

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PARK ET ve DEVAM ET TESİSLERİ

ve

HAREM OTOPARKI ÖRNEĞİ

İnş. Müh. Volkan İlker Özdemir

FBE İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Ulaştırma Programında
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Halit ÖZEN

İSTANBUL, 2006

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	iv
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
1. GİRİŞ	1
2. OTOPARKIN TANIMI VE ÇEŞİTLERİ	2
2.1 Otoparkın Tanımı	2
2.2 Otopark Türleri	2
3. PARK ET VE DEVAM ET TESİSLERİNİN TANIMLANMASI	20
3.1 Park Et ve Devam Et Alanları	20
3.1.1 Ulaşım Türü Olarak Park Et ve Devam Et Sistemi	21
3.1.2 Tesis Olarak Park Et ve Devam Et Alanı	21
3.2 Park Et ve Devam Et Alanlarının Fonksiyonlarına Göre Tanımlanması	21
3.2.1 Gayri Resmi Park Et ve Devam Et Alanları	22
3.2.2 Fırsatçı veya Ortak Kullanımlı Alanlar	23
3.2.3 Ortak Araç Kullanımı Buluşma Noktaları	23
3.2.4 Kırsal Park Et ve Devam Et Alanları	24
3.2.5 Toplu Taşıma Merkezleri (Türler Arası Toplu Taşıma Merkezi)	24
3.2.6 Uydu Park Tesisleri	24
3.3 Park Et ve Devam Et Tesislerinin Varış Noktasına Göre Tanımlanması	25
3.3.1 Kırsal Alan Park Et ve Devam Et Tesisleri	27
3.3.2 Uzun Mesafe Alanları	28
3.3.3 Yerel Şehir Park Et ve Devam Et Tesisleri	28
3.3.4 Çevresel Park Et ve Devam Et Alanları	28
3.4 Park Et ve Devam Et Tesislerinin Değişen Rolü	29
4. PARK ET VE DEVAM ET TESİSİ PLANLAMA SÜRECİ	30
4.1 Sistem Planlama Süreci	30
4.1.1 Sistem Çalışması	32
4.1.2 Sistem Envanteri	32
4.1.3 Amaç ve İhtiyaç	33
4.1.4 Amaçlar / Hedefler /Etkinlik Ölçütleri	34
4.1.4.1 Amaçlar	34
4.1.4.2 Hedefler	34
4.1.4.3 Etkinlik Ölçütleri	35
4.1.5 Hizmet Ağı	36
4.1.6 Politik Düzeyde Çevreci/Yatırım Analizleri	36
4.1.7 Kamunun Katılımı	37
4.1.8 Etkilenen Merciler Arası anlaşmalar	37
4.1.9 Yer Seçimi ve Tasarım Çalışmaları	38
4.2 Nihai Tasarım ve Yapım	41
4.3 Şehir Dışı Park Et ve Devam Et Yerleşimi Kararının Verilmesi	41
4.3.1 Talebi Güvence Altına Alan Park Et ve Devam Et Tesisleri	42

4.3.2	Kamu Katılımı Sağlayan Park Et ve Devam Et Tesisleri için Yer Seçimi.....	48
4.3.3	Yatırım Maliyetinin Azaltılması İçin Park Et ve Devam Et Tesisleri Yer Seçimi	50
4.4	Kırsal Alanlarda Park Et ve Devam Et Tesisleri Talep Tahmin Teknikleri.....	52
4.4.1	Kırsal Alanda Park Et ve Devam Et Tesisleri Bölgesel Modelleme Yaklaşımı.....	53
4.4.2	Kırsal Park Et ve Devam Et Alanları Arazi Kullanımı Düzeyinde Öngörüler.....	54
4.4.2.1	Park Et ve Devam Et Hizmet Alanlarının Tanımlanması	55
4.4.2.2	Diğer Alan Düzeyinde Talep Tahmin Teknikleri.....	62
5.	İSTANBUL ANADOLU YAKASI HAREM OTOPARKININ İNCELENMESİ..	67
5.1	Harem Otoparkının Konumu	67
5.2	Harem Otoparkının Mevcut Ulaşım Ağıyla İlişkisi	68
5.3	Harem Otoparkının Toplu Taşıma Ağıyla Olan İlişkisi	68
5.4	Harem Otoparkı Anket Çalışması	71
5.4.1	Anket Sonuçlarının İncelenmesi.....	71
5.4.2	Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi	78
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	84
	KAYNAKLAR.....	86
	Ek-1 Harem otoparkı anket çalışmasında kullanılan föy.....	87
	ÖZGEÇMİŞ.....	88

KISALTMA LİSTESİ

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
BUP	Bölgesel Ulaşım Planı
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
MİA	Merkezi İş Alanı
MPO	Metropol Planlama Organizasyonu
MUP	Metropol Ulaşım Planı
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1 Otopark türleri	3
Şekil 2.2 Yol kenarına park etme açıları ve boyutları (TS 10551, 1992).....	6
Şekil 2.3 Tamponlar (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002)	9
Şekil 2.4 Değişik açı ve dizilişteki park yeri kapasiteleri (TS 10551, 1992)	10
Şekil 2.5 Katlı rampa tesisi ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).....	12
Şekil 2.6 Paralel rampalı otopark ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).....	13
Şekil 2.7 Eğimli rampa (Neufert, 1999).	13
Şekil 2.8 Zıt rampalı otopark tesisi ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).....	14
Şekil 2.9 D’Humi rampasının plan ve kesiti (Neufert, 1999).....	14
Şekil 2.10 Dönemeçli rampa tesisi (Neufert, 1999).	15
Şekil 2.11 Yapı köşesinde ayrılmış dairesel rampa kulesi (Neufert, 1999).	15
Şekil 2.12 Dönemeçli rampa, çıkış ve iniş yolları (Neufert, 1999).	16
Şekil 2.13 Solda, spiral rampalı park yeri boyutları (Neufert, 1999).	16
Şekil 2.14 Spiral rampalı otopark örnekleri (Neufert, 1999).....	16
Şekil 2.15 Rampa ayrıntısı (Neufert, 1999).....	17
Şekil 2.16 Rampa eğiminin verilışı (Neufert, 1999).	17
Şekil 2.17 Mekanik otopark görüntüleri (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002).....	19
Şekil 3.1 Mesafeye göre park et ve devam et tesisleri (Spillar, 1997).	26
Şekil 4.1 Park et-devam et Sistemi planlama süreci (Spillar, 1997).	31
Şekil 4.2. Park et ve devam et alan düzeyi çalışma akış şeması (Spillar, 1997).	40
Şekil 4.3 Park et ve devam alanın yerleşimi (Spillar, 1997).	45
Şekil 4.4 Fiziki engeller bulunması durumunda park et ve devam et tesislerinin yerleşimi	46
Şekil 4.5 Park et-devam et talep tahmini metotlarının genel akış şeması (Spillar, 1997).	54
Şekil 4.6 Washington’dan Teksas’a kadar olan hizmet alanı büyüklükleri (Spillar, 1997).	56
Şekil 4.7 Park et devam et tesisi hizmet alanı (Spillar, 1997).	57
Şekil 5.1 Harem otoparkının konumu	67
Şekil 5.2 Harem otoparkının mevcut ulaşım ağıyla ilişkisi.....	69
Şekil 5.3 Harem otoparkı çevresindeki toplu taşıma araçlarının güzergahları.....	70
Şekil 5.4 Çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen taşıt sayılarının grafik gösterimi.....	72
Şekil 5.5 İlçe bazında çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araçların oransal dağılımı.....	73
Şekil 5.6 Otoparka gelen (07:45-10:00) araç sayıları ve geliş saatleri.....	74
Şekil 5.7 Otoparktan ayrılan araç sayıları ve ayrılış saatleri.	75
Şekil 5.8 Otoparkta kalan araç sayıları ve süreleri	76
Şekil 5.9 Otoparkı tercih nedenleri ve bunların yüzdesel dağılımı	77
Şekil 5.10 Otoparka gelen araçların doluluk oranları.....	78
Şekil 5.11 İlçelere göre otoparka gelen araç sayıları.....	79
Şekil 5.12 Otoparka olan uzaklıklarına göre araçların geliş yüzdeleri.....	80
Şekil 5.13 Kullanıcıların varış noktalarının bulunduğu ilçeler.....	82
Şekil 5.14 Varış noktalarının Sirkeci vapur iskelesine olan uzaklıkları ve oranları	83

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1 Yol kenarına park etme açısına göre en az birim park alanı ölçüleri ve 100 m uzunluktaki park adedi. Ölçüler m'dir (TS 10551, 1992).	7
Çizelge 2.2 Yol kenarına park etmede yol genişliğine göre dikkat edilmesi gerekenler	8
Çizelge 3.1 Fonksiyonlarına göre park et devam et tesisi sınıflandırılması (Spillar, 1997).....	22
Çizelge 3.2 Varış noktasına uzaklığa göre park et ve devam et tesisleri (Spillar, 1997).	27
Çizelge 4.1 Park et ve Devam et Talebine Katkıda Bulunan Etkenler (Spillar, 1997).	59
Çizelge 5.1 Çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araç sayıları.....	71
Çizelge 5.2 İlçe bazında çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araç sayıları	72
Çizelge 5.3 Otoparka hangi saatte kaç aracın geldiğini gösteren tablo	74
Çizelge 5.4 Araçların otoparkta kalma süreleri ve adetleri	75
Çizelge 5.5 Otoparkı tercih sebepleri ve oranları	76
Çizelge 5.6 Otoparka gelen araçların doluluk oranları.....	77
Çizelge 5.7 Kullanıcıların varış noktaları ve adetleri	81

ÖNSÖZ

“Park Et ve Devam Et Tesislerinin (Park and Ride) Tanımlanması ve Harem Otoparkı Örneği” konulu bu tez çalışması sırasında bilgi, kaynak ve deneyimleri ile bana destek olan tez danışmanı Yrd. Doç. Dr. Halit Özen’e, yapılan anket çalışmasındaki değerli yardımlarından ötürü arkadaşlarım Arzu Oflezer ve Metin Keçeci’ye ve bu çalışmanın her aşamasında bana destek olan sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Ülkemizde şehirlerin plansız olarak tek merkezli veya çok merkezli olarak büyümesi ile, diğer sorunlarla birlikte ulaşım ve trafik en önemli sorunlardan biri haline gelmektedir. Bu problemin kaynağında, özel araç kullanımının artması, merkezi iş alanlarına (MİA) özel araçlarla gelmesi, MİA'da otopark kapasitesinin yetersizliği, ücretinin yüksek olması gibi sebeplerden dolayı araçların uygunsuz şekilde yol kenarına park edilmesi, bunun sonucunda mevcut kapasitenin kullanılamaması gibi sebeplerin var olduğu söylenebilir. Bu gibi sorunlara MİA'da ki yol ağı yetersizliği de eklenince problem daha da büyümektedir.

Bu problemin çözümü için çoklu ulaşım türlerini destekleyen veya kademeli olarak çoklu ulaşım sistemine geçişi sağlayan planlama çalışmasının yapılması gereklidir. Planlama çalışmalarında, toplu taşımayı özendirici çalışmaların yapılmasında en önemli etken toplu taşımaya kolay erişimi sağlamaktır. Bunun sağlanması için; özel araçların merkezi iş alanlarına girmesini cazip olmaktan çıkaracak, özel araçtan toplu taşımaya aktarmayı özendirici çözümlerin ve buna yönelik tesislerin planlanması gerekmektedir. Bu tesisler ise fonksiyonlarına (fırsatçı, ortak araç kullanımlı, uydu park tesisleri gibi) veya konumlarına (kırsal alan, uzun mesafe, park et devam et tesisleri gibi) göre sınıflandırılabilen park et ve devam et (park and ride) olarak isimlendirilmektedir.

Bu tez çalışmasında, otoparkın tanımı ve çeşitleri detaylı olarak anlatılmış, park et ve devam et tesislerinin tanımlaması, sınıflandırılması, konumlandırılması ve planlama sürecine ilişkin detaylı literatür bilgisi verilmiştir. Ayrıca örnek olmak üzere Harem Otoparkı da bu kapsamda incelenmiş ve kullanıcılara anketler yapılmıştır. Çalışma sonucunda park et ve devam et alanlarının konumlarının belirlenmesindeki sınıflandırmanın gerçekleştirilebilmesi için dikkat edilmesi gereken hususlar verilmiş, bu sınıflandırmada Harem Otoparkının yeri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otopark, Park et devam et, Otopark tasarımı, Harem otoparkı, Park et devam et tesisi planlaması

ABSTRACT

Other than the fact that cities are expanding with one or more centers without planning, along with other problems, transportation and traffic matters are becoming one of the most important issues in our country. It can be said that this problem is caused by the increase of number of private vehicles, people coming to central business districts (CBD) with their private vehicles, people parking their vehicles inappropriately on the side road because of the insufficiency of parking capacities in CBD's and the fact that their charges are high and due to these factors, the reality is that the existing capacity can not be used. When the lack of road networks in CBD's is added to these reasons, the problem is getting even larger.

In order to solve this problem, a study of planning that supports multiple transportation types or enables the transition to the multiple transportation system must be carried out. During the studies of planning, it must be considered that the most important way to attract people to public transportation is to provide easy access. In order to achieve this; the solutions that will make people choose public transportation instead of their private vehicles, and the facilities heeded should be planned so that people may give up using private vehicles while getting to the central business district. These facilities can be classified and named as park and ride according to their functions (like satellite parking facilities, opportunistic or joint use lots) or locations (like suburban park and ride facilities, remote long distance lots, local urban park and ride lots).

In this thesis, the description of the parking lot and its varieties are explained in detail, and a detailed literature survey on describing the park and ride facilities, their classifications, localisations and planning processes are presented. Moreover, Harem Parking Lot has been inspected under this frame and public surveys have been done with its users. At the end of the study, matters that should be taken into consideration while categorizing the determination of the locations of park and ride areas are given and the position of Harem Parking Lot is designated in this classification.

Key Words: Parking lot, Park and ride, Parking lot design, Harem parking lot, Planning park and ride facility.

1. GİRİŞ

Ülkemizde hızlı nüfus artışı, köylerden kentlere doğru nüfus hareketliliği, çarpık kentleşme, altyapı yetersizliği ve insanların gelir düzeylerinin artmasına paralel olarak, ulaşım ve trafik problemleri de büyümüş ve özellikle büyük şehirlerimizin en önemli sorunlardan biri haline gelmiştir. Bu problemin çözümü için çoklu ulaşım türlerini destekleyen veya kademeli olarak çoklu ulaşım sistemine geçişi sağlayan planlama çalışmasının yapılması gereklidir. Planlama çalışmalarında, toplu taşımayı özendirici çalışmaların yapılmasında en önemli etken toplu taşımaya kolay erişimi sağlamaktır. Bunun sağlanması için; özel araçların merkezi iş alanlarına girmesini cazip olmaktan çıkaracak, özel araçtan toplu taşımaya aktarmayı özendirici çözümlerin ve buna yönelik tesislerin planlanması gerekmektedir.

Otopark, bir tanıma göre “motorlu araç trafiğinin hareketsiz olduğu zamanların geçirileceği yer”dir. Bir başka tanıma göre ise otopark “araçların, özellikle otomobillerin toplanabildiği ya da sabit olarak kalabildiği mekandır (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002). Park et ve devam et tesisleri ise insanların merkezi iş alanlarına, aktivite merkezlerine ve bunun gibi bölgelere gitmek için araçlarını söz konusu bu alanların dışında konumlandırılan otoparklara park ederek toplu taşıma ile ulaşmaları için düzenlenen tesisler olarak tanımlanır. Bu tesisler kendi içerisinde; fonksiyonlarına (fırsatçı, ortak araç kullanımlı, uydu park tesisleri gibi) ve konumlarına (kırsal alan, uzun mesafe, yerel şehir park et devam et tesisleri gibi) göre olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar.

Bu tez çalışmasında, otoparkların tanımı ve çeşitleri detaylı olarak bölüm ikide verilmiştir. Üçüncü bölümde ise park et ve devam et tesislerinin tanımı ve sınıflandırılması yapılarak fonksiyonlarına ve konumlarına göre açıklanmıştır. Dördüncü bölümde yapılan bu sınıflandırmalar neticesinde seçilecek olan park et ve devam et tesisine karar verilmesinden inşa aşamasına kadar olan planlama sürecine ilişkin detaylı literatür bilgisi aktarılmıştır. Park et ve devam et tesislerine örnek olmak üzere Harem Otoparkı İstanbul içerisindeki konumu, mevcut ulaşım ağına göre yerleşimi incelenmiş, Harem otopark'ının kullanıcılarına anketler yapılarak elde edilen veriler Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanılarak değerlendirilmiştir. Son bölümde ise, çalışma sonucunda park et ve devam et alanlarının yer seçiminde, sınıflandırılmasın da dikkat edilmesi gereken hususlar verilmiştir. Ayrıca bu kapsamda Harem Otoparkının sınıfı ile, hizmet ettiği alan ve mesafeye bağlı olarak gelen yolculukların oranları CBS’de belirlenmiştir.

2. OTOPARKIN TANIMI VE ÇEŞİTLERİ

Bu bölümde, otoparkların tanımı verilmekte, otoparkların çeşitleri ve kapasiteleri detaylı olarak anlatılmaktadır. Ayrıca otoparklarla ilgili olarak Karayolları Genel Müdürlüğü, Türk Standartları Enstitüsü gibi kurumlar tarafından yayınlanan yönetmeliklere kısaca değinilmiştir.

2.1 Otoparkın Tanımı

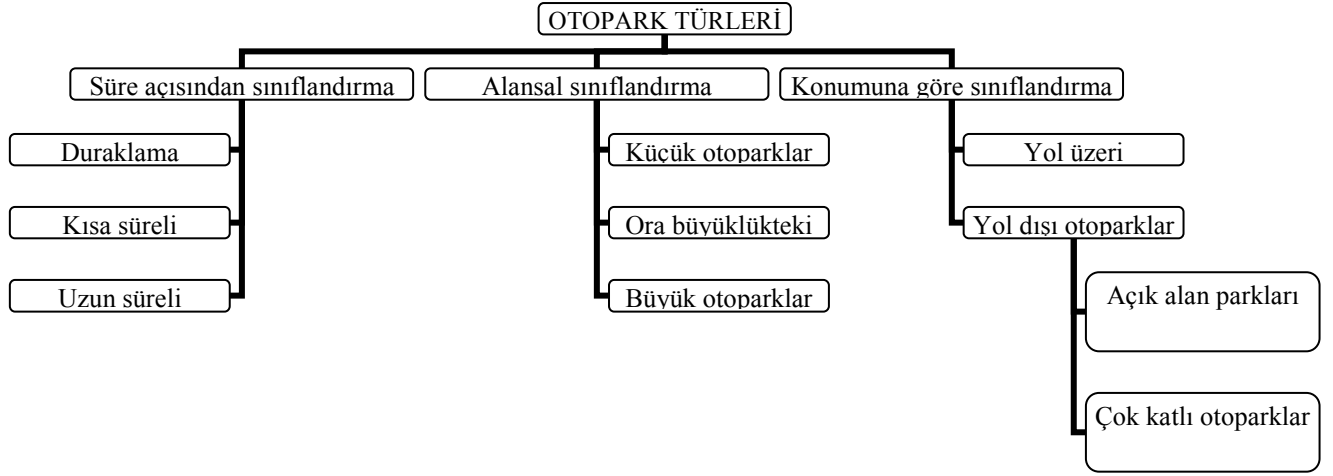
Otopark, bir tanıma göre “motorlu araç trafiğinin hareketsiz olduğu zamanların geçirileceği yer”dir. Bir başka tanıma göre ise otopark “araçların, özellikle otomobillerin toplanabildiği ya da sabit olarak kalabildiği mekandır (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002). TSE’nin TS 10551 no’lu “Otolar için otopark tasarım kuralları” standart’ın da otopark, herkesin kullanımına açık olan ve park edecek araçlara ayrılan yol kenarı ve yol dışı otopark olmak üzere iki çeşidi bulunan yer veya tesis olarak tanımlanmıştır (TS 10551, 1992).

Bir özel otomobilin, günün ortalama 2 saatini hareket halinde geçirdiği, bir yılda da $365 \times 24 = 8760$ saat olduğu dikkate alındığında, toplam 730 saati hareketli, 8030 saati ise hareketsiz olarak geçirdiği hesaplanır (Aysan, 1990). Buda otomobillerin bir yıl boyunca zamanının toplam % 8’ini hareketli, %92’sini ise otoparkta geçirdiği, dolayısıyla da zamanın büyük bir bölümünü park ederek geçirdiğini göstermektedir.

Başka bir kabule göre ise; ortalama işletme hızının 40 km/saat olduğu ve bir aracın yılda ortalama 10.000 km yaptığı dikkate alındığında, bir araç senenin 250 saati hareketli, 8510 saat süresinde hareketsiz yani park halinde olacaktır (Aysan, 1990).

2.2 Otopark Türleri

Otoparklar, taşıt sürücülerinin otoparkta kalma süreleri, alansal büyüklükleri ve konumlarına göre sınıflandırılmaktadır. Şekil 2.1’de otopark çeşitleri detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.1 Otopark türleri

Süre bakımından sınıflandırmada; otoparkları, duraklama, kısa süreli, uzun süreli olmak üzere üç grupta toplayabiliriz.

- Duraklama, içinde sürücüsü durduğu halde yada indirme bindirme gibi, kısa süreli durmalardır. Karayolları trafik yönetmenliğinde ise durma halleri dışında yolcu indirip bindirmek, yük yüklemek veya boşaltmak veya beklemek amacı ile araçların kısa süreler içinde durdurulması duraklama olarak tanımlanmıştır. Yine aynı yönetmenlikte duraklamanın, bekleme amacı ile yapılması durumunda, bunun süresinin en çok 5 dakika olacağı belirtilmiştir (Karayolları trafik yönetmenliği, 1997). Karayolları trafik kanununa göre duraklamanın yasak olduğu yerler aşağıda belirtilmiştir.

- Taşıt yolu üzerinde;

- a) Duraklamanın yasaklandığının bir trafik işareti ile belirtilmiş olduğu yerlerde,
- b) Sol şeritte (raylı sistemin bulunduğu yollar hariç),
- c) Yaya ve okul geçitleri ile diğer geçitlerde,
- d) Kavşaklar, tüneller, köprüler ve bağlantı yollarında ve buralara, yerleşim birimleri içinde 5 metre ve yerleşim birimleri dışında 100 metre mesafede,
- e) Görüşün yeterli olmadığı tepe üstlerine yakın yerlerde ve dönemeçlerde,
- f) Otobüs, tramvay ve taksi duraklarında (duraklamaya izin verilen taşıtın dışındakiler için),
- g) Duraklayan veya park edilen araçların yol tarafındaki yanında,

- h) İşaret levhalarına, yaklaşım yönünde ve park izni verilen yerler dışında; yerleşim birimi içinde 15 metre ve yerleşim birimi dışında 100 metre mesafede,
ı) Zorunlu haller dışında yerleşim yerleri dışındaki karayollarında, taşıt yolu üzerinde,
Duraklamak yasaktır.

- Kısa süreli park, özel araçların alışveriş, idari, hukuki, ticari, bir iş için kısa süreli beklemesidir. Özellikle yol kenarı otoparklarının uzun süreli parka ayrılması kısa süreli park için engel oluşturur. Bu nedenle şehir merkezlerine yaklaştıkça saatli süreli park yapılarak, ücretleri de şehir merkezine doğru giderek büyük oranda arttırılır. Şehir merkezinde arazi son derece pahalıdır. Duran trafiğin taleplerini karşıladıkça hareketli trafikte artış gösterecektir.
- Uzun süreli park, konut alanlarında, park et ve devam et tesislerinde aracın uzun süre beklemesidir.

Büyükliklerine göre sınıflandırılan otoparklar 3 gruba ayrılabilir.

- a) Küçük otoparklar: Kullanım alanı 100 m²'den küçük garajlardır.
b) Orta büyüklükte garajlar: Kullanım alanı 100 m² ile 1000 m² arasında olan garajlardır.
c) Büyük garajlar: Kullanım alanı 100 m²'den büyük garajlardır.

Park etme konumuna göre otoparklar üç gruba ayrılmaktadır.

1. Yol kenarı otoparkları
2. Yol dışı otoparklar
3. Yeraltı garajları

➤ **Yol kenarı otoparkları**

Yol üzerine park etme; araçların yolun sağına park etmesi, yada genel olarak yol üzerine park etmek varılacak yere yakınlık ve erişilebilirlik açısından en rahat park etme yöntemidir. Fakat bunun dezavantajları da vardır:

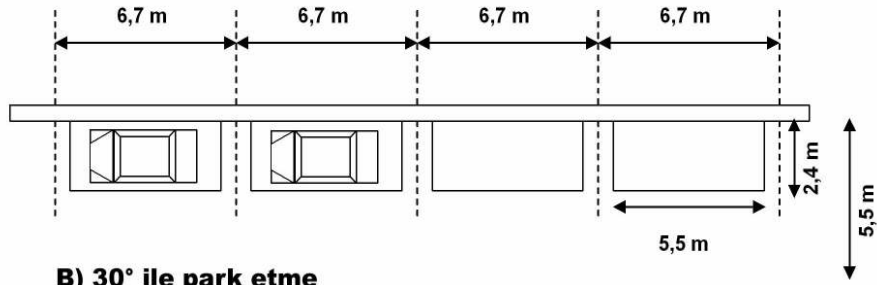
1. Yolun hareket halinde olduğu şeridin, park etmiş araçlarla kaplanmış olması yolun kapasitesini azaltır.

2. Yol kenarına park eden araçlar hareketli şeritten geçen araçların hızının yavaşlamasına neden olurlar. Bu olay üç şekilde gerçekleşir:

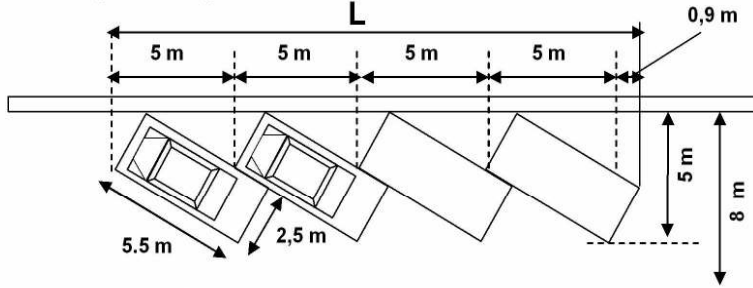
- a) Park halindeki araçların yola çıkmaları ihtimali sürücülerin hızlarını düşürmelerine neden olur. 48 km/saat hızın altındaki durumlarda bu geçen trafik hacmini azaltır.
- b) Duran araçlardan yaya çıkma ihtimali de trafiğin hızını azaltmasına neden olur.
- c) Yol kenarındaki sabit cisimlerin mesafeleri de yol kapasitesini azaltır.

Yol içi park yerlerinin daha çok kısa süre ile park etmek isteyenlere tahsisi ve uzun süreli park etmek için uygun ücret tarifeleri uygulanarak yol dışı park yerleri kullanılmasının teşviki, böylece park gelirinin arttırılması tavsiye edilmektedir. Yolun dar olduğu durumlarda yol kenarına paralel park edilir. Eğer yeterince yer varsa ve manevra alanı mevcutsa park açıları 30, 45, 60, 90 derece olabilir. Şekil 2.2’de yol kenarına park etme açıları ve boyutları detaylı olarak Şekil 2.3’de çizilmiştir.

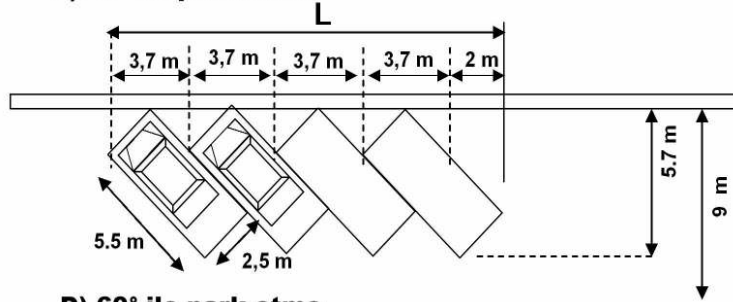
A) Yola paralel park etme



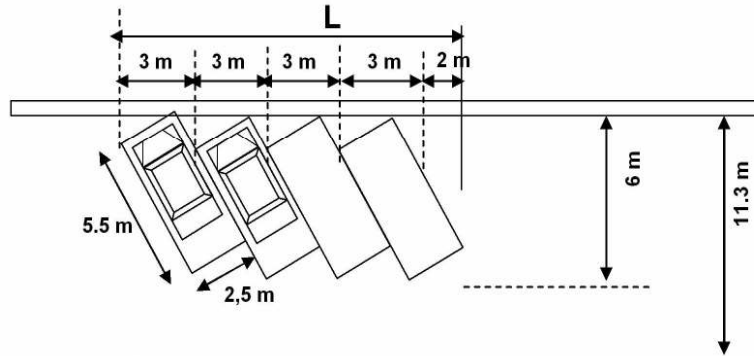
B) 30° ile park etme



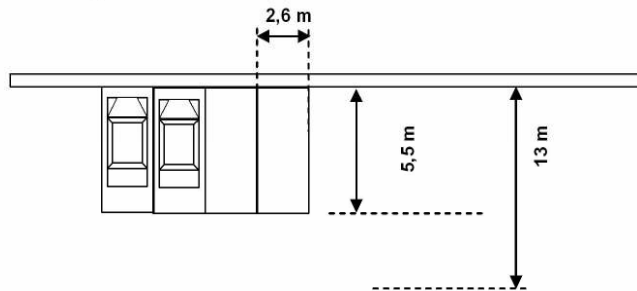
C) 45° ile park etme



D) 60° ile park etme



E) 90° ile park etme



Şekil 2.2 Yol kenarına park etme açıları ve boyutları (TS 10551, 1992)

Ayrıca yol kenarı parklanmada her bir farklı açı için gerekli park ve manevra genişliği ile birim parklar için yol kenarı uzunlukları ve 100 metrede park edebilecek araç sayıları Çizelge 2.1’de verilmektedir. Değişik araç boyutlarına göre 45, 60 ve 90 derecelik park etme halleri için park yeri genişliği gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 Yol kenarına park etme açısına göre en az birim park alanı ölçüleri ve 100 m uzunluktaki park adedi. Ölçüler m’dir (TS 10551, 1992).

Taşıtın			Park etmek için gerekli yol genişliği		Birim park yol kenarı uzunluğu	Her 100 m’de park eden araç sayısı
Park etme açısı	Birim eni	Park alanı boyu	Park	Manevra		
Paralel	2.40	5.50	2.40	5.50	6.70	15.0
45	2.40	5.50	5.60	9.00	3.50	28.5
	2.60	5.50	5.70	9.00	3.70	26.5
	2.70	5.50	5.80	9.00	4.00	24.5
60	2.40	5.50	6.00	11.70	2.80	35.7
	2.60	5.50	6.00	11.30	3.00	32.6
	2.70	5.50	6.10	11.20	3.20	31.0
90	2.40	5.50	5.50	14.00	2.40	41.6
	2.60	5.50	5.50	13.00	2.60	38.5
	2.70	5.50	5.50	12.50	2.70	37.0

Yol kenarı park tasarımıda dikkat edilmesi gereken hususlar Çizelge 2.2’de verilmiştir. Çizelgede parklanmada dikkat edilmesi gereken konular yol genişliğine bağlı olarak da detaylandırılmıştır.

Çizelge 2.2 Yol kenarına park etmede yol genişliğine göre dikkat edilmesi gerekenler

Yol Genişliği	Dikkat edilmesi gerekenler
$L_y < 6m$	Yol içi parkına izin verilmemesi uygundur. Zorunlu hallerde sağ kenarda olmak üzere tek yanlı parka izin verilebilir.
$6m \leq L_y \leq 7m$	- İki yönlü trafik varsa yol içi parkına izin verilmemeli, - Tek yönlü trafik akımı varsa sağ kenarda olmak üzere paralel parka izin verilebilir.
$7,5m \leq L_y \leq 10m$	- İki yönlü trafik akımı varsa bir kenarda, - Tek yönlü trafik akımı halinde ve trafiği tek şerit yeterli ise iki yanda paralel yada bir yanda açılı (eğik) parka izin verilebilir.
$L_y > 10m$ ve bölünmüş yollar	Trafik yoğunluğunun ihtiyaç gösterdiği şerit sayısı her iki yön için tespit edilerek artan genişlik için tek yada iki yanda parka izin verilebilir.

Yol kenarına park etmede dikkat edilmesi gereken diğer önemli hususlar da aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

- Toplu taşıma araçlarının da kullandığı yoğun trafikli ve kentin ana arterlerini oluşturan yollarda yol içi parkına izin verilmemelidir.
- Özellikle merkez bölgelerde bazı yollarda genişlik yeterli olsa da, gündüz saatlerinde hiçbir şekilde parka izin verilmeyebilir. Yol içi parkı ile ilgili kararların bölgedeki trafik akım şeması göz önüne alınarak, ayrıca yerinde inceleme yapılmak suretiyle verilmesi gereklidir.
- Kurb civarında görüşü kısıtlayan yerlerde, yaya geçitlerine park yeri yapılmamalıdır.

Yol kenarına paralel park etme halinde birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği, açılı park etmeye göre azalacağından yolun durumuna ve ihtiyaca göre paralel park etmeye karar verilmelidir. Yol kenarına paralel park etme halinde, açı büyüdükçe birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği artacağından, manevra yapan aracın yola çıkışında yoldaki trafiği aksatmayacak şekilde yeterli yol genişliği varsa yol kenarında açılı park tesis edilmelidir. Açılı park etme, yol eksenine 60, 45 veya 30 derecelik olmalıdır. 30 veya 45 derecelik açılı park etmede araç ön kapısının açılmasında diğer park etmiş araca kapının çarparak zarar vermesi en aza indirilmesine rağmen doğacak yer kaybı da dikkate alınarak 45 derece park etme tercih edilmelidir.

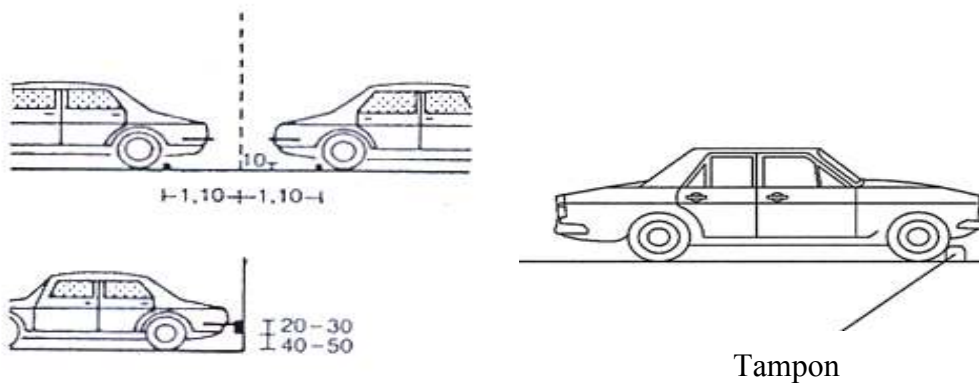
➤ Yol dışı park etme

Yol dışı açık yada kapalı otoparkların önemli olan yanları giriş çıkışlarıdır. Bu gibi park yerlerine giriş ve çıkışların kavşak yakınlarında olmamasına, yolda uzun kuyruk oluşturmamasına (giriş-çıkış yeri sayısı) özen gösterilmelidir. Eğer ana yoldan yoğun giriş-giriş olacaksa, mümkünse otoparka girip-çıkan taşıtlar için yanda ilave şerit tesis edilmelidir. Yol dışı park etme ikiye ayrılmaktadır:

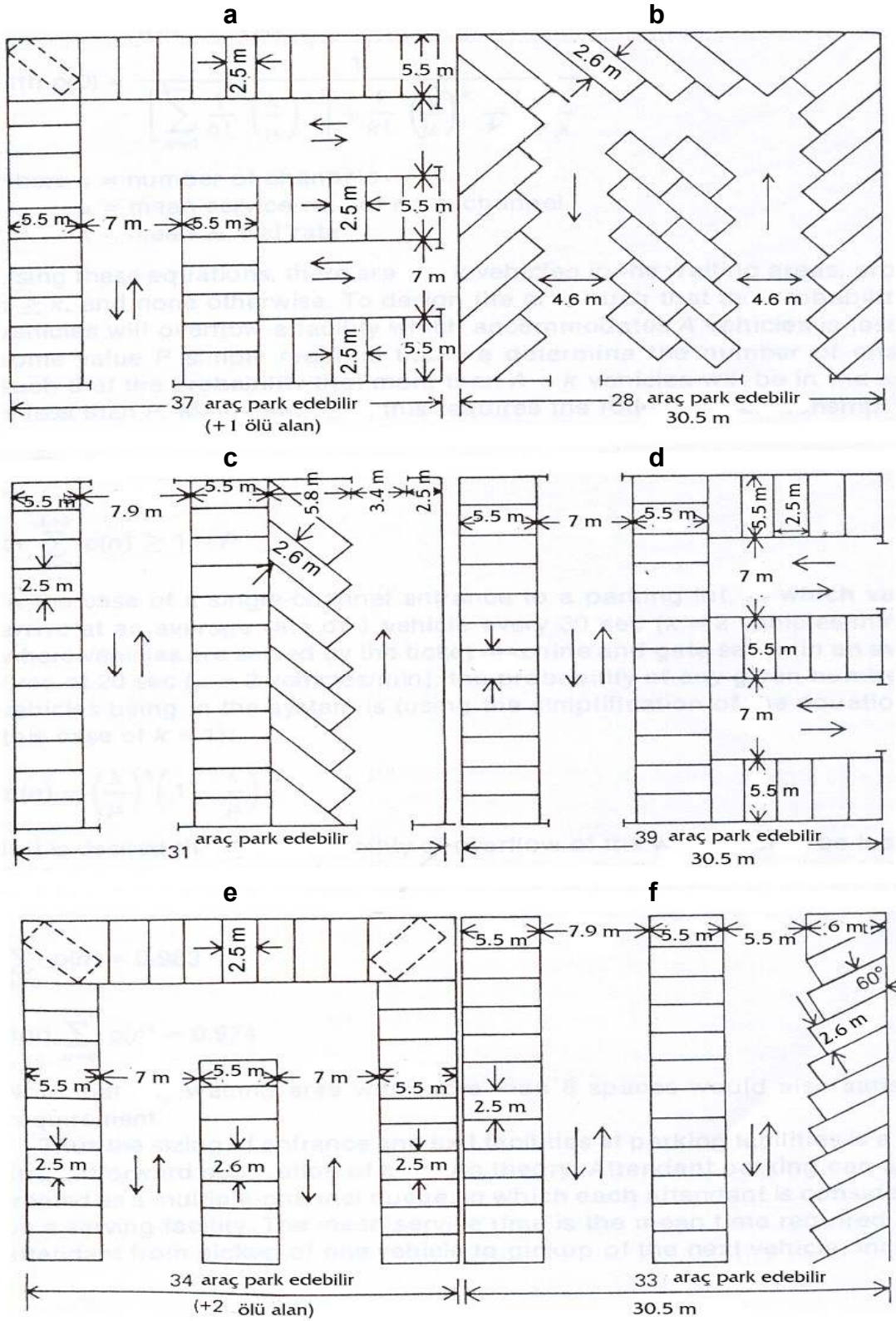
1. Açık alan parkları
2. Çok katlı otoparklar
 - Rampalı otoparklar
 - yer altı otoparkları
 - Mekanik sistemli otoparklar

Açık alan parklarında dikkat edilmesi gerekenler:

- * Park yerleri yarlardan ve önden 12-20 cm genişliğinde renkli boyalarla (beyaz veya sarı) sınırlandırılmalıdır.
- * Duvara karşı park halinde bu boyalar 1.0 m yüksekliğe kadar yapılabilir.
- * Yandan sınırlamalar için yan bordürler yaklaşık 50-60 cm. uzunluğunda, 20 cm genişliğinde yapılmalıdır.
- * Duvara karşı veya park yerindeki düzenlemede kırılmanın önlenmesi için dingil yüksekliğinde tampon bordürü, halat veya parmaklık yapılmalı ve 10 cm yükseklikte enine titreşim yapılmalıdır. Dingil çıkıntısı göz önünde bulundurulmalıdır. Duvar önündeki düzenlemelerde tampon bordürü veya lastik konması yeterlidir. Şekil 2.3’de bu tamponların şematik gösterimi görölmektedir.



Şekil 2.3 Tamponlar (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002)



Şekil 2.4 Değişik açı ve dizilişteki park yeri kapasiteleri (TS 10551, 1992)

Şekil 2.4’de yer alan değişik dizilişteki park yeri kapasiteleri aşağıdaki gibidir.

a. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 37 araç

100 m²'deki araç sayısı: $3.977 = 4$ araç

b. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 28 araç

100 m²'deki araç sayısı: 3 araç

c. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 31 araç

100 m²'deki araç sayısı: $3.33 = 3$ araç

d. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 39 araç

100 m²'deki araç sayısı: $4.192 = 4$ araç

e. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 34 araç

100 m²'deki araç sayısı: $3.654 = 3$ araç

f. Toplam alan: $30.5 \times 30.5 = 930.25 \text{ m}^2$

Bu alan içindeki toplam araç sayısı = 33 araç

100 m²'deki araç sayısı: $3.547 = 3$ araç

Katlı otoparklar (yeraltı, yerüstü); Katlı otoparkları rampalı otoparklar, Otomasyonlu sistemler, Otomatik sistemler olarak üç grupta toplayabiliriz. Katlı otoparklarda dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002).

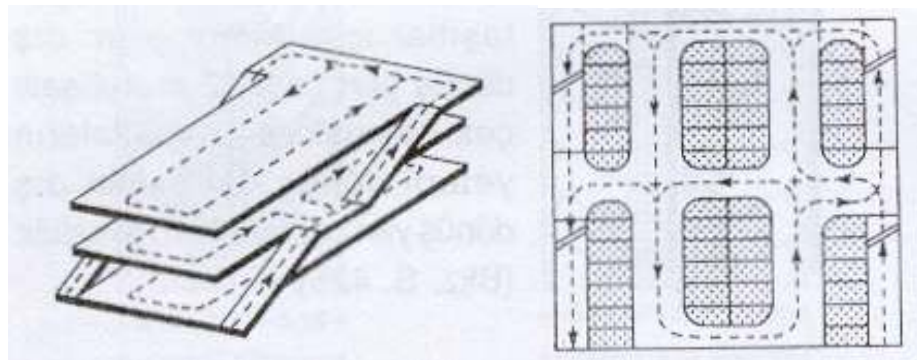
- Otoparkların okullardan, hastanelerden, tiyatro ve ibadet yerlerinden uzaklığı 100m'den fazla olmalıdır.
- Giriş ve çıkış birbirinden ayrı olduğu takdirde giriş genişliği 2.4 m'den büyük; giriş ve çıkış birlikte olduğu takdirde 4.8'den büyük olmalıdır.
- Park binalarının tüm taşıyıcı elemanları (tavanlar, duvarlar, kolonlar, takviye parçaları) yangına dayanıklı malzemeden oluşmalıdır.
- Betonarme konstrüksiyonları (yerel beton, hazır parça sistemi veya karma yapı tarzı) en iyi şekilde yangına karşı emniyet açısından beton, yangına dayanıklı plak veya sıva ile kaplanmalıdır. Çelik konstrüksiyonlar, normalde esas-yanal taşıyıcı sistem tarzında inşa edilir ve yangın tertibatı nedeniyle genelde beton, yangın koruma tabakası ile kaplanmalıdır.
- Otoparklarda yüksek ağır vasıtalar için ulaşım yükü ağırlığı 3.5 kN/m², rampalarda 53.5 kN/m² olarak ölçülmelidir.
- Giriş ve çıkışları en az 30 metre (tercihen 50 metre) mesafede olmalı ve yan yollara açılmalıdır.
- Giriş yüksekliği 2.7 m'den büyük olmalıdır.

- Anayola bağlantılı otoparkların giriş ve çıkışları bu yoldaki trafiği rahatsız etmeyecek şekilde olmalıdır. Park yerine girişler kolay olmalıdır. Araçlar, mümkün olan en kısa yoldan otoparka girebilmeli ve çıkışta da değişik yönlere ulaşabilmelidir.
- Şerit genişliği 3.5-3.6 m olmalıdır.
- Tavan yüksekliği zemin katlarda en az 3.5 metre, diğer katlarda en az 2.25 metre olmalıdır. Orta büyüklükteki otopark ve büyük otoparkların yürünebilir kısımlardaki kat yüksekliği (havalandırma kanalları vb.'den itibaren) 2.0 m olmalıdır.
- Yüksek ve bodrum garajları için tavsiye edilen iç geçit yüksekliği 2.20 m'dir. Sürücü ve yayalar için istikamet bildiren levhalar için 25 cm ek yapılır. Döşeme kaplamasının yenilenmesi durumu için 5 cm ekle birlikte 2.5 m eder. Konstrüksiyon kat yüksekliği 2.75 – 3.5 m arasında olabilir.

Katlı otoparkları rampa şekline göre de sınıflandırabiliriz;Yükseklik ve park yeri tesislerinin kat farkını önlemek için farklı rampa sistemleri vardır. Rampaların düzenlenmesi ve gerçekleştirilmesine göre rampalı otoparklar aşağıdaki gruplarda sıralanabilir:

1. Katlı Rampalı Otoparklar

Düz, paralel ve ara platformlardan oluşan çok katlı, iniş ve çıkışların karşılıklı yapıldığı rampalardan oluşan otoparklardır. Şekil. 2.5'da katlı rampa tesisi ve yatay kesit şeması gösterilmiştir.

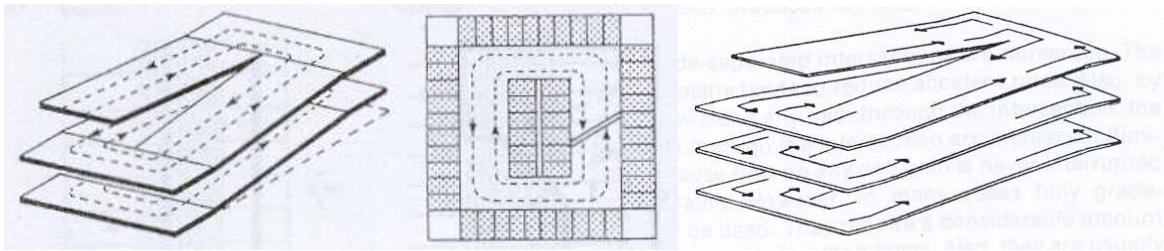


Şekil 2.5 Katlı rampa tesisi ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).

Bunlar, düz, paralel ve ara platformlardan oluşan çok katlı rampa, iniş ve çıkışların karşılıklı yapıldığı rampalar.

2. Paralel rampa

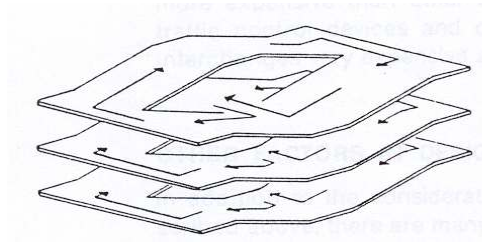
İki yönlü en basit rampalardır. Fakat bir rampada iki yönlü hareket sağlıklı değildir. Ayrıca iki kat arasında 360 derecelik tam dönüş yapmadan geçiş yapılamamaktadır. Bu sorunların ortadan kalkması için paralel rampalı sistemlerde giriş ve çıkış trafiği birbirinden ayrılmalıdır. Yani giriş ve çıkış zıt yöne verilmelidir. Eğimli döşemeler kayıpsız tam rampalı tesislerdir. Tüm garaj tesisi eğimli yüzeyden oluşur. Yer tasarrufu sağlayan sistemde eğim $\leq 6\%$ oranındadır. Şekil 2.6'da paralel rampalı otopark ve yatay kesit şeması görülmektedir.



Şekil 2.6 Paralel rampalı otopark ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).

3. Eğimli rampa

Şekil 2.7'de de görüldüğü gibi katlar uzunlamasına merkezden ikiye bölünerek zıt taraflara doğru eğilirler. Kat, bir rampa olarak kullanılır ve araçlar eğime 90 derecede park ederler. Trafik iki yönlüdür.

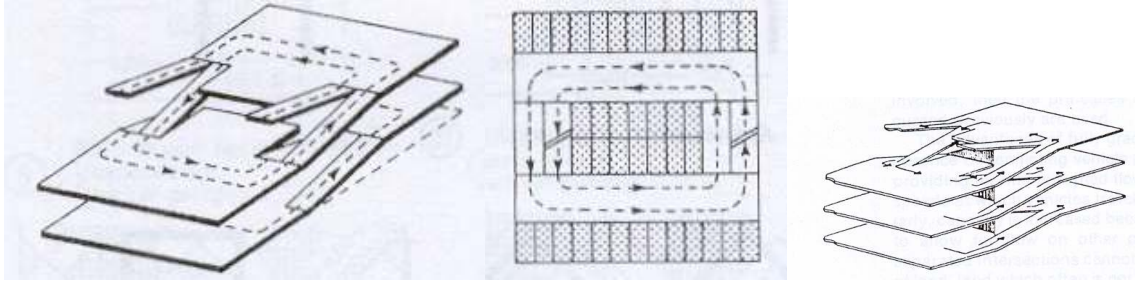


Şekil 2.7 Eğimli rampa (Neufert, 1999).

4. Zıt rampa

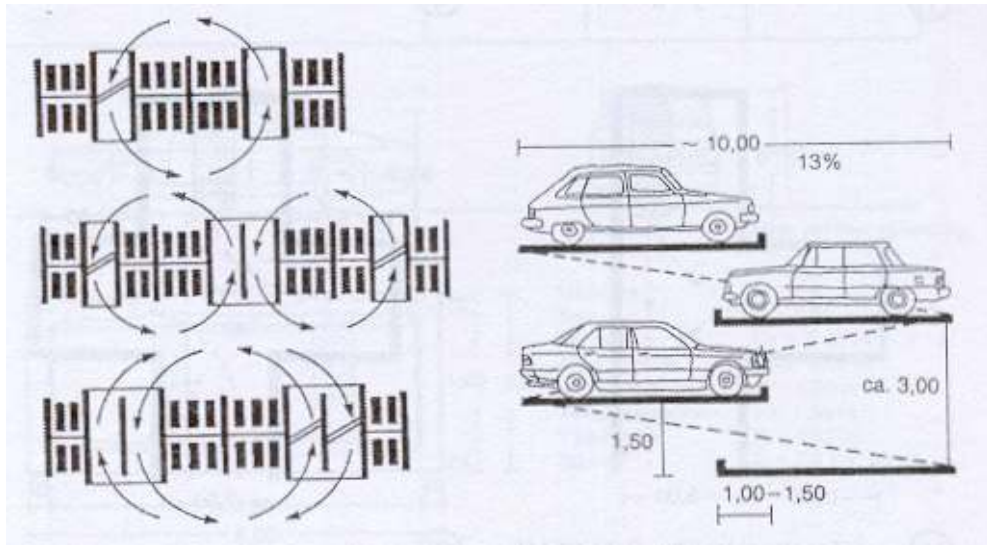
Aynı kat iki yönlü trafik akışını zıt yönlerde barındırır. Aynı katta aşağı ve yukarı trafik akışı aynı yönde ama katın zıt yerlerinde konumlandırılır ve oluşabilecek sorunlar çözülür. Bu

şekilde katlar arasında geçiş için 180 derecelik dönüş yapmak yetmektedir.Şekil 2.8’da zıt rampalı otopark tesisi görülmektedir.



Şekil 2.8 Zıt rampalı otopark tesisi ve yatay kesit şeması (Neufert, 1999).

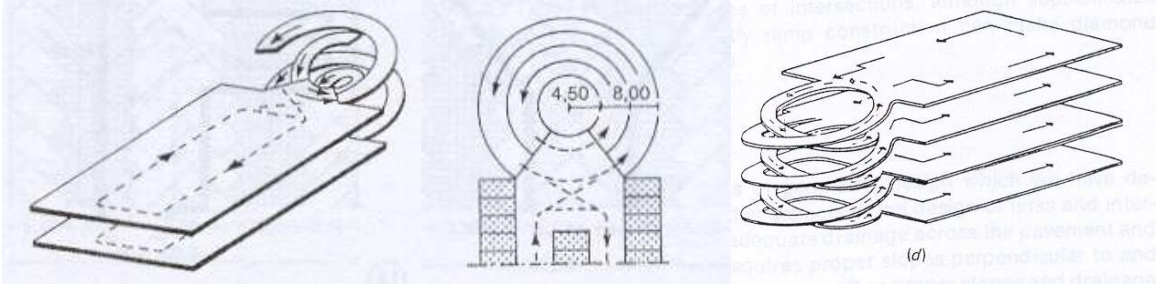
Yarım katlı, çapraz döşemelerin olduğu bu rampa türüne D’Humy-rampa denmektedir. Park yüzeyleri yarı katlı olarak çapraz düzenlenmiştir, yükseklik farkı kısa rampalarla önlenmiştir:Bu rampa tipinde eğim %13-15 arasındadır. Şekil 2.9’da D’Humy rampası plan ve kesiti görülmektedir.



Şekil 2.9 D’Humy rampasının plan ve kesiti (Neufert, 1999).

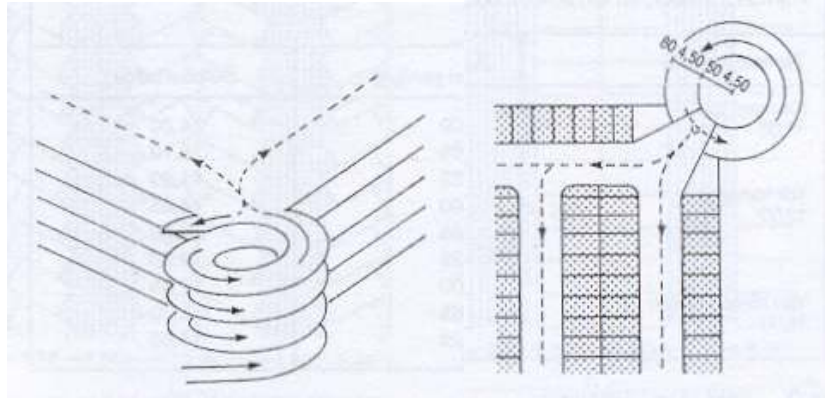
5. Dairesel (dönemeçli) rampa

En basit ve genellikle en ucuz rampalardır. İki trafik akımı paralel olarak ve zıt yönde kullanılır. Üst katlardan araçların rampaya girerken çarpışmaması için yarı dairese rampalar kullanılabilir. Virajların minimum iç yarıçapı 7 m olmalıdır. Her bir trafik hattının genişliği 3.5 metreden küçük olmamalıdır. Şekil 2.10’da dairese rampa tesisi görülmektedir.

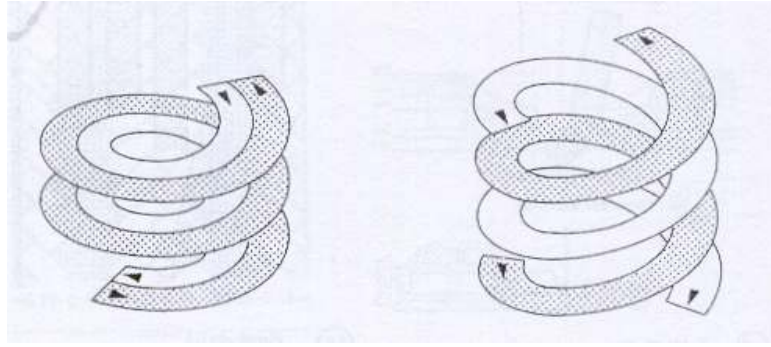


Şekil 2.10 Dönemeçli rampa tesisi (Neufert, 1999).

Dönemeçli rampalar, dairesel tarzla kullanılabilir, artık yüzeylerin kullanımı elverişsizdir. Dönemeçli rampa kısımlarının enine eğimi en az %3 olmalıdır. Büyük garajlarda yayalar tarafından da kullanılan rampalar ≥ 80 cm genişliğinde olmalı, yaya yolu olmadığı takdirde, yükseltilmiş yaya kaldırımı tasarlanmalıdır. Orta büyüklükteki ve büyük çaptaki garajların iniş çıkış yollarında, 3 m ağır vasıtalar tarafından kullanılan yollarda 2 m'ye kadar genişlik, genişçe ağır vasıtalar için ise 3.50 m genişlik gerekir. Şekil 2.11 'de yapı köşesinde ayrılmış dairesel rampa kulesi ve yatay kesit şeması görülmektedir. Şekil 2.12'de ise dönemeçli rampa, çıkış ve iniş yolları yan yana ve iki gidişli çiftte dönemeç rampa iniş ve çıkışlar üst üste yapıldığı görülmektedir.

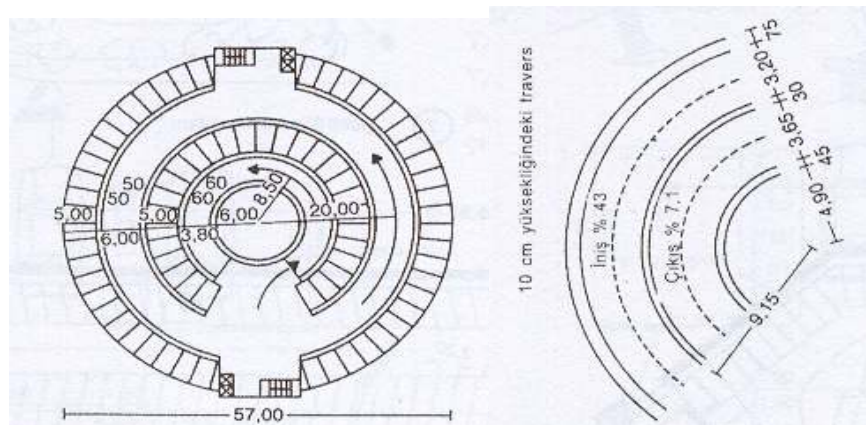


Şekil 2.11 Yapı köşesinde ayrılmış dairesel rampa kulesi (Neufert, 1999).

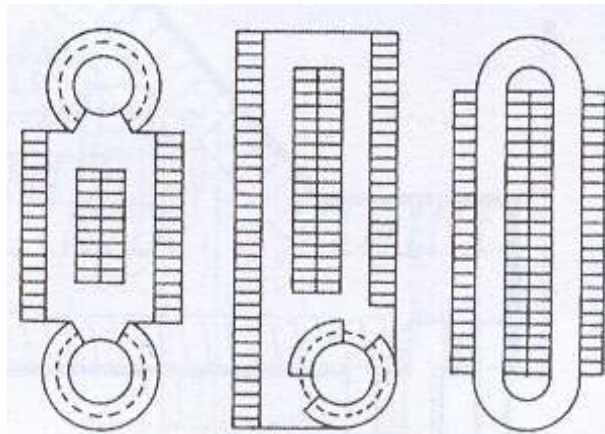


6. Dolambaçlı (spiral) rampalar:

Dolambaçlı park rampaları kat tavanlarının eğimi ile oluşur. Dolambaçlı tarzda yolun her iki kısmında taşıtlar vardır.Şekil 2.13’de spiral rampalı park yeri boyutları ve spiral rampalı otopark ayrıntısı gösterilmiştir. Şekil 2.14’de ise spiral rampalı otopark örnekleri verilmiştir.



Şekil 2.13 Solda, spiral rampalı park yeri boyutları (Neufert, 1999).



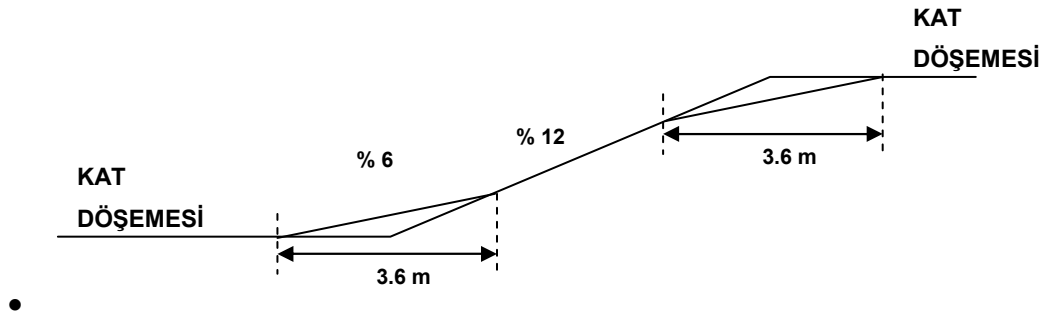
Şekil 2.14 Spiral rampalı otopark örnekleri (Neufert, 1999).

Genel olarak rampalarla ilgili bilinmesi gereken özellikler;

- Rampa eğimi %15'i, küçük garajlarda %20'yi aşmamalıdır.
- Toplu trafiğin sağladığı yollar ile rampalar arasında %5'ten fazla olan eğim arasında, 5m veya daha fazla uzunluğunda yatay yüzey bulunmalıdır.
- Otomobillerin geçtiği %10 oranındaki eğimli rampalarda eğimli yüzey ≥ 3 m uzunlukta olmalıdır.
- Rampalı otoparklarda beş kattan fazla yükseklikler sürücüler tarafından tercih edilmezler.
- Toplam 500 araçlık kapasite optimumdur (Neufert, 1999).

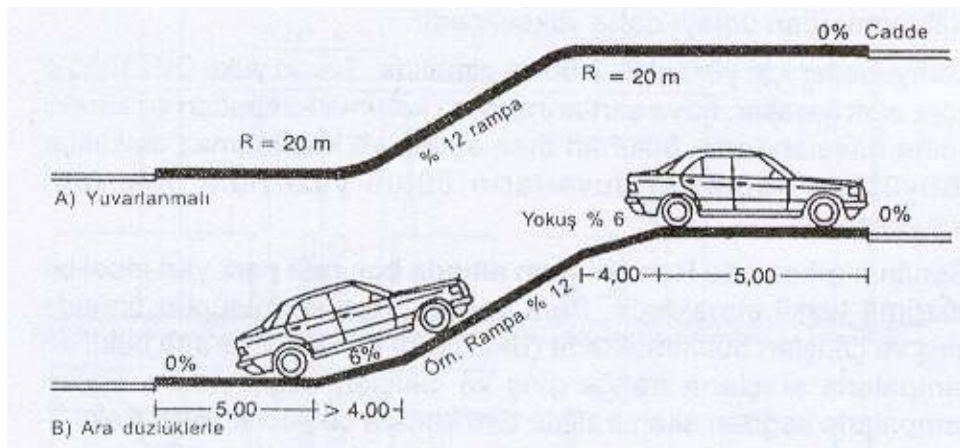
Rampaların düzenlenişi

Rampalar düzenlenirken dikkat edilmesi gereken eğim ve mesafeler Şekil 2.15'da ve Şekil 2.16'da görülmektedir.



Şekil 2.15 Rampa ayrıntısı (Neufert, 1999).

Rampa ayrıntısı



Şekil 2.16 Rampa eğiminin verilişi (Neufert, 1999).

Rampalarda eğim iki şekilde verilmektedir. Esas eğim, %12 ve eğimle katları birleştiren ara düzlüğün eğimi %6'dır. Bu ara yüzey bazı durumlarda yuvarlanmalı yüzey şeklinde de teşkil edilebilmektedir.

Otomasyon sistemi bulunan otoparklar;

Bu tür otoparklar, yoğun araç girişinin olduğu koşullarda, giriş ve çıkış denetimini kolaylaştırmak, ücret tahsili sırasında meydana gelen beklemeleri minimuma indirmek amacıyla kurulmaktadır. Trafik yoğunluğunun fazlaca yaşandığı metropol kentlerde otoparklara olan ihtiyacın yanı sıra, hızlı ve denetimli işletmelere sahip otoparkların artması da önem kazanmıştır. Otoparkların modern ve teknolojik alt yapıya sahip olabilmesi için Otopark Otomasyon Sistemi geliştirilmiştir.

Otomasyonlu Sistemin Faydaları;

1. Otoparka giriş çıkışlar düzenlendiği için uygun olmayan geçişler önlenmektedir.
2. Giriş ve çıkışlarda harcanan zaman en aza indirilmiştir.
3. Otomatik ücretlendirme imkanı vardır.
4. Otoparkın doluluk oranına göre araç trafiğini düzenleme imkanı verir.
5. Otoparkta bulunan araç bilgilerini (araç sayısı, abonman sayısı, abonman harici müşteri sayısı) bilgisayarda kontrol etme ve kaydetme imkanı verir.

Mekanik otoparklar;

İki tür mekanik otopark bulunmaktadır: Şekil 2.17'de mekanik otopark görüntüleri görülmektedir.

- Dik olarak kaldırılan ve platformun döndürülmesiyle araçların depolandığı sistem.
- Araçların kaldırılarak katlara taşındığı ve yatayda kaydırılarak raf modeline yerleştirildiği sistem.



Şekil 2.17 Mekanik otopark görüntüleri (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002).

Sistemin çalışma biçimi;

Parka aracını bırakmak isteyenler giriş bölümünde, hareketli bir taşıyıcı üzerine park ediyorlar. Sürücüye bir jeton veriliyor. Bu jetonda araç ile ilgili bilgiler yer alıyor. Sürücü, otomobilini park edip anahtarını da alıp gidiyor. Otomatik olarak aracın boyu ölçülüp, hangi kata konulacağı belirleniyor. Bilgisayarlarla donatılmış bu bölümde araçların içinde insan veya hayvan olup olmadığı da taranıyor. Aracın boş olduğu anlaşıncaya kadar araç hiç bir görevlinin müdahalesine gerek olmadan otomatik olarak asansöre alınıyor. Katlar arasında uygun olan kata çıkartılıyor. Ve yine otomatik kayan zemin üzerinde boş olan bölümlere yerleştiriliyor. Aracını geri almak isteyenler çıkış bölümündeki makinelerle jetonlarını atarak araçlarını beklemeye başlıyorlar. Araç yine hiç bir görevlinin müdahalesi olmadan otomatik olarak çıkış kapısına geliyor. Araçların park etme veya sahibine teslimi ortalama 1.5 dakikalık bir zamanda gerçekleşiyor (Zırhlı ve Yalçındağ, 2002).

Modüler Otomasyonlu Park Sistemi olarak adlandırılan robot otoparka sürücü ve yaya girmedikleri için kaza riski ortadan kalkıyor. Bu ayrıca, otomobil hırsızlığı için de bir önlem niteliği taşıyor.

3. PARK ET VE DEVAM ET TESİSLERİNİN TANIMLANMASI

Park et ve devam et tesislerini; insanların merkezi iş alanları, aktivite merkezleri gibi bölgelere gitmek için araçlarını söz konusu bu alanların dışında konumlandırılan otoparklara park ederek toplu taşıma ile ulaşmaları için düzenlenen tesisler olarak tanımlayabiliriz. Park et ve devam et tesisleri 1920'lerin ortalarından beri var olmuşlardır.

İstatistik'i veriler bize her yıl binlerce yeni aracın trafiğe katıldığını göstermekte ve bu da trafik sıkışıklığına, dolayısıyla da zaman ve iş kaybına sebep olmaktadır. Bu sebeplerle de toplu taşımaya olan ilgi ve ihtiyaç her geçen yıl daha da artmaktadır. Bunun sonucunda da park et ve devam et tesisleri; kamu yatırımları, artan akaryakıt fiyatları ve kitle ulaşımına gösterilen ilginin artması ile birlikte ortaya çıkmakta ve her geçen gün önemi daha da artmaktadır (Spillar, 1997).

3.1 Park Et ve Devam Et Alanları

Park et ve devam et alanları, ulaşım türleri arası aktarma tesisleri olarak sınıflandırılır. Park et ve devam et tesisleri, otomobil ile otobüs, minibüs, raylı sistemler, gibi toplu taşıma sistemleri arasında yolcuların aktarma yapmaları için bir kademelenme sağlamaktadırlar. Öngörü ve planlama ile, park et ve devam et alanları çok geniş bir yelpazedeki ulaşım türleri arasında transferlere imkan sağlamakta, böylece park et ve devam et tesislerindeki aktiviteler artırılmakta ve daha geniş bir bölgeye hizmet verebilmektedir. Park et ve devam et tesisleri tarafından desteklenen diğer potansiyel ulaşım türleri olarak; yayalar, bisikletliler, şehir içi transit otobüsler, hava alanı servisleri ve raylı sistemler sayılabilir. Park et ve devam et alanı, dikkatlice planlandığı ve ulaşım sistemine bütünüyle entegre edildiğinde, tıkanıklık hafifletilmekte, hava kalitesi gibi konularda iyileşmeler getirmekte özel araç kullanımından toplu taşıma araçlarına yolcuların kaymasına yardımcı olmaktadır (AASHTO, 2004).

3.1.1 Ulaşım Türü Olarak Park Et ve Devam Et Sistemi

Çok sayıda ulaşım türleri arasında aktarma için türler arası geçiş görevi yapan park et ve devam et tesisleri genel olarak otomobile yönelik bir sistem parçası olarak görülmüştür. Ancak, bir sistem bakış açısından incelendiğinde, park et ve devam et ağı, ne geleneksel toplu taşıma veya nede karayolu türlerinde paylaşılamaz ve tek başına tip ve özellikleri olan bir tür olarak görülür. Bu tip ve özellikler, talebin gelişimi, servis alanı, toplu taşıma işletmesi kavramları, kullanıcı nitelikleri, özellikleri ve erişim türleridir. Bu değişik özellikler ile beraber, park et ve devam et sistemleri diğer toplu taşıma biçimlerine nazaran özel yatırım ve özel-kamu işbirliği için artan fırsatlar getirirler.

Stratejik olarak park et ve devam et sistemi düşük yoğunluklu kırsal alanların, kentsel alanların gelişimini desteklemesinde kullanılabilir. Fakat, unutmamak gerekir ki sistemin içersindeki bireysel tesislerin konumu ve tasarımına bağlı olarak dağınık düşük yoğunluk gelişiminin devamına da yol açabilir (AASHTO, 2004).

3.1.2 Tesis Olarak Park Et ve Devam Et Alanı

Birçok araştırmacı, uygulamacılar ve toplu taşıma işletmecileri park et ve devam et alanlarını fonksiyonlarına ve hizmet verdikleri hedef pazarlarından uzaklıklarına göre kategorize etmeye çalışmışlardır. Park et ve devam et tesisleri temel fonksiyon gelişmelerini sürdürürken ve şehir alanları büyümeye devam ettiği sürece, büyük bir olasılıkla gelişimlerini sürdürmeye devam edeceklerdir.

3.2 Park Et ve Devam Et Alanlarının Fonksiyonlarına Göre Tanımlanması

Her bir park et ve devam et alanının fonksiyonel özellikleri esas alınarak park et ve devam et tesisleri sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma, otoparkın amaçlanan kullanım alanını ve planlanan tesise kamu yatırımının uygunluğunu belirlemede faydalı olabilir. Gayri resmi park et ve devam et alanlarından, yoğun şehir içi park et ve devam et alanına kadar, fonksiyonel karakteristiklerine göre tanımlanabilir. Park et ve devam tesisleri fonksiyon ve karakteristikleri özet olarak Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Fonksiyonlarına göre park et devam et tesisi sınıflandırılması (Spillar, 1997).

Tesis tipi	Fonksiyon\görevi	Özellikleri	Kamu yatırımı
Gayri resmi park et ve devam et alanı	Toplu taşıma duraklarına erişim	Kullanıcılar cadde üzerine park ediyor.	Yok
Fırsatçı veya ortak kullanımlı arsalar	Toplu taşımaya erişim, Özel araçların ve minibüslerin servis gibi ortak kullanımları	Alışveriş merkezi, özel aktivite merkezleri, dini tesisler ile beraber paylaşımlı kullanım	Alan sahibiyle olan anlaşmaya bağlı olarak yüksek veya düşük olabilir.
Ortak Araç kullanım buluşma noktası	Tek aracın çoğul kişiler tarafından kullanımı ve minibüs kullanımı formu	Tipik olarak ufak, belki fırsatçı alan	Alan sahibiyle olan anlaşmaya bağlı olarak yüksek veya düşük olabilir.
Kırsal park et devam et alanları	Ekspres toplu taşıma araçlarıyla yolcuları içi alanlarda toplama	Şehir sınırlarının dış kenarlarında konumlu, özel oto toplama\dağıtma tipi, toplu taşıma (otobüs,ray) şeklinde	Genelde kamu yatırımı, ama ortak geliştirme ve çoklu kullanım için fırsatlar yüksek
Toplu taşıma merkezleri (türler arası)	Park et ve devam et fonksiyonu merkezle entegre yerel ve ekspres toplu taşıma değişimi	Yüksek talep konumları; Müşterilere çok daha yüksek derecede seyahat servisi, rota seçenekleri ve varış noktası alternatifleri sunuyor	Yüksek kamu yatırımı fakat süreklilik imajı özel yatırım için fırsatlar getirebilir
Uydu park tesisleri	Mekan parkına pahalı olmayan alternatif aktivite merkezi içinde yerel konumlu park sunuyor	Aktivite merkezinin ortasında konumlu (örnek: iş merkezi bölgesi, spor binası, havaalanı) düşük araç yolculuğu ve egzoz gazı sunma avantajları yok	Potansiyel olarak düşük eğer serbest Pazar sistemi altında özel sahipli ise

3.2.1 Gayri Resmi Park Et ve Devam Et Alanları

Gayri resmi park et ve devam et alanı genelde kullanıcıların sürekli araçlarını yol kenarında bıraktıkları parklanma tipidir. Bu uygun olmayan park et ve devam et parklanma şekli müşteriler için daha güvenli ve düzenli tesis ihtiyacının gerekliliğini göstermektedir. Gayri resmi park et ve devam et alanları varış noktasına yakın veya ondan çok uzak olabilir. Oluşumlarındaki ana sebep bu noktada yer alan gayri resmi park et ve devam et tesisine elverişli erişim imkanının olmasıdır. Genellikle, kavşak kesişimlerine, ana arterlere veya

yoğun trafik bulunan noktalara yakındırlar. Tipik olarak bu şekildeki gayri resmi park et ve devam et alanlarına kamu yatırımı yoktur (Spillar, 1997).

3.2.2 Fırsatçı veya Ortak Kullanımlı Alanlar

Fırsatçı veya ortak kullanımlı alanlar; özel aktivite merkezleri, sinema, alışveriş merkezi veya dini tesisler gibi diğer cazibe merkezleriyle tesisin ortak paylaşılması olarak tanımlanabilir. Park et ve devam et aktivitesi, gerekli yönlendirme ve sağlanan fırsata bağlı olarak, cazibe merkezinin ikincil kullanımı olabilir. Ortak kullanımlı alanlar oransal olarak daha düşük maliyette yapılabilir ve ileriye yönelik olarak geliştirilmesi de mümkün olabilir.

Ortak kullanımlı alan planlanırken ortaya çıkması muhtemel en önemli sorun uygulamacı ile arsa sahibi arasında uzun-vadeli bir ilişkinin kurulmasıdır, bu nedenle sorunun ortadan kaldırılması için iki taraf arasında en az iki ila beş yıl arası bir sözleşme yapılması gereklidir.

Fırsatçı park alanları yerel otobüs durağı veya önemli kavşak yakınında yer alan alanlarda inşa edilebilirler. Fırsatçı ve ortak kullanımlı otopark alanları, diğer park et ve devam et tesislerine göre daha küçüktür ve çoğu durumlarda 5 ile 30 araçlıktır. Eğer, toplu taşıma araçlarına doğrudan erişim sağlanıyorsa, yerel veya ekspres toplu taşıma araçlarına da bağlantı yapılması mümkündür.

Yapılan anlaşma ve alanın büyüklüğüne göre kamu yatırımı belirlenir. Bu tesislerinin yapılmasında kamu-özel sektör ortaklığı için büyük bir potansiyel vardır (AASHTO, 2004).

3.2.3 Ortak Araç Kullanımı Buluşma Noktaları

Ortak araç kullanımı buluşma noktaları, bireylerin yolculuk için gerekli masrafları ortak karşılayıp tek bir araçla seyahat etmek için daha önceden anlaşıp aktarma noktası olarak kullandıkları park yerleridir. Ortak araç kullanımı buluşma noktaları tipik olarak daha az alana sahiptirler. Bu çeşit alan çoğu zaman fırsatçı veya ortak kullanımlı tesis için geliştirilmiş alanlar olmaktadır (AASHTO, 2004).

3.2.4 Kırsal Park Et ve Devam Et Alanları

Kırsal park et ve devam et alanları, isminden de anlaşılacağı üzere, tipik olarak kentsel alan sınırlarının dış kenarlarında bulunurlar. Bu alanların ana fonksiyonu potansiyel toplu taşıma yolcularını mümkün olduğu kadar evlerine yakın yerden toplayıp, varış noktasına kadar durmayıp doğrudan gidilecek yere erişimin sağlanmasıdır. Bu tesislerde yolcuların toplanması veya dağıtılması özel otomobillerle gerçekleştirilir ancak bisiklet ve yaya olarak da erişim mümkündür. Evden işe yolculuğunun kesintisiz şekilde devam etmesi için otobüs ve raylı sistem ana hatlarına bağlıdırlar. Kırsal park et ve devam et otoparkları tipik olarak kamu yatırımı ile yapılır, ancak bazı durumlarda özel mülkiyete devri de söz konusudur (AASHTO, 2004).

3.2.5 Toplu Taşıma Merkezleri (Türler Arası Toplu Taşıma Merkezi)

Bir toplu taşıma merkezi çoğu zaman yalnızca yerel ve ekspres servisleri arası aktarmaların olduğu bir yer olarak düşünülür. Bu merkezlerin park et ve devam et tesisi hizmeti verdiği gerçeği çoğu zaman gözden kaçır. Aslında toplu taşıma merkezleri toplu taşıma ve park et devam et ağı için hayati bir rol oynar. Toplu taşıma park et devam et tesisleri, kırsal park et ve devam et tesislerinden daha yüksek aktarma talebi olan yerlere yapılır. Çoğu zaman yolculara bir sonrakinde bulunabileceğinden çok daha yüksek derecede yolculuk hizmeti, güzergah seçenekleri ve varış noktası alternatifleri sağlarlar. Tipik olarak toplu taşıma idaresi tarafınca daha büyük bir yatırım gerektirse de, toplu taşıma idaresi için büyük bir performans sağlarlar (AASHTO, 2004).

3.2.6 Uydu Park Tesisleri

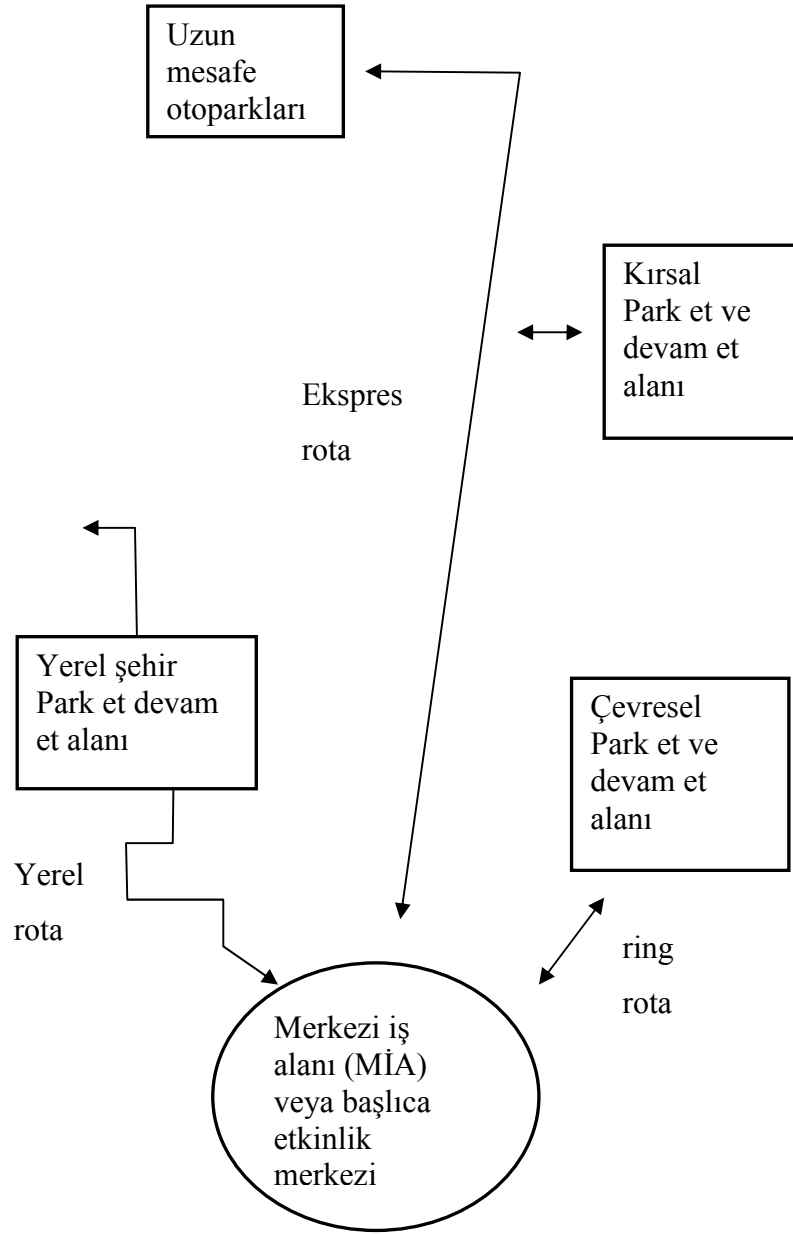
Uydu park alanları (aynı zamanda uzak park alanları olarak ta bilinirler) bir etkinlik merkezinin kenarına (örnek spor kompleksi, havaalanı, merkezi iş bölgesi) yol kenarı parklanmasına alternatif olarak ve aktivite merkezinin kendisinin içersindeki tıkanıklığı azaltmak için oransal olarak daha ucuz alternatif sağlamak için konumlandırılırlar. Böylece uydu park tesisleri yolculuğun çıkış noktasından ziyade varış noktasına yakınlığı ile karakterize edilir.

Park et ve devam et tesisleri yolculuk varış noktasında çok başlangıç noktalarına daha yakın olduklarından uydu park tesislerinden daha çok fayda sağlarlar. Başlangıç noktası yakınlarında konumlandırılan park et ve devam et tesisleri; hava kalitesi tipik olarak, seyahat yapılan araç sayısı, araçla yapılan seyahat mesafesi, yolculuk hızı ve yolculuğu yapan aracın özelliklerine bağlı olduğunda şehrin hava kalitesini iyileştirirler.

Böylece, araba erişim uzaklığını azaltarak ve toplu taşımayla yolculuk mesafesini maksimize eder hava kalitesinin daha iyi olmasını sağlar. Uydu park tesisi potansiyel olarak oto erişim uzaklığını maksimize eder ve toplu taşıma aracının yolculuk mesafesini azaltır. Yerleşim ana noktalarına yakın konumlandırılan park et ve devam et tesisleri yürüme ve bisiklet kullanımını teşvik edici olarak tasarlanabilir, toplam motorlu araç yolculuklarını azaltarak, hava kalitesini daha da iyileştirebilir.

3.3 Park Et ve Devam Et Tesislerinin Varış Noktasına Göre Tanımlanması

Fonksiyonel sınıflandırılmalarına ilaveten, park et ve devam et tesisleri, başlıca varış noktasına (tipik olarak merkezi iş alanı (MİA)) uzaklıklarına göre tanımlanabilir. Otoparklar kırsal otoparkları, yerel şehir otoparkları, çevresel otoparklar veya uzun mesafe otoparkları olarak tanımlanabilir. Her biri şehir düzeni içersindeki konumuna bağlı olarak değişik bir servis tipi sağlar. Park et ve devam et otopark kategorileri ve onları ana faaliyet merkezlerine bağlayan hat tipleri, Şekil 3.1 de gösterilmiş ve bu tesisler Çizelge 3.2 de kısaca tanımlanmıştır (Spillar, 1997).



Şekil 3.1 Mesafeye göre park et ve devam et tesisleri (Spillar, 1997).

Çizelge 3.2 Varış noktasına uzaklığa göre park et ve devam et tesisleri (Spillar, 1997).

Tesis tipi	Başlıca varış noktasından uzaklığı	Özellikleri	Kamu yatırımı
Şehir dışı park et ve devam et tesisleri	6-50 Km	Türler içi veya servis şekli değişimi sağlanmış	Kamu olarak finanse edilmiş fakat kamu özel ortak girişimli veya tamamen özelleştirilmiş
Uzak uzun mesafe alanları	65-130 Km	Şehirler arası sabah akşam iş-ev arası gidenlere hizmet eden	Tipik olarak kamu tarafından finanse edilmiş
Yerel şehir park et ve devam et alanları	2-7 Km	Şehir dışı pazarı ve merkezi iş bölgesi arasındaki boşluğu doldurur; gayri meşru, ortak kullanım veya fırsatçı	Çoğu zaman kamu tarafından finanse edilmiş fakat özel işleyiş için fırsatlar sunan
Çevresel park et devam et tesisleri	İlk varış noktasının kenarında veya çevresinde yerleşik	Seyahat edenleri faaliyet merkezinden önce karşılayan; uydu park et ve devam et	Özel yatırım için imkanlar; kamu yatırımı dikkatli değerlendirmelidir.

3.3.1 Kırsal Alan Park Et ve Devam Et Tesisleri

Kırsal park et ve devam et tesisleri geleneksel otopark alanlarıdır. Kırsal park et ve devam et otoparkları, genelde tür değişimine olanak sağlayan, iş merkezlerinden 6 ile 50 km arasında uzaklıktaki otoparklar olarak tanımlanır. Baskın tür değişimi, özel otomobil ile toplu taşıma araçları arasındadır, ancak toplu taşıma, bisiklet, yaya, paylaşımlı araç kullanımı yöntemleri arasında da olabilir.

Daha önceden belirtildiği gibi, kırsal park et ve devam et alanları devlet tarafından finanse edilme eğilimi vardır, fakat kamu-özel ortak işbirlikler veya tamamen özelleştirme için önemli fırsatlar da sunmaktadır (Spillar, 1997).

3.3.2 Uzun Mesafe Alanları

Uzun mesafe otoparkları, kırsal alan park et devam et tesislerine benzerler ve aktarma için uygun olanaklar sunarlar. Ancak, tipik olarak bu alanlar varış noktasından daha uzakta konumlanırlar ve şehir alanı içerisinde yer alan merkeze ikincil olarak hizmet verirler. Bu alanlar şehir ortamı içerisinde oldukça yenidir ve merkezi metropol bölgelerindeki yaşam maliyetlerinin artması sonucu oluşmuşlardır. Uzun mesafe otoparkları ve ilk varış noktası arasındaki uzaklıklar tipik olarak 65 -130 km veya daha fazladır. Bu kadar uzak mesafeler ve şehir merkezi arasındaki toplu taşıma geleneksel olarak özel şehirler arası toplu taşıma araçlarıyla sağlanır (örnek; izli sistemler ve özel otobüs işletme firmaları). Ancak, şehirlerarası yolculuk talebi arttığı için ve şehirler arasındaki uzaklık aralığını daralttığı için yerel ve bölgesel toplu taşıma vasıtaları bu seyahat pazarları için birbirleriyle ilişkili olan şehirler arasındaki temel servisleri sağlarlar.

Kullanıcıların bu tesisleri kullanması, ev-iş arası özel araç kullanımından; artan tıkanıklık, düşük hızlar, kişisel masraftaki artış gibi sebeplerdendir. Uzak mesafe park et ve devam et tesisleri, şehirler arasındaki seyahat için talebe bağlı olarak kamu yatırımı gerektirir. Yolculuk talebi yüksek ise, özelleştirme için fırsatlar ortaya çıkmaktadır (Spillar, 1997).

3.3.3 Yerel Şehir Park Et ve Devam Et Tesisleri

Yerel şehir otoparkları metropol alanın içerisinde MİA ve şehir içi pazar arasındaki boşluğu dolduran alanlardır. Tipik olarak MİA'dan veya faaliyet merkezinden 2 ile 7 km arasında ve çoğu zaman gayri resmi, ortak kullanımlı veya fırsatçı park yerleridir. Yerel şehir park et ve devam et alanları çoğu zaman kamu tarafından finanse edilmiştir, ama aynı zamanda özel işletmeciler için de fırsatlar sağlarlar (AASHTO, 2004).

3.3.4 Çevresel Park Et ve Devam Et Alanları

Çevresel park et ve devam et alanları yalnız iş bölgesi çekirdeğinin arkasında ilave otopark sağlamak için bir iş bölgesinin ucunda veya dış kenarında kurulmuş tesislerdir. Çevresel park alanlarının temel amacı, şehir merkezinden önce seyahat edenleri yakalamak, araçlarını otopark masraflarının düşük olduğu veya yeterli alanın olduğu bölgelere götürmelerini sağlamaktır. Park eden müşterileri çoğu zaman şehir merkezine yerel transit veya ring tipi

sistemi kullanarak taşınır. Tipik olarak, şehir merkezlerinde park etme sınırlı olduğunda veya sokaklar aşırı sınırlı veya yoğun olduğunda bu çeşit tesislerin yapılmasına ihtiyaç duyulur. İngiltere de Bath, Cambridge, Oxford ve York dahil sayılı şehirler, ilçe merkezlerinin karakterlerini korumak için aynı zamanda belediye içersinde ilave park sağlarken, çevresel ve şehir dışı içi park et ve devam et tesislerini başarıyla kullanmışlardır (Spillar, 1997).

Çevresel park alanları amaçlanan kullanımları için kritik bir şekilde analiz edilmelidir. Bu alanlar işe gidip gelme seyahat mesafesini ve şehir merkezine yakın caddelerin yoğunluğunu azaltmak için uygun değildir. Çevresel park alanları, merkezi alana yakınlıklarına bağlı olarak, hava kalitesini iyileştirmez veya özel otomobil bağımlılığını azaltmaz. Eğer merkezi iş alanında veya birincil faaliyet merkezinde park etme sınırlı ise çevresel park alanları çoğu zaman doğal olarak kamu yatırımı olmadan ortaya çıkar. Bu yüzden bu alanlara kamu yatırımı dikkatlice değerlendirilmelidir (Spillar, 1997).

3.4 Park Et ve Devam Et Tesislerinin Değişen Rolü

Amerika ve Kanada’da, park et ve devam et alanları geleneksel olarak öncelikli olarak iş-ev, ev-iş yolculuklarına hizmet etmesi amacıyla tasarlanmıştır. İngiltere de, tarihi ilçe merkezlerindeki trafiği azaltmak, MİA’lara erişim, alışveriş yapanlar ve turistlere hizmet vermek için park et ve devam et tesislerini planlamışlardır.

Ancak, park et ve devam et tesisinin rolü hızla değişmektedir. Tıkanık şehir alanlarında, hem özel hem kamu sektörleri tarafından park et ve devam et tesislerine yeni ilgi doğmaktadır. Park et ve devam et tesislerine ilginin diğer bir örneği ise San Jose, California’da ortaya çıkan akıllı ulaşım teknolojileri ile yeni park et ve devam et tesislerinin geliştirilmesine bağlı olarak “akıllı park alanları” oluşturma çalışmasıdır. Bu yenilikler, kamu ve özel park et ve devam et tesislerinin planlanması ve tasarımında yaratıcı fikirler ve fırsatlar doğurmaktadır. Gelecekte dikkat edilmesi gereken bir değişme de yeni park et ve devam et tesislerinin şehir gelişimi ile birlikte ve yatırımdan dönüşüm elde edilmesine yönelik artan harekettir (Spillar, 1997).

Bazı alanlarda, park et ve devam et tesislerinin rolü paylaşımlı araç kullanımı oluşumuna odaklanmıştır ve bu yüzden park et ve devam et tesisleri toplu taşımaya erişim düşünülerek tasarlanmamıştır (AASHTO, 2004).

4. PARK ET VE DEVAM ET TESİSİ PLANLAMA SÜRECİ

Ulaştırma endüstrisinde park et ve devam et tesisi planlama süreci yerel belediyelerin ve bu tesislerin işletmecilerinin tecrübelerine dayanmaktadır. Diğer taraftan, güçlü talep özellikleri gösteren park et ve devam et tesisleri; toplu taşıma hizmetinin olumlu yanını meydana getirmekte, toplu taşıma sisteminde hizmet verilen yolcu sayısının toplanması için etkin bir mekanizma sağlamakta ve çevre mahallelerde sabit toplu taşımanın gelişmesi için uygun zemin hazırlar. Uygun mimari proje ve planlamanın katılmasıyla, şehir dışındaki park et ve devam et tesisleri hizmet ettikleri toplulukların odak noktası olarak, ana toplu taşıma merkezleri olarak hizmet verebilirler.

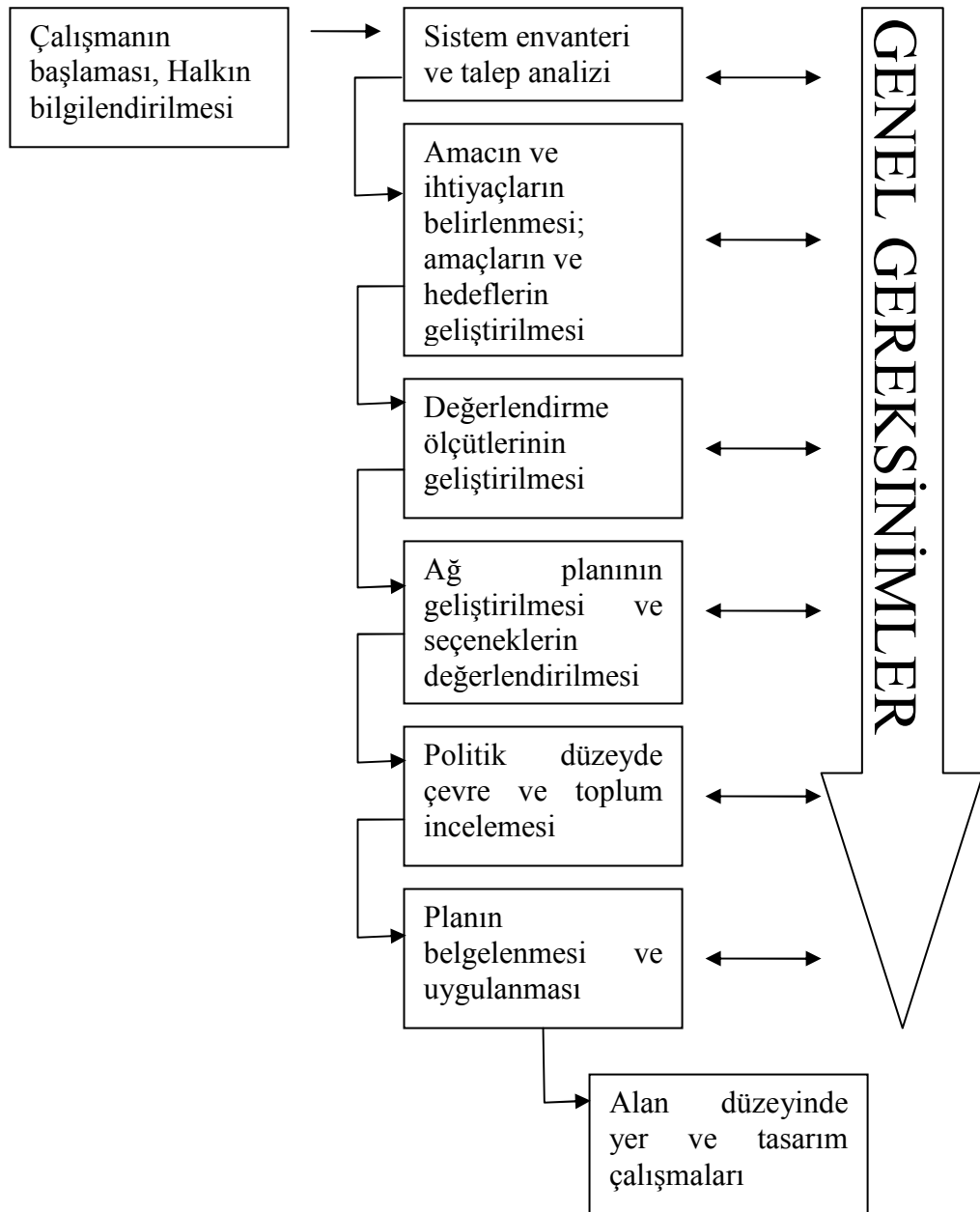
Park et ve devam et tesislerinin, arazi kullanım planı ya da çok türlü ulaşırma sisteminin bir parçası olarak planlanması kişiye özel planlama yapılmasından daha etkilidir. Park et ve devam et tesislerinin, çevre geçişi ve karayolu altyapısına doğrudan bir bağlantısı olmazsa kendi başlarına işlevlerini yerine getiremezler. Kişisel öğeleri ya da bütün sistem planındaki olanakların geliştirilmesinden önce park et ve devam et kolaylıklarını içine alan kapsamlı bir sistem planı geliştirmek önemlidir. Park et ve devam et tesisinin başarısı, bölgesel ulaşım ağına bağlanabilmesine ve bu ağdaki konumunun seçimine bağlıdır.

Bu bölümde, sistem planlama süreci ve talep tahmin teknikleri kırsal park et ve devam et tesisleri için ele alınmıştır. (AASHTO, 2004).

4.1 Sistem Planlama Süreci

Sistem planlama süreci, tüm büyük şehirde başarılı park et ve devam et çalışmaları sağlamak için kritik bir adımdır. Bölgesel veya mahalli toplu taşıma yetkilileri var olan bu tesislere hizmet sağlamakla sorumludurlar. Bu durum, toplu taşıma yetkililerinin, planlama sürecinde baş katılımcı olmalarını gerektirmektedir. Park alanının, otomobil, bisiklet ve yayalar ile toplu taşıma arasında transfer noktası olarak hizmet vermesi halinde, toplu taşıma yetkilileri park et ve devam et alanlarının her birine hizmet sağlamak zorundadır. Yerel toplu taşıma yetkilisinin taahhüt'ü ve iştiraki olmadan planlanan park et ve devam et tesislerini paylaşımlı araç kullanım alanları olarak tanımlamak daha doğru olur.

Ulaştırma planlamacısı tarafından seçilen sistem planlaması, genellikle uygulandığı kentsel alana özgü olacaktır. Planlamacılar ve mühendisler hizmet ettikleri halka karşı duyarlı olmak zorundadırlar ve her çaba, hem alışılmış hem de yerel planlanan çevreye uydurmak için yapılmış özel planlama sürecini kullanmak için gösterilmelidir. Genel bir park et-devam et sistemi planlama işleminin çalışma akışı Şekil 4.1’de gösterilmiştir. Bir alanın sistem planlama işleminde ne kadar ileride olduğuna bağlı olarak, sistem planlama aktivitelerinin sıralaması değişebilir. İşlemin ayrı ayrı unsurları, yerel halkın, toplu taşıma sistemi işletmecisinin, bölgesel veya metropol planlama organizasyonunun (MPO) ihtiyaçlarına ve etkilenen yetkililerinin beklentilerine göre uyarlanmalıdır (Spillar, 1997).



Şekil 4.1 Park et-devam et Sistemi planlama süreci (Spillar, 1997).

4.1.1 Sistem Çalışması

Sistem çalışması ve elde edilen sistem planının amacı; park et devam et tesislerinin sağlanması için ortak bölgesel ihtiyaçların ve yöntemin belirlenmesidir. Sistem planının amaç ve hedefleri, sistem düzeyinde etkililik ölçütleri, işletimle ilgili amaçlar ve sorumlulukları, genelleştirilmiş yerel kararları da içeren genel politik konular, sistem planı düzeyinde değerlendirilmelidir. Sistem planının statik bir kılavuz olmasına gerek olmadığını unutmamak gerekir. Aksine, sistem planının, park et devam et gelişmeleri için ortaya çıkan fırsatların yanı sıra, kaçınılmaz ve sürekli değişim halinde olan durumları da yansıtması gerekir.

Sistem çalışmasının bir parçası olarak tamamlanması gereken ve bir sistem planında belgelenmesi gereken başlıca aktiviteler şunlardır:

- Mevcut hizmetlerin ve mevcut toplu taşıma ağının, hizmet düzeyinde envanterinin çıkarılması
- Belirlenen amacın ve park et-devam et sistemine olan ihtiyacın, böyle bir sistemin büyüklüğü ve genel karakterinin çıkartılması
- Hedef ve amaçların belirlenmesi
- Değerlendirme süreci taslağının tespit edilmesi
- Mevcut olan ve önerilen park et devam et sistemini ana çalışma alanlarına bağlayan sistem genelinde bir hizmet ağının geliştirilmesi
- Tesisin devralınması, bakımı ve hizmetin genel politikalarının taslağını çizen anlaşmaların yapılması
- Gerekli olduğu takdirde, ciddi hataları ve yatırım analizlerini tarayan politik düzeyde gözden geçirme işlemi
- Halkın katılımı ve gözden geçirme süreci
- Çevresel özelliklerin envanterinin çıkarılmasıdır (Spillar, 1997).

4.1.2 Sistem Envanteri

Sistem planlama işleminde önemli bir faktör de, ya devam eden bölgesel taşıma planının bir parçası olarak ya da yerel toplu taşıma işletmesinin doğal büyüme süreci aracılığıyla, bir park et-devam et sisteminin geliştirilmesi yoluna gidilebileceğini fark etmektir. Her iki durumda

da, tamamlanan iş envantere kaydedilmeli ve sistemin mevcut durumunun tanımı yapılmalıdır. Envanter aşağıda sıralanan unsurları içermelidir:

- Mevcut hizmetlerin belirlenmesi
- Tesis bakım politikalarının belirlenmesi
- Tesis dolayısıyla alan sahipliğinin belirlenmesi
- Sorumlu işletmecilerle birlikte, toplu taşıma olan ve olmayan yerlerin listelenmesi
- Sağlanan hizmetlerin listelenmesi (örneğin barınaklar, satış kulübeleri, sıralar, perakende satıcılar, güvenlik araçları)
- Her tesisin, toplu taşıma araçları ve/veya çevre yolu ağıyla ilgili özelliklerinin belirlenmesi
- Bisiklet ve yaya girişi hizmetlerinin ve ağlarının belirlenmesi
- Her tesisin, sahip olduğu engelliler için gerekli olan düzenlemelerinin belirlenmesi

İdeal olarak, sistem envanteri düzenli olarak güncellenmeli ve coğrafi bilgi sistemine göre veya bir haritaya göre düzenlenmelidir. Mevcut olan ve planlanan toplu taşıma güzergahlarıyla, sürücü talep noktalarıyla hizmet türü ihtiyaçlarını daha iyi anlamak ve yeni hizmetlerin yerleştirileceği bir durum geliştirmek ya da zaten mevcut olanları genişletmek için sistem planının bu coğrafi temsiline üzerine konmalıdır (Spillar, 1997).

4.1.3 Amaç ve İhtiyaç

Mevcut durumun belirlenmesiyle birlikte, plancılar takımı hem bölge hem de mevcut park et devam et sisteminin (böyle bir sistemin var olduğu kabul edilerek) zayıf yanlarıyla ilgili işe yarar bir bilgi birikimi oluşturacaklardır. Daha sonra yerel toplu taşıma işletmecileri, ulaşım otoriteleri, diğer ilgili kurumlar ve vatandaşlar karar ve ihtiyaçları, mevcut park et devam et sisteminin eksiklerini, sistem planı içerisinde ana bölgesel amaç ve hedefleri belirlerler. Erişilebilir bir sistem vizyonu, gerçekçi hedefler ve amaçlar geliştirilmesine dikkat edilmelidir. Bu amaç ve hedefleri geliştirirken uygulamacı birimler, yerel toplu taşımayı sağlayanlar, anayol ve arterlerden sorumlu olan birimler, yerel MPO ve ana yetkili mercilerden oluşan bir planlama grubu oluşturulmalıdır. Amaç ve ihtiyaçlar, mevcut park et devam et sistemiyle ilgili ek bilgi, bölgesel eksiklikler ve fırsatlarla birlikte ele alınmalıdır.

4.1.4 Amaçlar / Hedefler /Etkinlik Ölçütleri

4.1.4.1 Amaçlar

Amaçlar doğaları gereği daha geneldir ve göz önünde bulundurulan ulaşım altyapısının türüne bakmaksızın standart olmak zorundadırlar. Aşağıda sıralananlar amaçlara örnek olarak verilebilir.

- Değişkenlik
- Verimlilik
- Güvenlik
- Enerji Tasarrufu
- Atıklar
- Ekonomik gelişme
- Yaşam kalitesi.

4.1.4.2 Hedefler

Hedefler doğaları gereği daha belirlidir, bazı amaçlarla ilişkili olarak gerçekçi ve ölçülebilir olmalıdırlar. Hedefler, özellikle, sistem planlamasının yapıldığı alan ile ilgili olmalıdır. Bir amaca dahil edilebilecek hedef örnekleri aşağıda verilmiştir.

- Park et ve devam et tesislerinde planlanan toplu taşıma sisteminde hizmet verilen yolcu sayısını en yüksek seviyeye çıkarmak.
- Çevredeki banliyö ve şehirlerin gelişmesine entegre edilmiş ve arazi kullanımlarını, toplu gelişme planlarını destekleyen bir hizmetler sistemi sağlamak.
- Geleneksel yaya/bisiklet, toplu taşıma sistemine doğru bir değişimi ve toplu taşıma modeli olarak, özel araçlara duyulan güvenin azalmasına yardımcı olacak bir park et ve devam et sistemi geliştirmek.
- Gelecekte banliyö çevresinde toplu taşımayı geliştirecek ve sistemin toplu taşıma dostu gelişmeyi teşvik etmesini sağlamak.
- Güzergahlar arası ve genel geçiş sisteminin iyileştirilmesini sağlayacak uygun ve ulaşılabilir toplu taşıma sistemlerinin tedarik edilmesiyle park et devam et gelişimini düzenlemek.

- Kamu işletmelerine düşen maliyeti en aza indirecek ve ortak kullanım tesislerinin tercih edilmesini, toplu gelişmeyi ve özelleştirme fırsatlarını teşvik edecek bir sistem oluşturmak.
- Ayırık toplulukları bölgesel bir ulaşım ağına bağlayan, içine tek tek unsurların ve tesislerin yerleştirildiği bir kimlik sağlayan sistem geliştirmek.

Sistem planlama çalışmalarının hemen ardından gelen bölgesel düzeyde alternatiflerin değerlendirilmesi sürecinde, uygulamacılar ve diğer otoriteler; park et devam et sisteminin tek tek unsurlarının ve park et devam etlerin konumlarının, daha önceden belirlenmiş hedef ve amaçları karşılamaya uygun olup olmadıklarını değerlendirirler. Yeni bir dizi amaç ve hedefleri de dahil edilip seçenekler arasında bir değişim göz önünde bulundurarak toplumun karakter ve ihtiyaçlarını yansıtan bir sistemde geliştirilebilir (AASHTO, 2004).

4.1.4.3 Etkinlik Ölçütleri

Bölgesel amaç ve hedeflerin tanımından sonra, uygulamayı yapan işletmelere ve vatandaşlara tesisin tek tek unsurlarının ne kadar kullanışlı olduğunu tanıma fırsatı veren etkinlik ölçütlerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Etkinlik ölçütlerine dahil edilecek ayrıntının derecesi, değerlendirme için kullanılacakları konuyla orantılı olmalıdır. Örneğin, sistem planı aşamasında nüfusun genel olarak seyahat etme alışkanlıklarına dayanarak potansiyel park et-devam et talebi üzerine kabaca yapılacak tahminler yeterli olacaktır; ancak, yer seçimi sürecinde, ihtiyaç duyulan dizaynın tanımlanması için daha ayrıntılı ve güvenilir öngörülerden yararlanılmalıdır. Sistem analizi aşamasında uygun olan etkinlik ölçütleri aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Sosyoekonomik bilgiler, şehir gelişimi ve seyahat değişim bilgilerine dayanan, park et devam et hizmeti için bölge veya koridor olarak yolculuk talebi.
- Önerilen park et devam et sistemi tarafından sağlanan çoklu tür bağlantıları ve hareketlilik oranı.
- Kamunun kabulü ve sistem elemanlarına verdiği destek.
- Kamu finansmanının varlığı, ortak teşebbüs fırsatları ve kamu/özel yatırım seçenekleri.
- Karşı çıkan ya da destekleyen kamunun amaçlarına bağlı maliyet etkinliği.

- Sistemin uygulanması sonucu ortaya çıkan otomobille ve toplu taşıma ile seyahat kilometrelerindeki değişimlerinin tahmin edilmesi.
- Sistemin uygulanmasından etkilenen alanlardaki atıkların, zararlı maddelerin azaltılması.

Bu etkinlik ölçütleri kesinlikle ayrıntılı değildir ve sistem planının geliştirildiği bölgenin amaç ve hedeflerini sisteme veya bölgeye özel yeni ölçütlerin geliştirilmesi gereklidir (AASHTO, 2004).

4.1.5 Hizmet Ağı

Pek çok çalışma göstermiştir ki; park et devam et talebini etkileyen en önemli etkenlerden biri de park et devam et tesislerinde sağlanan toplu taşıma hizmetinin sıklığı ve niteliğidir. Bölgesel düzeyde, ayrı ayrı park et devam et tesislerinin genel sistem içinde daha etkili çalışması için toplu taşıma ağı geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.

Bölge genelinde park et devam et tesislerinin belirlenen hizmet koridorları üzerinde yoğunlaşması tavsiye edilir. Gelişme tipik olarak çevre yolu, otoyol ağı veya mevcut toplu taşıma sistemleri etrafında toplanmış olan seyahat talebinin veya trafik tıkanıklığının yoğun olduğu belli başlı koridorları takip edecektir. Bölgesel koridorlardaki park et-devam et tesislerine ne derecede yoğun hizmetin sağlandığı veya sağlanacağını ayrıntılarla gösteren minimum toplu taşıma hizmeti standartları belirlenmelidir. Talep öngörü tecrübeleri göstermiştir ki, park talebi açısından ölçüldüğünde en başarılı park et-devam et tesisleri, en yoğun dönemde maksimum 10-15 dakikalık takip mesafesi niteliğine sahip olan toplu taşıma hizmetiyle ve ana etkinlik merkezi ve banliyö tesisleri arasında düzenli bir gündüz hizmetiyle donatılmış olanıdır. Herhangi bir koridorda ya da ayrı bir park et ve devam et tesisindeki toplu taşıma hizmeti özelliklerini değiştirmek sistem üzerinde önemli maliyet değişikliklerine sebep olabilir (AASHTO, 2004).

4.1.6 Politik Düzeyde Çevreci/Yatırım Analizleri

Park et ve devam et sisteminin ve yerel gereksinimlerin büyüklüğüne bağlı olarak, politik düzeyde bir çevre analizi gerekebilir. Sistem aşamasındaki ilk meselelerden bir tanesi park et devam et planının hava kalitesi üzerindeki etkisi olacaktır. Herhangi bir araç, atıklarının

büyük bir kısmını çalışmaya başladıktan sonraki bir kaç Km içinde üretir. Bu yüzden, seyahati azaltmak bazı alanlarda kat edilen yol miktarını azaltmaktan daha önemli olabilir.

Yerel ya da bölgesel trafik modelinde ne zaman bir değişiklik ortaya çıksa, çevresel faktörlerin (hava kalitesi); yürütülen planlama çabalarının türüne bağlı olarak ya planlama düzeyinde ya da nokta analizi aracılığıyla değerlendirilmesi gereklidir. Örneğin, belirli bir tesisin uygulamaya konması düşünülüyorsa, nokta analizi gerekir. Eğer yeni bir park et-devam et sistemi göz önünde bulunduruluyorsa, bölgesel olarak hava kalitesi üzerindeki etkilerinin analiz edilmesi gereklidir. Hava kirliliği seviyesinin kabul edilen standartların üzerinde olduğu bir alanda, Metropol Ulaşım Planı (MUP) veya Bölgesel Ulaşım Planlarında (BUP) belirlenmiş olan hava kalitesi amaçlarında düzeltme ve uygunluk gerektirecektir. Böyle alanlarda, bölgesel hava miktarı içindeki değişken atıkların etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Aynı şekilde, yerel yönetim, çevre politikası politik düzeyde çevresel etki analizini yürütmek için gözden geçirilmelidir (AASHTO, 2004).

4.1.7 Kamunun Katılımı

Sistem planlama çalışmasında kamu katılımı da önemli bir etkidir. Kamu katılımı, önerilen park et devam et sisteminde minimum hizmet standartlarını, alan tasarımının özelliklerini ve hangi koridora öncelik verileceğini belirlemede kullanılabilir. Sistem planlama aşamasında kamu katılımı, halkın kaygılarını yapım esnasında hafifletmektense, en başta onları da dahil ederek gelecekteki tesislere olacak muhalefeti azaltabilir. Bir dizi herkese açık davet ve bilgi toplama çalışmasından oluşan kamu katılımı programı, sistem planlama aşamasında kesinlikle gereklidir. Çalışma boyunca girdi sağlamak ve programa halk desteği toplamak için; toplu taşıma kullanıcıları, sivil toplum örgütleri, etkilenen işletmelerin temsilcilerinden oluşan bir teknik danışma komitesi düzenlenmelidir (AASHTO, 2004).

4.1.8 Etkilenen Merciler Arası anlaşmalar

Sistem planı, park et ve devam et tesisinden etkilenen yetkili kurum ve katılımcı sivil toplum örgütleri arasında bir uzlaşma yapılması için olanaklar sağlar. Bu kurumlar arasında ki anlaşma, sistem planını resmi olarak kabul etmek için bir mekanizma olarak kullanılabilir. Böyle anlaşmalar, metropol alanda birden fazla toplu taşıma işletmecisi (kamu ya da özel)

hizmet verdiği zaman veya birden çok park et devam et tesisi kurulduğu zaman daha da önem kazanır.

Etkilenen bu kurumlar arası anlaşmada belgelenmesi gereken önemli konuların bazıları şunlardır:

- Etkilenen kurumlar arası katılım ve işbirliği için taslak oluşturma.
- Toplu taşıma hizmetinin düzenlenmesi ve minimum tasarım gereksinimlerinin belirlenmesi.
- Yakın civar toplu taşıma işletmecileri ve transfer politikalarının belirlenmesi.
- Mali kaynakların belirlenmesi.
- Sorumluluğun dağıtılmasıyla ilgili tutarlı politikaların geliştirilmesi ve sorumlulukların tanımlanması.
- Yeni bir anlaşma veya düzeltmelerin kabul edilmesine gerek kalmadan sistem planının ayrıntılı unsurlarını güncellemede kullanılabilecek metotların veya onaylama işlemlerinin oluşturulması.

Yukarıdaki maddeler, yetkili kurumların ortak çalışmalarına yönelik genel bir yaklaşımın geliştirilmesine bağlıdır. Proje aşamasında, mal sahipliği ve kullanımı, bakım ve hizmet sorumlulukları, park et devam et işlemlerinden kaynaklanan sorumlulukların dağılımını belirlemek için işletmeler arası anlaşmalara ek maddelerin konması gerekebilir. Bütün yasa ve düzenlemelerle uyuma sağlamak için yerel yasal danışmanlardan yararlanılmalıdır (AASHTO, 2004).

4.1.9 Yer Seçimi ve Tasarım Çalışmaları

Bölgesel sistem planı geliştirildiğinde, park et devam et tesisleri için planlama ve seçenek analizleri, daha önce belirlenen sistem planı taslağı çerçevesinde yapılabilir. Sistem planında tesislerin tek tek yerleri belirlenmiş olacaktır. Seçenek analizi ve alan seçimi işlemlerinde alana özel konular, sistem planlama sürecinde belirlenen genel alanın içindeki özel yerleşimlere/alanlara yoğunlaşarak değerlendirilecektir. Genel bir hizmet alanı içinde, park et devam et tesisi için en uygun alanı seçmek, çakışan bir dizi çıkara ve toplumun amaçlarına bağlı olacaktır. Bu etkenler, her alan için ayrı ayrı değerlendirilecektir. Alana özel yerleşimler karşılaştırılır ve öncelikli park et devam et tesisi seçilir.

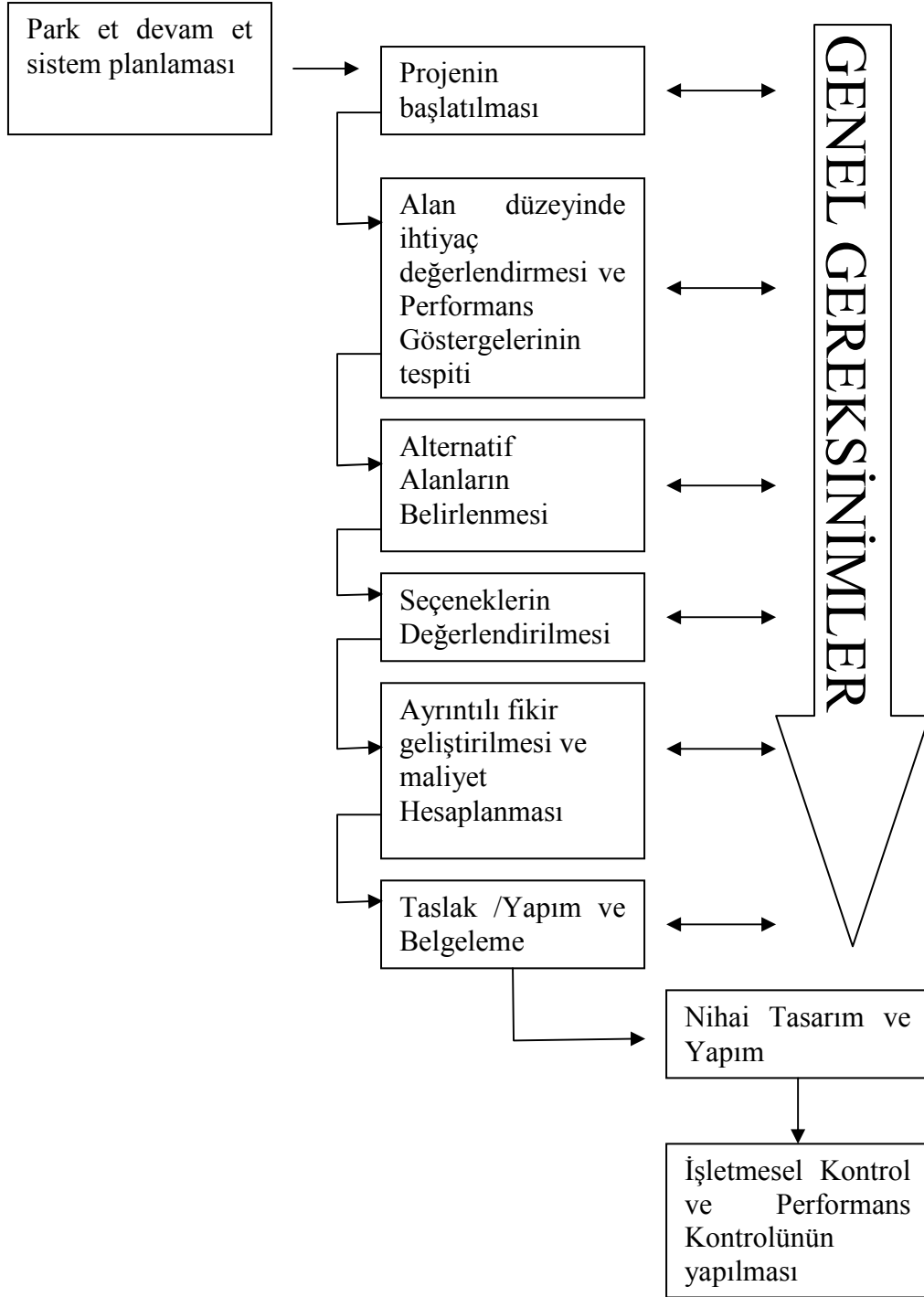
Kısaca, alana özel seçenek analizi işlemi şunları içerir:

- Alanın uygunluğunun belirlenmesi.
- Önem sıralaması ve bir dizi yerel seçenekler içinden öncelikli alanın seçilmesi.
- Alan düzeyinde talep öngörüler (yani belli bir yerleşim için talep tahminleri)
- Alanın, nihai tasarıma dahil edilecek olan halka açık sanat ve mimari yapılara ayrılan tahsisatı da içeren fikrîsel tasarımı.
- Aşağıda verilen bilgileri içeren, yerleşime özel çevresel etkilerin analizi;
 - Trafik analizi (yaya ve taşıt dolaşımı örneklerini de içeren analiz)
 - Hava, gürültü, titreşim özellikleri
 - Drenaj analizi
 - Jeoteknik analizler
 - Zararlı atık azaltma planları (gerekliyse)
 - Tarihi, kültürel kaynaklar üzerindeki etkiler
 - Aydınlatma
- Alan değerlendirmesi işleminde, yağışla gelen suyun nasıl değerlendirileceğini kararlaştırmak önemlidir. Hassas havzalar ve buna bağlı olarak yüzey suyunun tutulması ve çözüm için yapılması gerekenler kullanışlı olan birçok olası park et devam et yerleşiminin yapılabilirliğini etkileyecektir.
- Alanın tasarımında toplum sorunlarını belirlemek için belirli bir alan etrafında yoğunlaşan devamlı bir kamu katılımı programı geliştirilmesi ve yürütülmesi.
- Özel katılımı da içeren mali kaynakların takibi ve güvence altına alınması.
- Taslak ve yapım.

Başarılı bir alan düzeyinde seçenek analizi işlemi; bir tasarı raporuna (gerekli çevresel belgelerle desteklenmiş), halk ve katılımcı kurumlar tarafından kabul edilmiş bir tesis kavramına yol açmalıdır. Alan düzeyinde bir çalışmayı tamamlamak için gereken zaman, analize dahil edilen konuların karışıklığına, kamu desteğine, işletmelerin katılımına bağlı olarak değişecektir. Gereken zaman ne olursa olsun, sonuçta ortaya çıkan tesis planı eğer kamuya yönelik olursa daha kapsayıcı olacaktır. Sistem düzeyi ve alan düzeyi aşamalarında toplanan kamu desteği yapım, işletim ve tesisin kullanımına kadar devam edecektir (Spillar, 1997).

Basitleştirilmiş bir alan düzeyinde planlama işlemi, Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Şekil, alan düzeyinde analiz ve sistem planlama aşamaları arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Sistem planlama işlemiyle, proje boyunca devamlı bir kamu katılımı sağlanır. Alan düzeyinde dahil edilen kamu katılımı, sistem düzeyinde daha göz önünde olacaktır ve planlama-tasarım grubuyla projeden etkilenenler arasında yüksek derecede etkileşim gerektirecektir.



Şekil 4.2. Park et ve devam et alan düzeyi çalışma akış şeması (Spillar, 1997).

4.2 Nihai Tasarım ve Yapım

Nihai veya ayrıntılı tasarım ve yapım süreci, alan düzeyinde seçenek değerlendirmesi ve taslak/yapım fikrinin hemen ardından gelir veya mali kaynak bulunana kadar ertelenir. Ortak kullanım tesisleri, tesisi kiraya verme ve aşamalı yapım gibi geleneksel yapım seçenekleri, gibi olası avantajları açısından değerlendirilmelidir. Yapımda kullanılan materyellerin uzun ömürlü olması, aynı zamanda kamu harcamalarını en aza indirecektir. Bu yaklaşım, tesisin işletme ve bakım giderlerini azaltıp kullanım süresini uzatacaktır.

Başarısız tesisin, transfer işlemlerinin düzenlenmesi, kullanıcıya konfor sağlayan ek özellikler, daha fazla reklam ya da güvenlik önlemlerinin artırılması gibi tekniklerle başarılı bir hale getirilip getirilemeyeceği incelenmelidir. Ya da, gelecek talepler için gerçekten tatmin edici bir durumda olmayan tesislerin takas ya da satışı değerlendirilmelidir. Başarılı tesisleri teşvik eden ve performansı düşük olanları incelikte ortadan kaldıran etkili bir kaynak yönetimi programı, başarılı bir park et devam et sistemine halk desteği sağlama ve bu desteği koruma amacını geliştirecektir (Spillar, 1997).

4.3 Şehir Dışı Park Et ve Devam Et Yerleşimi Kararının Verilmesi

Park et devam et tesisi yer seçimi, önerilen bir tesis için yapılacak talep özelliklerini belirlemede önemli bir etkidir. Önerilen bir park et devam et tesisi için doğru yerleşim yerini seçmek, park et devam et planlama işleminin en zor aşamalarındandır. Yerleşim yerini etkili kılmak çoğunlukla karmaşık bir işlemdir, çünkü uygulamayı yapacak işletmenin elindeki alan seçenekleri genellikle mevcut alanların kullanımı, alanların maliyeti, çevresel kısıtlamalar, yeterli miktarda alternatif alanın bulunmaması ve sabit kılavuz toplu taşıma sistemlerinde geçiş şeritlerinin yerleşimi gibi nedenlerden dolayı kısıtlıdır.

Ayrıca, alan seçeneklerinin değerlendirilmesi ve en iyi alanın seçilmesi, park et devam et sisteminin geneli için geliştirilmiş ölçütlere dayanır. Değişik alanlar, birçok etkililik ölçütü kullanılarak değerlendirilirken, birbiriyle rekabet eden etkililik ölçütleri arasındaki değişim bir uzlaşmaya varmalıdır. Örneğin, belli yerleşimler için talebi en üst seviye çıkarırken tesisin çevre alanlarla bütünleşmesini artırmak mümkün olmayabilir. Aynı şekilde, yapım maliyetini en aza indirirken, çevre üzerindeki olumsuz etkileri ortadan kaldırmak veya

azaltmak da mümkün olmayabilir. Böylelikle, en iyi park et devam et yerleşim yeri, kabul edilebilir fayda - maliyet performansı en iyi, yolcu talepleriyle birlikte çevre halkının ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayan yer olacaktır.

Park et ve devam et tesisi alan yerleşimi seçiminde daha önce geliştirilmiş ve geçerliliği sıralanmış bir kontrol listesi oluşturulmalıdır. Herhangi bir alanın kontrol listesindeki bütün iyi özelliklere aynı anda sahip olması neredeyse imkansızdır. Ancak, olası yerleşim yerleri, en fazla ihtiyacı en etkili şekilde karşılama yetilerine göre değerlendirilmelidir. Belirli ölçütler arasındaki değişimler, planlanan tesise en uygun yerleşimi belirlemek için alan seçim grubu tarafından incelenmelidir. Bu işlemde, ortak kullanılan ya da kiraya verilmiş alanlar gözden kaçırılmamalıdır (Spillar, 1997).

Alan yerleşimi kontrol listesi 3 ortak amaca göre kategorilere ayrılmıştır:

- Yoğun kullanıcı talebini güvence altına almak
- Halkla bütünleşmeyi sağlamak
- Uygulamayı yapan işletmenin mali yükünü ve riskini azaltmak.

Kontrol listesinin amacı, işletim sistemlerinin geliştirilmesinde başarıyla uygulanmış ölçütler aracılığıyla taslak planlamasına pratik bir yaklaşım sağlamaktır. Üç amaç kategorisindeki ölçütler de alan seçimi işleminde göz önünde bulundurulmalıdır. Ulaşım planlamacısı, belli bir çalışma alanına en uygun yerleşim ölçütlerini belirlemek için işletmeciler kuruluş ve halkla birlikte çalışmalıdır.

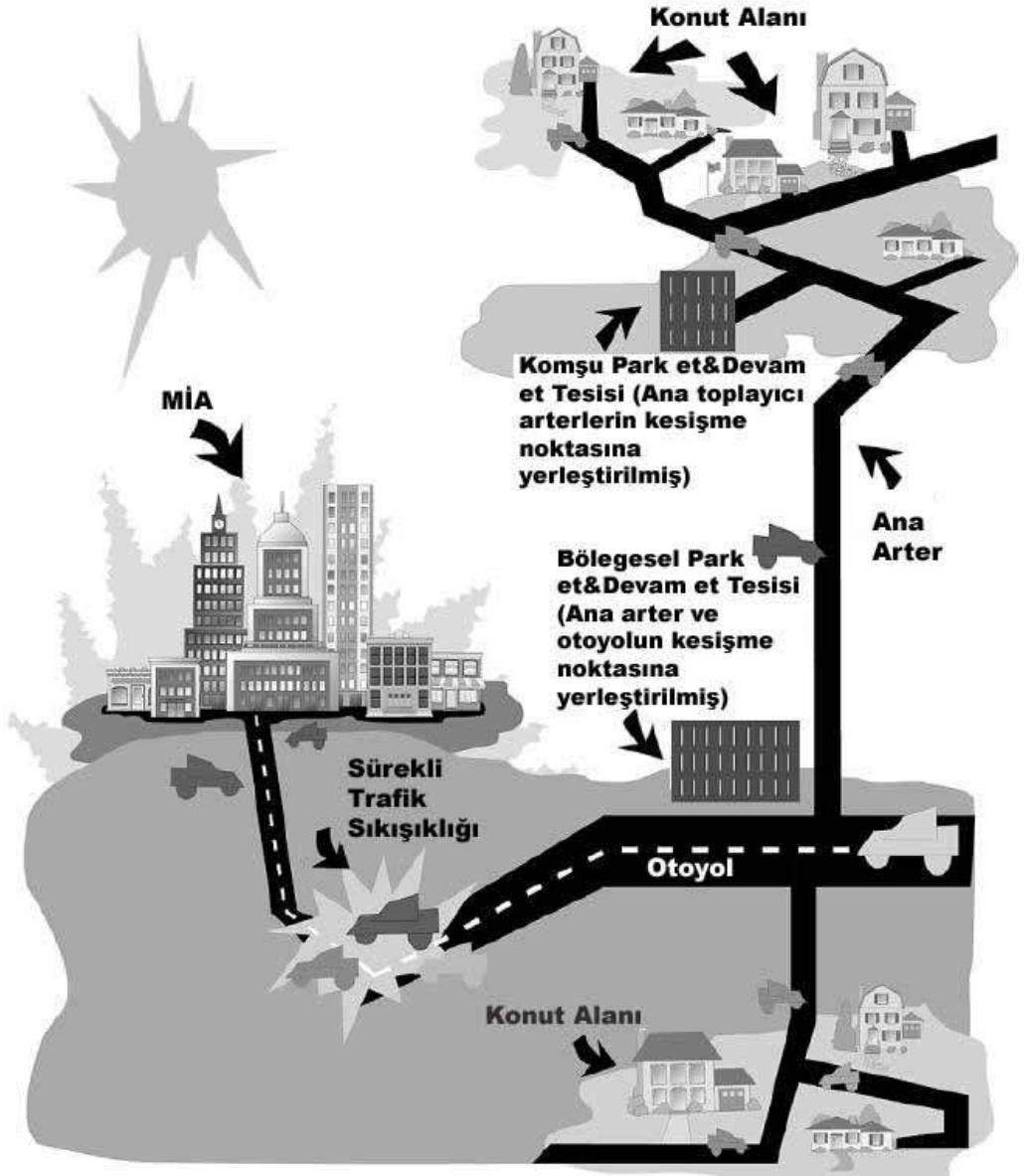
4.3.1 Talebi Güvence Altına Alan Park Et ve Devam Et Tesisleri

Uygulamaya koyan işletmenin ve aslında bütün halkın, en başta gelen kaygılarından bir tanesi de yeni bir park et devam et tesisinin, kamu harcamalarını doğrulayacak yeterli talebi gösterip göstermeyeceğidir. Toplu taşıma işletmelerinin uygun hizmet düzeyini planlamaları, gerekli konforu sağlamaları ve gelecek büyüme programını yapmaları için talep tahminlerine dayanır. En iyi tesis yerini tanımlamada talep tek etken olmasa da, önemli bir ölçüt olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Aşağıda değerlendirme için uygun alan seçenekleri belirlemede kullanılabilecek etkenler sıralanmıştır.

- *Hizmet Edilen Etkinlik Merkezine Coğrafi Eğilime göre Yerleştirme.* Önerilen tesisler, ana etkinlik merkeziyle başlangıç -varış noktası arasında kavşak olan coğrafi alanlara yerleştirilmelidir. Arazinin hemen üstündeki coğrafi bölgenin tesis talebinin kabulünü desteklemek için yeterli oranda nüfus yoğunluğuna sahip olması gerekir.
- *Otomobil Erişim Zamanını En Aza İndirmek.* Park et devam et tesislerine yapılacak otomobil erişimi otomobil kullanıcısına mümkün olduğunca uygun olmalı ve az vakit almalıdır. Seyahatin toplu taşımada geçen kısmı kullanıcının evinden varılacak noktaya kadar geçen toplam zamanın %50'sinden fazlasına karşılık gelmelidir. Tesis öyle bir yere kurulmalıdır ki yolculuk yapanlar alana ulaşmak için geriye gelmek zorunda kalmamalıdır.
- *Bölgesel Yerleşimi En Üst Seviyeye Çıkarmak.* Park et devam et tesisleri genellikle hizmet edilen ana etkinlik merkezine 6-8 km'den daha yakın olmayıp, tercihen 16 km ve daha fazla uzakta olmalıdır. Kullanıcıların ortak bir araçla hareket etmek için buluşacakları noktada bulunan otopark talebi ana etkinlik merkezinden daha uzak mesafelerde bile (16-40 km) olabilir. 50 km' den daha uzak mesafelerdeki park et devam et tesislerinin başarılı olmadığı görülmüştür. Ancak, güçlü şehirlerarası talepler gösteren şehir çiftleri gibi özel durumlar bunun dışındadır. Seyahat talebinin yüksek olduğu bu şehir çiftlerinin varlığı, ana etkinlik merkezinden çok uzak mesafedeki park et devam et tesislerini uygun hale getirebilir. Geniş şehir alanları, park et devam et tesislerini daha büyük mesafelerde kullanışlı kılacak geçiş bağlantılarına sahip olabilirler. Hizmet verecekleri ana varış merkezine yerleştirilen park et devam et tesisleri amaçlarına göre değerlendirilmelidir. Örneğin, bu tesisler aslında gerçek park et devam et alanları değil de ikincil park alanları olarak kullanılabilirler. Bu tesisler, araç atıklarında, kat edilen yol miktarında veya trafik sıkışıklığında herhangi bir azalmaya yol açmayacaklardır, hatta bölgesel toplam atık miktarını artırabilirler. Bu tür tesisler, asıl park et devam et tesisi olmaktan ziyade ana aktivite merkezine ikincil bir park alanı olma eğilimindedirler. Bu tip ikincil alanlar, ücret ve kâr temeli üzerine bir özelleştirme için idealdir.
- *Tıkanıklığın Üst Bölgesine Yerleştirme.* Bölgesel ulaşım sisteminde trafiğin sürekli sıkışık olduğu alanların hemen üst tarafına kurulan tesislerin öteki tesislerden daha fazla talep gördüğü tespit edilmiştir (Şekil 4.3). Eğer toplu taşıma, özel araçlara

nazaran daha önemli bir avantaja sahipse talep daha da artmaktadır (örneğin toplu taşıma şeridi, kuyruk bypass şeritleri yada diğer geçiş önceliği özellikleri oluşması durumları). Aynı şekilde, park et devam et tesisleri, ana radyal seyahat koridoruna ulaşmadan önce ana yolcu rotasıyla kesişecek şekilde yerleştirilmelidir. Bu yüzden, park et devam et alanı, hizmet edilen ana yolculuk alanıyla; bu alanı hizmet edilen ana varış noktasıyla birleştiren radyal karayolu arasına yerleştirilmelidir.

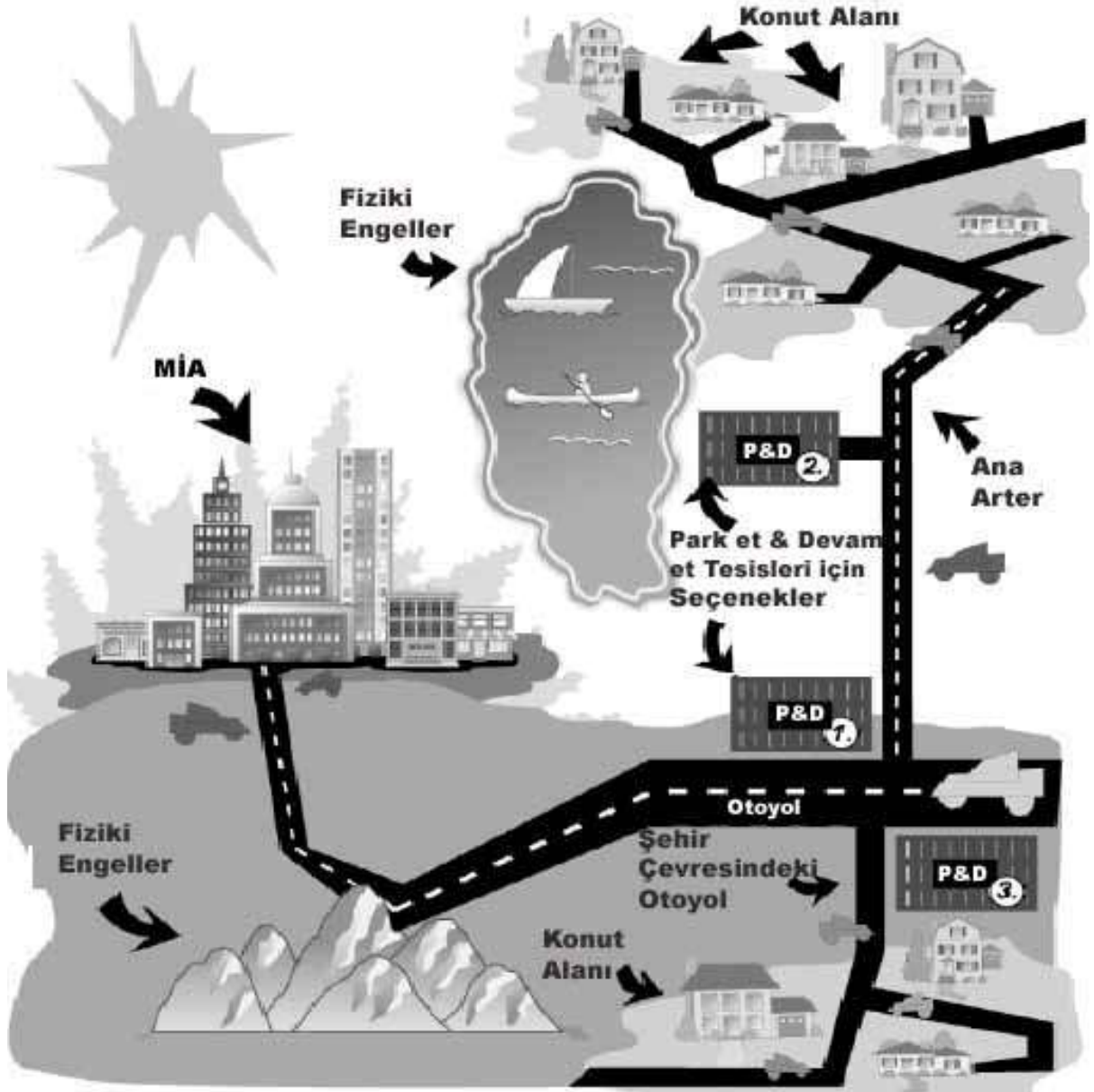
- *Hizmet Alanı Nüfusunu En Üst Seviyeye Çıkarmak.* Park et devam et tesisleri, alanın 4 km içerisinde mümkün olduğunca fazla nüfusa ve nüfus yoğunluğuna hizmet edecek şekilde yerleştirilmelidir. Araştırmalar göstermiştir ki park et devam et tesisine olan talebin %50'si tesisin 4 km'lik yarıçapından, %35'lik kısmı ise (yani toplam talebin %85'i) alanın 16 km yukarısına kadar uzanan 16-19 km'lik bir şerit halinde uzanan parabolden gelmektedir.
- *Toplu Taşıma Koridorlarına Yakın Yerleştirme.* Yeni park et devam et tesisleri, toplu taşıma hizmetlerinin 15 dakika yada daha az takip mesafeleriyle sağlanabildiği mevcut toplu taşıma koridorlarına yakın yerlere yerleştirilmelidir (10 dakika ve daha azı en uygundur). Toplu taşıma hizmeti transferi en aza indirecek şekilde park et devam et tesisine yöneltilmelidir (yani park et devam et tesisinde hizmet veren toplu taşıma modeli ana etkinlik merkezine doğrudan, bir toplu taşıma aracından diğerine transfer gerektirmeden hizmet etmelidir). Bunun için, park et devam et tesisleri, mevcut koridor içinde toplu taşıma güzergahına yakın yerlere yerleştirilmelidir.
- *Yaygın, Hızlı Hizmet Sağlamak.* Yaygın, hızlı hizmet (park et devam et tesisi ve hizmet verilen ana etkinlik merkezi arasında) park et devam et tesisine talep üreten özelliklerinden bir tanesidir. 15 dakikalık minimum hizmet sıklığı, büyük park et devam et tesisleri için kabul edilebilir.



Şekil 4.3 Park et ve devam alanının yerleşimi (Spillar, 1997).

- *Bölgesel Karayoluna yada Ana Artere Yakın Yerleştirmek.* Park et devam et tesislerini, hizmet edilen etkinlik merkezine radyal giriş sağlayan ana bölge karayollarına veya yüksek hız yapılabilen arterlere yakın yada buralardan görülebilir mesafelere yerleştirilmesidir. Bu tesisler, şerit başına günde ortalama 20.000 araca ulaşan ve aşan trafik yoğunluğuna sahiptir. Bir park et-devam et tesisi radyal karayolundan görülebilecek şekilde yerleştirilirse, alan kendi reklamını yapacaktır ve komşu karayollarından (sıkışık olanlardan) yolcu çekerek talebi hızla artıracaktır. Park et-devam et tesisine girişin doğrudan karayolundan olması gerekmez ve aslında tercih edilen giriş güzergahı ya toplayıcı yada tali yol üzerinden olmasıdır. Asıl konu, ana seyahat koridorundan görülebilirliktir.

Park et ve devam et tesislerinin çevre yolları veya diğer radyal olmayan yollar üzerine yerleştirilmesi, radyal karayolu ağları üzerindeki kıyasla daha az üretken olabilir. Tesislerin çevre yolu ve radyal karayolunun kesiştiği yere yerleştirilmesi tercih edilmelidir. Park et ve devam et tesisi ve ana etkinlik merkezi arasındaki doğrudan seyahate engel olan coğrafi engeller park et ve devam et tesisine olan talebi etkileyebilir. Başlangıç ve varış noktası arasında yolla olan doğrudan bağlantıyı engelleyen göl, nehir, dağ, tepe gibi coğrafik engeller radyal ağlarda görülenlere benzer tesislerin çevre yollarında da talep edilmesini teşvik edebilir (Şekil 4.4). Coğrafi engellerin seyahat akışı modelleri üzerindeki etkileri analiz edilmelidir. Radyal hareket, coğrafi engellerden dolayı çevre yolunun kullanılmasını gerektirirse, bu koridorlar park et ve devam et alanları için de iyi birer aday olabilirler.



Şekil 4.4 Fiziki engeller bulunması durumunda park et ve devam et tesislerinin yerleşimi

- *Özel Araç -Toplu Taşıma Maliyeti Oranı:* Park et ve devam et sisteminin kullanımının en üst seviyeye çıkarılması için bölgesel araç kullanımı maliyetinin toplu taşıma maliyetine oranının kullanıcı açısından en üst seviyeye çıkarılması gereklidir. Araç kullanma maliyeti toplu taşıma ücretine kıyasla ne kadar pahalı olursa, uzağa park etme veya park et ve devam et tesislerine olan talep o kadar artar. Park ücretleri, araç sahibi olmanın maliyetini belirleyen önemli etkenlerden bir tanesidir. Hizmet edilen ana etkinlik alanındaki yüksek park hizmetleri veya parkı güvenlik altında tutmanın artan zorluğu park et ve devam et tesislerine olan talebi de artıracaktır.
- *Tesis Rekabeti/Güçlendirme:* Yeni bir park et ve devam et tesisini uygulamaya koyarken, yakınlardaki park et ve devam et alanlarının etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Eğer toplu taşıma talebi yüksek ve yakınlardaki alanlar sistem talebini karşılamakta yetersizse, ek desteğin talep üzerinde sinerjik etkileri olabilir. Öte yandan, kapasite talebi aşıyorsa, yakın tesislerin yerleştirilmesi aynı kullanıcı nüfusu için rekabet yaratabilir. Aynı koridor içinde 6-8 km’ den daha yakına yerleştirilmiş park et ve devam et tesislerinin rekabetçi bir ortam yaratma ihtimalleri yüksektir ve birbirleriyle bağlantılı talep özellikleri dikkatlice değerlendirilmelidir.
- *Toplu Taşıma Hızı ve Toplu Taşıma Araç Tesisleri:* Toplu taşıma araç tesislerinin sağlanması ve geçiş önceliği uygulamaları başarılı bir park et ve devam et sisteminin oluşturulması için bir hayli yararlıdır. Toplu taşıma hızını artırmanın park et ve devam et tesislerinin kullanımına olan talebi artırdığı görülmüştür.
- *Güvenli ve Emniyetli Bir Çevre:* Araç kullanıcıları, park edilmiş araçlar ve toplu taşıma işletmecileri açısından güvenli ve emniyetli bir çevre park et ve devam et tesisinin başarısı için çok önemlidir. Güvenlik ve emniyet gerçek oldukları kadar algıyla da ilgilidir. Duvar yazıları, kırık camlar, çöpler, fazla büyümüş otların sıklıkla ve düzenli bir şekilde temizlenmesi kullanıcının kendisini güvende hissedeceği bir çevre sağlamak için önemlidir. Güvenliğin ihlal edilmesine yada diğer sorunlara karşı savaştan bir tutum, işletmecinin park et ve devam et tesisinde güvenliğini sağlama çabalarına destek olabilir. Güvenlik teknikleri zorlayıcı olmamalı ve kullanıcılarda hapsedilmişlik duygusu yaratmamalıdır. Örneğin, güvenlik kameraları, acil durum telefonları, fazla ve uzun süreli aydınlatma, beyaz ışık kullanılması kullanımı alan güvenliğini için tercih edilir. Çevre halkıyla bütünleşmeyi kolaylaştıran teknikler tesisin

güvenliğini artıracak bir metot olarak teşvik edilmelidir. Güvenlik önlemleri alanın ihtiyaçlarını karşılamalı ve tesise uygunsuz yasadışı girişe izin vermemelidir.

- *Çoklu-Tür Bağlantıları için Tasarım:* Park et ve devam et tasarımı hem birden fazla seyahat seçeneğine erişim sağlamalı hem de türler arası transferler için uygun olmalıdır. Araç ve giriş biçimleri arasındaki birden çok taşıma türü kullanan geleneksel bağlantıları kolaylaştırmanın yanı sıra bisiklet, yaya ve engelli ulaşımının planlanması ve tasarımına da çok dikkat gösterilmelidir. Benzer şekilde, otomobil ve panelvan park alanları da tesisin içine yerleştirilmelidir ve diğer bağlantılar (özel araç ve toplu taşıma araçları arasındakiler) için yerleşimlerin belirlenmesine özen gösterilmelidir. Bir toplu taşıma aracından diğerine yapılan bağlantılar park et ve devam et tesisleri sayesinde iyileştirilmelidir ve bu durum, tesise hem toplu taşıma araç merkezi hem de park et ve devam et tesisi olarak ikili bir amaç yükler. Artan etkinlik, alanın çevredeki topluluklarla olan bağlantırlığını geliştirecek ve alandaki gündüz etkinliğini artırarak sistemin güvenlik özelliklerini iyileştirecektir.
- *Tesisin Görünürlüğünü En Üst Seviyeye Çıkarmak:* En iyi park et ve devam et tesisi ana ulaşım koridorundan iyi şekilde görünür alandır. Tesisin olumsuz görünmemesi ve göz önündeyken çevreye de uyum sağlaması için her türlü çaba sarf edilmelidir.
- *Tesisi besleyen bisiklet ve yaya yolları:* Yakın yerdeki yerleşim alanlarından bisiklet ve yaya yolları tesise kadar erişmelidir. Tesise 0,8 km yakınlıkta olan yayalar kolayca ulaşabilmelidir. Aynı şekilde 3 ila 5 km arasındaki bisikletlilerde park et ve devam et tesisine emniyetli bir şekilde ulaşabilmelidir.

4.3.2 Kamu Katılımı Sağlayan Park Et ve Devam Et Tesisleri için Yer Seçimi

Park et ve devam et alanı seçiminde civarında yer alan nüfusla entegrasyonunun gelişimi için sağlanan bir çok sebep bulunur. Bu sebepler yerin güvenliği, parkın iş alanlarına olan ekonomik faydası ve bu tesislerin transit yönlü yolculukları geliştirme yeteneğidir.

Aşağıdaki sıralanan hususlar park et ve devam et tesisi yerleşimini daha iyi anlaşılmasını sağlayacak ve bundan dolayı da bu tesisler etrafını çevreleyen nüfusa daha iyi entegre olmuş olacaktır.

- *Uyumlu arazi kullanımlarıyla yerleştirmek:* Yeni bir park et ve devam et tesisinin uyumlu bir arazi kullanımıyla yerleştirilmesi kavşak kullanım potansiyelini arttıracaktır ve kamu katılım olanaklarını geliştirecektir. Uyumlu arazi kullanımı tesisin kurulacağı yerdeki nüfus tarafından tanımlanacaktır.
- *Yerel düzen ve planlarla uyumlu yerleştirilmesi:* Yeni bir park et ve devam et tesisi uygun arazi kullanımları içinde yer almalıdır. Bu alanlar bölge değişimi gerektirmemeli ve arazi kullanımı planı içinde uyarlama maliyetini minimize etmelidir. Uzun vadeli ulaşım planlamasında bu tesisin yerleştirilmesi ve park et ve devam et sistemi tasarımı göz önünde bulundurulmalıdır.
- *Çevresel etkilerin minimize edilmesi:* Kendi doğalarından ötürü park et ve devam et alanları doğal yada yapay çevre içerisinde önemli miktarda yeni geçirimsiz yüzeyler gerektirir. Bu tür tesislerin işletimi, bu tesis çevresindeki araç emisyonlarını arttıracak, yerel alandaki trafik tıkanıklığını arttıracak, yeni görsel ve gürültü etkilerini arttıracaktır. Bu alanlar seçilirken ve tasarımı geliştirilirken bu etkilerin minimize edilmesi de aranmalıdır. Genelde alanlarda tehlikeli atıklar, drenaj ve toprak problemleri vardır. Diğer bir deyişle nazik bir ekosistem mevcuttur. Bütün aday alanlarda öncelikli olarak sorgulanması gerekenler, (örnek zemin numunesi alınmalı, daha önce sulak alan olup olmadığının bakılması, tehlikeli atıklar sorgulanmalı vb.) alan seçim sürecinde yapılmalıdır ki sonradan oluşabilecek sürpriz maliyetler ortadan kalkmış olsun.
- *Güvelik karakteristikleri ve yerel trafik sirkülasyonu üzerindeki etkilerin minimize edilmesi:* Bütün yapılan çalışmalar park et ve devam et tesislerinin yerel trafik sirkülasyon modeli ve tıkanıklık seviyeleri üzerindeki etkisini minimum yapmak için olmalıdır. Geçiş işlemleri ve trafiğin yükleme ve boşaltılmasının potansiyel etkileri analiz edilmelidir. Park et ve devam et alanına erişim ve çıkış geçici kolaylıklar ve minimum gecikmeler oluşturmalıdır. Tesis öncelikli aktivite merkezinin sınırına yerleştirilmeli ve bu yerleşim müşterilerin park girişine minimum gecikmeyle

girmesini sağlamalıdır. Tesise giriş, birincil arterlerden ziyade besleyici arterlerden olmalıdır.

- *Yeterli alanın sağlanması:* Tesisin tasarımında yayaların yürüme mesafesi minimum olacak şekilde yapılmalıdır. Bu mesafe 150-200m arasındadır, maksimum 305m olabilir. Fakat aynı zamanda bu alan gelen talebi de karşılamalıdır. Park alanı toplam kapasitenin %85'ini doldurduğu zaman efektif kapasitesine ulaşmıştır. Bu kapasitenin üzerine çıktığı zaman park yeri zor bulunacaktır. Bu da park et ve devam et alanı kullanıcılarını tesisi kullanmaktan caydırıcı bir etki oluşturacaktır.
- *Yaya ve bisiklet yolunun sağlanması:* Park et ve devam et alanı kullanımının maksimum düzeye ulaşması için etrafında yaya ve bisiklet yolları da olmalıdır. Park et ve devam et tesisi ve bitişiğindeki konut ve işyerleri arasındaki yaya akımını engelleyici yerleşimler elenmelidir. Bu alanlarda bisiklet park yerleri de yapılmalıdır ve tesis müşterilerin bisikletlerini otobüs yada trene yerleştirmelerine müsaade edecek şekilde tasarlanmalıdır.

4.3.3 Yatırım Maliyetinin Azaltılması İçin Park Et ve Devam Et Tesisi Yer Seçimi

Toplumun ana hedeflerinden biride, geniş bir katagori altında maliyet etkilerinin ve işletmenin finansal riskinin azaltılması olarak tanımlanabilir. Toplumun aktif girişiyle birlikte yüksek kullanıcı talebini koruyabilmek, alanın maliyet etkilerini minimum yapacak ve işletmeci için oluşacak finansal riski azaltacaktır. Ulaştırma plancıları tesisi iyi hizmet edecek şekilde ve toplumunda kabul ve desteğiyle, alanın çevresiyle iyi şekilde ilişkilendirilmesiyle finansal risk tehlikesini azaltabilirler.

Park et ve devam et alanı alternatiflerinin değerlendirilmesinde bir çok ana görüş vardır. Bu görüşler değişik kaynaklara dayanır ve başarılı bir risk yönetimi için kapsamlı bir rehberi temsil etmez. Gerçekleştirme temsilcisine yakın koordinatlar, yerel yönetmelikler, ve vatandaşın ilgisi her zaman aranmalıdır.

- *Ortak kullanımlar veya geçici parkların dikkate alınması:* Yetkililerin park et ve devam et tesisleri daha önce denenmemiş alanlarda uygulanması için geçici test

parklarının gelişimini göz önünde bulundurması gerekir. Buda çevredeki dini tesisler tiyatro ve diğer özel iş yerleri gibi ortak kullanım alanlarının ayarlanması yoluyla gerçekleştirilebilir. Eğer bu test alanı yeterli talebi karşılamayı ispat ederse o zaman bu alanları yada yakınında ki bir başka alanı park et ve devam et tesisi yapılabilir.

- *Başarılı büyüyen parkların dikkate alınması:* Yeniden bir park alanı geliştirmektense mevcut büyüyen park alanlarını dikkate almak daha faydalı olur. Çoğu zaman mevcut park alanlarını yeniden modellemek yeni bir tesisi geliştirmeden daha az maliyetli olur.
- *Sermaye ve işletme maliyetlerini azaltan alanların seçilmesi:* İşletme ve uygulama maliyetlerini azaltan alanlar seçilmelidir. Beklenen işletme maliyeti ve alanın devralınması ve inşaat maliyeti arasındaki değişim net bugünkü değer analiziyle değerlendirilmeli ve buda işletmeye rakiplerle birlikte gerçek maliyetlerin belirlenmesine imkan verir. Bağışlanan veya serbest olan alanlar diğer mevcut park et ve devam et sistemi ve rakip alanlarla beraber dikkatlice değerlendirilmelidir. Unutulmamalıdır ki bağışlanan alanlar için işletme maliyetleri mevcuttur. Yeni yolların rotdalanmasından ziyade alanlara ulaşım mevcut yolların maksimizasyonu ile veya mevcut yollardaki çok küçük sapmalarla ulaşmayı tercih edilmelidir. Tesise giden yoldaki coğrafik kısıtlamaların mevcut veya önerilen toplu taşıma ve müşterilerin erişimi üzerindeki etkileri de değerlendirilmelidir.
- *Potansiyel genişlemelere ve kavşak gelişimine izin verilmesi:* Kabul edilebilir genişleme veya kavşak gelişimi için olanak sağlayan alanlar değerlendirilmelidir. Alanları başarıyla genişletmek çoğu zaman yeni bir tesis inşa etmekten daha kolay ve uygulaması daha çabuktur. Yeni bir tesisin gelişiminde ödenekler alan yerleşimi ve tasarımı içinde planlanmalıdır.
- *Kavşak gelişim olanaklarının takibi:* Park et ve devam et tesislerinin kavşak gelişimi büyük toplulukların birleşmesine ve işletme maliyetlerinin azalmasına sebep olabilir. Mikro ölçekte kavşak gelişim olanaklarının yükseltilmesi bir çok özel adımı gerektirir:

- Park et ve devam et tesisi gelişimine yönelik pazarların geliştirilmesi. Toplu taşıma işletmenlerin, özel kalkınan toplumlara ne getireceği, yüksek bina yoğunluğu için izinler, park etme gereksinimlerinde indirimler, özellik değişimleri gibi.
- Park talebini ispat etmiş iş ve kamu işletmeleriyle beraber park yeri paylaşımı olanaklarının araştırılması.
- Park et ve devam et tesisi ve yanındaki arazi kullanımları arasında motorlu ve motorsuz taşıtlar için ve yayalar için direkt bağlantılar sağlanmalıdır.
- Park et ve devam et tesisi, yanında özel binaların kümelenmesini teşvik edecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Kavşak gelişimde transit yönetim ofisleri için boşluk ve parakende satış mağazaları için kiralanacak yerlerde göz önünde bulundurulmalı.

4.4 Kırsal Alanlarda Park Et ve Devam Et Tesisleri Talep Tahmin Teknikleri

Talep tahmini yapmak için kullanılan alternatif yaklaşımlar, sağlam bölgesel modelleme olanaklarına sahip bölgelerde kullanılan 4 aşamalı geleneksel işlemde, alana özel talep tahminleri ve talep gözlemi, yolcu araştırması gibi taslak planlama tekniklerine kadar uzanır. Bir dizi planlama çalışması sonucunda, olası park et ve devam et talebinin değerlendirilmesinde tesis talebini gerçekten ölçmeden yardımcı olması için alan özellikleri kontrol listeleri oluşturulmuştur.

Sanayide, daha gelişmiş talep öngörülerini yapabilmek için 2 yaklaşım geliştirilmiştir:

- Bölgesel modelleme yaklaşımına dayalı park et ve devam et talebinin tahmini
- Metropol bölgelere uyan, alana özel tahmin araçları geliştirmek

Her bir talep tahmini tekniği, planlamacının metot seçerken dikkat etmek zorunda olduğu güçlü ve zayıf yanlara sahiptir. Özellikle de alana özel tahminlerin büyük oranda sağduyu ve planlamacı açısından yerel deneyim gerektirdiği unutulmamalıdır.

4.4.1 Kırsal Alanda Park Et ve Devam Et Tesisleri Bölgesel Modelleme Yaklaşımı

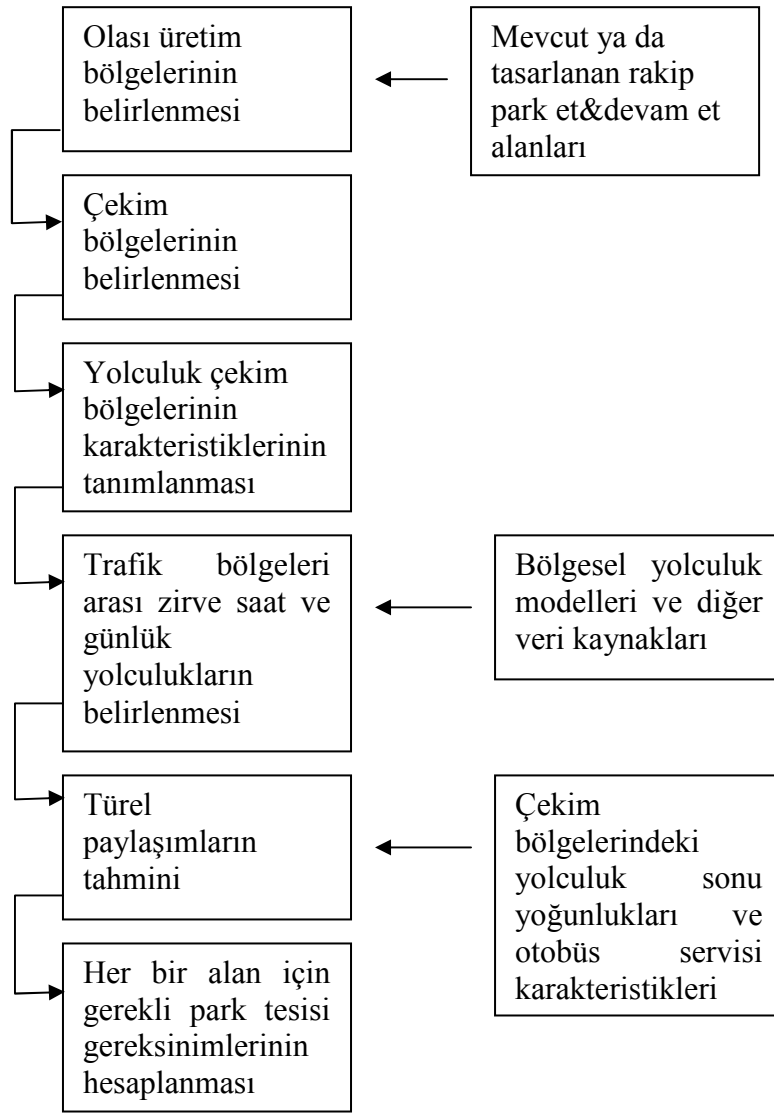
Belirli tesislerdeki park et ve devam talebini tahmin etmek için bölgesel modelleme tekniklerinin kullanılması pratik hesaplama olanaklarındaki son gelişmelerle daha popüler hale gelmiştir.

Park et ve devam et talebinin tahmin edilmesi için bölgesel seyahat talebi modelleme yaklaşımının kullanılması, genel ulaşım modelleme tekniği bağlamında gözden geçirilmelidir. Park et ve devam et talebinin belirlenmesi, önemli oranda, genel ulaşım modellemesi yapısında kullanılmak üzere seçilen modele bağlıdır. Sonuçta, park et ve devam et talep tahmini teknikleri kuramsal türel dağılım varsayımları kadar doğru olabilir.

Deneyimler göstermiştir ki, sistem genelinde bir modele dahil edilen seyahat özellikleri, tasarım ve yapım aşamalarında gözlemlenen alana özel durumlara uymadığı zaman park et ve devam et talebinin olduğundan daha fazla tahmin edilmesi olasılığı yüksektir. Bu durum, özellikle de ulaşım modelinin kapasite sınırlaması yoksa ve planlanan park et ve devam et sisteminin kapasite sınırı varsa geçerlidir. Planlama aşamasında bölge ve koridor tahminleri için bölgesel modelleme yaklaşımı kullanılmalıdır. Bu modeller, bölgesel park et ve devam et politikaları belirlenirken ve merkezi iş sahası park ücretleri, artan araç kullanma maliyetleri, toplu taşıma ücretlerindeki değişiklikler gibi bölgesel talep etkenleri değerlendirilirken çok değer kazanır.

Bu talep tahmin modelleri aşağıda sıralanmış olup bu modellere ait genel bir akış şeması Şekil 4.5’de gösterilmiştir (Spillar, 1997).

- Post-modelleme teknikleri
- Direkt bölgesel öngörü teknikleri
- Çoklu lojit model



Şekil 4.5 Park et-devam et talep tahmini metotlarının genel akış şeması (Spillar, 1997).

4.4.2 Kırsal Park Et ve Devam Et Alanları Arazi Kullanımı Düzeyinde Öngörüler

İsminden de anlaşılacağı gibi, önerilen park et ve devam et alanının özelliklerine dayalı park et ve devam et talebinin tahmini için, alana özel öngörü metotları kullanılır. Bu modeller genellikle bir alanın özellikleriyle yerel ve hizmet niteliklerinin o alanı muhtemel kullanıcılara çekici gösterdiğini öne süren teoriye dayanır.

Alana özel talep yoğunlukla önerilen arazinin yerleşimi, tesisin nitelikleri, yakın ya da rakip arazilerin varlığı ve önerilen tesisin uygunluğu gibi bir takım özelliklerden etkilenir. Alan seçimi ve ayırımına yardım olarak her araziye tasarım düzeyinde öngörüler geliştirmek için bu,

alana özel niteliklerin göz önünde bulundurulması gerekir. Planlamacı bölgesel modelleme biçiminin ilerisine gidip daha gelişmiş mikro düzeyde araçlar kullanarak alana özel nitelikleri değerlendirmelidir.

Alana özel öngörü metotları genellikle belli bir hizmeti veya bir takım park et ve devam et tesisi için pazar alanı tanımlama ve daha sonra da çok değişkenli regresyon işlemi yoluyla açıklayıcı denklemler geliştirme etrafında yoğunlaşmıştır. Bu denklemler genellikle pazar alanı nüfusunun özelliklerine ve tesisin tasarım niteliklerine dayanır. Başka bir deyişle, bu modeller genellikle bölge bölge geliştirildiği için, park et ve devam et sistemine olan talebin büyüklüğü metropol alanlarında değişecektir. Bu yüzden, alana özel talep tahmin modelleri, tıpkı bölgesel olanlar gibi, uygulandıkları özel metropol alana göre ayarlanmalıdır. Tek tek değişkenler bir metropolden diğerine taşınabilir olmasına rağmen, model katsayıları, hizmet sağlayan geçiş sisteminin karmaşıklığına, trafik sıkışıklığına, park ücretlerine ve arazinin kapasitesine bağlı olarak değişecektir.

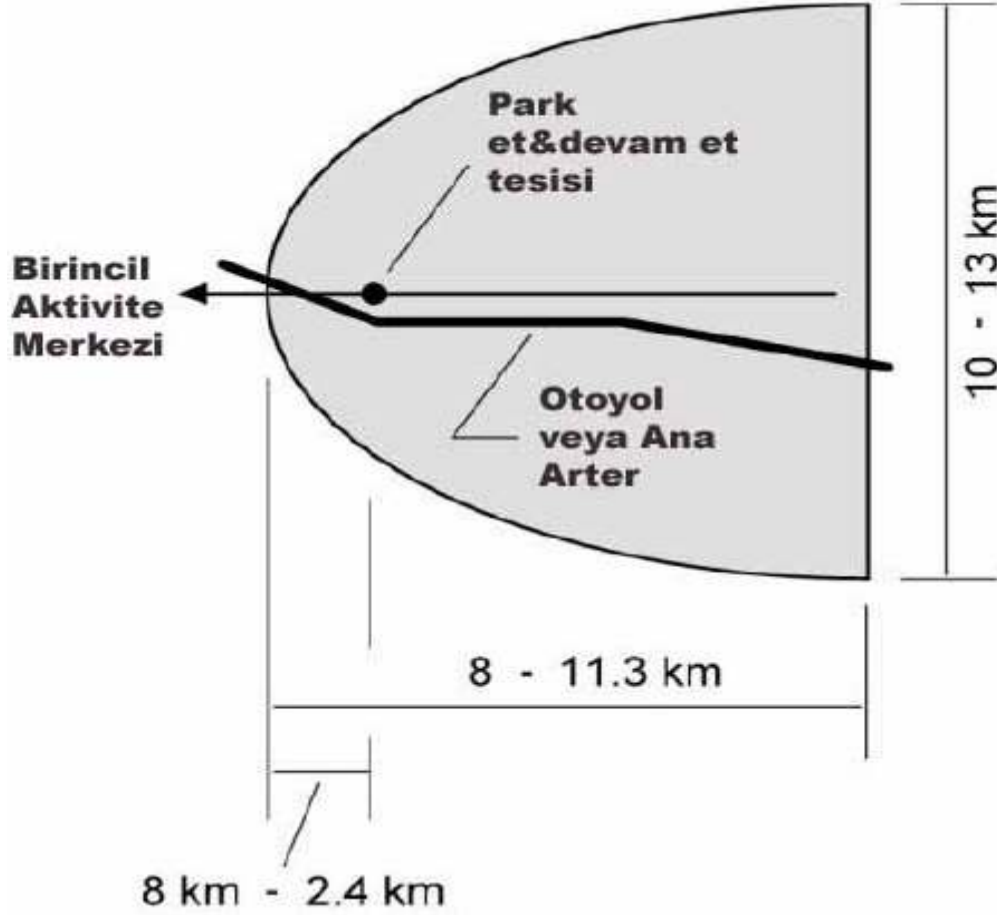
4.4.2.1 Park Et ve Devam Et Hizmet Alanlarının Tanımlanması

Tesis ve çevresel özelliklere dayalı bütün alana özel talep tahmini tekniklerinde ilk aşama park et ve devam et arazisinin hizmet alanı veya pazar alanının tanımlanmasıdır. Park et ve devam et arazisi için hizmet alanı tanımlandığında, hizmet alanında yaşayan insanlarla ilgili sosyoekonomik bilgiler toplanabilir, bunun da daha sonra belirli park et ve devam et alanlarına olan talebin tahmin edilmesinde kullanılabilir.

Kuzey Amerika yapılan bir dizi park et ve devam et çalışması, standart bir pazar şekli ve alanı belirlemek için park et ve devam et hizmet alanlarını değerlendirmiştir. Ancak, birçok kanıt, hizmet alanı şekillerinin ve büyüklüklerinin analiz edilen alanın türüne bağlı olarak değişeceğini göstermiştir. Bu park et ve devam et türlerinin her birisinin hizmet alanının bir metropolden diğerine hem büyüklükte hem de boyutlarda değişiklik göstermesi hiç de şaşırtıcı değildir. Bunun nedeni de muhtemelen şehir merkezindeki park maliyetindeki farklar, toplu taşıma ağının sınırları ve bölgedeki trafik sıkışıklığı gibi etkenlerdir.

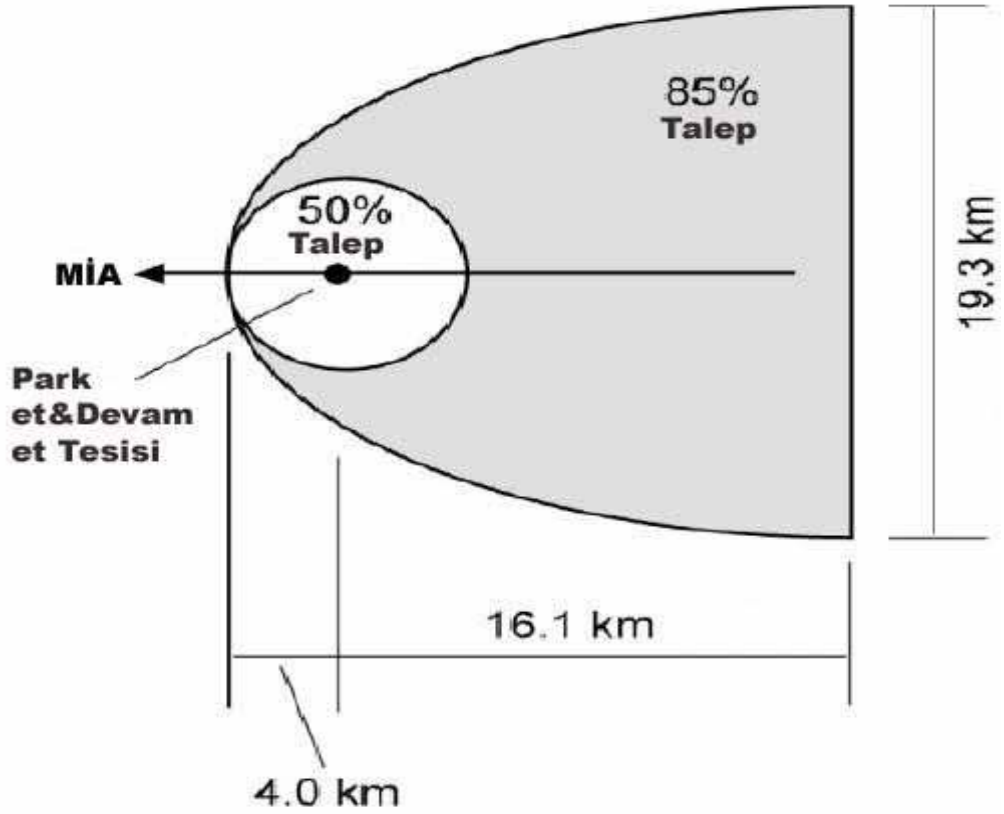
Kırsal park et ve devam et hizmet alanı büyüklüğü: Kırsal park et ve devam et tesisleri için hidrolik analogiye dayanan genelleştirilmiş bir hizmet şekli tanımlanabilir. Yani, belirli bir park et ve devam et tesisini kullananların esasen park et ve devam tesisinin üst tarafındaki

hizmet alanından gelmesi beklenir. Park et ve devam et alanı ve varış noktası arasında yaşayıp da daha aşağıdaki bir yerleşime gitmek için yukarıya doğru araç kullanan kullanıcıların yaşadığı geriye dönüş olayı sınırlandırılır. Şekil 4.6 Washington'dan Teksas'a kadar olan tipik hizmet alanı büyüklüklerini göstermektedir.



Şekil 4.6 Washington'dan Teksas'a kadar olan hizmet alanı büyüklükleri (Spillar, 1997).

Parabolik boyanmış alanlar şehir alanının büyük bir kısmını kaplayabilir. Seattle'da yapılan çalışmada, tesise olan talebin %50'si 4km çapında bir alan içinden gerçekleşmiştir. Şekil 4.7'de gösterildiği gibi, tesise olan %85'lik talep ise yaklaşık 20 km bir alan içerisinde gerçekleşmiştir. Seattle'da yapılan sonraki çalışmalar, aslında yüzde 50'lik hizmet alanı tanımlamasının, park et ve devam et alanı talebini hesaplarken önemli istatistiksel bilgiler sağladığını göstermiştir.



Şekil 4.7 Park et devam et tesisi hizmet alanı (Spillar, 1997).

Diğer Park et ve Devam et Hizmet Alanları: Kurulu bir çevredeki şehir düzeninde genellikle çok sayıda ana ve ikincil derece varış noktası çalışma sahası vardır. Bir park et ve devam et tesisinin şehir dışına yerleştirilmesi, o tesisin kırsal park et ve devam et tesisi olarak hizmet vereceğini garanti etmez. Eğer tesis şehir dışındaki geniş bir iş merkezinin yakınlarına yerleştirilirse, uzak bir ana iş merkezine park et ve devam et arazisi olarak hizmet vermekten ziyade, o merkezine ikincil bir park arazisi olarak işletilir.

Hem şehir dışındaki hem de ikincil park et ve devam tesislerinin ortalama çizgisel şekillerini bilmek, toplu taşıma planlamacısına sistemdeki çalışan her bir arazinin etkinliğini değerlendirirken yardımcı olabilir. Genellikle, deneyimli toplu taşıma planlamacısı yüksek park ve düşük toplu taşıma talebiyle çalışan arazilerin, gerçekte değil de kağıt üzerinde ikincil araziler olmasından şüphelenecektir. Hizmet alanı şekillerini bir anket araştırması aracılığıyla karşılaştırarak, çalışan tesisin türünü doğrulayabilir.

Hizmet Alanı Tanımlarının Metropol Alanlarına Genelleştirilmiş Uygulaması: Teksas ve Seattle’da yapılan çalışmalar, her bir park et ve devam et tesisi için standart bir hizmet alanı veya talep alanının, arazinin hizmet yönelimine (örneğin uzak mı, banliyöde mi, ikincil mi) bağlı olarak belirlenebileceğini öne sürmektedir. Bu standart hizmet alanları, önerilen ya da mevcut bir park et ve devam et arazisiyle ilgili talep özelliklerini tahmin etmek için kullanılabilir. Ayrıca, uygulamayı yapan kurumun, önerilen her park et ve devam et tesisinin kendi sistemi içindeki kapsama alanlarının haritasını yapmasına izin vererek ve hizmet ikiliğiyle kötü hizmetin olduğu alanları tespit ederek toplu bir park et ve devam et sisteminin bölgesel düzeyde bir planlamasının yapılmasında da kullanılabilir.

Standart hizmet alanı şekilleri değişik park et ve devam et türleri için belirlenebilmesine rağmen, boyutlar bir metropol alanından diğerine bir şekilde değişecektir. Bu değişiklikleri büyük oranda alana hizmet veren toplu taşıma nitelikleri, bölgesel trafik sıklığı, ana etkinlik merkezindeki park maliyeti, nüfusun büyüklüğü ve bölgenin doğal coğrafi özellikleri belirleyecektir. Planlamacının, böyle bir hizmet alanının sadece park et ve devam et arazisi ile hizmet edilen nüfus arasındaki genel bir ilişkiyi temsil ettiğini unutmaması gerekir. Her bir arazinin, hizmet edilen nüfusun özel ihtiyaçları ve alanın özelliklerine bağlı olarak farklı alan özellikleri gösterebileceğinin farkında olmalıdırlar.

Park et ve devam et Talebini Etkileyen Alan Düzeyinde Nitelikler: Belirli bir park et ve devam et tesisine olan talebi alan düzeyinde etkileyen bir takım değişkenler belirlenebilir. Bunların etkisi metropol alanlarda değişecektir. Bu değişkenler çizelge 4.1’de gösterilmektedir ve bu kesinlikle kapsamlı bir liste değildir. Herhangi bir durumda, park et ve devam et tesislerine olan talebi etkileyecek, o duruma özel planlama ve tasarım özellikleri ortaya çıkabilir.

Çizelge 4.1’de verilen değişken listesi, değişik park et ve devam et seçenekleri ve fırsatlarını değerlendirmek için taslak planlama aracı olarak kullanılabilir. Ayrıca, bu liste birçok toplu taşıma işletmesinin deneyimlerine dayanarak yapılmıştır ve otobüs sistemlerinin yanı sıra ağır ve hafif demiryolu ağlarını da destekler. Bundan dolayı, bu pratik kurallar hem otobüs hem de demiryolunda yararlıdır.

Çizelge 4.1 Park et ve Devam et Talebine Katkıda Bulunan Etkenler (Spillar, 1997).

Park Alanı Özelliği	Açıklama
1- Gündüz iş çıkış saatinde ana iş merkezine olan ekspres otobüs yolculuğu sayısı.	Ana iş merkezine olan gündüz yolculuğu sayısı arttıkça talep de artar. Bazı kaynaklar, bir park et ve devam et tesisinin etkili olması için her iş saati çıkışında en az dört ekspres otobüs tavsiye eder.
2- Ana iş merkezi dışındaki büyük iş merkezlerine gündüz iş çıkış saatinde olan ekspres otobüs yolculuğu sayısı.	İlgili nitelik 1'e bakınız.
3- Özel aracın gerektirdiği maliyetin toplu taşıma maliyetine oranı.	Özel araç maliyeti toplu taşıma maliyetine göre daha çok artarsa, toplu taşıma talebi de artar. Bu, varış noktası park maliyeti ve park et - devam et arazilerindeki fiyatları da içerir.
4- Park et ve devam et arazisi ve ana etkinlik merkezi yada ana iş merkezi arasındaki mesafe.	Seattle metro alanında, park et ve devam et arazisi ve ana iş merkezi arasındaki mesafe arttıkça talebin de arttığı gözlemlenmiştir. Ancak, bu ilişkide sınırlandırıcı bir etken olması muhtemeldir.
5- Bölgesel çevre yolu sistemine yakınlık.	Bölgesel çevre yolunun hemen yakınlarındaki arazilerin daha fazla park et ve devam et talebi gösterdiği belirlenmiştir.
6- Ana iş merkeziyle arazi arasındaki gündüz ulaşımının uygunluğu.	Ana iş merkezinden park et ve devam et arazisine olan gündüz ulaşımının uygunluğu olası talebi artırır.
7- Arazinin hizmet alanının %50'sindeki toplam nüfus.	Arazinin 4 km çevresindeki nüfusun, araziye olan toplam talebin yaklaşık %50'sini sağladığı bulunmuştur. Bu 4 km'lik alanın nüfus yoğunluğu ne kadar fazla olursa, olası park et ve devam et hizmet alanı o kadar geniş olur.
8- Bölgedeki yerleşim.	Yoğun toplu taşıma koridorlarına yerleştirilen araziler daha fazla park et ve devam et talebi yaratacaktır.

Park Alanı Özelliği	Açıklama
9- Park et ve devam et arazisinin hizmet alanı dahilindeki çoklu aile yüzdesi.	Park et ve devam et arazisinin hizmet alanındaki çoklu aile yüzdesi ne kadar yüksekse, olası kullanıcı nüfusu da o kadar artacaktır.
10- Park et ve devam et arazisinin hizmet alanı dahilindeki orta gelir düzeyi ve dar gelir düzeyi yüzdesi	Dar gelirli nüfusu çoklukla toplu taşımayı tercih eder, ancak park et ve devam et, tesisleriyle gelir ve toplu taşıma kullanımı arasındaki bu ilişki beklendiği kadar güçlü olmayabilir.
11-Park et ve devam et arazisi ve ana iş merkezi arasındaki ortalama en iyi toplu taşıma süresi tarifesi	Artan mesafeye oranla daha kısa olan tarife süreleri, park et ve devam et talebini artırır ve hizmet hızının ölçülmesini sağlar.
12-İkincil büyük varış noktalarına olan seyahat süresi	İlgili nitelik 11'e bakınız.
13- Yakınlardaki geçit tesisindeki en fazla trafik	Yakın yollardaki artan trafik yoğunluğu park talebini artırabilir çünkü bu yoğunluk aşağılardaki trafik sıkışıklığının ve muhtemel park et ve devam et kullanıcıların sayısının artacağına göstergesi olabilir
14- Yakınlardaki ana tesisteki en fazla trafik	İlgili nitelik 13'e bakınız.
15-Park sınırlamaları	Genişletilmiş park alanlarına olan talep, koridordaki diğer park et ve devam et tesislerinin kapasite sınırlamalarının sonucu olabilir; yetersiz park kapasitesi yayılma etkisine neden olabilir.
16-Pazar alanı ve belirli varış noktaları arasındaki (örneğin ana iş merkezi) eve dayalı iş seyahati sayısı	İki yerleşim yeri arasındaki artan seyahat değişim özellikleri park et - devam et modeli için türel dağılımın olası payını artırır.
17-Ana etkinlik merkezindeki istihdam ya da benzer talep ölçütleri	Hizmet edilen ana iş merkezi ne kadar genişse, olası talep de o kadar büyük olur. Aynı şekilde, eğer bir çok etkinlik merkezi tesisin aşağı tarafında işbirliği içindeyse, park et-devam et talebi de artacaktır.

Park Alanı Özelliği	Açıklama
18- Tesis ve varış noktası arasındaki nispi geçiş sıklığı	Tesis ve ana varış noktası arasındaki artan trafik sıklığı, toplu taşıma araçlarının otomobille olan artan rekabeti yüzünden park et ve devam et talebini artırır.
19- Park et ve devam et hizmetinin yaşı	Yeni tesislerin, talep özelliklerini geliştirebilmek için zamana ihtiyaçları vardır. Yeterli bakımdan geçmez ve periyodik olarak yenilenmezlerse daha eski olanlara olan talep düşebilir.
20-Öncelik durumları	Toplu taşıma şeritleri veya “sadece-toplu taşıma” politikaları, toplu taşıma, otomobil ve panelvan park alanlarının özel araçla olan rekabetini arttırır.
21- Çevre yoğunluğu	Artan çevre yoğunluğu artan nüfus, yani daha geniş olası kullanıcı nüfusu demektir.
22- Arazinin güvenlik ve emniyet özellikleri	Kullanıcıya göre, söz konusu kişisel güvenlik olduğunda, sanılan şey gerçekliktir. Yani, tehlikeli olduğu sanılan otoparklar ötekilerden daha az talep görecektir.
23-Park alanı zeminin kaplanması	Kullanıcılara seçenek sunulduğunda, zemini kaplanmış araziler genellikle kaplanmamış veya çakıl taşlı arazilere tercih edilir.
24-Park alanının ışıklandırılması	Beyaz ışık kaynakları kullanan iyi aydınlatılmış araziler güvenli bir çevre görünümü verir. İlgili nitelik 22’ye bakınız.
25-Yolcu bekleme yerlerinin sağlanması	Bekleme yerleri, yolculara her türlü havada bekleme olanağı sağlar ve toplu taşıma seçeneğini uygun hale getirir. Bekleme yerleri ve konfor sağlayan diğer özellikler, arazinin güvenliğine ve devamlılığına katkıda bulunur. Bu da talep üzerinde olumlu etkide bulunur.

Park Alanı Özelliği	Açıklama
26-Yolcu konforunun sağlanması	Yolcu konforu genellikle arazinin güvenliğine ve devamlılığına katkıda bulunur. Bu da talebi olumlu yönde etkiler. Çevredeki, toplu taşımaya yönelik gelişmeler, tuvaletler, yeterli aydınlatma, telefon, bisiklet kilitleri ve diğer yararlı ve çekici özellikler, yolculara toplu taşımayı uygun hale getirir.
27-Toplu taşıma hakkında bilgilendirme	Toplu taşıma ve öteki konforlar genellikle arazinin güvenlik ve emniyetine katkıda bulunurlar. Bu da talebi olumlu yönde etkiler. Toplu taşıma hizmeti ve ücret bilgilendirme noktaları genellikle yolcuların özel araçlardan toplu taşıma araçlarına geçmesini teşvik eder
28-Ana varış noktalarındaki park maliyeti	Yolculuğun varış noktasındaki artan park maliyeti, özel araç maliyetini toplu taşımaya göre yükseltecek ve rekabet yaratacaktır. İlgili nitelik 3'e bakınız
29-Park et-devam et tesisine ulaşım özellikleri	Çok görünürde yer olsa bile ulaşımı zor olan tesisler fazla talep görmeyebilir.

4.4.2.2 Diğer Alan Düzeyinde Talep Tahmin Teknikleri

Planlama sürecinde, her birisinin sonucu göz önünde bulundurulması gereken birden fazla talep tahmin tekniği kullanılmasına dikkat edilmelidir. Kullanılan teknik ve analizi yürütmek için gerekli zaman ve kaynaklar projenin kapsamı ve karmaşıklık derecesiyle karşılaştırılmalıdır.

Ancak, bütün bu tekniklerin hem avantajları hem de dezavantajları olduğu için kullanılırken dikkat edilmesi gerekir. Sunulan hizmetin türü ve seviyesi, öteki modellere kıyasla tasarruf edilen para ve zaman, yerel duruma özgü durumlar gibi etkenler tesise olan talebi

etkileyecektir. Böylelikle, hangi tahmin işlemi kullanılırsa kullanılsın, koridorun ve yerel bölgenin özelliklerine çok dikkat edilmesi gerekmektedir.

Talep Gözlemi: Bu teknik, park et ve devam et tesislerine olan talebi tahmin etmenin en basit yoludur. Bir tesise olan olası talebi tahmin etmek için gerçek alan gözlemleri ve incelemeleri kullanılır. Alan gözlemi, yolcu sayısı, havadan çekilmiş fotoğraflar, nüfus sayım bilgileri, alan kullanım haritaları, trafik sayımı ve özel incelemeler gibi değişik bilgi kaynaklarından gelen bilgiler tesise olan olası talebi tahmin etmek için kullanılır. Talep tahmin sürecinde bu tekniği ilk aşama olarak ya da diğer tekniklerle beraber kullanmak uygun olabilir. Bu unsurların her birisi aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Alan gözlemi: Büyük seyahat koridorları ve çevrenin alan keşfi; trafik durumu ve trafiğin sıkışık olduğu belli başlı noktalar, resmi olmayan park et ve devam et düzenlemeleri, güvenli olmayan yada yasadışı park faaliyetleri, ana giriş noktaları ve olası park et ve devam et alanları hakkında bilgi elde etmek için kullanılır. Alan gözlemi genellikle tesis için en iyi yerleşim yerini belirlemeye yardımcı olması bakımından bütün tekniklerle birlikte kullanılır. Bu tekniği, işlemin ilk aşamalarına dahil etmek alan hakkında ilk elden bilgi sağlar.

Mevcut Toplu Taşıma Güzergahları ve Yolcu Sayısı: Mevcut geçiş yapısı ve yolcu sayısını incelemek park et ve devam et tesisinin potansiyelini anlamak için iyi bir gösterge sağlar. Sık otobüs hizmeti ve fazla yolcu sayısı bir park et ve devam et tesisine olan ihtiyaca işaret edebilir.

Havadan Çekilmiş Fotoğraflar: Havadan çekilmiş fotoğraflar, çevredeki yerleşim yerleriyle ticaret alanlarının büyüklüğü ve doğasını tanımlamak, böylece olası pazar alanını belirlemek için kullanılabilir. Hava fotoğrafları ayrıca park et ve devam et tesislerine yerleşim yeri olmaya aday giriş yerlerini, boş alanları ve mevcut park alanlarını belirlemeye de yardımcı olabilir.

Nüfus Sayımı Bilgileri: Nüfus sayımı bilgileri, pazar alanında ikamet eden insan sayısı, gelir seviyeleri, özel araç mülkiyeti ve seyahat özellikleri gibi bilgileri sağlar. Bu bilgiler, park et ve devam hizmetinin potansiyelini belirlemede yararlı olacaktır.

Alan kullanım haritaları: Hava fotoğraflarının yanında, alan kullanım haritaları da hem mevcut hem de gelecekteki alan kullanımı hem de alanın yoğunluğuyla ilgili bilgi sağlar. Bu bilgi, mevcut ve gelecekteki talebi tahmin etmede kullanılabilir. Alan kullanım haritalarını gözden geçirmek, daha kapsamlı planlar ve imar haritaları beklenen büyüme alanları ve toplumun amaçlarıyla ilgili daha fazla bilgi sağlar.

Trafik Sayımı: Trafik sayımlarının incelenmesi ve diğer trafik bilgileri, sıkışık koridorların ve özel sorunların belirlenmesinde yararlı olabilir. Bu, park et ve devam et tesisleri ve öteki geçiş önceliği durumları için mantıklı yerlerin belirlenmesine yardım edebilir.

Özel incelemeler: Park et ve devam et tesislerine olan talebi tahmin etmek için bir takım özel inceleme kullanılabilir. Toplu taşıma sürücülerinin, koridordaki yolcuların, büyük etkinlik merkezlerindeki işçiler ve müşterilerin ve bütün çevre sakinlerinin incelemesi yapılabilir. Bir park et ve devam et tesisinin potansiyeli hakkında bilgi almak için yada daha geniş bir çalışmanın parçası olarak; ulaşım aracının içinde, elektronik postayla, telefonla ve röportaj yoluyla bu incelemeler yürütülebilir. Örneğin, toplu taşıma şeritleri analizinin bir parçası olarak yapılan başlangıç noktası-varış noktası incelemeleri veya diğer incelemeler, park et ve devam et tesisleri ve toplu taşıma hizmetlerinin planlamasında kullanılabilir. Alan düzeyinde talep tahmin işlemi, yalnızca olası alanları çevresel etkileri bakımından inceledikten sonra yapılırken; tesis için şimdiki ve gelecekteki talebi kısıtlama ihtimali olan çevresel kısıtlamalar, bataklıklar ve alanın doğal özellikleri ilgili incelemeler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

Hizmet Alanı Nüfusu: Bu teknik, tesisin ne kadar kullanılacağına dair bir tahmin elde etmek için önerilen park et ve devam et hizmet alanındaki nüfusu inceler. Bir alandaki mevcut park et ve devam et tesisinin kullanıcı yüzdesi hesaplanır ve bu yüzde yeni tesise olacak talebi tahmin etmede kullanılır.

Hizmet alanı nüfusunun talebin tahmin etme teknikleri kısmen daha basit bir yoldur; başlangıçta bir tahmin yürütmek veya diğer tekniklerle beraber kullanmak için en uygun yol olabilir. Hizmet alanı nüfusu metodu hizmet edilen bütün etkinlik merkezlerinin talebinin eşit olduğunu farz eder. Çoklu etkinlik merkezlerinin talebini tahmin etmek, aşağıda anlatılan türel dağılım modelinin kullanılmasını gerektirir.

Türel Dağılım: Bu metot, tesis tarafından hizmet verilen çeşitli etkinlik merkezlerine seyahat eden pazar alanı nüfusunu inceleyerek, pazar alanı yaklaşımını bir adım öteye götürür. Böylece, olası hizmet alanının değişik bölgelerinin, çeşitli etkinlik merkezlerine çekici gelen yönlerinin farklı olduğu gerçeğini göz önünde bulundurmaya çalışır. Bu işlem, park et ve devam et tesisine olan talebi tahmin etmek için, her bir etkinlik merkezinde çalışan pazar alanı nüfusunun belirlenmesini ve analiz edilmesini gerektirir. Bu bilgileri elde etmek zor olabilir; bu da bu metodu sıkıcı ve zaman alıcı yapar. Ancak, sonuçlar, bir tesise olan talebin daha doğru tahmin edilmesini sağlamalıdır.

Ulaşım Mühendisleri Enstitüsü Modeli: Ulaşım Mühendisleri Enstitüsü modeli, park et ve devam et talebinin, yakın seyahat tesislerindeki fazla trafiğin doğrudan bir işlevi olduğu varsayımına dayanır. Başka bir varsayım da, yolcuların bir park et ve devam et tesisine ulaşmak için normal seyahat güzergahlarında çok da büyük değişikliklerde bulunmayacaklarını; yakın caddelerden sapacaklarını söyler. Sonuçta, olası kullanıcılar, normal seyahat güzergahları dahilinde bir park et ve devam et tesisinden geçen yolcular olacaktır. Bu yüzden, talep, tesise sapan yakın caddelerde seyahatin en fazla olduğu zamanın yüzdesi olarak hesaplanır.

Talep: a (**PEAK**) + b (**PRIME**)

PEAK: Yakın tesislerdeki trafiğin en yoğun olduğu toplam zaman (ana tesisi de içerir)

PRIME: Ana tesisteki en yoğun trafik zamanı

a, b : Toplam trafik ve ana tesisteki trafiğin sapma etkenleri

Ana tesisler, yolcuların söz konusu park et ve devam et arazisinin yakınındaki normal seyahat güzergahlarının bir parçası olarak kullandıkları büyük arter caddeleri veya çevre yolları olarak kabul edilir. İki büyük geçitin kavşağına yerleştirilmiş potansiyel alanlar gibi birden fazla ana tesis olabilir. Yakın tesisler, diğer geçitleri temsil eder ancak, önerilen alanın hemen yakınındakileri doğrudan etmez.

Alandaki toplam trafik için %1'lik, ana tesisteki için %3'lük bir sapma etkeni tavsiye edilir. Genelde, Ulaşım Mühendisleri Enstitüsü tekniğini kullanmak kolaydır; sadece büyük seyahat tesislerindeki en yoğun trafik oranını gerektirir. Ancak bu tekniğin bazı kısıtlamaları vardır, iş

amaçlı olan ve olmayan seyahatlerle değişik yönlerde olan seyahatler birbirinden ayırt edilmez.

Daha Fazla Talep Tahmin Teknikleri: Park et ve devam et tesis talebini tahmin etmek için başka teknik ve modeller de mevcuttur. Bunlar; regresyon analiz tekniği, Georgia Ulaşım Bölümü tarafından geliştirilenler ve diğerleridir. Buna ek olarak, bazı alanlarda taslak planlama tekniklerine dayanarak bölgesel park et ve devam et planları geliştirilmiştir.

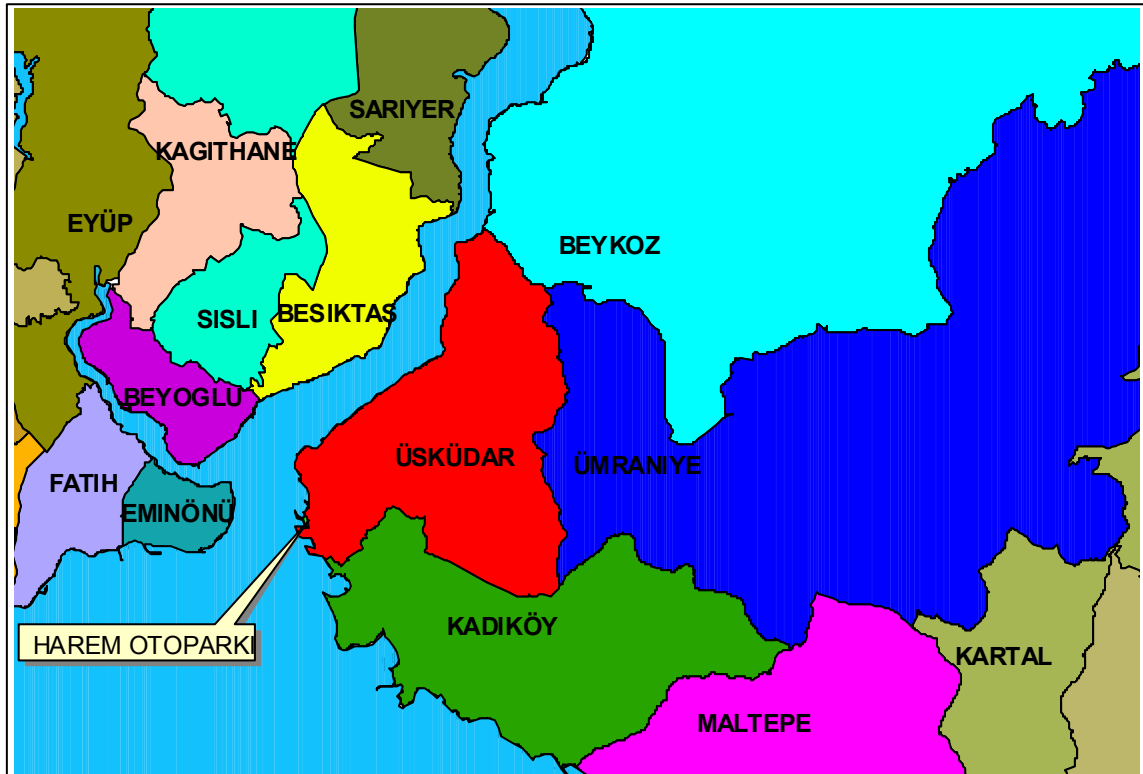
Böyle taslak araçlarının, daha güçlü bölgesel modelleme araçlarının yerini alamaz. Aksine, alan düzeyinde öngörü araçları, böyle bölgesel modellerin ürettiği talep tahminlerini daha iyi tanımlamak için ve park et ve devam et talebinin belirli yerleşim yerlerine dağıtımında yardımcı olmaları için kullanılabilirler. Alana özel taslak planlama araçları, bölgesel bir toplu taşıma modeline sahip olmayan küçük ve orta büyüklükteki bölgelerde olası park et ve devam et talebini daha doğru tahmin etmek için tek pratik teknik olabilir.

5. İSTANBUL ANADOLU YAKASI HAREM OTOPARKİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde, yukarda detaylı olarak yapılan literatür incelenmesinden elde edilen bilgiler doğrultusunda örnek olmak üzere Harem Sahili'nde bulunan otopark incelenmiştir. Bu kapsamda otoparkın kullanım amacının belirlenmesine yönelik olarak otopark kullanıcılarıyla yüz yüze anketler yapılmış ve elde edilen anket sonuçları Coğrafi Bilgi Sistemi de (CBS) kullanılarak değerlendirilmiştir.

5.1 Harem Otoparkının Konumu

Harem otoparkı İstanbul Anadolu yakasında, Üsküdar ilçesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. İlçe komşuluğunda Beykoz, Ümraniye, Kadıköy ilçeleri bulunmaktadır. Ayrıca, sözkonusu parkın Boğaziçi'ne ve Marmara denizine sınırı bulunmaktadır. Otoparkın konumu Şekil 5.1'de görülmektedir.



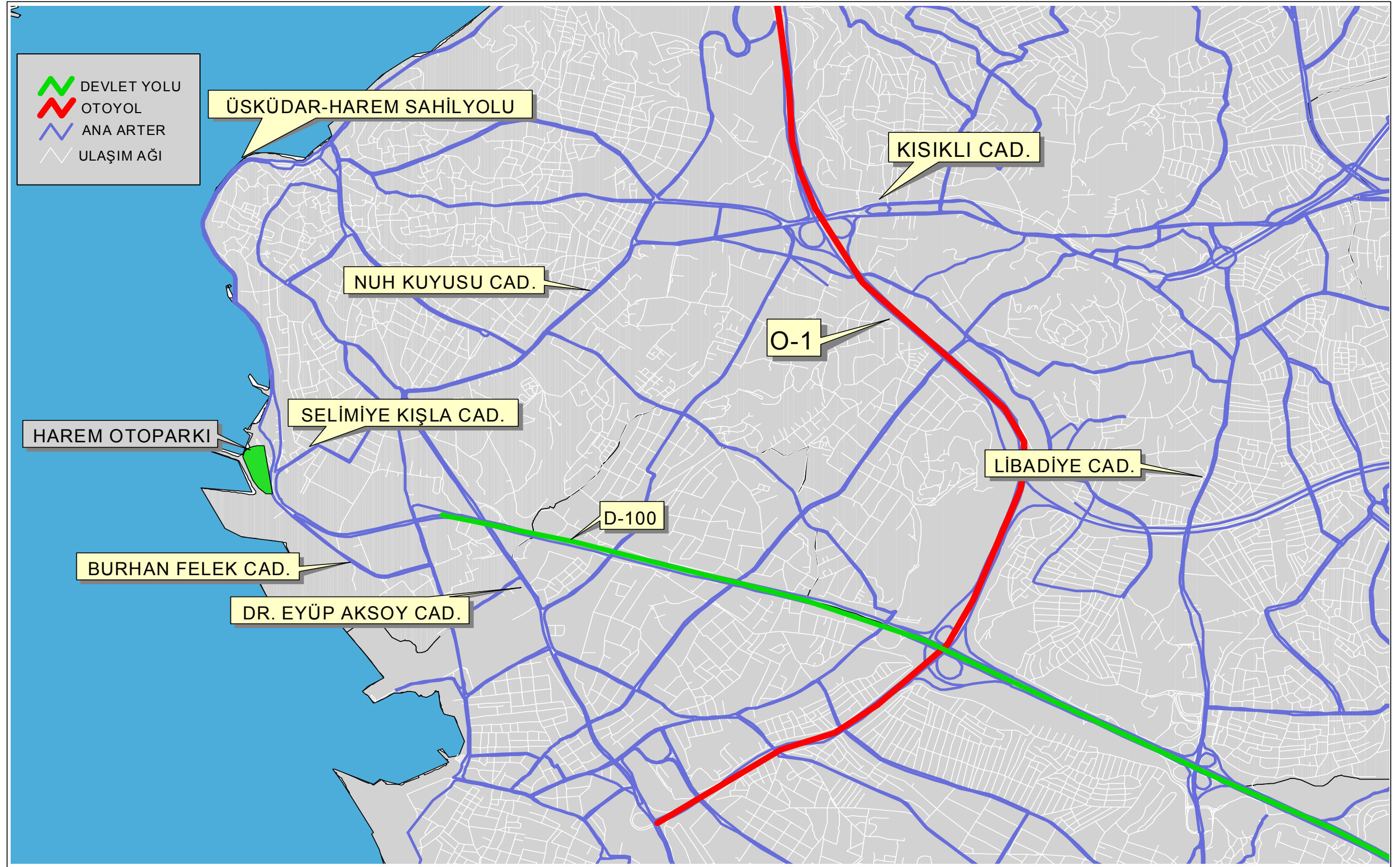
Şekil 5.1 Harem otoparkının konumu

5.2 Harem Otoparkının Mevcut Ulaşım Ağıyla İlişkisi

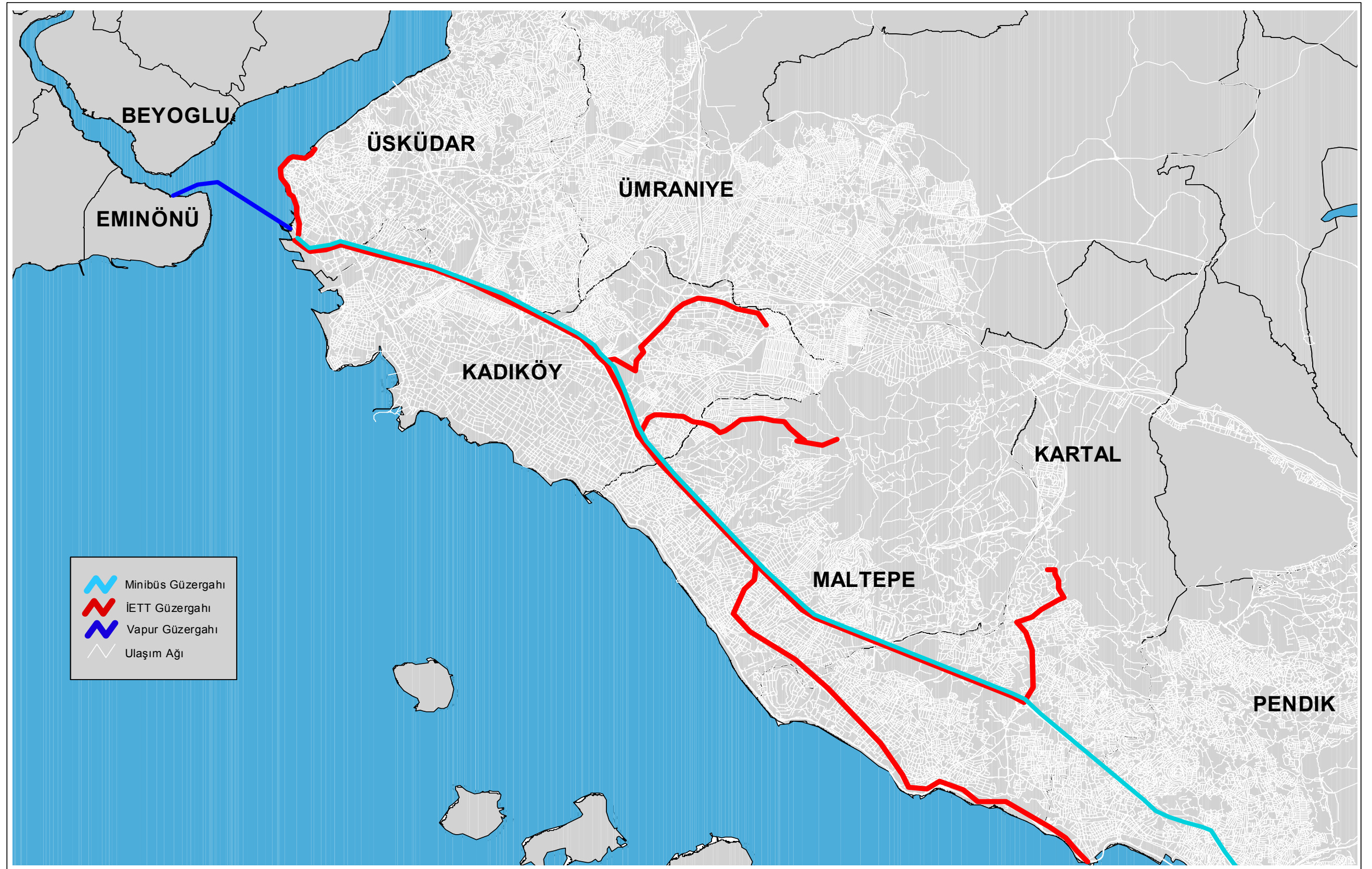
Harem otoparkının mevcut ulaşım ağıyla ilişkisi Şekil 5.2 gösterilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi Harem otoparkına Üsküdar ilçesinden Nuh Kuyusu Caddesi, Selimiye Kışla Caddesi ve Üsküdar Harem sahil yoluyla, Üsküdar ilçesine komşu ilçelerden Beykoz ilçesinden yine Üsküdar Harem sahil yoluyla, Kadıköy İlçesinden Burhan Felek Caddesi ve Dr Eyüp Aksoy Caddesiyle, Ümraniye ilçesinden Kısıklı Caddesi, Libadiye Caddesiyle, Ümraniye ilçesine komşu olmayan diğer ilçelerden ise D-100 karayoluyla ulaşılabilir.

5.3 Harem Otoparkının Toplu Taşıma Ağıyla Olan İlişkisi

Harem otoparkının bulunduğu alanda lastik tekerlekli ve deniz yolu toplu taşıma sistemi bulunmaktadır. Sahilde Harem vapur iskelesi bulunmakta ve iskeleden karşılıklı olarak Sirkeci'ye vapur seferleri düzenlenmektedir. Otoparkın batısında Gebze Harem minibüslerinin ana kalkış durağı, Güneyinde ise İETT durakları bulunmaktadır. Bu duraklardan, Üsküdar'dan kalkışlı olarak Kadıköy, Pendik, Fındıklı Mahallesi, Ataşehir, Uğur Mumcu Mahallelerine otobüs seferleri bulunmaktadır. Otoparkın kuzeyinde şehirlerarası otogar bulunmaktadır. Doğusunda ise yaklaşık 60 araçlık ikincil bir otopark daha mevcuttur. Harem otoparkının güney doğusunda ise Şile ve Ağva seferlerini yapan otobüslerin durakları mevcuttur. Bu toplu taşıma araçlarının güzergahları ise Şekil 5.3'te gösterilmiştir.



Şekil 5.2 Harem otoparkının mevcut ulaşım ağıyla ilişkisi



Şekil 5.3 Harem otoparkı çevresindeki toplu taşıma araçlarının güzergahları

5.4 Harem Otoparkı Anket Çalışması

Harem otoparkı kullanım amacının belirlenmesi amacıyla 23.03.2006 tarihinde saat 07:45 ile 10:00 arasında 113 adet anket yapılmıştır. Yapılan anket çalışmasında otopark kullanıcılarının nereden saat kaçta geldikleri, araçlarını otoparka park ettikten sonra hangi toplu taşıma sistemini kullanacakları, yolculuk amaçları, araçtaki yolcu sayıları, bu otoparkı tercih sebepleri gibi bilgilere ulaşılmıştır. Yapılan bu anket çalışmasında sorulan sorular Ek 1’de verilmiştir.

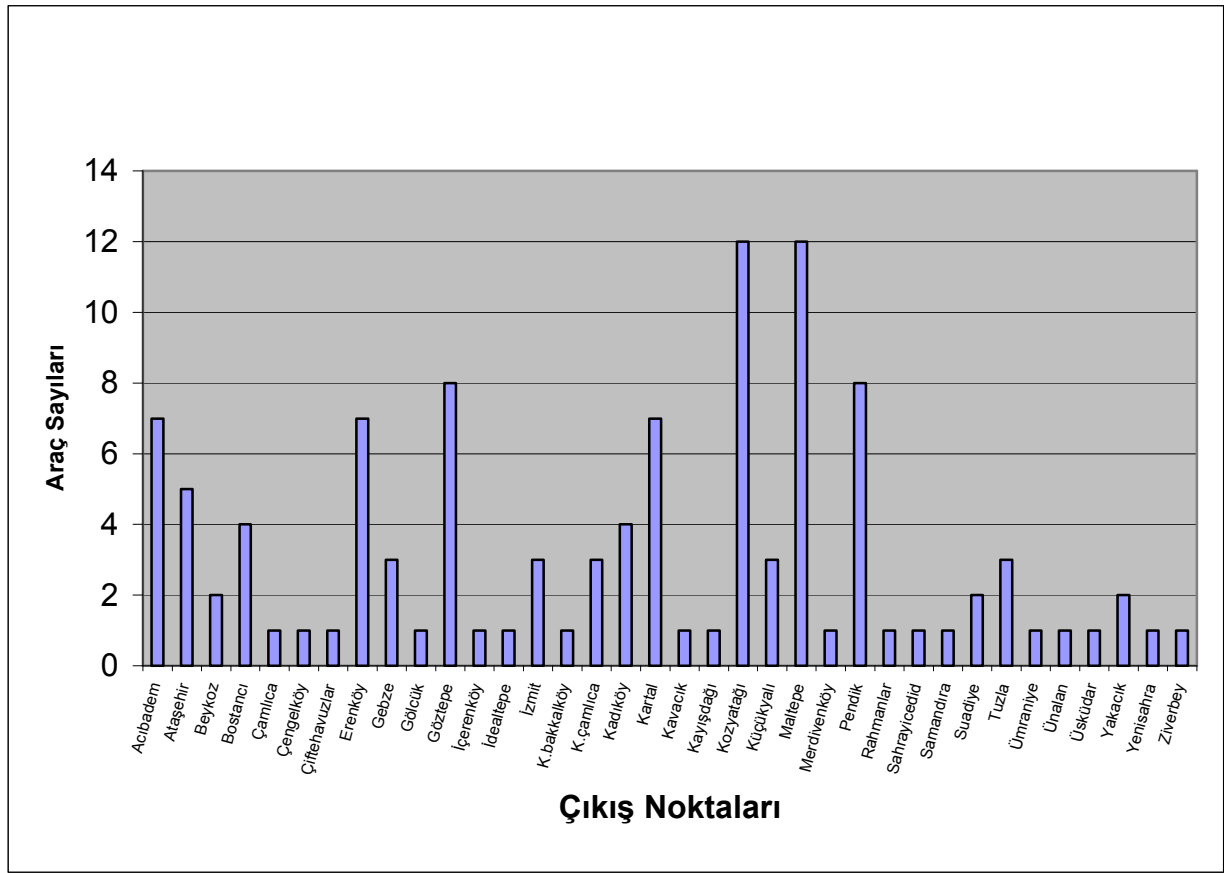
5.4.1 Anket Sonuçlarının İncelenmesi

Anket çalışmasında elde edilen veriler bilgisayara aktarılmış ve her bir sorunun cevabına göre yapılan değerlendirmeler aşağıda verilmiştir.

Anket çalışması neticesinde otopark kullanıcılarının nerelerden hangi sayıda geldiği Çizelge 5.1’de ve grafik olarak ta Şekil 5.4’te görülmektedir. Aynı şekilde hangi ilçeden kaç kullanıcının geldiği Çizelge 5.2’de ve Şekil 5.5’da görülmektedir.

Çizelge 5.1 Çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araç sayıları

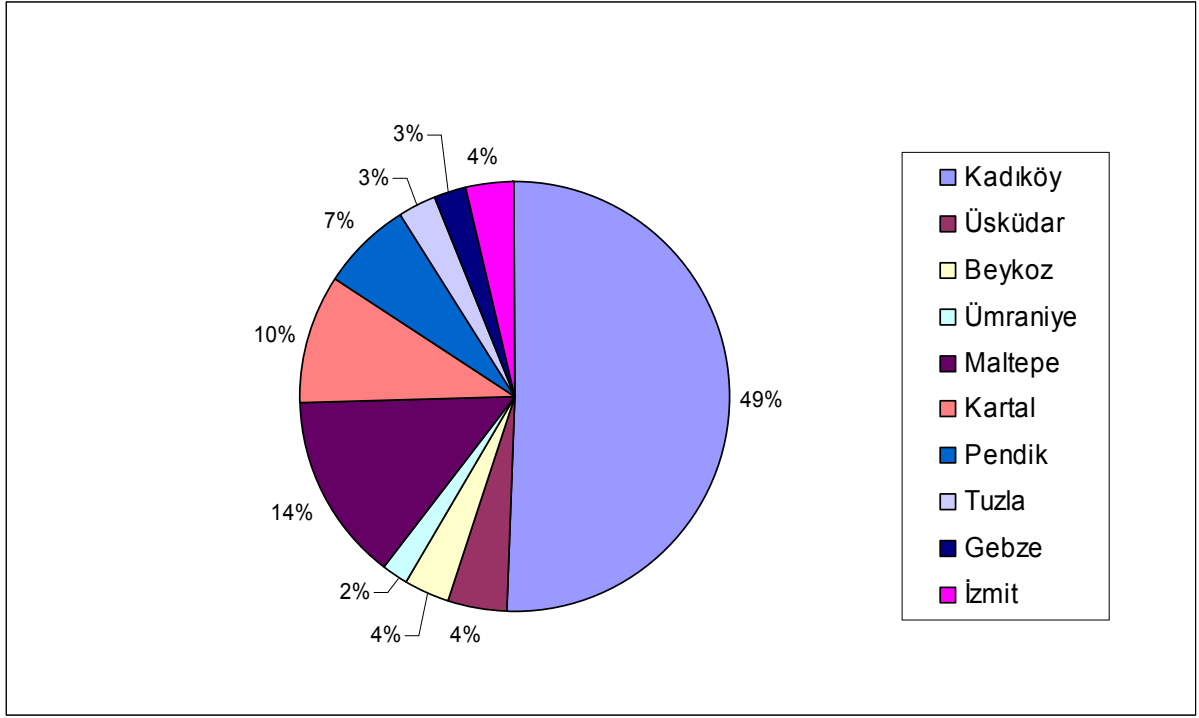
Çıkış Noktaları	Adet	Çıkış Noktaları	Adet	Çıkış Noktaları	Adet	Çıkış Noktaları	Adet
Acıbadem	7	Kavacık	1	Gölcük	1	Samandıra	1
Ataşehir	5	Kayışdağı	1	Göztepe	8	Suadiye	2
Beykoz	2	Kozyatağı	12	İçerengköy	1	Tuzla	3
Bostancı	4	Küçükyalı	3	İdealtepe	1	Ümraniye	1
Çamlıca	1	Maltepe	12	İzmit	3	Ünalan	1
Çengelköy	1	Merdivenköy	1	K. Bakkalköy	1	Üsküdar	1
Çiftelhavuzlar	1	Pendik	8	K. Çamlıca	3	Yakacık	2
Erenköy	7	Rahmanlar	1	Kadıköy	4	Yeni Sahra	1
Gebze	3	Sahrayıcedid	1	Kartal	7	Ziverbey	1



Şekil 5.4 Çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen taşıt sayılarının grafik gösterimi

Çizelge 5.2 İlçe bazında çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araç sayıları

İlçe Adı	Araç	
	Sayısı	%
Kadıköy	57	50,44
Üsküdar	5	4,42
Beykoz	4	3,54
Ümraniye	2	1,77
Maltepe	16	14,16
Kartal	11	9,73
Pendik	8	7,08
Tuzla	3	2,65
Gebze	3	2,65
İzmit	4	3,54



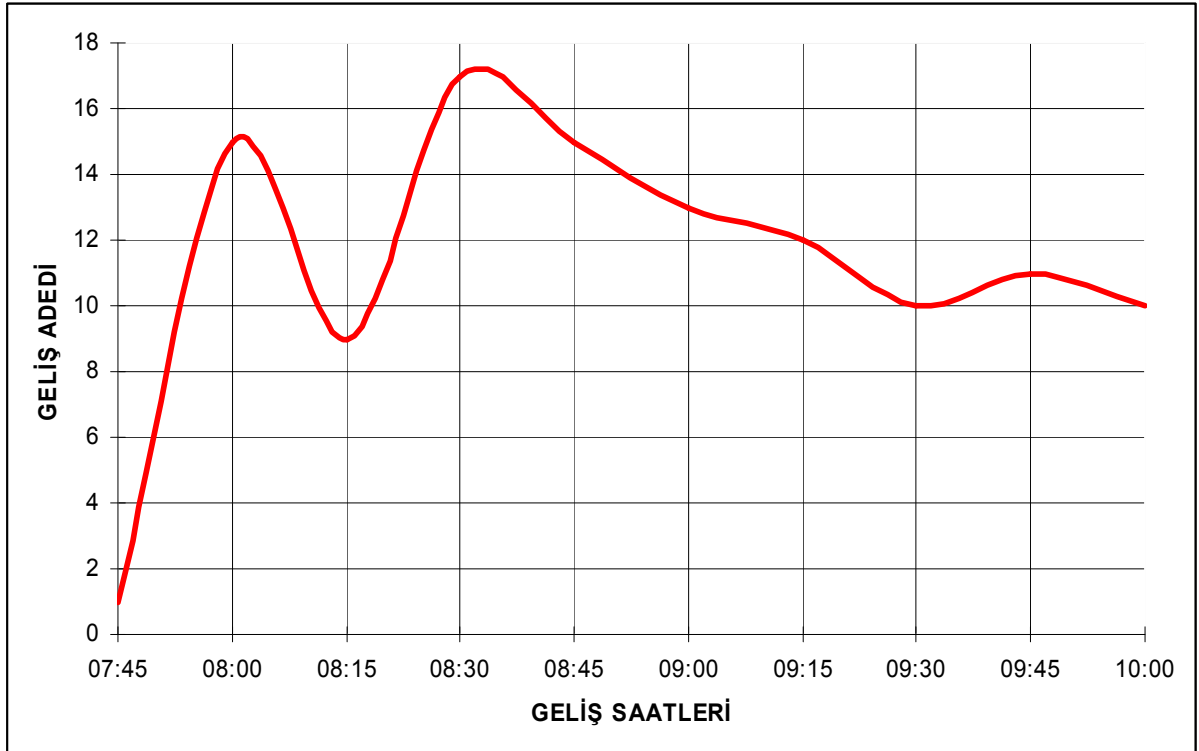
Şekil 5.5 İlçe bazında çıkış noktaları ve bu noktalardan gelen araçların oransal dağılımı

Çizelge 5.1 ve Şekil 5.4' den de görüldüğü gibi otoparka en çok Acıbadem, Erenköy, Göztepe, Kartal, Kozyatağı, Maltepe, Pendik mevkieinden araç gelmektedir. Bu rakamları ilçe bazında ele aldığımızda da Çizelge 5.2 ve Şekil 5.5'den de görüldüğü gibi, otoparka en çok Kadıköy, Maltepe, Kartal, Pendik ilçelerinden talep olduğu görülmüştür.

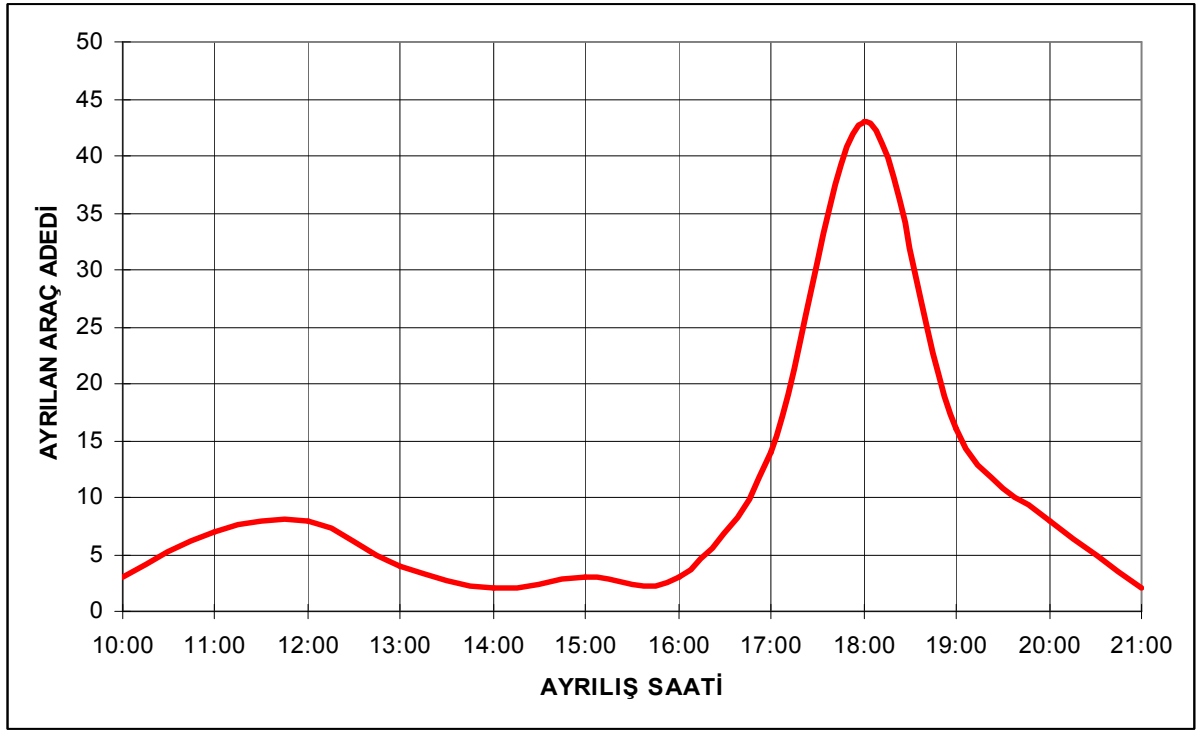
Anket çalışması neticesinde otopark kullanıcılarının otoparka hangi saatte hangi sayıda geldiği ve hangi saatlerde otoparktan ayrıldığı Çizelge 5.3'te ve araçların hangi saatlerde geldiğine ilişkin grafik Şekil 5.6'da, hangi saatte otoparktan ayrıldıklarını gösteren tablo ise Şekil 5.7'de gösterilmiştir. Anket çalışması neticesinde otoparkı kullanan kullanıcıların tamamının aktarma aracı olarak vapuru tercih ettikleri görülmüştür. Sabah saatlerinde de vapur seferleri yarım saat arayla yapılmaktadır. Şekil 5.6'daki grafikten de anlaşılacağı gibi kullanıcılar araçlarını otoparka vapur saatlerine yakın zamanlarda park etmektedirler. Otopark kullanıcılarından genellikle alışveriş amaçlı yolculuk yapanlar otoparktan erken saatlerde ayrılmışlardır. Kullanıcıların büyük bir kısmı saat 18:00'da otoparktan ayrılmışlardır.

Çizelge 5.3 Otoparka hangi saatte kaç aracın geldiğini gösteren tablo

Gelen Araç			Giden Araç		
Saat	Sayısı	%	Saat	Sayısı	%
07:45	1	0,88	10:00	3	2,65
08:00	15	13,27	11:00	7	6,19
08:15	9	7,96	12:00	8	7,08
08:30	17	15,04	13:00	4	3,54
08:45	15	13,27	14:00	2	1,77
09:00	13	11,50	15:00	3	2,65
09:15	12	10,62	16:00	3	2,65
09:30	10	8,85	17:00	14	12,39
09:45	11	9,73	18:00	43	38,05
10:00	10	8,85	19:00	16	14,16
			20:00	8	7,08
			21:00	2	1,77



Şekil 5.6 Otoparka gelen (07:45-10:00) araç sayıları ve geliş saatleri

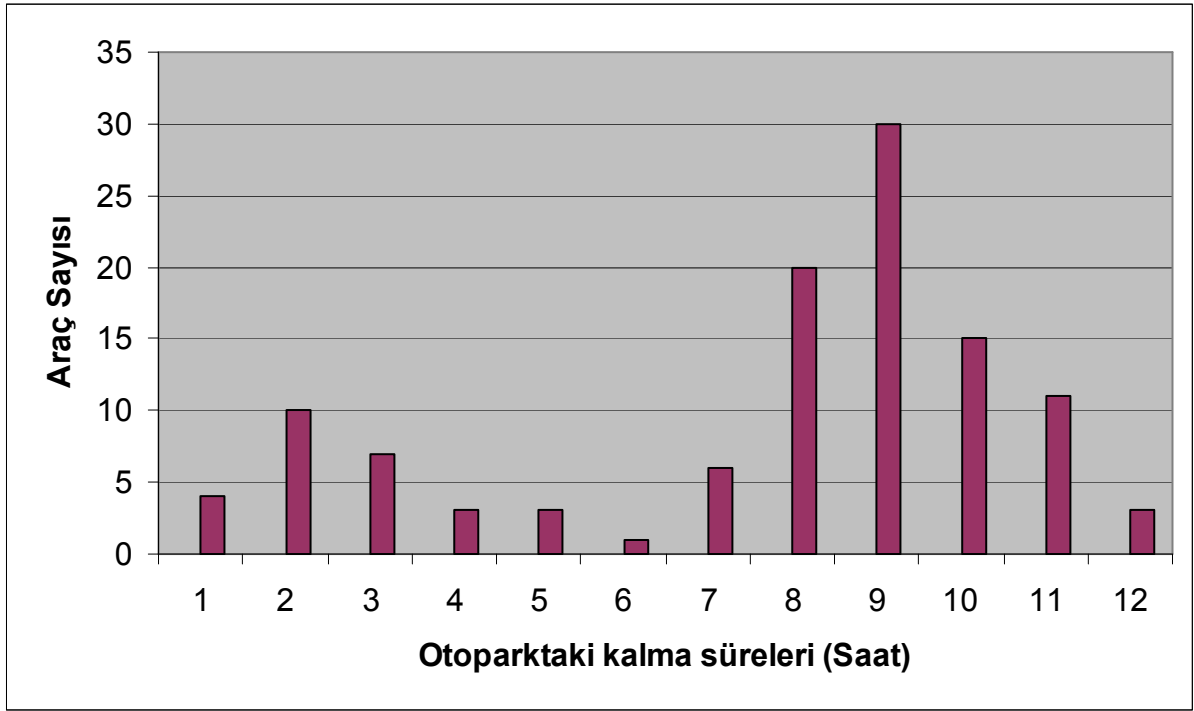


Şekil 5.7 Otoparktan ayrılan araç sayıları ve ayrılış saatleri.

Yapılan anket çalışması sonucunda kullanıcıların büyük bir kısmının taşıtlarını 8 saat ve daha fazla süre otoparkta bıraktığı görülmüştür. Bununla ilgili olarak araçların otoparkta kalma süreleri ve adetleri Çizelge 5.4’te ve Şekil 5.8’de verilmiştir.

Çizelge 5.4 Araçların otoparkta kalma süreleri ve adetleri

Saat	Adet	%
0-2	4	3.54
2-3	10	8.85
3-4	7	6.19
4-5	7	2.65
5-6	3	2.65
6-7	1	0.88
7-8	6	5.31
8-9	20	17.70
9-10	30	26.55
10-11	15	13.27
11-12	11	9.73
12-13	3	2.65

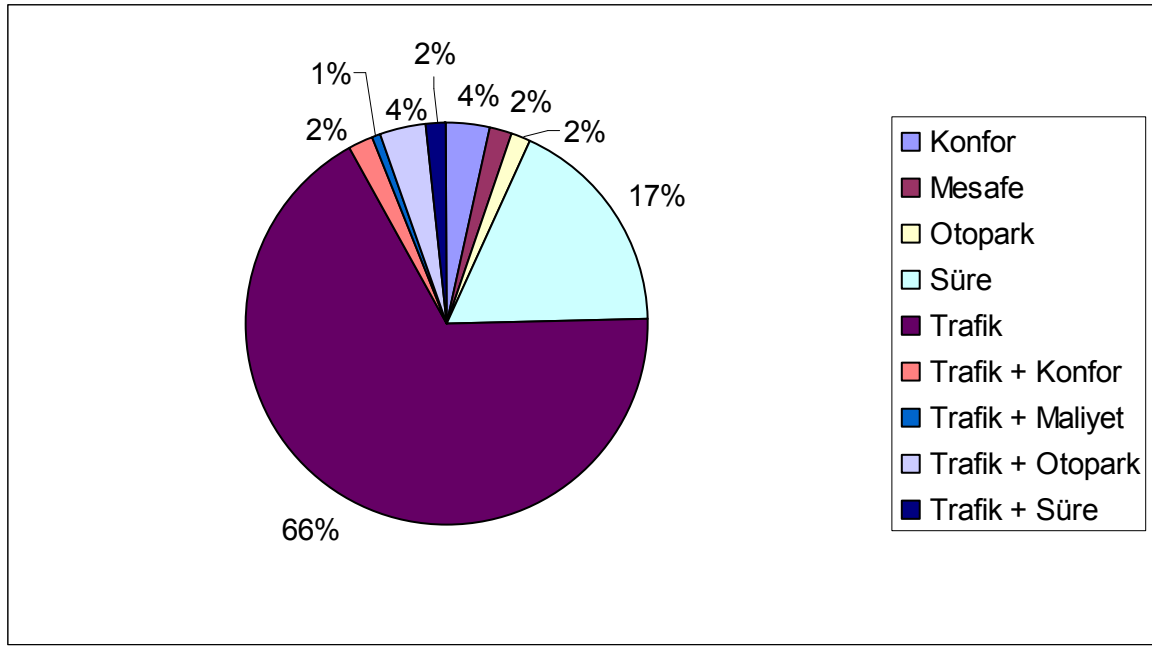


Şekil 5.8 Otoparkta kalan araç sayıları ve süreleri

Yapılan anket çalışması sonucunda kullanıcıların neden otoparkı tercih edip vapurla karşıya geçtikleri hakkında çeşitli sebeplere ulaşılmıştır. Bu sebepler Çizelge 5.5'te adet olarak Şekil 5.9 de grafik olarak verilmiştir

Çizelge 5.5 Otoparkı tercih sebepleri ve oranları

Tercih Sebebi	Adet	%
Konfor	4	3,54
Mesafe	2	1,77
Otopark	2	1,77
Süre	20	17,70
Trafik	76	67,26
Trafik + Konfor	2	1,77
Trafik + Maliyet	1	0,88
Trafik + Otopark	4	3,54
Trafik + Süre	2	1,77



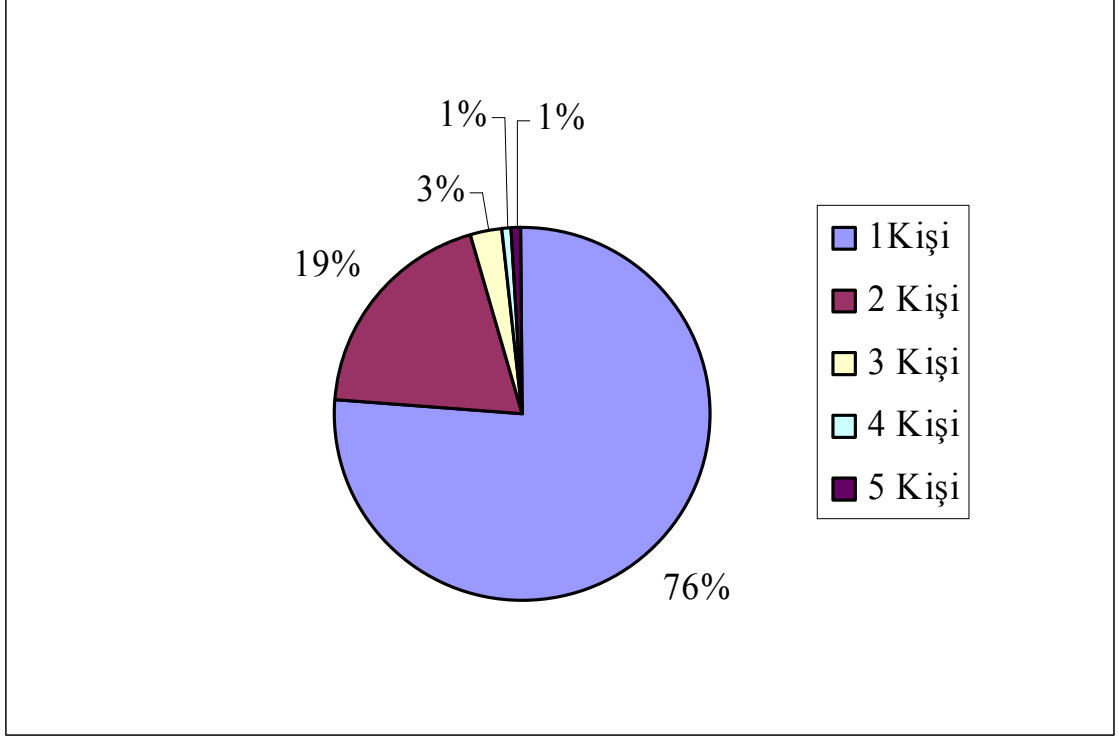
Şekil 5.9 Otoparkı tercih nedenleri ve bunların yüzdesel dağılımı

Şekil 5.9'den de görüldüğü gibi kullanıcılar otoparkı kullanmalarının ana sebebi olarak trafik sorununu göstermiştir. Trafik sorununun hemen ardından da zaman sorunu görülmektedir.

Otoparka gelen araçların %76.11'inde tek kişi %19.47'sinde ise sürücü dahil 2 kişi bulunmaktadır. Geriye kalan araçların %4.22'sinde ise 3,4 veya 5 kişi bulunmaktadır. Bununla ilgili veriler Çizelge 5.6 ve Şekil 5.10'da verilmiştir.

Çizelge 5.6 Otoparka gelen araçların doluluk oranları

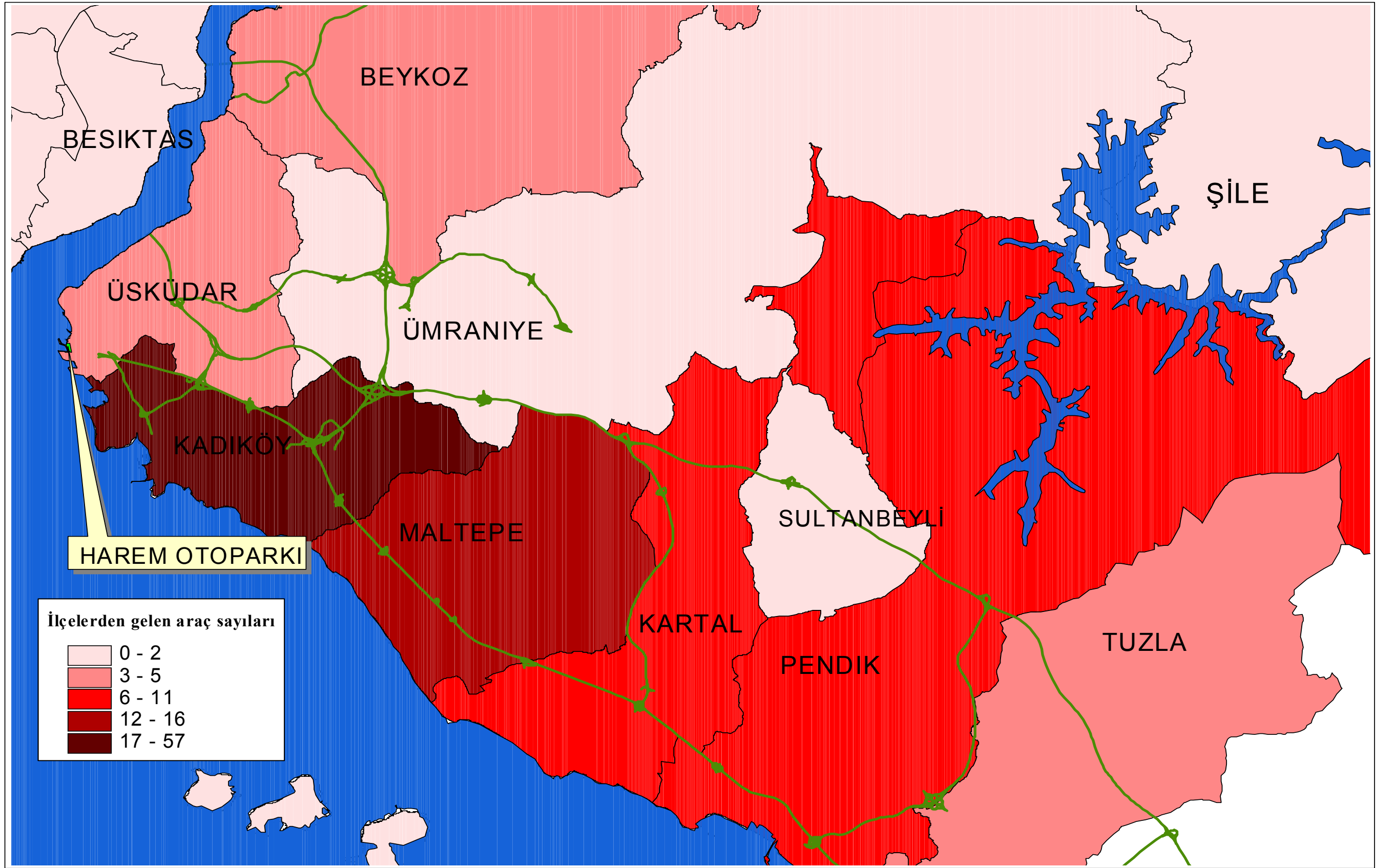
Araçtaki Kişi Sayısı (Sürücü Dahil)	Otoparka Gelen Araç Sayısı	%
1	86	76.11
2	22	19.47
3	3	2.65
4	1	0.88
5	1	0.88



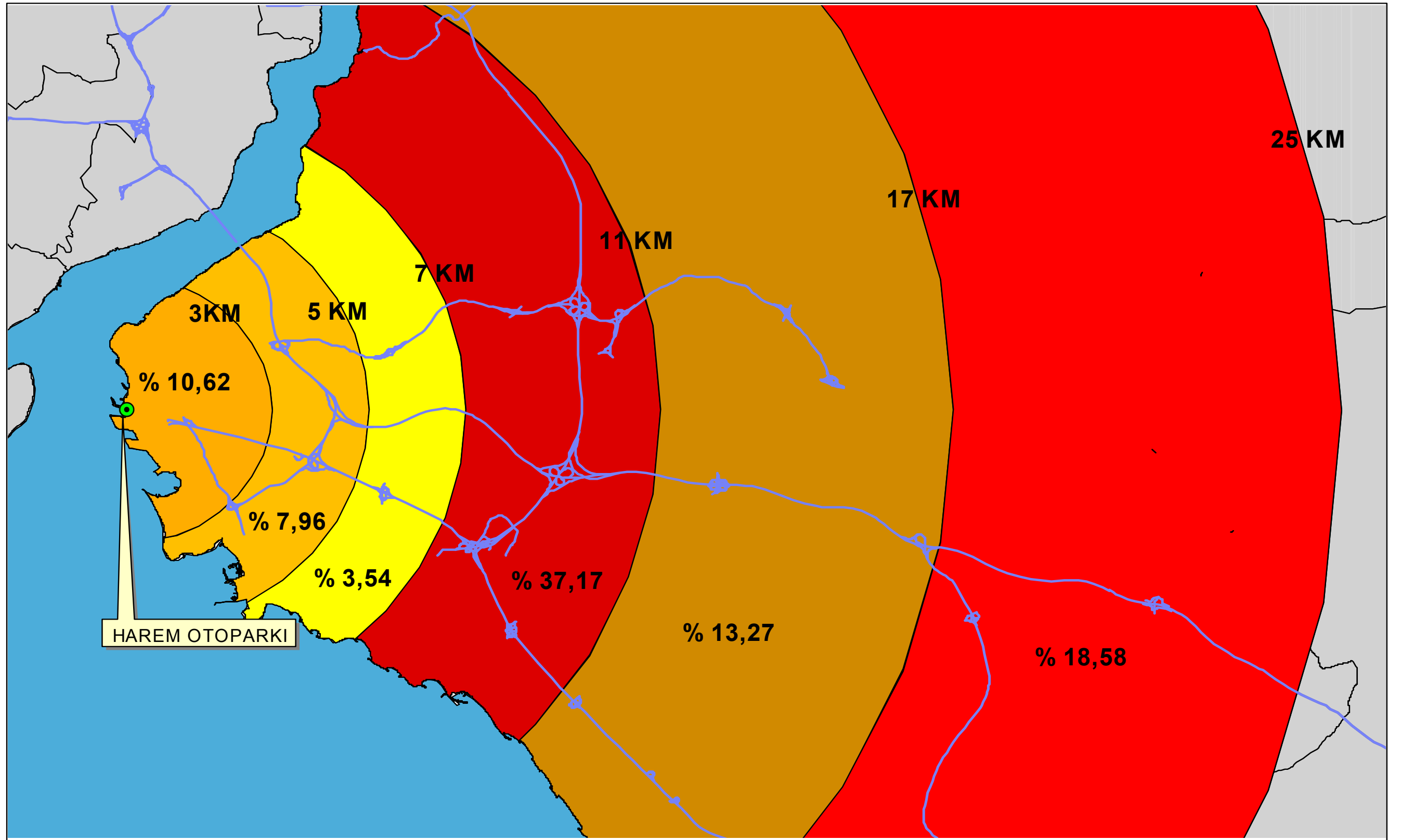
Şekil 5.10 Otoparka gelen araçların doluluk oranları

5.4.2 Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu anket sonucunda görülmüştür ki otopark kullanıcılarının tamamı bu tesisi aktarma merkezi olarak kullanmaktadır ve kullanıcıların tamamı özel araçlarından vapura aktarma yapmışlardır. Otoparka ulaşan kullanıcıların hangi ilçelerden geldiği Şekil 5.11’de görülmektedir. Bu şekilden ve yukarıda verilen Şekil 5.5’den de anlaşılacağı üzere otoparka en çok araç Kadıköy’den gelmektedir. Bunun sebebi Şekil 5.12’ye bakılırsa daha iyi anlaşılacaktır. Şekil 5.12’de görüldüğü gibi kullanıcılar otoparka en çok 7 ila 11 km arasındaki uzaklıktan gelmektedirler. Tesise 7 km’den daha yakın olan Üsküdar, Ümraniye, Beykoz ilçelerinden ise daha az araç gelmektedir. Bu olay Şekil 5.12’de görüleceği gibi bu yerlerin Boğaziçi köprüsüne ve Fatih Sultan Mehmet köprüsüne olan yakınlığına bağlanabilir.



Şekil 5.11 İlçelere göre otoparka gelen araç sayıları



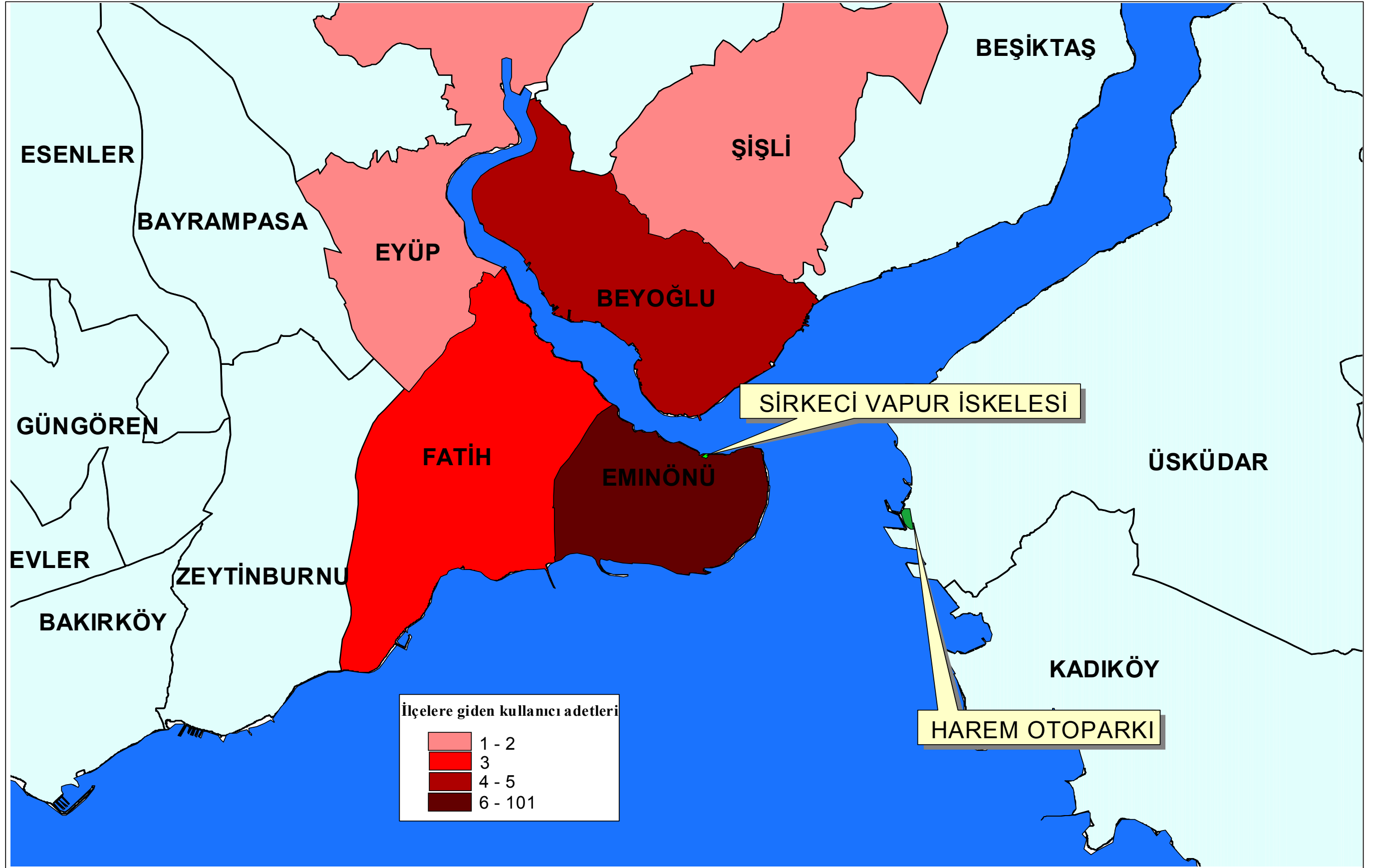
Şekil 5.12 Otoparka olan uzaklıklarına göre araçların geliş yüzdeleri

Harem otoparkına gelen kullanıcıların tamamı aktarma aracı olarak vapuru kullanmışlardır. Vapurla Sirkeci'ye geçen kullanıcıların % 89,38'i Eminönü ilçesi sınırları içerisindeki son varış noktalarına gitmişlerdir. Çizelge 5.7'de ne kadar kullanıcının hangi ilçeye gittiği verilmiştir. Şekil 5.13'de de kullanıcıların gittiği ilçeler gösterilmiştir. Şekil 5.14'de ise kullanıcıların Sirkeci'de vapurdan indikten sonra varış noktalarına olan uzaklıkları ve yüzdeleri gösterilmiştir. Burada kullanıcıların %67,26'sının Sirkeci vapur iskelesinden 500m civarındaki varış noktalarına gittikleri belirlenmiştir. Kullanıcıların % 33,74'lük kısmı ise sirkeci vapur iskelesinden 500m ve daha fazla mesafede olan varış noktalarına gitmişlerdir. Varış noktası mesafesi 500m'den fazla olan kullanıcılar ikinci bir aktarma aracı olarak tramvay veya otobüsü kullanmışlardır.

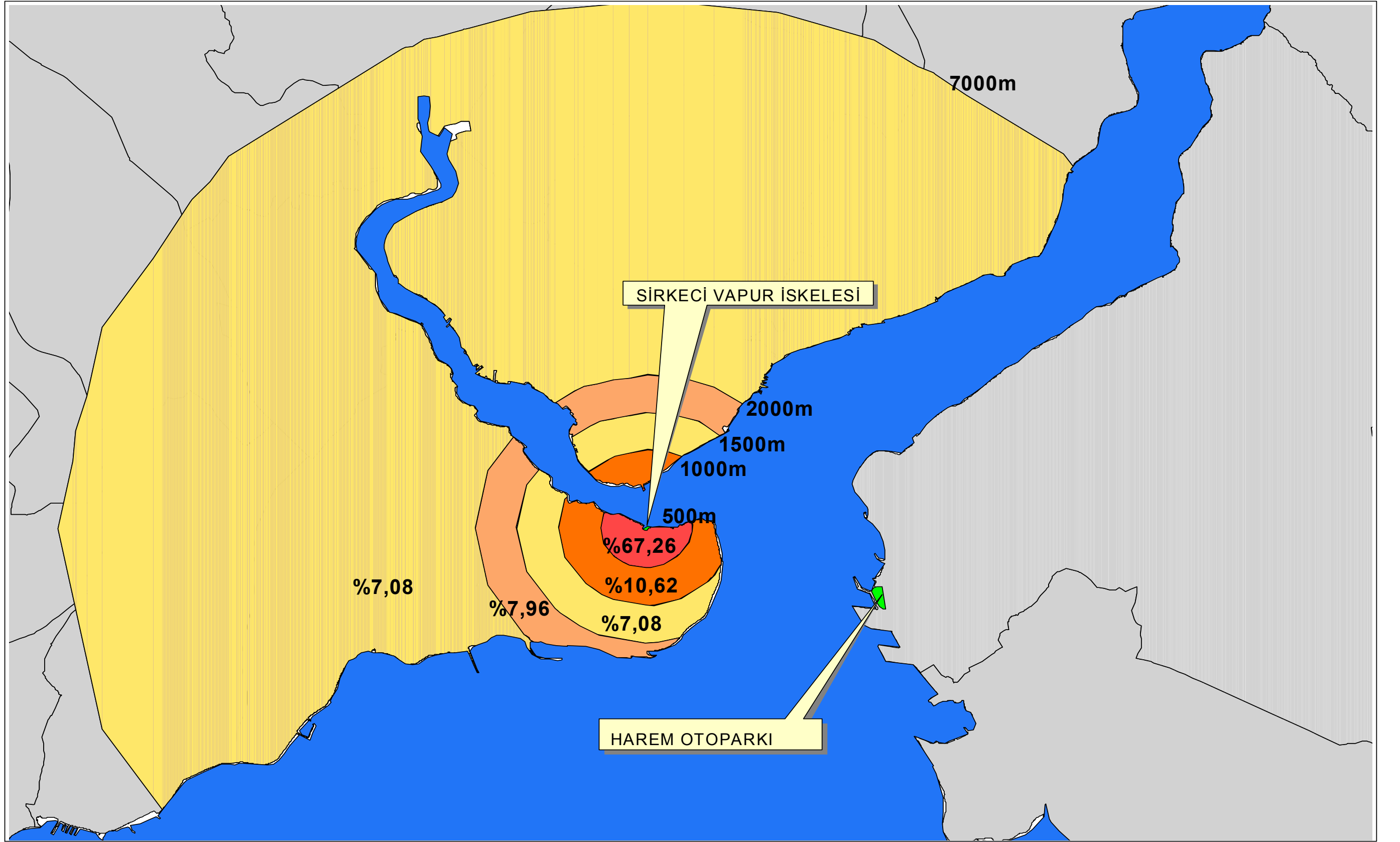
Çizelge 5.7 Kullanıcıların varış noktaları ve adetleri

İlçe Adı	Sayısı	%
Beyoğlu	5	4,42
Eminönü	101	89,38
Eyüp	2	1,77
Fatih	3	2,65
Şişli	2	1,77

Üçüncü bölümde anlatılan park et ve devam et tesislerinin sınıflandırılma çeşitlerine göre, fonksiyonlarına göre sınıflandırmada Harem otoparkı, merkezi iş alanına yakınlığı, merkezi iş alanı içerisindeki yol kenarı parklanmasının azaltılması ve merkezi iş alanındaki tıkanıklığı azaltması göz önüne alındığında, uydu park tesisleri sınıfına girmektedir. Harem otoparkını varış noktasına uzaklığına göre incelediğimizde ise merkezi iş alanının dışında olması, merkezi iş alanına seyahat edenleri bu alana girmeden önce yakalaması ve otopark masrafının daha düşük olduğu düşünülerek bu tesisin çevresel park et devam et tesisi sınıfına girdiği görülmüştür.



Şekil 5.13 Kullanıcıların varış noktalarının bulunduğu ilçeler



Şekil 5.14 Varış noktalarının Sirkeci vapur iskelesine olan uzaklıkları ve oranları

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Harem otoparkı esas alınarak gerçekleştirilen bu çalışmada yeni park et ve devam et alanlarının planlanmasında öncelik edecek planlama verileri elde edilmiştir. Ancak çalışmanın konusunun genişletilip ileri düzeyde yapılacak çalışmalarla, bu çalışmanın kapsamında gerçekleştirilen anketlerin daha farklı karakteristiklere sahip park et ve devam et alanlarında uygulanarak, daha sağlıklı ve güvenilirliği ispat edilmiş verileri elde edip ileriye dönük yapılması planlanan yeni park et ve devam et alanlarının yer seçiminde yol gösterici olacağı kanaatini taşımaktayım. Harem otoparkında yapılan anket çalışması ile CBS ortamında yapılan değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar ile yapılan detaylı literatür çalışmalarından elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

- Üçüncü bölümde anlatılan park et ve devam et tesislerinin sınıflandırılma çeşitlerine göre, fonksiyonlarına göre sınıflandırmada Harem otoparkı, merkezi iş alanına yakınlığı, merkezi iş alanı içerisindeki yol kenarı parklanmasının azaltılması ve merkezi iş alanındaki tıkanıklığı azaltması göz önüne alındığında, uydu park tesisleri sınıfına girmektedir. Harem otoparkını varış noktasına uzaklığına göre incelediğimizde ise merkezi iş alanının dışında olması, merkezi iş alanına seyahat edenleri bu alana girmeden önce yakalaması ve otopark masrafının daha düşük olduğu düşünülerek bu tesisin çevresel park et devam et tesisi sınıfına girdiği görülmüştür.
- Otopark kullanıcılarının tamamı bu tesisi aktarma merkezi olarak kullanmaktadır ve kullanıcıların tamamı özel araçlarından vapura aktarma yapmışlardır.
- Kullanıcılar Harem otoparkına en çok Kadıköy ilçesinden gelmektedirler (Şekil 5.5).
- Otopark kullanıcılarından genellikle alışveriş amaçlı yolculuk yapanlar otoparktan erken saatlerde ayrılmışlardır. Kullanıcıların büyük bir kısmı saat 18:00'da otoparktan ayrılmışlardır(Şekil 5.7).
- Otopark kullanıcılarının %70'i araçlarını 8 saatten fazla otoparkta bırakmışlardır (Şekil 5.8).
- Harem otoparkı kullanıcılarının %66'sı köprü yollarında olan yoğun trafik yüzünden otoparkı tercih etmişlerdir (Şekil 5.9).
- Otoparka gelen araçların doluluk oranlarına bakılırsa, %76'sında tek kişi bulunmaktadır (Şekil 5.10).
- Seattle'da yapılan çalışmada park et ve devam et tesisine olan talebin %85'lik kısmı 16km mesafeden gelirken Harem otoparkına olan talebin yaklaşık % 40'ı 7 ila 11 km arasındadır (Şekil 5.12).

- Harem otoparkına olan talebin oluşturduğu yolculukların tamamında Harem - Sirkeci arabalı vapuru kullanılmıştır. Ayrıca sirkeci vapur iskelesi esas alındığında varış noktasına olan talebin yaklaşık %70'lik kısmı 500m'lik alan içerisindedir.
- Ulaştırma planlamacısı tarafından seçilen park et ve devam et sisteminin planlaması, kentin mevcut ulaşım problemleri, özel araç kullanımı isteği, yaya ve bisiklet kullanımı gibi kente özgü verileri dikkate almalıdır.
- Park et ve devam et tesislerinin planlanması ve uygulanması süreci, halkın, toplu taşıma sistemi işletmecisinin, yerel veya Büyükşehir belediyelerinin ihtiyaçlarına ve etkilenen diğer kuruluşların beklentilerine uygun ve mevcut düzenleme ve planlarla uyumlu olmalıdır.
- Yerel trafik sirkülasyonu üzerindeki olumsuzluklar ile çevreye vereceği zarar ve gürültü etkileri en az olacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Tesisin içindeki yürüme mesafesi en az olacak şekilde yapılmalıdır.
- Kullanıcıların özel araçlarıyla tesise erişim süresi en aza indirilmelidir.
- Park et ve devam tesisleri trafik sıkışıklığı olan noktaların önüne yerleştirilmelidir.
- Park et devam et tesisleri için toplu taşıma koridorlarına yakın yerler seçilmeli ve tesis kısa mesafelerde mümkün olduğunca fazla nüfusa ve nüfus yoğunluğuna hizmet edecek şekilde yerleştirilmelidir.
- Park et ve devam et tesislerinden ana etkinlik alanına yaygın ve hızlı toplu taşıma hizmeti sağlanmalıdır.
- Bölgesel karayollarına yada ana arterlere yakın yerleştirilmelidir.
- Park et ve devam et tesisi, özel araç kullanma maliyetinin toplu taşıma maliyetine oranı kullanıcı açısından en üst seviyeye çıkarılacak şekilde yerleştirilmeli ve bu sayede tesisin kullanımı en üst düzeye çıkarılmalıdır.
- Özel araçtan toplu taşıma aracına yapılacak olan aktarmalar için uygun tasarım yapılmalıdır.
- Tesisi besleyen bisiklet ve yaya yolları planlanmalıdır.
- Potansiyel genişlemelere ve kavşak gelişimine izin verecek şekilde tasarlanmalıdır.
- Otopark talebi yüksek olan ispat etmiş iş ve kamu işletmeleriyle beraber park yeri paylaşımı olanakları araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

AASHTO, (2004) “Guide For Park And Ride Facilities”, American Association of State Highway And Transportation Officials”, Washington D.C.

Aysan, M. (1990) “Şehirsel Ulaşım” İstanbul Teknik Üniversitesi Ders Notları, İstanbul.

Neufert, E., Neufert, P., (2000) “Architect’s Data”, Blackwell Science, Oxford.

Spillar, R.J. (1997) “Park And Ride Planning And Design Guidelines, William Barclay Parsons Fellowship Monograph 11, NewYork.

TCK, (1983) “Karayolları Trafik Kanunu”, Ankara

TSE (1992) “TS 10551 Şehir İçi Yollar – Otoyollar İçin Otopark Tasarım Kuralları”, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Zırhlı, S., Yalçındağ, K. (2002) “Otoparklarda Boyutlandırma ve Kapasite Hesapları” Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Anabilim Dalı, Ulaştırma Programı Yarıyıl Ödevi, İstanbul.

www.dot.com

www.pbworld.com

www.parking.com

www.parkingtoday.com

www.transportation.org

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ
ULAŞTIRMA ANABİLİM DALI
OTOPARK ETÜDÜ ULAŞIM ANKETİ

Tarih:

Saat:

1. Nereden geliyorsunuz?

Mahalle:

İlçe:

2. Nereye gidiyorsunuz?

Mahalle:

İlçe:

3. Yaklaşık geliş süresiniz?

.....saatdk

4. Yolculuk amacınız nedir?

☐ İş ☐ Okul ☐ Alışveriş ☐ Diğer

5. Otoparka geldiğiniz araç türü nedir?

☐ Otomobil ☐ Minibüs ☐ Kamyonet ☐

6. Araçtaki yolcu sayısı (Sürücü dahil)

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

7. Aktarma yapacağınız araç türü hangisidir?

☐ Otomobil ☐ Otobüs ☐ Minibüs ☐ Vapur ☐

8. Alternatif güzergahı tercih etmeme sebebiniz nedir?

9. Otoparktan ayrılmayı düşündüğünüz saat?

.....saatdk

10. Otoparkı kullanım süresince ödemiş olduğunuz park ücreti nedir?

11. Kendinize ait eviniz var mı?

☐ Evet ☐ Hayır

12. Ne sıklıkta dışarıda yemek yersiniz?

☐ Haftada 1 kez ☐ 2 Haftada 1 kez ☐ Ayda 1 kez

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	15.10.1979	
Doğum yeri	Malatya	
Lise	1994-1997	Malatya Hacı Ahmet Akıncı Lisesi
Lisans	1999-2003	Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fak. İnşaat Mühendisliği Bölümü
Yüksek Lisans	2003-2006	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Müh. Anabilim Dalı, Ulaştırma Programı

Çalıştığı kurumlar

2003-2005	Emsaş İnşaat San. Tic. A.Ş.
2005-Devam ediyor	MNL İnşaat San. Tic. Ltd. Şti.