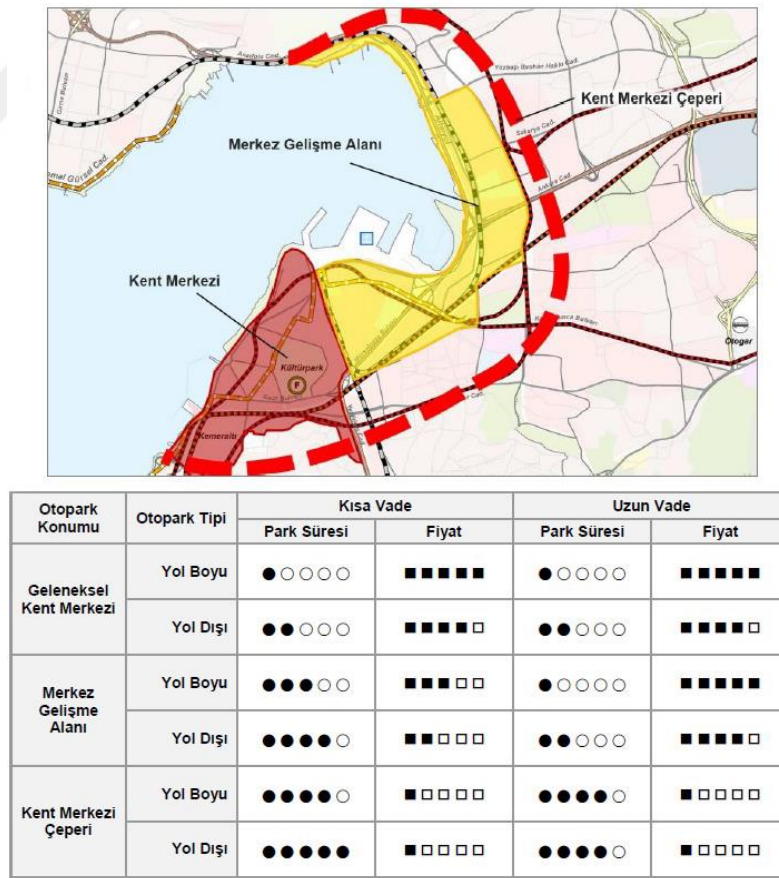


Şekil 2.12 Dönemlere göre İstanbul otopark alanları (İBB, 2016)

Şekil 2.12’de yapımı planlanan otoparklara bakıldığında Avrupa ve Anadolu yakalarında otopark alanları merkez bölgelerinde yoğunlaşırken otopark kapasiteleri ise bu bölgelerde yüksek olacak şekilde planlanmıştır. Kent çeperinde kalan düşük yoğunluklu ilçelerde planlanan otopark sayısı ve kapasiteleri aynı oranda daha düşük tutulmuştur.

Ulaşım Ana Planları kapsamında otoparka ilişkin stratejilere bakıldığında otopark sorunlarına yönelik uygulamaların özel otomobil ile yapılan yolculukların kısıtlanmasında yol kenarı paralel otopark sayılarının azaltılması, özellikle kent merkezlerinde toplu taşımaya, bisiklete ve yaya yollarına teşvikin ön planda olduğu görülmektedir. Kent merkezlerinde yeni otoparkların yapılmaması, mevcut otoparkların orta vadede kaldırılması ve gerekli durumlarda merkez çeperlerde otoparkın ücretli bir şekilde sunulması yerel yönetimlerin hedefleri arasında yer almaktadır (MBB, 2018).

Merkeze yapılacak yolculukların özel araç yerine toplu taşımaya yönlendirilmesi ile ilgili İzmir ve Muğla Ulaşım Ana Planlarında bazı uygulamalar ve politikalar yer almaktadır. İzmir'in kent merkezinde otopark planlamasına dair stratejileri aşağıda Şekil 2.13'te görülmektedir (İzmir Büyükşehir Belediyesi [İBŞB], 2017).



Şekil 2.13 İzmir kent merkezi otopark stratejisi (İBŞB, 2017)

Şekil 2.13'te de görüldüğü üzere geleneksel kent merkezinde kısa vadede yol kenarı parklanma süresinin kısa tutulup fiyatlandırmanın en üst seviyede olacağı görülmektedir. Aynı strateji uzun dönem için de geçerli olup, merkezdeki yol kenarı parklanmanın azaltılması hedeflenmektedir. Merkez alan için yol dışı parklanmalarda, parklanma süresinin yol dışına göre biraz daha uzun olabileceği ve ücretin de daha az olduğu görülmektedir. Böylece yol kenarı parklanma yerine, taşıtlar yol dışı parklanmaya teşvik edilmeye çalışılmaktadır. Yeni kent merkezi olarak planlanan Bayraklı'ya kadar uzanan gelişme merkez alanda ise, yol kenarı parklanma süresinin kısa vadede uzun tutulabileceği, fiyatlandırmanın ise düşük tutulacağı görülmektedir. Yol dışı parklanma süresinin daha uzun, fiyatlandırmanın da daha ucuz olduğu gözlenmektedir. Bunun sebebi kentin merkezi olması hedeflendiği için özel taşıt girişine, kent merkezine göre kolaylık sağlandığı görülmektedir. Bununla birlikte uzun vadede kentin yeni merkezi haline geleceği düşünüldüğü için yol kenarı parklanma süresinin kısaltılıp, fiyatlandırmanın artacağı, yol dışı parklanmanın süresinin biraz daha uzun ve fiyatlandırmanın da yine fazla olacağı görülmektedir. Böylelikle kent merkezi haline geldikten sonra özel taşıtla girişin kısıtlanacağı görülmektedir. Son olarak kent merkezi çevresinde kısa ve uzun vadede hem yol kenarı hem de yol dışı parklanmanın süresinin uzun tutulacağı, fiyatlandırmanın ise çok daha ucuz tutulacağı görülmektedir. Merkeze yapılacak yolculuklarda özel otomobili ile gelen kişilerin araçlarını çepere park ederek merkeze toplu taşıma, bisiklet ya da yaya olarak girmesi teşvik edilmektedir.

İzmir Ulaşım Ana Planı'nda (2017) yer alan aktarma merkezi olarak da kullanılacak ve yolculuklarını otomobille gerçekleştirmek isteyen yolcuların taşıtlarını bırakıp, toplu taşıma ile yolculuklarına devam etmesini sağlayacak park et devam et (P&D) otoparkları Şekil 2.14'te gösterilmektedir.



Şekil 2.14 İzmir’de planlanan Park et – Devam et otoparkları (İBŞB, 2017)

Şekil 2.14’te görüldüğü gibi P&D otoparklarının, planlanan raylı sistem ve otobüs güzergâhları ile bütünleşmiş bir şekilde oluşturulması hedeflenmiştir. Böylelikle kent içindeki taşıt yoğunluğunun azalması amaçlanmakta, kent merkezine araç girişinin mümkün olduğunca az olması sağlanarak kent merkezlerinde otopark talebinin azaltılması hedeflenmektedir.

Yaz aylarında mevcut nüfusunun iki üç katına ulaşan Muğla’da, tatil dönemlerinde kentteki taşıt yoğunluğunu azaltmak ve merkezdeki otopark sorunlarına çözüm bulmak amacıyla Muğla Ulaşım Ana Planında (MBB, 2018) ilçeleri kırmızı bölge, mavi bölge ve yeşil bölge olarak üç farklı bölgeye ayırarak farklı otopark politikalarının izlenmesi amaçlanmaktadır.



Şekil 2.15 Bodrum Merkez, Fethiye ve Marmaris otopark bölgelerinden örnekler (MBB, 2018)

Şekil 2.15'e bakıldığında merkez bölgeler kırmızı, merkez çevresi mavi ve geriye kalan alanlar serbest dış bölge adında yeşil bölge olarak belirlenmiştir. Bu bölgelere ait otopark politikaları ve uygulamaları Şekil 2.16'da gösterilmektedir.

	Kırmızı Bölge (Merkez Bölge)	Mavi Bölge (Merkez Çevresi)	Yeşil Bölge (Serbest Dış Bölge)
Kapasite	Yeni arz yok	Merkez çeperinde, yol dışı	Yol dışı teşvik edilecek
Yolboyu Otopark	İzin verilmeyecek	Şerit fazlalığı olan yerlerde kısa süreli	Trafiği aksatmayacak şekilde
Yükleme-boşaltma	Tanımlanmış ceplerde	Tanımlanmış ceplerde	Yasaklanmamış yerlerde
Yoldışı Otopark	Tek otopark cinsi	Arzın büyük bölümü	Talep oluşturan kullanım varsa
Aktarma özelliği	Aktarmalı otopark yok	Aktarmalı otopark var	Yok
Kısa Süreli Park	Desteklenmeli	Desteklenmeli	Serbest
Uzun Süreli Park	Caydırılmalı	Desteklenmeli	Desteklenmeli
Fiyatlandırma	Kısa süre pahalı, uzun süre çok pahalı	Kısa ve uzun süre ucuz	Bedava
Denetim	Sıkı denetim, çekme	Sıkı denetim, çekme	Kural dışı olana çekme
Ekipman	Parkmetre, parkometre	Parkmetre, parkometre	Yok

Şekil 2.16 Muğla ili otopark bölgelerine göre politikalar ve uygulama koşulları (MBB, 2018)

Kırmızı bölge olarak belirlenen merkez bölgesi; yönetim, ticaret, iş, alışveriş, kültür, yeme-içme eylemleri yer aldığı için hem uzun hem de kısa süreli otopark talepleri bu bölgede yoğunlaşmaktadır. Yol kenarı otopark kapasitelerinin azaltılması, otopark olarak kullanılan yol dışı alanlarda ücretlerin yüksek tutulması, yeni otopark yapımına izin verilmemesi, denetimlerin sıklaştırılması, çeperlerde yapılacak otopark alanlarında ücretlerin düşük tutularak talebin bu bölgelere kaydırılması gibi önlemler bu bölge için alınması gereken önlemler olarak öne çıkmaktadır.

Mavi bölge olarak belirlenen alan, kırmızı bölgeyi çevreleyen, merkezden konut alanlarına geçiş bölgesini oluşturmaktadır. Bu bölgenin gelecekte kırmızı bölgeye dönüşeceği düşünülerek gerekli şu önlemlerin alınması amaçlanmaktadır: Otopark fiyatları kırmızı bölgedeki ücretlerden düşük olmalı ki kırmızı bölgede park etme engellenmelidir. Merkeze giren taşıtların azalmasına olanak sağlayacak çevre otoparkları ve aktarma yapılmasını sağlayacak toplu taşıma durakları üretilmelidir.

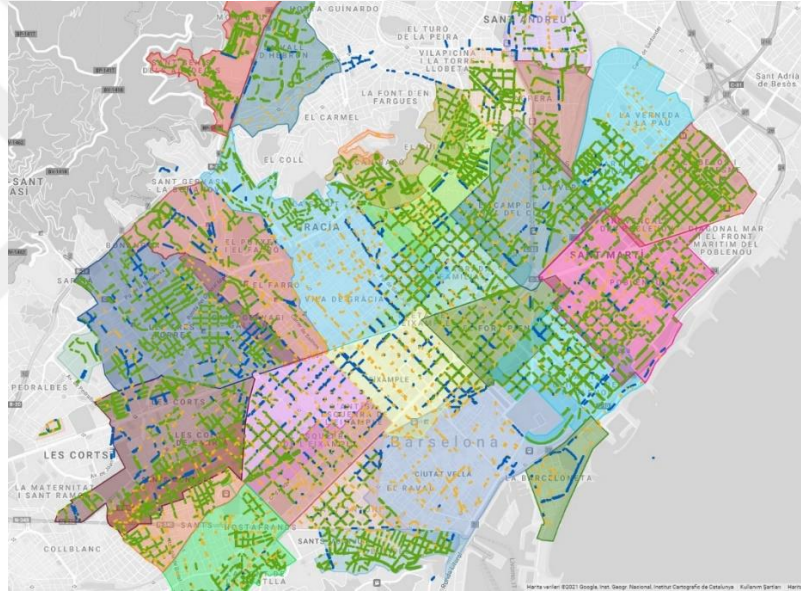
Son olarak Otopark Ana planı hazırlayan İstanbul Büyükşehir Belediyesi, kent genelinde otopark ihtiyacını gidermek amacıyla öncelikli olarak talebi karşılayacak otopark alanlarının planını yapmıştır. Daha sonra gelecekteki otopark talebini azaltmak adına imar planlarında alınması gereken kararları, fiyatlandırma politikalarını, sahada yapılması gereken çalışmaları ve teknolojik uygulamaları detaylı olarak belirlemiştir. İzmir ve Muğla Büyükşehir Belediyeleri ise otoparka ilişkin sorunların çözümüne yönelik stratejileri ulaşım ana planlarında belirlemiştir. İzmir Büyükşehir Belediyesi planlanan yeni raylı sistem hatları ile bağlantılı park et devam et otoparklarının yanı sıra, kent merkezlerindeki talebi gelecekte azaltmak adına fiyatlandırma ve yeni otoparkları kent merkezi çeperinde planlama gibi stratejileri geliştirmiştir. Muğla Büyükşehir Belediyesi ise yaz aylarında kentin artan nüfusu nedeniyle kent merkezindeki otoparkı kısıtlamak amacıyla otopark bölgeleri oluşturmuş ve talebi merkez çeperlere kaydırmayı hedeflemiştir.

2.6 Dünyada Otopark Yönetimi ve Stratejileri

Otopark yönetimine ilişkin farklı ülkelerde değişik uygulamalar izlenmektedir. Avrupa’da otopark politikaları; kentlerde arazi kullanım ve yapılaşma koşullarının getirdiği aktivite farklılıkları nedeniyle bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte toplu taşıma sistemlerinin ve yaya erişiminin öncelikli olduğu bölgelerde maksimum otopark alanı yerine, minimum otopark alanı ayrılmasına yönelik teşvikler yapılmaktadır. Minimum otopark uygulamalarının arazi kullanım türleri çerçevesinde ele alındığı ve otomobil odaklı ulaşım altyapısına sahip olan Kuzey Amerika kentlerinde otopark yönetimlerinin temelinde gündüz parklanmasında ortaya çıkan arz yetersizliğini karşılamak ve yol niteliklerine göre park kısıtlamalarının getirilmesi yer almaktadır. Diğer taraftan Singapur ve Japonya gibi gelişmiş Uzak Doğu ülkelerinde otomobil sahibi olmanın maliyeti otopark kullanıcılarına ve otomobil sahiplerine yüklenmektedir (Kılınçaslan, 2017).

2.6.1 Barselona’da Otopark Yönetimi

Barselona, İspanya’da Madrid’den sonraki en kalabalık şehirdir. *Bicing* adlı halka açık bisiklet programını finanse etmek için yol kenarı otopark ücretlerinin tamamını kullanan ilk şehir olarak tanınmaktadır. Kent merkezine giren 1.15 milyon aracın trafiği sıkıştırması ve bu araçların %93’ünün park yeri araması nedeniyle kentte 2005 yılında *Area Verda* olarak bilinen entegre otopark programı başlatılmıştır. Proje ile park yerlerinde sokak sakinlerine öncelik tanınmasının yanı sıra otopark alanlarının motosiklet ve bisiklet parklarına dönüştürülmesi hedeflenmiştir (Kodransky ve Hermann, 2011).



Şekil 2.17 Barselona otopark bölgeleri (Area Verda, 2021)

Barselona’da *Area Verda* 20 bölgeye ayrılmış otopark alanlarıdır (Şekil 2.17). Bu alanlarda otoparklar renklerine göre ayrılmaktadır. Mavi bölgeler, 1-4 saat sınırına sahip ziyaretçi otoparkıdır ve ücretlendirme farklılık göstermektedir. Yeşil Bölgeler konut otoparkları içindir (Şekil 2.18). Belirlenen sokaklarda yükleme boşaltma 30 dakika süre ile yapılabilmektedir. Fiyatlandırmada parklanma sürelerine göre dört ana ücret türü bulunmaktadır. En pahalı ücretler ise kent merkezindedir (Area Verda, 2021).

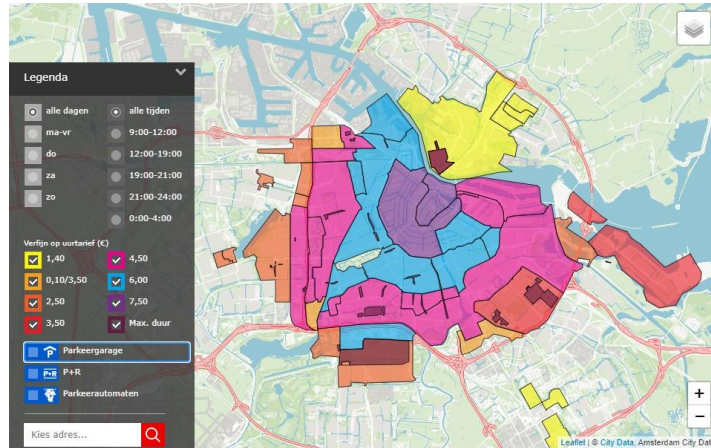


Şekil 2.18 Barcelona’da yol kenarı parklanma bölgeleri Yeşil ve Mavi Bölge (Vitali, 2019)

Son yıllarda Barcelona, daha iyi yaya yolları oluşturmak amacıyla otopark alanlarını kapatmaya başlamıştır. Tarihi kent merkezi neredeyse tamamen yayalaştırılmış bir durumdadır. Otomobillerin girmesinin yasak olduğu iç sokak çevresinden bir kare çizilerek araçların bu alan çevresinde hareket etmesi sağlanmıştır ve sınırlı araç parkına izin verilmesine karşın taşıt trafiğine izin verilmemektedir (Kodransky ve Hermann, 2011).

2.6.2 Amsterdam’da Otopark Yönetimi

Amsterdam, Hollanda’nın başkenti ve en kalabalık kentidir. Kentte hava kirliliğini önlemek ve otomobil odaklı stratejilere karşı otopark ücretlendirme sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem ile kent içinde araç trafiğinde ve otopark arayan trafikte %20’lere kadar azalmalar görülmüştür (Kodransky ve Hermann, 2011). Şekil 2.19’da yer alan otopark bölgelerinde, kent merkezinden çeperlere doğru otopark fiyatları azalmaktadır.

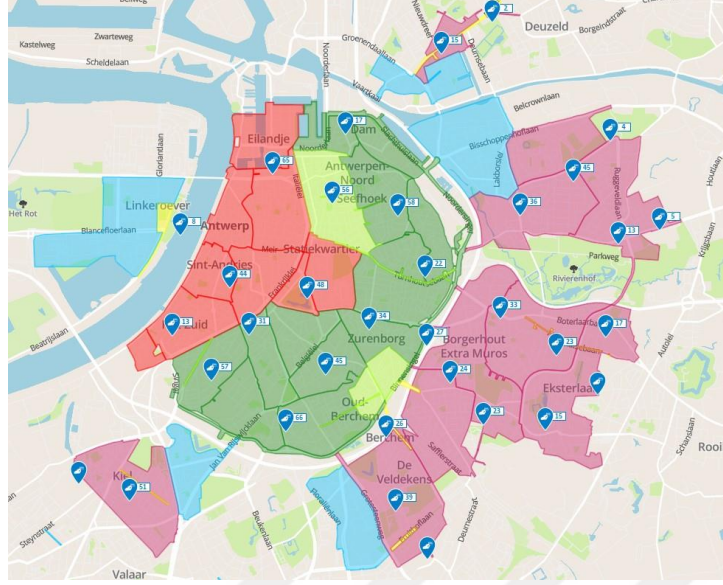


Şekil 2.19 Amsterdam otopark bölgeleri (Amsterdam, 2021)

Amsterdam’da kent merkezine park etmek isteyen kullanıcıların; otopark izin başvurusunda bulunmak, yol dışı otoparklardan yer kiralamak ve özel otopark yeri satın almak olmak üzere üç seçeneği bulunmaktadır. Özel park yeri satın alan taşıtlar konut otopark izini alamamaktadır. Bunun yanı sıra kentte, sokaklarda kısa süreli yol kenarı parklanmalar için 10 cent bölgeleri bulunmaktadır. Merkezi olmayan yerlerde yer alan bu bölgeler mezarlık yakınlarında, belirli alışveriş caddelerinde bulunmaktadır ve konut otopark izni olan taşıtların 09.00 ile 19.00 saatleri arasında bu bölgelere park etmesine izin verilmemektedir. Ayrıca Amsterdam’da ücretli otopark izinlerinin bulunmadığı noktalarda mavi şeritli yol kenarı otopark alanları bulunmaktadır. Kısa süreli parklanmaların yapılabildiği mavi bölgelerde otopark ücretsizdir. Kentte yükleme boşaltma içi kamyonlara otopark izni verilmemekte ve bu taşıtların sabah 10 ile 11’den önce işlerini 15 dakika içinde halledip kent merkezinden ayrılmaları istenmektedir (Kodransky ve Hermann, 2011).

2.6.3 Anvers’te Otopark Yönetimi

Anvers, Brüksel’den sonra Belçika’nın en kalabalık ikinci şehirdir. Kentte otopark, taşıt kullanımını sınırlandırma amacıyla hizmet vermektedir. Kentte yaya dolaşımını arttırmak ve konutların otopark ihtiyacını karşılamak amaçlanmaktadır. Anvers’te otopark, kamu özel sektör ortaklığında kurulan *Gemeentelijk Autonoom Parkeerbedrijf Antwerpen* (GAPA) [Belediye Otonom Otoparkı Anvers] tarafından yönetilmekte ve denetlenmektedir. Anvers’te otopark ücretleri bölgeye ve parklanma süresine göre farklılaşmaktadır. Şekil 2.20’de görüldüğü üzere en pahalı yer olan kırmızı bölgede 09.00 ile 22.00 saatleri arasında en fazla 3 saat, açık ve koyu yeşil bölgelerde 09.00 ile 19.00 ya da 22.00 saatleri arasında en fazla 10 saat, sarı ve pembe bölgelerde 09.00 ile 19.00 saatleri arasında en fazla 10 saat parklanma ve son olarak ücretsiz olan mavi bölgede 09.00 ile 19.00 saatleri arasında en fazla 2 saat parklanmaya izin verilmektedir (Kodransky ve Hermann, 2011; Antwerpen, 2021).



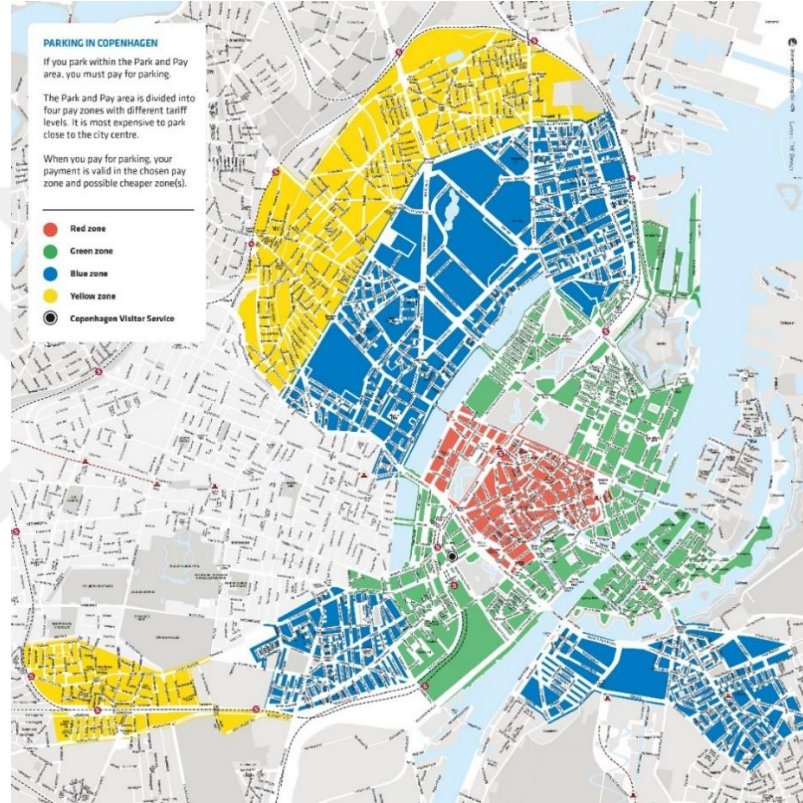
Şekil 2.20 Anvers'te otopark bölgeleri (Antwerpen, 2021)

Kente yer alan otoparklarda paylaşımlı taşıtlar için belirli miktarlarda otopark yeri ayrılmaktadır. Bununla birlikte GAPA'nın otopark yönetimini ele alması ile birlikte sadece otopark yönetimi ve bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile toplu taşıma kullanımında % 30 artış, yürümeyi tercih edenlerde % 66 artış, bisiklet kullanımında ise % 61 artış yaşanırken özel otomobil kullanımında %50 azalma görülmüştür. Anvers'te ücretli ya da mavi park bölgelerinde yaşıyan her hanenin ücretsiz iki konut otoparkına sahip olma hakkı bulunmaktadır. Konut ile otopark arasında 200 metreden daha az mesafe bulunmasının yanı sıra kullanıcılar otopark izinlerinin geçerli olmasını istedikleri bölgeleri seçebilmektedirler (Kodransky ve Hermann, 2011).

2.6.4 Kopenhag'da Otopark Yönetimi

Kopenhag, Danimarka'nın başkenti ve aynı zamanda en kalabalık kentidir. Kentte yapılan yolculukların özel otomobil yerine toplu taşıma araçları ile ya da bisiklet ile yapılması teşvik edilmektedir. Bunun için yol kenarı otoparkları kaldırılmakta ve yerine bisiklet yolları ya da otobüs yolları yapılmaktadır. Örneğin, 2002 ile 2008 yılları arasında toplam 219 otopark alanı kaldırılarak yerine bisiklet yolu yapılmıştır. Özel otomobil kullanıcıları için ise; yol kenarı otopark yerine, yol dışı otoparklar üretilerek kullanıcıların bu otoparkları kullanmaları sağlanmaktadır. Diğer taraftan Kopenhag'da ücretli parkların yapıldığı dört farklı renkte otopark bölgeleri yer almaktadır. Bu

bölgelerde gün içinde 08.00 – 16.00, 16.00 – 23.00 ve 23.00 – 08.00 zaman dilimleri arasında otopark ücretleri değişiklik göstermektedir. Pazar günleri ve resmi tatillerde ise otoparklar ücretsiz olmaktadır. Şekil 2.21’de görüldüğü üzere en pahalıdan en ucuza olacak şekilde; kırmızı, yeşil, mavi ve sarı otopark bölgeleri ile 3 saat kullanım kısıtlamasının olduğu otopark bölgeleri bulunmaktadır (Kodransky ve Hermann, 2011; Kobenhavns Kommune, 2018).

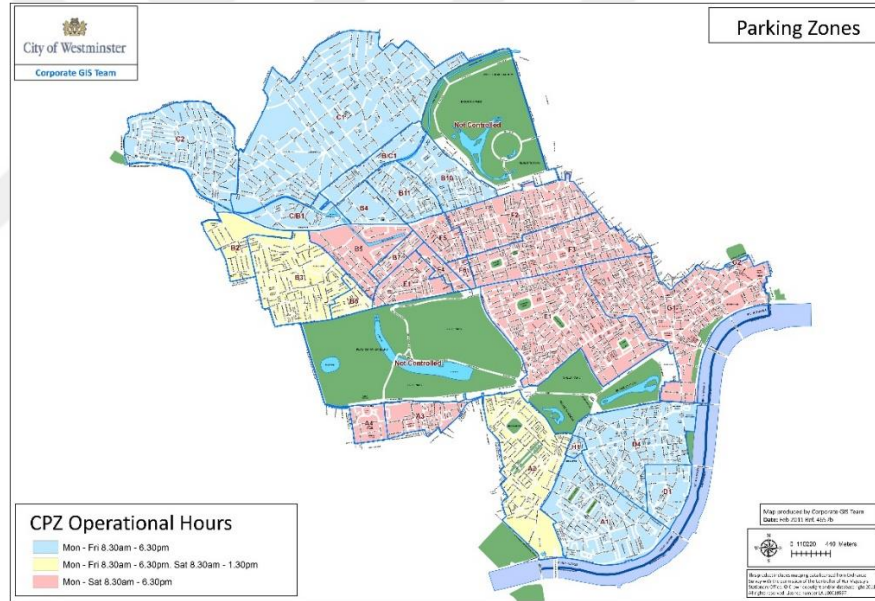


Şekil 2.21 Kopenhag otopark bölgeleri (Kobenhavns Kommune, 2018)

Kopenhag’da ücretli otopark bölgelerinde yaşıyan konut sakinleri, bölge otopark ücretlerini ödemek yerine özel otopark izni olarak yıllık farklı bir otopark ücreti ödemektedirler. Birden fazla taşıtı olanlar için; taşıt sayısı arttıkça otopark ücreti de artmaktadır. Diğer taraftan kentte yer alan otoparkların paylaşımlı kullanılması için; alışveriş merkezlerinin otoparkını belirli saatlerde konut sakinlerinin kullanması gibi düzenlemeler yer almaktadır (Kodransky ve Hermann, 2011).

2.6.5 Londra’da Otopark Yönetimi

Londra, İngiltere’nin başkenti ve kalabalık kentidir. Kent, otopark ücretlerini taşıtların karbon salınımlarına göre belirleyen ilk şehirlerden birisidir. 33 ilçeye sahip Londra’da yerel yönetimler uzun süreli parklanmaları engellemek adına *Controlled Parking Zones* (Kontrollü Otopark Bölgeleri) [CPZs] kurmaktadır. Şekil 2.22’de Westminster ilçesine ait otopark bölgeleri görülmektedir. Kırmızı bölgelerde Pazar günü hariç 08.30 – 18.30 saatleri arasında, sarı bölgelerde hafta içi 08.30 – 18.30 ve cumartesi 08.30 – 13.30 saatleri arasında, mavi bölgelerde ise hafta içi 08.30 – 18.30 saatleri arasında kontrollü parklanma yapılmaktadır. Bu bölgeler de fiyatlarına göre kendi aralarında (A, B, C bölgeleri gibi) ayrılmaktadır ve 2015 yılı öncesi dizel taşıtlar için fiyatlar daha yüksektir (Kodransky ve Hermann, 2011; Westminster, 2021).



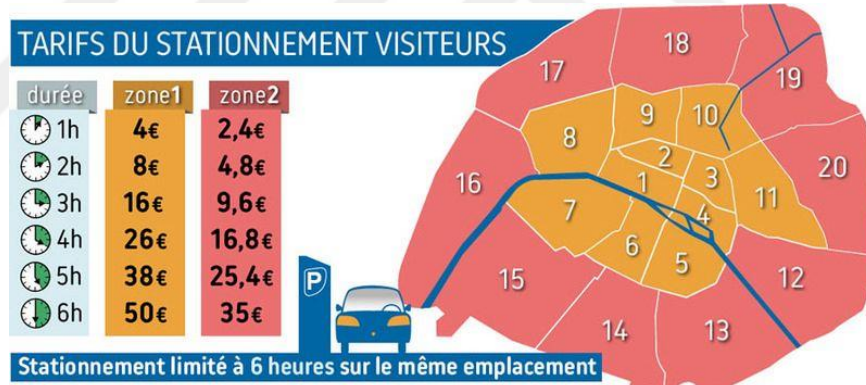
Şekil 2.22 Westminster, Londra’da otopark bölgeleri (Westminster, 2021)

Londra’da otomobillerin yaratacağı trafik nedeni ile motosiklet kullanımı yaygınlaştırılmıştır. Bunun için motosikletler yol dışı otoparklara ücretsiz park edebilmektedir. Bununla birlikte elektrikli motosiklet kullanıcıları için yol kenarı otoparklar da ücretsizdir. Benzer şekilde konut alanları için ayrılan otopark alanlarında da motosiklet kullanıcılarından ücret alınmamaktadır. Diğer taraftan kentte saat

11.00'dan önce zaman sınırı olmaksızın yükleme ve boşaltma işlemleri yapılabilmektedir (Kodransky ve Hermann, 2011; Westminster, 2021).

2.6.6 Paris'te Otopark Yönetimi

Paris, Fransa'nın başkenti ve en kalabalık kentidir. 1990 yılına kadar kentte otomobil odaklı gelişme yaşanırken, sonrasında bu durum değişmeye başlamıştır. Kentte taşıt kullanımı azalmaya başlarken, yol kenarı otopark arzı %9 azalmış ve ücretsiz otoparkların %95'i ücretli hale getirilmiştir. Bununla birlikte kaldırılan otopark alanları kiralık bisiklet alanlarına, tramvay şeritlerine, motosiklet ve bisiklet otoparklarına dönüştürülmüştür. Ayrıca diğer Fransız kentlerinde olduğu gibi Paris'te de otoparklar yeraltına alınarak kamusal alanlar otomobillerden arındırılmaktadır (Kodransky ve Hermann, 2011; Paris, 2021). Şekil 2.23'te görüldüğü üzere Paris'te otopark bölgeleri ücretlerine göre ayrılmaktadır.

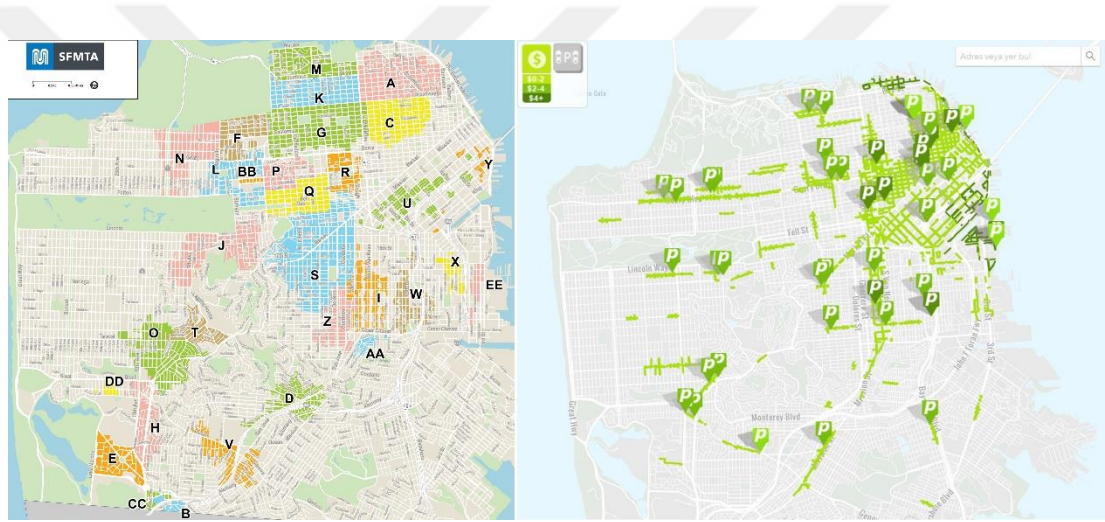


Şekil 2.23 Paris'te otopark bölgeleri (Paris, 2021)

Kentte konut sakinlerinin taşıtlarını park etmek için ayrı bir kart alma zorunlulukları vardır. Konutlarının çevresindeki dört farklı semtte arka arkaya 7 günü geçmemek üzere taşıtlarını park edebilmektedirler. Bunun yanı sıra kentte minimum otopark gereksinimleri kaldırılırken, konut alanlarında 100 m² için en fazla bir otopark yeri ayrılmaktadır. Ayrıca Paris'te, Londra'dakine benzer şekilde düşük emisyonlu taşıtlara otoparklarda ayrıcalıklar tanınmaktadır. Buna göre elektrikli, hibrit, hidrojenli vb. düşük emisyonlu taşıtlar otoparklardan ücretsiz yararlanabilmektedir (Kodransky ve Hermann, 2011; Bencekri, Ku, Na, Lee ve S. Lee, 2019).

2.6.7 San Francisco’da Otopark Yönetimi

San Francisco, ABD’nin Kaliforniya eyaletinde bulunan bir kenttir. Kent; uygulanan yol kenarı otopark yönetimi ve minimum otopark gereksinimlerinin maksimuma değiştirilmesi ile birlikte, son yarım yüzyılda her konuta bir otopark alanı anlayışından ülkedeki en yenilikçi otopark anlayışına dönüşmüştür. Konut alanlarında otopark ihtiyacı bölgenin yoğunluğuna ve ulaşım bağlantılarına göre hane başına 0.5 ile 1 arasında değişiklik göstermektedir. Bu kapsamda Şekil 2.24’te (solda) kentte farklı parklanma sürelerine, fiyatlara ve kullanıcılara göre ayrılmış konut otopark bölgeleri görülmektedir (Weiberger, Kaehny ve Rufo, 2010).



Şekil 2.24 San Francisco konut otopark bölgeleri ve akıllı otopark bölgeleri (SFMTA, 2021)

San Francisco’da dünyanın en gelişmiş park yönetim sistemi olarak anılan akıllı otopark sistemi kullanılmaktadır. Yüksek teknolojiye sahip park sayaçları ile park yeri aramanın kolaylaşması ve talebe bağlı olarak otopark fiyatlarının değişmesi sağlanmaktadır (Şekil 2.24). Yol dışı otoparklarda ücretler günün saatine değişmekte ve talebe göre fiyatlar üç ayda bir düzenlenmektedir. Bununla birlikte yol kenarı otoparkların ücretlerinde bloklardaki yoğunluğa, günün saatine ve haftanın gününe göre değişiklikler olmaktadır. Park yeri bulunmadığı zamanlarda ücretler, park yeri uygun olana kadar kademeli olarak yükselmektedir (NAIOP, 2014).

2.7 Otopark Etütleri ve Talebin Belirlenmesi

Otopark alanları kent içi ulaşım sistemi için önemli bir unsurdur. Kent merkezlerinde otopark talebinin çok yüksek olması, arazi fiyatlarının pahalı olması ve otopark için büyük alanlara gereksinim duyulması gibi çözülmesi zor sorunlar ön plana çıkabilmektedir. Diğer taraftan güzergâh, taşıt ve erişim noktası gibi kent içi ve karayolu ulaşım sisteminin üç önemli temel elemanının birbirleri ile uyumlu olması önem teşkil etmektedir. Bir güzergâh üzerinde hareket eden her taşıt bir noktada hareketini sonlandırarak kısa ya da uzun süreli parklanma gerçekleştirecektir. Bu nedenle otopark etütleri, otopark büyüklüğü ve otoparkların yerine ilişkin mevcut otoparkların kapasitelerinin araştırılmaya ihtiyacı vardır (Tunç, 2003).

Ulaştırma ve Trafik mühendisliği kapsamında otopark etütlerine ilişkin yapılan çalışmalar temel olarak aşağıdaki adımları içermektedir:

- Çalışma Alanının Belirlenmesi: Trafik yaratıcıları ve bunlara yürüme mesafesinde kalan alanlar çalışma alanında yer almalıdır.
- Otopark Alanı Sayımı: Yol dışı ve yol kenarı otoparklarda mekânsal özelliklere göre sayım yapılır. Otoparka izin verilen alanlarda, zaman sınırlamasının bulunduğu ve otopark cihazlarının (parkmetre vb.) bulunduğu alanlar belirlenir ve sayımlar buralarda gerçekleştirilir.
- Otopark Doluluk Oranının Saptanması: Otoparklardaki zirve saatlerde ve günün farklı saatlerindeki doluluk oranları tespit edilir. Gün boyu düzenli aralıklarla yol kenarı ve yol dışı otoparklarda, yükleme alanlarında, izinsiz ve yasa dışı park yapan taşıtlar sayılır.
- Taşıt Kalış Süresi ve Kullanımdaki Devir: Otopark ücretlerinin belirlenmesinde ve zaman sınırlarının belirlenmesinde kullanılan devrim oranının tespiti için aynı otopark birimini kullanan taşıtın kalma süresi ve gün içerisinde kaç farklı aracın aynı otopark birimini kullandığının tespit edilmesi gerekmektedir. Bu tespit plaka numaraları ile yapılmaktadır.
- Otopark Kullanıcısının Temel Özelliklerini Belirleme: Otopark kullanıcıları hakkında bilgi toplanması amacıyla kullanıcılar ile sözlü

görüşmeler ve anketler yapılır. Yolculuk amacı, sıklığı, yolculuğun başlangıç ve bitiş noktası, parklanma süresi, ödenen ücret, varış ve ayrılış zamanı, otoparka yürüme mesafesi gibi bilgiler toplanır.

- Var Olan Talep ve Talebi Karşılacak Otopark Yerlerinin Karşılaştırılması: Otopark talebi ile mevcut otoparkların karşılaştırılması, çalışmanın boyutuna göre parsel ölçeğinde olacağı gibi semt ya da kent genelinde yapılır. Yol kenarı otoparklar için doluluk oranının %85, yol dışı otoparklar için ise bu oranın %90 olması gerekmektedir. Tam doluluk durumunda otopark bulamayan kullanıcılar bilinmediğinden talebin belirlenmesinde sıkıntı yaşanacaktır.
- Otopark Programının Hazırlanması: Tespit edilen veriler çerçevesinde otopark ile ilişkili kararların alınması sürecini kapsamaktadır (Kılınçaslan, 2017).

Kentte yeni yapılacak otopark alanları için kapasitenin belirlenmesi şehir büyüklüğüne, merkezin yoğunluğuna, arazi kullanımlara ve otopark sahipliliği gibi kriterlere bağlıdır. Bununla birlikte kentin nüfusu arttıkça kent merkezlerinde park eden kullanıcı sayısı azalmaktadır. Bunun nedeni, nüfusun artması ile birlikte kentin büyümesi ve kent merkezi dışında çekim noktalarının oluşması gösterilebilmektedir. Diğer taraftan kentteki otopark talebinin belirlenmesi üzerine Amerika Birleşik Devletleri'nde [ABD] ve Almanya'da bazı kabuller yer almaktadır (Özdirim, 1994).

ABD'deki büyük kentlerde zirve saatlerde tüm kentteki taşıtların %12'sinin kent merkezinde park edeceği, küçük kentlerde ise taşıtların %18'inin kent merkezlerinde park edeceği göz önünde bulundurulmaktadır. Almanya ölçülerine göre ise; kentteki her 5 ile 8 otomobile karşı kent merkezinde bir otopark yeri ile kent merkezlerine her gün giren taşıtların %7'si ile %9'u arasında bir otopark yerinin ayrılması hesaplanmaktadır. Bununla birlikte kent içi otopark ihtiyacı için formül şu şekildedir:

$$P = E / D * k \quad (2.1)$$

P = otopark ihtiyacı

E = tüm kent nüfusu

D = 1 taşıta düşen nüfus

k = yöresel katsayı (3 – 5 arası)

Kent merkezlerinde yapılacak otopark alanlarında gelecekteki artışın da tahmini yapılmaktadır. Almanya kriterleri 30 – 35 senelik bir projeksiyonu öngörmektedir (Özdirim, 1994).

2.8 Otopark Talebinin Belirlenmesine İlişkin Çalışmalar

Dünyada ve Türkiye’de otopark talebini belirlemeye ilişkin çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Otopark talebini farklı yöntemler ile inceleyen bu çalışmalar ağırlıklı olarak kent bütünü, kent merkezlerini ve üniversite kampüslerini kapsamaktadır. Bu kapsamda Çıkman (2003), DKS Associates [DKS] (2006), Qin, Xiao, Guan ve Pan (2010), Gülhan ve Ceylan (2010), Tiexina, Miaomiao ve Ze (2012), Kimley-Horn and Associates, Inc. [Horn] (2013), Boamah (2013), Rapur (2015), Uyur (2015), D. Sorbara Parking & System Consulting [Sorbara] (2016), Akyüz (2016), Ramli, Hassan ve Hainin (2017), İstanbul Büyükşehir Belediyesi [İBB] (2017), Fisher (2018), Sağlık, Özdemir, E. Sağlık, Kelkit ve Temiz (2020) ve Iqbal’in (2020) çalışmaları incelenmiştir.

Otopark talebini yönetmek, mevcuttaki ve gelecekteki sorunlara sürdürülebilir çözüm yolu sağlamak amacıyla otopark ana planları yapılmaktadır. Bu kapsamda DKS (2006) otopark talebini hesaplarken çalışma alanını odak noktalarına ayırarak analizleri bu alanlar üzerinden yapmıştır. Yol kenarı ve yol dışı tüm otoparklar (kamusal ve özel) hesaplanırken, çalışma alanı içinde bulunan ve otopark talebini etkileyebilecek yoğunluktaki fonksiyonların otoparklarını da ayrıca incelenmektedir. İBB (2017)’de ise İstanbul kenti bir bütün halinde ele alınarak otopark talebi konut ve işyerleri üzerinden hesaplanmıştır. Ayrıca otopark talebi sabit ve dinamik talep olarak

iki farklı kategoride hesaplanmaktadır. Her iki çalışmada da imar planları otopark arz ve talebini belirlemede kullanılmıştır. DKS (2006) gelecek yıllardaki otopark talebini hesaplarken mevcuttaki proje yatırımlarını ve imar planlarını kullanmaktadır. Tespit edilen otopark ihtiyacından sonra her iki çalışma da farklı ölçeklerde yeni otopark alanları önerilmektedir. Ayrıca sürdürülebilir bir kent yaratmak amacıyla otopark talebini azaltmak için otopark yönetim stratejileri de önerilmektedir.

Taşıt sahipliliğinin artmasıyla birlikte gelen otopark problemleri üniversite kampüslerini de etkilemektedir. Toplu taşıma ile ulaşımın zor olduğu kampüslerin yanı sıra toplu taşıma bağlantılı kampüslere de özel otomobil ile yolculuğun artması kampüs içinde taşıt yoğunluğunun artmasına ve otopark alanlarının yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Boamah'ın (2013), Akyüz'ün (2016) ve Fisher'ın (2018) çalışmaları incelendiğinde ortak noktanın kampüsteki otopark talebinin azaltılması olduğu görülmektedir. Boamah (2013) çalışmasında farklı simülasyonlar gerçekleştirmektedir. İlk simülasyonda kampüsteki otopark ücretlerinin değiştirildiği takdirde otopark talebinde nasıl bir değişimin gözlemleneceğini incelerken diğer bir simülasyonda ise kampüste farklı kullanıcılara ait olan otopark izinlerinin değiştirilmesi ile talepteki değişimleri incelemektedir. Akyüz (2016), kampüsteki otopark talep karakterini oluşturmak adına kullanıcılara ait yaş aralığı, taşıt sahipliliği vb. verilerin otopark verileri ile ilişkisini incelemektedir. Fisher (2018) ise çalışmasında zirve saatlerdeki otopark talebini kampüs içerisinde karşılamak için mevcut otoparkların yeniden düzenleme ile kapasite artışına gidilerek nasıl karşılanabileceği tartışmaktadır.

Kent geneli ve üniversite kampüs alanları dışında, otoyollar üzerinde bulunan dinlenme tesislerindeki otopark talebini inceleyen Ramli ve diğerlerinin (2017) yaptığı çalışma incelenmiştir. Çalışmada arazi kullanım büyüklükleri ile otoyol kapasitesi arasındaki ilişki analiz ederek, otopark talebini etkileyen faktörleri ortaya koymuşlardır.

Otoparka yürüme mesafesi verilerini kullanan çalışmaların Horn (2013) ve Sorbara'ya (2016) ait olduğu görülmektedir. Horn (2013), Park + adında bir model

geliştirmiştir. Bu model fonksiyonlara yürüme mesafesine, fiyatına ve genel çekiciliğe göre bir otopark talebi sunmaktadır. Elde edilen otopark talebinin yakınlardaki otopark alanlarında arz edilmesine dayandırdığı yöntemde, klasik otopark talebindeki – yönetmeliğe göre- azalma dikkat çekmektedir. Tüm çalışmasını yürüme mesafesi çerçevesinde inceleyen Sorbara (2016) ise, otopark talebini çalışan ve ziyaretçi olarak ayırmaktadır. Zirve saatlerde hesapladığı otopark talebini, çalışma alanındaki ada otoparklarına yürüme mesafesini dikkate alınarak dağıtmıştır.

Kentte işyerleri, alışveriş merkezleri, eğlence ve restoran gibi farklı fonksiyonların yoğunlaştığı kent merkezleri, çekim kuvveti en yüksek yerlerdir. Bu da kent merkezlerinde trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Toplu taşıma, bisiklet ya da yaya olarak ulaşımın sağlanması gereken kent merkezlerine özel otomobil ile yolculuklar da talep edilmektedir. Farklı fonksiyonların yoğunlaşması nedeniyle otopark alanları yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle kent merkezlerinde otopark talebinin belirlenmesi ve yönetilmesi önem kazanmaktadır.

Çıkman (2003), İzmir'in kent merkezi Alsancak'taki otopark talebini hesaplarken ticaret ve konut alanları için ayrı hesaplama yapmaktadır. Ticaret ve servis alanları için gözlem yoluyla tespit ve toplu taşıma verilerini kullanırken, konut alanları için bağımsız birim sayısı ve otopark yönetmeliği verilerini kullanmıştır. Gülhan ve Ceylan (2010) ise Karşıyaka ve Konak'taki otopark kapasiteleri ile devinim oranı verilerini kullanarak talebi hesaplamaktadır. Qin ve diğer. (2010), çalışmalarında ticaret alanlarında otopark talebini toplu taşımaya olan mesafe etkisinde incelemişlerdir. Çin'in Pekin kentinde yaptıkları çalışmada, öncelikle ticaret alanlarındaki otopark talebini park üretim oranı, otopark yönetmeliğine göre ihtiyaç ve arazi kullanım türlerinin sayısı üzerinden hesaplamışlardır. Sonrasında toplu taşıma erişilebilirliğini farklı seviyelerde hesaplamışlar ve ticaret alanlarının toplu taşıma yürüme mesafelerine göre otopark talebindeki değişimi saptamışlardır. Tiexina ve diğer. (2012) ise Çin'in Tianjin kentinde otopark talep tahmini için formül geliştirmişlerdir. Otopark talebini tahmin etmek için otopark hizmet seviyesi, fiyat etki katsayısı, devinim oranı, kullanım oranı ve motorlu taşıtların büyüme katsayısı gibi verileri

kullanmışlardır. Son olarak elde edilen otopark talebini karayolu şebekesinin kapasitesi ile karşılaştırmışlardır.

Kent merkezindeki otopark sorununu tespit etmek adına Uyur (2015), yaptığı çalışmada otopark talebini etkileyen faktörleri incelemiştir. Nüfus, sosyo-ekonomik faaliyetler ve ulaşım değişkenlerinin otopark talebi ile arasında bir ilişki olup olmadığını yapılan analizler sonucunda tespit etmiştir. Kent merkezindeki otopark talebini, arazi kullanımlar arasındaki ilişki üzerinden inceleyen Martin ve Rapur (2015) çalışma alanını öncelikle izole şekilde ele alıp yönetmeliğe göre talebi hesaplamışlardır. Daha sonrasında ise paylaşımlı otopark talebini ve karşılıklı otopark talebini hesaplamışlardır. Alanın dışındaki ve içindeki arazi kullanımların birbirleri ile olan ilişkisini inceleyerek gün içinde tek bir otopark alanı kullanarak birden fazla fonksiyonu ziyaret eden kullanıcıların analizini yapmışlardır. Bu yöntemi imar planlarına uyarlayarak gelecekteki arz ve talep hesabını yapmışlardır.

Sağlık ve diğer. (2020) Çanakkale kent merkezinde yaptıkları çalışmada otopark sorunlarını gözlem yoluyla incelemişlerdir. Arazi kullanımları konut, ticaret, kamusal ve karma kullanım olarak ayırıp alan karakteristiğini belirlemişlerdir. Sonrasında nüfus ve kişi başına düşen taşıt sayısı ile taşıt sayısını hesaplayarak, kent merkezine yapılan yolculuklardaki taşıt sayısı ile bu taşıtlara düşen otopark ihtiyacı üzerinden otopark talebini hesaplamışlardır. Elde ettikleri sonucun otopark arzı ile kıyaslamasını yapmışlardır. Iqbal (2020) ise Pendik, İstanbul için otopark talebini belirlemek adına Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) üzerinden iki farklı yaklaşım önermiştir. İlkinde ulaşım, parklanma ve yolculuk çekim merkezleri gibi parametrelerin analizini yaparak bir yaklaşım ortaya koymuştur. İkincisinde ise konut alanları, iş yerleri, karma kullanımlar gibi farklı türlerde otopark taleplerinin hesabını yaparak, otopark arzı ile karşılaştırmış ve sonrasında otopark alanları için uygun yer seçim analizleri yapmıştır.

Otopark talebinin belirlenmesi kapsamında incelenen tüm çalışmaların özeti Tablo 2.6’da gösterilmiştir.

Tablo 2.6 Otopark talep yöntemine ait çalışmaların özeti

Yazar	Çalışma yılı	Çalışma Alanı	Kullanılan Veriler	Otopark Talep Yöntemi
Gözde Çıkman	2003	Alsancak, İzmir	Taşıt sayısı, Yolculuk türü dağılımı ve türü, Otopark kapasitesi, Arazi kullanım, İmar Planı, Otopark yönetmeliğine göre otopark talebi, Mevcut otopark talebi, Bağımsız birim sayısı	Çalışmada ilk aşamada ticaret ve servis alanlarındaki mevcut otopark talebi gözlem yoluyla hesaplanır. Elde edilen otopark talebi, toplu taşıma kullanım oranına göre yeniden hesaplanarak mevcut otopark talebi bulunmaktadır. Konut alanlarındaki otopark talebi için bağımsız birim sayısı üzerinden yönetmeliğe uygun hesaplama yapılır. İkinci aşamada benzer şekilde imar planı üzerinden otopark talebi hesaplanır. Daha sonra mevcuttaki ve imar planlarındaki otopark arzı tespit edilerek otopark talebi ile karşılaştırılır. Tespit edilen ihtiyaç doğrultusunda farklı stratejileri önerilmiştir.
DKS Associates	2006	Sacramento, ABD	Otopark kapasiteleri, Günlük ve saatlik otopark talepleri, Yönetmeliğe göre otopark talebi, İmar planı, Yolculuk türü ve dağılımı, Otopark fiyatları, Arazi kullanım	Kent merkezine ait otopark planlamasının yapıldığı bu çalışmada alan odak noktalarına ayrılmış ve analizler bu bölgeler üzerinden yapılmıştır. Otoparklar kamusal ve özel otopark olarak ayrılmıştır. Günlük ve saatlik otopark talebine göre otoparklardaki doluluk oranları tespit edilmiştir. Ayrıca farklı otopark profillerine sahip olan donatı alanlarının otopark doluluk oranları da incelenmiştir. Gelecekteki otopark talebini (2, 2-5, 5-10 üzeri yıllık) tespit etmek için proje yatırımları ve imar planları kullanılmıştır. İmar planları gelecekteki otopark arzını tespit etmek için de kullanılmıştır. Son olarak otopark ihtiyacı için büyük, orta ve küçük kapalı otopark alanları ve sürdürülebilir otopark yönetim stratejileri önerilmiştir.

Tablo 2.6 devamı

Huanmei Qin, Qing Xiao, Hongzhi Guan, Xiaosong Pan	2010	Pekin, Çin	Arazi kullanım, Otopark üretim oranı, Yönetmeliğe göre otopark ihtiyacı, Otopark kapasiteleri, Toplu taşıma yürüme mesafeleri ve süreleri	Ticaret alanlarında otopark talebinin analiz edildiği çalışmada öncelikle ticaret alanlarındaki otopark talebini park üretim oranını; brüt kat alanları üzerinden, otopark yönetmeliğine göre ihtiyaç ve arazi kullanım türlerinin sayısı ile hesaplamışlardır. Sonrasında toplu taşıma erişilebilirliğini farklı seviyelerde hesaplamışlar ve ticaret alanlarının toplu taşıma yürüme mesafelerine göre otopark talebindeki değişimi saptamışlardır.
Görkem Gülhan ve Halim Ceylan	2010	Konak & Karşıyaka, İzmir	Otopark kapasiteleri, Devinim oranı	Konak ve Karşıyaka ilçelerindeki otopark kapasitelerinin devinim oranı ile çarpımı sonucu otopark talebi elde edilmiştir. Daha sonra bu talebin azaltılması amacıyla Litman'ın (2021) sunmuş olduğu otopark yönetim stratejilerinden çalışma alanına uygun olan; paylaşımlı park, park uygulamaları, mobilite yönetimi, finansal teşvikler ve bilgilendirme ile reklamı geliştirmenin uygulandığı takdirde otopark talebinin ne kadar azaltılabileceğinin tespiti yapılmaktadır.
Cheng Tiexina, Tai Miaomiao, Ma Ze	2012	Tianjin, Çin	Otopark kapasitesi, Devinim oranı, Park eden taşıt sayısı, Park yerindeki parklanma süresi, Otoparkların çalışma süresi, Parklanma oranı, Yol kapasitesi, Motorlu taşıt sayısı	Zirve saatlerdeki geliştirilmiş otopark talep tahmini için devinim oranı, otopark kullanım oranı ve motorlu taşıtların büyüme katsayısı hesaplanır. Elde edilen veriler gerekli formüle uygulandığında zirve saatteki otopark talebi tespit edilir. Daha sonra otopark talebinin yol şebekesi kapasitenin altında olup olmadığı; parklanma oranı, beklenen ağ servis katsayısı ve yol kapasitesi verilerinin hesaplanmasıyla tespit edilir.
Kimley-Horn and Associates, Inc.	2013	Durham, NC, ABD	Arazi kullanım, Yönetmeliğe göre otopark ihtiyaç verileri, Yolculuk türü ve dağılım oranları, Otoparka yürüme süreleri ve mesafeleri, Otoparkların hafta içi, hafta sonu ve günlük doluluk oranları	Geliştirilen Park + Modeli, her bir tesisin yürüme mesafesine, fiyatına ve genel çekiciliğine bağlı olarak, öngörülen park etme talebini bitişik otopark alanlarına tahsis edilmesine dayanmaktadır. Park + Modelinin çıktıları arasında park talebi, park arzı, genel fazlalık ya da karşılanan talep, gizli (karşılanmamış talep) ve geleneksel park talebi bulunmaktadır.

Tablo 2.6 devamı

Emmanuel Frimpong Boamah	2013	Minnesota State University, ABD	Kullanıcı türü oranları, Otopark kapasiteleri, fiyatları, maliyetleri ve gelirleri, Toplu taşıma verileri	Parklanma modeli için Vensim PLE yazılımı kullanılmış ve iki ayrı bölüme ayrılmıştır. Ayrıca model beş yıllık bir tahmin için kullanılmıştır. İlk bölümde zirve kullanım talebi, fiyat, park dışı kullanıcılar ve otopark arzı kullanılmıştır. Kullanılan veriler doğrultusunda otopark fiyatlarındaki değişimin talebe olan etkisi gözlenmiştir. İkinci bölümde iki farklı simülasyon uygulanmış, birinci simülasyonda sadece ücretlerde değişiklik yapılarak talep incelenmiştir. İkinci simülasyonda ise otopark izinlerinde değişiklik yapılarak talep incelenmiştir.
Jacob Martin, Sneha Rapur	2015	Midland, Avustralya	Arazi kullanım, Yönetmeliğe göre otopark ihtiyaç verileri, Yolculuk türleri ve dağılımları, Zirve saatlerdeki parklanma sayısı	Çalışma alanı (iç) ve çevresi (dış) ayrı bir şekilde incelenmiştir: 1. Öncelikle çalışma alanı (iç) izole kabul edilip, yönetmeliğe göre otopark talebinin belirlenmesi, 2. Bir otoparkın gün içinde farklı kullanıcılar tarafından kullanılması incelenerek paylaşımlı park yerinin hesaplanması, 3. Daha sonrasında iç ve dış alanlardaki arazi kullanımların karşılıklı ilişkisi incelenerek karşılıklı park yerinin hesaplanması. Böylelikle arazi kullanımlar aralarındaki ilişki belirlendikten sonra otopark talebinin nasıl azaltıldığı belirlenmiştir. Son olarak, yöntemin imar planlarına uyarlanması ile gelecekteki arz ve talebin hesaplanmaktadır.
Enes Uyur	2015	Kadıköy, İstanbul	Nüfus, Otopark kapasiteleri, Otopark fiyatları, Günlük otopark talebi, Taşıt sayısı, Arazi kullanım, Yolculuk türleri ve dağılımı, Bağımsız birim sayısı	Kadıköy'deki otopark talebi farklı gruplarda ele alınarak incelenmiştir: 1. Yerleşik nüfus; nüfus ile taşıt sahipliği verisi kullanılarak, 2. Sosyal ve ekonomik hareketlilik; iş yeri sayısı, ortalama kişi ve taşıt sahipliği kullanılarak mevcuttaki otopark talebi hesaplanmıştır. Daha sonra otopark talebini oluşturan etkenler, nüfus, sosyo-ekonomik faaliyetler ile ulaşım değişkenleri üzerinden incelenerek otopark sorununun varlığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda alan için uygun otopark yönetim stratejileri önerilmiştir.

Tablo 2.6 devamı

D. Sorbara Parking & System Consulting	2016	Ontario, Kanada	Arazi kullanım, Otoparka yürüme mesafeleri ve süreleri, Günlük ve saatlik otopark talepleri, Parklanma süreleri ve amaçları, Otopark kapasiteleri, Çalışan ve ziyaretçi sayısı	Çalışmada otopark talebi için aşağıdaki yöntemler uygulanmaktadır: 1. Arazi kullanım miktarı ve zirve saatlerdeki talebi hesapla. 2. Zirve saatteki talebi bloklara dağıt 3. Talebi blok otoparklarındaki arz ile kıyasla 4. Yürüme mesafesine göre otopark talebini yakala 5. Otopark arzını çalışan ve ziyaretçiye göre nereye yerleştirileceğini yürüme mesafesine göre optimize et
Murat Hüseyin Akyüz	2016	Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul	Otopark kapasiteleri, Kullanıcı verileri, Taşıt sayısı, Ulaşım türleri, mesafeleri ve süreleri, Günlük ve saatlik otopark talebi, Devinim oranı	Çalışmada yapılan anket sonucu elde edilen kullanıcı verilerinin (yaş aralığı, taşıt sahipliği vb.) otopark verileri ile olan ilişkisi incelenmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda kampüsteki otopark talep karakteri tespit edilmektedir ve bu doğrultuda otopark yönetim stratejileri önerilmiştir.
Izzul Ramli, Sitti Asmah Hassan ve Mohd. Rosli Hainin	2017	Johor, Malezya	Arazi kullanım, Günlük ve saatlik otopark talepleri, Otopark devinim oranı, Otoyol taşıt kapasitesi,	Otopark talebine ait modellemelerde kullanılmak üzere arazi kullanım büyüklükleri ile otoyol kapasitesi arasındaki ilişkiyi incelemek için korelasyon ve yine arazi kullanım büyüklüğü ile otopark talebi arasındaki ilişkiyi incelemek için regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizler sonucunda arazi kullanım ve yol kapasitesinin otopark talebi üzerindeki etkisi tespit edilmiştir.
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	2017	İstanbul	Nüfus, Taşıt sayısı, Yolculuk türü ve dağılımı, Otopark türlerine göre kapasiteleri, Günlük ve saatlik otopark talepleri, Yola parklanma oranı, Arazi kullanım, Bağımsız birim sayısı, İstihdam sayısı, İmar planına göre arz	Otopark talebi iki grupta ele alınmıştır: Sabit talep ve dinamik talep. Sabit talep de kendi içinde konut ve işyeri talebi olmak üzere ayrılmaktadır. Talebi belirlemek amacıyla GIS programı kullanılmıştır. Konut talebi taşıt sahipliliği ve bağımsız birim sayısı üzerinden; işyeri talebi ise istihdam sayısı, işyeri bağımsız birim sayılarına dağıtılarak hesaplanmıştır. Toplamdaki sabit talebi bulmak için ise, konut ve işyeri verileri bütünleştirilip iki veriden en yüksek olanın alınması ile hesaplanmıştır. Dinamik talepte ise fonksiyonların hareketliliği günün üç farklı zaman dilimine göre gruplandırılmış ve anket sonuçlarına göre mahallelerin çekim güçleri ile birleştirilerek otopark talebi hesaplanmıştır. Talep doğrultusunda yeni otopark alanları ve otopark yönetim stratejileri önerilmiştir.

Tablo 2.6 devamı

Michael Fisher	2018	Humboldt State University, California, ABD	Kullanıcı türü oranları, Ulaşım türleri, mesafeleri ve süreleri, Türlerine göre otopark kapasiteleri, Otopark ücretleri, Saatlik ve günlük otopark kullanım oranları	Çalışmada otopark alanlarındaki zirve saatlerdeki talebin tespit edilip, arzın yetersiz kaldığı otoparkların belirlenmesi, daha sonrasında mevcuttaki otopark alanlarının yeniden düzenleme ile kapasite artışına giderek talebin karşılanması amaçlanmaktadır. Gelecekteki talebi azaltmak amacıyla üniversiteye ulaşımında alternatif taşıtlara yönlendirebilecek (fiyatlandırma, otoparkların diğer ulaşım taşıtlarına göre tasarlanması vb.) politikaların izlenmesi hedeflenmektedir.
Alper Sağlık, Tuğçe Özdemir, Elif Sağlık, Abdullah Kelkit ve Merve Temiz	2020	Çanakkale Kent Merkezi	Arazi kullanım türleri, Nüfus, Taşıt sayıları, Otopark kapasiteleri	Kent merkezinde otopark projeksiyonunun yapıldığı çalışmada, kentteki otopark ihtiyacı nüfus, taşıt başına düşen nüfus değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Mevcuttaki otopark kapasiteleri ile kıyaslaması yapıp, stratejiler önerilmiştir.
Ahmad Shekib Iqbal	2020	Pendik, İstanbul	Arazi kullanım türleri, Bağımsız birim sayıları, Yol bilgileri, Otopark kapasiteleri, Yolculuk dağılım oranları, Taşıt sahipliliği, nüfus	Çalışmada otopark talebi konut alanları, iş yerleri ve dinamik otopark talebi şeklinde hesaplanmaktadır. Konut alanlarında otopark talebi, bağımsız birim sayısı ve taşıt sahipliliği ile hesaplanmaktadır. İş yerlerinde otopark talebi ise iş yeri bağımsız birim sayısı ile çalışanların taşıt kullanım oranı üzerinden hesaplanmaktadır. Sonrasında konut ve iş yeri talepleri birleştirilerek karma otopark talebi elde edilmektedir. Dinamik otopark talebi ise mahalle çekim katsayısı ve dinamik taşıt yolcuğu ile hesaplanmaktadır. Elde edilen veriler mevcut otopark arzı ile karşılaştırılmaktadır.

Otopark talebini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan veriler ve yönteme ilişkin bilgiler Tablo 2.7’de özetlenmiştir.

Tablo 2.7 Literatür sonuç tablosu

Veriler	Mekânsal Veriler			Otopark ve Yolculuk Verileri														Yöntem				
	Arazi Kullanım	Bağımsız birim sayısı	Yol Bilgileri	Kullanıcı türü oranı (çalışan - ziyaretçi)	Yolculuk türü ve dağılımı	Otopark kapasitesi	Günlük ve saatlik otopark talepleri	Devinim oranları	Parklanma süresi	Taşıt sayısı	Toplu taşıma verileri	Otoparka yürüme mesafesi	Yönetmeliğe göre talep	İmar planına göre arz	Otopark fiyatları	Otopark gelirleri	Otopark maliyetleri	Korelasyon / Regresyon	İmar planı üzerinden tahmin	Program üzerinden tahmin	Formüller üzerinden tahmin	Diğer
Çalışmalar																						
Çıkman (2003)																						
DKS (2006)																						
Qin vd. (2010)																						
Gülhan & Ceylan (2010)																						a
Tiexina vd. (2012)																						
Horn (2013)																						
Boamah (2013)																						
Martin & Rapur (2015)																						b
Uyur (2015)																						c
Sorbara (2016)																						d
Akyüz (2016)																						
Ramli vd. (2017)																						
İBB (2017)																						
Fisher (2018)																						e
Sağlık vd. (2020)																						
Iqbal (2020)																						
Toplam Sayı	11	4	3	4	9	13	10	4	2	7	1	2	5	3	4	1	2	3	2	4	5	5
a: Otopark kapasiteleri ile devinim oranı üzerinden hesaplama b: Arazi kullanımların birbiri ile olan ilişkisi üzerinden hesaplama c: Yerleşik nüfus ile sosyal ve ekonomik hareketlilik üzerinden hesaplama d: Verilere ve tahminlere dayalı zirve talebi, yürüme mesafesinde bloklara dağıtma e: Talebi mevcuttaki otopark kapasitelerini arttırarak karşılama																						

Tablo 2.7 incelendiğinde çalışmalarda en çok kullanılan verilerin; arazi kullanım türleri, yolculuk türü ve dağılımı, otopark kapasiteleri, günlük ve saatlik otopark talep verileri olduğu görülmektedir. Bu verilerin yanı sıra bağımsız birim sayısı, kullanıcı türü oranları (çalışan – ziyaretçi), devinim oranı, taşıt sayısı, otopark yönetmeliğine göre talep verileri, imar planındaki arz ve otopark fiyat verilerinin de kullanıldığı görülmektedir. Kullanılan bu veriler doğrultusunda otopark arzının, talebin ne kadarını karşıladığı ve gelecekte arz talep ilişkisinin ne olacağını tahmin eden farklı yöntemler kullanılmaktadır. Otopark talebinin arazi kullanım, yol kapasitesi, sosyo-ekonomik durum, nüfus vb. verilerle ilişkisinin incelendiği gibi, gelecekteki talebin; imar planları üzerinden, programlar üzerinden farklı yöntemlerle tahmin edildiği de görülmektedir. Mevcuttaki otopark arzının; otopark kapasiteleri ile imar planlarındaki arz üzerinden tespit edildiği, bununla birlikte önceliği otopark arzının talebi karşılaması olan çalışmalar olduğu gibi arzı arttırmak yerine talebi etkileyen faktörlerin incelenerek, talebin nasıl düşürülebileceği üzerine stratejilerin önerildiği çalışmalar da görülmektedir.

İncelenen tüm çalışmalarda, otopark talebinin belirlenmesinde ve talep oluşumunun temelinde arazi kullanımlar ile ilgili parametrelerin olduğu görülmektedir. Dolayısı ile arazi kullanım türlerinin farklılaştığı ve özellikle ticaret kullanımlarının yoğunlaştığı kent merkezleri otopark talebinin belirlenmesi ve yönetilmesinde öncelik oluşturmaktadır. Diğer taraftan arazi kullanım türlerinin yanı sıra yol bilgilerinin kullandığı çalışmalar da yer almaktadır. Arazi kullanım türlerine erişimde ve otopark arayışı sırasında, yolların fiziksel nitelikleri otopark talebi için önemli bir parametre olarak dikkat çekmektedir. Bununla birlikte incelenen çalışmalarda toplu taşımaya ilişkin verilerin kullanılması yaygın olmasa da, kullanıcıları bireysel otomobil yerine alternatif ulaşım seçeneklerine yönlendirmesi nedeni ile toplu taşıma parametreleri otopark talebi için önem teşkil etmektedir. Dolayısı ile otopark talebini belirlemeye yönelik çalışmalarda arazi kullanım türleri, alternatif ulaşım ve yol niteliklerine ilişkin parametrelerin birlikte ele alınarak kullanılması, talebi belirlemeye yönelik kapsamlı bir çalışma yapılmasında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

2.8.1 Arazi Kullanım Verilerinin Otopark Talebinde Kullanımı

Otopark talebi kapsamında incelenen çalışmalarda otopark talebi ve arazi kullanım arasındaki ilişkiyi açıklamak adına, arazi kullanım verilerinin nasıl kullanıldığı incelenmiştir.

Çıkman (2003), çalışmasında otopark talebini hesaplarken arazi kullanım verilerini türlere göre kullanmıştır. Örneğin konut ve ticaret-servis olarak ayırdığı otopark talebinde ticaret-servis alanlarını perakende satış, eğitim, eğlence ve kamu servisleri gibi ayrıntılarla gözlem yoluyla hesaplanmıştır. Konut alanlarında ise bağımsız birim sayısını kullanarak otopark talebi hesaplanmıştır.

DKS (2006)'nın çalışmasında da arazi kullanım türü konut, işyeri ve restoran, eğlence, gece hayatı olarak ayrılmaktadır. Ayrıca arazi kullanım türleri içinde otopark talebini etkileyen belirli yerlerde ve diğer kullanım alanlarında otopark arz ve talepleri ayrı incelenmektedir. Bununla birlikte otopark yönetmeliğinde arazi kullanım büyüklüklerine göre otopark ihtiyacı da hesaplanmaktadır.

Tiexina ve diğer. (2012), kent merkezinde seçmiş oldukları alandaki ticaret, konut, işyeri, eğitim, eğlence – kültür ve restoran alanlarının büyüklüğü (parsel ve bina) verilerini bu alanlarda bulunan otopark alanları ile oranlayarak otopark üretim oranını hesaplamaktadır. Elde edilen veri geliştirilen otopark talep tahmin modelinde kullanılmaktadır.

Rapur (2015), çalışmasında öncelikle izole olarak kabul ettiği alanda otopark yönetmeliğinde belirtilen koşullarda arazi büyüklüklerine göre otopark talebini hesaplamaktadır. Daha sonra farklı arazi kullanım türleri arasındaki ilişkiyi inceleyerek kullanılan tek bir otopark biriminin hangi arazi kullanımlara hizmet ettiğini tespit etmektedir (paylaşımlı park). Son olarak ise karşılıklı park yeri hesaplanırken konut, işyeri, perakende ticaret, restoran, otel ve sinema fonksiyonlarının birbirlerine yapılan yolculuk oranlarını hesaplanmaktadır. Kısacası bu çalışmada otopark talebindeki en önemli faktörün, arazi kullanım türlerinin

birbirleri ile olan ilişkinin doğru tespit edilmesi olduğu görülmektedir. Otopark talebini azaltma açısından benzer şekilde Horn (2013) çalışmasında geliştirdiği model ile yönetmeliğe göre olan talebi en aza indirmektedir. Geliştirdiği Park + Modelinde yolculuk türü ve dağılımı, özel ve kamusal otopark ilişkisi ve yürüme mesafesi girdileri ile oluşturduğu maksimum, minimum ve ortalama otopark talebinin yönetmeliğe göre ihtiyaç ile karşılaştırırken arazi kullanım türlerini (perakende ticaret, eğlence –gece hayatı-, işyeri ve restoran vb.) ve büyüklüklerini kullanmaktadır. Horn (2013) gibi yürüme mesafelerine göre talebi inceleyen Sorbara (2016) ise öncelikle çalışma alanındaki arazi kullanım profilini çıkarmak adına arazi kullanımların türüne göre büyüklüklerini ve sayılarını tespit etmiştir. Bununla birlikte çalışma alanı içindeki otoparklara 50 m ve 100 m mesafedeki hangi arazi kullanım türlerine (perakende ticaret, işyeri, servis, restoran / yemek) hizmet edebileceğinin analizini yapmıştır ve bu kullanımların gün içinde saatlik otopark taleplerini tespit etmiştir.

Uyur (2015), arazi kullanım türlerinin (kamu, eğitim, alışveriş ve ticaret, turizm ve kültür sanat eğlence faaliyetleri) nitelik olarak otopark talebine olan etkisini ele almaktadır. İş yerlerindeki otopark talebi hesabını ise istihdam verileri üzerinden hesaplamaktadır. Çanakkale kent merkezinde gelecekteki otopark talebini tahmin ettikleri çalışmada Sağlık ve diğer. (2020), arazi kullanım türlerine ilişkin verileri kent merkezinin karakteristiğini ortaya koymak için kullanmışlardır.

Arazi kullanım verilerinin kullanıldığı bir başka çalışmada Ramli ve diğer. (2017) dinlenme tesisinde bulunan arazi kullanımların büyüklüklerinin otopark talebi ve otoyol kapasitesi arasındaki ilişkinin değerlendirildiği görülmektedir. Arazi büyüklüklerinin otopark talebini doğrudan etkilediği sonucuna varılmaktadır. Ticaret alanlarında otopark talebini analiz eden Qin ve diğer. (2010) ise ticaret alanlarının brüt kat alanları üzerinden toplu taşıma seçeneklerine olan yürüme mesafeleri üzerinden inceleme yapmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2017 yılında yayınlanan Otopark Ana Planı'nda ve Iqbal'in (2020) çalışmasında sabit talep belirlenirken konut ve işyerlerindeki otopark talepleri incelenmektedir. Konut alanlarındaki talep için taşıt

sahipliliği ve bağımsız birim verileri kullanılmıştır. İBB’de (2017) işyeri talebi için istihdam sayıları ve işyeri bağımsız birim verileri kullanılırken, İqbal (2020) çalışanların otomobil kullanım oranını kullanmıştır. İBB’de (2017) dinamik talep hesaplanırken iş ve konut haricindeki fonksiyonlara yapılan yolculuk verileri dikkate alınmıştır.

Sonuç olarak kullanılan arazi kullanım türlerinin genellikle konut, işyeri, eğlence ve restoran şeklinde ayrıldığı görölmektedir. Bu fonksiyonların alan büyüklükleri, yönetmelikteki kriterlere göre hesaplanma açısından kullanılmaktadır. Konut ve işyerlerindeki otopark talebini hesaplamak için bağımsız birim sayılarının ve nüfus verilerinin de kullanıldığı görölmektedir.

BÖLÜM ÜÇ

ÇALIŞMA ALANI ALSANCAK MERKEZ BÖLGESİNE İLİŞKİN MEKÂNSAL ANALİZLER

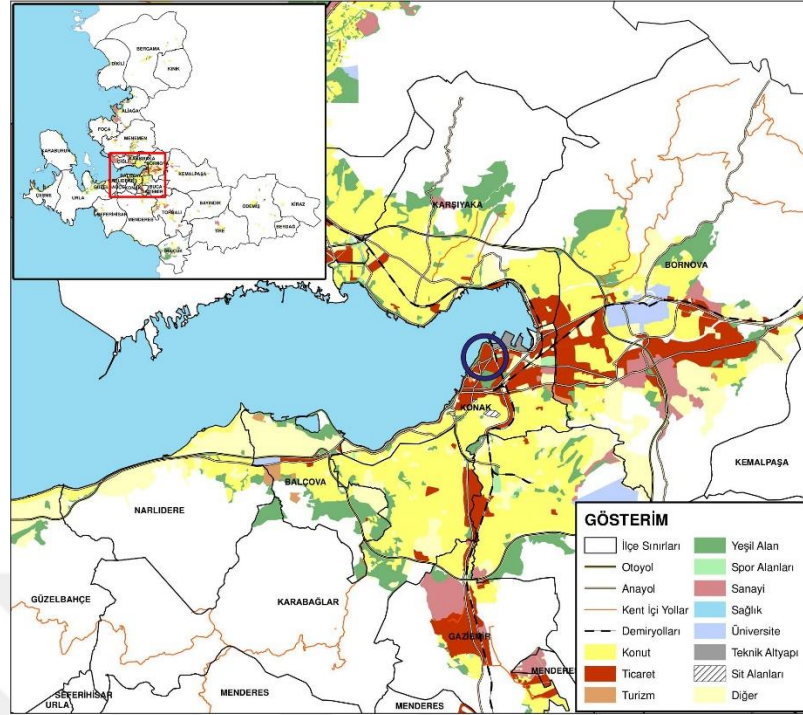
Bu bölümde İzmir'in yolculuk talebi en yüksek kent merkezlerinden biri olması, farklı ticari fonksiyonların bir arada bulunması ve otopark talebinin yüksek olması nedeniyle çalışma alanı olarak belirlenen Alsancak bölgesine ilişkin analizler yapılmıştır.

3.1 İzmir İçindeki Konumu ve Yakın Çevre İlişkisi

Kent merkezlerinde otopark talebinin belirlenmesine ilişkin bir yöntemin uygulanacağı bu çalışmada, çalışma alanı olarak seçilen Alsancak bölgesinin bulunduğu Konak ilçesi, İzmir için yönetim alanlarının, ticaret alanlarının, iş yerlerinin ve eğlence mekânlarının bulunduğu geleneksel kent merkezi konumundadır. Geleneksel kent merkezi güneyde Kemeraltı bölgesinden, Kuzeyde Alsancak Limana kadar uzanmaktadır. Yeni kent merkezi ise Alsancak Liman arkasından Bayraklı ilçesine uzanmaktadır.

3.1.1 Coğrafi Konum

Çalışma alanının bulunduğu İzmir, Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2020) verilerine göre 4 milyon 394 bin 694 nüfusa sahiptir. Konak ilçesi ise 344 bin 678 nüfusu ile kentin en kalabalık beşinci ilçesidir ve İzmir'in kent merkezi konumundadır. Kuzeyinde Bayraklı, batısında İzmir Körfezi, doğusunda Bornova ve Kemalpaşa, güneyinde ise Buca ve Karabağlar ilçeleri yer almaktadır (Şekil 3.1).

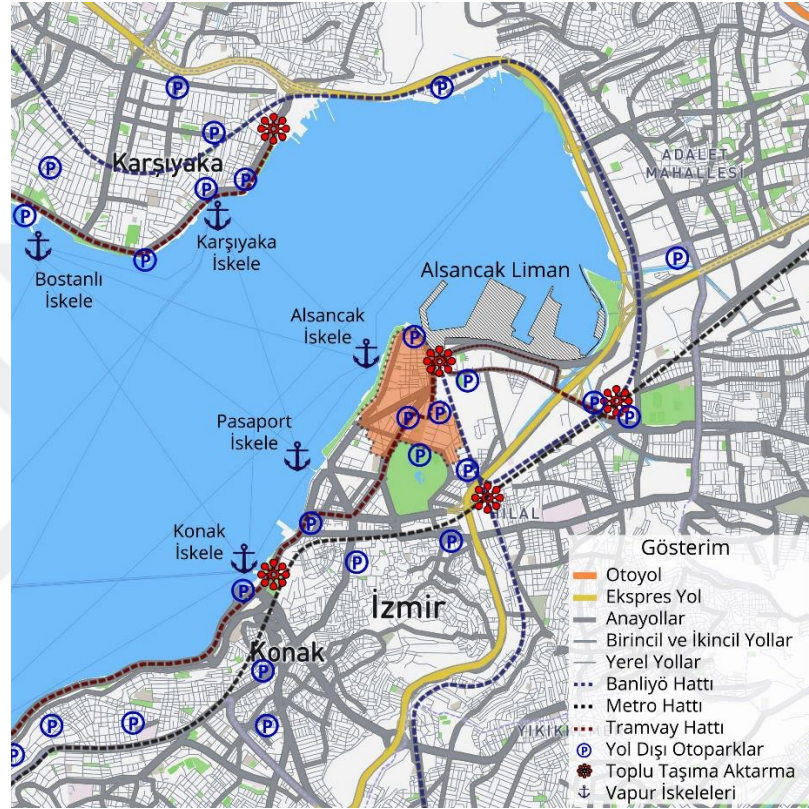


Şekil 3.1 İzmir içindeki konumu

3.1.2 Ulaşım Altyapısı

Bölge kent merkezi konumunda olması nedeniyle yönetim birimleri, ticaret ve eğlence alanlarının da merkezidir. Bu nedenle kentin her bölgesinden yolculuk çekmektedir. Bölgeye kuzeyden, güneyden ve doğudan ekspres yollar aracılığıyla birincil ve ikincil yollar ile erişim sağlanabilmektedir. Kara yollarının yanı sıra raylı sistemlerle de ulaşım sağlanabilmektedir. Fahrettin Altay'dan Halkapınar'a uzanan tramvay hattı, Selçuk'tan Aliğa'ya kadar uzanan banliyö hattı (İzmir Banliyö Sistemi [İzban]) ve Fahrettin Altay'dan Bornova'ya uzanan hafif raylı metro hattı bölgeye erişimi raylı sistemler ile mümkün kılmaktadır. Bunun yanı sıra bölgenin İzmir Körfezine kıyısı olması nedeniyle vapur hatları ile Konak, Pasaport ve Alsancak Vapur İskelelerine erişim sağlanabilmektedir. Alternatif ulaşım seçeneklerinden biri olan bisiklet ile erişim, İzmir Körfezi kıyı şeridinde paralel uzanan bisiklet yoluyla sağlanmaktadır. Ayrıca yayalaştırılmış alanların fazla olması nedeniyle bölgeye yaya olarak erişim de mümkündür. Diğer taraftan İzmir tarih boyunca liman kenti olarak tanınmıştır. Alsancak'ın kuzeyinde, İzmir Körfezinin doğusunda Türkiye'nin ithalat ve ihracatında önemli bir lojistiğe sahip Alsancak Limanı yer almaktadır. 1955 yılında

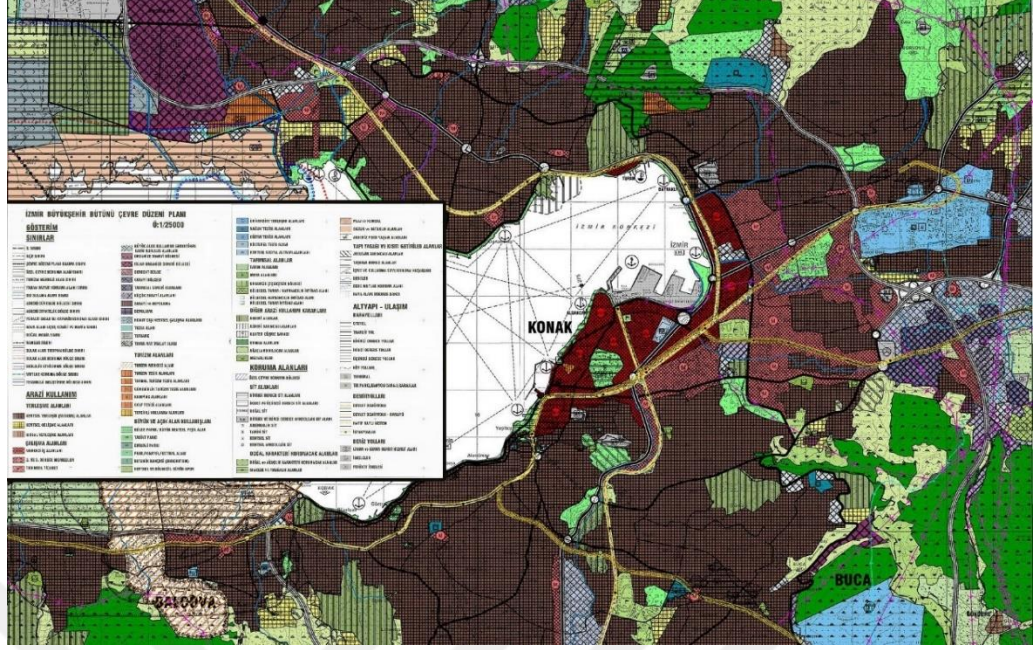
yapımına başlanan liman Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD) tarafından işletilmektedir. 635.000 m²'lik saha alanına sahip liman, ağırlıklı olarak konteyner ve kurvaziye limanı olarak hizmet vermektedir (İzmir Kalkınma Ajansı [İZKA], 2019). Konak ve yakın çevresine ilişkin ulaşım bağlantıları Şekil 3.2'de görülmektedir.



Şekil 3.2 Konak ve yakın çevresi ulaşım bağlantıları

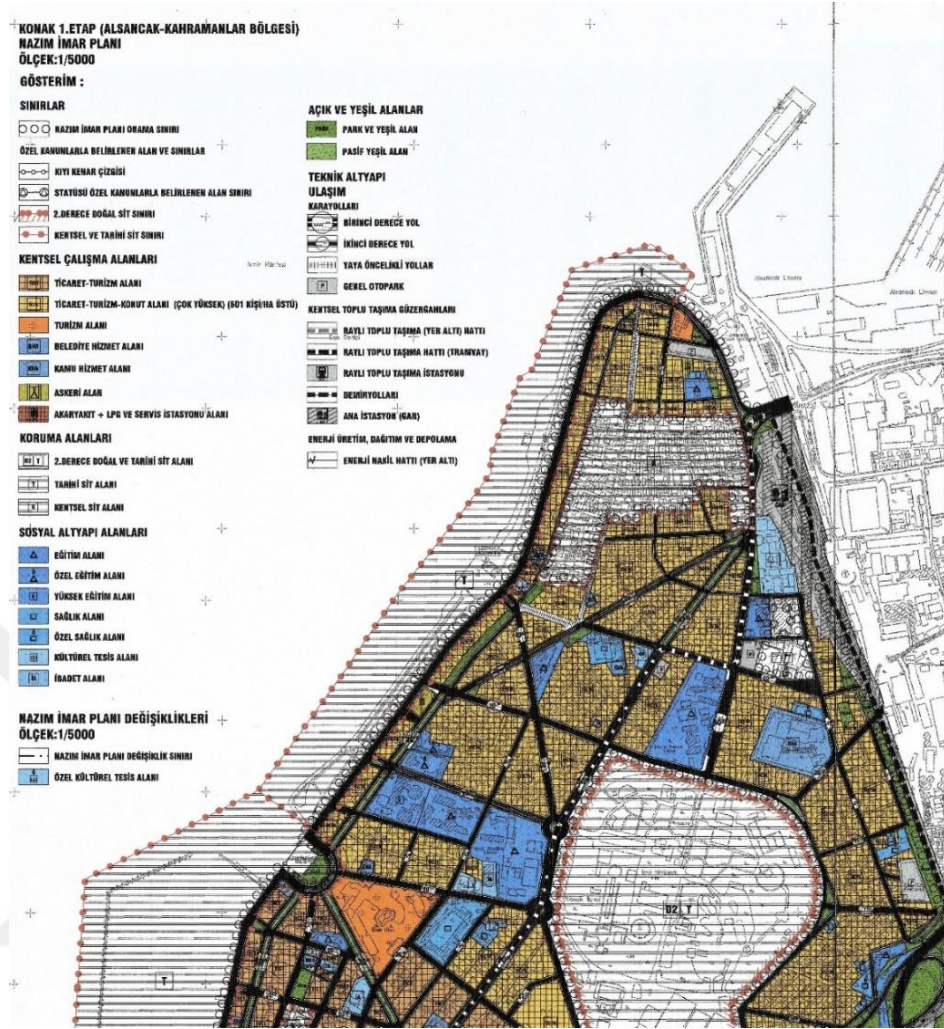
3.1.3 Plan Kararları ve İmar Durumu

Çalışma alanının bulunduğu Alsancak, Konak'ın üst ölçeklerden, uygulama ölçeğine kadar olan çevre düzeni planı ve imar planı kararlarına ilişkin incelemelerde bulunulmuştur. Bölgeye ait 08.10.2012 tarihli 1/25.000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı ve 29.01.2018 tarihli Konak 1. Etap 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı ve 24.01.1985 tarihli 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar planı bulunmaktadır.



Şekil 3.3 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı (İBŞB, 2013a)

Şekil 3.3'te görüldüğü üzere 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı incelendiğinde Alsancak'ın kent merkezi konumunda bulunduğu ve Merkezi İş Alanı (MİA) olarak tanımlandığı görülmektedir. İBŞB (2013c) plan notlarına göre MİA: “İzmir Kenti ve etkileşim alanına hitap eden uzmanlaşmış hizmet ve ticaret fonksiyonlarının yoğun bir şekilde yer seçimi yaptığı çalışma, yönetim ve finans kuruluşları açısından cazibe merkezi niteliğinde olması beklenen alanlardır.” Bununla birlikte bu alanlarda büro, çarşı, iş hanı, idari tesisler, kamu kurum ve kuruluşları, turistik tesisler ile teknik ve sosyal altyapı tesisleri yer alabilmektedir. Ayrıca kent merkezinin ticaret işlevi, turizm ve konaklama işlevi ile birlikte konut yapılaşmasına imkan vermesine karşın bölgenin ağırlıklı olarak ticaret ve turizm hedefleri çerçevesinde gelişmesi öngörülmüştür (İBŞB, 2013b).

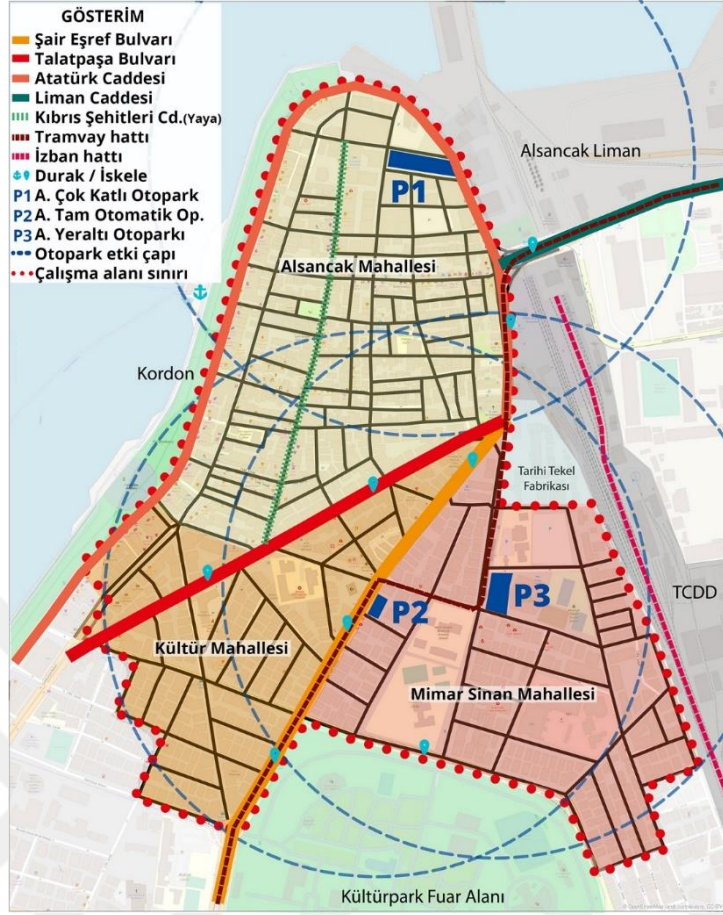


Şekil 3.4 Konak 1. Etap 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı (İBŞB, 2018a)

Alt ölçekli planlar incelendiğinde, çalışma alanını kapsayan 1/5000 Ölçekli Konak 1. Etap Nazım İmar Planı Şekil 3.4'te görülmektedir. İBŞB (2018b) plan açıklama raporuna göre alana ilişkin sorunlar; alanın kent merkezi olması nedeniyle, yapılaşmanın neredeyse tamamlanmış olması, rantın yüksek olması, hızla artan kentleşmeye bağlı taşıt sahipliliğinin artması ile yeni otopark alanlarını ayırlamamasının yanı sıra sosyal ve teknik altyapı donatılarının kazandırılmaması olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte nazım planda çalışma alanının, donatı alanları haricinde ticaret-turizm ve konut alanında kaldığı görülmektedir. Bu alanlarda konut, ticaret ve turizm alanlarının dışında plan kararı gerekmeksizin ticari otopark, sosyo-kültürel tesisler yapılabilir. Ancak bu alanlar için katlı otopark, eğitim ve sağlık tesisi yapılabilmesi için planda değişiklik yapılması gerekmektedir (İBŞB, 2018a).

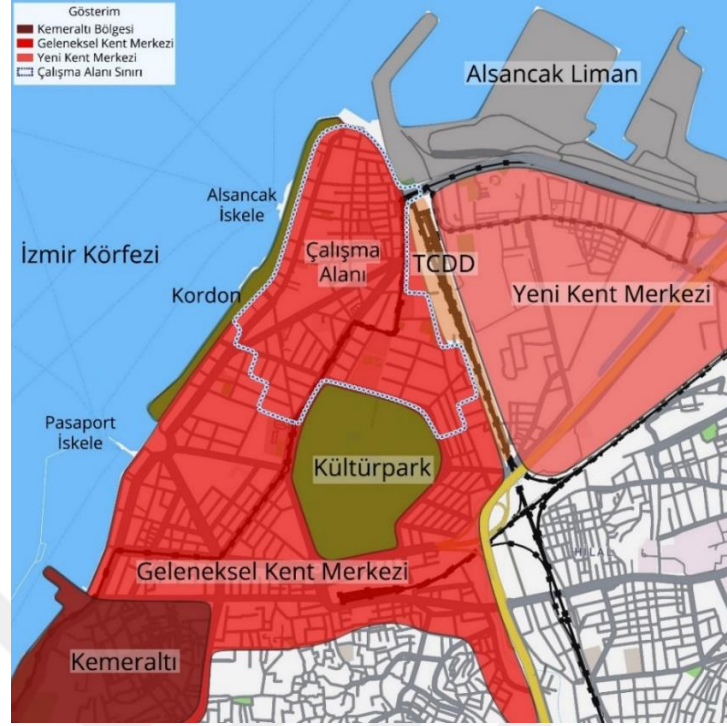
3.2 Çalışma Alanı – Alsancak

Alsancak bölgesinin kuzeyinde 550 taşıt kapasiteli ve rampalı Alsancak Çok Katlı Otoparkı, güneyde ise 280 taşıt kapasiteli ve asansörlü Alsancak Tam Otomatik Otoparkı ile 133 taşıt kapasiteli Alsancak Yeraltı Otoparkı olmak üzere 24 saat hizmet veren üç yol dışı otopark bulunmaktadır (Şekil 3.5). Bununla birlikte alanın batısında ve güneyinde yoğunlaşan birçok noktada yol kenarı otoparkı bulunmaktadır. Bu kapsamda çalışma alanı sınırı, Çok Katlı Otopark, Yeraltı Otoparkı ve Tam Otomatik Otoparkına 500 metre yürüme mesafesi içinde bulunan Alsancak mahallesinin tamamını, Kültür ve Mimar Sinan mahallelerinin ise büyük bir kısmını içine alan 92 hektarlık bir alanı kapsamaktadır. Bir başka ifadeyle, çalışma alanı güneyde Kültürpark Fuar Alanı, doğuda İzban raylı sistem hattı ve TCDD hizmet binaları, kuzeydoğuda Alsancak Limanı ve batıda Kordon'a kadar olan bölgeyi kapsamaktadır. Güneyde Kültürpark fuar alanı, bünyesinde otopark alanlarına sahip olması nedeniyle çalışma alanına dâhil edilmemiştir. Ayrıca Kültürpark fuar alanında bulunan yol dışı otopark alanı, fuar alanı içerisinde yer alan ağırlıklı olarak fuar, rekreasyon, spor, sosyo-kültürel gibi aktivitelere hizmet vermesi nedeniyle kapsam dışı bırakılmıştır. Benzer şekilde Alsancak Limanı ve Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları'na (TCDD) ait bölgeler otoparklara yürüme mesafelerinde kalıyor olmasına karşın, farklı imar planı koşulları çerçevesinde ve kendi bünyelerinde otopark alanı barındırmaları sebebiyle kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca güneyde yer alan Kahramanlar Otoparkı, konumu itibari ile kuzeydeki ticari fonksiyonlardan uzak olması ve otoparka ilişkin veri temin edilememesi nedeniyle, çalışma alanını oluşturan otoparklara dâhil edilmemiştir. Bununla birlikte Liman ve TCDD arasında kalan Liman Caddesi üzerindeki tramvay, İzban ve otobüs durakları çalışma alanına erişim açısından önem teşkil ettiği için alana dâhil edilmiştir.



Şekil 3.5 Çalışma alanı ve sınırlar

Çalışma alanının bulunduğu bölge, geleneksel kent merkezinde yer almaktadır (Şekil 3.6). Güneyde yer alan Basmane Garına 950 m, Kemeraltı bölgesine 1.000 m, Agora Ören Yerine 1.300 m ve Konak Meydanına 1.900 m; doğuda yer alan Halkapınar Aktarma merkezine ise 1.800 m uzaklıkta bulunmaktadır. Yukarıda da bahsedildiği üzere çalışma alanını sınırlandıran Kordon, Alsancak Limanı, Alsancak Garı ve Kültürpark Fuar alanına yürüme mesafesinde yer almaktadır.



Şekil 3.6 Alsancak Bölgesi ve yakın çevresi

3.2.1 Planlama Süreci

İzmir kenti gerek tarihi, gerekse jeopolitik konumu nedeniyle 19. yy. 'da Avrupa ve Akdeniz ticaretinde önemli bir merkez olmuştur. Ancak buna rağmen Cumhuriyet dönemine kadar kapsamlı planlama çalışmaları olmamıştır. Özellikle 1922 yılında yaşanan büyük İzmir yangını kentin planlanmasını öncelik haline getirmiştir. 1925 yılında İzmir'in ilk planları Fransız Rene ve Raymond Danger kardeşler tarafından hazırlanmıştır. Daha sonraları Fransız plancı Prost'un katkıları ile hazırlanan plan da önceki plan gibi yangın alanları ile sınırlı kalmıştır. Planlar genel olarak geometrik düzen, geniş caddeler ve büyük parklar şeklinde olmuştur (Şekil 3.7).

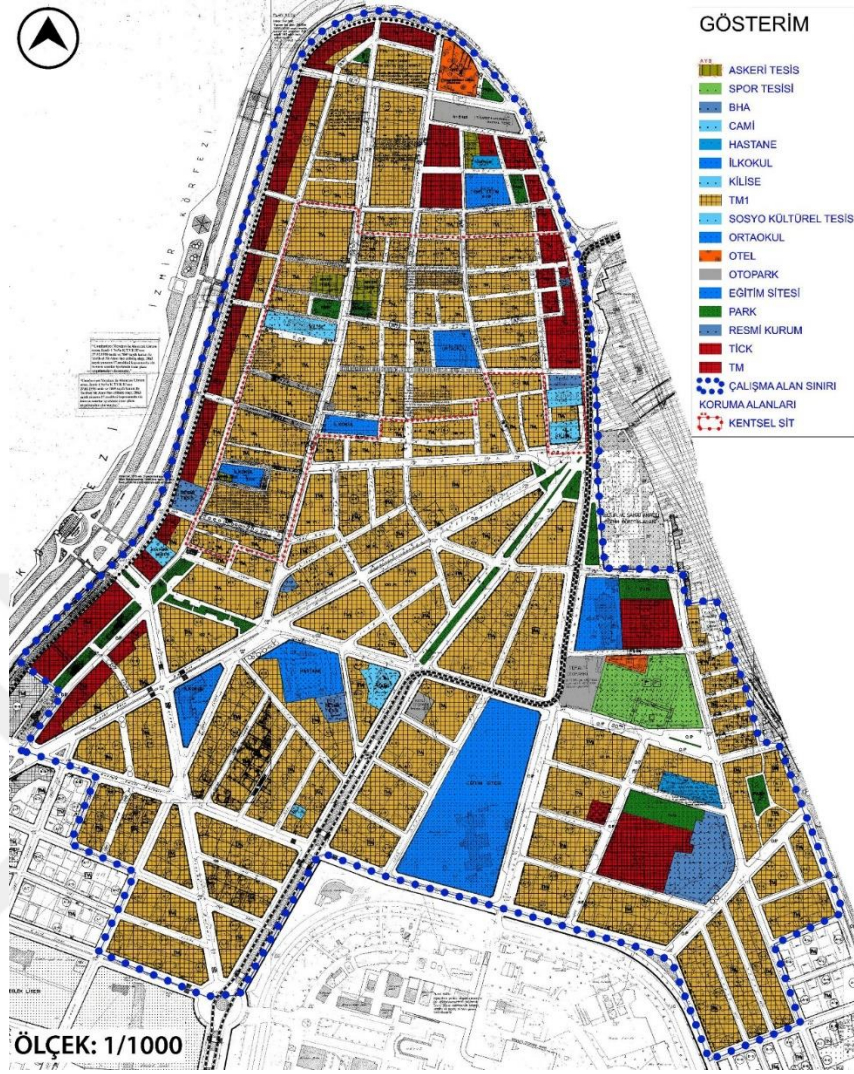


Şekil 3.7 Danger & Prost Planı (Çırak, Demirden, Hekimoğlu ve Cengiz, 2015)

1939 yılında görevlendirilen Le Corbusier'in planlama çalışmaları 2. Dünya Savaşı'nın da etkileriyle uygulama aşamasına getirilememiştir. 1950 yılında, Mimar Kemal Ahmet Aru, Mimar Canbolat ve Mimar Gündüz Özdeş'in projeksiyon yılı 2000 olan planı 1955 yılında onaylanmıştır. Ancak hedeflenen nüfusa 1960 yılında ulaşılması nedeniyle yeniden planlama çalışmaları gündeme gelmiştir. 1965 yılında İzmir Metropoliten Alan Nazım İmar Planı Bürosu kurulmuştur ve büronun hazırlamış olduğu 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı 1973 yılında onaylanmıştır. Ancak bu plan 1/25000 ölçekli plan yapma yetkisinin olmaması gerekçesi ile 2002 yılında iptal edilmiştir. Günümüzde de geçerliliğini koruyan 1/25000 ölçekli Çevre Düzeni Planı 2012 yılında İBŞB tarafından onaylanmıştır. Alsancak kent merkezini kapsayan ilk 1/5000 ölçekli Nazım İmar Planı 2010 yılında İBB meclisinde onaylanmasına karşın daha sonra mahkeme kararları ile iptal edilmiştir. 2013 ve 2015 yıllarında yapılan planlar da mahkeme kararları ile iptal edilmiştir. Alana ait 2018 yılında onaylanan ve daha sonrasındaki değişiklikler ile birlikte güncelliğini koruyan 1. Etap Alsancak-Kahramanlar Bölgesi 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı bulunmaktadır (İBŞB, 2018).

3.2.2 İmar Planı Kararları

Çalışma alanının dâhil olduğu, Alsancak-Kahramanlar Bölgesini kapsayan Şekil 3.8'de gösterilen 1/1000 ölçekli uygulama imar planı İBŞB tarafından 24.01.1985 tarihinde onaylanmış ve çeşitli değişiklikler ile birlikte güncelliğini korumaktadır (İBŞB, 2018).



Şekil 3.8 Alsancak 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı (Konak Belediyesi, 1985)

Şekil 3.8’de de görüldüğü üzere alanın büyük bir bölümü ticaret seçenekli konut alanlarından (TM1) oluşmaktadır. Plan notlarına göre bu alanlarda; büro, çarşı, işhanı, perakende ticaret, yerel ve bölgesel kamu kuruluşları, eğlence yerleri, turistik tesisler, çok katlı taşıt parkı gibi ticari kullanımların yanı sıra konut bulunabilmektedir. Ayrıca konut ve ticaret dönüşümlerinde “otopark yönetmeliğine göre otopark birimi aranır” ibaresi yer almaktadır (Konak Belediyesi, 1985). Bununla birlikte alanın Kordon boyunca yoğunlaşan TM (kitleli ticaret statüsüne göre tespit edilen konut-ticaret alanları) lejantlı alanlarının yanı sıra eğitim ve sağlık alanlarının çoğunlukta olduğu görülmektedir. Yapılaşmasını neredeyse tamamlamış alanda kamusal açık ve yeşil alanların çok az olduğu dikkat çekmektedir. İmar planında iki adet katlı ve bir adet yeraltı otoparkı olmak üzere toplam üç yol dışı otopark alanının tanımlandığı

görülmektedir. Alanın kuzeyinde kordon boyunca 8 katlı yapılaşma izni olmasının haricinde, 4 ve 5 katlı yapılaşma izninin yoğunlaştığı görülmektedir. Güneyde ise 6 ile 8 kat arasında yoğunluğun olduğu görülmektedir. Benzer şekilde alanın kuzeyinde bitişik nizam yapılaşma görülürken güneyde ise ayrık nizam yapılaşmanın olduğu görülmektedir. Bununla birlikte alanda blok nizam yapılaşmanın olduğu da izlenmektedir.

3.2.3 Ulaşım Durumu

Çalışma alanında, alana taşıt ile giriş çıkışları sağlayan birincil ve ikincil yollar bulunmaktadır. Ayrıca toplu taşıma otobüs seferleri bu güzergâhlar üzerinden servis vermektedir. Alandaki yolların büyük bir bölümü tek yön ve tek şerit olarak hizmet vermektedir. Güneyden Alsancak Liman arkasına uzanan birincil yol (Talatpaşa Bulvarı) çift şerit ve çift yönlüdür. Tramvay hattının yer aldığı ikincil yol (Şair Eşref Bulvarı) ile güneyde yer alan toplayıcı yollar (Plevne Bulvarı ile Dr. Mustafa Bey Caddesinin bir kısmı) tek şerit gidiş ve dönüş olarak hizmet vermektedir. Diğer taraftan alanda taşıt ve otobüslerin yanı sıra diğer ulaşım türleri ile erişim sağlanabilmektedir. Çalışma alanı sınırlarında yer alan vapur iskelesi ile deniz ulaşımı; İzban durağıyla birlikte, alandan geçen Konak tramvay hattı ile ise raylı sistemlerle ulaşım sağlanmaktadır. Bununla birlikte alanın kuzeyinde Kıbrıs Şehitleri Caddesi ve çevresi trafiğe kapalı, yayalaştırılmış bir bölge iken, alanda bisiklet erişimi Kıbrıs Şehitleri Caddesi ile Kordon arasında kalan Cumhuriyet Bulvarında yer alan bisiklet yolu ile sağlanmaktadır. Ulaşım durumuna ilişkin bilgiler Şekil 3.9’da yer almaktadır.

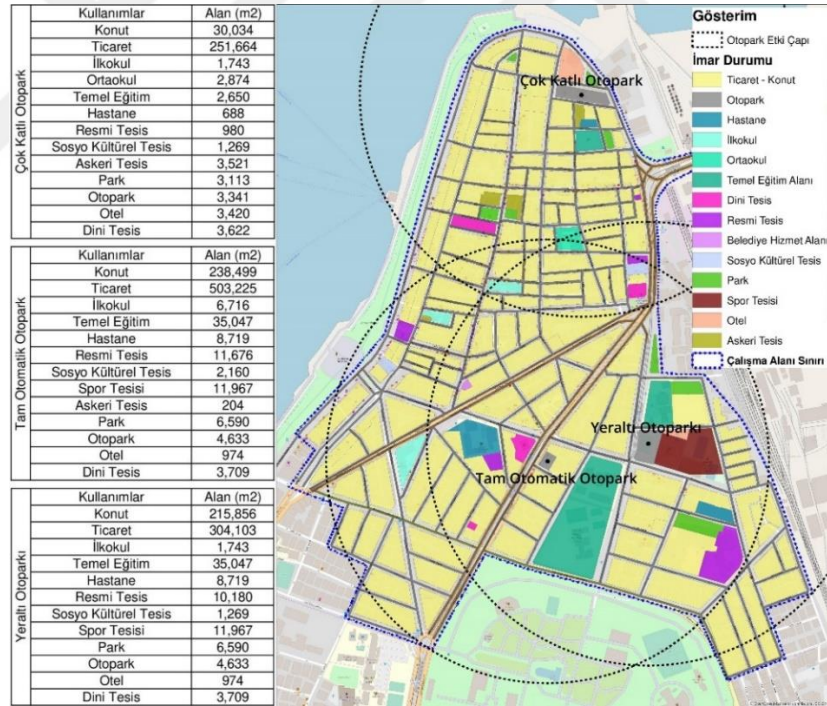


Şekil 3.9 Alsancak Ulaşım Bağlantıları

Çalışma alanı ve çevresinde yer alan otopark alanları incelendiğinde; alan içerisinde üç, alan dışında ise iki yol dışı otoparkın yer aldığı görülmektedir. Alanda yer alan Alsancak Çok Katlı Otoparkı kuzeyde, Alsancak Tam Otomatik ve Alsancak Yeraltı Otoparkı ise güneyde yer almaktadır. Yol kenarı otoparklar ise Kordon boyunca sahil kenarında ve alanın güney bölgelerinde konumlanmaktadır. Otoparklar İBŞB'ye bağlı İzelman tarafından işletilmektedir. Bununla birlikte bölgedeki yol dışı otoparkların kullanılmasını teşvik etmek amacıyla 2016 yılı itibarı ile "Park et, ring ile devam et" sistemi kurulmuştur. Buna göre Alsancak Çok Katlı Otoparkı, Alsancak Yeraltı Otoparkı, Kültürpark Yeraltı Otoparkı ve Kahramanlar Otoparkını kapsayan ve 16 durağı bulunan güzergâhta, bu dört kapalı otoparkı kullananların ücretsiz faydalanmasına olanak tanıyan ring seferleri bulunmaktadır (İzelman, 2021).

3.2.4 Mevcut Otoparkların Nitelikleri

Alsancak bölgesinde İzelman tarafından işletilen çok katlı otopark, tam otomatik otopark ve yeraltı otoparkı olmak üzere üç yol dışı otopark bulunmaktadır. Şekil 3.10'da görüleceği üzere kuzeyde, Körfez ve Alsancak Limana yakın olan çok katlı otoparkın 500 metre yürüme mesafesinde hizmet verdiği arazi kullanım türlerine ait miktar sınırlıdır. Ticaret oranının yüksek olmasına karşın kat adedinin güneye göre daha düşük olması çok katlı otoparkın daha az arazi kullanım türüne hizmet vermesine neden olmaktadır. Güneyde ve çalışma alanının merkezine yakın konumlanan tam otomatik otopark ise en fazla arazi kullanım türüne hizmet veren otopark olarak görülmektedir. Yeraltı otoparkı ise liman arkasının çalışma alanı dışında olması nedeniyle tam otomatik otoparka göre daha az arazi kullanım türüne hizmet vermektedir.



Şekil 3.10 Yol dışı otoparkların 500 metre yürüme mesafesinde hizmet ettikleri arazi kullanım türleri ve miktarları

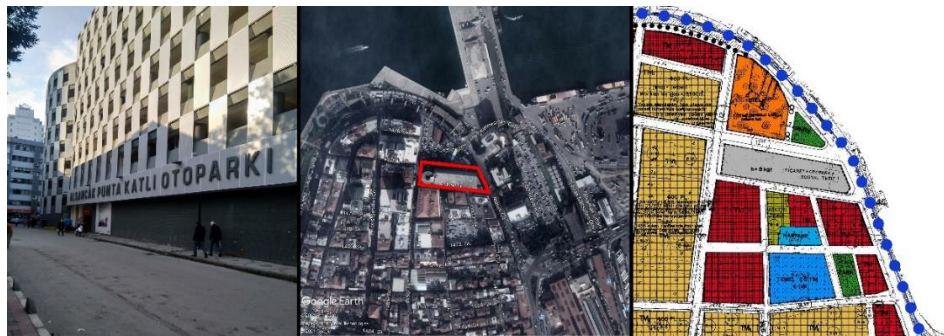
Alanın kuzeyinde Alsancak mahallesinde yer alan Alsancak Çok Katlı Otoparkı, 10 engelli otoparkı ile 20 bisikletli park alanı ile birlikte toplam 550 taşıt kapasitesine

sahip çok katlı genel otoparktır (Tablo 3.1). 24 saat açık olan otoparkta 2021 yılında 0 - 2 saat 11 TL, 2 - 4 saat 15 TL, 4 – 6 saat 18 TL ve 6 – 12 saat arası ise 22 TL’dir.

Tablo 3.1 Alsancak Çok Katlı Otoparkına ilişkin bilgiler (İzelman, 2018)

Alsancak Çok Katlı Otoparkı	
Rampalı – Yol dışı genel otopark	
Konum	Alsancak, Konak
Araç Türü	
Otomobil	X
Kamyon	-
Bisiklet	X
Motosiklet	-
Taşıt Kapasitesi	550

Otoparka giriş ve çıkışlar çift yönlü yerel yol ile yapılmakta ve toplayıcı yola bağlantı sağlanmaktadır (Şekil 3.11). Otoparka taşıt girişi sabah 07.00 ile 10.00 arasında artarken sonrasında giriş azalmaktadır. 12.00 ile 15.00 arası tekrardan yükselmekle birlikte bu zaman dilimi, gün içinde en fazla girişlerin yaşandığı zaman dilimi olarak dikkat çekmektedir. Sonrasında ise 18.00 ile 20.00 saatleri arasında yeniden taşıt girişinde artma görülürken saat 00.00’a yaklaşılrken azalma görülmektedir. Bununla birlikte otoparktan çıkan taşıt sayılarında; sabah saatlerinden akşam iş çıkış vakitlerine kadar artış yaşanırken, akşam zirve saatleri (17.00 ile 19.00 arası) en fazla taşıtın otoparktan ayrıldığı zaman dilimi olarak öne çıkmaktadır. Dolayısı ile otoparkın çalışan kullanıcılar tarafından ağırlıklı olarak kullanıldığı 15.00 ile 20.00 saatlerinde ise ziyaretçiler tarafından yoğun olarak kullanıldığı sonucuna ulaşılmaktadır.



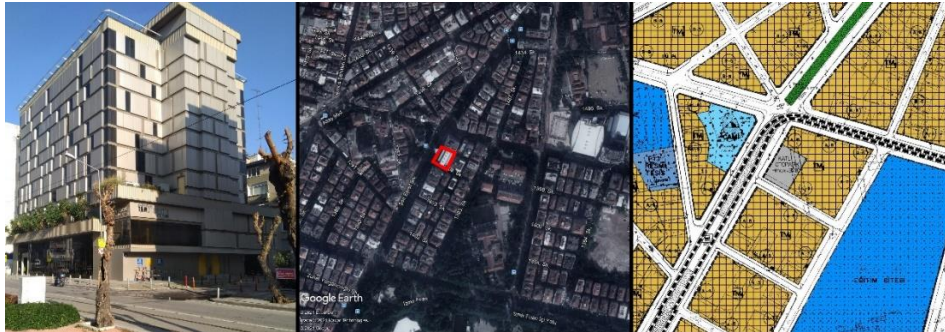
Şekil 3.11 Alsancak Katlı Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu (Kişisel Arşiv, 2021; Google Earth, 2021; Konak Belediyesi, 1985)

Alanın güneyinde Mimar Sinan mahallesinde bulunan ve 2014 yılında Türkiye'nin ilk yerli tam otomatik otoparklı olarak inşa edilen Alsancak Tam otomatik Otoparkı 12 bisikletli park alanı ile toplamda 280 taşıt kapasiteli ve 24 saat hizmet veren genel otoparktır (Tablo 3.2). 24 saat hizmet veren otoparkın 2021 yılı için 0 – 3 saati 15 TL, 3 – 6 saati 18 TL ve 6 – 12 saati 25 TL olmak üzere bir ücretlendirme sistemi bulunmaktadır.

Tablo 3.2 Alsancak Tam Otomatik Otoparkına ilişkin bilgiler (İzelman, 2018)

Alsancak Tam Otomatik Otoparkı	
Katlı Asansörlü – Yol dışı genel otopark	
Konum	Mimar Sinan Mah. Konak
Araç Türü	
Otomobil	X
Kamyon	-
Bisiklet	X
Motosiklet	X
Taşıt Kapasitesi	280

Otoparka giriş ve çıkışlar tek yön yerel yol ile sağlanmakta ve ikincil yola bağlantı sağlanmaktadır (Şekil 3.12). Otoparka taşıt girişi sabah saatlerinden itibaren artmaya başlarken, öğle 13.00 ile 14.00 saatleri arası, en çok taşıt girişinin yaşandığı zaman dilimi olarak öne çıkmaktadır. Bu saatlerden geceye kadar taşıt girişinde azalmalar olurken akşam 17.00 ile 19.00 arasında taşıt girişleri seviyesini korumaktadır. Diğer taraftan zirve saatlerde taşıt çıkışı en üst seviyelerde yaşanmaktadır. Dolayısıyla otoparkın çalışan kullanıcılar tarafından ağırlıklı olarak kullanıldığı, ziyaretçiler tarafından ise çok katlı otoparka göre daha az kullanıldığı sonucuna ulaşılmaktadır.



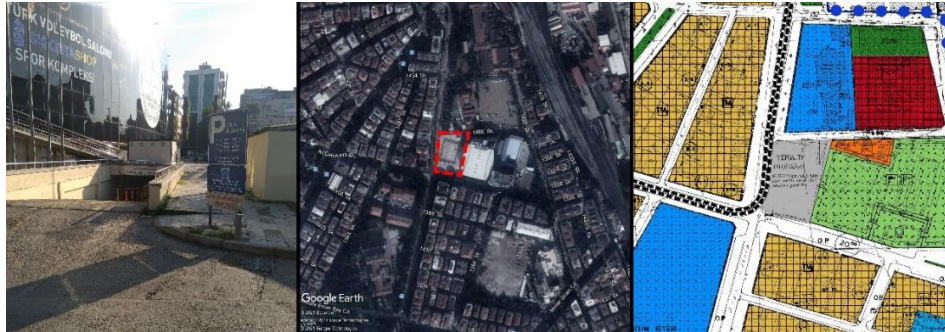
Şekil 3.12 Alsancak Tam Otomatik Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu (Kişisel Arşiv, 2021; Google Earth, 2021; Konak Belediyesi, 1985)

Alsancak Tam Otomatik Otoparkına yakın konumda alanın güneyinde Atatürk Spor Salonu'nun yanında konumlanan ve 24 saat hizmet veren Alsancak Yeraltı Otoparkı, bisiklet kullanıcılarının ücretsiz faydalanabildiği 133 taşıt kapasiteli yeraltı otoparkıdır (Tablo 3.3). Otoparkın 2021 yılında ücretlendirme sistemi ise 0 – 3 saat 14 TL, 3 – 6 saat 17 TL ve 6 – 12 saat 20 TL şeklindedir.

Tablo 3.3 Alsancak Yeraltı Otoparkına ilişkin bilgiler (İzelman, 2018)

Alsancak Yeraltı Otopark	
Yeraltı – Yol dışı genel otopark	
Konum	Mimar Sinan Mah., Konak
Araç Türü	
Otomobil	X
Kamyon	-
Bisiklet	X
Motosiklet	X
Taşıt Kapasitesi	133

Otoparka giriş ve çıkışlar tek yön yerel yol ile sağlanmaktadır. Çıkış yapan taşıtlar doğrudan tramvay yolu ile kesişmektedir ve ikincil ya da toplayıcı yollara uzak kalmaktadır (Şekil 3.13). Otoparka girişler sabah saatlerinden itibaren artmaya başlarken 9.00 ile 10.00 saatleri arası, gün içinde en çok taşıt girişinin yaşandığı zaman dilimidir. Sonraki saatlerde taşıt girişlerinde düşüş yaşanmasına karşın saat 15.00 civarına kadar tekrar artış göstermektedir. Otoparktan çıkışlar incelendiğinde ise 16.00 ile 20.00 arası taşıt çıkış trendinin çok yüksek olduğu izlenmiştir. Dolayısı ile çalışan kullanıcıların otoparkı daha çok kullandığı söylenebilmektedir.



Şekil 3.13 Alsancak Yeraltı Otoparkı Uydu Görünümü ve İmar Durumu (Kişisel Arşiv, 2021; Google Earth, 2021; Konak Belediyesi, 1985)

Yol dışı otoparkların haricinde çalışma alanında İzelman tarafından işletilen yola paralel, dik ya da açılı olmak üzere birçok yol kenarı otopark bulunmaktadır. Şekil 3.14'te yol kenarı parklanmalara ilişkin konum ve kapasite bilgileri gösterilmiştir.

No	Otopark Yeri	Semt	Kapasite	Çalışma Saatleri
1	1393 Sokak	Alsancak	61	07.00 - 21.00
2	Ali Çetinkaya Bulvarı	Alsancak	30	07.00 - 21.00
3	Gündoğdu -2	Alsancak	34	07.00 - 22.00
4	Mustafa Bey Caddesi	Alsancak	95	07.00 - 22.00
5	Plevne Bulvarı	Alsancak	71	07.00 - 22.00
6	1. Kordon (Atatürk Caddesi)	Alsancak	253	07.00 - 22.00
7	Gündoğdu -1	Alsancak	133	07.00 - 22.00
8	Vasif Çınar Bulvarı	Alsancak	74	07.00 - 22.00
9	1420 Sokak	Kahramanlar	43	07.00 - 21.00
10	1486 Sokak	Kahramanlar	19	07.00 - 21.00
11	1359 Sokak	Kahramanlar	37	07.00 - 21.00
12	Cumhuriyet Bulvarı	Alsancak	59	07.00 - 22.00
13	1420 Sokak üzeri	Kahramanlar	72	07.00 - 21.00
14	1394 Sokak	Kahramanlar	40	07.00 - 21.00
15	Ziya Gökalp Bulvarı	Kahramanlar	60	07.00 - 22.00
16	1434 Sokak	Kahramanlar	24	07.00 - 21.00

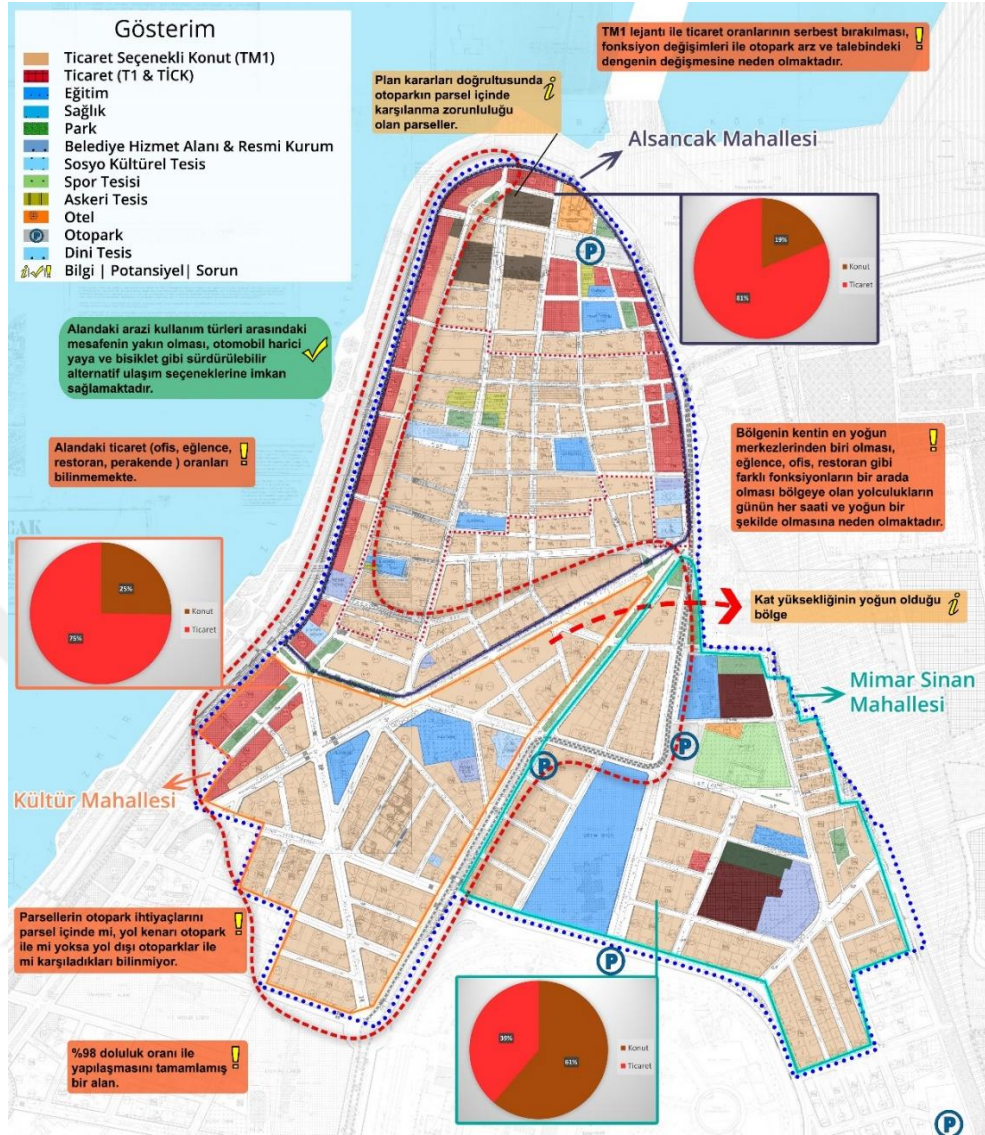


Şekil 3.14 Yol kenarı otoparklara ilişkin konum ve kapasite bilgileri (İzelman, 2021)

Şekil 3.14'te de görüldüğü üzere Kordon boyunca Atatürk Caddesi üzerinde yol kenarı otoparklar bulunmakla birlikte alanın kuzeyinde Kıbrıs Şehitleri Caddesi ve çevresi ile İzban durağında kadar olan bölge yol kenarı parklanma olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan yol kenarı otoparkların konut alanlarının ve yapılaşmanın fazla olduğu alanın güneyinde Kültür Mahallesi ve Mimar Sinan Mahallesi yoğunlaştığı görülmektedir. 90 dereceli parklanmaya sahip olan yerlerin (Kordon ve Gündoğdu gibi) daha çok otopark kapasitesine sahip olduğu izlenmektedir.

3.2.5 Mekânsal Analizlerin Sentezi

Çalışma alanına ilişkin yapılan analizler yöntemde kullanılan üç ana başlık (arazi kullanım türleri, ulaşım alternatifleri ve yol nitelikleri) çerçevesinde ele alınmıştır. Mahalle bilgisi, imar planı ve plana ilişkin kararlar, konut ticaret oranları, kat adedi ve kapsam dışı parseller gibi verilerin yanı sıra arazi kullanım türlerine ilişkin sorun, potansiyel ve bilgilerin yer aldığı Alsancak bölgesindeki arazi kullanım türlerine ilişkin yapılan analizlerin sentezi Şekil 3.15'te gösterilmiştir.



Şekil 3.15 Alsancak arazi kullanım türlerine ait analizlerin sentezi

Şekil 3.15 incelediğinde çalışma alanı Alsancak, Kültür ve Mimar Sinan mahallelerini kapsamaktadır. Alanın kuzeyinde kalan Alsancak Mahallesi ticaret alanı en yüksek olan bölgedir. Bu bölgede yapılaşma yoğunluğu güney bölgelere göre daha düşüktür. Kat yüksekliği ise Kültür Mahallesi ile Alsancak Kordon boyunca yoğunlaşmaktadır. Diğer taraftan alanda yer alan ticari kullanımların (ofis, perakende ticaret, yeme-içme, eğlence vb.) oranlarına ilişkin bilgi bulunmamaktadır. Çalışma alanında 1985 yılında yürürlüğe giren imar planı geçerliliğini korurken, alan %98'lik doluluk oranı ile yapılaşmasını neredeyse tamamlamıştır. Bu durum yeni arazi kullanım kararlarının alınmasını zorlaştırmaktadır. Alanın kuzeyinde ve güney doğusunda mevcut imar planı kararları ile parsel bünyesinde otopark ihtiyacını

karşılama zorunluluğu olan alanlar yer almaktadır. Diğer taraftan alanın neredeyse büyük bir bölümü TM1 lejantından oluşmaktadır. Bu durum konuttan ticarete ya da ticaretten konuta dönüşümü serbest bıraktığı için otopark arz ve talebinde değişimlere yol açabilmektedir. Bununla birlikte Alsancak bölgesi İzmir'in kent merkezinde yer alması ve farklı arazi kullanım türlerini bir arada bulundurması nedeniyle, kentin tüm bölgelerinden ticaret, ofis, eğlence, yeme-içme vb. farklı ihtiyaçlar için yolculuk çekmektedir. Bu durum günün her saatinde (özellikle sabah ve akşam zirve saatlerde) alanın yoğun olmasına neden olmaktadır. Bunun yanı sıra alandaki farklı arazi kullanımların bir arada bulunması, alan içinde bisikletle ve yaya olarak ulaşımın sağlanmasına olanak sağlamaktadır. Alandaki arazi kullanım türlerinin otopark ihtiyaçlarını parsel bünyesinde, yol kenarı otoparklarda ya da yol dışı genel otoparklarda karşılamalarına ilişkin bilgi bulunmamaktadır.

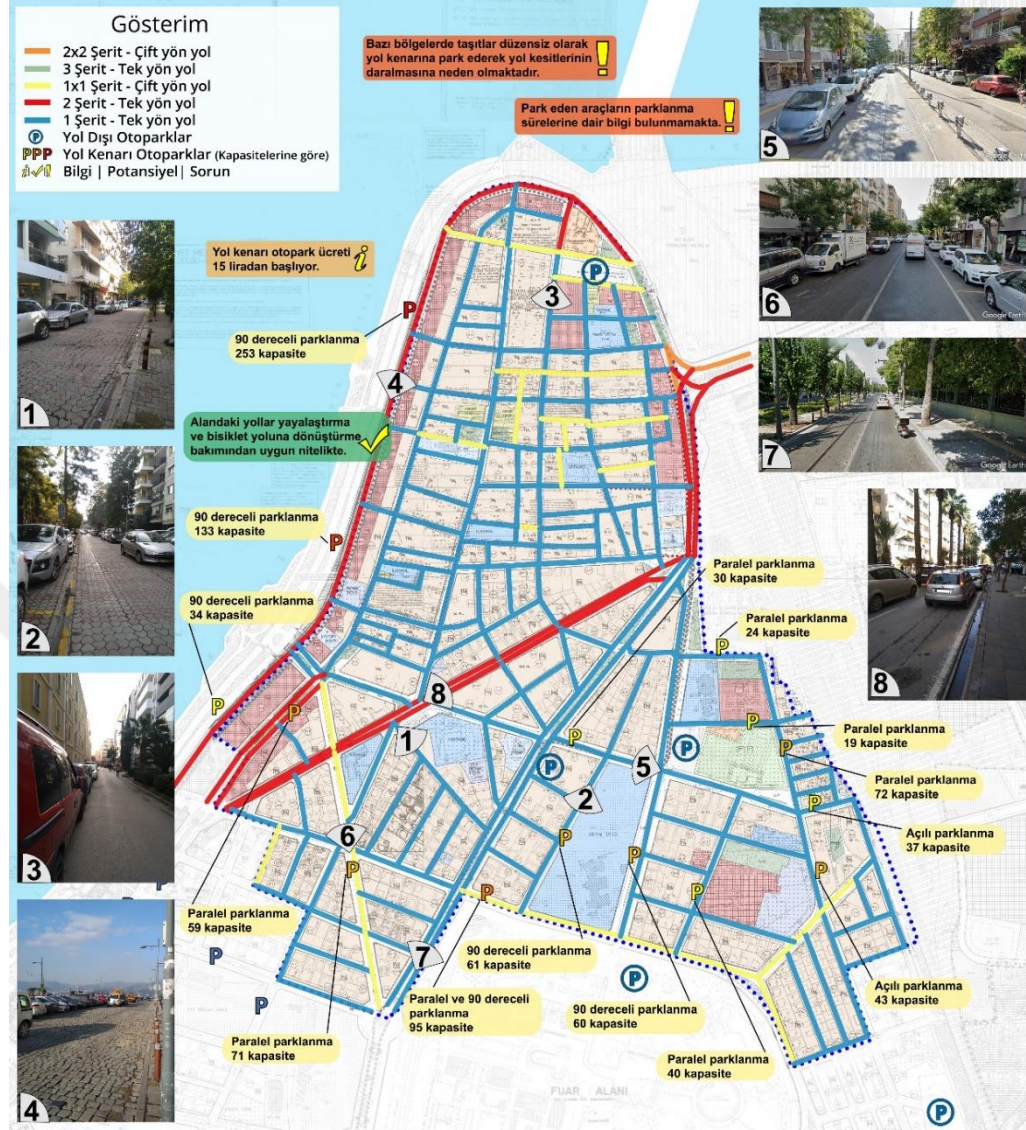
Çalışma alanında yer alan ve alan ile bağlantısı bulunan farklı ulaşım seçeneklerinin yer aldığı, yol dışı otoparklara ilişkin saatlik giriş çıkış verilerinin bulunduğu, yolların hangi taşıt türüne hizmet ettiğini gösteren ve ulaşım seçeneklerine ilişkin sorun, potansiyel ve bilgilerin yer aldığı ulaşım alternatiflerine ait incelenen analizlerin sentezi Şekil 3.16 gösterilmiştir.



Şekil 3.16’ya bakıldığında çalışma alanında vapur, tramvay, İzban, otobüs, bisiklet ve yaya yolları gibi farklı ulaşım alternatiflerinin olduğu görülmektedir. Farklı ulaşım türleri ile İzmir genelinden alana erişim kolaylaşmaktadır. Ayrıca bu ulaşım türlerinin birbirleri olan bağlantısı alana otomobil ile yapılan yolculukların azaltılması açısından potansiyel oluşturmaktadır. Bununla birlikte Kıbrıs Şehitleri Caddesi ve çevresinin yayalaştırılmış olması, çalışma alanının kuzeyinde otomobil kullanımını kısıtlamaya yönelik yapılan çalışmalardan biri olduğu görülmektedir. Alanın güneyinde yer alan yol dışı otoparklar ile bütünleşmiş bir şekilde çalışan “Park et ring ile devam et”

sistemi, bölgedeki otomobil dolaşının azaltılmasına yönelik yapılan bir çalışma olduğu görülmektedir. Bununla birlikte alanda bisiklet kullanımını teşvik etmek amacıyla aracını yol dışı otoparklara park edenlere ücretsiz bisiklet parkı imkânı sunulmaktadır. Kordon boyunca ayrılmış yol olarak tanımlanan bisiklet yolu bulunmaktadır. Bazı bölgelerde ise bisiklet kullanıcıları için tehlikeli sayılabilecek şekilde, taşıt yolu ile paylaşımlı olarak kullanılan bisiklet yolları da bulunmaktadır. İBşB'nin İzmir Ulaşım Merkezi [İZUM] uygulaması üzerinden mevcut yol kenarı ve yol dışı otoparklara ait anlık doluluk oranlarının paylaşılması, bölgede otopark arayacak otomobillerin trafik oluşturmasını engellemek adına önem teşkil etmektedir. Alanda yer alan ve kapasitesi en yüksek olan Alsancak çok katlı otoparka ait en düşük ücretin 11 lira olması; en düşük creti 15 lira olan tam otomatik otopark ile en düşük creti 14 lira olan yer altı otoparkına göre daha ucuz olduğunu göstermektedir.

Çalışma alanında yer alan yolların şerit ve yönlerini gösteren, sokak fotoğraflarını içeren, yol kenarı parklanmalara ilişkin verilerin yer aldığı yolların niteliklerine ilişkin analizlerin sentezi şekil 3.17'de gösterilmiştir.



Şekil 3.17 Alsancak yol niteliklerine ait analizlerin sentezi

Şekil 3.17’de çalışma alanındaki yol niteliklerine ilişkin sentez incelendiğinde yerel yolların tek şerit ve tek yön olduğu görülmektedir. Birincil yol olarak hizmet veren Talatpaşa Bulvarı bölünmüş yol olarak 2 şerit ve çift yön taşıt trafiğine olanak sağlamaktadır. Kuzeyde yer alan yerel yollar en dar yol kesitine sahipken, güneyde yer alan yolların çoğunluğu yol kenarı otoparklar nedeniyle tek şerit olarak hizmet vermektedir. Bazı alanlarda ise düzensiz parklanmalar nedeniyle yol kesitinde daralmalar olmaktadır. Alandaki yolların (özellikle kuzeyde yer alan) servis saatleri haricinde taşıttan arındırılarak yayalaştırmaya ve bisiklet yoluna çevirmeye uygun olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bölgede yer alan düzenli yol kenarı otoparklar, alanın batısında Kordon boyunca ve alanın güneyinde yoğunlaşmaktadır. Yol kesitine

göre yol kenarı otoparkların açıları değişmektedir. Kapasitesi en yüksek olan otoparklar, Kordon boyunca yer alan otoparklardır. Yol kenarı otopark ücretleri ise alanın her yerinde aynıdır.



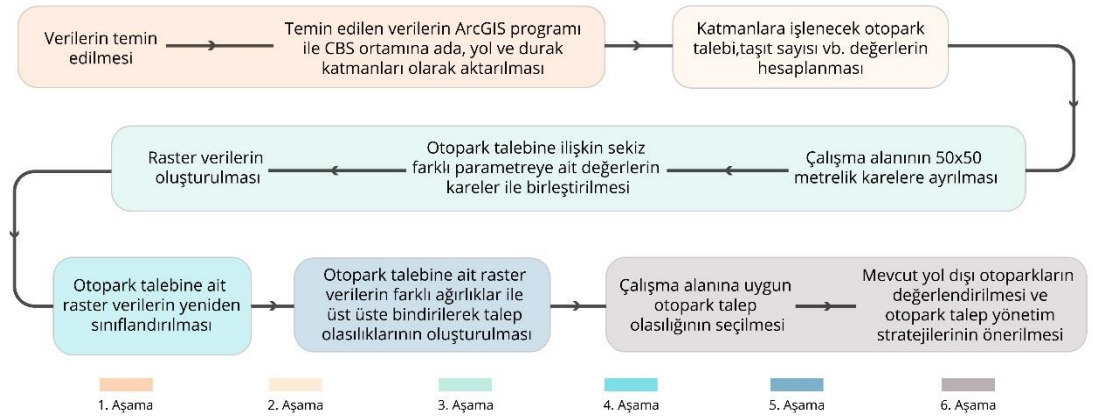
BÖLÜM DÖRT

KENT MERKEZİ ALSANCAK BÖLGESİNDE OTOPARK TALEBİNİN HESAPLANMASI

Bu bölümde otopark talebinin belirlenmesi amacıyla çalışmada ortaya konulacak olan yöntemin aşamaları detaylı olarak açıklanmış, belirlenen otopark talebine ait yoğunluk verileri üzerinden değerlendirme ve öneriler getirilmiştir.

4.1 Çalışmanın Yöntemi

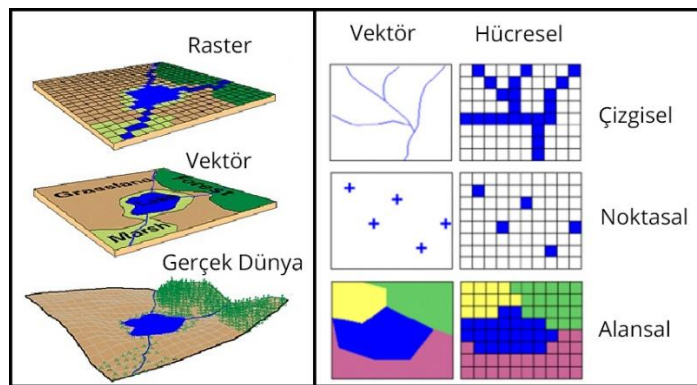
Çalışmada İzmir'in kent merkezi olan Alsancak'ta farklı parametrelere göre otopark talebi yoğunlukları dağılımlarına göre puanlandırılarak incelenmektedir. Sonrasında parametrelerin oluşturduğu talep yoğunlukları kendi aralarında farklı öncelikler ile bir arada değerlendirilerek farklı olasılıklar ortaya koyulmaktadır. Bu olasılıklar kent planlama ve Alsancak'ın fiziksel ve kültürel yapısına göre değerlendirilmekte ve uygun görülen olasılık üzerinden yol dışı kamusal Alsancak Çok Katlı Otoparkı, Alsancak Tam Otomatik Otoparkı ve Alsancak Yeraltı Otoparklarının tasarım ve yer seçim açısından irdelenmesi yapılmakta, talep yoğunluğunun dağılımına bağlı olarak oluşan bölgelerde otopark talep yönetim stratejileri çerçevesinde öneriler geliştirilmektedir. Yöntemin aşamaları Şekil 4.1'deki gibidir:



Şekil 4.1 Yöntemin akış şeması

Yöntemin 1. Aşamasında, çalışma için gerekli imar planı, otopark bilgileri, toplu taşıma sefer ve durak bilgileri temin edildikten sonra verilerin bilgisayar ortamına aktarılması gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın yöntemi Coğrafi Bilgi Sistemleri [CBS] üzerinden uygulanmaktadır. CBS, günümüzde pek çok farklı sektörde akıllı harita üretimi, çevre yönetimi, ulaşım planlama, yer seçimi, çok kriterli karar verme ve 3 boyutlu arazi modellemesi gibi birçok farklı kullanım alanı olan, mekânsal verilere ilişkin bilgileri bünyesinde bütünleşmiş bir halde barındıran sistemdir (Töreayen, ve diğer. 2010).

Temin edilen veriler CBS ortamına vektör veri olarak aktarılmaktadır. Belirli koordinatlarda depolanan vektör veri; nokta, çizgi ve alan geometrilerinde olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Şekil 4.2). Arazi kullanımlara ilişkin yapılaşma koşullarına, yolculuk üretim miktarlarına ve taşıt sayılarına ait bilgilerin depolandığı ada katmanı alansal (polygon) veri türüdür. Yolların hizmet türü, şerit ve yön sayısı ile parklanma türüne ait bilgilerin yer aldığı yol katmanı ise çizgisel (line) veri türüdür. Son olarak duraklara ait bilgilerin bulunduğu durak katmanı ise noktasal (point) veri türüdür. Bu vektör veriler; yöntemin 3. Aşamasında, birbirine bitişik ızgara yapıda hücrelerden meydana gelen ve konumsal analizlerin yapılmasına kolaylık sağlayan raster veri türüne dönüştürülmektedir (Töreayen, ve diğer. 2010). Bu kapsamda yöntemin uygulanması için ArcGIS programı tercih edilmektedir.



Şekil 4.2 Vektör ve raster veri (Netcad, 2021)

Yöntemin 2. Aşamasında, otopark talebine ilişkin değerlerin hesaplama işlemleri yapılmaktadır. Ada katmanında yer alan arazi kullanımların otopark yönetmeliğine

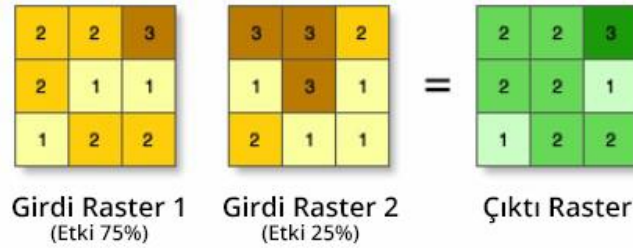
göre hesaplanabilmesi için öncelikle konut ve ticaret inşaat alanı, sonrasında ise otopark talep hesaplamalarının yapılması söz konusudur. Benzer şekilde arazi kullanımların üretecekleri yolculuk sayıları ile taşıt sayılarının belirlenmesine ilişkin hesaplamalar yapılmaktadır. Durak katmanında yer alan alternatif ulaşım parametrelerine ilişkin hesaplama yapılmayıp, bu parametrelere ait değerler (toplu taşıma sefer sayısı, durak yürüme mesafeleri) doğrudan programa aktarılmaktadır. Yol katmanında yer alan yolların hizmet türü, şerit sayısı ve yönü ile parklanma türüne ait kriterlere uygun puanlar verilerek programa aktarımı gerçekleştirilmektedir (Puanlamalar için bkz. Bölüm 4.2.4, Tablo 4.5).

3. Aşamada öncelikle çalışma alanı, parametrelerin bir arada değerlendirilebilmesi amacıyla karelere ayrılmaktadır. Oluşturulan her bir kare ile arazi kullanımın yönetmeliğe göre otopark talebi, yolculuk üretimi, taşıt sayısı, toplu taşıma sefer sayısı, duraklara yürüme mesafeleri, yolların hizmet türü, şerit sayısı ve yönü parklanma türüne ait değerler ve puanlar ilişkilendirilmektedir. Sonrasında sekiz parametreye ait vektör veriler, değerlerin ve puanların ortak olarak ele alınabilmesi amacıyla raster verilere dönüştürme işlemi uygulanmaktadır.

Yöntemin 4. Aşamasında, oluşturulan raster verilere ait değer ve puanların, birbirleri ile ilişkilendirilip kıyaslanabilmesi amacıyla yeniden sınıflandırma işlemleri yapılmaktadır. Daha öncesinde (2. Aşamada) programa değer olarak aktarılan düzeyler 1 ile 6 puan arası sınıflandırılmıştır. Burada 1 puan otopark talebini en az etkileyen, 6 puan ise otopark talebini en çok etkileyen anlamına gelmektedir. Veri girişi esnasında puan olarak girilen parametrelerde yeniden sınıflandırma işlemi, tanımlanan puanlar ile aynı olacak şekilde yapılmaktadır.

Alsancak'a ait sekiz parametrenin oluşturacağı otopark talebi yoğunluklarına göre tespit edildikten sonra, bu parametrelerin birleştirilerek bölgenin otopark talep yoğunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Yöntemin 5. Aşamasında ArcGIS programında; yer seçimi ve uygunluk modelleri gibi çok kriterli sorunları çözmede en sık kullanılan ve farklı girdilere ortak değerler uygulanarak entegre bir analizin oluşturulduğu "Weighted Overlay" (ağırlıklı bindirme) yöntemi kullanılmaktadır

(ArcMap, 2021a). Şekil 4.3'te 1 ile 3 arasında yeniden sınıflandırılmış iki raster verinin üst üste bindirilmesinin örneği yer almaktadır. Hücre değerleri yüzdelik etkileri ile çarpılıp toplanarak sonuç raster elde edilmektedir.



Şekil 4.3 “Weighted Overlay” aracı (Arcmap, 2021b)

Parametrelerin birleştirilmesinden önce kendi aralarında önemlerinin ve ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktada arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol nitelikleri olarak üç başlık altında incelenen parametrelere Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process - AHP) yöntemi ile farklı değerler verilerek ağırlıkları hesaplanmaktadır. Çalışma kapsamında kullanılan AHP yöntemi, Saaty tarafından 1980’li yıllarda ortaya konulan, temel olarak birden fazla kritere sahip karar süreçlerinde kullanıcıya kriterlerin önceliklerini belirlemede ve karar almada yönlendirici bir uygulamadır. Bir başka deyişle, karmaşık boyutlu karar alma süreçlerinde kriterler arasında Tablo 4.1’de verilen değerler ile ikili karşılaştırmalar yaparak, hem öznel yargılara hem de nesnel gerçeklere göre sonuçların incelenmesine olanak tanıyan bir yöntemdir (Saaty, 1987). Buna göre arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol niteliklerine ilişkin farklı önceliklere ve sıralamalara göre oluşan 6 olasılık ve hepsinin eşit ağırlıkla ele alındığı 1 olasılık olmak üzere toplam 7 olasılık oluşturulmaktadır.

Tablo 4.1 AHP yönteminde temel ölçeklendirme (Saaty, 1987)

Mutlak Ölçekte Önem Yoğunluğu	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	İki aktivite hedefe eşit katkıda bulunur
3	Orta derece önemli	Tecrübe ve değerlendirme, bir aktiviteyi diğerine şiddetle tercih eder
5	Güçlü derece önemli	Tecrübe ve değerlendirme, bir aktiviteyi diğerine şiddetle tercih eder

Tablo 4.1 devamı

7	Çok güçlü derece önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı pratikte gösterilir
9	Aşırı derece önemli	Bir faaliyeti diğerine tercih eden kanıt, mümkün olan en yüksek onay düzeyine sahiptir.
2, 4, 6, 8	İki bitişik yargı arasındaki ara değerler	Uzlaşmanın gerektiği durumlarda

Yöntemin 6. ve son aşamasında oluşturulan 7 farklı talep senaryosundan Alsancak bölgesine en uygun olarak düşünülen olasılık seçilmekte ve Alsancak'ta yer alan çok katlı otopark, tam otomatik otopark ve yeraltı otoparkı olmak üzere üç yol dışı kamusal otopark alanının yer seçim ve tasarım kriterleri incelenmekte ve son olarak otopark talep yönetimine ilişkin stratejiler önerilmektedir.

4.2 Yöntemin Uygulanması

Alsancak bölgesinde otopark talebinin belirlenmesine ilişkin yöntemin ArcGIS programı üzerinden uygulanma aşamaları aşağıdaki gibidir.

4.2.1 Verilerin Temin Edilmesi ve CBS Ortamına Aktarılması

Alsancak'a ait 1/1000 ölçekli uygulama imar planı Konak Belediyesi'nden alınarak plana ait ada bilgileri CBS ortamına ArcGIS programı ile aktarılmıştır. Çalışma alanına ait yol bilgileri ise güncel durumları ile programa eklenmiştir. Ada katmanında ada büyüklüğü, imar durumu, kat adedi, TAKS ve yapı nizamı bilgileri imar planı kullanılarak işlenmiştir. Kent merkezi olmasından kaynaklı alanın tamamı diğer kullanımlar (eğitim, sağlık, park vb.) haricinde konut tercihlili ticaret (TM ve TM1) alanıdır. Bu nedenle adalardaki konut ticaret oranının ayrılması amacıyla 29.01.2018 tarihli 1/5000 Ölçekli Konak 1. Etap Nazım İmar Planı açıklama raporunda yer alan Alsancak, Mimar Sinan ve Kültür mahallelerine ait konut ve ticaret bağımsız birim sayıları kullanılmıştır. Çalışma alanını oluşturan yol dışı otoparklara (Çok Katlı Otopark, Tam Otomatik Otopark ve Yeraltı Otoparkı) ve yol kenarı otoparklara ait bilgiler İzelman'dan alınmıştır. Çalışma alanında bulunan duraklara ait toplu taşıma sefer bilgilerine ESHOT, Tram İzmir, İzdeniz ve İZBAN resmi internet sitelerinden ulaşılmıştır. Nüfus verisi Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK), taşıt sahipliği

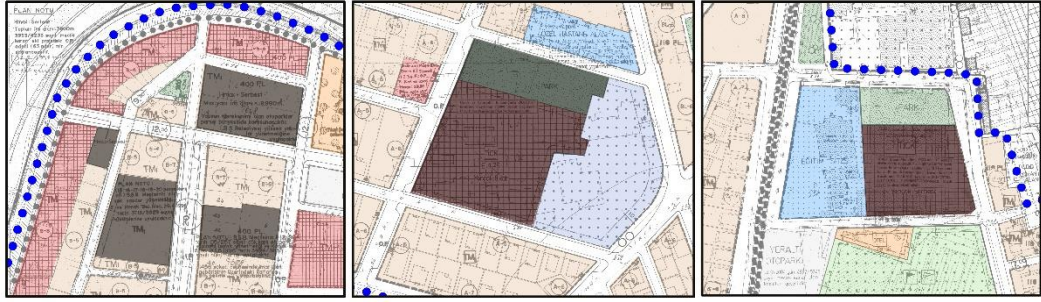
verisi ise İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu’ndan alınmıştır. Çalışma alanında kullanılan veriler, kaynakları ve kullanım yerleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2 Çalışmada kullanılan veriler

Veri	Veri Türü	Kullanıldığı yer	Kaynak
1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı	Arazi kullanım türü, alansal büyüklük ve yapılaşma koşulları	Arazi kullanım verilerinin belirlenmesi	Konak Belediyesi, 1985
Alsancak Çok Katlı Otopark, Alsancak Tam Otomatik Otopark ve Alsancak Yeraltı Otoparkı kapasite ve doluluk oranları	Saatlik ve günlük taşıt sayıları, kapasite bilgileri	Otopark arzının ve karakteristiğinin belirlenmesi	İzelman, 2018
Bağımsız birim sayıları	Konut ve ticaret birim sayıları	Konut ticaret ayrımının yapılması ve ada nüfuslarının saptanması	1/5000 Ölçekli Konak 1. Etap Nazım İmar Planı Açıklama Raporu, 2018
Yolculuk üretim sayıları	Arazi kullanımlara ait yolculuk üretim değerleri	Farklı arazi kullanımların üreteceği yolculuk sayıları	Institute Of Transportation Engineers [ITE]. Common Trip Generation Rates. (2021)
Nüfus	Mahallede yaşayan kişi sayısı	Yerleşik nüfus taşıt sayısı hesabı	TÜİK, 2019
Kişi başına düşen taşıt miktarı	1000 kişiye düşen taşıt sayısı	Yerleşik nüfus taşıt sayısı hesabı	İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2017
Toplu taşıma sefer sayıları	Saatlik sefer sayısı	Duraklardan geçen toplam sefer sayılarının belirlenmesi	ESHOT, Tram İzmir, İZBAN ve İzdeniz resmi internet siteleri, 2021

4.2.2 Otopark Talebine İlişkin Hesaplamalar

Çalışmada otopark talebini etkileyecek parametreler arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yolların nitelikleri olmak üzere üç başlık altında incelenmiştir. Arazi kullanımların yaratacağı otopark talebi ve yolculuk üretim miktarları ile taşıt sayısı için ada katmanı, alternatif ulaşım seçeneklerinde duraklara ilişkin parametreler durak katmanında (alternatif ulaşım başlığı altında incelenen yol nitelikleri ise yol katmanındadır) ve son olarak yolların niteliklerine ilişkin parametreler için yol katmanı kullanılmıştır.



Şekil 4.4 Çalışma alanında kapsam dışı bırakılan ada ve parseller

Ada katmanında öncelikle konut ve ticaret inşaat alanları hesaplanmıştır. Hesaplama alan büyüklüğü, kat adedi, TAKS verileri kullanılmıştır. Çalışma alanında, yürürlükte olan imar planı nedeniyle 02.11.1985 tarihli Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliği şartları geçerlidir. Bu nedenle yönetmeliğin 28. maddesine göre tüm adalarda TAKS 0.40 kabul edilmiştir. Elde edilen inşaat alanlarında konut ticaret ayrımı, mahallelere göre konut ticaret bağımsız birim oranlarına (Alsancak mahallesinde ticaret oranı %89, Kültür mahallesinde %75, Mimar Sinan mahallesinde %39) göre yapılmıştır. Diğer kullanımlarda sadece ada ve parsel büyüklükleri kullanılmıştır. Otopark yönetmeliğinde parsel alanına göre değil de koltuk sayısına ve oda sayısına göre otopark ihtiyacı belirlenen sosyal ve kültürel tesisler ile otel alanları kapsam dışı bırakılmıştır. Bununla birlikte askeri alanlar da yönetmelikte yer almadığı için hesaplama dâhil edilmemiştir. Ayrıca imar planında TM, TM1 ve TİCK lejantlarında bulunan bazı ada ve parseller, özel plan notu ile parsel bünyesinde otoparkı karşılama zorunluluğu nedeni ile kapsam dışı bırakılmıştır (Şekil 4.4).

Tablo 4.3 Çalışma alanında yer alan arazi kullanımların otopark yönetmeliğine göre otopark ihtiyaçları (Otopark Yönetmeliği, 2021)

Kullanım Çeşitleri	Otopark zorunluluğu
Meskenler	80 m ² altı her 3 daire için 1, 80 m ² 'den 120 m ² 'ye kadar olan her 2 daire için 1, 120 m ² 'den 180 m ² 'ye kadar her daire için 1, 180 m ² ve üzeri her daire için 2
Dükkan, Mağaza, Banka	40 m ² için
Market	40 m ² için
Alışveriş Merkezi	35 m ² için
Büro	50 m ² için
Gece Kulübü, Gazino, Diskotek, Birahane, Bilardo Salonu, İnternet kafe, Kahvehaneler, Lokanta, Pastane, Fırın	<u>20 m² için</u>

Tablo 4.3 devamı

İlk ve Orta Öğretim Kurumları	300 m ² için
Hastaneler	75 m ² için
İbadet yerleri	100 m ² için
Kamu Kurum ve Kuruluşları	75 m ² için 1 otopark

Ticaret alanlarında otopark talebinin hesaplanabilmesi için bazı kabuller yapılmıştır: Tablo 4.3'te de görüldüğü üzere otopark yönetmeliğine göre ticari kullanımların türüne göre otopark talebi farklılaşmaktadır. Çalışma alanına ait imar planında bu ayırım yapılamayacağı için ticaret kullanımlarının maksimum otoparkı talep edeceği düşünülerek 20 m²'ye 1 otopark ihtiyacı olunacağı varsayılmıştır. Bununla birlikte yönetmeliğe göre konut alanlarında otopark ihtiyacı daire büyüklüğüne göre farklılaşmaktadır. Konut inşaat alanlarının toplamı, mevcuttaki bağımsız birim sayılarına bölünerek mahallelere göre ortalama konut büyüklükleri elde edilmiştir ve otopark hesabı buna göre yapılmıştır (Tablo 4.4). Böylelikle arazi kullanımının yaratacağı otopark talebi belirlenmiştir.

Tablo 4.4 Hesaplamalarda kullanılan formüller

Arazi Kullanım otopark talebi hesabı	Arazi Kullanım	İnşaat alanı formülü	Otopark ihtiyacı formülü
	Konut	Ada alanı x Kat adedi x TAKS x Konut oranı	Konut inşaat alanı / ortalama konut büyüklüğü x otopark ihtiyacı
	Ticaret	Ada alanı x Kat adedi x TAKS x Ticaret oranı	Ticaret inşaat alanı / 1 otopark ayrılması için gerekli minimum ticaret alanı
	Diğer Kullanımlar	Ada veya Parsel Alanı	Ada veya Parsel alanı / 1 otopark ayrılması için gerekli kullanım alanı
	TOPLAM	Konut + Ticaret + Diğer kullanım inşaat alanları	Konut + Ticaret + Diğer kullanım otopark ihtiyaçları
Taşıt Sayısı hesabı	Değişkenler	Formül	
	Yerleşik nüfus otomobil sayısı	Ada nüfusu* x Kişi başı otomobil sayısı	
	*Ada nüfusu	Ada konut inşaat alanı / kişi başı inşaat alanı**	
	**Kişi başı inşaat alanı	Toplam konut inşaat alanı / nüfus	

Arazi kullanımların yaratacağı yolculuk üretimi ayrı olarak ele alınmıştır. Şekil 4.5'te de görüldüğü üzere ITE'nin (2021) farklı arazi kullanımlara dair yayımladığı yolculuk üretim miktarlarında ticaret kullanımları için Alsancak'ta olan ya da olabilecek kullanımların (ofis, içkili mekanlar, hızlı servis restoranlar, lüks restoranlar,

genel restoranlar, süpermarketler, büyük mağazalar ve giyim mağazaları) her birinin yaratacakları yolculukların hesaplanmasına ilişkin birim değerlerin ortalaması alınmıştır. Bununla birlikte konut, park, ilkokul, ortaokul, lise, cami, kilise, hastane ve kamu kullanımları için hesaplamalar yapılmıştır.

				Setting/Location	
Code	Description	Unit of Measure	Trips Per Unit	General Urban/ Suburban	Dense Multi- Use Urban
RESIDENTIAL					
222	Multifamily Housing (High-Rise)	Dwelling Units	➔	0.36	0.19
RECREATIONAL					
411	Public Park	Acres	0.11		
INSTITUTIONAL					
520	Elementary School	1,000 SF GFA	1.37		
522	Middle School / Junior High School	1,000 SF GFA	1.19		
530	High School	1,000 SF GFA	0.97		
560	Church	1,000 SF GFA	0.49		
562	Mosque	1,000 SF GFA	4.22		
580	Museum	1,000 SF GFA	0.18		
MEDICAL					
610	Hospital	1,000 SF GFA	0.97		
OFFICE					
710	General Office Building	1,000 SF GFA	➔	1.15	0.87
730	Government Office Building	1,000 SF GFA	1.71		
RETAIL					
850	Supermarket	1,000 SF GFA	9.24		
875	Department Store	1,000 SF GFA	1.95		
876	Apparel Store	1,000 SF GFA	➔	4.12	1.12
SERVICES					
925	Drinking Place	1,000 SF GFA	11.36		
930	Fast Casual Restaurant	1,000 SF GFA	14.13		
931	Quality Restaurant	1,000 SF GFA	7.80		
932	High-Turnover (Sit-Down) Restaurant	1,000 SF GFA	➔	9.77	9.80

Şekil 4.5 Arazi kullanımların yolculuk üretim miktarları (ITE, 2021)

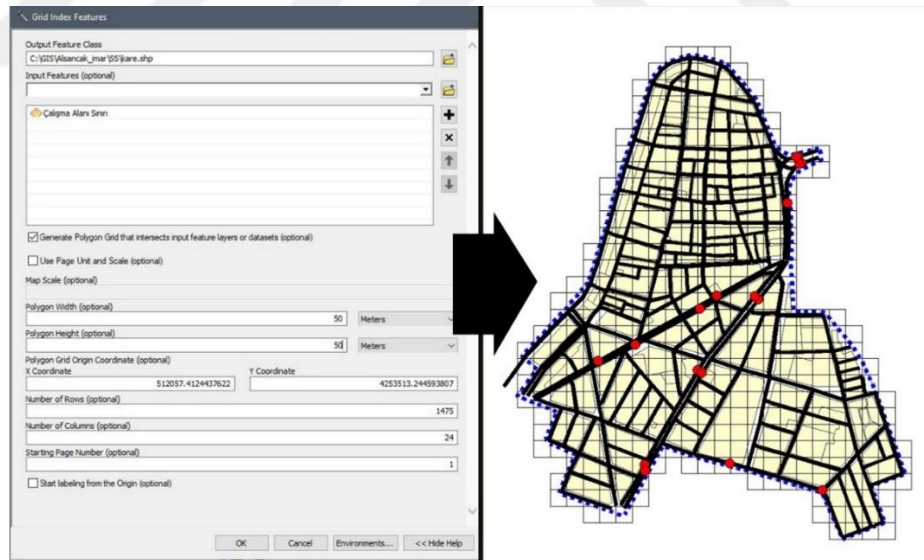
İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu'na (2017) göre İzmir'de bin kişiye düşen otomobil sayısı 164'tür. Taşıt sahipliğine bağlı olarak oluşacak otopark talebi, bu değerın zaman içerisinde artacağı da öngörülerek kişi başına yaklaşık olarak 0,2 otomobil alınarak hesaplanmıştır.

Alternatif ulaşım ve yolların niteliklerine ait parametrelerde hesaplamaya ihtiyaç duyulmamıştır. Duraklardan geçen toplu taşıma araçlarının saatlik ortalama sefer sayıları ve duraklara yürüme mesafelerinde (100 m, 200 m gibi) değerler doğrudan aktarılmıştır. Çalışma alanının dışında konumlanan, İzban ile Alsancak Liman arasında bulunan duraklar, Alsancak bölgesine erişim açısından önem teşkil etmesi nedeniyle alana dâhil edilmiştir. Yollara ilişkin parametrelerde ise doğrudan puanlar üzerinden aktarım gerçekleştirilmiştir. Yollar ile ilgili olarak; çalışma alanından geçen, Fahrettin Altay'dan Halkapınar'a uzanan tramvay hattı bulunmaktadır. Tramvay yolu

bazı yerlerde taşıt yolu ile birleşmektedir. Diğer taşıtlar trafiğin yoğun olduğu durumlarda tramvay yolundan gidebilmektedir. Tramvay yolunun taşıt yolu ile kesiştiği noktalarda diğer taşıtlar (otomobil, otobüs vb.) için ayrılan şerit sayısı temel alınmıştır. Yine benzer bir durum da yol kenarı parklanmalar için geçerlidir. İzelman ya da herhangi bir özel işletme tarafından işletilmeyen yol kenarı parklanmalar bulunmaktadır. Bu yollarda trafiğin aktığı şerit sayısı dikkate alınmış, yol kenarı parka giden şerit dikkate alınmamıştır. Ancak otopark olarak ayrılan alan olmadıkları için yol kenarı park olarak veri girişi yapılmamıştır.

4.2.3 Otopark Verilerinin Çalışma Alanı İle İlişkilendirilmesi

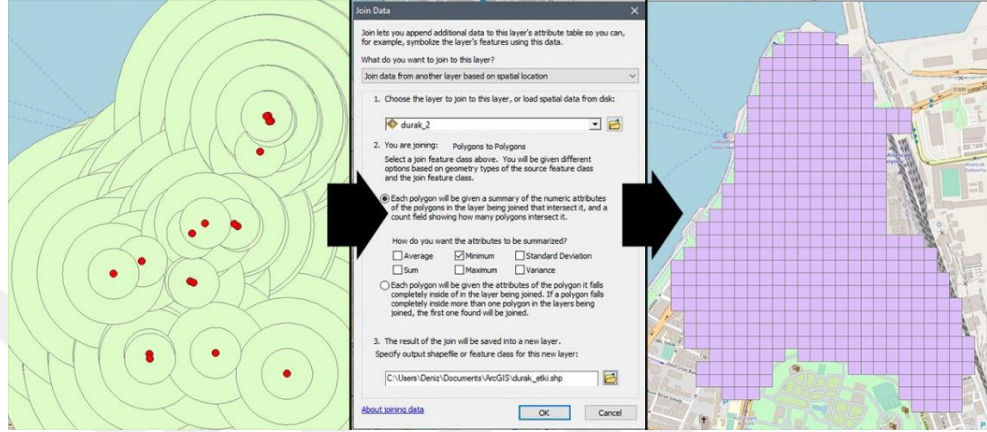
Alana ilişkin verilerin girilmesinin ardından çalışma alanında farklı geometrilere sahip katmanların birlikte homojen olarak değerlendirilmesi için çalışma alanı 50x50 metrelik karelere ayrılmaktadır. ArcGIS programında “Grid Index Feature” aracı ile çalışma alanı sınırları dâhilinde kareler oluşturulmuştur (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 Çalışma alanının karelere ayrılması

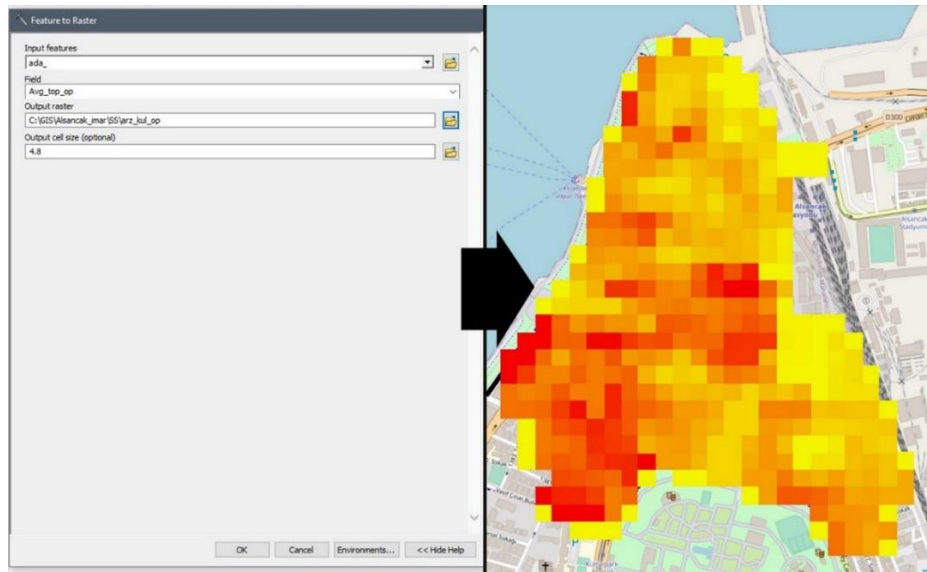
Kareler oluşturulduktan sonra ada, yol ve durak katmanındaki verilerin kareler ile “Join Data” aracıyla birleştirilmesi gerekmektedir. Ada ve yol katmanları mevcut olduğu şekilde kareler ile birleştirilirken, nokta geometrisinde olan duraklar için “Buffer Zone” (tampon bölge) oluşturularak birleştirme yapılmıştır (Şekil 4.7). Aynı

kare içinde tek bir katmana ait birden fazla obje yer alabilmektedir. Bu nedenle kare içinde tek bir veri oluşturulması için aynı katmanda yer alan farklı objelere ait değerlerin ortalaması alınmıştır. Ancak bir durağın 500 metre mesafesinde yer alan bölge, başka bir durağa 100 metreden daha yakın olabilmektedir. Bu nedenle sadece durak etki mesafesi için minimum değer kullanılmıştır.



Şekil 4.7 Durak etki mesafeleri için durak katmanının kareler ile birleştirilmesi örneği

Ada, yol ve durak katmanlarındaki verilerin kareler ile birleştirilmesinin ardından, tümünün üst üste çakıştırılması için verilerin aynı aralıkta olması gerekmektedir. Bunun için öncelikle “Feature to Raster” aracı ile raster veriler oluşturulmuştur (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 Raster verinin oluşturulması

Yöntemin 3. Aşaması ile birlikte raster veriler oluşturulmuş ve parametrelere ait değerlerin yeniden sınıflandırılmasına olanak sağlanmıştır

4.2.4 Otopark Talebine İlişkin Parametre Değerlerinin Yeniden Sınıflandırılması

Alternatif ulaşım ve yol nitelikleri verileri doğrudan puanlama üzerinden yapılmıştır. Otopark talebinin hesaplanmasında, tüm parametre değerlerinin 6 düzey aralığında değerlendirilmeye uygun olması nedeniyle az olandan çok olana doğru 1’den 6’ya kadar puanlama yapılmıştır (1: çok düşük yoğunluk, 2: düşük yoğunluk, 3: orta yoğunluk, 4: yüksek yoğunluk, 5: çok yüksek yoğunluk, 6: çok daha yüksek yoğunluk). Durakların etki alanları 100’er metre aralıklar ile puanlanmıştır. Yollarda ise Tablo 4.5’te görüldüğü üzere hizmet türüne göre ayırım otomobil, otobüs, tramvay, bisiklet ve yaya olarak yapılmıştır. Diğer taraftan şerit sayısı ve yolun yönü ile parklanma türüne göre de ayırım yapılmış ve etkilerine göre puanlanmıştır.

Tablo 4.5 Otopark talebini belirleyen parametrelere ilişkin kabul edilen düzey aralıkları için puanlamalar

Parametreler	Düzye Aralığı	Önerilen Puanlama	Açıklama
İmar Planı Arazi Kullanım Türü ve Yapılaşma Kararı	0 - 100 taşıtlık otopark yeri	1	İmar planındaki arazi kullanımlara ilişkin tür ve yapılaşma kararlarının otopark yönetmeliğine göre yaratacağı otopark talebi hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuç doğrudan arazi kullanımların ihtiyacı olan otopark yeri sayısıdır. Dolayısı ile otopark yeri sayısı arttıkça otopark talebinin artacağı kabul edildiği için puanlar da 1’den 6’ya kadar artmaktadır.
	101 - 200 taşıtlık otopark yeri	2	
	201 - 300 taşıtlık otopark yeri	3	
	301 - 400 taşıtlık otopark yeri	4	
	401 - 500 taşıtlık otopark yeri	5	
	501 + taşıtlık otopark yeri	6	
Yolculuk Üretim Sayısı	0 – 150 yolculuk	1	Her arazi kullanım türünün üreteceği yolculuk miktarı farklıdır. Farklı arazi kullanımların yolculuk üretim miktarları ile alana yapılacak yolculukların nerelerde yoğunlaşacağı görülecektir. Yapılan yolculukların yaya, bisiklet ve toplu taşımanın yanı sıra özel otomobil ile yapılacağı düşünüldüğünde hangi bölgelerde otopark talebinin oluşacağı görülecektir. Bu nedenle yolculuk üretiminin en yüksek olduğu yerler, aynı zaman otopark talebinin de en yüksek olduğu yerler olarak değerlendirilmiş ve 6 puan verilmiştir.
	151 – 300 yolculuk	2	
	301 – 450 yolculuk	3	
	451 – 600 yolculuk	4	
	601 – 750 yolculuk	5	
	751 + yolculuk	6	

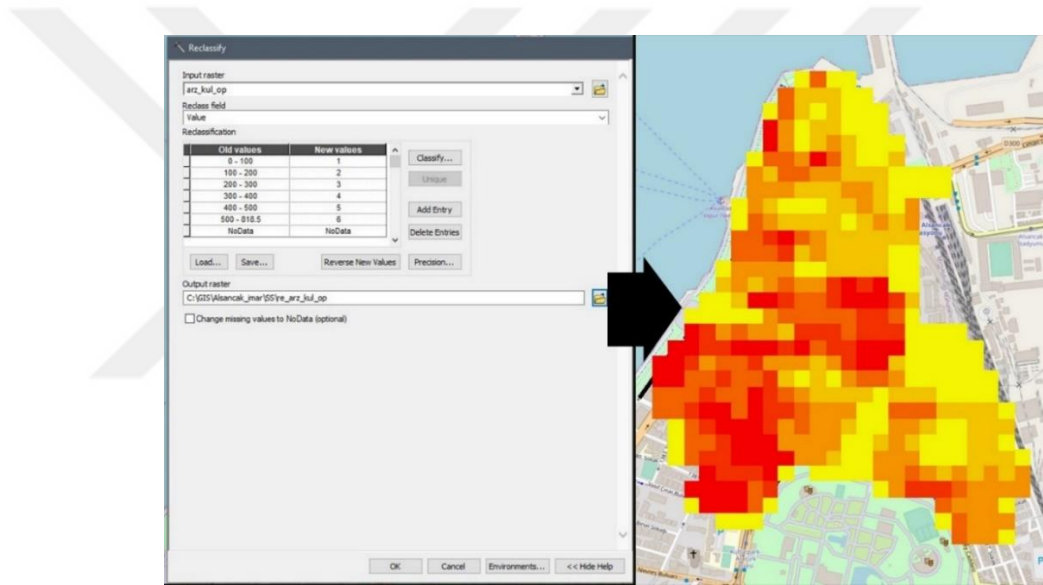
Tablo 4.5 devamı

Taşıt Sayısı	0 - 10 taşıt	1	Çalışma alanındaki yerleşik nüfusun sahip olduğu otomobil miktarı, kişi başına düşen taşıt sayısı ile hesaplanmıştır. Bu sonuç konut alanlarındaki otopark ihtiyacını göstermektedir. Dolayısı ile taşıt sayısının fazla olduğu konut alanlarında otopark ihtiyacı da aynı oranda fazla olacağı için, sahip olunan taşıt sayısı arttıkça puanlar da artmaktadır.
	11 - 20 taşıt	2	
	21 - 30 taşıt	3	
	31 - 40 taşıt	4	
	45 - 50 taşıt	5	
	51 + taşıt	6	
Yolların Hizmet Türü	Otomobil	6	Yolların hizmet türüne ilişkin puanlama kriterleri, ulaşım modlarının çeşitliliğinin oluşturduğu ulaşım seçeneğine bağlı olarak düşünülmüştür. Örneğin, sadece otomobillerin kullandığı bir yol için 6 puanı uygun görülmüştür. Çünkü herhangi bir alternatif ulaşım türü bulunmadığı için sadece otomobil ile yapılacak yolculuklar otopark talebini diğer türlere göre çok daha fazla arttıracaktır. Otobüs, tramvay, bisiklet, yaya gibi alternatif ulaşım türlerinin yolu kullanması durumunda, kullanılan ulaşım taşıtının yolcu taşıma kapasitesi, kullanım sıklığı vb. kriterlere göre puanı düşmektedir.
	Otomobil + Otobüs	5	
	Otomobil + Bisiklet	5	
	Otomobil + Tramvay	4	
	Otomobil + Otobüs + Tramvay	3	
	Otomobil + Otobüs + Bisiklet	3	
	Otomobil + Otobüs + Tramvay + Bisiklet	2	
	Bisiklet	1	
	Yaya	1	
Şerit Sayısı ve Yön	2x2 şerit, Çift yön	6	Şerit sayısının fazla olması yoldaki taşıt kapasitesini arttıracaktır. Benzer şekilde yolun her iki yönde trafiğe izin vermesi de bölgeden geçen taşıt sayısını ve bölgeye yapılan yolculukları arttıracığı düşünüldükçe puanlama yapılmıştır. Çalışma alanında en fazla 4 şeritli ve çift yönlü yol olduğu için bu kriterlere uyan yollara 6 puan ile en yüksek değer verilmiştir.
	2x1 şerit, Çift yön	5	
	3 şerit, Tek yön	4	
	1x1 şerit, Çift yön	3	
	2 şerit, Tek yön	2	
	1 şerit, Tek yön	1	
Parklanma Türü	90 derece parklanma	6	Otopark kapasitesine en fazla olanak tanıyan 90 dereceli parklanmadır. Dolayısı ile bu alanlara özel otomobil ile yapılan yolculuklarda artış olacağı ve yoldan geçen taşıt sayısının fazla olacağı düşünüldükçe 6 puan verilmiştir. Açılı ve yola paralel parklanmalarda arzun daha düşük olması yoldaki taşıt sayısında, 90 derecelik parklanmaya göre daha az olacağı için sırası ile 4 ve 2 puanları uygun görülmüştür. Yol kenarı otoparkı olmayan yollara ise 1 puan verilmiştir.
	60 - 45 - 30 derece açılı parklanma	4	
	Yola paralel parklanma	2	
	Otopark yok	1	
Duraklara Yürüme Mesafesi	0 - 100 m	1	Duraklara yürüme mesafesinin artmasının, bu alanlara toplu taşıma araçları ile ulaşımı güçleştireceği kabul edilmektedir. Bu durum özel otomobil kullanımını arttıracak ve otopark talebinin artmasına neden olacaktır. Bu nedenle duraktan 100'er metre uzaklaştıkça puanlar 1'den 5'e kadar artmaktadır.
	101 - 200 m	2	
	201 - 300 m	3	
	301 - 400 m	4	
	401 - 500 m	5	

Tablo 4.5 devamı

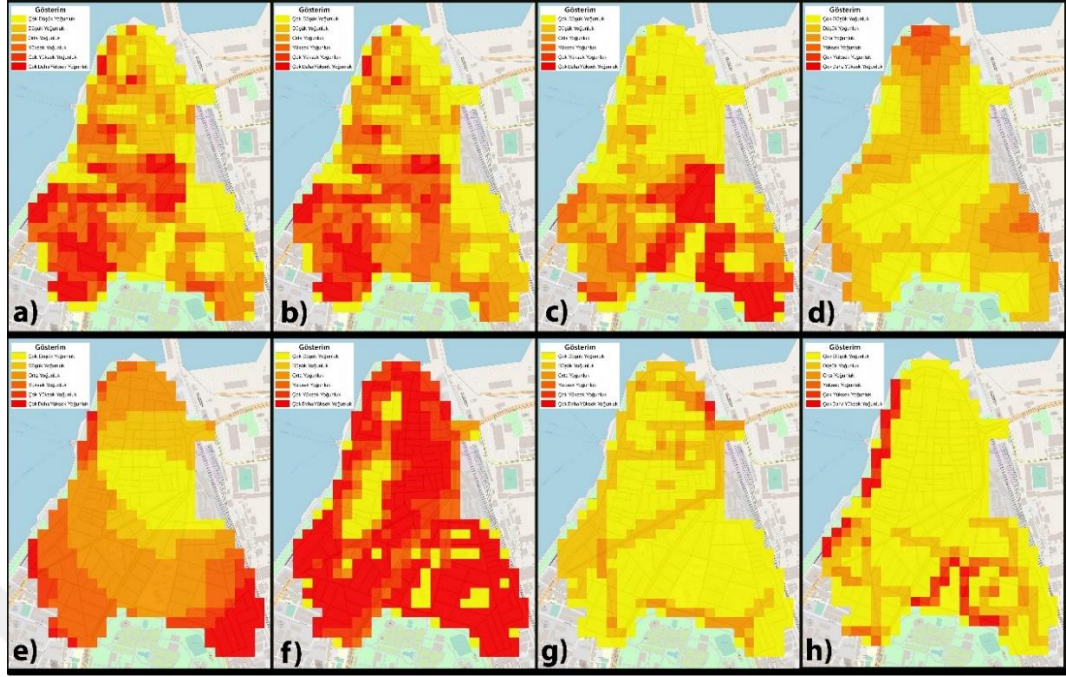
Duraklardan Geçen Toplam Toplu Taşıma Sefer Sayısı	0 – 20 sefer	6	Duraklardan geçen toplu taşıma araçlarının (otobüs, metro, tramvay vb.) sefer sayılarının fazla olması özel otomobil ile yapılan yolculukları azaltacağı düşünüldüğü için sefer sayısı en yüksek olan bölgelerde otopark talebi daha az olacaktır. Bu nedenle toplam sefer sayısı en fazla olan durak etki alanlarına 1 puan verilirken, sefer sayısı düştükçe puan 6'ya kadar yükselmektedir.
	21 – 40 sefer	5	
	41 – 60 sefer	4	
	61 – 80 sefer	3	
	81 – 100 sefer	2	
	101 + sefer	1	

Düzey aralıklarına uygun puanlar belirlendikten sonra “Reclassify” aracı ile Arcgis ortamında yeniden sınıflandırma işlemi yapılmıştır (Şekil 4.9). Böylelikle tüm verilerin üst üste bindirilmesi için ortam hazırlanmıştır.



Şekil 4.9 Raster verilerin yeniden sınıflandırılması

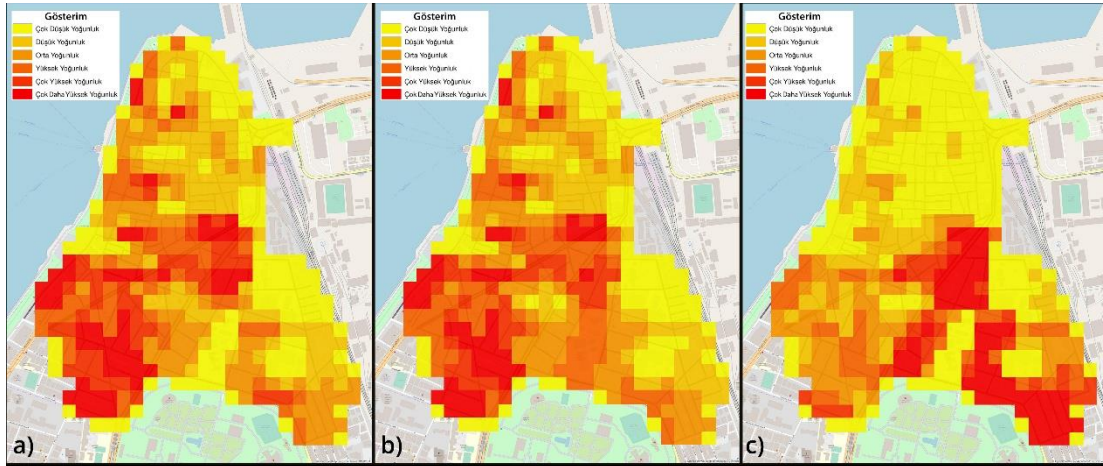
Böylelikle Alsancak bölgesi için arazi kullanım türlerinin, yolculuk üretim miktarlarının, taşıt sayılarının, toplu taşıma sefer sayılarının, duraklara yürüme mesafelerinin, yolların hizmet türlerinin, şerit sayısı ve yönü ile parklanma türlerinin ayrı olarak oluşturacağı otopark talep yoğunlukları Şekil 4.10’da görülmektedir.



a) Arazi kullanımların oluşturacağı otopark talebi b) Arazi kullanımlara ait yolculuk üretim miktarlarının oluşturacağı otopark talebi c) Sahip olunan taşıt sayısının oluşturacağı otopark talebi d) Durakların yürüme mesafelerine göre otopark talebi e) Toplu taşıma sefer sayılarına göre otopark talebi f) Yolların hizmet türüne göre otopark talebi g) Yolların şerit sayısı ve yönüne göre otopark talebi h) Yol kenarı parklanma türlerine göre otopark talebi

Şekil 4.10 Sekiz parametrenin Alsancak bölgesinde oluşturacağı otopark talep yoğunlukları

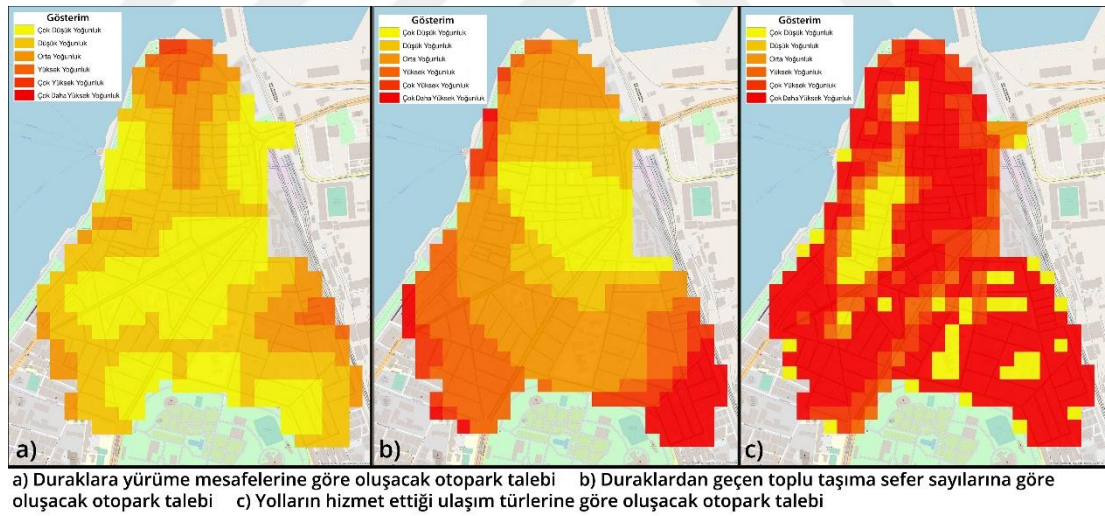
Alsancak'ta sekiz parametrenin oluşturacağı otopark talep yoğunlukları nedenleri çerçevesinde arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol nitelikleri üst başlıklarına göre incelenmiştir.



a) Arazi kullanım türleri ve yapılaşma koşullarının oluşturacağı otopark talebi b) Arazi kullanım türlerinin üreteceği yolculuk miktarının oluşturacağı otopark talebi c) Taşıt sayısına göre oluşacak otopark talebi

Şekil 4.11 Arazi kullanıma ilişkin parametrelerin oluşturduğu otopark talep yoğunlukları

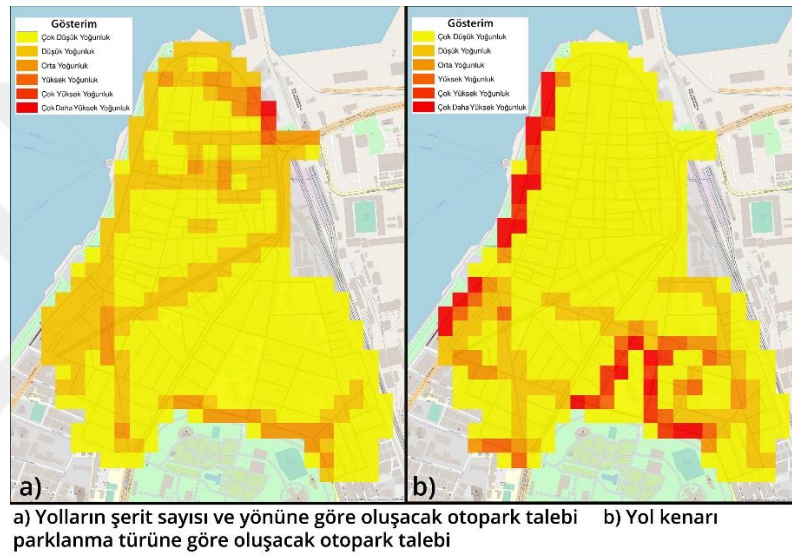
Şekil 4.11a incelendiğinde arazi kullanımının yaratacağı otopark talebinin alanın güneyinde Talatpaşa Bulvarı civarında, merkezde ise Atatürk Spor Salonu çevresinde, bir başka deyişle kat adedi yüksek olan ve yapı adası büyük olan bölgelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Hem alanın kuzeyinde hem de Mimar Sinan mahallesinde kapsam dışı olan parsellerin bulunduğu alanlarda yoğunluk daha azdır. Ayrıca alanın kuzey doğu ve güney doğu bölgelerinde eğitim ve park gibi donatı alanlarının olduğu bölgelerde de talep yoğunluğu daha düşüktür. Bununla birlikte arazi kullanımların yaratacağı yolculuklara bakıldığında (Şekil 4.11b); alanın güneyinde, Kültür Park'ın batısından Kordon'a kadar yoğunluk göze çarpmaktadır. Atatürk Caddesi'nin alanın doğusunda kalan kısmı ve Mimar Sinan mahallesinin Alsancak Gar tarafında kalan kısmında yolculuk üretim miktarının daha düşük olduğu görülmektedir. Yerleşik nüfusun sahip olduğu taşıtlara bakıldığında (Şekil 4.11c), konut alanları ile doğrudan ilişkili olması nedeniyle konut oranının yüksek olduğu Mimar Sinan mahallesinde yoğunluğun en fazla, konut oranının düşük olduğu Alsancak mahallesinde ise yoğunluğun en düşük olduğu görülmektedir.



Şekil 4.12 Alternatif ulaşım parametrelerinin oluşturacağı otopark talep yoğunlukları

Alternatif ulaşımında, durakların yürüme mesafesinde etkileri incelendiğinde (Şekil 4.12a), çalışma alanının birçok noktasında durakların bulunması merkez bölgede kısa mesafede duraklara erişimin en kolay olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Alanın duraklara en uzak mesafede kalan kısımları kuzey bölgesinde ve Mimar Sinan mahallesinin en doğusunda kalan kısımlardır. Benzer şekilde toplu taşıma seferlerine

bakıldığında (Şekil 4.12b), İzban, tramvay ve otobüs duraklarının yoğunlaştığı bölgede toplu taşıma türlerinin çeşitliliği ve sayısının fazla olması, durakların etki alanlarında kalan merkez bölgesini otoparkı en düşük yoğunlukta talep edecek bölge olarak göstermektedir. Yolların hizmet türlerine göre durumu incelendiğinde (Şekil 4.12c); Kıbrıs Şehitleri Caddesi ve civarının yayalaştırılmış bölge olması nedeniyle, otopark için en az talebin oluşacağı bölge olduğu çok net bir şekilde görülmektedir. Bununla birlikte tramvay hattının bulunduğu Şair Eşref Bulvarı ve çevresinin nispeten daha az otopark talebine yol açacağı tespit edilmektedir.



Şekil 4.13 Yol nitelikleri parametrelerinin oluşturacağı otopark talep yoğunlukları

Yolların nitelikleri, şerit ve yön durumuna göre ele alındığında, alanın büyük bir kısmı tek şerit yollardan oluştuğu için otopark talebinin çok daha az olduğu görülmektedir (Şekil 4.13a). Talatpaşa Bulvarı'ndan Liman caddesine uzanan bölge nispeten otopark talep üretimine yatkındır. Yol kenarı parklanmaya sahip yollarda parklanma türünün en fazla kapasiteye olanak tanıdığı 90 derecelik parklanmanın Atatürk Caddesi ve alanın güneyinde yoğunluk kazandığı izlenmiştir (Şekil 4.13b). Ayrıca çalışma alanının kuzeyinde Atatürk Caddesi hariç Alsancak mahallesinde yol kenarı otoparkın olmadığı da görülmektedir.

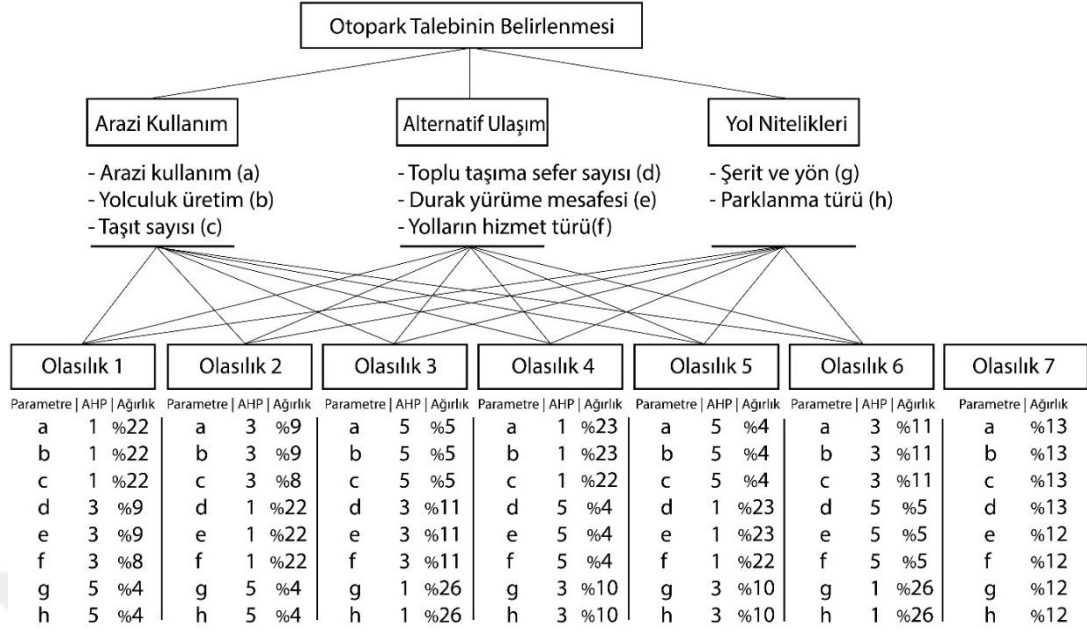
4.2.5 Otopark Talebinin Belirlenmesine İlişkin Olasılıkların Değerlendirilmesi

Otopark talebinin tespit edilmesine ilişkin belirlenen 8 farklı parametrenin kendi aralarında en uygun şekilde değerlendirilebilmesi için parametrelerin birbirlerine göre önceliklerinin ve ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktada arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol nitelikleri olarak üç başlık altında incelenen parametrelere Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process - AHP) yöntemi ile farklı değerler verilerek ağırlıkları hesaplanmıştır. Buna göre arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol niteliklerine ilişkin farklı önceliklere ve sıralamalara göre oluşan 6 olasılık ve hepsinin eşit ağırlıkla ele alındığı 1 olasılık olmak üzere toplam 7 olasılık oluşturulmuştur. Farklı olasılıkların oluşturulmasında; parametrelere 1, 3 ve 5 değerleri verilerek 6 farklı otopark talep olasılığı oluşturulmuştur. Diğer bir deyişle arazi kullanım, alternatif ulaşım ve yol nitelikleri olmak üzere üç başlıkta incelenen parametrelerden her birinin diğerine göre öncelikli olduğu toplam 6 olasılık elde edilmektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6 Oluşturulan olasılıklarda parametrelerin önem sıralamaları

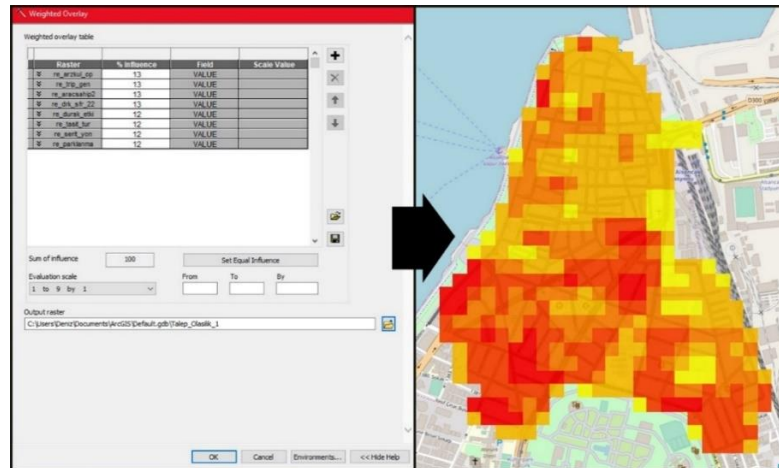
Olasılıklar	Önem sıralaması
Olasılık 1	Arazi kullanım > Alternatif ulaşım > Yol nitelikleri
Olasılık 2	Alternatif ulaşım > Arazi kullanım > Yol nitelikleri
Olasılık 3	Yol nitelikleri > Alternatif ulaşım > Arazi kullanım
Olasılık 4	Arazi kullanım > Yol nitelikleri > Alternatif ulaşım
Olasılık 5	Alternatif ulaşım > Yol nitelikleri > Arazi kullanım
Olasılık 6	Yol nitelikleri > Arazi kullanım > Alternatif ulaşım

Bu yöntem ile hesaplanan olasılıklarda, parametrelerin aldıkları değerler ve ağırlık oranları Şekil 4.14'te gösterilmiştir. Şekilde 4.14'te de görüldüğü üzere bazı olasılıklarda, eşit değer almasına karşın farklı yüzdelik oranlara sahip parametreler yer almaktadır. Bunun nedeni ArcGIS programına, değerlerin yalnızca tam sayı olarak işlenebiliyor olmasından kaynaklanmaktadır.



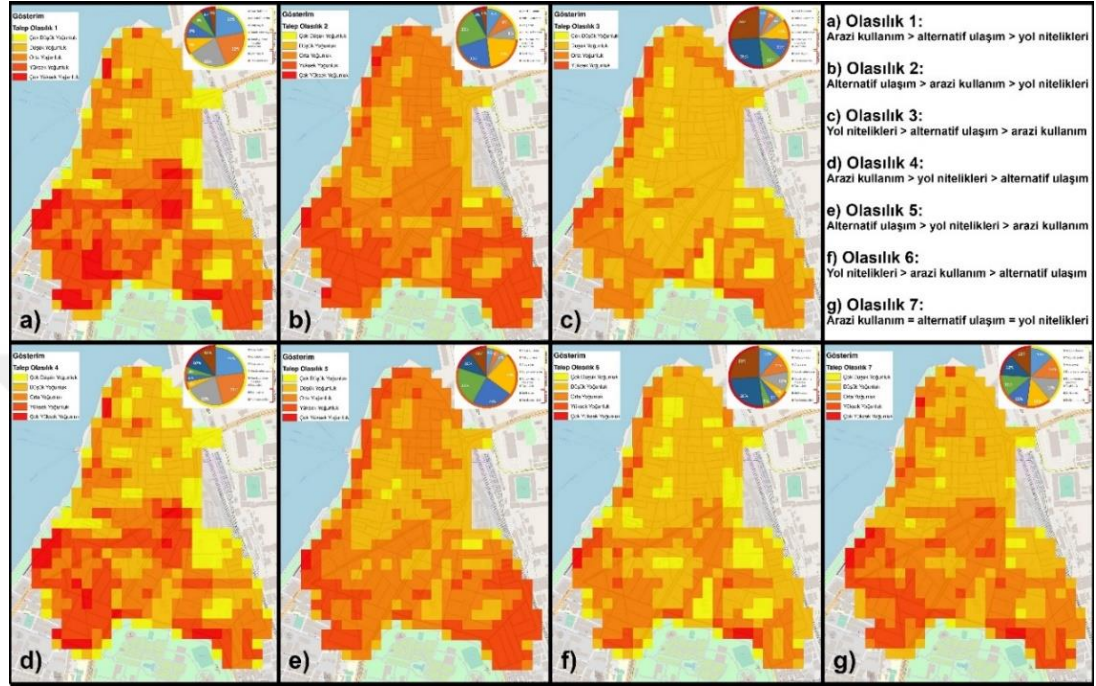
Şekil 4.14 Farklı olasılıklara ait parametreler için AHP yöntemi ile hesaplanan değerler ve ağırlık oranları

Parametrelerin ağırlık yüzdeleri hesaplandıktan sonra tümünün birleştirilerek Alsancak bölgesine ilişkin otopark talep olasılıklarının oluşturulması gerekmektedir. Bunun için ArcGIS programında “Weighted Overlay” aracı kullanılarak üst üste bindirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 Farklı ağırlıklara göre parametrelerin üst üste bindirilmesi

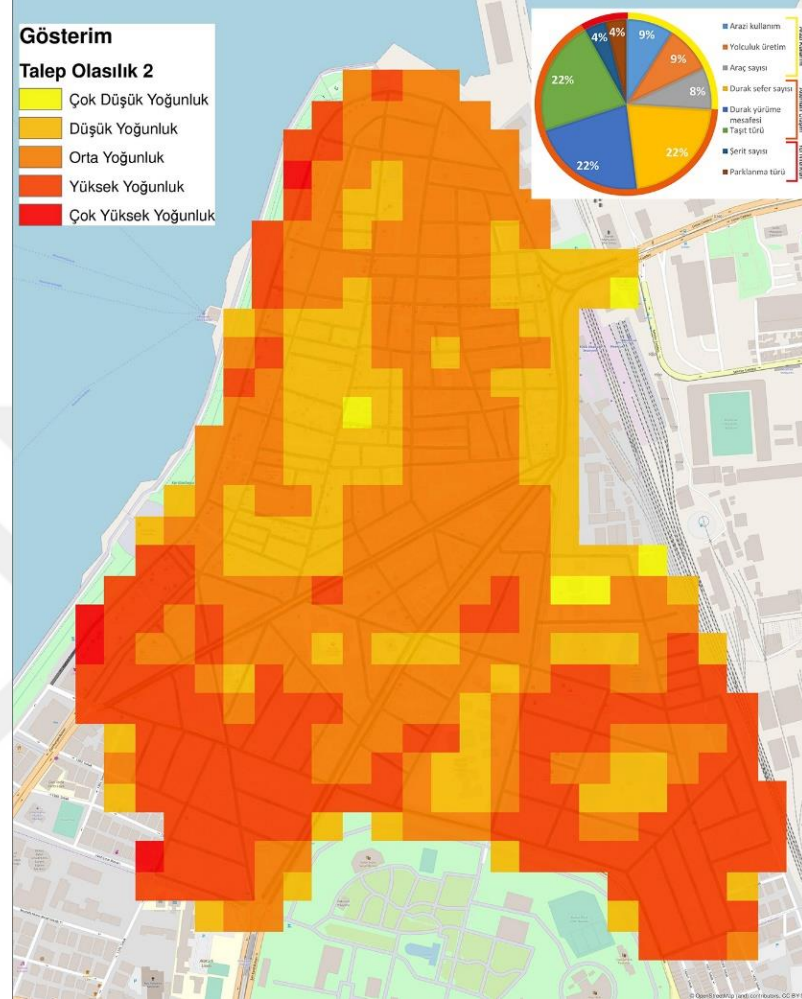
Her bir ağırlığın farklı öncelikte olduğu ve hepsinin eşit önemde kabul edildiği toplam 7 olasılığın Alsancak bölgesi için oluşturduğu otopark talep yoğunlukları Şekil 4.16’da görülmektedir.



Şekil 4.16 AHP Yöntemi ile parametrelerin farklı ağırlıkları hesaplanarak oluşturulan otopark talebine ilişkin olasılıkları

Şekil 4.16 incelendiğinde, oluşturulan yedi olasılıkta parametrelere ilişkin hesaplanan farklı ağırlıkların Alsancak bölgesine ait otopark talebini bölgelere göre farklılaştırdığı görülmektedir.

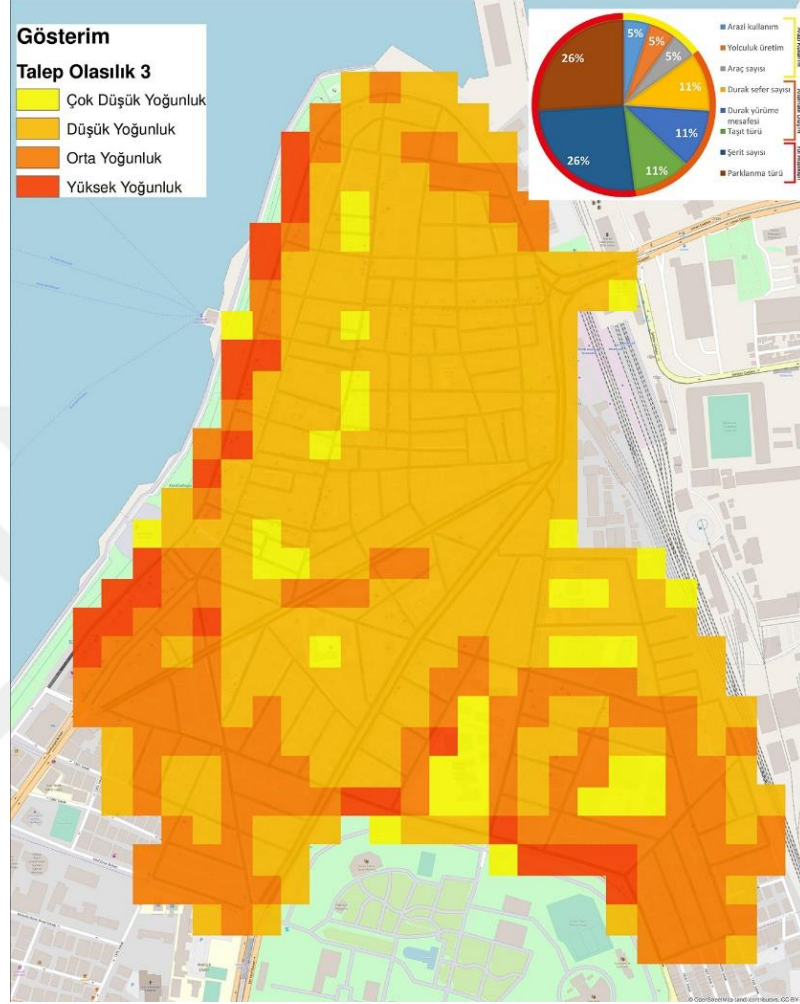
talebin daha az olmasına, yapı adalarının ve kat adetlerinin düşük olması ile birlikte alternatif ulaşım seçeneklerine olan yakınlık gibi sebepler gösterilebilmektedir.



Şekil 4.18 Otopark talep olasılığı 2

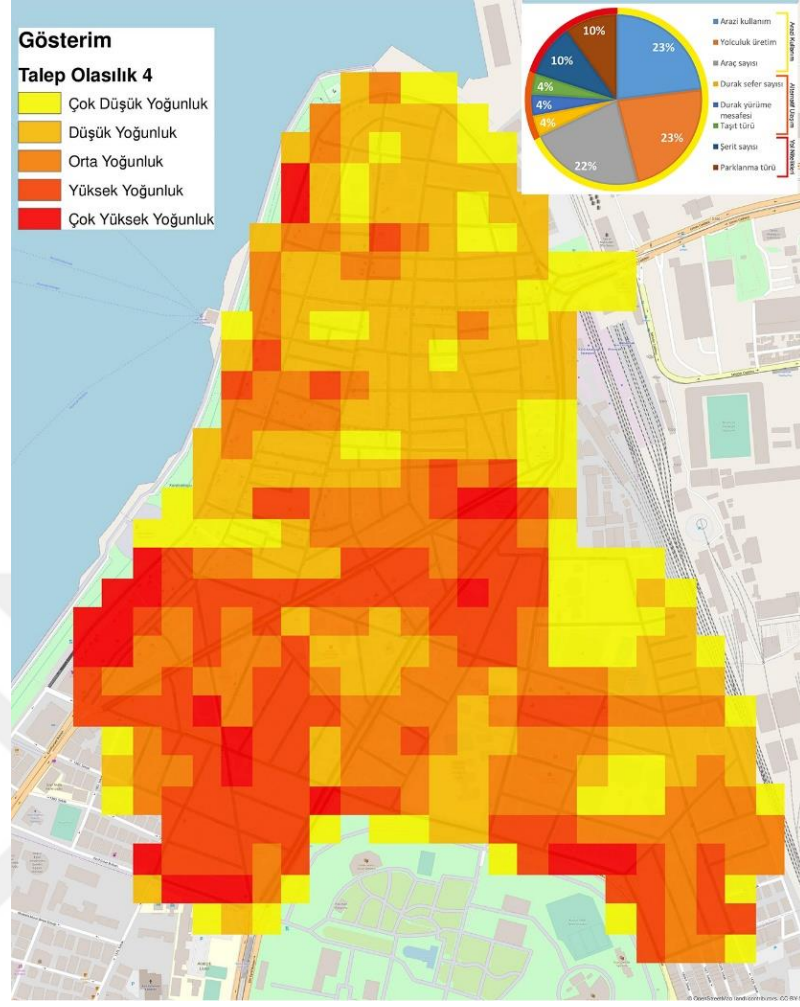
Olasılık 2 ile oluşan talep yoğunluğu haritasında alternatif ulaşım ile ilişkili durak sefer sayısı, yürüme mesafesi ve taşıt türü parametreleri %22 ile en yüksek ağırlığa sahiptir. Alternatif ulaşım parametreleri % 8 ve %9 ağırlık ile ikinci sırada yer alırken yol nitelikleri parametreleri %4 ile en düşük ağırlığa sahiptir. Şekil 4.18’de görülen Olasılık 2’de, bir önceki olasılıktan farklı olarak, arazi kullanım parametrelerinin düşük ağırlıkta ele alınmasının da etkisiyle alanın kuzeyinde talep yoğunluklarının oluştuğu, buna karşılık Kıbrıs Şehitleri Caddesi’nin olduğu bölgede yoğunluğun daha az olduğu görülmektedir (Şekil 4.18). Ayrıca alternatif ulaşım parametrelerinin

ağırlıkta olması nedeniyle mevcut duraklara en uzak yürüme mesafelerinde kalan güneybatı ve güneydoğu bölgelerinde talep yoğunlaşmaktadır.



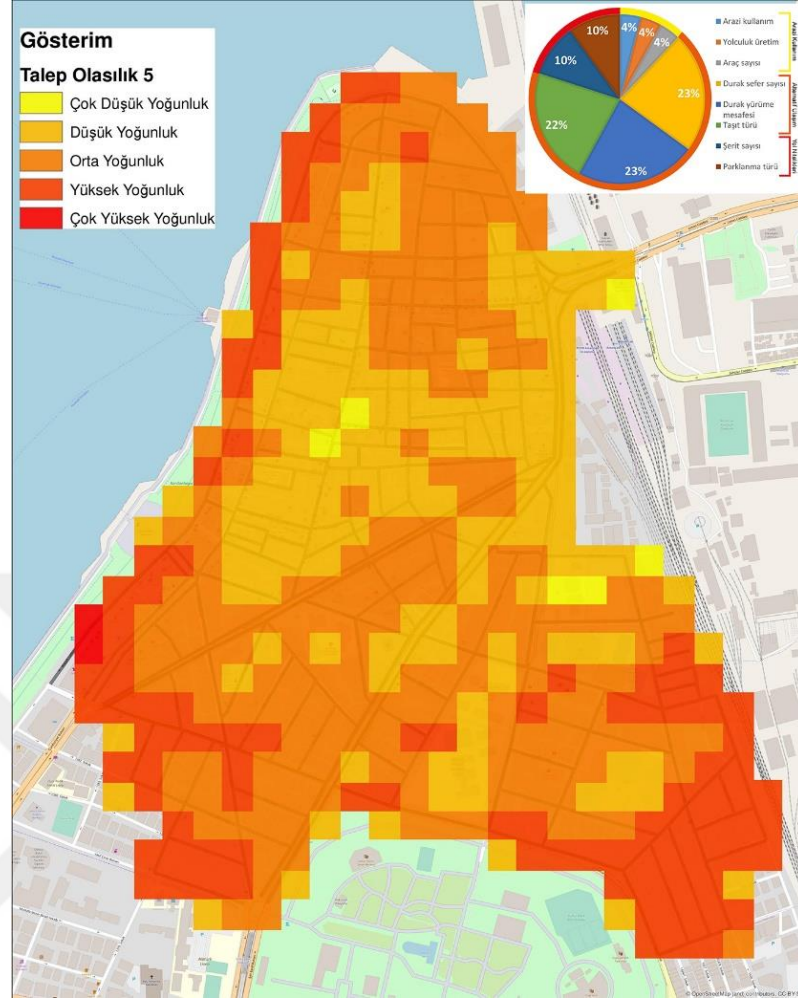
Şekil 4.19 Otopark talep olasılığı 3

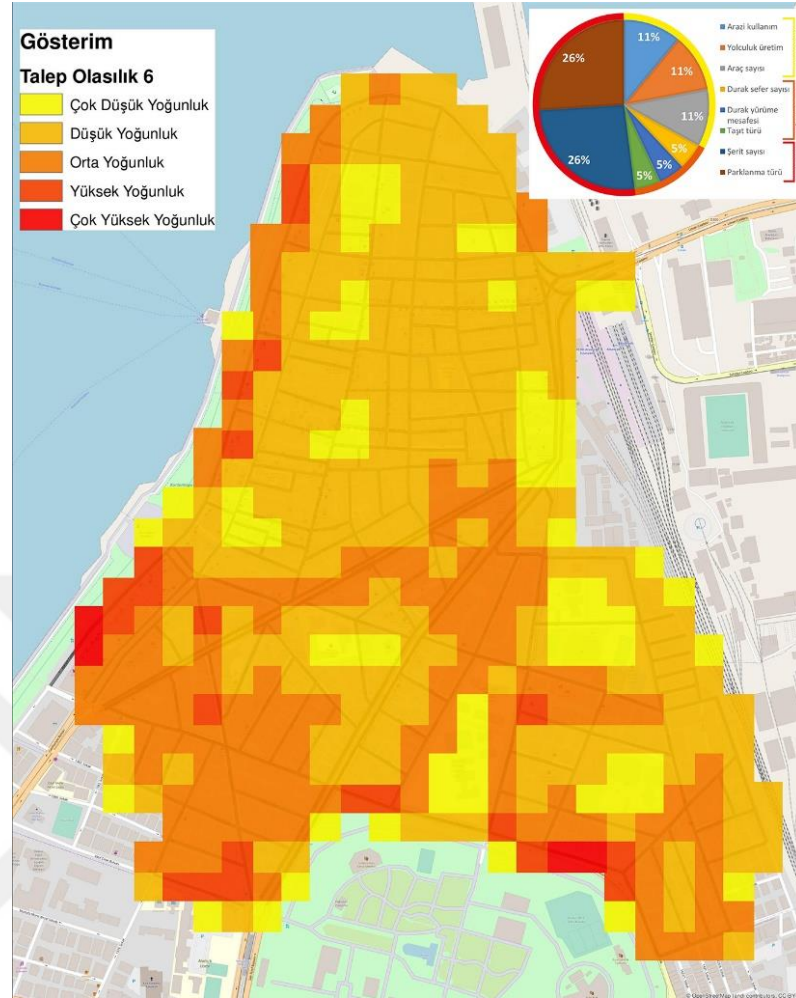
Şekil 4.19’da görülen Olasılık 3 talep yoğunluğu haritasında yol niteliklerine ilişkin şerit sayısı ve parklanma türü parametreleri %26 ile en yüksek ağırlığa sahiptir. Alternatif ulaşım parametreleri %11 ağırlığa sahip iken arazi kullanım parametreleri ise %5 ağırlıkta bulunmaktadır. Olasılık 3 incelendiğinde, otopark talebinde yol kenarı parklanmanın bulunmadığı alanın merkez bölgesi için bir homojenlik durumunun söz konusu olduğu görülmektedir. Alandaki yol kenarı otoparkların kuzeyde kordon boyunca Atatürk Caddesinde ve güney bölgelerde yoğunlaşması otopark talebinin bu bölgeler için fazla olmasına neden olmaktadır.



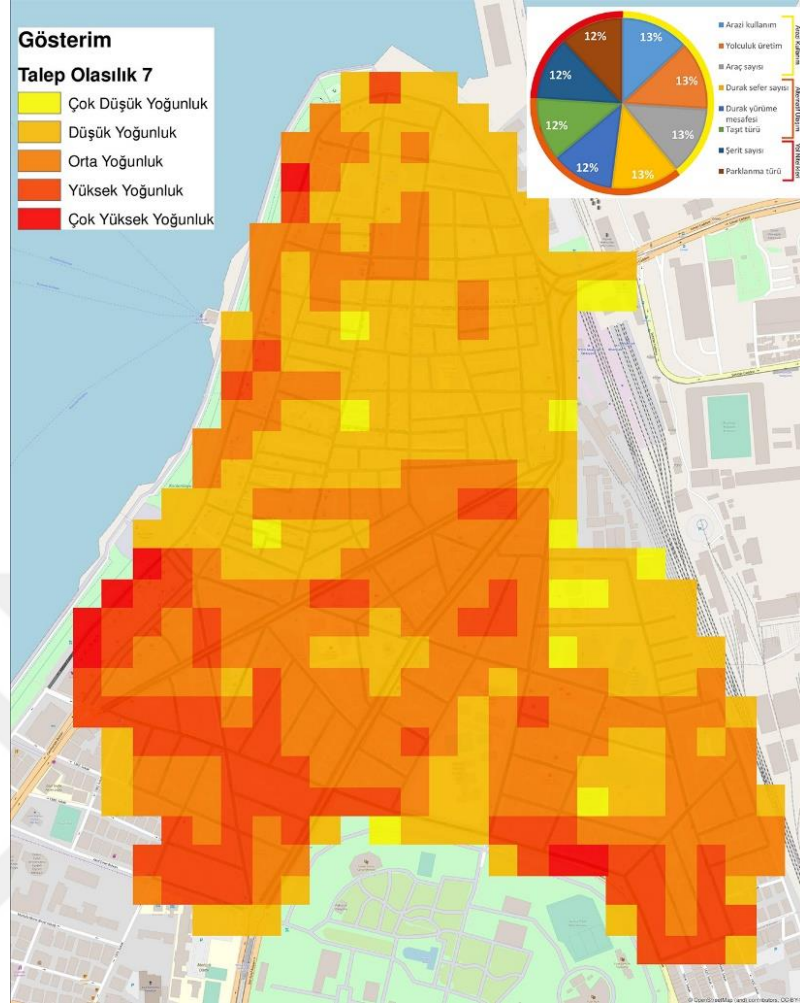
Şekil 4.20 Otopark talep olasılığı 4

Şekil 4.20’de görüldüğü üzere Olasılık 4’te arazi kullanım parametreleri %22 ve %23 ile en yüksek ağırlığa sahiptir. Yol nitelikleri %10 ile ikinci sırada ağırlığa sahip iken alternatif ulaşım parametreleri %4 ile en düşük ağırlığa sahiptir. Olasılık 4’e bakıldığında, Olasılık 1’den farklı olarak otomobil ile erişimin kolay olduğu güney bölgelerde taşıt türü parametresindeki ağırlığın azalması nedeniyle otopark talep yoğunluğunda azalmalar olduğu görülmektedir. Yine benzer şekilde alanın kuzeyinde kalan yolların otoparksız olması ve tek şerit tek yön olmasından kaynaklı otopark talebindeki yoğunluğun daha az olduğu gözlenmektedir.





Şekil 4.22’de yer alan Olasılık 6’da talep yoğunluklarının oluşturduğu haritada yol niteliklerine %26 ile en yüksek, arazi kullanım türlerine ilişkin parametrelere %11 ile orta, alternatif ulaşım parametrelerine %5 ile en düşük ağırlık verilmiştir. Olasılık 6 incelendiğinde; alanın merkezinde oluşan otopark talebi haricinde, yol niteliklerine ilişkin parametrelerin en yüksek ağırlığa sahip olduğu Olasılık 3 ile benzerliği göze çarpmaktadır. Alanın kuzeyinde yolların tek şerit ve tek yön olması nedeniyle düşük yoğunluk ağırlıkta iken güneyde yoğunluğun orta ve yüksek yoğunlukta olduğu görülmektedir. Kordon boyunca yer alan 90 derecelik parklanma ve yüksek kapasitedeki yol kenarı otoparklar nedeni ile bu bölgede yoğunluk oluştuğu anlaşılmaktadır.



Şekil 4.23 Otopark talep olasılığı 7

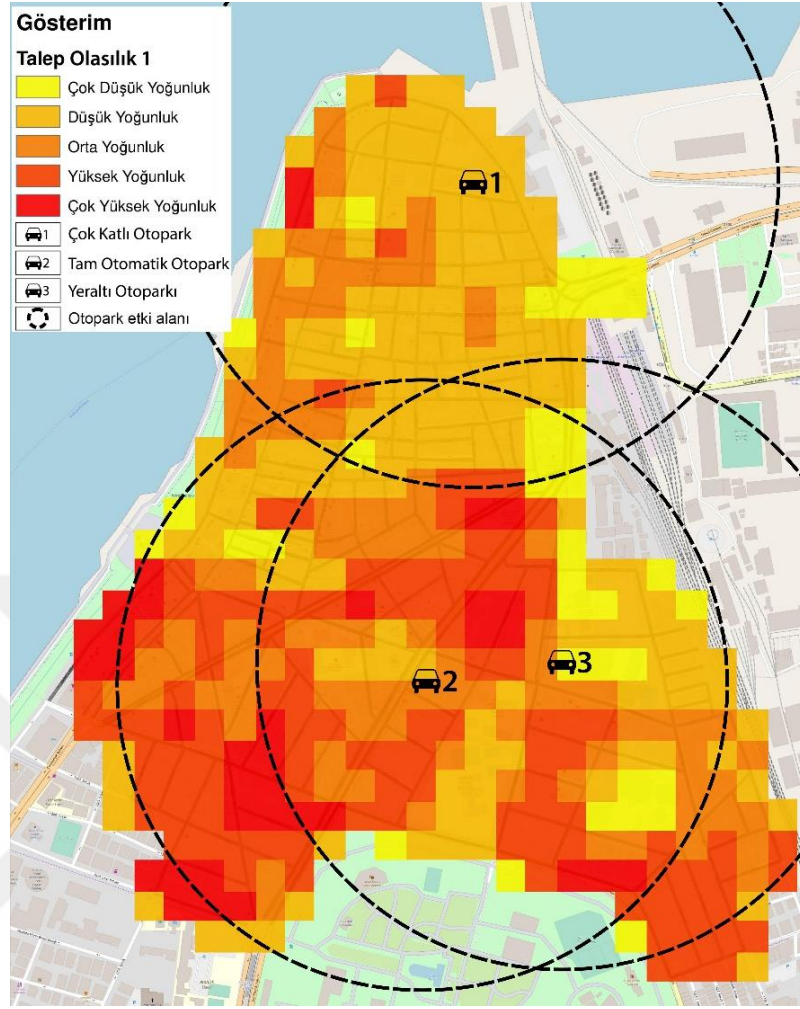
Son olarak Şekil 4.23'te arazi kullanım türleri, alternatif ulaşım ve yol niteliklerine ilişkin 8 parametrenin eşit ağırlıkta (%12 ile %13) ele alındığı Olasılık 7'ye bakıldığında talep yoğunluğunun merkezden itibaren güney bölgesinde olduğu gözlenmektedir. Otoparkın güneye göre çok daha düşük yoğunlukta talep edildiği kuzey bölgesinde ise yoğunluğun görece kordon tarafında olduğu görülmektedir. Olasılık 1 ile benzerlik göstermesine karşın güney bölgelerdeki talep yoğunlukları orta ve yüksek yoğunlukta bulunmaktadır.

Sonuç olarak tüm olasılıklar incelendiğinde, arazi kullanım ve alternatif ulaşım parametrelerinin çalışma içinde homojen olarak dağılmadığı, farklı yoğunluk bölgeleri oluşturduğu söylenebilmektedir. Arazi kullanımların öncelik sıralamasında önde olduğu Olasılık 1 ile Olasılık 4 birbirine benzerlik göstermekte ancak yol niteliklerinin,

alternatif ulaşımdan yoğun olduğu Olasılık 4'te yoğunluğun daha az olduğu görülmektedir. Alternatif ulaşım parametrelerinin öncelikli olduğu Olasılık 2 ile Olasılık 5'te benzerliğin daha az olduğu, yoğunluğun Olasılık 2'de daha fazla olduğu söylenebilmektedir. Yol niteliklerinin öncelikli olduğu Olasılık 3 ile Olasılık 6'da talep yoğunluklarının çok düşük ve düşük yoğunlukta alanın genelinde yayıldığı görülmektedir. Tüm parametrelerin kendi aralarında eşit ağırlıkta olduğu Olasılık 7 incelendiğinde, arazi kullanımının öncelikli olduğu Olasılık 1 ile benzerliği dikkat çekmektedir. Dolayısı ile arazi kullanım verilerinin otopark talebine ilişkin olasılıklarda önem teşkil ettiği sonucu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda Olasılık 1'in Alsancak bölgesi için hem kent planlama açısından hem de bölgenin mevcut fiziksel ve sosyo kültürel yapısı itibari ile diğer olasılıklara göre daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte ortaya koyulan 7 farklı olasılıktan her biri farklı meslekten farklı aktörler tarafından yorumlanabilir ve hedefler doğrultusunda diğer olasılıkların tercih edilebileceği durumlar da söz konusu olabilir. Benzer şekilde bu otopark talep olasılıkları; Litman'ın (2021) maksimum otopark, akıllı büyüme, yaya ve bisiklet iyileştirmeleri gibi otopark alanlarının etkinliğini arttıran stratejiler, etkin fiyatlandırma, mobilite yönetimi ve bisiklet tesisleri gibi otopark talebini azaltan stratejiler ve kullanıcı bilgilendirme, denetimi arttırma gibi destek stratejileri olmak üzere 3 kategoride tanımladığı stratejilerden uygun olanların tercih edilmesinde fayda sağlayacaktır.

4.2.6 Bulguların Otopark Arzı Açısından Değerlendirilmesi

Hem kent planlama açısından hem de bölgenin mevcut fiziksel ve sosyo-kültürel yapısı itibariyle uygun görülerek seçilen Olasılık 1 ile alanın mevcut otopark arzına ilişkin Alsancak Çok Katlı Otopark, Alsancak Tam Otomatik Otopark ve Alsancak Yeraltı Otoparkları üzerinden değerlendirmelerde bulunulmuştur (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 Alsancak Bölgesi için en uygun otopark talep olasılığı – Olasılık 1

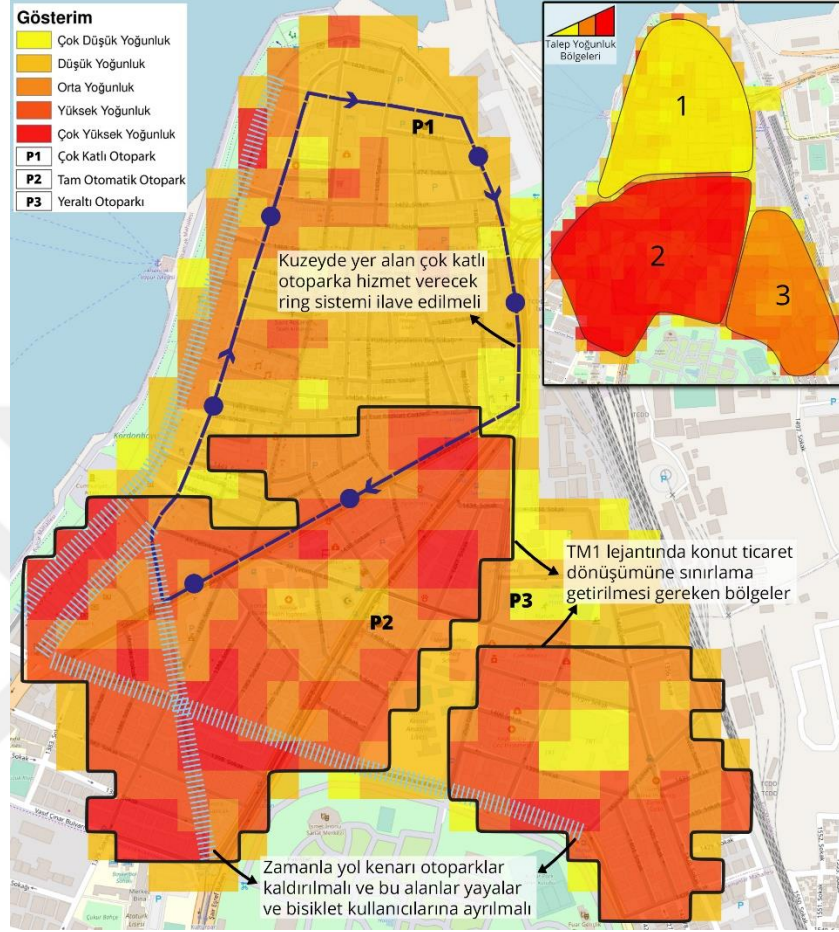
Alsancak bölgesi için belirlenen otopark talep yoğunlukları, alandaki çok katlı otopark, tam otomatik otopark ve yeraltı otoparkı yer seçimleri bakımından incelendiğinde, tam otomatik otopark ve yeraltı otoparkının konum itibarı ile otopark talebinin yoğunlaştığı güney bölgelerinde olduğu görülmektedir. Ancak yeraltı otoparkının tek yönlü ve tek şerit sokak üzerinden servis alıyor olması ve toplayıcı ya da ikincil yollara uzak kalması ulaşım bağlantılarının zayıf olmasına neden olmakta, otopark erişimini güçleştirebilmektedir. Tam otomatik otoparkı ise yer seçimi ve ulaşım bağlantıları için en uygun konumda yer alan otopark olarak göze çarpmaktadır. Trafiği etkilemeyecek şekilde tek yön yerel yol ile ikincil yola (Şair Eşref Bulvarı) erişimi sağlanmaktadır. Bu iki otoparka göre biraz daha uzakta kuzeyde konumlanan ve en yüksek kapasiteye sahip çok katlı otopark, Alsancak bölgesi için otopark yoğunluğunun daha az olduğu alanda kalmaktadır. İki şeritli çift yön yerel yol ile

toplayıcı yola (Atatürk Caddesi) bağlanmaktadır. Bölgeye kuzey ve doğu ilçelerinden yapılan yolculular için daha uygun konumda yer almaktadır. Tam otomatik otopark, teknolojisi itibari ile kullanıcılar için daha hızlı park etme imkânı sağlamaktadır. Ayrıca tam otomatik otopark ile yeraltı otoparkı, Alsancak'taki "Park et ring ile devam et" sistemi ile bağlantılı olması nedeniyle kullanıcıların taşıtlarını bu otoparklara park etmelerine teşvik etmektedir.

4.3 Otopark Talep Yönetimine İlişkin Öneriler

Otopark talep yönetim stratejilerinin etkili olabilmesi için uygulamaların alana uygun olması gerekmektedir. Çalışmada uygulanan yöntem sonucu Alsancak bölgesinde belirlenen otopark talep yoğunlukları ve bu yoğunluklara göre oluşan bölgelere ilişkin uygulanabilecek çeşitli stratejiler mevcuttur. Alan genelinde bakıldığında, mevcut otoparkların etkinliğinin artırılması için öncelikle bölgede geçerli olan otopark yönetmeliğinde otopark standartları için minimum otopark ihtiyacı yerine maksimum otopark ihtiyacı belirlenmelidir. Böylelikle alandaki otomobil kullanımının sınırlandırılması, talebin alternatif ulaşım türlerine yönlendirilmesi söz konusu olabilecektir. Bunun yanı sıra bölgede geçerli olan imar planlarında yer alan TM1 lejantı, konut ticaret dönüşümünü (en fazla %20 konut olacak şekilde) serbest hale getirmektedir. Bu durum bölgenin yolculuk talebini etkileyeceği gibi otopark ihtiyacını da doğrudan etkilemektedir. Konut – ticaret dönüşümünün yaratacağı talebi engellemek adına imar planlarında konut ticaret oranlarında düzenlemeye gidilmelidir. Bunun yanı sıra 1 numaralı bölgede yer alan çok katlı otoparka ilişkin konumu ve talep yoğunluğu itibarıyla bu bölgeye özellikle kuzey ve doğu ilçelerinden yapılan yolculuklarda tercih edilmesini sağlamak amacıyla "park et ring ile devam et" sistemine benzer bir ring sistemi uygulanmalıdır. Oluşturulan bu ring sistem ile 2. ve 3. bölgelerdeki talep yoğunluğunun kontrol edilmesi ve azaltılması söz konusu olabilecektir.

Alsancak bölgesindeki otopark talep yönetimine ilişkin önerilen bazı stratejiler Şekil 4.25'te gösterilmiştir.



Şekil 4.25 Alsancak bölgesinde tespit edilen otopark talebine göre uygulanması önerilen stratejiler

Bölgede yer alan yol kenarı ve yol dışı otoparklarda parklanma süresine göre fiyatlandırma bulunmaktadır. Bu çalışmada uygulanan yöntem sonucunda da görüldüğü gibi otopark talebi, her bölge için aynı olmamaktadır. Şekil 4.25'te de gösterildiği gibi, otopark talebini azaltmak için 1 numaralı bölge talebin en az olduğu bölge olması nedeniyle ücreti en düşük, 2 numaralı bölge ise talebin en yüksek olması nedeniyle otopark fiyatlarının en yüksek olduğu bölge olarak belirlenmesi uygun görülmüştür. Bununla birlikte destek stratejisi için bazı Amerika ve Avrupa kentlerinde kullanılan park sayaç benzeri cihazlar ile yoğunluğa göre otopark fiyatlarında anlık değişimlerin yapılacağı sistem geliştirilmelidir. Böylelikle yoğun saatlerde otomobil ile olan yolculukların azalması sağlanacaktır. Ayrıca düzensiz

parklanmaların önüne geçilmesi için kameralar ve saha ekiplerince denetimin güçlendirilmesi önem teşkil etmektedir.

Mevcutta, otoparkları kullanan kullanıcılar için ücretsiz bisiklet parkı imkânı sunulmaktadır. Otoparkların kullanılmasını teşvik etmek üzere bu imkân, otoparkı kullanan kullanıcıların ücretsiz bisiklet kiralaması ile genişletilmelidir. Böylelikle taşıtını otoparka bırakan kullanıcı, hedefine bisiklet ile devam ederek bölgedeki taşıt trafiğini azaltmış olacaktır. Önerilen ücretsiz bisiklet sisteminin verimli ve güvenli sağlanabilmesi için bölgedeki bisiklet ağının otopark ile bağlantısının kurulacak şekilde geliştirilmesi gerekmektedir. Özellikle 1. bölgede iç kısımda kalan yollar, servis alacak saatler dışında yayaya ve bisiklet kullanıcılarına ayrılmalıdır. Bununla birlikte alana toplu taşıma ile erişim sağlayan yolcuların bisiklet kullanımı arttırmak için otobüs durakları, İzban durağı ve tramvay durakları ile temas edecek şekilde bisiklet ağının geliştirilmesi ve ulaşım türleri arasında entegrasyonun sağlanmasına yönelik belirli noktalarda bisiklet park ve kiralama alanları kurulmalıdır. Benzer şekilde talebin yoğun olduğu 2. ve 3. bölgelerde ise, yol enkesitine ilişkin değişiklikler yapılması ve yol kenarı otoparkların kaldırılarak ya da azaltılarak bisiklet yoluna çevrilmesi ve kaldırımların genişletilerek yayalar için yürüme alanlarının genişletilmesi otopark talebini azaltmak adına önemli bir adım olacaktır.

BÖLÜM BEŞ

SONUÇ

Otopark talebinin belirlenmesine yönelik pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerin arazi kullanım ve ulaşım karakteristiği farklı olan kentler ve merkezleri için de uygulanabilir olması önem arz etmektedir. Bununla birlikte talebi belirlerken alana ilişkin verilere ulaşmak; yerel ya da merkezi yönetimlerin izlediği politikalar, yeterli veriye sahip olunmaması veya sahip olunan verilerin güncel olmaması gibi sebeplerden ötürü her zaman mümkün olmamaktadır. Ayrıca saha çalışması yapılarak gözlem, sayım ve anket yoluyla verilerin tespit edilmesi, hem maliyetli ve uzun zaman alması, hem de salgın hastalık gibi olağan dışı durumlar nedeniyle dönemsel olarak uygulanan kısıtlamalar ile kentte yapılan yolculukların azalması ya da toplu taşıma kullanım oranının azalıp bireysel otomobil ile yapılan yolculukların artması gibi etkenlerden dolayı yanlış sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle elde edilen verilerin etkin biçimde kullanılarak alanın karakterine uygun otopark talebinin belirlenmesi gerekmektedir.

Literatürde otopark talebinin belirlenmesine ilişkin yapılan çalışmalar, otopark talebini otopark arzı ile bire bir kıyaslayacak yöntemlerle ele alınırken bu çalışmada otopark talebi ve arzı farklı bir açıdan ele alınmıştır. İmar planları üzerinden arazi kullanım türü ve yapılaşma kararlarının kullanılması, yolların güncel fiziksel durumuna ilişkin niteliklerin belirlenmesi ve toplu taşımaya ilişkin verilerin kullanılması ile sekiz farklı parametre çerçevesinde Alsancak bölgesinde otopark talebinin yoğunluklarına göre belirlenmesine ilişkin yöntem geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Arazi kullanım verilerinin ağırlıkta olduğu olasılık Alsancak bölgesi için en uygun sonuç olarak kabul edilmiştir. Böylelikle çalışma alanında; konut yoğunluğunun daha yüksek, kat adedinin daha fazla, yapı adalarının daha büyük olduğu ve ikincil yolların bulunması nedeniyle otomobil ile erişimin daha kolay olduğu Kültür ve Mimar Sinan mahallelerinde otopark talebinin yoğunlaştığı görülmüştür. Çalışma alanının kuzeyi Alsancak mahallesinde ise ticaret oranının yüksek olmasına karşın kat adedinin düşük olması, raylı sistemler, deniz ulaşımı ve otobüs hatlarına yürüme mesafesinde ulaşım sağlanabilmesi alana erişimi

kolaylaştırmaktadır. Bununla birlikte yayalaştırılmış sokakların varlığı ile tek şerit ve tek yön yolların olması otomobil girişini kısıtlamaktadır. Dolayısı ile bu bölgede otopark talebinde yoğunluk daha düşük seviyelerde yaşanmaktadır. Bu çerçevede, alandaki yol dışı otoparkların yer seçimi ve tasarımları değerlendirilmiştir. Mevcut otoparklardan Alsancak Tam Otomatik Otoparkı hem yer seçimi hem yol bağlantıları hem de teknolojisi gibi birçok yönden avantajlı bir planlama anlayışını yansıttığı görülmüştür. Alsancak Çok Katlı Otoparkının talep bölgesinin nispeten daha az yoğun olduğu bölgede kaldığı, Alsancak Yeraltı Otoparkının ise yol bağlantılarının zayıf kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Avrupa ve Amerika kentlerinde otopark talebinin yönetimine ilişkin strateji ve uygulamalar incelenmiştir. Bu çalışmalar doğrultusunda özellikle kent merkezlerinde otopark alanları, öncelik olarak konut sakinliklerine ayrılmaktadır. Otopark alanları çalışan, ziyaretçi, konut sakini gibi ayrımlar ile farklı izinlere tabi tutulmaktadır. Ayrıca merkez alanlarda otoparklara süre sınırlaması getirilerek taşıt parklanma süresini olabildiğince kısa tutmak ve taşıtları uzaklaştırarak bu alanları yaya, bisiklet ve toplu taşıma kullanıcılarına ayırmanın, en yaygın uygulamalardan biri olduğu görülmüştür. Bununla birlikte incelenen kentlerde özellikle yol kenarı otoparkların zamanla kaldırılması ve otopark kullanıcılarının kent merkezinin çeperlerindeki yol dışı otoparklara yönlendirildiği de izlenmiştir. Bu çalışmada uygulanan yöntem sonucu tespit edilen otopark yoğunluğuna, yurt dışında uygulanan stratejiler de göz önünde bulundurularak strateji ve uygulamalar önerilmiştir.

Belirlenen otopark talebi doğrultusunda, imar planındaki konut, ticaret, turizm gibi arazi kullanım kararlarındaki dönüşümün otopark talebinde yaratacağı değişimlere bağlı olarak yönetilmesinde aksaklıkların oluşabileceği, bu nedenle imar planı değişiklikleri ile bu durumun önüne geçilebileceği öngörülmüştür. Diğer taraftan mevcuttaki otoparkların verimliliğini arttırmak amacıyla otopark fiyat bölgeleri ve gün içindeki yoğunluk durumuna göre fiyatlarda değişiklik yapılmasına ilişkin öneriler tespit edilen yoğunluk bölgelerine göre geliştirilmiştir. Ayrıca bölgelerin niteliklerine bağlı olarak, taşıt trafiğinin azaltılması amacıyla toplu taşıma durakları ve otoparklar ile bağlantılı olacak şekilde bisiklet güzergâhlarının ve yayalaştırılmış alanların

geliştirilmesi uygun görülmüştür. Benzer şekilde yol kenarı otoparklarının gelecekte kullanımını azaltmak amacıyla, bu alanların kaldırılarak bisiklet kullanıcılarının ve yayaların kullanabileceği alanlar oluşturacak yol enkesitine ilişkin sürdürülebilir ulaşım politikaları çerçevesinde öneriler de geliştirilmiştir. Dolayısı ile yurt dışında uygulanan örneklerden ve Litman'ın (2021) belirttiği mevcut otoparkların etkinliğini arttıran, otopark talebini azaltan ve destekleyici otopark talep yönetim stratejilerinden, Alsancak bölgesinde tespit edilen otopark talebine göre belirlenen yoğunluk bölgeleri üzerinden uygun öneriler sunulmuştur.

Özetle imar planları hazırlanırken bölgeye ilişkin verilen arazi kullanım ve yapılaşma kararları farklı yolculuk ve otopark taleplerine neden olmaktadır. Ancak geçmişte yapılan imar planları ile ulaşım planları bir bütün halinde planlanmadığı için arazi kullanımların yaratacağı otopark talepleri doğru tespit edilememiş ya da otopark arzı iyi yönetilememiştir. Günümüzde özellikle eski kent merkezleri yapılaşmasını çoğunlukla tamamlamış alanlardır ve bu nedenle yeni otopark alanları ayırmak mümkün olmamaktadır. Bu alanlar için otopark talebini belirlemek ve belirlenen talebi sürdürülebilir bir şekilde yönetmek adına mevcuttaki otopark arzına ilişkin stratejik kararların alınması gerekmektedir. Dolayısıyla talebin belirlenmesi sürdürülebilir otopark yönetimine ilişkin stratejilerin uygulanacağı öncelik bölgelerini belirleme, belirlenen alanın fiziksel ve sosyal özelliklerine uygun olarak talebi azaltacak uygulamaların geliştirilmesi açısından fayda sağlayacaktır. Bununla birlikte yeni kent merkezlerinde imar planları üzerinden arazi kullanım verilerine ve alternatif ulaşım parametrelerine ağırlık vererek saha çalışması, sayım, gözlem ve anket gibi yapılmadan otopark talebinin belirlenmesine ilişkin yöntem ile uygun yer seçimi ve tasarıma sahip otopark alanları üretilebilecektir. Ayrıca şehir plancılarının otopark alanlarının yer seçimine ilişkin kararların geliştirilmesi ve otopark talep yönetim stratejilerinin etkin bir şekilde hayata geçirilmesi için gerekli kararları üretmesine de katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla bütünlüklü planların üretilmesi hem ulaşım planlamasına hem de kent planlamasına önemli katkılar sağlayacaktır. Son olarak bu yöntem, uygun şartlar altında saha çalışmaları ile yapılacak sayımlar ve gözlemler yolu ile test edilebilir ve sonuçların benzerliği durumunda, otopark talep yönetimine ilişkin çalışmalar daha kısa zamanda çok daha düşük bütçe ile yapılabilir hale gelebilecektir.

KAYNAKLAR

Akyüz, M. H. (2016). *Kent İçi Üniversite Kampüslerinde Otopark Planlaması ve Yönetimi: Yıldız Teknik Üniversitesi Merkez Kampüs Örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. T.C. Yıldız Teknik Üniversitesi.

Amsterdam. (19 Mayıs 2021). *Parkeertarieven*. <https://www.amsterdam.nl/parkeren-verkeer/parkeertarieven/>

Antwerpen. (19 Mayıs 2021). *Parkeerzones en tarieven*. <https://www.antwerpen.be/info/5c518a7570e9e6235e7b91eb/parkeerzones-en-tarieven>

ArcMap. (8 Nisan 2021a). *Understanding overlay analysis*. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/understanding-overlay-analysis.htm>

ArcMap. (4 Mayıs 2021 b). *Weighted Overlay*. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst-toolbox/weighted-overlay.htm>

Area Verda. (19 Mayıs 2021). *Map*. <https://www.areaverda.cat/en/map>

Area Verda. (19 Mayıs 2021). *Places*. <https://www.areaverda.cat/en/information/places>

Bencekri, M., Ku, D., Na, S., Lee, S. ve Lee, S. (2019). Parking Policies Review: Europe Study Case. *International Journal of Transportation*, 7(2), 1 – 10.

Boamah, E.F. (2013). *Modeling Parking Demand: A Systems Approach To Parking Policy Analysis On Campus* [Theses, Dissertations, and Other Capstone Project]. Minnesota State University.

Chester County Planning [CCP]. (30 Mayıs 2021). *Parking Facilities: Design*.
<https://www.chescoplanning.org/MuniCorner/Tools/ParkingDesign.cfm>

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (8 Nisan 2021). *Motorlu Kara Taşıtı Sayısı*.
<https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/motorlu-kara-tasiti-sayisi-i-85797>

Çıkman G. (2003). *Şehirlerde Otopark İsteğinin Aştırılması Ve Tasarım Seçenekleri Üzerine Bir Çalışma Örnek Alan: Alsancak/İzmir* [Yüksek Lisans Tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Çırak, A., Demirden, H., Hekimoğlu, D. ve Cengiz, E. (2015). İzmir'de Planlama-Arkeoloji İlişkisi Üzerine Bir Araştırma: Modernist Planlama Etkinliklerinin Başlangıcından Günümüze Tarihi Kent Merkezinde Yer Alan Arkeolojik Alanlar İçin Geliştirilen Plan Kararları, *TÜBA-KED Türkiye Bilimler Akademisi Kültür Envanteri Dergisi*, (13), 51-81.

D. Sorbara Parking & System Consulting [Sorbara]. (2016). *Technical Report A Parking Demand Analysis, Downtown Parking Strategy for Stratford Onotario*.
<https://www.stratfordcanada.ca/en/livehere/resources/Parking/Technical-Report-A---Parking-Study---September-2016.pdf>

DKS Associates Transportation Solutions [DKS]. (2006). *Central City Parking Master Plan*.
<https://www.cityofsacramento.org/-/media/Corporate/Files/Public-Works/Publications/Parking/Parking-Master-Plan.pdf?la=en>

ESHOT Genel Müdürlüğü. (4 Nisan 2021). *Ulaşım Saatleri*.
<https://www.eshot.gov.tr/tr/UlasimSaatleri/288>

Fisher, M. (15 Aralık 2018). *Parking Market Demand Study*. https://hsu-forms.humboldt.edu/files/portalgraphics/HSU_FINALReport.pdf

Google Earth. (28 Nisan 2021). *Uydu Görüntüsü*.
<https://earth.google.com/web/@38.43305387,27.14237838,1.9535471a,5828.51318694d,35y,0h,0t,0r>

Gökdağ, M. ve Yarbaşı, S. (15 – 17 Nisan 2004). *Ulaşım Sorunlarından Otoparklar Üzerine Bir Araştırma Ve Erzurum Örneği* [Bildiri Kitabı]. Türkiye İnşaat Mühendisliği 17. Teknik Kongre ve Sergisi, İstanbul.

Gülhan, G. ve Ceylan, H. (2010). Otopark Sorununa Otopark Yönetimi Temelinde Yaklaşımlar: İzmir Örneği, *DEÜ Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 12(1), 63-73.

Güngör, E. K. (2006). *Konya Şehir Merkezindeki Otopark Sorunu ve Öneriler* [Yüksek Lisans Tezi]. Selçuk Üniversitesi.

İmar Kanunu. (1985). <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf>

Institute Of Transportation Engineers [ITE] . (4 Nisan 2021). *Common Trip Generation Rates*.
https://www.troutdaleoregon.gov/sites/default/files/fileattachments/public_works/page/966/ite_land_use_list_10th_edition.pdf

Iqbal, A. S. (2020). *A GIS Based Parking Demand Analysis and Site Selection for Parking Area: Pendik-İstanbul Case* [Yüksek Lisans Tezi]. Gebze Teknik Üniversitesi.

İSPARK. (17 Mayıs 2019). *Katlı Otoparklar*. <http://ispark.istanbul/projeler/katli-otoparklar/>

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Müdürlüğü [İBB]. (2016). *İstanbul Otopark Ana Planı* (1.Baskı). İstanbul Büyükşehir Belediyesi.

İzban. (4 Nisan 2021). *Sefer Saatleri*.
<https://www.izban.com.tr/Sayfalar/SeferSaatleri.aspx?MenuId=22>

İzdeniz. (4 Nisan 2021). *Vapur Saatleri*.
<https://www.izdeniz.com.tr/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

İzelman. (2018). *Otopark Eylem Planı* [Rapor]. İzelman A.Ş.

İzelman. (11 Mayıs 2021). *Park Et, Ring ile Devam Et*.
https://www.izelman.com.tr/20/park_ring

İzmir Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2013a). *1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı*.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2013b). *1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu*.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2013c). *1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Plan Notları*.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2017). *İzmir Ulaşım Ana Planı Sonuç Raporu-Yönetici Raporu* (1.Baskı). İzmir Büyükşehir Belediyesi.

İzmir Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2018a). *Konak 1. Etap (Alsancak-Kahramanlar Bölgesi) 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı*.
<https://www.izmir.bel.tr/tr/NazimImarPlanlari/131>

İzmir Büyükşehir Belediyesi Nazım Plan Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2018b). *Konak 1. Etap (Alsancak-Kahramanlar Bölgesi) 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı Plan Açıklama Raporu*. <https://www.izmir.bel.tr/tr/NazimImarPlanlari/131>

İzmir Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Şube Müdürlüğü [İBŞB]. (2019). *İzmir Ulaşım Ana Planı* (1.Baskı). İzmir Büyükşehir Belediyesi.

İzmir Kalkınma Ajansı [İZKA]. (2019). *TCDD İzmir Alsancak Limanının Geçmişten Günümüze Bölge Ekonomisi Açısından Değerlendirilmesi*. <https://izka.org.tr/wp-content/uploads/pdf/liman-raporu.pdf>

İzmir Tramvayı. (4 Nisan 2021). *Konak Tramvayı Sefer Planı*. <http://www.tramizmir.com/tr/SeferPlani/83>

Kılınçaslan, T. (2017). Kentsel Ulaşım (2. Baskı). Kılınçaslan, T. (Ed.), *Bisiklet ve Yaya Yolları, Otoparklar içinde* (140-154). Ninova Yayınları.

Kimley-Horn and Associates, Inc. [Horn] (2013). *Cirty of Durham Comprehensive Parking Study. Ninth Street Study Area Report*. <https://durhamnc.gov/DocumentCenter/View/3520/Ninth-Street-Parking-Study---Parking-Demand-PDF>

Kobenhavns Kommune. (2018). *Public parking in Copenhagen*. <https://international.kk.dk/artikel/public-parking-copenhagen>

Kodransky, M. ve Hermann, G. (2011). Europe's Parking U-Turn: From Accommodation to Regulation, *Institute for Transportation & Development Policy*. <https://www.itdp.org/2011/01/18/europes-parking-u-turn-from-accommodation-to-regulation/>

Konak Belediyesi. (1985). *1/1000 Ölçekli Uygulama İmar planı* [Raster veri]. İzmir Konak Belediyesi.

Litman, T. (2021). *Parking Management Comrehensive Implementation Guide*. Victoria Transport Policy Institute. https://www.vtpi.org/park_man_comp.pdf

Martin, J. ve Rapur, S. (Şubat, 2015). A New Model for Parking Assessment, *IPWEA State Conference* [Bildiri Makalesi]. Perth, Batı Avustralya.
https://www.researchgate.net/publication/280687439_A_New_Model_for_Parking_Assessment

Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği [MPYY]. (2014).
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/06/20140614-2.htm>

Muğla Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Şube Müdürlüğü [MBB]. (2018).
Muğla Ulaşım Ana Planı Rapor-4. Muğla Büyükşehir Belediyesi.

NAIOP. (2014). *San Francisco's High-Tech Parking Management System*.
<https://www.naiop.org/en/Research-and-Publications/Magazine/2014/Spring-2014/Business-Trends/San-Francisco-High-Tech-Parking--Management-System>

Netcad. (12 Ocak 2021). *Veri Formatları*.
<https://wiki.netcad.com.tr/pages/viewpage.action?pageId=217391618>

Otopark Yönetmeliği. (1993). https://mevsu-api.csb.gov.tr/api/mevzuat/DosyaGetir?path=r_20131002235049669_76f7dcc3-117a-4b67-8a52-1f4f1b7d3538.pdf

Otopark Yönetmeliği. (2021). <https://mevsu-api.csb.gov.tr/api/mevzuat/DosyaGetir?path=20210325-12.pdf>

Özdirim, M. (1994). *Trafik Mühendisliği*. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.

Paris. (2021). *Payer son stationnement*. <https://www.paris.fr/pages/payer-son-stationnement-2129>

- Qin, H., Xiao, Q., Guan, H. ve Pan, X. (2010). Analysis on the Parking demand of the Commercial Buildings Considering the Public Transport Accessibility – Commercial Buildings in Beijing as Example. *Nature and Science*, 8(3), 63-68. http://free-journal.umm.ac.id/files/file/10_2210_Analysis_pub_ns0803_63_68.pdf
- Ramli, I., Hassan, S.A. ve Hainin M. R. (2017). Parking Demand Analysis Of Rest And Service Area Along Expressway In Southern Region, Johor Malaysia, *Malaysian Journal of Civil Engineering*, (29), 108-118.
- Saaty, R.W. (1987). The Analytical Hierarchy Process – What It Is and How It Is Used, *Mathi Modelling*, 9(3-5), 161 – 176.
- Sağlık, A., Özdemir, T., Sağlık, E., Kelkit, A. ve Temiz, M. (2020). Otopark Projeksiyonu: Çanakkale Kent Merkezi Örneği. S. Yardımlı, (Ed), *Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Akademik Çalışmalar* içinde (149-186). Gece Kitaplığı.
- SFMTA. (16 Mayıs 2021). *Drive & Park in San Francisco*. <https://www.sfmta.com/drive-park>
- Şenbil, M, ve Yetişkul, M. (2018). Ankara’da Otopark Sorunu ve Çözüm Önerileri. *Megaron Dergisi*, 13(2). 250-262.
- Tanyel, S. (28 – 30 Kasım 2013). *İzmir’in Otopark Sorunu* [Bildiri Kitabı]. TMMOB 2. İzmir Kent Sempozyumu. İzmir.
- Tekeli, İ. (2010). *İstanbul ve Ankara İçin Kent İçi Ulaşım Tarihi Yazıları*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Tiexin, C., Miaomiao, T. ve Ze, M. (2012). The Model of Parking Demand Forecast for the Urban CCD. *Energy Procedia*, 16(1), 1393–1400.

Töreyen, G., Özdemir, İ. ve Kurt, T. (2010). *ArcGIS 10 Desktop Uygulama Dokümanı*. İşlem Coğrafi Bilgi Sistemleri Mühendislik ve Eğitim Ltd Şti.

Tunç, A. (2003). *Trafik Mühendisliği ve Uygulamaları*. Asil Yayın Dağıtım.

TÜİK. (2019). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları*.
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>

Türkiye Belediyeler Birliği [TBB]. (2014). *Ulaşım Planlama Çalışmaları ve Ulaşım Ana Planı Hazırlama Kılavuzu*. Türkiye Belediyeler Birliği.

Uyur, E. (2015). *Otopark Sorununun Arz ve Talep Temelinde İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma: Kadıköy Merkez Örneği* [Yüksek Lisans Tezi]. T.C. Bahçeşehir Üniversitesi.

Vitali, M. (19 Mayıs 2021). *Where to park for free in Barcelona?*.
https://www.barcelonacheckin.com/en/r/barcelona_tourism_guide/articles/free-parking

Westminster. (18 Mayıs 2021). *Parking zones and prices*.
<https://www.westminster.gov.uk/parking/parking-zones-and-prices>