

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PARK ET- DEVAM ET TESİSLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN
HESAPLANMASI İÇİN YENİ BİR MODEL YAKLAŞIMI: İSTANBUL ÖRNEĞİ**

GİZEM SALİH

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ULAŞTIRMA PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA SİNAN YARDIM**

İSTANBUL, 2019

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PARK ET- DEVAM ET TESİSLERİNİN ERIŞİLEBİLİRLİĞİNİN HESAPLANMASI
İÇİN YENİ BİR MODEL YAKLAŞIMI: İSTANBUL ÖRNEĞİ**

Gizem SALİH tarafından hazırlanan tez çalışması 03.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Ulaştırma Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Sinan YARDIM
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Sinan YARDIM
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Güzin AKYILDIZ ALÇURA
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin Onur TEZCAN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Değişen ve gelişen dünyada otomobil odaklı ulaştırma anlayışı, yerini insan öncelikli ulaşımına bırakmıştır. İnsanların ulaşımının yalnızca otomobil ile olmayacağını benimsendiği bu yaklaşımda, insanları toplu taşımaya yönlendirmek amacıyla bazı uygulamalar vardır. İlk olarak ABD’ de artan petrol ücretleri nedeniyle, kent çeperinde yaşayan otomobil kullanıcılarının merkezi iş alanına ulaşmaları amacıyla yaptıkları yolculuklarının otomobil kullanım süresini aza indirmek amacıyla Park Et-Devam Et Tesisleri planlanmıştır. Park Et-Devam Et Tesislerinden toplu taşıma sistemlerine erişilebilirlik tesisin kalitesini belirleyen kriterlerdendir. Bu tez kapsamında, İstanbul’daki Park Et-Devam Et Tesisleri kullanıcıların aktarma erişilebilirlik koşullarının irdelenmiştir. Bu amaçla ön çalışma olarak İSPARK yetkililerinden elde edilen veriler yardımıyla çalışan tesislerin özellikleri (kapasite, konum, sirkülasyon oranı vb.) öğrenilmiştir. Daha sonrasında sahaya çıkılarak kullanım durumları ve otoparkın fiziki koşulları incelenmiştir. Güncellenen kullanılan otopark listeleri verileri ile düzenlenen örneklem büyüklüğü boyutunda anket uygulaması yapılmıştır. Bu veriler yardımıyla literatürde bulunan erişilebilirlik hesap yöntemleri yanı sıra yeni bir erişilebilirlik hesap yöntemi geliştirilerek İstanbul’daki tüm Park Et-Devam Et Tesislerinin erişilebilirlik skorları belirlenmiştir. Tesisler özelinde bir erişilebilirlik aralığı önerisinde bulunulmuş ve tesisler bu aralıklandırmaya göre değerlendirilmiştir.

Tez konusunun belirlenmesi, gerekli literatürlerin toplanması ve tezin sonuçlanması süreçlerinde yardımını esirgemeyen ve yol gösteren tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Sinan YARDIM’a, anket konusundaki yardımlarından dolayı Ertuğrul BAL, Talha ÖZDEMİR, Ahmet Batuhan EKİNCİ, Nurettin BAĞIN’a, anket verilerinin işlenmesi ve istatistiksel diğer konularda Dr. Öğr. Üyesi Güzin AKYILDIZ ALÇURA ve Prof.Dr. Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK’e, otopark verileri konusundaki yardımlarından dolayı İSPARK yetkilileri Ömer ER ve Recep KAHRAMAN’a ve bu süreçte ilgilerini ve yardımını esirgemeyen çok sevdiğim canım aileme teşekkür ederim. Ayrıca tez süresince her türlü yardım ve şevklendirmesi nedeniyle İnşaat Yüksek Mühendisi Ahmet Çağrı TEKİN’e çok teşekkür ederim.

Temmuz, 2019

Gizem SALİH

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ	viii
KISALTMA LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
ÇİZELGE LİSTESİ	xiv
ÖZET	xviii
ABSTRACT	xx
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	3
1.3 Hipotez	4
1.4 Tezin Organizasyonu	4
BÖLÜM 2	
LİTERATÜR ARAŞTIRMASI	5
2.1 Ulaştırma Sistemi Performans Ölçütleri	5
2.1.1 Performans Ölçütlerinin Kategorileri	8
2.1.1.1 Koruma	8
2.1.1.2 Trafik	8
2.1.1.3 Hareketlilik (Mobilité)	9
2.1.1.4 Erişilebilirlik	9
2.1.1.5 İşletme ve Bakım	11
2.1.1.6 Güvenlik	11
2.1.1.7 Çevresel Etkiler	11
2.1.1.8 Ekonomik Kalkınma	11
2.1.1.9 Sosyal Etkiler	11
2.1.1.10 Güvenlik	12

2.1.1.11	Teslimat.....	12
2.1.2	Ulaştırma Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması	12
2.2	Erişilebilirlik Kavramı.....	13
2.2.1	Erişilebilirliğe Etki Eden Faktörler	16
2.2.1.1	Ulaştırma ve Aktivite Talebi	16
2.2.1.2	Hareketlilik	16
2.2.1.3	Ulaştırma Seçenekleri	16
2.2.1.4	Kullanıcı Bilgileri	17
2.2.2	Entegrasyon, Terminaller ve Park Etme	17
2.2.2.1	Ekonomiklik	17
2.2.2.2	Hareketlilik Altdalları.....	18
2.2.2.3	Arazi Kullanım Faktörü	18
2.2.2.4	Ulaştırma Ağı Bağlantısı	18
2.2.2.5	Ulaştırma Sistemi Yönetimi	18
2.2.2.6	Öncelik Sağlama	19
2.2.2.7	Ulaşılmazlık	19
2.2.3	Erişilebilirliğin Ölçülmesi.....	19
2.2.3.1	Kontur Yöntemi	20
2.2.3.2	Yığılımlı Fırsat Yöntemi	21
2.2.3.3	Çekim Yöntemi	21
2.2.3.4	Potansiyel Erişilebilirlik Yöntemi	23
2.2.3.5	Denge Faktörünün Ters Yöntemi	23
2.2.3.6	Fayda Bazlı Erişilebilirlik Yöntemi.....	24
2.2.3.7	Mekansal Ayrım Ölçütü veya Altyapı Ölçütü	26
2.2.3.8	Ağ Ölçütü.....	26
2.2.3.9	Aktivite Tabanlı Ölçütler/Zaman-Alan Ölçütleri.....	26
2.2.3.10	Çok Kriterli Karar Verme	26
2.2.4	Erişilebilirlik Ölçütleri Çalışmaları	27
2.3	Park Et-Devam Et Tesisleri	30
2.3.1	Park Et-Devam Et Tesisleri Kategorileri	30
2.3.1.1	İşlevine Bağlı Park Et-Devam Et Tesisleri	30
2.3.1.2	Mesafeye Bağlı Park Et-Devam Et Tesisleri.....	32
2.3.2	Dünya'dan Park Et-Devam Et Anlayışı ve Uygulama Örnekleri	33
2.3.3	Türkiye'deki Park Et-Devam Et Anlayışı ve Bazı Uygulama Örnekleri.....	35
2.3.3.1	İstanbul Avrupa Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesisleri	37
2.3.3.2	İstanbul Anadolu Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesisleri	40
2.3.4	Yaya Erişimine Dayalı Park Et-Devam Et Tesislerinin Kriterleri	42
2.3.4.1	Türlerin Birbirinden Ayrılması	42
2.3.4.2	Yaya Yolları	43
2.3.4.3	Yaya Bekleme Alanları.....	43
2.3.4.4	Ortam Güvenliği	43
2.3.5	Motorsuz Taşıt (Bisiklet) Erişimi	44

BÖLÜM 3

İSTANBUL'DAKİ P+D TESİSLERİ ERIŞİM PROBLEMLERİNİN BELİRLENMESİ İÇİN METODOLOJİ.....	45
3.1 Çalışma Yönteminin Belirlenmesi	45

3.2	Anket Sorularının Oluşturulması.....	45
3.2.1	Demografik Veriler	45
3.2.2	Gelir ve Konum Verileri	46
3.2.3	Seyahat Verileri.....	46
3.2.4	Park Et-Devam Et Tesis Verileri	46
3.2.5	Erişim ve Aktarma Verileri	46
3.3	Uygulama Alanının Belirlenmesi	46
3.3.1	İstanbul Avrupa Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesislerinin Mevcut Durumu	47
3.3.2	İstanbul Anadolu Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesislerinin Mevcut Durumu	62
3.4	Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi	72
3.5	Sahada Anket Çalışmasının Uygulanması ve Veri Girişi	75
3.6	Anketin Güvenilirliği.....	75
3.7	Erişilebilirlik Hesap Modelinin Belirlenmesi	81
3.7.1	Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik Yöntemi.....	81
3.7.2	TOPSIS Yöntemi (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)	82
3.7.3	Yeni Bir Erişilebilirlik Metodu Olarak Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik Yöntemi	84

BÖLÜM 4

ERİŞİLEBİLİRLİK ANKETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	88
4.1 Demografik Veriler	88
4.1.1 Yaş Verileri	88
4.1.2 Cinsiyet Verileri.....	90
4.1.3 Öğrenim Durumu Verileri	91
4.1.4 Meslek Verileri.....	93
4.1.5 Hanedeki Kişi Sayısı Verileri	93
4.2 Gelir ve Konum Verileri.....	95
4.2.1 Hanedeki Taşıt Sayısı Verileri.....	95
4.2.2 Aylık Gelir Verileri	96
4.2.3 Ev (Seyahat Başlangıcı) Verileri.....	98
4.2.4 İş/Okul (Seyahat Bitişi) Verileri	100
4.2.5 Engellilik Durumu Verileri	102
4.3 Seyahat Verileri.....	102
4.3.1 Sonraki/Önceki Ulaştırma Alt Sistemi Kullanım Verileri	103
4.3.2 Yolculuğun Amacı Verileri.....	105
4.3.3 Günlük Yolculuk Saati (Gidiş-Dönüş) Verileri.....	106
4.3.4 Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Gidiş-Dönüş) Verileri.....	109
4.4 Park Et-Devam Et Tesis Verileri.....	113
4.4.1 P+D Tesis Kullanım Sıklığı Verileri	113
4.4.2 Toplu Taşıma Kullanım Sıklığı Verileri.....	114
4.4.3 P+D Tesis Tercih Nedeni Verileri.....	116
4.4.4 P+D Tesis Kullanım Ücreti (TL/Ay) Verileri.....	117
4.4.5 P+D Tesis Kullanım Süresi (Saat/Gün) Verileri.....	119
4.5 Erişim ve Aktarma Verileri	120

4.5.1	Aktarmadaki Yürüme Süresi ve Tercihi (Dakika) Verileri.....	120
4.5.2	Aktarmadaki Bekleme Süresi (Dakika) Verileri.....	123
4.5.3	Yürüyüş Yolu İşgal Durumu Verileri	125
4.5.4	Aktarma İçin Hemzemin/Altgeçit/Üstgeçit Varlığı	127
4.6	Erişim ve Aktarma Önem-Memnuniyet Verileri	128
4.6.1	Altgeçit/Üstgeçidin Derinliği/Yüksekliği Verileri.....	129
4.6.2	Yürüme Rotasındaki Trafik ve Yol Güvenliği Verileri	130
4.6.3	Aktarma Yaparken Kullanılan Yürüme Rotasındaki Kişisel Güvenlik Verileri	131
4.6.4	Kullanılan Kaldırımın Kaplamasının Düzgünlüğü Verileri.....	132
4.6.5	Kullanılan Kaldırımın Temizliği Verileri	134
4.6.6	Kullanılan Kaldırımın Genişliği Verileri.....	135
4.6.7	Kullanılan Kaldırımın Devamlılığı/Sürekliliği Verileri	137
4.6.8	Aktarma Rotasındaki Yönlendirme Tabelaları Verileri	138
4.6.9	Aktarma Süresince Kullanılan Yoldaki Aydınlatma Verileri	140
4.6.10	Aktarma Yapılan Taşıtı Bekleme Süresi Verileri.....	141
4.6.11	Aktarma Yaparken Yürüme Süresi Verileri	143
BÖLÜM 5		
İSTANBUL'DAKİ PARK ET-DEVAM ET TESİSLERİNDE ERİŞİLEBİLİRLİĞİN HESAPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ		
147		
5.1	Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik.....	147
5.2	TOPSIS'e Göre Erişilebilirlik.....	151
5.3	Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik	154
5.4	Erişilebilirlik Yöntemlerinin Değerlendirilmesi	157
5.5	Park Et-Devam Et Tesislerinin Erişilebilirlik Seviyesinin Belirlenmesi.....	160
BÖLÜM 6		
SONUÇ VE ÖNERİLER		
166		
KAYNAKÇA.....		
172		
EK-A		
PARK ET- DEVAM ET SİSTEMLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRME ANKETİ		
177		
ÖZGEÇMİŞ.....		
180		

SİMGE LİSTESİ

A	Karar matrisi
A^+	Pozitif ideal çözüm
A^-	Negatif ideal çözüm
A_i	i noktasından, j noktasındaki D etkinliğine erişilebilirlik
A_{in}^p	p. park et-devam et tesisinde n. kullanıcının i. kriteri algı değeri
a_n	Karar matrisi alternatifleri
α	Duyarlılık parametresi
B_{in}^p	p. park et-devam et tesisinde n. kullanıcının i. kriter için beklenti değeri
β	Seyahat maliyetine duyarlılık parametresi
C_i	i. park et-devam et tesisinin kapasitesi
C_i^+	İdeal ölçüme benzerlik
c_{ij}	i noktasından, j noktasına yolculuğun genelleştirilmiş maliyeti
$\bar{c}_{ij}$	i ve j arasındaki kompozit veya logsum seyahat maliyeti
D	Kabul edilen hata oranı
D_j	j noktasındaki etkinlikler
d_{ij}	i-j zonları arası yolculuğu zorlaştıracı etkenler
E_i^p	p. park et-devam et tesisinin i. kriter için erişilebilirlik değeri
ε_{ij}	Stokastik bileşen
F_E^p	p. park et-devam et tesisinin eşdeğer eşik frekansı
G_i^p	p. park et-devam et tesisinin i. kriter için boşluk değeri
J	Fayda maksimizasyonu değeri
J'	Kayıp minimizasyonu değeri
n	Yapılması gereken toplam anket sayısı (örneklem büyüklüğü)
N_i	i. park et-devam et tesisini kullanan taşıt sayısı (günlük)
O_j	j noktasındaki fırsatlar
p	İncelenen olayın olma olasılığı
q	İncelenen olayın olmama olasılığı
R	Standart karar matrisi
RC_i	i. park et-devam et tesisinin sirkülasyon oranı
S^+	Pozitif ayırım ölçütü
S^-	Negatif ayırım ölçütü
t	Eşik süre
T_B^p	p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak duraktaki bekleme süresi
T_E^p	p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak durağa toplam erişim süresi
T_Y^p	p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak durağa yürüme süresi
U_{in}	i varış seçenekleri içerisinde beklenen en büyük fayda

V	Ağırlıklandırılmış standart karar matrisi
V_{ij}	i'den j'ye yapılan yolcuğun, n bireyi tarafından elde edilen deterministik değeri
y_m	Karar matrisi kriterleri
Z	Güven katsayısı



KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
İDO	İstanbul Deniz Otobüsleri Anonim Şirketi
İETT	İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
İSPARK	İstanbul Otopark İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi
İUAP	İstanbul Ulaştırma Ana Planı
MİA	Merkezi İş Alanı
NCHRP	Ulusal Kooperatif Otoyol Araştırma Programı
P+D	Park Et-Devam Et
TCQSM	Toplu Taşıma Kapasitesi ve Hizmet Kalitesi El Kitabı
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
UTY	Ulaştırma Talep Yönetimi

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1	Erişilebilirlik bileşenleri arasındaki ilişki [3]	15
Şekil 2. 2	Avrupa’da park et-devam et tesislerinin benimsenmesi	34
Şekil 2. 3	Park et-devam et/yaya oranları [68].....	37
Şekil 2. 4	Bisiklet park alanları, Vancouver BC (Kanada) [57].....	44
Şekil 3. 1	Avrupa yakasındaki P+D tesisleri konumu	47
Şekil 3. 2	Akgün Caddesi Otoparkı 1-2 sokak görüntüsü.....	48
Şekil 3. 3	Atatürk Havalimanı Caddesi Açık Otoparkı sokak görüntüsü	48
Şekil 3. 4	Avcılar Meydanı Açık Otoparkı sokak görüntüsü	49
Şekil 3. 5	Avcılar İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü	49
Şekil 3. 6	Avcılar Denizköşkler Toplantı ve Davet Salonu Açık Otoparkı sokak görüntüsü	50
Şekil 3. 7	Bakırköy İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü	50
Şekil 3. 8	Başakşehir Metro P+D Tesisi sokak görüntüsü	51
Şekil 3. 9	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü.....	51
Şekil 3. 10	Menderes Metro İstasyonu Yanı Otoparkı sokak görüntüsü.....	52
Şekil 3. 11	Eski İETT Garajı-2 Otoparkı sokak görüntüsü.....	52
Şekil 3. 12	Florya Kavşak Açık Otoparkı sokak görüntüsü	53
Şekil 3. 13	Güneş Plajı 1-2 Açık Otoparkı sokak görüntüsü.....	53
Şekil 3. 14	Hacıosman Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü	54
Şekil 3. 15	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı sokak görüntüsü	54
Şekil 3. 16	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı sokak görüntüsü.....	55
Şekil 3. 17	Kirazlı Metro Durağı Yanı Otoparkı sokak görüntüsü	55
Şekil 3. 18	Levent Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü	56
Şekil 3. 19	Maslak P+D Tesisi sokak görüntüsü	56
Şekil 3. 20	Menekşe Plajı 1-2 Açık Otoparkı sokak görüntüsü	57
Şekil 3. 21	Merter Metro P+D Tesisi sokak görüntüsü.....	57
Şekil 3. 22	Samatya Sahil Otoparkı sokak görüntüsü	58
Şekil 3. 23	Sefaköy Meydanı P+D Tesisi sokak görüntüsü.....	58
Şekil 3. 24	Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı sokak görüntüsü	59
Şekil 3. 25	Ulu Caddesi Otoparkı sokak görüntüsü	59
Şekil 3. 26	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı sokak görüntüsü	60
Şekil 3. 27	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı sokak görüntüsü	60
Şekil 3. 28	Yeşilköy P+D Tesisi sokak görüntüsü	61
Şekil 3. 29	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı sokak görüntüsü	61

Şekil 3. 30	Anadolu yakasındaki P+D tesisleri konumu	62
Şekil 3. 31	Acıbadem Açık Otoparkı sokak görüntüsü.....	62
Şekil 3. 32	Acıbadem P+D Tesis sokak görüntüsü	63
Şekil 3. 33	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı sokak görüntüsü.....	63
Şekil 3. 34	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı sokak görüntüsü	64
Şekil 3. 35	Bostancı İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü	64
Şekil 3. 36	Çengelköy Açık Otoparkı sokak görüntüsü	65
Şekil 3. 37	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü	65
Şekil 3. 38	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü) Otoparkı sokak görüntüsü.....	66
Şekil 3. 39	Marmaray Açık Otoparkı sokak görüntüsü	66
Şekil 3. 40	Salıpazarı Otoparkı sokak görüntüsü	67
Şekil 3. 41	Kartal-1 İDO Önü Otoparkı sokak görüntüsü	67
Şekil 3. 42	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D Tesis sokak görüntüsü	68
Şekil 3. 43	Maltepe Küçükyalı P+D Tesis sokak görüntüsü	68
Şekil 3. 44	Pendik İDO Otoparkı sokak görüntüsü	69
Şekil 3. 45	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı sokak görüntüsü	69
Şekil 3. 46	Sabiha Gökçen P+D Tesis sokak görüntüsü	70
Şekil 3. 47	Soğanlık Metro Açık Otoparkı sokak görüntüsü	70
Şekil 3. 48	Uzunçayır P+D Tesis sokak görüntüsü	71
Şekil 3. 49	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı sokak görüntüsü	71
Şekil 3. 50	Doğrulamalı faktör modelinin yol grafiği	79
Şekil 4. 1	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yaş aralığı (adet-%).....	90
Şekil 4. 2	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların cinsiyet (adet-%).....	91
Şekil 4. 3	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu (adet-%) ..	93
Şekil 4. 4	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların meslekleri (%).....	93
Şekil 4. 5	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki kişi sayısı (adet-%)	95
Şekil 4. 6	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki taşıt sayısı (adet - %)	96
Şekil 4. 7	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aylık gelir (adet-%).....	98
Şekil 4. 8	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaştırma alt sistemi kullanımı (adet-%)	105
Şekil 4. 9	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı (adet-%)....	106
Şekil 4. 10	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş/adet-%).....	109
Şekil 4. 11	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş/adet-%)	109
Şekil 4. 12	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dakika-adet-%)	112
Şekil 4. 13	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dakika-adet-%)	112
Şekil 4. 14	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı (adet-%).....	114
Şekil 4. 15	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı (adet-%).....	116
Şekil 4. 16	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni (adet-%)	117

Şekil 4. 17	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay-adet-%)	118
Şekil 4. 18	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat/gün-adet-%)	120
Şekil 4. 19	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika-adet-%)	122
Şekil 4. 20	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika-adet-%)	123
Şekil 4. 21	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika-adet-%)	125
Şekil 4. 22	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu (adet-%)	126
Şekil 4. 23	Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarma için geçiş varlığı (adet-%)	128
Şekil 5. 1	TfL'e göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri	164
Şekil 5. 2	TOPSIS'e göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri	165
Şekil 5. 3	Ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirliğe göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri	165

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1. 1	Tezin işleyiş şeması	4
Çizelge 2. 1	Toplu taşıma paydaşlarının ilgi alanları ve performans ölçütü örnekleri [9]	6
Çizelge 2. 2	Varlık yönetimi performans ölçütleri örnekleri [10]	6
Çizelge 2. 3	Erişilebilirlik performans ölçütleri [10]	10
Çizelge 2. 4	Dünyadan bazı erişilebilirlik uygulamaları [51]	29
Çizelge 2. 5	İlk hedefe olan mesafeye göre park et-devam et tesisleri [59]	32
Çizelge 2. 6	Bazı başarılı park et-devam et tesislerinin özellikleri [64]	35
Çizelge 2. 7	İşlevine ve mesafeye göre mevcut park et-devam et tesisleri (Avrupa) .	38
Çizelge 2. 8	Avrupa yakasında planlanan park et-devam et alanları [69]	39
Çizelge 2. 9	İşlevine ve mesafeye göre mevcut park et-devam et tesisleri (Anadolu)	40
Çizelge 2. 10	Anadolu yakasında planlanan park et-devam et alanları [69]	41
Çizelge 2. 11	Yaya yürüme mesafeleri [57]	42
Çizelge 2. 12	Nüfus büyüklüğü ve amaca göre ortalama yürüme mesafesi [57]	43
Çizelge 3. 1	Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı	73
Çizelge 3. 2	Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı	74
Çizelge 3. 3	KMO ve Barlett'in küresellik testi	76
Çizelge 3. 4	Memnuniyet soruları faktör matrisi	76
Çizelge 3. 5	Memnuniyet soruları istatistikleri	76
Çizelge 3. 6	Temel eksen faktörleştirme yöntemi sonuçları	77
Çizelge 3. 7	Toplam varyans açıklaması	77
Çizelge 3. 8	Faktör matrisi	78
Çizelge 3. 9	Toplam madde(soru) istatistiği	78
Çizelge 3. 10	Hu ve Bentler'in iki indeksli strateji göstergesi (1999)	80
Çizelge 3. 11	Model değerlendirmesi için öneriler: bazı temel kurallar	80
Çizelge 3. 12	Karar Matrisi [47]	82
Çizelge 4. 1	Anadolu yakasındaki kullanıcıların yaş ortalaması	89
Çizelge 4. 2	Avrupa yakasındaki kullanıcıların yaş ortalaması	89
Çizelge 4. 3	Anadolu yakasındaki kullanıcıların cinsiyeti	90
Çizelge 4. 4	Avrupa yakasındaki kullanıcıların cinsiyeti	91
Çizelge 4. 5	Anadolu yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu	92
Çizelge 4. 6	Avrupa yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu	92
Çizelge 4. 7	Anadolu yakasındaki kullanıcıların hanedeki kişi sayısı	94
Çizelge 4. 8	Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki kişi sayısı	94

Çizelge 4. 9	Anadolu yakasındaki kullanıcıların hanedeki taşıt sayısı	95
Çizelge 4. 10	Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki taşıt sayısı	96
Çizelge 4. 11	Anadolu yakasındaki kullanıcıların aylık geliri	97
Çizelge 4. 12	Avrupa yakasındaki kullanıcıların aylık geliri	97
Çizelge 4. 13	Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat başlangıç verileri	98
Çizelge 4. 14	Avrupa yakasındaki kullanıcıların seyahat başlangıç verileri	99
Çizelge 4. 15	Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat bitişi verileri	100
Çizelge 4. 16	Avrupa yakasındaki kullanıcıların seyahat bitişi verileri	101
Çizelge 4. 17	Anadolu yakasındaki kullanıcıların engellilik durumu	102
Çizelge 4. 18	Avrupa yakasındaki kullanıcıların engellilik durumu	102
Çizelge 4. 19	Anadolu yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaştırma alt sistemi kullanımı.....	103
Çizelge 4. 20	Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaştırma alt sistemi kullanımı.....	103
Çizelge 4. 21	Anadolu yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki ikinci ulaştırma alt sistemi kullanımı.....	104
Çizelge 4. 22	Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki ikinci ulaştırma alt sistemi kullanımı.....	104
Çizelge 4. 23	Anadolu yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı.....	105
Çizelge 4. 24	Avrupa yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı.....	106
Çizelge 4. 25	Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş)	107
Çizelge 4. 26	Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş)	107
Çizelge 4. 27	Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş).....	108
Çizelge 4. 28	Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş).....	108
Çizelge 4. 29	Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dk).....	110
Çizelge 4. 30	Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dk).....	110
Çizelge 4. 31	Anadolu yakasında kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dk).....	111
Çizelge 4. 32	Avrupa yakasında kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dk).....	111
Çizelge 4. 33	Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı	113
Çizelge 4. 34	Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı	114
Çizelge 4. 35	Anadolu yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı.....	115
Çizelge 4. 36	Avrupa yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı.....	115
Çizelge 4. 37	Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni.....	116
Çizelge 4. 38	Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni.....	117
Çizelge 4. 39	Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay)	118
Çizelge 4. 40	Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay)	118
Çizelge 4. 41	Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat / gün).....	119
Çizelge 4. 42	Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat/gün).....	119
Çizelge 4. 43	Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika).....	121
Çizelge 4. 44	Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika).....	121

Çizelge 4. 45	Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika)	122
Çizelge 4. 46	Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika)	123
Çizelge 4. 47	Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika)	124
Çizelge 4. 48	Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika)	124
Çizelge 4. 49	Anadolu yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu	125
Çizelge 4. 50	Avrupa yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu	126
Çizelge 4. 51	Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarma için geçiş varlığı	127
Çizelge 4. 52	Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarma için geçiş varlığı	127
Çizelge 4. 53	Avrupa yakasındaki altgeçit/üstgeçit derinliği/yüksekliği algısı	129
Çizelge 4. 54	Avrupa yakasındaki altgeçit/üstgeçit derinliği/yüksekliği önemi	129
Çizelge 4. 55	Anadolu yakasındaki yürüme rotası trafik ve yol güvenliği değerleri....	130
Çizelge 4. 56	Avrupa yakasındaki yürüme rotası trafik ve yol güvenliği değerleri.....	131
Çizelge 4. 57	Anadolu yakasındaki yürüme rotasındaki kişisel güvenlik.....	131
Çizelge 4. 58	Avrupa yakasındaki yürüme rotasındaki kişisel güvenlik.....	132
Çizelge 4. 59	Anadolu yakasındaki kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü	133
Çizelge 4. 60	Avrupa yakasındaki kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü	133
Çizelge 4. 61	Anadolu yakasındaki kaldırımın temizliği	134
Çizelge 4. 62	Avrupa yakasındaki kaldırımın temizliği	135
Çizelge 4. 63	Anadolu yakasındaki kaldırımın genişliği	136
Çizelge 4. 64	Avrupa yakasındaki kaldırımın genişliği	136
Çizelge 4. 65	Anadolu yakasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği.....	137
Çizelge 4. 66	Avrupa yakasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği.....	138
Çizelge 4. 67	Anadolu yakasındaki aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları	139
Çizelge 4. 68	Avrupa yakasındaki aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları	139
Çizelge 4. 69	Anadolu yakasındaki aktarma amaçlı kullandığınız yoldaki aydınlatma	140
Çizelge 4. 70	Avrupa yakasındaki aktarma amaçlı kullandığınız yoldaki aydınlatma..	141
Çizelge 4. 71	Anadolu yakasındaki aktarma bekleme süresi algısı	142
Çizelge 4. 72	Anadolu yakasındaki aktarma bekleme süresi önemi	142
Çizelge 4. 73	Avrupa yakasındaki aktarma bekleme süresi algısı	143
Çizelge 4. 74	Avrupa yakasındaki aktarma bekleme süresi önemi	143
Çizelge 4. 75	Anadolu yakasındaki aktarma yürüme süresi algısı.....	144
Çizelge 4. 76	Anadolu yakasındaki aktarma yürüme süresi önemi.....	144
Çizelge 4. 77	Avrupa yakasındaki aktarma yürüme süresi algısı.....	145
Çizelge 4. 78	Avrupa yakasındaki aktarma yürüme süresi önemi.....	145
Çizelge 5. 1	Anadolu yakasındaki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması.....	148
Çizelge 5. 2	Avrupa yakasındaki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması.....	149
Çizelge 5. 3	İstanbul'daki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması	150
Çizelge 5. 4	Londra'da toplu taşıma erişilebilirlik seviyesi [74].....	151
Çizelge 5. 5	Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli)	152
Çizelge 5. 6	Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli).....	153

Çizelge 5. 7	Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli).....	155
Çizelge 5. 8	Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli).....	156
Çizelge 5. 9	Anadolu yakasındaki P+D tesisleri erişilebilirlik skorları	158
Çizelge 5. 10	Avrupa yakasındaki P+D tesisleri erişilebilirlik skorları.....	159
Çizelge 5. 11	Öneri erişilebilirlik seviyesi indeks aralığı tablosu	160
Çizelge 5. 12	Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi	161
Çizelge 5. 13	Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi	162
Çizelge 5. 14	Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%) ...	163
Çizelge 5. 15	Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%).....	163
Çizelge 5. 16	İstanbul genelindeki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%)....	164



**PARK ET- DEVAM ET TESİSLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİĞİNİN HESAPLANMASI
İÇİN YENİ BİR MODEL YAKLAŞIMI: İSTANBUL ÖRNEĞİ**

Gizem SALİH

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Sinan YARDIM

Geçmişte yerel yönetimler, kentsel alanlarda, otomobil odaklı ulaştırma politikaları uygularken, günümüzde bu yaklaşım yerini hareketliliği önceleyen bir anlayışa bırakmıştır. Bu yüzden sürdürülebilir ulaşım politikaları uygulama kapsamında, ulaştırma talebini yönetmeye yönelim artmıştır. Otomobil ile kent merkezine girmenin maliyetini karşılamak için, otopark ücretleri artırılarak, sürücüler sıklığı en çok yaşandığı kent merkezinden uzak tutulmaya çalışılmaktadır. Buna destek olmak için de, genellikle tek merkezli kent çeperlerine yerleştirilmiş olan park et-devam et alanları yapılmaktadır. Bu otoparklar sunulan uygun park ücretleri ile cazip hale getirilip, sürücülerin taşıtlarını buralara bıraktıktan sonra, merkezi alanlara toplu taşıma ile devam etmeleri sağlanmaktadır.

İstanbul gibi çok merkezli ve trafik sıklığı kentin uçlarına kadar uzanan bir metropolde, park et-devam et tesislerinin konumlandırılması için fazla seçenek mevcuttur. Otomobiller ise, birçok farklı niteliğinden ötürü kullanıcılar için halen öncelikli tercihtir. Fiyat ve erişilebilirlik bakımından uygun imkânlar sunulduğunda, bu tesisler, kentlilerin otomobillerini belirli bölgelere bırakmalarını teşvik etmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, çok merkezli yapıdaki bir kent olarak, İstanbul'daki park et-devam et sistemlerinin erişilebilirlik perspektifinden değerlendirilmesidir. Buna yönelik olarak gözlem ve anket çalışmaları yapılmıştır.

2017 yılı Kasım ayı itibarıyla, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 49 park et-devam et tesisinden, 40 tanesi fiilen çalıştırılmaktadır. Bunların ortalama devinimlerine göre bir

anket örneklem hacmi hesaplanmıştır. 35 sorudan oluşan anketle park et-devam et alanlarını kullanan sürücülerle ilgili; demografi, gelir, konum, seyahat, park et-devam et özellikleri, erişim ve aktarma konularında verilerin toplanması hedeflenmiştir.

Ankette bulunan ana başlıklardan demografi, gelir, konum, seyahat ve park et-devam et tesisi özellikleri betimleyici analiz ile incelenmiştir. Erişim ve aktarma verileri, tesislerin erişilebilirlik açısından değerlendirilmesi amacıyla üç farklı yöntem kullanılarak ele alınmıştır. Her bir yöntem incelenmiş, tüm yöntemlerin sonuçları karşılaştırılmıştır. Erişilebilirlik seviyelerini belirlemek için, İstanbul özelinde yeni bir indeks aralığı önerisinde bulunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, işletmelerin tesis kalitesini arttırması için anlamlı olacak şekilde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, park et-devam et tesisleri, İstanbul



**A NEW MODELING APPROACH FOR ACCESSIBILITY ANALYSIS OF PARK
AND RIDE FACILITIES: ISTANBUL CASE**

Gizem SALİH

Department of Civil Engineering

MSc. Thesis

Adviser: Asst. Prof. Mustafa Sinan YARDIM

In the past, local governments have implemented car-oriented transport policies in urban areas, and today this approach is being replaced by an understanding that prioritizes mobility. Therefore, within the scope of sustainable transport policies, the tendency to manage transportation demand has increased. In order to internalize the cost of the traffic congestion, the drivers are discouraged from traveling to the city center where the congestion is experienced the most by increased parking fees. Park and ride facilities have been located on the city periphery to support this goal. These car parks have been made appealing with the attractive parking fees, and drivers are expected to use the public transport after they leave their vehicles in such compounds.

In a metropolitan area such as Istanbul, multi-centered traffic congestions extend to the edges of the city, so there are many options for positioning of the park and ride facilities. Cars are still the top choice for many users due to their competitive qualities. If parking facilities are offered with attractive price and enhanced accessibility, these facilities can convince citizens to leave their cars in certain areas. The main purpose of this study is to evaluate the park and ride facilities in Istanbul from the perspective of accessibility. Observations and surveys conducted for this purpose.

As of November 2017, 40 park and ride facilities are in operation in Istanbul. The survey sample size is determined according to their average demand. A survey with 35 questions is conducted to analyse the behavior of parking users. It aimed to collect data about; demographics, income, location, travel, park and ride properties, access and transfer issues are aimed at the collection.

A descriptive assessment of demographical, income, location, travel and park&ride facility properties was carried out. Usage patterns and transfer data were subjected to three different methods in order to analyze the accessibility of these facilities. These methods were then evaluated and compared on the basis of their adaptability to the local conditions. A new accessibility range for the local conditions is proposed. Obtained results were then interpreted for the facility operator for use as a means of quality improvement.

Keywords: Accessibility, park and ride facilities, Istanbul



1.1 Literatür Özeti

İnsanlar, hayatın başlangıcından bu yana yiyecek ya da yeni yaşam yerleri bulmak amacıyla seyahat etme gerekliliği duymuşlardır. Günümüzde de insanlar/ürünler ulaşım talebi oluşturmaktadır. Ulaşım hareketi altı temel aşamadan oluşmakta; bunlar, ana hareket, geçiş, dağıtım, toplam, erişim ve varış olarak adlandırılmaktadır [1]. Üretim ve çekim merkezleri arasındaki seyahat talebi ile yol ağı arasındaki ilişkiyi optimize etmek için yol fonksiyonlarının tanımlanması gerekmektedir. Yollar, fonksiyonel olarak iki temel faktör hareketlilik ve erişim altında sınıflandırılmaktadır. Hareketlilik, insanların ve/veya malların hareketini ifade etmektedir. Kullanıcılar çoğunlukla sürücülerdir; ancak bazı insanların transit, gezinti ve bisiklet yolculuğu yaptığını da dikkate almaktadır. Erişilebilirlik ya da erişim istenilen faaliyetlere, mallara, hizmetlere ve mesafelere ulaşabilme kolaylığını ifade eder [2]. Literatürde erişim ve erişilebilirlik kavramları aynı anlamda kullanılmaktadır. Konum perspektifinden bakıldığında erişilebilirlik kullanılırken, kişi bakış açısıyla düşünüldüğünde erişim olarak adlandırılmaktadır [3]. Farklı ulaştırma türlerin için farklı erişilebilirlik değerleri mevcuttur. Otomobil ile ulaşım erişilebilirliği yüksek bir türdür [4]. Ancak otomobil hareketliliğini arttırma amacı güden ulaştırma politikası, erişilebilirlik üzerinde olumsuz etkiler göstermektedir. Dolayısıyla hareketliliğin arttırılması ile erişilebilirlik birbiriyle çatışmaktadır.

Ulaştırma planları yapılırken yeni tasarlanan bir yolun fonksiyonuna göre ön planda tutulan faktör değişmektedir [1]. Hareketlilik öncelikli ulaşım ağına düşük erişilebilirlik oluşmaktadır. Bunun nedeni yolda süreklilik sağlanması ayrılma ve katılımların en aza indirgenmesidir. Bu sebeple yolcular ana yoldan çıkıp hedef noktasına ulaşmakta güçlük

çekmektedir. Diğer bir fonksiyona sahip yol için ise erişilebilirlik ön planda tutulmaktadır. Bu yollarda hız oldukça düşük ancak erişim kolaydır.

Ulaştırma politikası, kentin karakterinden etkilenmekte ve kentin karakteri üzerinde değişim yapabilmektedir. Geçmişten günümüze dünya genelinde otomobil hareketliliğini arttırmaya yönelik ulaşım politikası benimsenmiştir. Ancak otomobil hareketliliğini maksimize etmenin olumsuz yönleri zamanla daha çok ilgi çekmeye başlamıştır. Ulaştırma politikaları zamanla değişmiş ve artık daha çok kabul görür bir anlayış olarak, ulaştırmanın amacı taşıtların değil, insan ve/veya eşyaların bir noktadan diğer bir noktaya erişebilmesini sağlamak olarak benimsenmiştir. Çağdaş anlayışa göre, sistemde en çok gecikmeye maruz kalanlar (veya mağdur olanlar), kendi özel otomobillerinin içinde yolculuk yapanlar değil; otobüsün içinde bulunan yolculardır [2].

Sürücülerin, trafik sıkışıklığı olan bölgelerde taşıtları ile daha az yolculuk yapmasını sağlamak, o bölgedeki trafik sıkışıklığını azaltacak ve buna bağlı olarak toplu taşıma yolcularının ve diğer otomobil sürücülerinin bekleme sürelerini azaltacaktır. Otomobil kullanıcılarının taşıtlarını kullanmaları yerine toplu taşımayı tercih etmeleri, düzgün bir ulaşım talep yönetiminin sonucu olarak ortaya çıkacaktır. Özellikle metropollerde, nüfus ve ulaşım talebinin yüksek hızlı artışı ile ortaya çıkan trafik sıkışıklılığına çözüm, kapasitenin artırılması değildir. Kamu kaynaklarının kısıtlılığı, ulaştırmanın olumsuz çevresel etkilerini azaltmak gibi sebeplerle, bazı yolculukların yaptırılmamasını sağlayan taşıtlar, bireysel ulaştırmayı zirve saatte ve trafik sıkışıklığı yaşanan bölgelerde azaltmak ve yolculukların toplu taşıma sistemine yönlendirilmesini sağlamak Ulaştırma Talep Yönetiminin (UTY) geniş yelpazesinin içindedir [5].

UTY uygulamaları yardımıyla sürücülerin otomobillerinden vazgeçmesi, toplu taşıma kullanmayı tercih etmesi mümkündür. Kent merkezindeki otomobil yolculuklarının azaltılması için toplu taşıma taşıtlarında iyileştirmeler yapılmalıdır. Aynı zamanda otomobil kullanıcılarının, taşıtlarından vazgeçip toplu taşıma sistemlerini kullanması isteniliyorsa bazı teşviklerde bulunulabilir. Kentin çeperinde oturan kullanıcıların merkeze otomobilleri ile gelmesinin önüne geçmek için park et-devam et (P+D) sistemlerini yaygınlaştırmak önemlidir. P+D tesisleri ve aktarma alanlarının planlanması ulaşım talep yönetimi yöntemlerindendir. Yolcuların gideceği yerlere daha hızlı ve kolay ulaşmaları, aktarma yapacak yolcuların bir sistemden diğerine geçişlerini sağlamak

amacıyla kurulan tesisler aktarma merkezi olarak adlandırılmaktadır. Sürücülerin otomobillerini uygun fiyatlarla park ettikten sonra kolaylıkla ve hızla toplu taşıma sistemlerine aktarma yapabilmesi amacıyla planlanmış olan aktarma merkezi özellikli otoparklar, park et-devam et tesisleridir.

P+D tesislerinin bu amaçları bazı özellikleriyle desteklemesi beklenir. Mesela İstanbul Ulaşım Ana Planında (İUAP) yapılan saha araştırmasına göre P+D sisteminin sahip olması gereken özellikler: Ev ile P+D tesisi arasındaki mesafe 4 km'den az olmalı; P+D ve toplu taşıma durağı arasındaki mesafe 200 m'den az olmalı; durakta bekleme süresi minimum ve toplu taşıma aracı konforlu olmalıdır. Bunlara ek olarak P+D sisteminde sıkışıklık durumu bildirilmeli, fiziksel tesis geliştirilmeli ve hızlı aktarma sağlanmalıdır [6].

Aktarma merkezinin yeri seçilirken; toplu taşıma araçlarına yürüme mesafesinde ve kolay erişilebilir olması, arter yollara kolay erişim sağlanması ve gürültü, hava kirliliği, titreşim vb. çevresel etkiler minimize edilmesi kriterlerine dikkat edilmelidir [5]. Erişilebilirlik ulaşırma sisteminin performansının belirlenmesinde etkilidir. Ulaşırma planlaması, kapasite ve mobilite temelli olarak yapılmaktadır; ancak günümüzde erişilebilirlik esaslı ulaşırma planlamaları, kentiçi ulaşırmanın sürdürülebilirliği açısından daha önemlidir.

1.2 Tezin Amacı

İstanbul gibi çok merkezli ve trafik sıkışıklığı kentin uçlarına kadar uzanan bir metropolde park et-devam et tesislerinin konumlandırılması için fazla seçenek mevcuttur. Otomobil birçok farklı niteliğinden ötürü kullanıcılar için öncelikli tercih sebebidir. Bu nedenle, park et-devam et tesisleri, kentlilerin otomobillerini bırakmalarını teşvik etmeli, fiyat ve erişilebilirlik bakımından uygun olmalıdır. Kısıtlı kamu kaynakları ile uygulanan ulaşırma sistemlerinin düzgün bir performans ile çalışması oldukça önemlidir. İdarelerce ulaşırma sistemlerinin problemlerinin belirlenmesi ve bu problemlere çözüm üretilmesi ancak performans ölçütleri ile mümkündür. Ulaşırma sisteminin performansı ölçülemezse, değerlendirilemez, yönetilemez ve iyileştirilemez. Ulaşırma sistemlerinin performans ölçütleri, trafik, mobilite ve erişilebilirlik alanlarında ortaya çıkmaktadır. Bu tezin amacı tesislerde uygulanan kullanıcı anketleri yardımıyla, farklı yöntemler kullanılarak ve yeni bir yöntem geliştirilerek, İstanbul'daki park et-devam et sistemlerinin erişilebilirlik

perspektifinden değerlendirilmesidir. Ayrıca literatürde bulunan erişilebilirlik indeks aralıkları değerlendirilerek, İstanbul özelinde bir erişilebilirlik indeks aralığı çalışmasında bulunulacaktır.

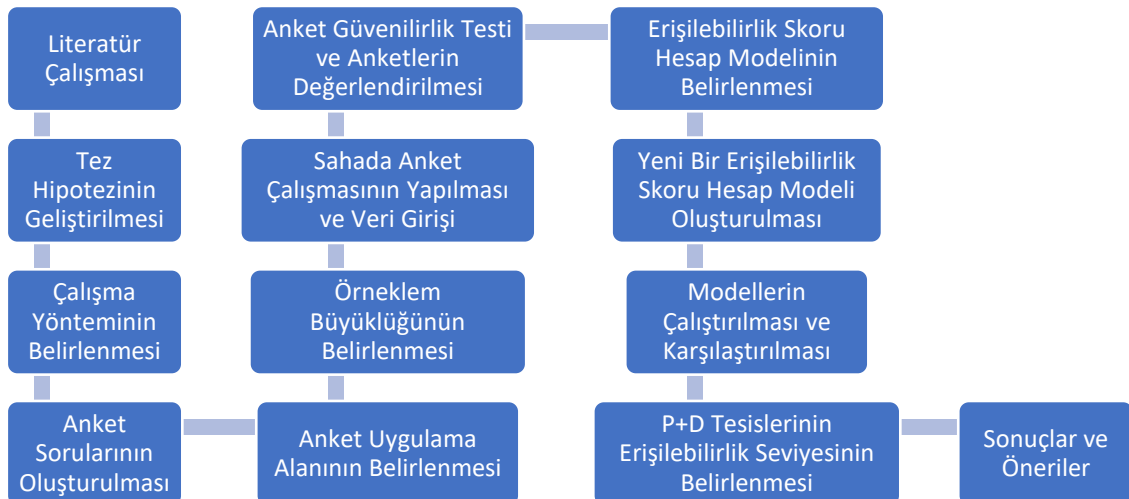
1.3 Hipotez

Tez kapsamında literatürdeki yöntemlerden de yararlanarak, mevcut park et-devam et tesislerinin erişilebilirlik sınıfları belirlenecek, özgün bir indeks/skor sistemi oluşturulacaktır. Elde edilen “park et-devam et tesisi erişilebilirlik indeksi” sayesinde ise, bu tesislere acil, kısa vadeli, orta vadeli müdahale kararları ile iyileştirme ve geliştirme stratejileri üretililebilecektir.

1.4 Tezin Organizasyonu

Tez, literatür çalışması; tezin konusu olan erişilebilirlik ve park et-devam et tesislerinin geçmiş çalışmalarda nasıl ele alındığını içeren bölüm, metodoloji; yöntemin belirlenmesi, anket sorularının oluşturulması, anket uygulama alanı ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi, anket güvenilirlik testini içeren bölüm, anketin değerlendirilmesi; belirlenen yöntemlere uygun verilerin işlendiği bölüm, sonuçlar ve öneriler; analiz edilen verilere göre elde edilen sonuçları içeren bölümden oluşmaktadır (Çizelge 1. 1).

Çizelge 1. 1 Tezin işleyiş şeması



LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1 Ulaştırma Sistemi Performans Ölçütleri

Tüm pozitif bilimlerde olduğu gibi ulaştırmada da problemlerin çözümlenebilmesi için doğru tanımlanmış olması gerekmektedir [7]. Ulaştırma sisteminin var olan probleminin tanımlanabilmesi ancak sistemin performansının ölçülmesi ile mümkündür. Ölçemiyorsak, doğru ve verimli yönetemeyiz! Probleme değişkenlerin nasıl etki ettiği, bu değişkenlerin nasıl ölçüldüğü ve nasıl tanımlandığı problemin çözümünde oldukça etkilidir. Ulaştırma sisteminin performans ölçütlerinin sistematik olarak kullanımı, hizmet kalitesini ve güvenilirliğini iyileştirmek için işletmeciye yardımcı olabilir. Bir toplu taşıma sisteminin performansının ölçülmesi, verimli ve olabilecek sorunlar karşısında hazırlıklı yönetim için ilk adımdır. Özellikle son yıllarda, azalan kaynaklar nedeniyle optimum hizmetin sunulması amacıyla taşıma planlaması ve işletmesi için performans ölçütleri büyük önem kazanmıştır [8]. Geçtiğimiz yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) toplu taşıma sistemlerinin performanslarının ölçülmesine yönelik Toplu Taşıma Kapasitesi ve Hizmet Kalitesi El Kitabı (TCQSM) ve Ulusal Kooperatif Otoyol Araştırma Programı (NCHRP) Performansa Dayalı Planlama El Kitabı yayımlanmıştır [9] [10].

Toplu taşıma sistemleri toplumun birçok yönünün ortak paydasıdır. Bunlar, hangi yolculuk türünü kullanacağına karar vermesi gereken veya yolculuk seçenekleri hizmetin varlığı ile kısıtlı olan yolcular; kısıtlı kaynaklar ile toplu taşıma sistemleri tahsis etmek zorunda olan ve bu kararlarını fon sağlayıcılara açıklaması gereken idareler; toplu taşıma sistemleri ile aynı yol altyapısını kullanan ve gerektiğinde toplu taşıma sistemlerini tercih edebilecek olan taşıt sahipleridir. Bu paydaşların her birinin kendi bakış açıları vardır (Çizelge 2. 1). Bunların bazılarının yararları diğerlerine zarar verebilir. Ancak toplu taşıma

sisteminin performansını tüm paydaşların bakış açısını ele alacak şekilde değerlendirmek gerekmektedir [9].

Çizelge 2. 1 Toplu taşıma paydaşlarının ilgi alanları ve performans ölçütü örnekleri [9]

	Paydaşlar	Paydaşların İlgi Alanları	Performans Ölçütleri Örnekleri
Toplum	Yolcu	Yolculuk süresi	Toplu taşıma içi yolculuk süresi, aktarma süresi
		Kullanılabilirlik	Sıklık, hizmet saatleri, hizmet kapsamı, hizmet eksikliği
		Hizmet sunumu	Konfor, kullanıcı memnuniyeti, yolcu muhiti, güvenilirlik
		Güvenlik	Taşıt-kaza oranı, toplu taşıma suç oranı, yolcu-kaza oranı, güvenlik envanteri
		Bakımı	Filo bakımı, yedek oranı, yapım etkisi, yollar
	Ulaştırma İşletmesi	Ekonomi	Sürücü, ortalama filo yaşı, maliyet
		Toplu taşıma etkisi	Hareketlilik, ekonomik etki, istihdam etkisi, çevre etkisi
	Taşıt Sahipleri	Kapasite	Araç kapasitesi, yolcu kapasitesi, yol kapasitesi, hacim kapasite oranı
		Yolculuk süresi	Gecikme, ortalama sistem hızı

Kullanılan performans ölçütleri ile ilgili ABD’den bir örnek Çizelge 2. 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. 2 Varlık yönetimi performans ölçütleri örnekleri [10]

Ölçüt Kategorisi	Örnek Ölçüt	Yorumlar
Varlıkların korunması	Kaldırım durumu indeksi Köprü sağlık indeksi Kalan ömür Borç indeksi (bozulma veya kayıp değerinin değişim değerine oranı)	Durum ve geri kalan ömür ölçüleri, ortalamalar veya dağılımlar olarak ifade edilebilir (örneğin, iyi, adil ve kötü koşullardaki yollarda sistem uzunluğunun veya taşıt-mil yüzdesi).
Hareketlilik ve Erişilebilirlik	Sıkışık yolculuk miktarı (sıkışık koşullar altında kişi-mil veya taşıt-mil) Yolculuk süresi indeksi (zirve yolculuk süresi- serbest akım süresi oranı) Ana başlangıç ve hedefler arasındaki ortalama yolculuk süresi, tür Seçilen başlangıç ve hedefler arasındaki ortalama gönderi maliyeti	İşletme hareketlerinin sonuçları, büyüme paternleri, akaryakıt fiyatları ve diğer faktörlerden kaynaklanan değişikliklerden ayırt etmek için dikkat edilmeli. Bu, modelleme araçları, tamamlayıcı sosyoekonomik ve trafik izleme verileri ve iyi tasarlanmış öncesi-sonrası çalışmaları kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Çizelge 2. 2 Varlık yönetimi performans ölçütleri örnekleri [10] (Devamı)

Operasyon ve Bakım	Trafik sinyali arıza oranı Ortalama olay kaldırma/temizleme süresi Yağış sonrası zaman aralığı, belirli standartlara yol koşullarını geri getirmek için gerekli süre Retroreflektivite işareti ve kaldırım işaretleme Farklı bakım elemanları için müşteri memnuniyeti değerlendirmesi	Hizmet seviyesi yaklaşımları, hizmet kategorilerine göre farklı hizmet seviyelerinin bütçe seviyelerine ulaşması ile ilişkilendirilebilir.
Güvenlik	Milyon taşıt-mil başına ağır kazalar Yüz milyon taşıt-mil başına ölüm sayısı İş bölgesi kilitlenme sayısı Tehlike indeksi (kaza insidansı ve şiddet oranlarına göre) Yüksek kaza konumlarını değerlendirmek için belirlenen güvenlik önlemlerinin birikimi (\$)	ABD ölüm oranlarını milyon taşıt-mil başına 1.0 azaltmak ve ulusal performans hedefi ile tutarlılık sağlamak için ölüm oranı ölçütünün kullanılması önerilir.

ABD, NCHRP Performansa Dayalı Planlama El Kitabında performans ölçütlerini tanımlayabilmek için aşağıdaki adımlar belirlenmiştir:

1. Mevcut performans ölçütleri envanterini ve nasıl kullanıldığının tespit edilmesi,
2. Kurum hedefleri ve hedefler için kritik sonuç alanları kapsamındaki eksikliklerin belirlenmesi ve varlık yönetimi için en iyi uygulamalara destek sağlanması,
3. Yeni ölçütler için kriterlerin tanımlanması,
4. Ek ölçütlerin belirlenmesi,
5. Tasarım ve uygulama için bir dizi önlem seçilmesi [10].

ABD’de ulaştırma departmanlarında performans ölçütü ile ilgili bir uygulama sentezinde, Poister (1997), en yaygın olarak kullanılan performans ölçütlerinin, otoyol bakım (üstyapı ve köprü koşulu) ve güvenlik gibi “geleneksel” program alanlarıyla ilgili olduğunu gözlemlemiştir. Yeni nesil performans ölçütleri (ör. maliyet etkinliği) ise, kaliteye daha fazla önem verilmesi ve müşterilerin ulaşım (sadece otoyol değil toplu taşımaya da) perspektifleri üzerindeki etkisine daha stratejik bir şekilde odaklanmıştır [11]. ABD’de kullanılan tipik performans hedeflerini temsil eden erişilebilirlik,

hareketlilik, ekonomik kalkınma, yaşam kalitesi, çevrenin ve kaynakların korunması, güvenlik, operasyonel verimlilik ve sistem durumu ve performansı olmak üzere sekiz performans ölçütü bulunmaktadır [11].

2.1.1 Performans Ölçütlerinin Kategorileri

Ulaştırma sisteminin performans ölçütlerinden olan gecikmeler, maliyetler, kaza istatistikleri vb. yalnız başına ele alındığında sistem hakkında doğru kaniya varılması mümkün değildir [4]. Ulaştırma sisteminin performans ölçütleri koruma, trafik, hareketlilik, erişilebilirlik, işletme ve bakım, güvenlik, çevresel etkiler, ekonomik kalkınma, sosyal etkinlik, güvenlik ve teslimat kategorilerinde incelenebilir. Performans ölçütleri, fiziksel durumla (örneğin, sıkıntının derecesi veya şiddeti), bir dizi durum ölçütünü birleştiren veya kullanıcının durum algılarıyla ilgili olan indeksler (örneğin, kaldırım koşulu indeksi) ile ifade edilebilir.

2.1.1.1 Koruma

Koruma, terörist saldırılardan veya başka acil durumlarda iyi onarım durumunu korumaya yönelik eylemleri içerir (örneğin, şiddetli fırtınalar, depremler, toprak kaymaları ve sel baskını) [10].

2.1.1.2 Trafik

Trafik ölçütü otomobil odaklıdır. Bu ölçüte göre ulaştırma sisteminin performansını yükseltmek için taşıt başına yolculuk miktarı ve hız arttırılmalıdır. Kullanıcılar, motorlu taşıt sürücüleri ve yolcularıdır. Yayalar, bisikletliler ve ulaşım ağı çevresinde yaşayanlar bu perspektifte göreceli olarak az önemlidir [4]. Otomobil kullanıcılarının park yerine erişimi için yaptıkları yürüyüşü dikkate almaktadır [4]. Trafik perspektifinde problemler, otomobil sürücülerinin maliyetleri, kısıtları ve riskleri ile tanımlanmaktadır. Bu problemlerin çözümü olarak yol ve park yeri kapasitesinin, hızın, otomobil sahipliliğinin arttırılması ve sürücü imkanlarının geliştirilmesine odaklanılmaktadır. Bu perspektifin ölçülmesi kolaydır. Performans bileşenleri trafik hacmi, ortalama hız, yolun hizmet seviyesi, sıkışıklık gecikmesi, park istatistikleri, taşıt işletme maliyetleri ve kaza istatistikleridir [4].

2.1.1.3 Hareketlilik (Mobilite)

Hareketlilik ölçütünün temelini insan ve eşyaların(ürünlerin) hareketi oluşturmaktadır. Ulaştırma sisteminin performansını iyileştirmek için kişi/eşya başına düşen yolculuk miktarı ya da hız arttırılmalıdır. Sistemin kullanıcıları olarak motorlu taşıt sürücüleri ön plandadır. Ancak esas olarak kullanıcıları belirlemek için seyahati oluşturan türlerin kullanım yoğunluğu dikkate alınmalıdır. Yerleşim bölgeleri için en iyi konum karayolu ve park yerine erişimi kolay, bisiklet ve toplu taşıma hizmetleri bulunan yerlerdir [4]. Bu perspektifte taşıma problemi fiziksel olarak değerlendirilmektedir. Hareketlilik kişi-km, ton-km, hız olarak ölçülmektedir. Hareketlilik perspektifinde sistemin performansını iyileştirmek için motorlu taşıt kapasitesi ve hızı arttırılmalı, yol ve park yerleri geliştirilmeli, toplu taşıma imkanları iyileştirilmeli ve hızlı tren gibi ulaşım türleri sisteme dahil edilmelidir. Hareketlilik perspektifi ölçütlerinden bazıları; belirli bir süre içerisinde ayrılmayan tarifeli kalkışların oranı, yolculuk süresi, trafik hacimindeki dalgalanmalar, ortalama aktarma süresi/gecikme süresi, tesislerde bekleme süresi, geciken kişilerin oranı, taşıt içi yolculuk süresi, servis sıklığı, toplu taşıma yolculuklarının sayısıdır [8].

2.1.1.4 Erişilebilirlik

Erişilebilirlik ya da erişim ürün, hizmet, aktivite ve hedeflere ulaşabilme kolaylığıdır. Erişilebilirlik bakış açısında taşıma sisteminin gelişmesi toplumun faydası olarak görülmektedir. Bu nedenle hareketliliğin artması erişilebilirliği olumlu etkiler. Erişilebilirlik bakış açısı, hareketlilik ve trafik perspektifini kapsamaktadır [4]. Kullanıcılar, bir mal ya da hizmete ulaşmak isteyen insan ve ticari faaliyetlerdir. Bu bakış açısında toplu taşıma, türler arası ulaşım, motorlu ve motorsuz taşıt ile ulaşım türlerinin tümü dikkate alınmaktadır. Erişilebilirlik diğer ölçütlere göre ölçülmesi daha zor bir performans ölçütüdür. Zaman, maliyet, konfor ve risk ölçütlerine göre değerlendirilmektedir. Ulaştırma sisteminin karakteri, ekonomi ve coğrafi faktörlerden etkilenmektedir. Problem çözümü için trafik iyileştirmeleri, hareketlilik iyileştirmeleri ve daha fazla erişilebilir arazi kullanımı planlanmalıdır.

Erişilebilirlik perspektifinden ölçütlerin bazıları; ortalama yolculuk süresi, x işinin x mil içindeki nüfus oranı, bisiklet veya yürüyüşle hizmete ulaşabilen nüfusun oranı, toplu taşımaya bağımlı nüfusun oranı, x dakika ve n metre altında ulaşılabilir türler

arasındaki aktarma oranı, yolcu alanındaki aktarma mesafesi, işyerine bir saat içinde ve ikiden fazla aktarma olmaksızın ulaşabilen işgücünün oranı, ulaşım hizmetine erişilebilen nüfusun oranı, raylı sistem ve otobüs hizmetlerine doğrudan erişimi olan kentsel ve kırsal alanların yolcu oranı, yolcuların tesise erişim süresi, toplu taşıma yol güzergahı, sefer sıklığı, taşıtta harcanan toplam toplu taşıma yolculuğu süresinin oranı, bilgi hizmetleri ve biletlerin bulunabilirliği, park et-devam et tesisleridir [8]. Türlerin kullanılabilirliği ve türel seçimi de erişilebilirlik ölçütü olarak değerlendirilebilir. Erişilebilirlik genellikle kullanıcının bakış açısından ifade edilir (Çizelge 2. 3) [10].

Çizelge 2. 3 Erişilebilirlik performans ölçütleri [10]

Ölçüt Türü	Örnekler
Hedefe Erişilebilirlik	Belirli bir hedefe rahatça ulaşabilen nüfusun yüzdesi x mil içindeki çalışan nüfusun yüzdesi Kişi başına yolculuk
Tesise ve Hizmete Erişilebilirlik	x mil içindeki nüfusun yüzdesi veya devlet otoyolu sisteminin dakikaları Engelli uyumlu tesislerin yüzdesi Toplu taşıma araçlarına rahat ulaşım sağlayan kentsel nüfusun yüzdesi Aktarma tesislere erişim süresi
Farklı Türlerle Erişilebilirlik	Yolculuk amacına göre tür ayrımı Ortalama otomobil sahipliği İlçe ile toplu taşıma hizmeti kullanılabilirliği Bisiklet ile karayolu milinin yüzdesi Yaya olarak ile karayolu milinin yüzdesi Kişi başına düşen otomobil sayısı (veya taksiler) Engelli uyumlu araçların yüzdesi
Birikim veya İhtiyaç	Belirli bir performans seviyesine ulaşmak veya eksiklikleri gidermek için tahmini maliyet 1'den büyük fayda/maliyet oranı ile önerilen iş tahmini maliyeti
Müşteri Algısı	Seyahat süresi, yolculuk maliyeti, sıklık şiddeti, güvenilirlik açısından müşteri değerlendirmeleri Kar ve buz temizlemesi müşteri memnuniyeti

2.1.1.5 İşletme ve Bakım

İşletme ve bakım ölçütü, taşıma sisteminin işleyiş ve yolculuk maliyetleri, taşıma sisteminin hizmet seviyesi, özellikle sistemin müşteri kullanımından elde edilen gelirler açısından etkinliğini ifade eder. Verim, insanlar veya ürünler ve araçlar bakımından yorumlandığından, araç doluluk veya kapasitesi ölçütleri dahil edilebilir. Maliyet verimliliği, ortalama mil başına maliyet veya taşıt-mil gibi ölçütleri içerir. Sistem genelinde yakıt verimliliği de buna dahildir [10].

2.1.1.6 Güvenlik

Güvenlik ölçütü, insanlara, taşıtlar ve ulaşım altyapısına zarar veren kazalar/ olaylar açısından ulaştırma hizmetinin kalitesini ifade eder. Güvenlik genellikle kaza sayısı, sıklığı, şiddeti ve maliyeti ile ölçülürken, son eğilimler araç ve sürücü ile ilgili kaza sebepleri ile ilgili olarak daha geniş bir ilgi alanına sahiptir [10].

2.1.1.7 Çevresel Etkiler

Çevresel etkiler ölçütü, çevrenin korunmasını ifade eder. Bu ölçüt, hava kalitesi, yeraltı suyu, korunan hayvan ve bitki türleri, gürültü ve manzaralar dahil olmak üzere kilit etki alanları ile ilişkilidir [10].

2.1.1.8 Ekonomik Kalkınma

Bu ölçüt, ulaştırma hizmetinin ekonomiye doğrudan ve dolaylı etkilerini ifade eder. Doğrudan etkiler, tipik olarak, kullanıcıların ve taşıyıcıların maruz kaldığı ulaşım masraflarıyla ilgilidir ve ekonomik çıktı, istihdam ve gelir gibi ölçütlerle ifade edilir. Dolaylı etkiler, taşımacılığın sınır geçişlerindeki trafik, taşınan üreticiler/ nakliyatçılar/ işverenlerin gibi genel ekonomiye olan katkısına bakmaktadır [10].

2.1.1.9 Sosyal Etkiler

Ulaşımın daha geniş toplum (örneğin ulaştırma tesislerine bitişik mahalleler) veya nüfus grupları (örneğin dezavantajlı/engelli) üzerindeki etkilerini ifade eder. Bu ölçüt, özellikle müşteri memnuniyeti anlamında yorumlanan yaşam kalitesi etkilerinin tersidir [10].

2.1.1.10 Güvenlik

Terörist eylemlerden yolcuların, yüklerin, araçların ve sistem altyapısının korunmasını ifade eder [10].

2.1.1.11 Teslimat

Ulaştırma projelerinin ve hizmetlerinin kullanıcıya ulaşmasını ifade eder [10].

2.1.2 Ulaştırma Performans Ölçütlerinin Karşılaştırılması

Ulaştırma sisteminin performans ölçütlerini bir örnekle karşılaştırmak mümkündür. Bir okulun yerleşkesinin yeri belirlenirken hangi perspektiften bakıldığına göre okulun konumu değişebilir. Trafik açısından bakıldığında, okul ana yola yakın ve park imkanları yeterli bir yerde bulunmalıdır. Hareketlilik açısından park alanı yeterli bir araziye uygun görmektedir. Ancak ana cadde ve toplu taşıma araçlarının yaygın olduğu bir güzergâh çevresinde bulunması yararlıdır. Erişilebilirlik açısından bakıldığında ise konum motorlu araç ile ulaşılmasa bile ev yerleşiminin yoğun olduğu bir bölgede bulunmalıdır. Çünkü asıl önemli olan ekonomik ve göreceli sorunsuz ulaşım türlerinin (yaya ve/ veya bisiklet) erişiminin sağlanmasıdır [4].

Perspektiflerin ölçüt birimleri birbirinden farklıdır. Trafik perspektifinin birimi taşıt-km, mobilite ile yolcu-km olarak ölçülmektedir. Erişilebilirliğin birimi olarak, birim yolculuk, yolculuk süresi ve genelleştirilmiş maliyet kullanılmaktadır [4]. Burada genelleştirilmiş maliyet; ulaşım sisteminin özelliklerinin ortak bir birime dönüştürülmesi, her bir özelliğin diğerine göre göreceli öneminin karşılaştırılması ve tahmin edilmesi ile elde edilen niteliklerin toplamı olarak tanımlanmaktadır [12].

Probleme bakış açıları ve çözümleri açısından her perspektif kendine özgüdür. Trafik perspektifi, ulaşım sisteminin performansını, yolun hizmet seviyesi ve ortalama hız ile ilişkilendirir. Motorlu taşıt kullanıcıları ön plandadır. Mobilite açısından performans, tüm ulaşım seçeneklerinin hizmet seviyeleri, ortalama hızları, gecikmeler, riskler, maliyetler ve türler arası bağlantılardan etkilenmektedir. Erişilebilirlik perspektifine göre ulaşım türlerinin kalitesi, arazi kullanım faktörü ve hareketlilik ile ilgilidir. Erişilebilirliği arttırmak için sadece araç akımını ve hareketliliği arttırmak yeterli değildir. Yürüme koşullarını, arazi kullanımını ve hareketlilik alt dallarını da iyileştirmek gerekmektedir [7].

Bu perspektiflerden en kolay ölçüleni trafik perspektifidir, uygulaması da kolaydır. Hareketlilik perspektifi, tüm ulaştırma türlerini dikkate aldığı için daha çok verinin değerlendirilmesini gerektirir. Erişilebilirliğin perspektifi tüm ulaşım türlerinin yanı sıra kullanıcı davranışlarını da dikkate almakta uygulama yapılmak istenen bölgenin ekonomik, coğrafi durumundan da etkilenmektedir. Ancak gerçeğe en yakın perspektif olarak değerlendirilmektedir [4].

Devlet dairesi görüşü, ulaşım sisteminin iyi bir şekilde idare edilmesi için gereken ölçütleri içerir; durum, kritik eksiklikler ve ihtiyaç göstergeleri. Bu ölçütler hem kullanıcı görüşü hem de toplumsal görüş göz önünde bulundurularak tanımlanmıştır. Kullanıcı görüşü, varlık koşullarının, hizmet düzeylerinin, proje ve hizmetlerin sunulmasının sonucu olarak ulaşım sisteminin durumunu yansıtır. Toplumsal görüş, varlık durumu, hizmet ve teslimattan etkilenen daha geniş ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri yansıtmaktadır [10].

2.2 Erişilebilirlik Kavramı

Literatürde erişim ve erişilebilirlik genellikle ayırım gözetmeksizin kullanılmaktadır. Ancak kişi perspektifinden kullanıldığında erişim; konum açısından düşünüldüğünde erişilebilirlikten bahsedilebilir. Litman'a göre otomobil hareketlilik için bir makinedir, şehir ise erişilebilirlik için. İnsanlar "konum, konum, konum" derken aslında "erişilebilirlik, erişilebilirlik, erişilebilirlik" demek istemektedir [2]. Gould (1969), "Erişilebilirlik... Kaygan bir kavramdır... Onu tanımlama veya ölçme sorunuyla yüzleşene kadar herkesin kullandığı ortak terimlerden biridir" şeklinde ifade etmiştir [13]. Engelli kullanıcılara veya yoğun alışveriş yapan kişiler gibi çeşitli ihtiyaçlara sahip kişilere uygun tasarlanmış bir istasyon veya hizmet, erişilebilir olarak tanımlanabilir [14]. Erişilebilirlik, toplu taşımaya erişimi etkileyen (örneğin yürüyüş mesafeleri, merdivenler, bilgi vs gibi) bir bağlantının fiziksel özelliklerini tanımlamak için kullanılabilir [15].

Literatürde erişilebilirlik ile ilgili birçok tanım bulunmaktadır. Karlqvist (1975), erişilebilirliği "asgari etkinliğe maksimum temas" olarak ifade etmiştir. Erişilebilirlik mal, hizmet, faaliyet ve varış noktalarına ulaşım kolaylığı anlamına gelir. Hansen (1959) ve Engwich (1993) erişilebilirliği "etkileşim ve değişim potansiyeli" olarak tanımlamıştır [2]. Dalvi ve Martin (1976)'e göre erişilebilirlik, "belirli bir ulaştırma sistemini kullanarak bir

yerden herhangi bir etkinliğe ulaşma kolaylığı"dır [16]. Erişilebilirlik Burns (1979) tarafından "bireylerin farklı etkinliklere katılıp katılmama özgürlüğü" ve Ben Akiva ile Lerman (1979) tarafından, "ulaştırma sisteminin sağladığı faydalar" olarak tanımlanmıştır [3].

Farklı çalışma prensiplerine göre, erişilebilirlik ile anlatılmak istenen olguları, şu şekillerde sıralamak mümkündür:

- Genel olarak; insanların ve ticari faaliyetlerin, hizmet ve varış noktalarına fiziksel erişimini ifade etmektedir.
- Karayolu mühendisliği alanında; komşu mülklere yapılan bağlantıları ifade eder. Erişim yönetimi, otoyollarda kavşaklar ve taşıt yollarının sınırlandırılmasını içermektedir.
- Coğrafya ve kentsel ekonomi alanlarında; belirli bir yere veya bölgeye ulaşmanın göreceli kolaylığını ifade etmektedir.
- Yaya planlaması ve tesis tasarımı için; erişilebilir tasarım (evrensel tasarım olarak da adlandırılır), engelliler göz önünde bulundurularak tasarlanmış tesisleri ifade etmektedir.
- Sosyal planlama alanında; insanların hizmetleri ve fırsatları kullanma becerisini ifade etmektedir [2].

Görüldüğü üzere erişilebilirliğin anlamı ya da değeri hangi alanla ilgilendiğine bağlı olarak değişmektedir. Geleneksel bakış açısıyla, ulaştırma sisteminin performansı öncelikle karayolu hizmet düzeyi, hızları ve araç işletme maliyetleri gibi otomobil hareketliliği odaklı olarak ele alınmaktadır. Ancak ulaştırma planlamasında, hareketlilik temelli analizlerden, erişilebilirlik temelli analizlere doğru kayan bir eğilim vardır. Hareketliliğin odak noktası otomobil, erişilebilirliğin odak noktası ise insandır. Erişilebilirlik temelli planlama, alternatif türlerin iyileştirilmesi, seyahat davranışını değiştirmeye yönelik teşvikler ve daha erişilebilir arazi kullanımını içeren etkileri ve seçenekleri göz önüne almaktadır [2].

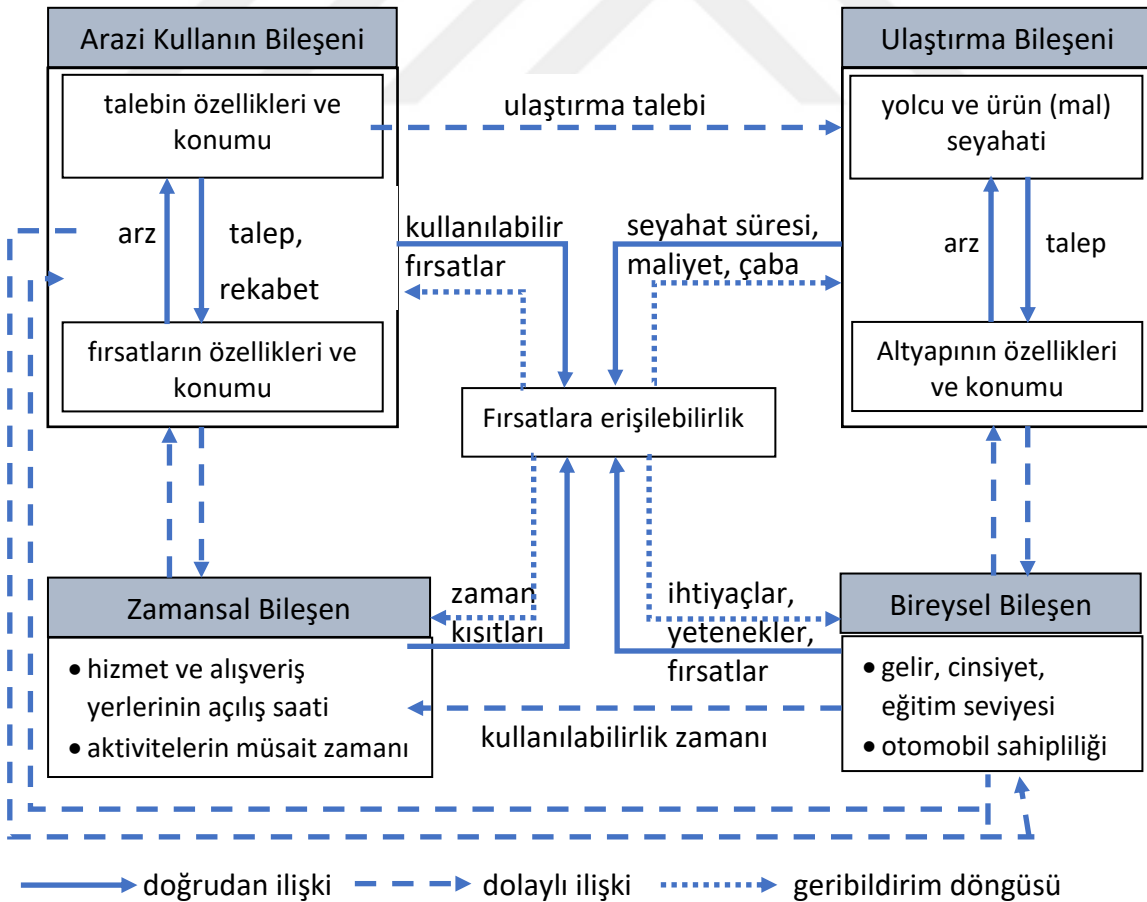
Erişilebilirliğin bileşenleri, teorik ve pratik unsurlardan etkilenecek arazi kullanımı, ulaştırma, zamansal ve bireysel olmak üzere tanımlanmıştır (Şekil 2.1):

○ *Arazi kullanım bileşeni*: Fırsatların konumu, seyahat talebini belirleyen önemli bir faktördür [3]. Faaliyetlerin/ fırsatların mekânsal dağılımını ölçer ve potansiyel kullanıcıların sağlanmasına ilişkin bir değerlendirmeyi içermektedir [17].

○ *Ulaştırma bileşeni*: Bir bireyin belirli bir ulaştırma türünü kullanarak bir başlangıç ve varış yeri arasındaki mesafeyi gitmesini kapsayan bir ulaştırma sistemini ifade etmektedir [3]. Hareket süresi (seyahat, bekleme ve park etme), maliyeti (sabit ve değişken) ve çaba (güvenilirlik, konfor düzeyi, kaza riski vb.) gibi ölçütlerle ilgilidir [17].

○ *Zamansal bileşen*: Günün farklı zamanlarındaki fırsatların kullanılabilirliğini ve bireylerin belirli faaliyetlere katılabilmeleri için gerekli süreyi yansıtmaktadır [3]. Kullanıcıların etkinlik kalıpları için yaşadıkları zaman kısıtlamalarını ve günün, haftanın veya yılın zamanına göre etkinlik veya fırsatların kullanılabilirliğini inceler [17].

○ *Bireysel bileşen*: Ulaştırma hizmeti kullanıcılarının ihtiyaçlarını, yeteneklerini ve fırsatlarını araştırır ve böylece sosyo-ekonomik ve demografik faktörleri ele alır [17]. Bu özellikler bir kişinin ulaşım türlerine erişim düzeyini etkilemektedir [3].



2.2.1 Erişilebilirliğe Etki Eden Faktörler

Erişilebilirliğin ulaştırma talep yönetiminde kullanılabilmesi, erişilebilirliğe etki eden faktörlerin bilinmesi ve bunların erişilebilirliği olumlu yönde etkileyecek şekilde geliştirilmesi ile mümkündür.

2.2.1.1 Ulaştırma ve Aktivite Talebi

Ulaştırma talebi, insanların çeşitli koşullarda yapmak istedikleri hareket ve erişimdir [18]. Demografik (yaş, gelir, cinsiyet vb.), amaç (gidiş-dönüş, kişisel, dinlenme vb.), hedef (okul, iş, park, aile, arkadaşlar vb.), zaman (saat, gün, sezon), ulaştırma türü (yürüme, bisiklet, otomobil, toplu taşıma vb.), mesafe (başlangıçtan hedefe, başlangıçtan diğer türe erişime vb.) gibi çeşitli yollarla gruplandırılabilir [4]. Okula gitmek, çalışmak gibi demografik özellikler talebi arttırmaktadır. Ücret, kalite gibi faktörler tür seçimini, dolayısıyla türlerin talebini etkiler. Erişilebilirlik arttıkça, insanlar daha çok aktiviteye ulaşmak ister.

2.2.1.2 Hareketlilik

Yolculuğun hızı ve mesafesi yolcu-km, taşıt-km veya ton-km ne kadar fazla ise erişilebilir hedef sayısı da o kadar fazladır [18]. Dolayısıyla hareketliliğin artması erişilebilirliği de olumlu etkiler. Ancak geleneksel bakış açısıyla hareketliliği arttırmak için yapılan uygulamalar erişilebilirliği olumsuz etkilemektedir. Yolun kapasitesi ve hızı artırılırken, kavşaklar azaltılmaktadır. Bu erişilebilirliği azaltmaktadır. Ancak bir diğer bakış açısından daha çok ve hızlı yolculuk erişilebilirliği arttırmaktadır [2].

2.2.1.3 Ulaştırma Seçenekleri

Ulaştırma seçeneklerinin iyileştirilmesi, erişilebilirliği artırır. Daha fazla tür seçeneği olan ve daha kaliteli hizmete sahip yerler daha erişilebilirdir. Erişilebilirliği belirleyebilmek için bireylerin erişim ihtiyacı, türlerin kısıtlamaları ve hizmet kalitesi bilinmelidir [2]. Yürüyüş, bisiklet, toplu taşıma, taksi, dağıtım hizmetleri ve telekomünikasyon dahil, erişim seçeneklerinin miktarı ve kalitesi kullanılabilirlik, hız, rahatlık, sıklık, konfor, güvenlik, fiyat ve itibar faktörleri yardımıyla bulunur. Motorlu taşıtların seçenekleri ve kalitesi genellikle karayolu hizmet seviyesi gibi göstergeler

kullanılarak değerlendirilir. Ancak bu göstergelere sahip olmayan diğer türlerin hizmet kalitesi faktörleri göz ardı edilir [18].

2.2.1.4 Kullanıcı Bilgileri

Bilginin kalitesi (kolay ulaşımı ve güvenilirliği), hareketliliği ve erişilebilirliği doğrudan etkiler. Örneğin, sürücüler seyahat yolları, yol koşulları (tıkanklık, inşaat ve kazaların trafiği geciktirdiği durumlarda), araç hizmetleri, park yerleri ve fiyatları hakkında doğru ve kullanışlı bilgilere ihtiyaç duyar. Potansiyel toplu taşıma kullanıcıları için, toplu taşıma güzergahları, ücretler, konfor faktörleri (araçların koltukları veya istasyonların konumu gibi) ve varış yerlerine erişim hakkında bilgi gereklidir. Hedefler ile ilgili bilgiler (belirli bir malın sunulduğu bir mağazanın yürüme mesafesinde olması gibi) erişilebilirliği etkilemektedir [2]. Kullanıcının bir etkinliğe katılması gerektiğinde, o etkinliğin yakın çevresinde olduğu bilgisine ulaşabilmesi kullanıcının erişilebilirliğini arttırmaktadır.

2.2.2 Entegrasyon, Terminaller ve Park Etme

Terminal ve otoparklar da dahil olmak üzere, ulaştırma sisteminin bağlantıları ve türleri arasındaki entegrasyon derecesidir [18]. Erişilebilirlik, ulaştırma sisteminin entegrasyonundan, iki ulaştırma türü arasındaki aktarma kolaylığından, durak ve terminallerin kalitesinden (kullanıcıların vakit geçireceği alanlar, yönlendirmeler vb.), park etme kolaylığından etkilenmektedir. Ulaştırma türleri arasındaki bağlantı, terminallerin konumu ve kalitesi, park yeri fiyatı ve uygunluğu erişilebilirlikle ilişkilidir [2].

2.2.2.1 Ekonomiklik

Ulaşım da ekonomiklik, ulaştırma sisteminin kullanıcıya ait finansal maliyetinin özellikle temel ihtiyaçlar için fazla olmaması anlamına gelmektedir. Ulaştırma ve konum seçeneklerinin kullanıcılara maliyeti gelirle göredir [18]. Uygun fiyat, erişilebilirliği doğrudan etkilemektedir. Özellikle düşük gelirli işçiler için ulaştırma türlerinin maliyeti büyük bir problemdir. Hedefin ve başlangıç noktasının konumu da ulaşımın ekonomikliğini etkilemektedir [2].

2.2.2.2 Hareketlilik Altdalları

Yolculuklarda uyarıcı telekomünikasyon ve dağıtım hizmetlerinin kalitesidir [18]. Bu faktör daha çok belirli tip aktiviteler ve belirli kullanıcılara hitap etmektedir. Telefonunda internet olmayan ya da kullanamayan bireyler için bu faktörün herhangi bir etkisi yoktur. Ayrıca fiziksel yolculuğun zorunlu olduğu durumlarda telekomünikasyonun etkisi kalmamaktadır [2]. Bu, ulaşım planlamasında genellikle dikkate alınmaz [18].

2.2.2.3 Arazi Kullanım Faktörü

Bu, arazi kullanım yoğunluğu ve çeşitliliği gibi faktörlerden etkilenen erişilebilirlik faktörüdür [18]. Daha erişilebilir bir arazi kullanım biçiminde, faaliyetlere ve hedeflere ulaşmak için daha az hareketliliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Yoğunluğun artması ve etkinliklerin bir arada konumlanması erişilebilirliği arttırmaktadır. Daha kısa mesafeler, ulaştırma seçeneklerini (yürüme gibi) arttırmaktadır. Ancak bu şekilde meydana gelmiş olan bir kentin merkezinde tıkanıklık, park yeri yetersizliği, hava ve gürültü kirliliği gözlemlenebilir [2]. Bu, arazi kullanım planlamasında göz önünde bulundurulur ancak ulaşım planlamasında etkisi daha azdır [18].

2.2.2.4 Ulaştırma Ağı Bağlantısı

Yollar ve yol bağlantılarının yoğunluğu ve insanların hedeflere nasıl seyahat edeceğini içeren faktördür [18]. Ulaştırma ağındaki bağlantıların çok olması erişilebilirliği arttırmaktadır [2]. Trafiğin çoğunun ana arterde taşındığı ve bağlantının az olduğu bir sistem olan hiyerarşik yol ağında erişilebilirlik düşüktür. Grid yol ağına sahip bir kentte ise erişilebilirlik oldukça yüksektir. Nadiren geleneksel planlamada karayolu bağlantısındaki erişilebilirlik dikkate alınır [18].

2.2.2.5 Ulaştırma Sistemi Yönetimi

Bu, yol tasarımı ve yönetiminin otomobil trafiğini ve erişilebilirliğini nasıl etkilediğini inceleyen faktördür [18]. Karayolu tasarımı kararları genellikle farklı erişim biçimleri arasındaki dengeyi içerir. Örneğin, karayolu planlamacıları genel trafik şeritleri, otoyol şeritleri, bisiklet şeritleri, park şeritleri, kaldırımlar, kamu hizmetleri için yol alanı tahsis etmek arasında seçim yapmalıdır. Minimum kavşak ve arabalar için daha geniş, daha düz

yollar, otomobil seyahatini destekleme eğilimindedir; ancak yürüyüş ve bisiklet sürmek için dolayısıyla toplu taşıma için erişim zor ve rahatsız olabilir. Tersine, yaya yolları ve bisiklet tesislerinin genişletilmesi, trafik hızı düşürme gibi tasarım ve yönetim stratejileri yürüme ve bisiklet erişimini arttırmakta ancak motorlu araç trafik hızlarını ve kapasitesini azaltarak hareketliliği azaltmaktadır [2].

2.2.2.6 Öncelik Sağlama

Hangi sistemin daha değerli olduğuna karar verdikten sonra bu sistemi öncelik sahibi yapmak sistemin verimliliğini arttırmaktadır [18]. Bunlardan bazıları: ücretlendirme politikası (sıkışıklığın yüksek olduğu bölgelerde park yeri ücreti arttırımı gibi), yüksek kapasiteli araçlara öncelik verilmesi, büyük bir yolculuk çeken iş merkezleri, kamu hizmetleri, toplu konutlar gibi yerleri toplu taşıma merkezi, otoyol kavşakları yakını gibi daha ulaşılabilir konumlarda planlama gibi yöntemlerdir. Hareketlilik ve erişilebilirliğin sağlanması, verimliliği ve toplumsal eşitliği artırma eğilimindedir. Önceliklendirme stratejileri, farklı türlerin, konumların erişilebilirliğini etkiler [2].

2.2.2.7 Ulaşılmazlık

Ulaşım planlamasının çoğu, erişilebilirliğin ve hareketliliğin artmasının topluma net faydalar sağladığını varsaymaktadır. Bununla birlikte, ulaşılmazlık (erişilmezlik) faydalar sağlar ve hareketliliğin artması çoğu zaman önemli dış maliyetler getirir. Örneğin, birçok insan sessiz, özel ve topluluktan yalıtılmış bir kırsal toplulukta veya adada yaşamayı hayal eder. Genişletilmiş ulaştırma tesisleri ve artan araç trafiği, artan hareketlilik faydalarının çoğunu dengeleyebilecek önemli dış maliyetlere (artan altyapı maliyetleri, tıkanma, kaza riski, mahalle bozulmaları, enerji tüketimi ve kirlilik emisyonları gibi) neden olmaktadır. Bu nedenle, bu dış maliyetleri hesaba katılarak, erişilebilirliğin ve hareketliliğin arttırılmasının mutlaka faydalı olduğu varsayılmaz [19].

2.2.3 Erişilebilirliğin Ölçülmesi

Erişilebilirlik, kentsel yapı (çekicilik, kent işlevleri, çalışma saatleri, vb.) ve ulaştırma sistemi özelliklerinin (erişim, hız, maliyetler, kapasite, tıkanıklık, frekanslar, güvenilirlik vb.) bir fonksiyonudur. Literatürde erişilebilirlik ölçütleri; bir başlangıç konumunda,

fırsatların kalitesi ve büyüklüğüne göre ağırlıklandırılabilir hedefler kümesi, hedef ve merkez arasındaki zaman, mesafe ve genelleştirilmiş maliyet olarak ele alınmaktadır [20].

Erişilebilirliğin ölçülmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Literatür araştırmasında aşağıdaki 10 yöntem tespit edilmiştir:

1. Kontur yöntemi
2. Yığılımlı fırsat yöntemi
3. Çekim yöntemi
4. Potansiyel erişilebilirlik yöntemi
5. Denge faktörünün tersi yöntemi
6. Fayda bazlı erişilebilirlik yöntemi
7. Mekansal ayırım ölçütü veya altyapı ölçütü
8. Ağ ölçütü
9. Aktivite tabanlı ölçütler/zaman-alan ölçütleri
10. Çok kriterli karar verme yöntemi

2.2.3.1 Kontur Yöntemi

Belirli bir yolculuk süresinde, mesafede veya maliyette ulaşılabilen fırsatların sayısı ya da belirli sayıda fırsata erişmek için gerekli olan zaman ya da maliyet ölçülerek bir yerin ya da bir hedefin erişilebilirliğini temsil eder [21]. Yolculuk maliyeti, erişilebilirlik ölçüsü olarak da adlandırılmaktadır. Cauvin (1993) 55 Avrupa şehri arasındaki demiryolu seyahat sürelerini, Lutter (1992) Avrupa'nın 194 ekonomi merkezinin en hızlı ulaştırma türündeki ortalama yolculuk hızını incelemişlerdir. En yakın fırsatlar için ortalama yolculuk maliyeti Selande (1975) tarafından incelenmiştir. Wachs ve Kumagai (1973), belirli bir yolculuk maliyeti ile erişilebilen fırsat sayısının belirlemeye çalışmıştır [22]. Özuysal (2010)'ın araştırmasına göre; günlük erişilebilirlik yaklaşımı Törnqvist (1970) tarafından, aynı gün içinde dönüşlü iş yolculukları olarak geliştirilmiştir [23]. Kontur yönteminin genel formülasyonu:

$$A_i = \sum D_j f(c_{ij}) \quad (2.1)$$

i,j: zonlar

A_i : i noktasından, j noktasındaki D etkinliğine erişilebilirlik

D_j : j noktasındaki etkinlikler

c_{ij} : yolculuğun genelleştirilmiş maliyeti (zaman, fiyat, konfor)

$f(c_{ij})$: 1 tüm $c_{ij} < \text{eşik}$ (örneğin;30dk)

$f(c_{ij})$: 0 tüm $c_{ij} > \text{eşik}$ (örneğin;30dk)

2.2.3.2 Yığılımlı Fırsat Yöntemi

Yığılımlı fırsat yöntemi, bir başlangıç noktasından hedefe erişilebilirliği zamansal ölçüde incelemektedir. Eşik yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Altyapı kısıtlarını ve arazi kullanım bileşenlerini içinde barındırmaktadır [24]. Bu yöntemde bütün ulaştırma sistemlerinin imkanları (seyahat süresi, konfor vb.) eşit varsayılmaktadır. Ingram (1971), Wickstrom (1971), Black ve Conroy (1977) ve Guy (1983)'ın bu yöntem ile ilgili çalışmaları bulunmaktadır [25] [26] [27] [28]. Kiremitçi ve Gerçek (2015), İstanbul'da Avrupa ve Anadolu yakasının erişilebilirliklerini eşik yöntemi yardımıyla hesaplamışlardır [24]. Kümülatif fırsat yönteminin genel formülasyonu:

$$A_i = \sum O_j t \quad (2.2)$$

i, j: zonlar

A_i : i zonundan, j zonundaki O fırsatlarına erişilebilirlik

O_j : j zonundaki fırsatlar

t: eşik süre

2.2.3.3 Çekim Yöntemi

Çekicilik ve direnç (empedans) kavramlarına dayanarak, bir direnç faktörüyle (seyahat süresi, mesafe, genelleştirilmiş maliyet vb.) ağırlık fırsatlarının kullanımı, hedefin

çekiciliği ile birlikte kümülatif ölçülerin (nüfus dağılımı, istihdam vb.) uzantısı olarak düşünülebilir [21]. Geurs ve Van Eck tarafından potansiyel erişilebilirlik olarak da adlandırmıştır [29]. Eşik değerin sorunu olan keyfi ve rijit sınır değerini ortadan kaldırarak, fırsatları zaman ve mesafe bütününde incelemektedir. Çekim modeli yardımıyla arazi kullanımı ve nüfus temel alınarak ulaşım talebi belirlenir. Hansen modeli (1959) bu yöntemin verilerinin oluşturulmasında kullanılabilir [30]. Hansen modeli yardımıyla geleceğe yönelik nüfus talebi ve araziye dağılımı yapılabilir. Bu yöntem ile bireysel davranışlar ele alınmamaktadır; tüm kullanıcılara eşit yaklaşılmaktadır. Çekim yönteminin genel formülasyonu:

$$A_i = \sum O_j d_{ij}^{-\alpha} \quad (2.3)$$

i, j: zonlar

A_i : i zonundan, j zonundaki O fırsatlarına erişilebilirlik

O_j : j zonundaki fırsatlar

d_{ij} : i-j zonları arası yolculuğu zorlaştıran etkenler (yolculuk süresi, maliyet)

α : duyarlılık parametresi

Literatürde bu yöntem ile ilgili Hansen (1959), Vickerman (1974) , Linneker ve Spence (1992), Handy (1994), Mikkola ve Louma (1999) , Geurs ve Van Eck (2001), Sohn (2004) çalışmalar yapmıştır [29] [30] [31] [32] [33]. Kiremitçi ve Gerçek (2015), çekim yöntemi ile yapılan hesaplarda direnç fonksiyonu olarak negatif üssel fonksiyon, değişken olarak zon merkezleri arası otomobil ile yolculuk süresini kullanmıştır [24].

Hane halkı anketleri, halihazır haritalar ve imar planı revizyonları kullanılarak, direnç matrisleri doğrudan ve dolaylı uzaklık olarak iki biçimde ölçülebilir. Hansen modeli, erişilebilirlik parametresi ile geleceğe yönelik nüfus talebini hesaplamakta ve nüfusun alansal dağılımını yapmaktadır [34].

Lowry-Garin modeli, nüfus işgücü oranı ve nüfus yerel işgücü oranı parametrelerine odaklanmaktadır [35]. Kentsel ulaşım ağları aracılığıyla elde edilen iş erişilebilirliğini analiz etmek için çekime dayalı ve fırsat temelli olarak iki temel yaklaşım vardır. Cervero ve Murakami (2010); iş erişilebilirliğini ölçmek amacıyla, fırsat tabanlı iş erişilebilirliği

hakkındaki 500 metrelik grid erişim değeri (30 dakika içine erişilebilen işler) ve nüfus yoğunluğu verilerini kullanmıştır [36].

2.2.3.4 Potansiyel Erişilebilirlik Yöntemi

İlk olarak alternatif mesafe fonksiyonu olarak kullanılmış; Hansen, çekim teoremini üssel fonksiyon ile bütünleştirmiştir. İkinci olarak, potansiyel erişilebilirlik ölçütü normalize edilmiştir. Merkezdeki toplam fırsatlar hakkında Dalvi ve Martin (1976), Tagore ve Sikdar (1996) çalışmaları vardır [16]. Üçüncü olarak ise potansiyel erişilebilirlik ölçütü farklı ulaştırma türleri ve ekonomik gruplar özelinde analiz edilmektedir [22] [27]. Logtoplama (logaritmik toplam) direnci, tüm türler için kullanılabilir; teorik olarak sadece potansiyel erişilebilirlik ölçütü bileşenlerini içermektedir. Potansiyel erişilebilirlik ölçüsü hedefe erişimi mesafe, zaman ve maliyet türünden incelemektedir. Geurs ve Eck (2001), Hollanda'da 1995-2020 için iki arazi kullanımı senaryosunda erişilebilirlik ölçüt uygulamaları yapmıştır [29]. Araç ve toplu taşıma türleri için işe erişilebilirliği incelemiştir. Joseph ve Bantock (1982) erişilebilirlik ölçüsünde rekabet etkenlerini içeren bir yöntem ile iyileştirmeler yapmıştır [37]:

$$\overline{c_{ij}} = \left(-\frac{1}{\beta}\right) \ln \sum e^{-\beta c_{ijm}} \quad (2.4)$$

m: seyahat türü

$\overline{c_{ij}}$: i ve j arasındaki kompozit veya logtoplama seyahat maliyeti

c_{ijm} : i ve j arasında m türüne göre seyahat maliyeti

β : seyahat maliyetine duyarlılık parametresi

2.2.3.5 Denge Faktörünün Ters Yöntemi

Denge faktörünün tersi, çalışanlar ve işlerin etkilerini dikkate almaktadır [23]:

$$T_{ij} = a_i * b_j * O_i * D_j * F(d_{ij}) \quad (2.5)$$

$$a_i = \frac{1}{\sum b_j * D_j * F(d_{ij})} \quad (2.6)$$

$$b_j = \frac{1}{\sum a_i * O_i * F(d_{ij})} \quad (2.7)$$

i, j: zonlar

a_i : i zonundaki aktiviteyi yolculuğa dönüştüren dengeleme faktörü

b_j : j zonundaki aktiviteyi yolculuğa dönüştüren dengeleme faktörü

$F(d_{ij})$: i-j zonları arasındaki ulaşım altyapısı direncini azaltma fonksiyonu

O_i : i zonundaki aktivite sayısı

D_j : j zonundaki aktivite sayısı

T_{ij} : zonları arası yolculuk miktarı

Bu konuyla ilgili çok fazla çalışma yoktur. Morill ve Kelly (1970), hastanelerin hastalar tarafından kullanılması ve Dalvi ve Martin (1976), iş ve yerleşim erişilebilirliği bazı örnek çalışmalardır [39] [16].

2.2.3.6 Fayda Bazlı Erişilebilirlik Yöntemi

Bireysel davranış özelliklerini içerir ve yolculuk davranış teorileri ile desteklemektedir. Bir kişinin kendi faydasına göre belirli bir seyahat seçimi yapma olasılığını göz önünde bulundurur. Bu ölçünün birimi maliyet ile ilgili olabilir [21]. Fayda bazlı erişilebilirlik, bölge sakinleri için maliyetleri de kullanarak potansiyel erişilebilirlikleri belirlemektedir. Bireylerin tercihlerini kendilerine en yüksek faydayı sağlayan seçenekten yana kullanacakları varsayımı yapılır.

Rastgele fayda teorisi, karar vericinin tam ve mükemmel bilgiye sahip olduğunu, fakat analizi yapan kişinin eksik bilgiye sahip olduğunu kabul eder ve bu sebeple belirsizlik faktörü dikkate alınır [40].

Sistemik bileşenler kurulduktan sonraki aşama, stokastik bileşenlere (ϵ) uygun bir fonksiyonel dağılım verilmesidir. Uygulamada sıklıkla stokastik bileşenin dağılımı, tip I uç değer dağılımı (Gumbell, 1958) olarak kabul eden logit model yardımıyla bulunur [40].

$$A_n = E [Max U_{in}] \quad (2.8)$$

A_n : n bireyi için erişilebilirlik

U_{in} : i varış seçenekleri içerisinde beklenen en büyük fayda

E: beklenen değer

$$U_{ij} = V_{ij} - \beta c_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2.9)$$

U_{ij} : n bireyi tarafından algılanan fayda

V_{ij} : i'den j'ye yapılan yolcuğun, n bireyi tarafından elde edilen deterministik değeri

ε_{ij} : stokastik bileşen (rastgele değişken)

β : maliyete duyarlılık parametresi

c_{ij} : i-j yolculuğunun maliyeti (seyahat süresi, parasal maliyet vb.)

Koenig (1980), Niemer (1997) ve Handy ve Niemer'in (1997) bu konuda başarılı uygulamaları bulunmaktadır [41] [42].

Fayda esaslı yaklaşımda Koenig (1980) kabulleri;

-İnsanlar karşılaştıkları her alternatif ile belli başlı bir faydaya ortak olurlar ve bireysel bir davranış olarak maksimum faydayı sağlayanı seçerler.

-Her bir bireyin sahip olduğu bütün alternatiflerin sağladığı faydaya etki eden faktörlerin tamamının değerlendirilebilmesi mümkün olmadığından, bu fayda deterministik ve stokastik bileşenlerin toplamı ile temsil edilir [40].

Fayda esaslı bazı erişilebilirlik örnekleri şu şekilde ifade edilebilir:

Koenig (1980) Fransa'nın Le Mans kentinde yol yatırım alternatiflerinin erişilebilirliğe olan etkisini incelemiştir. Bu çalışmada fayda parasal değerlere dönüştürülmüştür [41]. Gülhan (2014) araştırmasına göre; Le Clercq ve Brohm (1982) Hollanda'da logaritmik toplamların benzer bir uygulamasını yapmış, Borgia ve Cappelli (1994) İtalyan bölgeleri için, türel erişilebilirliğin net faydalarının logaritmik toplamı olarak çoklu türel erişilebilirlik ölçütü tanımlanmıştır [43]. Sweet (1997) Londra'da özel taşıt ve toplu taşıma ile iş erişilebilirliğini analiz etmek için logaritmik toplamlara dayalı erişilebilirliği kullanmıştır [44]. Niemeier (1997) ile Handy ve Niemeier (1997) insanların iş erişilebilirliğine biçtikleri değeri elde etmeye çalışmışlardır [42]. Levine (1998) ev-işyeri

arasındaki seyahat süresinin konut yerleşim kararı üzerindeki etkisini incelemiştir [45]. Cascetta ve Biggiero (1997) İtalyan yolcu ulaşım modelinden yararlanarak logaritmik toplam esaslı bir erişilebilirlik ölçütü hesaplamıştır [40].

Çekim ve fayda ölçütleri esas olarak eşdeğerdir. Aktivite/mesafe ve aktivite/araç içi yolculuk süresi ölçümleri genel çekim tipi erişilebilirlik ölçütleridir. Doğal log formu sıklıkla kullanılmaz, esasen bir ölçekleme faktörüdür. Bir yardımcı fonksiyon erişilebilirlik ölçütü, bir i bölgesindeki bir kişinin, j bölgesindeki bir faaliyete katılımı ile başlar. Denklem, işe erişilebilirlik için genel bir yardımcı fonksiyonunu temsil eder [46].

2.2.3.7 Mekansal Ayrım Ölçütü veya Altyapı Ölçütü

Ulaşım ağının performansı ile ilgilidir ve fiziksel mesafe, seyahat süresi ve seyahat maliyeti gibi tıkanıklık ölçütlerini içerir [21].

2.2.3.8 Ağ Ölçütü

Curtis ve Scheurer (2010), bu ölçütü grafik teorisi ve ağ analizi ve ulaşım ağının topolojik ölçütleriyle ilişkilendirmektedir [21].

2.2.3.9 Aktivite Tabanlı Ölçütler/Zaman-Alan Ölçütleri

Bireylerin mekânsal olarak dağıtılmış etkinliklere erişim düzeyi ile ilgilidir, faaliyetlerin yerini dikkate alır, ağ üzerinden seyahat eder ve genellikle seyahat günlüğü verileriyle yakalanan bir davranışsal unsur içerir [21].

2.2.3.10 Çok Kriterli Karar Verme

Çok kriterli karar verme yöneylem araştırmasının bir dalı olarak tanımlanmaktadır. Günlük hayatta birçok durum veya problem için çeşitli kriterler altında seçim yapmak zorunda kalınır. Bu yöntemde, seçim yapılırken en az iki kriter kullanılmaktadır. Üç aşamalı olarak uygulanmaktadır. İlk olarak kriterler ve birbirlerine göre önemi tespit edilir. İkinci aşamada seçeneklerin kriterleri ne oranda sağladığı tespit edilir. Son olarak ise en yüksek puanı alan seçenek tercih edilmektedir [47]. Bu işlemlerden sonra alınacak karar hem istatistiki hem de sezgisel açıdan doğru olmalıdır. Her problemin kriterleri ve

kriterlerin ağırlıkları probleme özgüdür ve bunların sonucunda ortaya çıkan karar bu kriterlerin değerlendirilmesi ile elde edilir.

Çok kriterli karar verme karmaşık, algılanması zor olan konuların analiz edilmesine, karar verme sürecinin ele alınmasına, karar üzerindeki kuşkuların azalmasına, kamusal konulardaki problemlerin sistematik yaklaşımla ele alınmasına yardımcı olmaktadır. Karar problemlerinin ölçekleri (birey bazlı, toplum bazlı vb.) birbirinden farklıdır. Tanımlamalarda nominal, bir grup veri bir birime göre sıralama ölçeğinde, ölçeğin yapısından kaynaklı farklılıklar ise içsel ölçekte ifade edilir [48].

2.2.4 Erişilebilirlik Ölçütleri Çalışmaları

Guy (1983), Reading, Berkshire, İngiltere'den elde edilen verileri kullanarak, farklı türde çekime dayalı erişilebilirlik ölçütlerini karşılaştırmıştır ve erişilebilirliği bir noktada değerlendirirken, bu farklı çekim ölçütleri arasında iyi bir korelasyon bulunmuştur. Bununla birlikte, dikkate alınan önlemler zaman içinde uygulandığında tutarsız korelasyon sergilemiştir [46].

Song (1996), Reno / Sparks, Nevada bölgesinden gelen verileri kullanarak mekansal ayrımı, kümülatif fırsatları ve çekim ölçütlerini incelemiştir. Verilere uygun olarak, çekim ölçütlerinin en iyi sonucu verdiği görülmüştür. Veri kullanılabilirliği, demografik tabakalaşma ve toplama gibi kriterler hiçbir araştırmacı tarafından ele alınmamıştır [49]. Araştırmanın sonuçları, Kwan (1998) ve Song (1996), farklı erişilebilirlik ölçütleri arasındaki farkı; Guy (1983), aynı zamanda bir ölçüt türünün içindeki farklılığı vurgulamaktadır [49] [50] [28]. Bu çalışmalar, ölçüt şeklinin önemli olduğunu ve sonuçların çeşitli düzeylerde beklenen sonuçlara (yani, yer, ulaşım sistemi özellikleri, sosyo-demografik özellikler) göre değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir [46].

Bhat ve diğ. (2000) araştırmasına göre; Hollanda'da yapılan bir çalışmada, artan otomobil kullanımına ilişkin endişeden dolayı ulaştırma ve şehir plancıları arasında koordinasyonu arttırmak amaçlı bir yöntem geliştirilmiştir. Bu kapsamda ilk olarak iş yolculukları ve iş yerleri değerlendirilmiştir. Çalışanların ve büyük istihdam merkezlerinin müşterilerinin ulaşım ihtiyaçları ele alınmıştır. İngiltere'deki sürdürülebilirlik politikası kapsamında erişilebilirlik profilleri oluşturulmuştur. Bu profiller; iş ve ev yerlerine sunulan toplu taşıma araçlarının erişilebilirliğini içermektedir. Yerçekimi ve kümülatif

fırsatları türü erişilebilirlik ölçütleri kullanılmıştır. Oregeon'daki çalışmada, erişilebilirlik problemlerini değerlendirmek için logtoplama tür seçim modeli, araç içi seyahat süresi katsayısına bölünerek kullanılmıştır. Albany'de erişilebilirlik bir performans ölçütü olarak kullanılmıştır. Erişilebilirlik ölçütü olarak zirve ve zirve dışı saatlerdeki temsili yerler arasındaki yolculukların seyahat süresi kullanılır. California'da kümülatif fırsatlar türü erişilebilirlik kullanılmaktadır. Bir alanın erişilebilirliği, belli bir seyahat süresi içinde mevcut olan işlerin yüzdesi olarak belirlenir. Albuquerque'de işçi erişilebilirliği hakkında bir çalışma bulunmaktadır. Florida'da ise otoyol erişilebilirliği üzerinde durulmuştur (Çizelge 2. 4) [51].

Literatürde, demiryolu istasyonlarına erişim konusundaki geçmiş araştırmalardan elde edilen bulgular ve bir yolculuk sırasında araç değiştirme ihtiyacı (aktarma) ile ilgili rahatsızlık, demiryolunun bir seyahat alternatifi olarak seçilip seçilmediğinin belirlenmesinde erişilebilirliğin bir faktör olabileceğini göstermektedir. Hine ve Scott, 2000; Krygsman ve arkadaşları (2004); Wardman ve Hine (2000); Wardman ve Tyler (2000) [52] [53] [54] [55]. Woldeamanuel ve Cyganski (2011), Alman Hareketlilik Paneli'nden insanların, ulaşım erişimin iyi olduğu konusunda tatmin olduklarında toplu taşımayı daha düzenli kullanma eğiliminde olduklarını bulmuştur. Davranışı etkileyen daha önce tartışılan faktörler, bu raporun ana odağı için bir bağlam sağlamıştır: Erişilebilirlik önemlidir çünkü kullanıcı ve zaman algısı ile ilgili konuların ele alınabileceği ve böylece toplu taşımacılığın daha fazla kullanılmasını teşvik eden önemli bir mekanizma sağlar. İnsanların toplu taşıma araçlarını kullanma olasılığını artırdığı birçok faktör erişilebilirliğe bağlıdır. İyileştirilmiş erişilebilirlik sadece aktarma süresi değil, aynı zamanda tüm yolculuğun seyahat süresini de azaltır ve zamanın faydasını da iyileştirir. Erişimdeki iyileştirmeler, algılanan yolculuk süresini iyileştirmek için çok uygun maliyetli bir yol olabilir [56].

Çizelge 2. 4 Dünyadan bazı erişilebilirlik uygulamaları [51]

Konum	Amaç	Ölçütü	Veri	Açıklama
Hollanda	-Tür seçimi -İş dışı aktivite payının belirlenmesi -Ekonomik büyüme koşullarının karakterize edilmesi	-Ulaştırma ağı mesafeleri -Alt zonlu yaklaşım	-Toplu taşıma hizmetlerine uzaklık -Toplu taşıma servis aralıkları -Ana arterlere uzaklık -Otoyal erişim noktalarına uzaklık	Hedef, arazi kullanımında iş merkezleri ve hedef kitlenin erişilebilirlik profili yardımıyla uyumlu konumlandırılmasıdır.
İngiltere	-Toplu taşıma hizmetlerine erişilebilirliğin artırılmasıyla, ulaşım da sürdürülebilirliğin sağlanması	-Alt zonlu yaklaşım	-Duraklara yürüme mesafesi -Ortalama servis bekleme süresi -Toplu taşıma ile zondan zona yolculuk süresi -Bitiş noktasına yürüme süresi	-Toplu taşıma ile lokal erişilebilirlik -Hastane, sosyal tesisler vb. özel hizmetlere erişim kolaylığı
Oregon	-Ulaştırma sistemi performansının ölçülmesi	-Beklenen maksimum faydanın logaritmik toplamı	-Araç içinde geçen yolculuk süresi -Araç dışında geçen yolculuk süresi -Yolculuk ücreti -Park etme ücreti	Logaritmik toplam, araç içinde geçen seyahat süresine ait katsayıya bölünerek eşdeğerli karşılaştırma sağlanmaktadır.
Albany, New York	Trafik tıkanıklığı yönetim sisteminin değerlendirilmesi	-Ulaştırma ağı mesafeleri	-Seçilen zonlar arasındaki yolculuk süresi (pik ve non-pik periyotlarda en hızlı ulaşım türü ile)	
Albuquerque, NM	Merkezi istihdam bölgelerindeki trafik tıkanıklığının takip edilmesi	-Yolculuk süresi kontur haritaları	-Zirve periyot yolculuk süreleri	
Florida	Koridorlar için mobilite ölçütü	-Ulaştırma ağı mesafeleri	-Konut merkezlerinin devlet karayolu sistemine uzaklıkları	
Southern, California	İstihdam imkanlarına erişimin incelenmesi	Kümülatif fırsatlar	-Zonlardaki istihdam sayısı -Yolculuk süresi	

2.3 Park Et-Devam Et Tesisleri

Park et-devam et tesisleri (P+D), Amerika’da 1970’lerin başlarında artan küresel petrol fiyatlarına ve toplu taşımaya ilginin artmasına bağlı olarak ortaya çıkan bir kavramdır [57]. Düzgün planlanmış bir P+D tesisi kullanıcıları toplu taşıma araçlarına teşvik edecektir. P+D tesisleri özel veya kamu yatırımı ile uygulanabilir.

2.3.1 Park Et-Devam Et Tesisleri Kategorileri

İşlevine ve merkezi iş alanına uzaklığına göre olmak üzere P+D tesisleri iki gruba ayrılır [57]:

A. İşlevine Bağlı Tesisler

1. Resmi olmayan tesisler
2. Ortak kullanım alanları
3. Park et ve biriktir alanları
4. Banliyö tesisleri
5. Aktarma merkezleri
6. Uydu park tesisleri

B. Mesafeye Bağlı Tesisler

1. Banliyö tesisleri
2. Uzun mesafe tesisler
3. Yerel tesisler
4. Çevresel tesisler

2.3.1.1 İşlevine Bağlı Park Et-Devam Et Tesisleri

Park et-devam et tesisleri fonksiyonuna göre 6 alt başlıkta incelenmektedir.

Resmi Olmayan (İnformal) Park Et-Devam Et Tesisleri

Kullanıcıların aktarma yapmak amacıyla kullandığı cadde üzeri ihtiyaçtan oluşmuş park yerleridir. Bu otoparklar düzensizdir, aktarma yapılmak istenen durağa uzak veya yakın olabilir. Genellikle güvensiz, kamu veya özel işletme yatırımı almayan yerlerdir [57].

Ortak Kullanım Alanları

Bu tesisler tiyatro, alışveriş merkezi veya özel etkinlik alanları ile ortak kullanılmaktadır. P+D hizmeti bu tesisin birinci ya da ikinci amacı olabilir, inşaat maliyeti düşüktür. Bu tesisler genellikle 2-5 yıl süreli sözleşmelerle işletilmektedir. Diğer tesislere göre daha az kapasiteye (5-30 park yeri) sahiptir, otobüs durağı veya kavşak yakınlarında bulunabilir. Kamu-özel ortak girişimine olanak sağlamaktadır [58].

Park Et ve Biriktir Alanları

Ortak kullanımlı araçların kullanımı için tasarlanmış olan tesislerdir. Bu tesise örnek olarak: Amerika Birleşik Devletleri'nin Teksas eyaletinde otoyol kavşaklarında veya üstgeçitlerin altında konumlandırılan alanlar gösterilebilir [57].

Banliyö Park Et-Devam Et Tesisleri (Kullanıma Göre Tanımlanmış)

Kullanıcıları kentin çeperinde topladıyp, ekspres yolculuklara aktarma yapmalarını sağlamak amacıyla hizmet vermektedir. Genellikle kamu yatırımlarıyla finanse edilir [57].

Aktarma Merkezleri

Banliyö P+D tesislerine göre daha yüksek talep gören yerlerde inşa edilmektedirler. Kullanıcılara daha yüksek seviyede hizmet sunmaktadır [57].

Uydu Park Tesisleri

Bu tesisler varış noktasına yakınlığı ile öne çıkmaktadır. Diğer P+D tesisleri ile aynı faydalara sahip olmayabilir. Bu tesislerde toplam erişim süresi maksimize edilir, toplu taşıma aracı süresi en aza indirgenir. Hava kirliliğini azaltmakta olumlu bir etkisi olmamaktadır. Bu tesisler trafik sıkışıklığı azaltmayabilir hatta bazı durumlarda arttırabilir. Merkeze uzak konuma sahip tesislerde düşük ücret uygulanırken, merkezdeki tesislerin fiyatı daha yüksek olmaktadır [57] [58].

2.3.1.2 Mesafeye Bağlı Park Et-Devam Et Tesisleri

Merkezi iş alanının uzaklığına bağlı olarak tanımlanan tesislerdir. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), tesisleri birincil varış noktasına olan mesafeye ve özelliklerine göre dört grup olarak sınıflanmıştır (Çizelge 2. 5) [59].

Çizelge 2. 5 İlk hedefe olan mesafeye göre park et-devam et tesisleri [59]

P+D Tesis	İlk Hedefe Olan Mesafe	Özellik
Uzun Mesafe	80,50-160,95 km	Şehirlerarası
Banliyö P+D	16,10-80,50 km	Türlerarası
Yerel Kentsel P+D	1,61-16,10 km	Gayriresmi, Ortak Kullanım
Çevresel P+D	İlk hedefin kenarında yer alır	Uydu P+D Tesis

Banliyö Park Et-Devam Et Tesisleri (Konuma Göre Tanımlanmış)

Geleneksel yöntemle, araçları merkezi iş alanından uzak tutmak amacıyla planlanan tesislerdir. Çoğunlukla otomobil ve toplu taşıma araçları (otobüs, demiryolu, feribot) arasındaki aktarmalara hizmet etmektedir; ancak bisiklet, yaya ve ortak kullanımlı araçlar için de kullanılmaktadır. Bu tesisler çoğunlukla kamu tarafından finanse edilmektedir [57].

Uzun Mesafe Tesisleri

Şehirler arası yolculuklar için oluşturulmuş alanlardır. Otomobil kullanıcılarının maliyetlerinin artması, artan trafik sıkışıklığı, düşük karayolu hızları gibi nedenler bu tesislerin kullanılmasındaki önemli unsurlardır. Kamu kaynaklarıyla uygulanmaktadır [57].

Yerel Park Et-Devam Et Tesisleri

Banliyö ile merkezi iş alanı (MİA) arasında bulunan tesislerdir. Genellikle resmi olmayan, paylaşımlı kullanımlara açık alanlardır. Motorlu olmayan seyahat türleri ile toplu taşıma arasındaki aktarmalarda büyük rol oynar. Kamu tarafından finanse edilmektedir [57].

Çevresel Park Et-Devam Et Tesisleri

MİA'ya oldukça yakın ek park yeri amacıyla inşa edilen tesislerdir. Uydu P+D tesisi olarak tanımlanmıştır. Amacı, yolcuları şehir merkezinin hemen dışında tutmaktır. Burada park

ücreti MİA'ya göre daha uygundur. Bu tesisler uydu P+D tesislerinde belirtildiği üzere trafik sıkışıklığını azaltmaya yönelik değildir. Bu tesislerin amacı özel işletmeler için yüksek kazanç elde etmektir. Genel olarak kamu yatırımı olmadan uygulanmaktadır [57].

2.3.2 Dünya'dan Park Et-Devam Et Anlayışı ve Uygulama Örnekleri

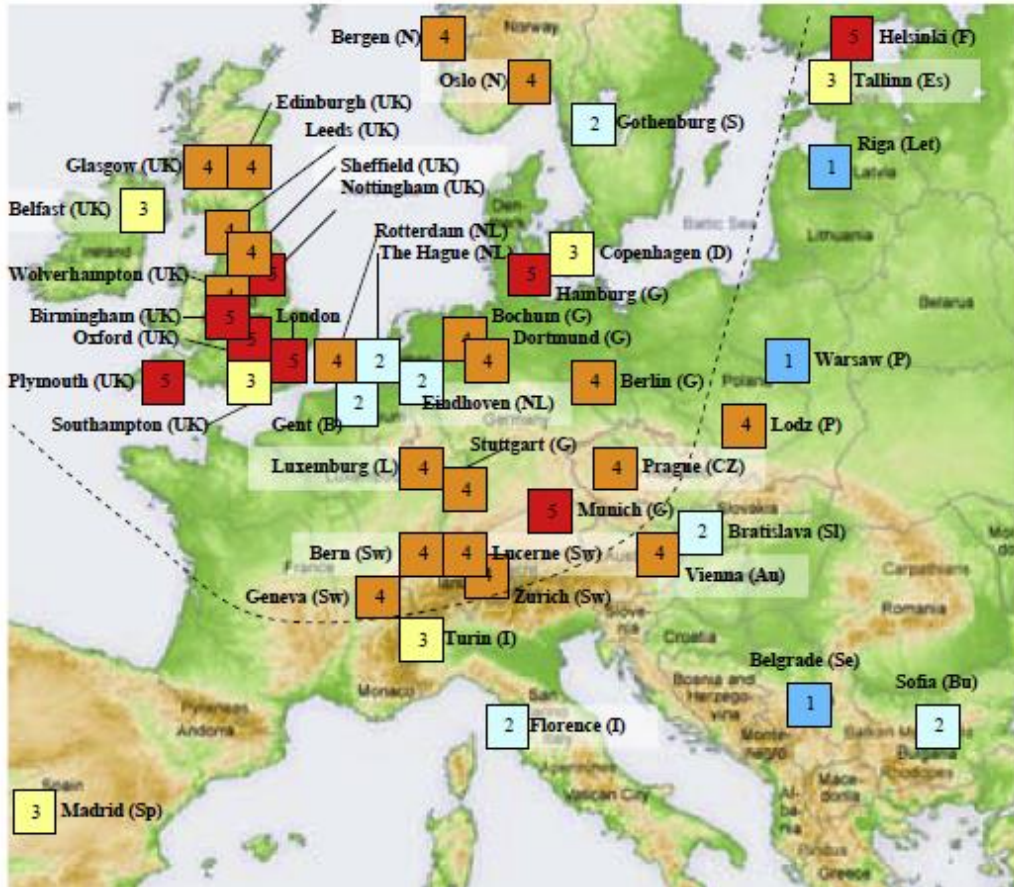
2011 yılında Avrupa'nın 45 kentinde P+D tesislerinin politikaları hakkında kullanıcıların düşüncelerini ölçmeye yönelik anket çalışması yapılmıştır [60]. Kentlerin otomobil kullanımını azaltmaya yönelik bu tesislerin uygulandığı sonucu ortaya çıkmıştır. Neredeyse anketin uygulandığı tüm yerlerde, kent merkezinin kalitesini (kent merkezinde araç kullanımının azalması) arttırmak bir politika hedefidir. Sadece Hamburg ve Rotterdam'da bu sonuçlar genele uymamakta; bu şehirlerde hava kirliliği ve trafik sıkışıklığı önemli bir sorun değildir. Şehirlerin %84'ünde otomobil kullanımını azaltmak için fiyatlandırma politikası uygulanmaktadır. Yanıtlara göre park yeri sorununu çözmek amacıyla kent merkezinde park alanı genişletmesi çözümüne gidilmemektedir (%65). Kentlerin %25'inde trafik sıkışıklığını çözmek için yol kapasitesinin artırılması çözümüne gidilmektedir. 45 şehirden 36'sı araba kullanımını azaltmak için P+D tesisini tercih etmektedir. Anket sonuçlarına göre P+D tesisleri Avrupa çapında değişken bir benimsenmeye sahiptir (Şekil 2. 2). P+D tesisleri kuzeybatı Avrupa şehirlerinde güneydoğu şehirlerine göre daha yüksek oranda benimsenmiştir (Şekil 2. 2).

2013 yılında Avrupa'nın 45 şehrinde P+D tesisleri ile hava kirliliğinin ilişkisine yönelik anket çalışması uygulanmıştır. Bu çalışmanın yapılmasının amacı, 2008 yılında yürürlüğe giren Avrupa hava kalitesi yönetmeliğinin 5 yıllık bir süreç içinde hava kalitesinin değişip değişmediğini öğrenmektir. Beklenenin aksine 2005-2010 yılları arasında Avrupa şehirlerinde P+D tesislerine ilgisi değişmemiştir. Ancak Kuzey Avrupa şehirlerinde yerel yöneticiler hava kirliliğini azaltma endişesinin artması nedeniyle P+D tesislerinin gelişmesi için motivasyon sağlamışlardır. Bu sonuçlardan hava kirliliği karşısında yerel politikanın etkisinin az olduğu sonucuna varılmamalıdır. P+D tesisleri dışında başka önlemler de alınmış olabilir [61].

Avrupa'da P+D tesisi uygulanan diğer şehirlerden bazıları: Napoli'de 2001-2010 yılları arasında 28 yeni P+D tesisi uygulanmıştır. Atina'da 2004 yılı itibariyle tüm metro istasyonlarına otobüs hizmeti verilmektedir, bunlardan 5 tanesinde P+D tesisi

bulunmaktadır. Roma’da metro hatlarının yakınında 8 adet P+D tesisi vardır. Milan’da metro 1 hattında 5, 2 hattında ise 6 adet P+D tesisi bulunmaktadır [62].

Amerika Birleşik Devletleri’nin New Mexico eyaletinde sekiz rotada otobüs servisi sabah ve öğleden sonra düşük ücret ile hizmet vermektedir, otobüs yolcularına P+D tesisinde ücretsiz park yeri sağlanmaktadır [63]. Florida Ulaştırma Departmanı P+D tesislerini; kentsel koridor, buralarda yolculuk hedefi genelde MİA’dır; yüksek kapasiteli araçlara ayrılmış koridor, kentsel koridorların alt kümesidir, yolculuk koridor boyunca dağılır; çevresel, etkinlik merkezinin dışında bulunur; kentsel çeper, kentsel alanın dış kenarında yer almaktadır; uzak yerler, kırsal alan ya da küçük bir kasabada yer alır, ana başlıklarında toplanmıştır [59]. Amerika’da başarılı olarak uygulanan park et-devam et tesisleri Dallas, Miami, Philadelphia ve Pittsburgh’da bulunmaktadır (Çizelge 2. 6) [64].



Şekil 2. 2 Avrupa’da park et-devam et tesislerinin benimsenmesi
(1: tümüyle değil 2: çok az 3: az 4: orta 5: büyük ölçüde) [60]

Çizelge 2. 6 Bazı başarılı park et-devam et tesislerinin özellikleri [64]

Kentsel Alan		Dallas, TX	Miami, FL	Philadelphia, PA	Pittsburgh, PA
Sistem Tesisi		DART Mockingbird	Miami-Dade, Trirail Golden Glades	SEPTA Cornwells Heights	Port Auth, of Allegheny Co South Hills Village
Mesafe (mil)	MiA	3	12	14	11
	Banliyö	25	4	6	15
	Otoyol	0,3	0,1	0,2	3
Aktarma Hizmeti	Tür	LRT, Anayol Otobüsü	Banliyö, Anayol Otobüsü, Yüksek Kapasiteli Araç Yolu	Banliyö	LRT
	Sıklık*	5	5	15	6
P+D imkanları**		S, L, K, B	S, L, G, K	S, L, G, R	S, L, G, K, B
Kapasite (Park yeri)		750	N/A	1600	1000
Haftaiçi Kullanımı (Park yeri)		750	750	725	1000
Diğer Koridorlardaki P+D (Park yeri)		3000	None	922	2200

*Zirve saatte, dakikalar içinde P+D tesisine hizmet veren toplu taşıma sıklığı

**S=Korunak, L=Aydınlatma, G=Güvenlik, K=Bırakma Alanı, R=Dinlenme Alanı, B=Bisiklet Askısı

2012 yılında Çin’de Nanjing’in merkezindeki 10 otoparkta 326 anket uygulanmıştır, 161 tane anket de Longhoo.net sitesinde yapılmıştır. Toplam 487 anketten elde edilen sonuçlara göre kullanıcıların %58’i haftada 6 gün P+D tesislerini kullanmaktadır. Kullanıcıların %70’i 30-50 yaş arasında ve %80’i erkektir. Geliri 3000 Yen’in üzerinde olanlar çoğunlukla (%65) P+D tesisini kullanmayı tercih etmektedir [65].

2.3.3 Türkiye’deki Park Et-Devam Et Anlayışı ve Bazı Uygulama Örnekleri

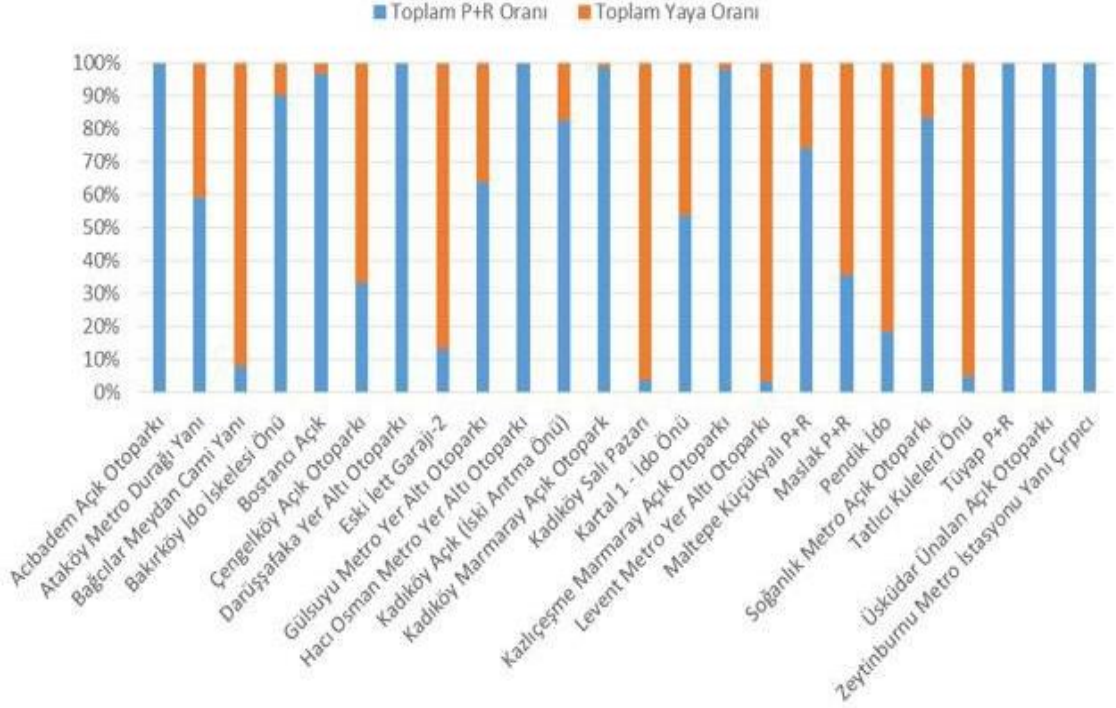
P+D tesislerinin kullanım amacı kent merkezine otomobil ile girişi azaltmaktır. Bu kapsamda Türkiye’deki bazı şehirlerdeki uygulamalar ve araştırmalar incelenmiştir. Eskişehir’de kent merkezinde yol kenarında park etmek ücretsizdir. Otoparkların ücretli olması durumu için P+D tesisinin uygulanmasının önemini öğrenmek için 2005 yılı Mayıs ayında kent merkezinde yol kenarına park eden araç kullanıcılarına 671 anket çalışması yapılmıştır. Tramvay yakınında ücretsiz otopark olması durumunda kullanıcıların toplu

taşımadaki oturma durumuna göre cevap verdikleri görülmüştür. Kullanıcıların %36'sı oturursa tercih edeceğini, %28'i tercih etmeyeceğini, %26'sı bazen oturursa tercih edeceğini, %10'u sürekli ayakta kalsa da tercih edeceğini söylemiştir [66].

Candan (2003)'ın yaptığı bir çalışmaya göre; Ankara metrosunda P+D niteliğinde olan otoparklar, düzenlenmelidir. P+D tesisleri düzenli olmamasına rağmen aktarma yapacak kullanıcılar otomobillerini yol boyu park ederek raylı sistem ile devam etmektedirler. Bu talebi değerlendirerek P+D tesisleri tanımlanmalıdır. Bazı tanımlı otoparklar ise âtıl veya çok az talebe sahiptir. Batıkent istasyonunda mevcut olan otoparkın alışveriş merkezine dönüştürülmesi sonucunda metroya aktarma yapacaklar otomobillerini yol kenarında park etmek zorunda kalmışlardır. İvedik istasyonunda 45 araç kapasiteli P+D tesisi bulunmaktadır. Ankaray'da Demirtepe ve Kurtuluş istasyonları yakınlarında 2 katlı otopark bulunmaktadır. Ancak bu otoparklar aktarma amacıyla kullanılmamaktadır. [67]

2011 yılında tamamlanan İstanbul Ulaşım Ana Planı'nda (İUAP) P+D tesisleri için, ev ile P+D tesisi arasındaki mesafe 4 km'den fazla olmamalı, P+D tesisi ile toplu taşıma durağı arasındaki mesafe 0-200 m arasında olmalı, durakta bekleme süresi minimum ve toplu taşıma araçları konforlu olması gerektiği sonucuna varılmıştır [6].

2015 yılında İSPARK tarafından 24 adet P+D tesisinde 955 anket yapılmıştır. Alınan verilere incelendiğinde Eski İETT Garajı, Bağcılar Meydanı Camii Yanı, Kadıköy Salıpazarı, Levent Metro Yeraltı Otoparkı ve Tatlıcı Kuleleri Önü tesislerinde yaya olarak devam edenlerin oranı oldukça fazladır (Şekil 2. 3). İSPARK'ın yapmış olduğu çalışma kapsamında 17'si Anadolu, 28'si Avrupa yakasında olmak üzere 45 adet P+D tesisi bulunmaktadır. 11'inde metrobüs, 11'inde vapur/deniz otobüsü, 18'inde metro, 4'ünde tramvay, 1 tanesinde ise uçağa aktarma yapılabilmektedir [68].



Şekil 2. 3 Park et-devam et/yaya oranları [68]

2.3.3.1 İstanbul Avrupa Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesisleri

İSPARK'tan alınan verilere göre 2017 yılı Kasım ayı itibarıyla çalışmakta olan Avrupa yakasında 21 adet, Anadolu yakasında 19 adet olmak üzere toplam 16604 taşıt kapasiteli 40 adet P+D tesisi bulunmaktadır. Avrupa yakasındaki 8804 taşıt kapasiteli 21 tesisten 5 adedi işlevine göre, aktarma merkezi olarak tanımlanmıştır. Mesafeye göre Maslak P+D tesisi yerel, Yeşilköy P+D ise uzun mesafe olarak tanımlanmıştır (Çizelge 2. 7).

2016 yılı İstanbul Otopark Ana Planı'nda belirtildiği üzere 2014-2019 yılları arasında planlanan metro hatları çevresinde öngörülen 26342 araç kapasiteli 40 adet P+D tesisi, 2019 yılı sonrasında ise 23900 araç kapasiteli 31 adet P+D tesisi yapılması planlanmaktadır [69]. Bunlardan 35 tanesi Avrupa Yakasında bulunmaktadır ve toplam kapasitesi 25587 taşıttır (Çizelge 2. 8).

Çizelge 2. 7 İşlevine ve mesafeye göre mevcut park et-devam et tesisleri (Avrupa)

Sıra	P+D Tesisi Adı	İşlevine Göre	Mesafeye Göre	Kapasite (Park Yeri)
1	Akgün Caddesi-1	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	85
2	Akgün Caddesi-2	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	85
3	Avcılar Meydanı Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	600
4	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	185
5	Başakşehir Metro P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	125
6	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	120
7	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	150
8	Eski İETT Garajı-2	Banliyö P+D	Banliyö P+D	275
9	Haciosman Metro Yeraltı Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	422
10	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	700
11	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	2000
12	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	100
13	Maslak P+D	Banliyö P+D	Yerel P+D	150
14	Merter Metro P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	300
15	Sefaköy Meydanı P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	750
16	Tatlıcı Kuleleri Önü	Banliyö P+D	Banliyö P+D	100
17	Ulu Caddesi	Banliyö P+D	Banliyö P+D	37
18	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	300
19	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	200
20	Yeşilköy P+D	Banliyö P+D	Uzun Mesafe	1200
21	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	200

Çizelge 2. 8 Avrupa yakasında planlanan park et-devam et alanları [69]

Sıra	İlçe Adı	Proje Adı	Kapasite (Park yeri)	Sıra	İlçe Adı	Proje Adı	Kapasite (Park yeri)
1	Bağcılar	Mahmutbey	998	19	Bakırköy	Çırpıcı	909
2	Bağcılar	Mahmutbey metro	379	20	Bağcılar	Bağcılar meydan	1162
3	Esenler	Menderes metro	315	21	Başakşehir	Kayaşehir	1500
4	Esenler	Giyimkent metro	237	22	Gaziosman paşa	Yeni mah.	110
5	Bakırköy	İncirli-1	800	23	K.çekmece	Halkalı merkez	942
6	Avcılar	Avcılar merkez	1000	24	K.çekmece	Halkalı	1000
7	Bakırköy	Bakırköy Ataköy metro	143	25	Esenyurt	Tüyap	1446
8	Eyüp	Eyüp çırpıcı gündeği sk.	250	26	Bakırköy	Zeytinlik mah.	1100
9	Küçükçek mece	Mehmet akif	350	27	Bayrampaşa	Yenidoğan mah	280
10	Eyüp	Akşemsettin metro	313	28	Sarıyer	Darüşşafaka mah.	500
11	Bakırköy	Yenibosna	1585	29	Bahçelievler	Çabaçeşme	1588
12	G.O.Paşa	Kazım Karabekir	750	30	K.çekmece	Sefaköy	1000
13	B.çekmeci	TÜYAP metrobüs	385	31	Başakşehir	Başakşehir aktarma	1000
14	Şişli	Mecidiyeköy (Fulya)	400	32	Gazioman paşa	Gaziosmanpaşa meydan	400
15	Sarıyer	Çamlıtepe mah	700	33	Eyüp	Alibeyköy mah	600
16	Eyüp	Akşemsettin mah.	350	34	Avcılar	Avcılar Denizköşkler	150
17	Z.burnu	Kazlıçeşme	1250	35	K.çekmece	Cennet mah.	400
18	Bağcılar	Kirazlı	1295				

2.3.3.2 İstanbul Anadolu Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesisleri

İSPARK'tan alınan verilere göre 2017 yılı itibarıyla çalışmakta olan Avrupa yakasında 21 adet, Anadolu yakasında 19 adet olmak üzere toplam 16604 araç kapasiteli 40 adet P+D tesisi bulunmaktadır. Anadolu yakasındaki 8520 taşıt kapasiteli 19 tesisten 5 adedi işlevine göre aktarma merkezi olarak tanımlanmıştır. Mesafeye göre Pendik İDO ve Sabiha Gökçen P+D ise uzun mesafe olarak tanımlanmıştır (Çizelge 2. 9).

Çizelge 2. 9 İşlevine ve mesafeye göre mevcut park et-devam et tesisleri (Anadolu)

Sıra	P+D Tesisi Adı	İşlevine Göre	Mesafeye Göre	Kapasite (Park yeri)
1	Acıbadem Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	100
2	Acıbadem P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	160
3	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	80
4	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	550
5	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	350
6	Çengelköy Açık Otoparkı	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	1500
7	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	150
8	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü),	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	1000
9	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	530
10	Kadıköy Salıpazarı	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	800
11	Kartal-1 İDO Önü	Aktarma Merkezi	Banliyö P+D	90
12	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	500
13	Maltepe Küçükyalı P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	150
14	Pendik İDO	Aktarma Merkezi	Uzun Mesafe	180
15	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	430
16	Sabiha Gökçen P+D	Banliyö P+D	Uzun Mesafe	1000
17	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	500
18	Uzunçayır P+D	Banliyö P+D	Banliyö P+D	150
19	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	Banliyö P+D	Banliyö P+D	300

2016 yılı İstanbul Otopark Ana Planı'nda belirtildiği üzere 2014-2019 yılları arasında planlanan metro hatları çevresinde öngörülen 26342 araç kapasiteli 40 adet P+D tesisi, 2019 yılı sonrasında ise 23900 araç kapasiteli 31 adet P+D tesisi yapılması planlanmaktadır [69]. Bunlardan 36 tanesi Anadolu Yakasında bulunmakta ve toplam kapasitesi 24495 taşıttır (Çizelge 2. 10).

Çizelge 2. 10 Anadolu yakasında planlanan park et-devam et alanları [69]

Sıra	İlçe Adı	Proje Adı	Kapasite (park yeri)	Sıra	İlçe Adı	Proje Adı	Kapasite (park yeri)
1	Ümraniye	Altınşehir metro	280	19	Çekmeköy	Taşdelen	1390
2	Ümraniye	İhlamurkuyu mah.	250	20	Ümraniye	Necip fazıl mah.	710
3	Kartal	Soğanlık avni diligil sk.	800	21	Pendik	Fevzi çakmak mah.	450
4	Pendik	Pendik metro	2000	22	Ümraniye	İstiklal mah.	130
5	Çekmeköy	Soğukpınar mah.	300	23	Ümraniye	Kazım Karabekir	400
6	Pendik	Doğu mah.	150	24	Ataşehir	Kayışdağı mah.	500
7	Üsküdar	Bulgurlu mah.	250	25	Üsküdar	Altunizade	500
8	Sancaktepe	Samandıra	1000	26	Ataşehir	Kayışdağı mah.	1000
9	Sancaktepe	Sancaktepe	500	27	Ataşehir	Yenisahra	500
10	Maltepe	Huzurevi	196	28	Pendik	Pendik (Kaynarca)	1000
11	Ümraniye	Dudullu	1111	29	Ataşehir	Kozyatağı	1950
12	Maltepe	Aydınevler mah.	300	30	Pendik	Çamçeşme mah.	300
13	Kadıköy	Uzunçayır Kavşağı	650	31	Tuzla	Tuzla metro	1002
14	Kadıköy	Haydarpaşa	600	32	Ümraniye	Site mah.	800
15	Pendik	Kemal kalkuz	222	33	Ümraniye	Dudullu metro	78
16	Pendik	Sanayi	500	34	Kadıköy	Bostancı	892
17	Pendik	Kurtköy	1000	35	Kartal	Kartal kavşağı	1606
18	Ümraniye	Tepeüstü	678	36	Ümraniye	Necip fazıl mah.	500

2.3.4 Yaya Erişimine Dayalı Park Et-Devam Et Tesislerinin Kriterleri

Her bir tesisin kriteri bulunduğu konumun fiziksel özelliklerine göre tesise özgü olacaktır. Ancak genel ölçüde dikkat edilmesi gereken konular:

- 1- Türlerin birinden ayrılması
- 2- Yaya yolları düzenlenmesi
- 3- Yaya bekleme alanları düzenlenmesi
- 4- Güvenli bir ortamın sağlanması
- 5- Motorsuz araçlar için uygun düzenleme yapılması

Yaya ile ilgili düzenlemeler, kullanıcıları otomobillerini bırakmalarına teşvik etmektedir.

Bir P+D tesisini tasarlarken, önerilen örnek bazı kriterler şu şekilde özetlenebilir: MİA'ya mesafesi minimum 8-11 km, kapasitesi 900-1200 park yeri, otobüs alanı caddede veya alanda olabilir, kapasitesi 350'den fazla olan otobüs hatlarına erişim ayrılmalı, tesise maksimum yürüme mesafesi 360 metre olmalıdır [64].

2.3.4.1 Türlerin Birbirinden Ayrılması

Aktarma yolculuklarına ayrı bir erişim sağlanarak, diğer türlerden ayrılmalıdır. Amerika'da, otopark ve aktarma türü arasındaki kabul edilebilir yaya yürüme mesafelerine ilişkin bazı kriterler uygulanmaktadır (Çizelge 2. 11 ve Çizelge 2. 12). İdeal tasarımda, yaya yolunu çevre düzenlemesi vb. unsurlar engellememelidir [57].

Çizelge 2. 11 Yaya yürüme mesafeleri [57]

Yüksek Kapasiteli Banliyö Aktarması için	Banliyö P+D tesisi için	Yaya için	Hareketlilik Kısıtlı Olanlar için	Yürüme Mesafesi
				300m’den az
			Ortalama 300m	
		152-300 m		
	400-535m			

Çizelge 2. 12 Nüfus büyüklüğü ve amaca göre ortalama yürüme mesafesi [57]

Kentsel Alan Nüfusu	Yolculuğun Amacı			
	Alışveriş	Kişisel İş	İş	Diğer
10.000-25.000	61 m	61 m	82 m	60 m
25.000-50.000	85 m	73 m	122 m	64 m
50.000-100.000	107 m	88 m	125 m	79 m
100.000-250.000	143 m	119 m	152 m	104 m
250.000-500.000	174 m	137 m	204 m	116 m
500.000-1.000.000	171 m	180 m	198 m	152m

2.3.4.2 Yaya Yolları

Yaya yolları tesis içinde belirgin olmalı, yükseltilmeli ve otomobil ile olan çakışmalar en aza indirgenmelidir. Otomobil yollarından geçen yayalar için yollar yükseltilmeli, böylece otomobil hızları düşürülür, maksimum görünürlükte olmalıdır. Tesisin en dış noktalarındaki sokak birleşimleri yayalara uygun olmalı, çevre düzenlenmeleri yaya rotasını engellememeli ve yaya güvenliği artırılmalıdır [57].

2.3.4.3 Yaya Bekleme Alanları

Bekleme alanlarında otobüs durağı tabelaları ve kent mobilyaları yaya erişimini engellemeyecek şekilde yerleştirilmelidir. Yaya alanları, tekerlekli sandalye rampaları, kaldırımlar ve aktarma yapılacak durak arasında engelsiz bir yol sağlanmalıdır. Yolcu bekleme ve toplu taşıma aracı beklenecek alan, en yüksek yaya yüküne göre kişi başına en az 1 m² olmalıdır ve araçların sefer sıklığı ve sayıları buna göre belirlenmelidir. Yaya barınağı veya gölgelik, mevcut hava ve çevrenin koşullarına göre tasarlanmalıdır [57].

2.3.4.4 Ortam Güvenliği

P+D tesisinin başarılı olması için kişisel güvenlik (hırsızlık, yankesici, şiddet, vb.) ve yol güvenliği (kaza vb.) şarttır. Kullanıcıların kişisel güvenliklerinin yanı sıra gün boyunca bıraktıkları taşıtlarının da güvenliği oldukça önemlidir [57]. P+D tesisindeki güvenlik için;

- 1- Yeterli aydınlatma sağlanmalıdır.
- 2- Tesis içinde polis bilgi ve yardım merkezi bulunmalıdır.
- 3- Tesisi ve kullanıcılarını koruyan düzenlemeleri tanımlamak için yeterli sayıda tabela yerleştirilmelidir.
- 4- Acil durum prosedürleri açıkça belirtilmeli, tesis içinde acil durum telefonları bulunmalıdır.
- 5- Güvenlik görevlisi, gözlem kamerası vb. sürekli güvenlik bulunmalıdır.
- 6- Tesiste etkinlik yaratma amacı mobil satıcılara uygun yerler tanımlanmalıdır.

2.3.5 Motorsuz Taşıt (Bisiklet) Erişimi

Bisiklet kullanımı, yaya ve otomobil kullanımı arasındaki ara mesafeler (5-6 km) için boşluğu doldurmaktadır. P+D tesisleri, bisiklet erişimine uygun tasarlanırsa bisiklet kullanımını arttıracaktır. Yeterli bisiklet depolama alanına (Şekil 2. 4) ve güvenlik cihazına sahip olunmaması halinde, tesisin içinde bulunan ağaç vb. alanlarda bisiklet zincirlemeler sonucunda hasarlar gözlenebilir ve bu da bakım ve onarım masrafına neden olacaktır.



Şekil 2. 4 Bisiklet park alanları, Vancouver BC (Kanada) [57]

İSTANBUL'DAKİ P+D TESİSLERİ ERİŞİM PROBLEMLERİNİN BELİRLENMESİ İÇİN METODOLOJİ

3.1 Çalışma Yönteminin Belirlenmesi

Literatürde erişilebilirliğin ölçülmesine ilişkin çeşitli çalışma yöntemleri bulunmaktadır. Bu uygulamalardan ölçeğine göre bazılarında anket, bazılarında Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) faydalanılmıştır. Genellikle büyük ölçekli ve özel alanlar ile ilgili olmayan incelemeler yapılması istenildiğinde CBS yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bu nedenle tezin kapsamı İstanbul'daki Park Et-Devam Et Tesislerinin, tesisler özelinde erişilebilirliklerinin ölçülmesi olduğu için amaca uygun olarak tesislerde anket uygulaması yapılmıştır.

3.2 Anket Sorularının Oluşturulması

Tez kapsamında P+D tesislerinde uygulanacak anket tasarlanırken, tesis kullanıcılarının hızlıca cevaplayabileceği sayıda ve işlevini yerine getirecek sorular üzerinde çalışılmış, soru sayısı optimize edilmiştir. Ayrıca anket soruları, cevapların değerlendirilmesini kolaylaştırmak amacıyla gruplandırılmıştır (EK-A).

3.2.1 Demografik Veriler

Anketin bu bölümünde tesisin kullanıcılarının yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, meslek ve hanedeki kişi sayısı soruları yöneltilmiştir. Bu kapsamda anketi cevaplayanların demografik bilgileri elde edilmiştir.

3.2.2 Gelir ve Konum Verileri

Hanedeki taşıt sayısı, ortalama net gelir, ev konumu (yolculuğa başlangıç konumu olarak düşünölmüştür), iş/okul konumu (yolculuğun sonlanacağı konum olarak düşünölmüştür), engel durumu bilgilerine yönelik sorular kullanıcılara bu bölümde yöneltölmüş ve elde edilen veriler değörlendirölmüştür.

3.2.3 Seyahat Verileri

Bu bölümde otomobil seyahatinden önce/sonra kullanılacak olan ulaştırma türü, yolculuk amacı, günlük yolculuk başlangıç saatleri (gidiş-dönüş), günlük ortalama yolculuk süresi bilgilerine yönelik sorular bulunmaktadır.

3.2.4 Park Et-Devam Et Tesisi Verileri

Kullanıcıların tesisi kullanım sıklığı, toplu taşıma aracı kullanım sıklığı, tesisi tercih etme nedeni, tesisin aylık kullanımının maliyeti, tesisi günlük kullanım süresi bilgileri bu bölümde yer almaktadır.

3.2.5 Erişim ve Aktarma Verileri

Bu bölümde kullanıcının aktarma amacıyla yürüme süresi, yürüme süresi tercihi, aracı bekleme süresi, yürüyüş güzergahındaki kaldırımın satıcı, otomobil vs. ile işgal edilme durumu, üstgeçit/altgeçit/hemzemin geçit kullanımı bilgilerine yönelik sorular sorulmuştur.

Ayrıca erişimi değörlendirmek amacıyla, aktarma süresince değörlenen durum ve bu durumun kullanıcılar için önemine yönelik altgeçit/üstgeçit derinliği/yüksekliği, trafik ve yol güvenliği, kişisel güvenlik, kaldırım kaplaması durumu, kaldırımın temizliği, kaldırımın genişliği, kaldırımın sürekliliği, yönlendirme tabelaları, aydınlatma, bekleme süresi ve yürüme süresine yönelik sorular bulunmaktadır.

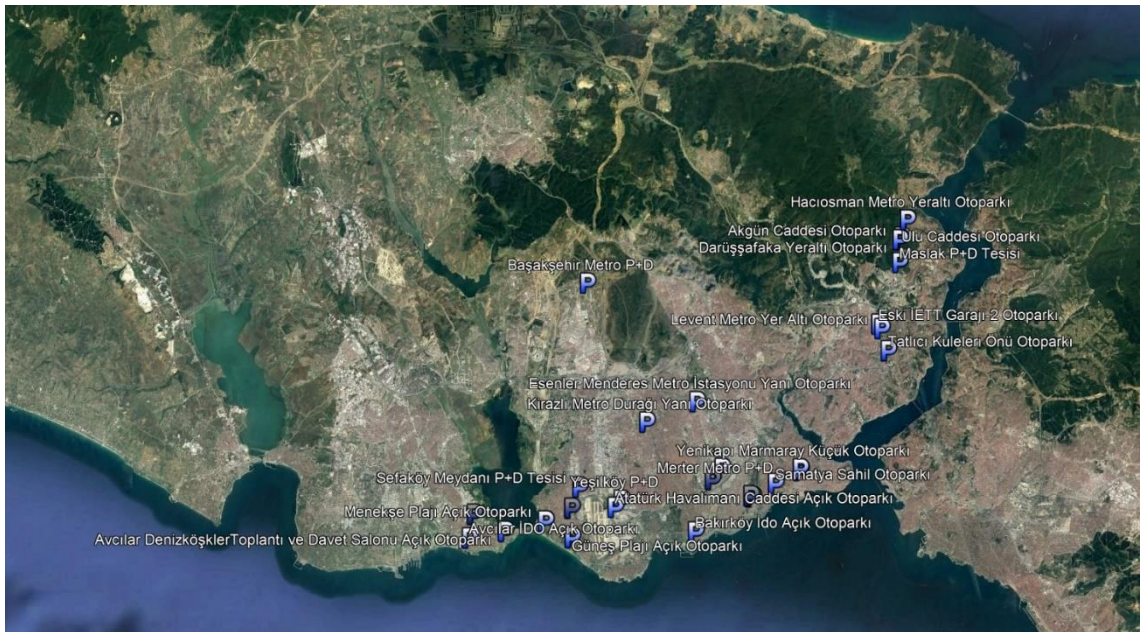
3.3 Uygulama Alanının Belirlenmesi

Tez kapsamında İstanbul’da bulunan park et-devam et tesislerinden 2017 yılı içerisinde aktif olarak hizmet verenler erişilebilirlik açısından incelenmiştir [68]. Bu bağlamda bu tesislerin bulunduğı konumlara gidilerek bu tesislerin kullanıcılarına anket

uygulanmıştır. Bu bölümde anketlerin uygulandığı tesislerin detaylı incelemesi bulunmaktadır. Tesislerin kapasite, sirkülasyon oranı ve çalışma saati bilgileri, otopark ile ilgili İSPARK Ar-Ge birimindeki yetkililerden elde edilmiştir. Burada sirkülasyon oranı bir otoparkı kullanan günlük araç sayısının, araç kapasitesine oranı olarak tanımlanabilir.

3.3.1 İstanbul Avrupa Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesislerinin Mevcut Durumu

2017 Kasım ayında faal olan tesislerden 21 tanesi Avrupa yakasında bulunmaktadır. Bu tesislerden metrobüs, metro, deniz otobüsü/vapur ve otobüs aktarmaları imkanları vardır (Şekil 3. 1).



Şekil 3. 1 Avrupa yakasındaki P+D tesisleri konumu

1-Akgün Caddesi Otoparkı 1-2 (No.0565_Sarıyer)

Akgün Caddesi üzerinde 170 taşıt kapasiteli yol üzeri karşılıklı konumlanmış olan tesislerden Darüşşafaka metro durağına 100 m, Huzurevi otobüs durağına 30 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.2). Tesislerin günlük otomobil kullanım ücreti 8 ₺, bu tesisin sirkülasyon oranı 2,32'dir. Tesis 07:00-18:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.2 Akgün Caddesi Otoparkı 1-2 sokak görüntüsü

2-Atatürk Havalimanı Caddesi Açık Otoparkı (No.0561_Bakırköy)

Kapasitesi 55 taşıttır ve bu tesisten İstanbul Atatürk Havalimanı'na 300 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.3). Bu tesisin günlük ücreti 7 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,34 tür ve tesis 07.00-17.00 arası hizmet vermektedir; ancak uçak ile devam edecekler için servis bulunmadığından P+D tesisi olarak nitelendirilmemektedir; bu nedenle anket uygulanmamıştır.



Şekil 3.3 Atatürk Havalimanı Caddesi Açık Otoparkı sokak görüntüsü

3-Avcılar Meydanı Açık Otoparkı (No.1227_ Avcılar)

Namık Kemal Caddesi üzerinde, Avcılar Merkez Üniversite Kampüsü metrobüs durağına yaklaşık 400 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır. Otopark duvarla çevrilmiştir ayrıca

bitişğinde Avcılar Polis Merkezi ve taksi durağı bulunmaktadır (Şekil 3.4). Açık otopark olan bu tesisin kapasitesi 600 taşıt ve otomobiller için günlük kullanım ücreti Kasım 2017 fiyatlarıyla 10 ₺’dir. Tesiste isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 150 ₺’dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,85’dir.



Şekil 3.4 Avcılar Meydanı Açık Otoparkı sokak görüntüsü

4-Avcılar İDO Açık Otoparkı (No.0256_Avcılar)

Avcılar İDO iskelesi yakınlarında bulunan bu tesis yaz aylarında Adalar vapurlarının çalıştığı zamanlarda aktif olarak çalışmaktadır (Şekil 3.5). Tesisin kapasitesi 400 taşıt, tüm gün kullanım ücreti otomobil için 7 ₺’dir. Tez kapsamında anketin uygulandığı tarihlerde faal olmayan bu tesiste anket uygulaması yapılmamıştır.



Şekil 3.5 Avcılar İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü

5-Avcılar Denizköşkler Toplantı ve Davet Salonu Açık Otoparkı (No.1206_Avcılar)

Büyükşehir Belediyesi Sosyal Tesisleri metrobüs durağına yaklaşık 650 m yürüme mesafesinde bulunan bu tesis İSPARK yetkililerinden alınan verilere göre P+D tesisi olarak nitelendirilmemektedir (Şekil 3.6). Bu nedenle tesiste anket uygulaması yapılmamıştır. Tesisin kapasitesi 200 taşıt, tüm gün kullanım ücreti otomobil için 10 ₺'dir.



Şekil 3.6 Avcılar Denizköşkler Toplantı ve Davet Salonu Açık Otoparkı sokak görüntüsü

6-Bakırköy İDO Açık Otoparkı (No.0318_Bakırköy)

Bakırköy İDO Deniz Otobüsü iskelesine 200 m, Cevizlik otobüs durağına 50 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.7). Kapasitesi 185 taşıt olan bu tesisin günlük kullanım ücreti bir otomobil için 17 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,96'dır. Tesiste isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 280 ₺'dir.



Şekil 3.7 Bakırköy İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü

7-Başakşehir Metro P+D Tesisi (No.0876_Başakşehir)

M3 hattında Başakşehir-Metrokent Metro durağına 100 m yürüyüş mesafesinde bulunan tesisinin kapasitesi 125 taşıttır (Şekil 3.8). Tüm gün için otomobil kullanım ücreti 5 ₺ olan bu tesisin sirkülasyon oranı 0,84'tür.



Şekil 3.8 Başakşehir Metro P+D Tesisi sokak görüntüsü

8-Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı (No.0581_Sarıyer)

Akgün Caddesi üzerinde bulunan yeraltı otoparkı, Darüşşafaka metro durağına 250 m, Huzurevi otobüs durağına 200 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.9). Kapasitesi 120 taşıt olan tesisin günlük otomobil kullanım ücreti 12 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,13'tür.



Şekil 3.9 Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü

9-Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı Otoparkı (No.1010_Esenler)

Esenler ilçesi, 368. sokaktaki bu tesis Menderes metro istasyonuna 50 m, Esenler otobüs durağına 150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.10). Kapasitesi 150 taşıt olan tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 12 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,61'dir. Tesiste isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 160 ₺'dir.



Şekil 3.10 Menderes Metro İstasyonu Yanı Otoparkı sokak görüntüsü

10-Eski İETT Garajı-2 Otoparkı (No.0787_Kağıthane)

Büyükdere Caddesi ve İsmet İnönü Caddesi Eski İETT Garajında bulunan 275 taşıt kapasiteli tesis, 4. Levent metro durağına 200 m, 4. Levent otobüs durağına 100 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.11). Bu tesisin günlük otomobil kullanım ücreti 8 ₺'dir; bu tesisin sirkülasyon oranı 0,41'dir.



Şekil 3.11 Eski İETT Garajı-2 Otoparkı sokak görüntüsü

11-Florya Kavşak Açık Otoparkı (No.0356_Bakırköy)

Migros marketi önünde bulunan bu tesisin kapasitesi 170 taşıttır. Tüm günlük otomobil kullanım ücreti 7 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,45'tir. Florya metrobüs durağına 100 m yürüme mesafesinde bulunmasına rağmen bu tesis tadilatı olduğu için anket uygulanmamıştır (Şekil 3.12).



Şekil 3.12 Florya Kavşak Açık Otoparkı sokak görüntüsü

12-Güneş Plajı 1-2 Açık Otoparkı (No.0217-0218_Bakırköy)

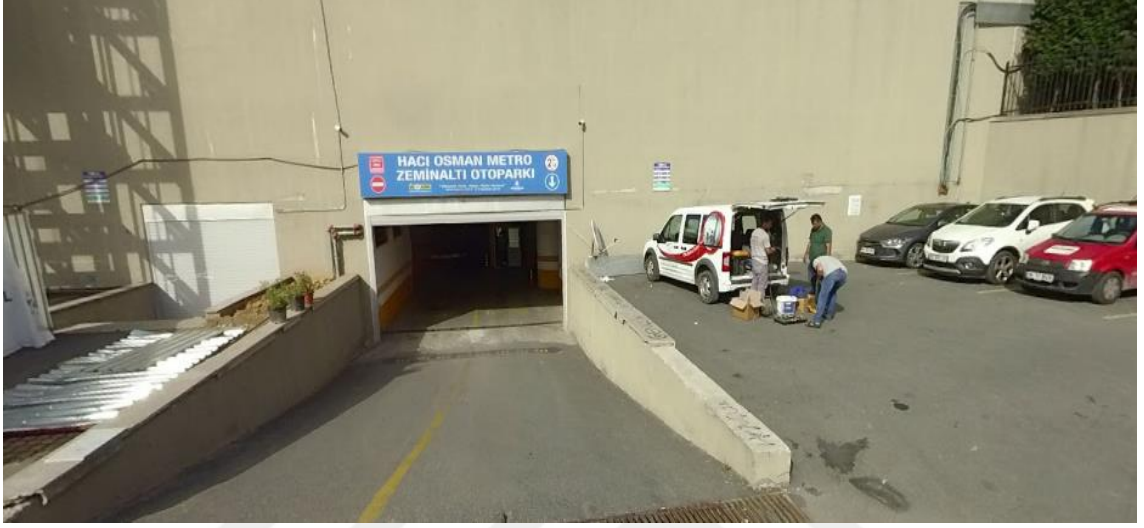
Bu tesislerin kapasitesi 1000 ve 250 taşıttır ve her iki otoparktan da Florya otobüs durağına 100 m yürüyüş mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.13). Bu tesislerin tüm günlük otomobil kullanım ücreti 15 ₺ ve bu tesislerin sirkülasyon oranı 1,05 ~ 1,15 aralığındadır. Bu tesisler sadece yaz aylarında hizmet vermektedir; bu nedenle anket uygulanmamıştır.



Şekil 3.13 Güneş Plajı 1-2 Açık Otoparkı sokak görüntüsü

13-Haciosman Metro Yeraltı Otoparkı (No.0618_Sarıyer)

Tarabya Bayırı Caddesinde bulunan yeraltı otoparkı, Haciosman metro durağına 150 m, Haciosman otobüs durağına 100 m yürüme mesafesinde ve kapasitesi 422 taşıttır (Şekil 3.14). Tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 12 ₺ dir ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,53'tür. İsteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 200 ₺'dir.



Şekil 3.14 Haciosman Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü

14-Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı (No.0889_Zeytinburnu)

Demirhane Caddesi üzerindeki tesis, Kazıkçeşme Marmaray otobüs durağına 150 m, Kazlıçeşme Marmaray istasyonuna 200 m yürüyüş mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.15). Toplam 700 taşıt kapasitelidir ve tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 8 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,88'dir. Bu tesiste Paraf kredi kartına özel gün boyu park etme ücreti 1 ₺ kampanyası bulunmaktadır.



Şekil 3.15 Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı sokak görüntüsü

15-Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı (No.1047_Zeytinburnu)

Demirhane Caddesi üzerindeki tesis, Kazlıçeşme Marmaray otobüs durağına 100 m, Kazlıçeşme Marmaray istasyonuna 50 m yürüyüş mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.16). Toplam 2000 taşıt kapasitelidir ve tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 8 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,39'dur. Bu tesiste Paraf kredi kartına özel gün boyu park etme ücreti 1 ₺ kampanyası bulunmaktadır.



Şekil 3.16 Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı sokak görüntüsü

16-Kirazlı Metro Durağı Yanı Otoparkı (No.0895_Esenler)

Esenler ilçesi, Mevlana Caddesi üzerinde bulunan tesis, Kirazlı metro istasyonuna 100 m-150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.17). Kapasitesi 200 taşıt olan tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,38'dir. Tesiste bakımda olduğu için anket uygulanmamıştır.



Şekil 3.17 Kirazlı Metro Durağı Yanı Otoparkı sokak görüntüsü

17-Levent Metro Yeraltı Otoparkı (No.0543_Beşiktaş)

Büyükdere Caddesi, Levent Adliyesi yanında bulunan bu otopark Levent istasyonuna 600 m, Fabrikalar otobüs durağına 150 m yürüyüş mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.18). 07.30-19.30 arası hizmet veren tesisin kapasitesi 100 taşıt, günlük otomobil kullanım ücreti 13 ₺ dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 1,11'dir. Tesiste isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 180 ₺'dir.



Şekil 3.18 Levent Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü

18-Maslak P+D Tesisi (No.0511_Sarıyer)

Atatürk Oto Sanayi 53 sokak üzerinde bulunan tesis, Atatürk Oto Sanayi metro durağına 200 m, Atatürk Oto Sanayi otobüs durağına 150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.19). Kapasitesi 150 taşıt olan tesisin günlük otomobil kullanım ücreti 12 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,09'dur.



Şekil 3.19 Maslak P+D Tesisi sokak görüntüsü

19-Menekşe Plajı 1-2 Açık Otoparkı (No.0122_Bakırköy)

Bu tesis Küçükçekmece metrobüs durağına 800 m, Menekşe otobüs durağına 700 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.20). Günlük otomobil kullanım ücreti 12 ₺ olan otoparkın sirkülasyon oranı 0,84, kapasitesi 300 taşıttır. Sadece yaz aylarında hizmet vermektedir bu nedenle anket uygulanmamıştır. Tesiste isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 200 ₺'dir.



Şekil 3.20 Menekşe Plajı 1-2 Açık Otoparkı sokak görüntüsü

20-Merter Metro P+D Tesisi (No.0311_Güngören)

General Ali Rıza Gürcan Caddesi üzerinde bulunan bu tesisten Merter metrosuna yaklaşık 100 m, Tınaztepe otobüs durağına yaklaşık 150 m, Merter metrobüs durağına ise 250 m yürüme mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.21). Bu tesisin kapasitesi 300 taşıt, tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 8 ₺ dir. Bu tesis tur otobüs ve minibüslerinin uğrak noktasıdır. Bu taşıtların tüm gün kullanım ücreti 48 ₺ ve 26,5 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,56'dır. Tesis 07:00-23:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.21 Merter Metro P+D Tesisi sokak görüntüsü

21-Samatya Sahil Otoparkı (No.0225_Fatih)

Kennedy Caddesinde 80 taşıt kapasiteli, günlük otomobil kullanım ücreti 10 ₺ olan bu otoparktan Kocamustafapaşa banliyö istasyonuna 100 m yürüme mesafesi vardır (Şekil 3.22). Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,73 ve 12:00-22:00 arasında hizmet vermektedir. Banliyö hattı çalışırken P+D olarak nitelendirilmekteydi; ancak artık bu özelliğini kaybetmiştir. Bu nedenle anket uygulanmamıştır.



Şekil 3.22 Samatya Sahil Otoparkı sokak görüntüsü

22-Sefaköy Meydanı P+D Tesisi (No.1297_Küçükçekmece)

Süvari Caddesinde bulunan bu tesisten Sefaköy metrobüs durağı 200 m, Sefaköy otobüs durağı 150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.23). Kapasitesi 750 taşıt olan tesisin günlük otomobil kullanım ücreti 10 ₺'dir; bu tesisin sirkülasyon oranı 1,31'dir.



Şekil 3.23 Sefaköy Meydanı P+D Tesisi sokak görüntüsü

23-Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı (No.0361_Şişli)

Barbaros Bulvarı üzerinde bulunan tesisten Zincirlikuyu metrobüse 300 m ve Gayrettepe metro durağına yaklaşık 450 m yürüyüş mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.24). Tesisin kapasitesi 100 taşıttır, günlük otomobil kullanım ücreti 12 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,88'dir.



Şekil 3.24 Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı sokak görüntüsü

24-Ulu Caddesi Otoparkı (No.0567_Sarıyer)

Ulu Cadde üzerinde kapasitesi 37 taşıt olan yol üzeri otopark Darüşşafaka metro durağına 150 m, Huzurevi otobüs durağına 200 m yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.25). Tesislerin günlük otomobil kullanım ücreti 8 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,4 tür. Tesis 07:00-18:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.25 Ulu Caddesi Otoparkı sokak görüntüsü

25-Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı (No.1077_Fatih)

Namık Kemal Caddesinde 300 taşıt kapasiteli, günlük otomobil kullanım ücreti 10 ₺ olan bu otoparktan Yenikapı metro istasyonuna 50 m, Langa otobüs durağına 350 m yürüme mesafesi vardır (Şekil 3.26). Bu tesisin sirkülasyon oranı 1,87, isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 280 ₺'dir. Tesis 07:00-23:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.26 Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı sokak görüntüsü

26-Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı (No.1076_Fatih)

Namık Kemal Caddesinde 200 taşıt kapasiteli, günlük otomobil kullanım ücreti 10 ₺ olan bu otoparktan Yenikapı metro istasyonuna 100 m, Langa otobüs durağına 250 m yürüme mesafesi vardır (Şekil 3.27). Bu tesisin sirkülasyon oranı 2,71 ve tesis 07:00-23:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.27 Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı sokak görüntüsü

27-Yeşilköy P+D Tesisi (No.1143_Bakırköy)

CNR-Expo Fuar Merkezi yakınlarında bulunan 1200 taşıt kapasiteli bu tesis İstanbul Atatürk Havalimanı'na yaklaşık 1 km, DTM-İstanbul Fuar Merkezi metro durağına 600 m, Yenibosna metrobüs durağına 1,2 km yürüyüş mesafesindedir (Şekil 3.28). Bu tesisin günlük kullanım ücreti bir otomobil için 8 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,3'tür.



Şekil 3.28 Yeşilköy P+D Tesisi sokak görüntüsü

28-Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı (No.0310_Zeytinburnu)

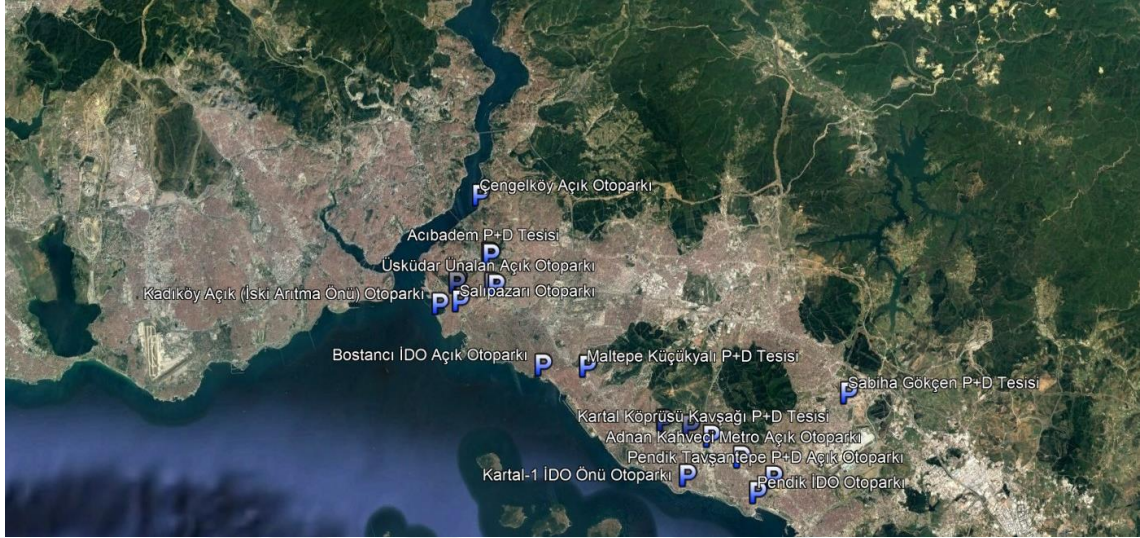
D100 Yanyolu üzerinde bulunan bu tesisten Zeytinburnu metrosuna yaklaşık 100 m, Zeytinburnu tramvayına ise yaklaşık 150 m, Zeytinburnu metrobüs durağına ise 350 m yürüme mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.29). Bu tesisin kapasitesi 200 taşıt, tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 8 ₺ dir. Bu tesis tur otobüs ve minibüslerinin uğrak noktasıdır. Bu taşıtların tüm gün kullanım ücreti otobüsler için 16 ₺ ve minibüsler için 13,33 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,60'dır.



Şekil 3.29 Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı sokak görüntüsü

3.3.2 İstanbul Anadolu Yakasındaki Park Et-Devam Et Tesislerinin Mevcut Durumu

2017 Kasım ayında faal olan 40 tesisten 19 tanesi Anadolu yakasında bulunmaktadır. Bu tesislerden metrobüs, metro, deniz otobüsü/vapur ve otobüs aktarması yapılabilir (Şekil 3. 30).



Şekil 3. 30 Anadolu yakasındaki P+D tesisleri konumu

1-Acıbadem Açık Otoparkı (No.0867_Üsküdar)

Acıbadem Caddesi üzerinde 100 taşıt kapasiteli bu tesis, Acıbadem metrobüs durağına 180 m, Metrobüs Acıbadem otobüs durağına 80 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.31). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 7 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,03'tür. Tesis 06:00-19:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.31 Acıbadem Açık Otoparkı sokak görüntüsü

2-Acıbadem P+D Tesisi (No.0353_Üsküdar)

Erkan Ocaklı Sokağı üzerinde bulunan, 160 taşıt kapasiteli tesis Acıbadem metrobüs durağına 450 m, Küçük Çamlıca otobüs durağına 50 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.32). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 7₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,91'dir. Tesis 07:00-18:00 arası hizmet vermektedir ve isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 180 ₺'dir.



Şekil 3.32 Acıbadem P+D Tesisi sokak görüntüsü

3-Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı (No.1283_Pendik)

D100 Güney Yanyolu üzerinde bulunan 80 taşıt kapasiteli tesis, M4 hattında Adnan Kahveci istasyonuna 200 m, Vergi Dairesi otobüs durağına 150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.33). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,56'dır. Tesis 09:00-19:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.33 Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı sokak görüntüsü

4-Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı (No.1172_Kadıköy)

Kadıköy ilçesi, Meydan Caddesi üzerinde bulunan tesisten Ayrılıkçeşme metro ve Marmaray durağına 300 m yürüme mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.34). Tesisin kapasitesi 550 taşıt ve tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 6 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 0,86'dır. İsteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 190 ₺'dir. Tesis 06:00-19:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.34 Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı sokak görüntüsü

5-Bostancı İDO Açık Otoparkı (No.0024_Kadıköy)

Çetin Emeç Bulvarı üzerinde bulunan tesisten, İDO Bostancı iskelesine 250 m, Bostancı iskele otobüs durağına 350 m yürüme mesafesi bulunmaktadır (Şekil 3.35). 350 taşıt kapasiteli otoparkın tüm gün otomobil kullanım ücreti 14 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,93'tür. Tesis 24 saat açıktır ayrıca isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 300 ₺'dir.



Şekil 3.35 Bostancı İDO Açık Otoparkı sokak görüntüsü

6-Çengelköy Açık Otoparkı (No.0598_Üsküdar)

Çengelköy Caddesi üzerinde bulunan 1500 taşıt kapasiteli tesis, Şehit Burak Cantürk otobüs durağına 50 m, Çengelköy iskelesine 450 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.36). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 11 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 2,08'dir. İsteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 125 ₺'dir.



Şekil 3.36 Çengelköy Açık Otoparkı sokak görüntüsü

7-Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı (No.0677_Maltepe)

Fil Yokuşu Sokak üzerinde yeraltında bulunan 150 taşıt kapasiteli tesis, M4 hattında Gülsuyu istasyonuna 150 m, Gülsuyu Metro otobüs durağına 50 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.37). Tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,61'dir. Tesis 07:00-00:00 arası hizmet vermektedir.



Şekil 3.37 Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı sokak görüntüsü

8-Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü) Otoparkı (No.0295_Kadıköy)

Albay Faik Sözdener Caddesi üzerinde bulunan tesis Kadıköy İDO iskelesine 200 m, Kadıköy metrosuna 350 m, Kadıköy İDO tramvayına 200 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.38). 1000 taşıt kapasiteli otoparkın tüm gün otomobil kullanım ücreti 11 ₺'dir. Tesis 24 saat açıktır; ayrıca isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 240 ₺'dir. Bu tesisin sirkülasyon oranı 1,93'tür.



Şekil 3.38 Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü) Otoparkı sokak görüntüsü

9-Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı (No.1024_Kadıköy)

Ayrılıkçeşmesi açık otoparkının yanında bulunan tesisin kapasitesi 530 taşıt ve Ayrılıkçeşme metro ve Marmaray durağına 300 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.39). Tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 6 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,70'tir.



Şekil 3.39 Marmaray Açık Otoparkı sokak görüntüsü

10-Kadıköy Salıpazarı Otoparkı (No.0014_Kadıköy)

Söğütlüçeşme kavşağı üzerinde 800 taşıt kapasiteli olan bu tesis 24 saat hizmet vermektedir. Söğütlüçeşme metrobüs durağına 700 m yürüme mesafesinde olan tesisin tüm gün kullanım ücreti otomobiller için 12 ₺'dir (Şekil 3.40). Bu tesisin sirkülasyon oranı 2,01'dir. İsteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 250 ₺'dir.



Şekil 3.40 Salıpazarı Otoparkı sokak görüntüsü

11-Kartal-1 İDO Önü Otoparkı (No.0016_Kartal)

Turgut Özal Bulvarı üzerinde bulunan tesisten Kartal deniz otobüsü iskelesine 100 m, Kartal otobüs durağına 200 m yürüme mesafededir (Şekil 3.41). Tüm gün otomobil kullanım ücreti 12 ₺ olan tesisin kapasitesi 90 taşıt, bu tesisin sirkülasyon oranı 2,11'dir. Tesis 24 saat açıktır; ayrıca isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 150 ₺'dir.



Şekil 3.41 Kartal-1 İDO Önü Otoparkı sokak görüntüsü

12-Kartal Köprüsü Kavşağı P+D Tesisi (No.0898_Kartal)

D100 Güney Yanyolu üzerinde bulunan 500 taşıt kapasiteli olan tesis, M4 hattında Kartal istasyonuna 300 m, Kartal Metro otobüs durağına 150 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.42). Tüm gün otomobil kullanım ücreti 5 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,56'dır. Tesis 07:00-22:00 arasında hizmet vermektedir.



Şekil 3.42 Kartal Köprüsü Kavşağı P+D Tesisi sokak görüntüsü

13-Maltepe Küçükyalı P+D Tesisi (No.0772_Maltepe)

Sanayi Caddesi üzerinde kapasitesi 150 taşıt olan tesis, M4 hattında Küçükyalı istasyonuna 150 m, Karayolları otobüs durağına 250 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.43). Tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,89'dur. Tesis 07:00-18:00 arası hizmet vermektedir ve isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 120 ₺'dir.



Şekil 3.43 Maltepe Küçükyalı P+D Tesisi sokak görüntüsü

14-Pendik İDO Otoparkı (No.0243_Pendik)

Caddebostan-Pendik Sahilyolu üzerinde bulunan 180 taşıt kapasiteli bu tesis Pendik İDO İskelesine 30 m, Pendik İDO İskele otobüs durağına 20 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.44). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 7 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 2,38'dir. Tesis 24 saat açıktır ayrıca isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 100 ₺'dir.



Şekil 3.44 Pendik İDO Otoparkı sokak görüntüsü

15-Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı (No.1334_Pendik)

Tevfik İleri Caddesi üzerinde bulunan 430 taşıt kapasiteli tesis, M4 hattında Tavşantepe istasyonuna 50 m, Tavşantepe Metro otobüs durağına 150 m yürüme mesafesinde bulunmaktadır (Şekil 3.45). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 5 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,24'tür. Tesis 06:00-18:00 arası hizmet vermektedir ayrıca isteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 120 ₺'dir.



Şekil 3.45 Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı sokak görüntüsü

16-Sabiha Gökçen P+D Tesisi (No.0620_Pendik)

Saray Sokak üzerinde bulunan 1000 taşıt kapasiteli, Sabiha Gökçen Havalimanına ücretsiz ring servislerin kalktığı bu tesis havalimanına 3,5 km mesafededir (Şekil 3.46). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 8 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,27'dir.



Şekil 3.46 Sabiha Gökçen P+D Tesisi sokak görüntüsü

17-Soğanlık Metro Açık Otoparkı (No.1012_Kartal)

D100 Kuzey Yanyolu üzerinde bulunan 500 taşıt kapasiteli tesis, M4 hattında Soğanlık istasyonuna 100 m, Soğanlık otobüs durağına 100 m yürüme mesafededir (Şekil 3.47). Tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,67'dir.



Şekil 3.47 Soğanlık Metro Açık Otoparkı sokak görüntüsü

18-Uzunçayır P+D Tesisi (No.1272_Üsküdar)

D100 üzerinde bulunan 150 taşıt kapasitesi tesisten, M4 hattında Ünalın metrosuna yaklaşık 200 m, Uzunçayır metrobüs durağına 80 m yürüme mesafesindedir (Şekil 3.48). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 5 ₺ ve bu tesisin sirkülasyon oranı 1,24'tür.



Şekil 3.48 Uzunçayır P+D Tesisi sokak görüntüsü

19-Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı (No.1011_Üsküdar)

Derem Sokak üzerinde bulunan 300 taşıt kapasiteli tesis, M4 hattında Ünalın metrosuna 100 m, Ünalın Metro otobüs durağına 100 m ve Uzunçayır metrobüs durağına 450 m yürüme mesafededir (Şekil 3.49). Tesisin tüm gün otomobil kullanım ücreti 6 ve bu tesisin sirkülasyon oranı 0,76'dır. İsteğe bağlı aylık abonelik bulunmaktadır ve ücreti 150 ₺'dir.



Şekil 3.49 Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı sokak görüntüsü

3.4 Örneklem Büyüklüğünün Belirlenmesi

İstanbul’da faal olan 40 adet park et-devam et tesisinde İSPARK yetkililerinden alınan kapasite ve sirkülasyon oranı verileri ile tesisi kullanan günlük ortalama taşıt sayısı değerleri aşağıdaki gibi elde edilmiştir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

$$N_i = C_i * R \quad (3.1)$$

N_i = i. Park Et-Devam Et tesisini kullanan taşıt sayısı (günlük)

C_i = i. Park Et-Devam Et tesisinin kapasitesi

R = i. Park Et-Devam Et tesisinin sirkülasyon oranı

Tez kapsamında uygulanacak olan anket sayısını belirlemek için örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır. P+D tesislerinin kullanıcı sayısı kısmi olarak tahmin edildiğinden örneklem büyüklüğünü belirlemek amaçlı sınırlı toplumlarda örneklem büyüklüğü formülleri kullanılmıştır [70] [71]. Örneklem için güvenlik düzeyi 0,95, hata oranı 0,05 olarak öngörülmüştür. Bunun için aşağıdaki iki farklı formülden yararlanılmıştır:

$$n \geq \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{N \cdot D^2 + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (3.2)$$

$$n \geq \frac{N}{1 + N \cdot D^2} \quad (3.3)$$

n : Yapılması gereken toplam anket sayısı (örneklem büyüklüğü)

N : P+D Tesislerini kullanan taşıt sayısı (günlük) (toplum büyüklüğü)

p : incelenen olayın olma olasılığı (bilinmediği durumda $p=0,5$)

q : incelenen olayın olmama olasılığı ($q=1-p$)

D : Kabul edilen hata oranı (teknik, sosyal araştırmalarda $D=0,05$, biyoloji ve tıpta $D=0,01$)

Z : Güven katsayısı (güvenlik düzeyi %95 için $Z=1,96$, %99 için $Z=2,58$)

Denklem 3.2’ye göre ham örneklem büyüklüğü 376, Denklem 3.3’e göre ham örneklem büyüklüğü 392’dir. Bu örneklem büyüklüğü esas alınarak her bir P+D tesisinde uygulanması planlanan anket sayıları hesaplanmıştır (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

$$n_i = n \cdot \frac{N_i}{N} \quad (3.4)$$

n_i : i. Park Et-Devam Et tesisinde yapılması gereken anket sayısı

n : Yapılması gereken anket sayısı

N_i : i. Park Et-Devam Et tesisini kullanan taşıt sayısı (günlük)

N : Park Et-Devam Et tesisini kullanan taşıt sayısı (günlük) (toplum büyüklüğü)

Denklem 3.4'e göre her bir tesiste uygulanması planlanan anket sayıları bazı tesislerde oldukça az çıkmıştır. Bu nedenle her tesis için en az 5 anket uygulanmış ve buna bağlı olarak yapılan anket sayısı toplam 430 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.1 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı

Otopark Numarası	Park Et-Devam Et Tesis Adı	İlçe	Kapasite (C) (park yeri)	Sirkülasyon Oranı (R)	Kullanan Taşıt Sayısı(N)	Yapılması Gereken Anket Sayısı	Yapılan Anket Sayısı
565	Akgün Caddesi-1	Sarıyer	85	2,32	197	5	5
565	Akgün Caddesi-2	Sarıyer	85	2,32	197	5	5
1227	Avcılar Meydanı Açık Otoparkı	Avcılar	600	0,85	510	11	11
318	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Bakırköy	185	1,96	363	8	8
876	Başakşehir Metro P+D	Başakşehir	125	0,84	105	3	5
581	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Sarıyer	120	1,13	136	3	5
1010	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	Esenler	150	0,61	92	2	5
787	Eski İETT Garajı-2	Kağıthane	275	0,41	113	3	5
618	Haciosman Metro Yeraltı Otoparkı	Sarıyer	422	1,53	646	14	14
889	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	Zeytinburnu	700	0,88	616	14	14
1047	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	Zeytinburnu	2000	0,39	780	17	17
543	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Beşiktaş	100	1,11	111	3	5
511	Maslak P+D	Sarıyer	150	1,09	164	4	6
311	Merter Metro P+D	Güngören	300	0,56	168	4	5
1297	Sefaköy Meydanı P+D	Küçükçekmece	750	1,31	983	22	22
361	Tatlıcı Kuleleri Önü	Şişli	100	0,88	88	2	5

Çizelge 3.1 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı (Devamı)

567	Ulu Caddesi	Sarıyer	37	1,4	52	2	5
1077	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	Fatih	300	1,87	561	13	13
1076	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	Fatih	200	2,71	542	12	12
1143	Yeşilköy P+D	Bakırköy	1200	0,3	360	8	8
310	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	Zeytinburnu	200	0,6	120	3	5

Çizelge 3.2 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı

Otopark Numarası	Park Et-Devam Et Tesis Adı	İlçe	Kapasite (C) (park yeri)	Sirkülasyon Oranı (R)	Kullanan Taşıt Sayısı (N)	Yapılması Gereken Anket Sayısı	Yapılan Anket Sayısı
353	Acıbadem Açık Otoparkı	Üsküdar	100	1,03	103	3	5
867	Acıbadem P+D	Üsküdar	160	0,91	146	4	5
1283	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	Pendik	80	1,56	125	3	5
1172	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	Kadıköy	550	0,86	473	11	11
24	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Kadıköy	350	0,93	326	7	7
598	Çengelköy Açık Otoparkı	Üsküdar	1500	2,08	3120	68	68
677	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Maltepe	150	0,61	92	2	5
295	Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	Kadıköy	1000	1,93	1930	42	42
1024	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	Kadıköy	530	0,7	371	8	9
14	Kadıköy Salıpazarı	Kadıköy	800	2,01	1608	35	35
16	Kartal 1-İDO Önü	Kartal	90	2,11	190	5	5
898	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Kartal	500	0,56	280	7	7
772	Maltepe Küçükyalı P+D	Maltepe	150	1,89	284	7	7
243	Pendik İDO	Pendik	180	2,38	428	10	10

Çizelge 3.2 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin özellikleri ve anket sayısı (Devamı)

1334	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	Pendik	430	0,24	103	3	5
620	Sabiha Gökçen P+D	Pendik	1000	0,27	270	6	6
1012	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Kartal	500	0,67	335	8	8
1272	Uzunçayır P+D	Üsküdar	150	1,24	186	4	5
1011	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	Üsküdar	300	0,76	228	5	5

3.5 Sahada Anket Çalışmasının Uygulanması ve Veri Girişi

Uygulama alanı olarak seçilen tesislerden sahaya çıkılan süreçte aktif olmayanlar dikkate alınarak örneklem büyüklüğü belirlenmiştir. Yüksek kapasiteye sahip park et-devam et tesislerinde anket uygulaması için 4 kişi, diğer tesislerde ise 2 kişi görev almıştır. Herhangi bir olumsuz durum (anket kaybolması, ıslanması, yırtılması vb.) karşısında anket çalışmasının aksamaması için yeterince anket formu bulundurulmuştur. 17.11.2017- 29.11.2017 tarihleri arasında 07:00 ve 11:00 arasında belirlenen 40 adet park et-devam et tesisinde toplu taşımaya aktarma yapacak olan kullanıcılara yönelik 430 adet anket uygulanmıştır [72]. P+D tesisleri aynı zamanda birer otopark olduğu için kullanıcıların bazıları otomobillerini bırakıp yürüyerek devam edebilirler. Ancak aracını tesise park ettikten sonra yolculuklarına yürüyerek devam eden kişiler ankete dahil edilmemiştir.

3.6 Anketin Güvenilirliği

Anket sorularından elde edilen verilerin Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü'nden Prof. Dr. Gülhayat GÖLBAŞI ŞİMŞEK'in yardımıyla örneklemin faktör analizine uygunluğu hesaplanmış, buna bağlı olarak açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır.

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi örneklemin faktör analizine uygunluğu hesaplanabilir. KMO Testi sonucunda değeri 0,847 olarak bulunmuştur [73]. KMO değerinin 0,8 ve 1 arasında olması örneklemin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Bartlett'in Küresellik Testi sonucunda da değişkenlerin korelasyon

matrisinin birim matrise eşit olması hipotezi reddedilmiştir ($p=0,000<0,01$). Sonuç olarak, bu eldeki anket verisine faktör analizi uygulanılabilir demektir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3 KMO ve Bartlett'in küresellik testi

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliğinin Ölçülmesi		0,847
Bartlett'in Küresellik Testi	Yaklaşık Ki-kare	1251,402
	df	28
	Sig.	0,000

Yapıları itibariyle memnuniyet sorularına açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. 25. soru sadece altgeçit/üstgeçit olan tesislerde geçerli olduğu için analiz yapılırken dikkate alınmamıştır. 34. ve 35. soruların faktör yükleri 0,10 civarında olduğu için tek boyutlu yapıyı desteklememiştir (Çizelge 3. 4). Bu iki madde analizden çıkarılıp, geri kalan değişkenlerle tekrar açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır (Çizelge 3.5).

Çizelge 3. 4 Memnuniyet soruları faktör matrisi

Soru No		i26_a	i27_a	i28_a	i29_a	i30_a	i31_a	i32_a	i33_a	i34_a	i35_a
Faktör	1	0,280	0,471	0,867	0,829	0,841	0,704	0,315	0,572	-0,144	0,052

Çizelge 3.5 Memnuniyet soruları istatistikleri

Soru No	Ortalama	Standart Sapma	Analiz Sayısı
i26_a	4,0651	0,86391	430
i27_a	3,8233	1,06717	430
i28_a	3,4721	1,17190	430
i29_a	3,4163	1,24080	430
i30_a	3,7953	1,06654	430
i31_a	3,8419	1,00029	430
i32_a	3,9256	0,92065	430
i33_a	3,8302	0,99721	430

En çok kullanılan açımlayıcı faktör analizlerinden biri olan Temel Eksen Faktörleştirmesi Yöntemi kullanılarak analiz yapılmış ve özdeğerler elde edilmiştir. Özdeğer, faktörlerin yüklerinin karelerinin toplamı, her bir faktörün varyans oranıdır. Özdeğer arttıkça, faktörün varyansı da artar. Faktör analizi sonucunda birinci özdeğer 3,912 ve geri kalan özdeğerler <1 olduğundan, toplam varyansın %42,044'ünü açıklayan tek faktör olduğu ve sözkonusu maddelerin tek boyutlu bir yapıyı ifade ettikleri söylenebilmektedir (Çizelge 3.6 ve Çizelge 3.7).

Çizelge 3.6 Temel eksen faktörleştirmesi yöntemi sonuçları

Soru No	Başlangıç	Çıkarma
i26_a	0,297	0,228
i27_a	0,354	0,334
i28_a	0,575	0,609
i29_a	0,481	0,477
i30_a	0,489	0,508
i31_a	0,487	0,503
i32_a	0,289	0,273
i33_a	0,411	0,432

Çizelge 3.7 Toplam varyans açıklaması

Faktör	Başlangıç Özdeğerleri			Çıkarılan Kare Yüklerin Toplamı		
	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)	Toplam	Varyans (%)	Kümülatif (%)
1	3,912	48,898	48,898	3,364	42,044	42,044
2	0,931	11,634	60,532			
3	0,852	10,645	71,177			
4	0,654	8,175	79,351			
5	0,550	6,881	86,232			
6	0,457	5,714	91,946			
7	0,339	4,233	96,179			
8	0,306	3,821	100,000			

Maddelerin (soruların) faktör ile ilişkisini tanımlayan yükleri incelendiğinde 0,478 ile 0,780 arasında değişmekte olup, tümünün 0,30'dan büyük olduğu görülmektedir (Çizelge 3.8). Faktör analizinden sonra bu 8 maddeden oluşan faktörün güvenilirliğini araştırmak için Cronbach alfa değeri hesaplanmış ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları incelenmiştir. Ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,849 olarak bulunmuş olup 8 maddelik ölçek yüksek güvenilirliktedir. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyonları da 0,444 ile 0,706 arasında değişmektedir. Madde(soru) silindiğinde Cronbach alfa değerindeki değişme incelendiğinde, ölçekten çıkarılması durumunda ölçeğin güvenilirliğinin artacağı bir madde de bulunmamaktadır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.8 Faktör matrisi

Soru No	Faktör
	1
i26_a	0,478
i27_a	0,578
i28_a	0,780
i29_a	0,691
i30_a	0,713
i31_a	0,709
i32_a	0,522
i33_a	0,657

Çizelge 3.9 Toplam madde(soru) istatistiği

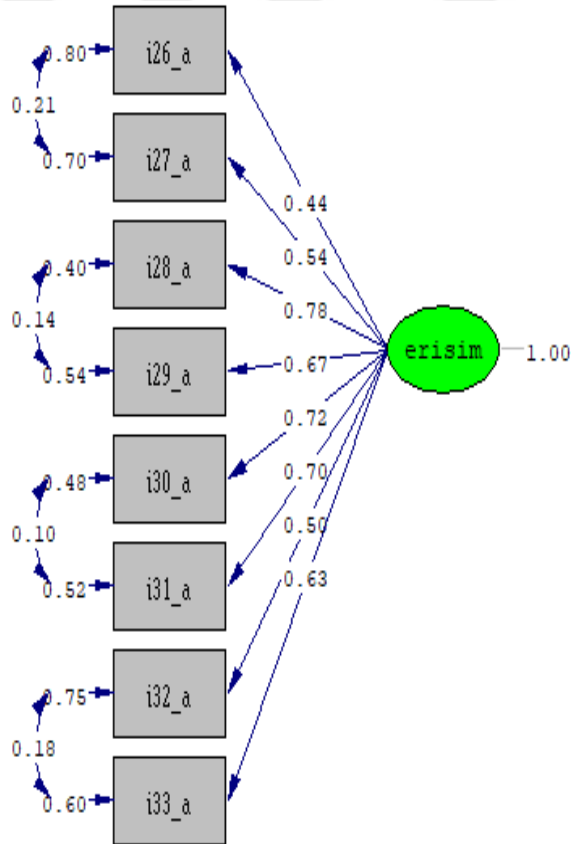
Soru No	Silinen Maddelerin Ortalama Ölçeği	Silinen Maddelerin Varyans Ölçeği	Düzeltilmiş Maddelerin Toplam Korelasyonu	Silinen Maddelerin Cronbach Alfa Değerleri
i26_a	26,1047	29,255	0,444	0,846
i27_a	26,3465	27,038	0,538	0,837
i28_a	26,6977	24,575	0,706	0,815
i29_a	26,7535	24,853	0,627	0,827
i30_a	26,3744	25,997	0,645	0,824

Çizelge 3.9 Toplam madde(soru) istatistiği (Devamı)

i31_a	26,3279	26,505	0,645	0,824
i32_a	26,2442	28,591	0,479	0,843
i33_a	26,3395	26,868	0,608	0,829

8 maddeli faktörün doğrulanması için LISREL 8.80 programında kovaryans matrisi analiz edilerek ve en yüksek olabilirlik tahmin yöntemi kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır (Şekil 3.50). Buna göre Ki-kare=57,93, df=16, p değeri=0 ve RMSEA=0,078 olarak bulunmuştur. Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA değerinin 0,08’den küçük olması iyi uyum olduğu anlamına gelmektedir.

Modeldeki bütün katsayılar anlamlı olup, tek faktörlü modelin Uyum İyiliği istatistikleri incelendiğinde, Çizelge 3.10 ve Çizelge 3.11’deki referans değerlerle karşılaştırıldığında tek faktörlü modelin iyi uyuma sahip olduğu ve eldeki verinin 8 maddeden (sorudan) oluşan ve erişim olarak tanımladığımız faktörü desteklediği görülmektedir.



Şekil 3.50 Doğrulayıcı faktör modelinin yol grafiği

Çizelge 3.10 Hu ve Bentler'in iki indeksli strateji göstergesi (1999)

Kombinasyon İçeriği	Kombinasyon Kuralları
NNFI* (TLI) ve SRMR**	NNFI 0,96 veya daha büyük ve SRMR 0,09 veya daha düşük olmalıdır.
RMSEA*** ve SRMR	RMSEA 0,06 veya daha düşük ve SRMR 0,09 veya daha düşük olmalıdır.
CFI**** ve SRMR	CFI 0,96 veya daha büyük ve SRMR 0,09 veya daha düşük olmalıdır.

* Normlaştırılmamış Uyum İndeksi

** Standartlaştırılmış Hata Kareler Ortalamasının Karekökü

*** Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü

**** Karşılaştırmalı Uyum İndeksi

Çizelge 3.11 Model değerlendirmesi için öneriler: bazı temel kurallar

Uyum Ölçüsü	İyi Uyum	Erişilebilir Uyum
Kikare	$0 \leq X^2 \leq 2df$	$2df \leq X^2 \leq 3df$
p değeri	$0.05 \leq p \leq 1$	$0.01 \leq p \leq 0.05$
Kikare/df	$0 \leq X^2/df \leq 2$	$2 \leq X^2/df \leq 3$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
Yakın uyum testi için p değeri (RMSEA<0.05)	$0.10 \leq p \leq 1$	$0.05 \leq p \leq 0.10$
Güven aralığı (CI)	RMSEA'ya yakın, CI=0.00 'ın sol sınırı	RMSEA'ya yakın
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0.05 \leq SRMR \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.9 \leq NNFI \leq 1$	$0.95 \leq NNFI \leq .97$
CFI	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$, GFI'ya yakın	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$, GFI'ya yakın
AIC	karşılaştırma modeli için AIC'den daha küçük	
CAIC	karşılaştırma modeli için CAIC'den daha küçük	
ECVI	karşılaştırma modeli için ECVI'den daha küçük	

3.7 Erişilebilirlik Hesap Modelinin Belirlenmesi

İstanbul genelinde bulunan 19'u Anadolu yakasında olmak üzere 40 adet park et-devam et tesisinin erişilebilirlik koşullarının değerlendirilmesi üzerine anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışmadan erişilebilirliği etkileyen 11 temel faktörden istatistiki sonuçlar da göz önünde bulunarak 8 tanesi ile ilgili kullancılardan bu durumları algılayışları ve bu durumlar için beklentilerini öğrenmeye yönelik veri elde edilmiştir.

Erişilebilirlik skorları belirlenirken, üç farklı yöntemden yararlanılmıştır. Bunlardan ilki Londra'da kullanılan Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik Yöntemi, ikincisi bir çok kriterli karar verme metodu olan TOPSIS Yöntemi, üçüncüsü ise hizmet kalitesi hesaplarında kullanılan SERVQUAL metodundan esinlenilerek oluşturulan yeni bir yöntem olarak "Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik Yöntemi"dir. Bu yöntemler tercih edilirken, P+D tesisinin aktarma açısından erişilebilirlik değerini kolay ve anlaşılabilir şekilde tanımlama yetenekleri dikkate alınmıştır. Yöntemlerden elde edilen erişilebilirlik değerleri, erişilebilirlik skoru olarak tanımlanmıştır. Bu skorlara bağlı olarak P+D tesislerini erişilebilirlik açısından sıralanmıştır.

3.7.1 Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik Yöntemi

Bu yöntemde anket verilerinden elde edilen yürüme süresi ve aktarma yapılan aracı bekleme süresine bağlı bir erişilebilirlik değeri belirlenmiş ve bunlara bağlı olarak İstanbul'daki park et-devam et tesisleri erişilebilirlik sıralaması yapılmıştır [74].

Her bir tesiste örnekleme bağlı olarak farklı sayıda anket uygulanmıştır. Tesisler için ortalama süreler kullanılmıştır.

p. park et-devam et tesisinin toplam erişim süresi;

$$T_E^p = T_Y^p + T_B^p \quad (3.5)$$

T_E^p : p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak durağa toplam erişim süresi (dakika)

T_Y^p : p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak durağa yürüme süresi (dakika)

T_B^p : p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak duraktaki bekleme süresi (dakika)

$$F_E^p = \frac{30}{T_E^p} \quad (3.6)$$

F_E^p : p. park et-devam et tesisinin eşdeğer eşik frekansı (Equivalent Doorstep Frequency)

T_E^p : p. park et-devam et tesisinden aktarma yapılacak durağa toplam erişim süresi (dakika)

Bu metot erişim süresi odaklıdır. Erişim süresi, yürüme süresi ve bekleme süresinin dakika cinsinden toplamıdır. Erişilebilirlik puanı, frekans değeri olarak tanımlanmıştır. Frekans değeri 30'un toplam erişim süresine bölünmesi ile elde edilir. Bu yöntemde Londra için belirlenmiş olan indeks değerleri ile seviye belirlenmiştir. Ancak Londra ile İstanbul için aynı şartların olmasını beklemek doğru değildir. Bu nedenle İstanbul'a özel bir sınıflandırma yapılmalıdır.

3.7.2 TOPSIS Yöntemi (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

Çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), oldukça önemli bir performans değerlendirme yöntemidir. Yöntemin temeli ideal çözüme göre alternatiflerin sıralanmasıdır. TOPSIS yönteminin aşamaları [47];

- 1- Karar matrisinin(A) oluşturulması: Kullanıcı (karar verici) tarafından oluşturulan karar matrisinde sütunlar seçeneklerden, satırlar ise seçeneklerin kriterlere göre değerlendirilmesinden oluşmaktadır (Çizelge 3.12).

Çizelge 3.12 Karar Matrisi [47]

Alternatifler	Kriterler			
	y ₁	y ₂		y _n
a ₁	a ₁₁	a ₁₂		a _{1n}
a ₂	a ₂₁	a ₂₂		a _{2n}
....	...	...		...
a _m	a _{m1}	a _{m2}		a _{mn}

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

2- Standart karar matrisinin(R) oluşturulması:

$$r_{ij} = a_{ij} / \left(\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2} \right) \quad (3.7)$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

3- Ağırlıklandırılmış standart karar matrisinin (V) oluşturulması: bu aşamada kriterlerin ağırlıkları (w_i) belirlenir. Kriter ağırlıkları standart karar matrisi ile çarpılarak ağırlıklandırılmış standart karar matrisi elde edilir.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

4- Pozitif-ideal (A^+) ve negatif-ideal (A^-) çözümlerin belirlenmesi: Fayda maksimizasyonu ve zarar minimizasyonu değerleri bu aşamada elde edilir.

$$A^+ = (\max_i V_{ij} | j \in J), (\min_i V_{ij} | j \in J') \quad (3.8)$$

$$A^- = (\min_i V_{ij} | j \in J), (\max_i V_{ij} | j \in J') \quad (3.9)$$

J : Fayda maksimizasyonu değeri

J' : Kayıp minimizasyonu değeri

5- Ayrım ölçütlerinin (S^+ ve S^-) hesaplanması:

$$S^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^+)^2} \quad (3.10)$$

$$S^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij} - V_j^-)^2} \quad (3.11)$$

6- İdeal ölçüme benzerliğin (C_i^+) hesaplanmasıdır.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (3.12)$$

TOPSIS yöntemi ekonomi/yönetim problemleri, risk analizi, pazarlama, politika/strateji, ulaştırma, eğitim, sağlık, çevresel kararlar gibi alanlarda kullanılmaktadır [47].

3.7.3 Yeni Bir Erişilebilirlik Metodu Olarak Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik Yöntemi

Anketin erişim ve aktarma verileri bölümünde bulunan memnuniyet ve önem cevaplarının erişilebilirlik skoru olarak değerlendirilmesi amacıyla oluşturulan bu yöntem SERVQUAL metodundan esinlenerek uyarlanmıştır. Ankette bulunan memnuniyet, algıyı; önem ise beklentiye tanımlamaktadır. SERVQUAL ölçüm modelinde; boşluk değeri tanımı beklenen kalite ile algılanan kalite arasındaki fark olarak yapılmıştır [75].

Bu yöntemde anket verilerinden elde edilen algı ve beklenti değerleri ile maksimum beklenti değerinin aritmetik ortalamasının oranı kullanılarak, erişilebilirlik değeri belirlenmiş ve bunlara bağlı olarak İstanbul'daki park et-devam et tesisleri erişilebilirlik skorları belirlenerek, tüm tesislerin sıralaması yapılmıştır.

Her bir tesiste örnekleme bağlı olarak farklı sayıda anket uygulanmıştır. Tesisler için algı ve beklenti değerlerinin aritmetik ortalaması kullanılmıştır.

p. park et-devam et tesisinin i. erişilebilirlik kriteri için algı değerlerinin aritmetik ortalaması,

$$\overline{A}_l^p = \left(\sum_{n=1}^k A_{in}^p \right) / k \quad (3.13)$$

A_{in}^p : p. park et-devam et tesisinde n. kullanıcının i. kriteri algı değeri (1 ... 5)

$\overline{A}_l^p$: p. park et-devam et tesisinin i. kriteri için ortalama algı değeri

n: Anket uygulanan kullanıcı sayısı ($n = 1 \dots k, n \in K$)

p: Park et-devam et tesisinin sayısı ($p = 1 \dots r, p \in R$)

i: Erişilebilirlik kriterlerinin sayısı ($i = 1 \dots m, i \in M$)

p. park et-devam et tesisinin i. erişilebilirlik kriteri için beklenti değerlerinin aritmetik ortalaması,

$$\overline{B}_l^p = \left(\sum_{n=1}^k B_{in}^p \right) / k \quad (3.14)$$

B_{in}^p : p. park et-devam et tesisinde n. kullanıcının i. kriter için beklenti değeri (1 ... 5)

$\overline{B}_l^p$: p. park et- devam et tesisinin i. kriteri için ortalama beklenti değeri

n: Anket uygulanan kullanıcı sayısı ($n = 1 \dots k, n \in K$)

p: Park et-devam et tesisinin sayısı ($p = 1 \dots r, p \in R$)

i: Erişilebilirlik kriterlerinin sayısı ($i = 1 \dots m, i \in M$)

Stokastiklik (rastgele değişken) olarak tanımlanan değer kullanıcıların ortalama beklenti değeridir. Ancak, bu yöntem çalışmaları sırasında farklı denemelerde bulunulmuş ve beklenti değeri olarak sadece stokastik değeri ifade etmenin doğru olmayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle stokastik kısım ile maksimum beklenti değerinin ortalaması alınarak i. kriter için erişilebilirlik değeri belirlenmiştir.

$$E_i^p = \frac{\overline{A}_l^p}{\left(\frac{\varepsilon_i + B_{imaks}}{2} \right)} \quad (3.15)$$

$$\varepsilon_i = \overline{B}_l^p$$

E_i^p : p. park et-devam et tesisinin i. kriter için erişilebilirlik skoru

$\overline{A_i^p}$: p. park et-devam et tesisinin i. kriteri için ortalama algı değeri

B_{maks} : i. kriter için maksimum beklenti değeri ($B_{maks} = 5$)

ε_i : i. kriter için beklenti değerinin stokastiklik terimi

$\overline{B_i^p}$: p. park et- devam et tesisinin i. kriteri için ortalama beklenti değeri

p : Park et-devam et tesisinin sayısı ($p = 1 \dots r, p \in R$)

i : Erişilebilirlik kriterlerinin sayısı ($i = 1 \dots m, i \in M$)

p. park et-devam et tesisinin erişilebilirlik skoru belirlenirken, her bir kriter için farklı ağırlıklandırma uygulanmıştır.

$$E^p = \sum_{i=1}^m E_i^p \cdot \alpha_i \quad (3.16)$$

E^p : p. park et-devam et tesisinin tüm kriterler için ağırlıklandırılmış erişilebilirlik skoru

E_i^p : p. park et-devam et tesisinin i. kriter için erişilebilirlik skoru

p : Park et-devam et tesisinin sayısı ($p = 1 \dots r, p \in R$)

i : Erişilebilirlik kriterlerinin sayısı ($i = 1 \dots m, i \in M$)

α_i : Ağırlıklandırılmış erişilebilirlik değeri üzerindeki i. kriterin etkisi

Ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik yönteminde her bir kriterin etkisi boşluk değerine bağlı bir fonksiyon olarak düşünülmüştür. Ancak beklenti değeri yalnızca stokastik değer olan anket verileri olarak değil de olabilecek en iyi değer olarak kabul edilen maksimum beklenti değeri ile stokastik değer aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmıştır [75] [76].

$$\alpha_i = \frac{\overline{G_i}}{\overline{G}} \quad (3.17)$$

$\overline{G_i}$: tüm park et-devam et tesislerinde i. kriter için boşluk değerlerinin ortalaması

$\overline{G}$: tüm park et-devam et tesislerinde bütün kriterlerin boşluk değerlerinin ortalaması

α_i : Ağırlıklandırılmış erişilebilirlik değeri üzerindeki i. kriterin etkisi

$$G_i^p = \frac{\overline{B_i^p} + B_{imaks}}{2} - \overline{A_i^p} \quad (3.18)$$

G_i^p : p. park et-devam et tesisinin i. kriter için boşluk değeri

B_{imaks} : i. kriter için maksimum beklenti değeri ($B_{imaks} = 5$)

$\overline{B_i^p}$: p. park et- devam et tesisinin i. kriteri için ortalama beklenti değeri

$\overline{A_i^p}$: p. park et-devam et tesisinin i. kriteri için ortalama algı değeri

$$\overline{G_i} = \left(\sum_{p=1}^r G_i^p \right) / r \quad (3.19)$$

$\overline{G_i}$: tüm park et-devam et tesislerinde i. kriter için boşluk değerlerinin ortalaması

G_i^p : p. park et-devam et tesisinin i. kriter için boşluk değeri

p : Park et-devam et tesisinin sayısı ($p = 1 \dots r, p \in R$)

$$\overline{G} = \sum_{i=1}^m \overline{G_i} \quad (3.20)$$

$\overline{G_i}$: tüm park et-devam et tesislerinde i. kriter için boşluk değerlerinin ortalaması

$\overline{G}$: tüm park et-devam et tesislerinde bütün kriterlerin boşluk değerlerinin ortalaması

ERİŞİLEBİLİRLİK ANKETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tez kapsamında İstanbul’da bulunan park et-devam et tesislerinden 2017 yılı içerisinde aktif olan tesislerde örneklem büyüklüğüne göre Anadolu yakasında 250, Avrupa yakasında 180 olmak üzere 430 adet anket uygulanmıştır. Bütünsellik açısından bölümlendirilmiş olan anket verilerinin analizi bu bölümde yapılmıştır.

4.1 Demografik Veriler

Anketin bu bölümünde tesisin kullanıcılarının yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, meslek ve hanedeki kişi sayısı soruları yöneltilmiştir. Anketin ilk 5 sorusu bu kapsamda değerlendirilmiştir.

4.1.1 Yaş Verileri

Ankette açık uçlu olarak tercih edilen bu sorunun cevaplarının kolay analiz edilebilmesi amacıyla en anlamlı olacak şekilde yaş skalaları belirlenmiş ve anketler bu bağlamda incelenmiştir. Aralıklandırmaya elde edilen veriler ve kanuni şartlar da göz önünde bulundurularak 18 yaş ile başlanmıştır ve 65 yaş üzeri ile de sonlandırılmıştır. Anket uygulanması için seçilen park et-devam et tesislerinden (P+D) elde edilen verilere (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2) göre 65 yaş ve üzeri kullanıcı sayısı Anadolu ve Avrupa yakasında benzerlik göstermektedir. Kullanıcıların yaş aralığının 24-54 arasında yoğunlaştığı gözlemlenmiştir. Kullanıcıların %37,0’si 35-44 yaş aralığında bulunmaktadır. Anket verileri incelendiğinde her iki yakadaki yaş aralığı verileri İstanbul genelindeki verilerle benzerlik göstermektedir (Şekil 4.1). İstanbul genelindeki kullanıcıların yaş

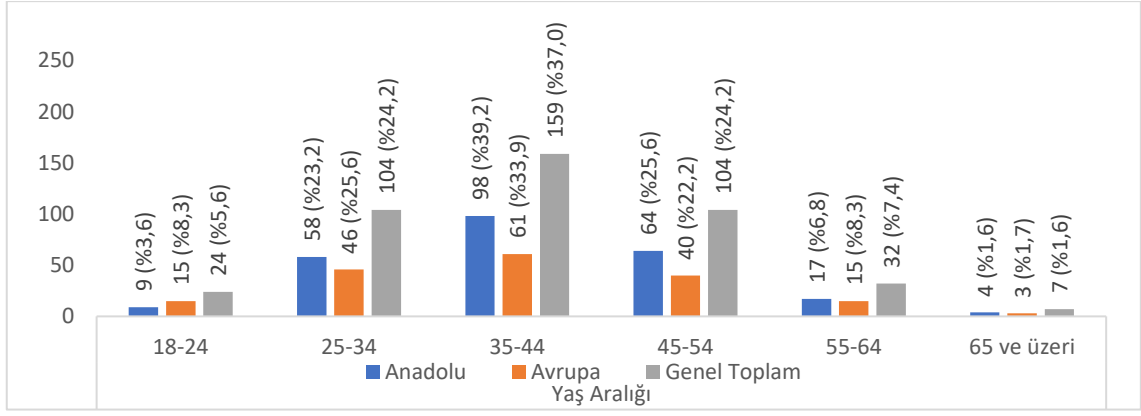
ortalaması 18-24 arası 21, 25-34 arası 30, 35-44 arası 40, 45-54 arası 50, 55-64 arası 60 ve 65 üzeri 75 alınarak 41 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1 Anadolu yakasındaki kullanıcıların yaş ortalaması

Yaş Aralığı		Otopark Adı																		
18-24							2		1		6									
25-34	1		2		3	22	1	9	3	5	2	1		1			4	2	1	1
35-44	2	3	2	6	3	24	3	16	3	15	1	2	4	4	2	1	3	4		
45-54	2	2		4	1	17	1	10		8	2	2	3	4	2	1	3			2
55-64			1	1		3		5	2	1		2		1						1
65 ve üzeri								1	1						1					1
		Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	Ayrılkçeşme Açık Otoparkı	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı

Çizelge 4.2 Avrupa yakasındaki kullanıcıların yaş ortalaması

Yaş Aralığı	Otopark Adı																						
	18-24		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık Otoparkı	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Esenler Menderes Metro İstasyonu	Eski İett Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Maslak P+D	Mertler Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı
	25-34		2	2	2	1	2		1	1		2		1					1	4		1	
	35-44	3	3	3	1	1	1	3	1	5	2	3	4	2	1	10	3	2	8	2	2	1	
	45-54	1		4	3	2		1	2	5	2	3		1	1	6	1	1	3	1	2	1	
	55-64	1		2	1					2	1	1			2	3					2		
	65 ve üzeri				1																	2	



Şekil 4.1 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yaş aralığı (adet-%)

4.1.2 Cinsiyet Verileri

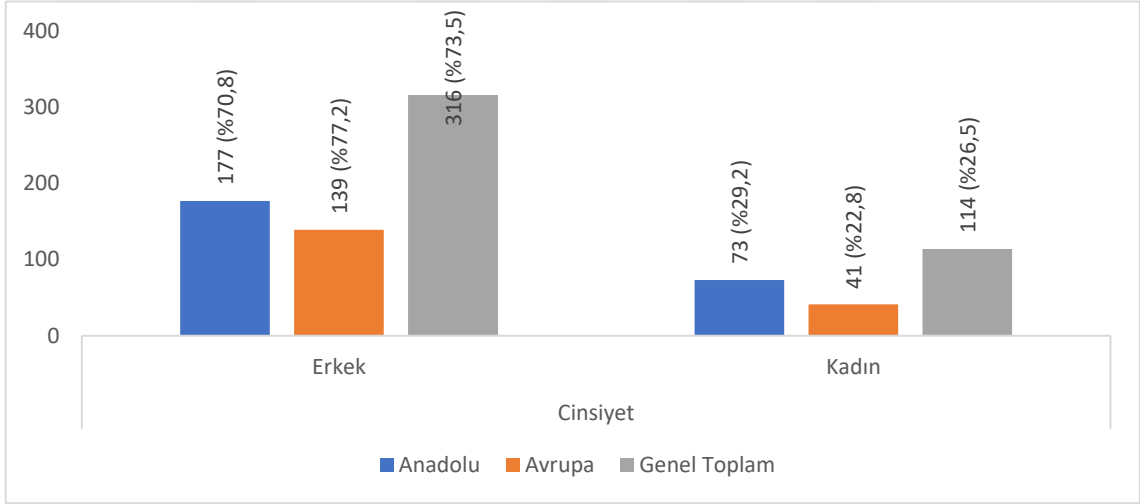
Demografik bilgilerden bir diğeri olan cinsiyet verileri anket uygulanan kullanıcılardan elde edilmiştir (Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4). Cevaplara göre kullanıcıların %73,5'u erkeklerden oluşmaktadır. Kadınların kullanım oranı tüm İstanbul'da %30'un altında kalmıştır (Şekil 4.2).

Çizelge 4.3 Anadolu yakasındaki kullanıcıların cinsiyeti

Cinsiyet	Otopark Adı	
	Erkek	Kadın
	4	1
	4	1
	4	1
	10	1
	3	4
	46	22
	4	1
	28	14
	9	
	24	11
	2	3
	5	2
	4	3
	6	4
	5	
	5	1
	7	1
	5	
	2	3

Çizelge 4.4 Avrupa yakasındaki kullanıcıların cinsiyeti

Cinsiyet	Otopark Adı	
	Erkek	Kadın
	Akgün Caddesi 1	4
	Akgün Caddesi 2	3
	Avclar Meydan Açık Otoparkı	7
	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	6
	Başakşehir Metro P+D	4
	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4
	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	5
	Eski İETT Garajı 2	5
	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	10
	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	12
	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	13
	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3
	Maslak P+D	5
	Merter Metro P+D	5
	Sefaköy Meydanı P+D	15
	Tatlıcı Kuleleri Önü	5
	Ulu Caddesi	2
	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	11
	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	9
	Yeşilköy P+D	6
	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5



Şekil 4.2 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların cinsiyet (adet-%)

4.1.3 Öğrenim Durumu Verileri

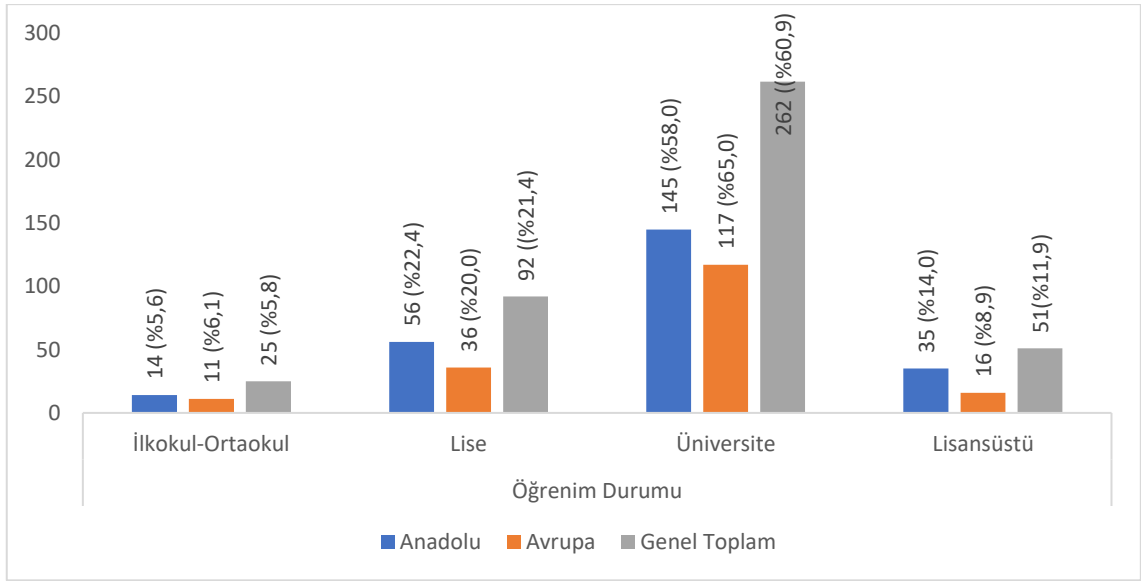
Öğrenim durumu verileri (Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6) dikkate alındığında kullanıcılardan çok az bir kısmının ilköğretim-Ortaokul mezunu olduğu görülmüştür. P+D tesisi kullanıcıları %60'lar düzeyinde üniversite mezunudur. Lisansüstü mezunu kullanıcıların oranı ilköğretim-Ortaokul mezunlarının yaklaşık iki katıdır (Şekil 4.3). 2017 verilerine göre İstanbul'da 2 milyonu aşkın üniversite mezunu vatandaş bulunmaktadır [77].

Çizelge 4.5 Anadolu yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu

Otopark Adı																							
Öğrenim	İlkokul-Ortaokul							3		3	2	3											
	Lise	1	1	1	6	2	12	2	11	2	9	2	1	1	1	2							
	Üniversite	3	4	3	5	4	43	3	23	4	21	1	5	4	6	1	4	4	4	4	4	3	
	Lisansüstü	1		1		1	10		5	1	2	2	1	2	3	1	2	2			1		
		Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro Açık	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe P+D Açık	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı			

Çizelge 4.6 Avrupa yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu

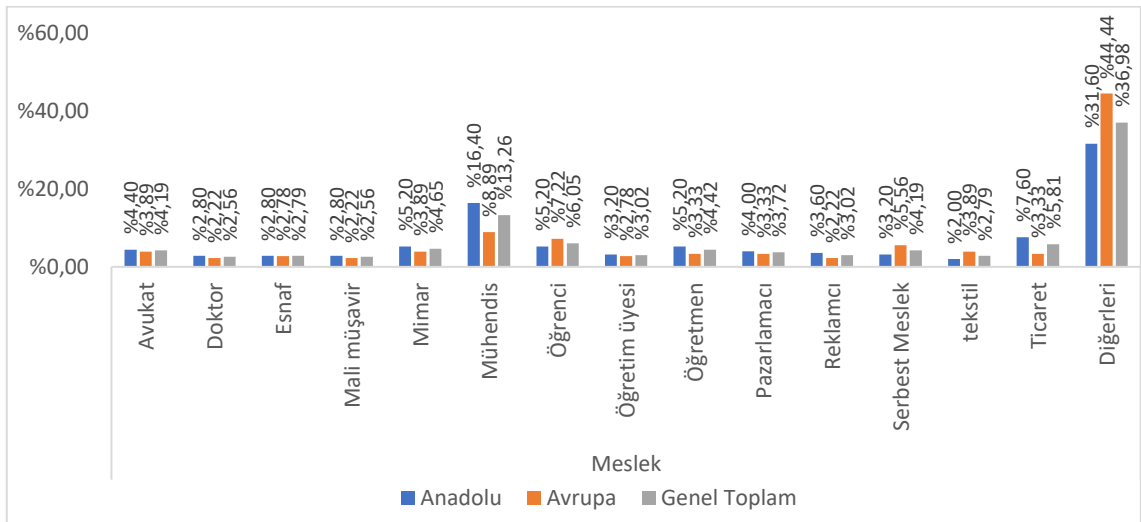
Otopark Adı		Öğrenim			
		İlkokul-Ortaokul	Lise	Üniversite	Lisansüstü
Akgün Caddesi 1		1			
Akgün Caddesi 2			5		
Avclar Meydan Açık Otoparkı		6	4		1
Bakırköy İDO Açık Otoparkı		2	6		
Başakşehir Metro P+D	1	1	3		
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı		1	4		
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	2		3		
Eski İETT Garajı 2		1	4		
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı		1	12		1
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	1	4	6		3
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	1	1	9		6
Levent Metro Yeraltı Otoparkı		1	3		1
Maslak P+D			6		
Merter Metro P+D		1	1		
Sefaköy Meydanı P+D	2	5	12		3
Tatlıcı Kuleleri Önü		2	3		
Ulu Caddesi			5		
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı		1	3		
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı		1	3		
Yeşilköy P+D			1		1
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı		1			4



Şekil 4.3 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların öğrenim durumu (adet-%)

4.1.4 Meslek Verileri

P+D tesislerinin kullanıcılarına uygulanan bu ankette kullanıcıların mesleklerinin geniş bir pencerede olduğunu gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler neticesinde mühendislik ve ticaret ile uğraşan kullanıcılar çoğunluktadır. Bu mesleklerin ardından öğrenci, öğretim üyesi, öğretmen ve pazarlamacılık gelmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların meslekleri (%)

4.1.5 Hanedeki Kişi Sayısı Verileri

Anket uygulanan kullanıcıların aile verileri de anket kapsamında elde edilmiştir (Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8). Hane halkı kişi sayıları sorulan kullanıcıların evlerinde 6-7-8 kişi

bulunanlarının sayısı 9 adettir. Bu bağlamda kullanıcıların genelde çekirdek ailelerden oluştuğu sonucuna varılmıştır (Şekil 4.5). Hanedeki kişi sayısı tüm İstanbul için 3,5'tir.

Çizelge 4.7 Anadolu yakasındaki kullanıcıların hanedeki kişi sayısı

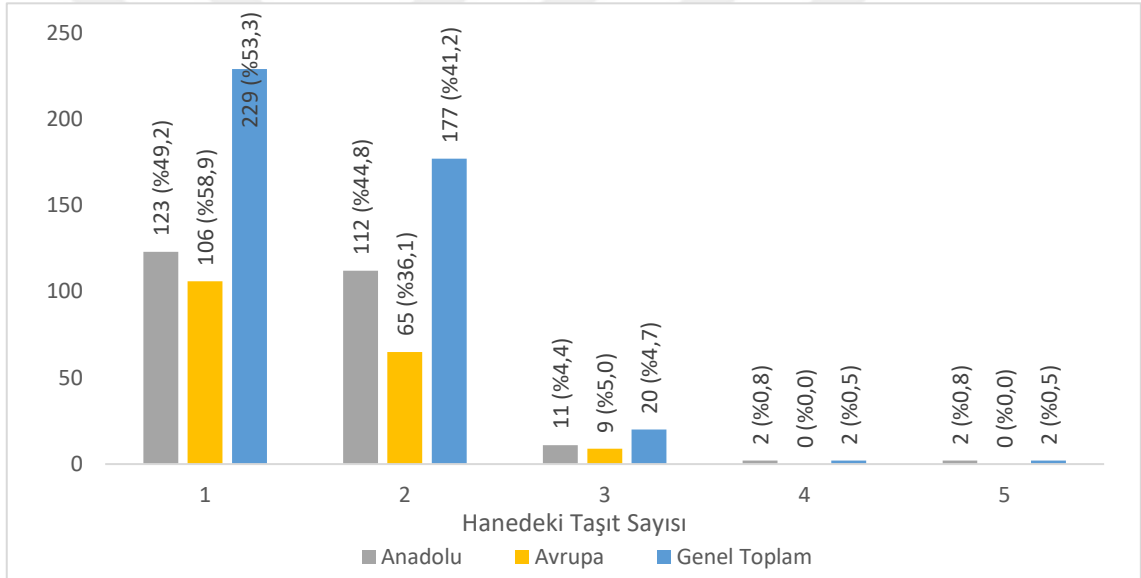
Otopark Adı	Hanedeki Kişi Sayısı							
	1	1		1		1		
	2			2	1	18	1	4
	3	1		1	2	2	14	3
	4	2	3	1	5	4	26	1
	5	1	1		3	1	8	
	6						1	
	7		1					
	8							1
Acıbadem Açık Otoparkı								
Acıbadem P+D								
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı								
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı								
Bostancı İDO Açık Otoparkı								
Çengelköy Açık Otoparkı								
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı								
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)								
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı								
Kadıköy Salıpazarı								
Kartal 1-İDO Önü								
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D								
Maltepe Küçükyalı P+D								
Pendik İDO								
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı								
Sabiha Gökçen P+D								
Soğanlık Metro Açık Otoparkı								
Uzunçayır P+D								
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı								

Çizelge 4.8 Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki kişi sayısı

Otopark Adı	Hanedeki Kişi Sayısı						
	1						
	2	1	1	1	1	2	1
	3	1	2	5	3	2	1
	4	2	2	4	3	5	1
	5	1		1	1	1	1
	6						
	7						
Akgün Caddesi 1							
Akgün Caddesi 2							
Avclar Meydan Açık Otoparkı							
Bakırköy İDO Açık Otoparkı							
Başakşehir Metro P+D							
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı							
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı							
Eski İETT Garajı 2							
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı							
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı							
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı							
Levent Metro Yeraltı Otoparkı							
Maslak P+D							
Mertler Metro P+D							
Sefaköy Meydanı P+D							
Tatlıcı Kuleleri Önü							
Ulu Caddesi							
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı							
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı							
Yeşilköy P+D							
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı							

Çizelge 4.10 Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki taşıt sayısı

Hanedeki Taşıt	Otopark Adı	
	1	2
1	4	4
2	1	1
3	1	1
4	3	3
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	1	1
12	1	1
13	1	1
14	1	1
15	1	1
16	1	1
17	1	1
18	1	1
19	1	1
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	1
54	1	1
55	1	1
56	1	1
57	1	1
58	1	1
59	1	1
60	1	1
61	1	1
62	1	1
63	1	1
64	1	1
65	1	1
66	1	1
67	1	1
68	1	1
69	1	1
70	1	1
71	1	1
72	1	1
73	1	1
74	1	1
75	1	1
76	1	1
77	1	1
78	1	1
79	1	1
80	1	1
81	1	1
82	1	1
83	1	1
84	1	1
85	1	1
86	1	1
87	1	1
88	1	1
89	1	1
90	1	1
91	1	1
92	1	1
93	1	1
94	1	1
95	1	1
96	1	1
97	1	1
98	1	1
99	1	1
100	1	1



Şekil 4.6 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların hanedeki taşıt sayısı (adet-%)

4.2.2 Aylık Gelir Verileri

Aylık gelir verisi sorunun cevap seçenekleri belirlenirken, net asgari ücret aralık olarak kabul edilmiştir. Sorunun cevabı net gelirler olarak aralıklandırılmıştır. Elde edilen verilere (Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12) göre kullanıcıların gelir aralıkları neredeyse eşit olarak 2000-5000 TL ve 5000-10000 TL aralığında yığılmıştır (Şekil 4.7). Demografik verilerin sonuçları göz önüne alındığında gelir kıyaslaması açısından mühendislik mesleğine sahip kullanıcıların yoğun olduğu görülmüştür. Bu nedenle gelir verisi değerleri kıyaslaması için bu meslek grubu baz alınmıştır. 2014 verilerine göre bilim ve

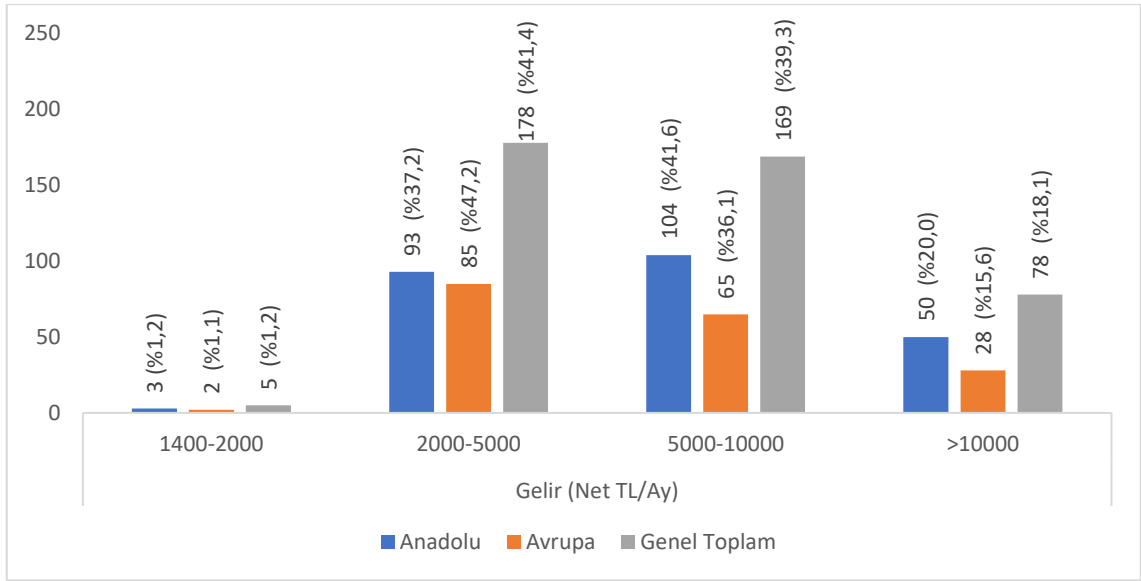
mühendislik alanlarındaki profesyonel meslek mensuplarının aylık brüt geliri 4581 TL'dir [78]. İstanbul genelindeki kullanıcıların gelir ortalaması 1400-2000 arası 1700, 2000-5000 arası 3500, 5000-10000 arası 7500, 10000 üzeri 15000 alınarak 7150 TL olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.11 Anadolu yakasındaki kullanıcıların aylık geliri

Otopark Adı	Gelir (Net TL/Ay)			
	1400-2000	2000-5000	5000-10000	>10000
		5	2	2
		1	1	2
		3	1	1
Acıbadem Açık Otoparkı				
Acıbadem P+D				
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı				
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	1	2	7	1
Bostancı İDO Açık Otoparkı			4	3
Çengelköy Açık Otoparkı	1	21	30	16
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı		1	3	1
Kadıköy Açık (İski Artma Önü)		19	18	5
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı		6	1	2
Kadıköy Salıpazarı	1	12	17	5
Kartal 1-İDO Önü		2		3
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D		4	3	
Maltepe Küçükyalı P+D		4	1	2
Pendik İDO		3	4	3
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı		2	2	1
Sabiha Gökçen P+D		1	2	3
Soğanlık Metro Açık Otoparkı		4	3	1
Uzunçayır P+D		2	3	
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı		1	3	1

Çizelge 4.12 Avrupa yakasındaki kullanıcıların aylık geliri

Otopark Adı	Gelir (Net TL/Ay)			
	1400-2000	2000-5000	5000-10000	>10000
		3	1	1
		2	3	
		7	3	1
Akgün Caddesi 1				
Akgün Caddesi 2				
Avclar Meydan Açık Otoparkı				
Bakırköy İDO Açık Otoparkı				
Başakşehir Metro P+D				
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı				
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı				
Eski İETT Garajı 2				
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı				
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı				
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı				
Levent Metro Yeraltı Otoparkı				
Maslak P+D				
Mertler Metro P+D				
Sefaköy Meydanı P+D	1	11	10	
Tatlıcı Kuleleri Önü		3	1	1
Ulu Caddesi		2	2	1
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı		8	3	2
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	1	6	4	1
Yeşilköy P+D		3	1	4
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı		1	2	2



Şekil 4.7 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aylık gelir (adet-%)

4.2.3 Ev (Seyahat Başlangıcı) Verileri

Bu bölümdeki ilk 2 soru gelir ile ilgilidir geriye kalan sorulardan ikisi de konum ile ilgili sorulardır. Anadolu yakasındaki P+D tesisi kullanıcıların başlangıç ilçeleri beklendiği üzere büyük çoğunlukla Anadolu yakasında bulunmaktadır (Çizelge 4.13). Yalnızca Sabiha Gökçen kullanıcıları park et-uç seçeneğini kullanacağı için Avrupa yakasından da kullanıcı çekmektedir. Avrupa yakası kullanıcıları içerisinde de yine havalimanı aktarması bulunduğu için Avrupa yakası haricinde bazı ilçeler bulunmaktadır (Çizelge 4.14). Ancak neticede her P+D tesisinin konumu ile kullanıcı seyahat başlangıç konumları çoğunlukla aynı yakada bulunmaktadır.

Çizelge 4.13 Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat başlangıç verileri

Otopark Adı		Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro	Ayrılkçeşme Açık	Bostancı İDO Açık	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı	Kadıköy Açık (İski Arıtma)	Kadıköy Marmaray Açık	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Taşantepe P+D	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık
Yolculuk Başlangıcı	Ataşehir						3		3		9								3	2
	Beykoz						8										1			
	Beyoğlu																1			
	Çekmeköy	1			1				1	1		1								
	Denizli								1											
	Gebze															1				

Çizelge 4.13 Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat başlangıç verileri (Devamı)

Yolculuk Başlangıcı	Kadıköy			1	2	5	6		24	3	17			1	2		1		1	1
	Kartal				2			1		1	2	2	3	1	3		1	5	1	
	Maltepe					1	1	3	4	2				5						
	Pendik			2	1	1			2		1	1	3		3	3	1	3		
	Sancaktepe								1		1									
	Sultanbeyli		1						1	1			1							
	Tuzla										1	1			2	1				
	Ümraniye	3	1	2	2		4	1	5		4						1			2
	Üsküdar	1	3		3		46			1										

Çizelge 4.14 Avrupa yakasındaki kullanıcıların seyahat başlangıç verileri

Otopark Adı		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avcılar Meydan Açık Otoparkı	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Esenler Menderes Metro	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı	Kazlıçeşme Marmaray Açık	Kazlıçeşme Marmaray Büyük	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Maslak P+D	Merter Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Büyük	Yenikapı Marmaray Küçük	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro İstasyonu
Yolculuk Başlangıcı (Ev İlçe)	Avcılar			8												1						1
	Bağcılar							3			1				1					1		
	B.evler				1							2				1			4			
	Bakırköy				5						5	11			1	3			2	3	1	1
	Başakşehir					4																
	Beşiktaş												1				2				2	
	Beylikdüzü																	1	1			
	Esenler							2														
	Esenyurt														1							
	Eyüp										1											
	Fatih											1							3	4		
	G.o.paşa										1											
	Güngören														1							
	Kadıköy																				1	
	Kağıthane								3				2									
	K.çekmece			3	1	1					3					17					1	1
	Maltepe																				2	
	Sarıyer	5	5				5		2	14			2	6			2	5			1	
	Sultangazi										1											
	Şişli																1					
	Tekirdağ														1							
	Üsküdar																					1
	Z.burnu				1						2	3							3	3		1

4.2.4 İş/Okul (Seyahat Bitişi) Verileri

Kullanıcıların seyahat bitiş verilerinin öğrenildiği bu soruda beklenildiği gibi Anadolu ve Avrupa yakası P+D tesislerinin kullanıcılarının yolculuk başlangıç verilerine kıyasla bir genellemede bulunamayacağı ve çok değişken olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 4.15 ve Çizelge 4.16). Anadolu yakasındaki tesislerin kullanıcılarının yolculuk bitiş noktaları çoğunlukla Avrupa yakası ilçeleridir. Avrupa yakasında ise yolculukların bitiş noktaları yine Avrupa yakasında bulunmaktadır. Anadolu yakasındaki kullanıcıların köprüden otomobilleri ile geçmek yerine toplu taşıma tercih ettikleri varsayımında bulunulabilir.

Çizelge 4.15 Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat bitişi verileri

Yolculuk Bitişi (İş İlçe)		Otopark Adı																		
		Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı
Yolculuk Bitişi (İş İlçe)	Adalar					2						5								
	Ankara																2			
	Ataşehir			1																
	Avcılar	1									1									
	B.evler	1					1		2	1	1									
	Bakırköy					2	1		1		2								1	
	B.paşa										1									
	Berlin																1			
	Beşiktaş		1			1	36	1	15		3			2					1	2
	B.düzü										1									
	Beyoğlu	1			2		4		4									1		1
	Eyüp		1						1					1						
	Fatih		1		8	1	22		15	7	4		3	1		2		1		1
	İzmir																1			
	Kadıköy					1		1	3		4		3	1		2		4		
	Kağıthane			1				1			2									
	Kartal			1																
	Madrid																1			
	Maltepe			1				1												
Paris																1				

Çizelge 4.15 Anadolu yakasındaki kullanıcıların seyahat bitişi verileri (Devamı)

Yolculuk Bitişi	Pendik							1										
	Sarıyer					1								1				1
	Şişli	2	1		1		1		1	10		1	1			2	3	
	Tekirdağ		1															
	Üsküdar			1			2						1					
	Yalova													10				
	Z.burnu						1			6								

Çizelge 4.16 Avrupa yakasındaki kullanıcıların seyahat bitişi verileri

Otopark Adı		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avcılar Meydan Açık	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Esenler Menderes Metro	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı	Kazlıçeşme Marmaray Açık	Kazlıçeşme Marmaray Büyük	Levent Metro Yeraltı	Maslak P+D	Merter Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Büyük	Yenikapı Marmaray Küçük	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro	
Yolculuk Bitişi (İş İlçe)	Ankara																				2		
	Avcılar						2			2								2					
	Bağcılar					1																	
	B.evler	1														1							
	Bakırköy				1	2							1		1	1						1	
	Beşiktaş		1	1						1	1			2		2			2	3			
	Beylikdüzü			1									1			1							
	Beyoğlu	1	1				1		1	3				1	3			1		3	1		
	B.çekmece															1							
	Esenler					2									2								
	Esenyurt			2												3							
	Fatih	1					1	3	2	1	3	3			2		1					2	
	Kadıköy			1	6			1			2	7				5				1	3		
	Kağıthane										1					2							
	Kiev																				1		
	K.çekmece																2						
	Levent															1							
	Maltepe										1	1								1			
	Moskova																					1	
	Münih																					1	
	Paris																					2	
	Sarıyer										1	4				1				1	2		
	S.ahmet								1														
	Şişli	2	1	4			1			2	6			2	1		4		3	2	1		
	Üsküdar			1	1							5	2					1		3	2		2
	Vilnius																					1	
	Z.burnu		2	1							1												

4.2.5 Engellilik Durumu Verileri

Engelli erişilebilirliği hakkında da veri oluşturabilmesi açısından bu ankette kullanıcıların engellilik verileri de öğrenilmiştir. Anadolu yakasında 2 (Çizelge 4.17), Avrupa yakasında 4 (Çizelge 4.18) olmak üzere toplam 6 adet engelli P+D tesisi kullanıcısına anket yönlendirilmiş ve bu kullanıcılardan yeterli sayıda veri elde edilmediği için bir değerlendirmede bulunulmamıştır.

Çizelge 4.17 Anadolu yakasındaki kullanıcıların engellilik durumu

Engellilik Durumu	Otopark Adı	
	Var	Yok
		5
		5
		5
		11
		7
		68
		5
		42
		9
		34
		5
		7
		7
		10
		4
		6
		8
		5
		5

Çizelge 4.18 Avrupa yakasındaki kullanıcıların engellilik durumu

Engellilik Durumu	Otopark Adı	
	Var	Yok
	1	4
		5
	1	10
		8
		5
		5
		5
	1	4
		14
		14
		17
		5
		6
		5
		22
	1	4
		5
		13
		12
		8
		5

4.3 Seyahat Verileri

Bu bölümde otomobil seyahatinden önce/sonra kullanılacak olan ulaştırma alt sistemi, yolculuk amacı, günlük yolculuk başlangıç saatleri (gidiş-dönüş), günlük ortalama yolculuk süresi bilgilerine yönelik sorular bulunmaktadır. Anketin 11-14 soruları bu kapsamda değerlendirilmiştir.

4.3.1 Sonraki/Önceki Ulaştırma Alt Sistemi Kullanım Verileri

Amacı gereği P+D tesislerinin kullanıcıları otomobillerini bıraktıktan sonra bir toplu taşıma aracı ile devam ederler. Bu soruda kullanıcıların hangi toplu taşıma aracı ile devam edeceği öğrenilmiştir (Çizelge 4.19 ve Çizelge 4.20). Bazı kullanıcılar otomobillerinden sonra yaptıkları seyahatlerde aktarma da yapmaktadır. Bu bağlamda kullanıcıların bu seyahatlerinin verileri de elde edilmiştir (Çizelge 4.21 ve Çizelge 4.22).

Çizelge 4.19 Anadolu yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaşırma alt sistemi kullanımı

Otopark Adı														
	Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro	Ayrlıkçeşme Açık	Bostancı İDO Açık	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı	Kadıköy Açık (İski Aritma	Kadıköy Marmaray Açık	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO
Sonraki/Önceki Ulaştırma	Metro		5	11		3	5	6	9			7	7	5
	Metrobüs	5	5						31					7
	Otobüs					20								1
	Servis Minibüs													6
	Taksi							1						
	Tramvay					2			4					
	Vapur/D. O.				7	43		35		5			10	

Çizelge 4.20 Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaşırma alt sistemi kullanımı

Otopark Adı														
	Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık	Bakırköy İDO Açık	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı	Esenler Menderes Metro	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı	Kazlıçeşme Marmaray	Kazlıçeşme Marmaray	Levent Metro Yeraltı	Maslak P+D	Merter Metro P+D
Sonraki/Önceki	Metro	5	5		5	5	5	5	14	14	17	5	6	5
	Metrobüs		11											22
	Otobüs			1										4
	Servis Minibüs													
	Taksi													
	Tramvay													
	Vapur/D.O			7										

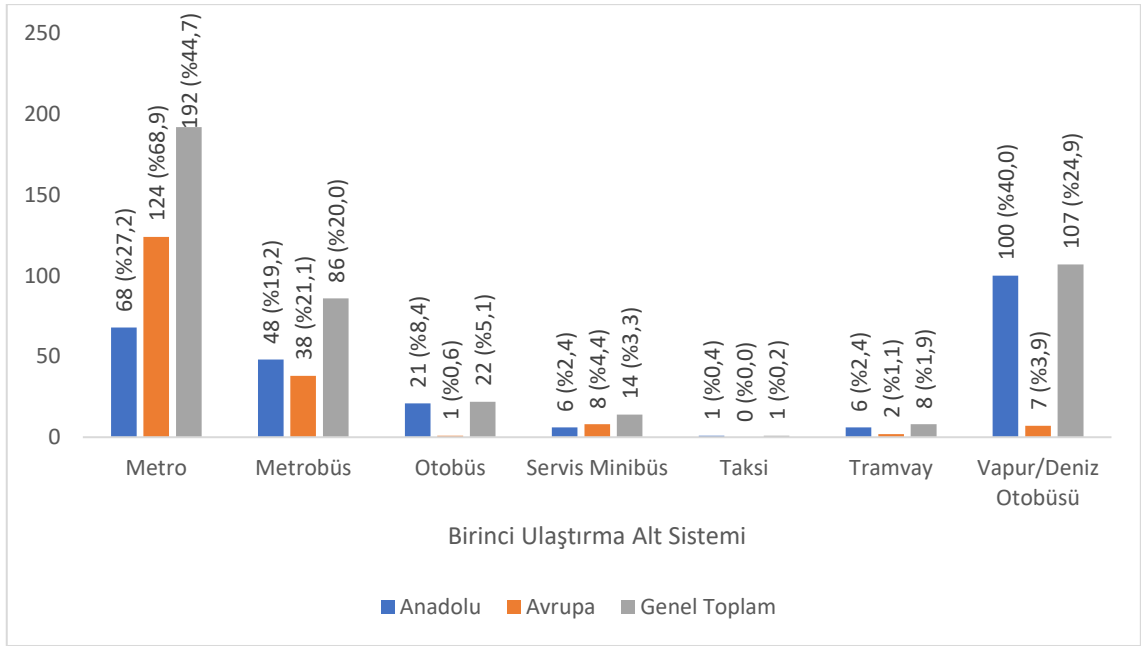
Çizelge 4.21 Anadolu yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki ikinci ulaştırma alt sistemi kullanımı

Otopark Adı		Adnan Kahveci Metro Açık	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Kadıköy Salıpazarı	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık
Sonraki/Önceki Ulaştırma Alt Sistemi	Metro			3		5						1	1
	Metrobüs	1			1		1	1					
	Minibüs/Dolmuş					2							
	Otobüs			4		2							
	Otomobil								1				
	Taksi								2				
	Tramvay		1	5							1		
	Uçak									6			
	Vapur/Deniz Otobüsü			18									1
	Yürüme			1									

Çizelge 4.22 Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki ikinci ulaştırma alt sistemi kullanımı

Otopark Adı		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çirpici
Sonraki/Önceki Ulaştırma Alt Sistemi	Bisiklet								1
	Metrobüs	1	2	2	2	1	2		
	Minibüs/Dolmuş							1	
	Otobüs							2	
	Tramvay	1			1	1			

Anadolu yakasındaki kullanıcı verilerine göre vapur/deniz otobüsü aktarması %40, metro aktarması %27,2 ve metrobüs aktarması %19,2 olarak sıralanmıştır (Şekil 4.8). Avrupa yakasında ise metro ağının Anadolu yakasına göre daha yaygın olduğu için metro aktarması %68,9, metrobüs aktarması ise %21,1 oranındadır.



Şekil 4.8 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların sonraki/önceki birinci ulaştırma alt sistemi kullanımı (adet-%)

4.3.2 Yolculuğun Amacı Verileri

P+D tesisi kullanıcıların seyahatlerinin amacı anket soruları yardımıyla elde edilmiştir. Acıbadem Açık, Acıbadem P+D, Adnan Kahveci, Maltepe, Pendik İDO, Uzunçayır, Akgün caddesi, Kazlıçeşme, Maslak, Ulu caddesi, Tatlıcı Kuleleri ve Yeşilköy P+D tesisleri anket sonuçlarına göre sadece iş amaçlı olarak kullanılmaktadır (Çizelge 4.23 ve Çizelge 4.24).

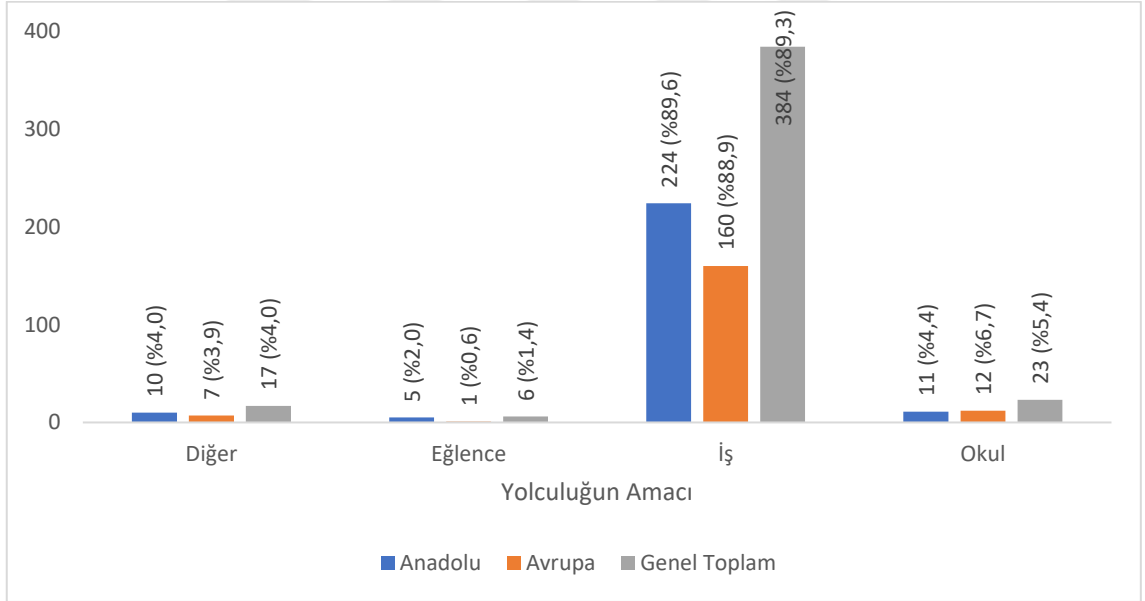
Çizelge 4.23 Anadolu yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı

Yolculuğun		Otopark Adı																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Diğer	Eğlence	İş	Okul																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Çizelge 4.24 Avrupa yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı

Otopark Adı	Akğün Caddesi 1	Akğün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık Otoparkı	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Maslak P+D	Mertler Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı
Yolculuğun	Diğer		1	2											3						1
Eğlence														1							
İş	5	5	10	6	4	3	4	4	13	14	15	5	6	4	19	5	5	12	9	8	4
Okul					1	2	1	1	1		2							1	3		

Her iki yakada da beklenildiği üzere iş amaçlı yolculuklar %90 oranında ve seyahatlerin en büyük payına sahiptir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yolculuk amacı (adet-%)

4.3.3 Günlük Yolculuk Saati (Gidiş-Dönüş) Verileri

Günlük yolculuk başlangıç saatleri Anadolu yakasında 07:00-10:00 arasında yoğunlaşmışken, Avrupa yakasında bu saatler 07:00-09:00 arasında görülmektedir (Çizelge 4.25 ve Çizelge 4.26).

Çizelge 4.25 Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş)

Yolculuğa Başlangıç Saati		Otopark Adı																		
		Acibadem Açık Otoparkı	Acibadem P+D	Adnan Kahveci Metro Açık	Ayrılkçeşme Açık Otoparkı	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı	Kadıköy Açık (İski Arıtma	Kadıköy Marmaray Açık	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe P+D Açık	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık
06:00-07:00						2	2				7							3	2	
07:00-08:00		5	5		1	2	25		13	1	11	2		2			1	2	3	
08:00-09:00				2	2	2	28	5	26	2	8	2	5	4	5	3	3			
09:00-10:00				1	2		9		2	3	6				1	1		1		
10:00-11:00														2						
Esnek saatler				2	6	1	4		1	3	3	1	2	1	2	1	3	2		

Çizelge 4.26 Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş)

Yolculuğa Başlangıç Saati		Otopark Adı																				
		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık Otoparkı	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	Esenler Menderes Metro	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro Yeraltı	Kazlıçeşme Marmaray Açık	Kazlıçeşme Marmaray Büyük	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	Maslak P+D	Merter Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray Büyük	Yenikapı Marmaray Küçük	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro İstasyonu
06:00-07:00					1	3		3		3		2	2							1		
07:00-08:00		4	5	7	2	2	5	2	3	1	3	3	4	2	1	2		1	0	6		1
08:00-09:00		1		2	7	1			9		4				8	3	5	3	2	2	3	
09:00-10:00													1						2			
Esnek saatler				2	1	1			2					2	3				1	6	1	

Günlük yolculuk bitiş saatleri Anadolu yakasında 18:00-20:00 arasında yoğunlaşmışken, Avrupa yakasında bu saatler 17:00-20:00 arasında görülmektedir (Çizelge 4.27 ve Çizelge 4.28).

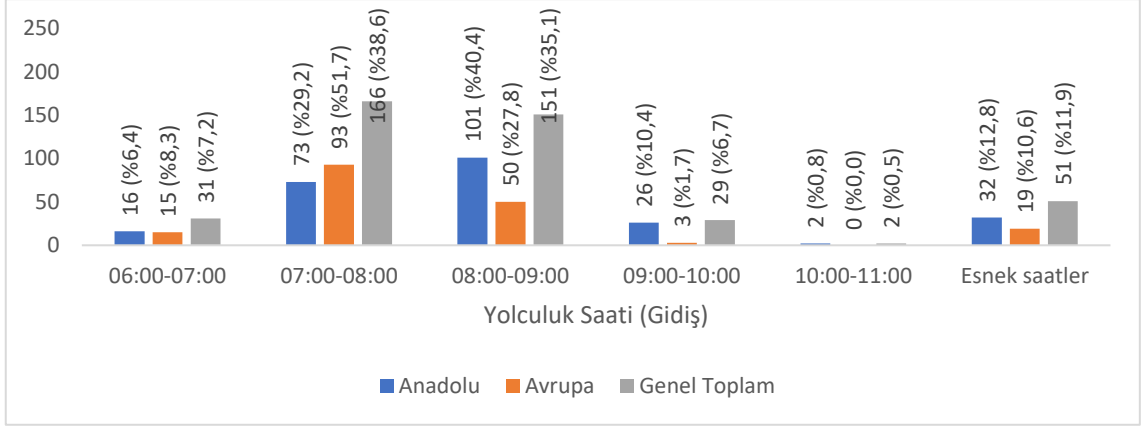
Çizelge 4.27 Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş)

Otopark Adı	Yolculuğun Dönüş Saati							
	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	Esnek Saatler		
Acıbadem Açık Otoparkı								
Acıbadem P+D								
Adnan Kahveci Metro Açık								
Ayrılkçeşme Açık Otoparkı								
Bostancı İDO Açık Otoparkı								
Çengelköy Açık Otoparkı			3	10	22	23		
Gülsuyu Metro Yeraltı				2	2	1		
Kadıköy Açık (İski Aritma Önü)	2		6	9	9	7		
Kadıköy Marmaray Açık				3	2	4		
Kadıköy Salıpazarı	3		3	12	2	11		
Kartal 1-İDO Önü				2		2		
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D				3	1			
Maltepe Küçükyalı P+D				4	1			
Pendik İDO				3	3			
Pendik Tavşantepe P+D Açık		1			1			
Sabiha Gökçen P+D								
Soğanlık Metro Açık Otoparkı				2	1			
Uzunçayır P+D				1	4			
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı					2			

Çizelge 4.28 Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş)

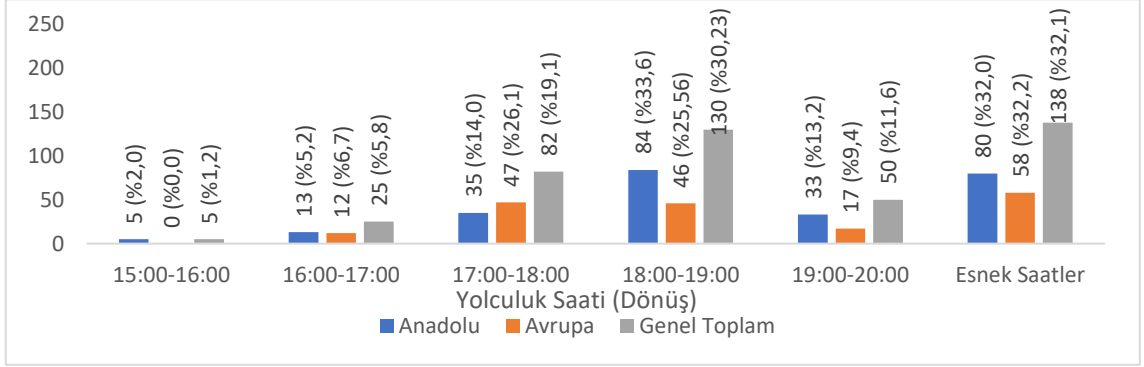
Otopark Adı	Yolculuğa Başlangıç Saati							
	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	Esnek Saatler			
Akgün Caddesi 1		2	2		1			
Akgün Caddesi 2		2	2	1				
Avclar Meydan Açık	1	5	2	1	2			
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	1	3	1		3			
Başakşehir Metro P+D		2						
Darüşşafaka Yeraltı	1	3						
Esenler Menderes Metro		1		1				
Eski İETT Garajı 2	1	1	3					
Hacı Osman Metro Yeraltı	1	4	4	1	4			
Kazlıçeşme Marmaray Açık		4	5	1	4			
Kazlıçeşme Marmaray		1	4	4	8			
Levent Metro Yeraltı		2	3					
Maslak P+D			5	1				
Merter Metro P+D	3				2			
Sefaköy Meydanı P+D	1	7	7	1	6			
Tatlıcı Kuleleri Önü		2	2		1			
Ulu Caddesi		4			1			
Yenikapı Marmaray Büyük	2	4	1	2	4			
Yenikapı Marmaray Küçük			2	2	8			
Yeşilköy P+D	1		1		6			
Zeytinburnu Metro			1	1	3			

Günlük yolculuk başlangıç saatleri Anadolu yakasında 08:00-09:00 arasındaki yolculuklardan sonra 07:00-08:00 yolcuları gelmektedir. Avrupa yakasında ise 07:00-08:00 arası yolculuk başlangıçları birinci sırada 08:00-09:00 yolculuk başlangıçları ise ondan sonra gelmektedir (Şekil 4.10). Bu veriler ışığında da görüldüğü gibi Avrupa yakası yolculukları daha erken saatlerde başlamaktadır.



Şekil 4.10 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (gidiş/adet-%)

Günlük yolculuk dönüş yolculuklarının başlangıç saatleri Anadolu yakasında 18:00-19:00 arasında yoğunlaşmışken, Avrupa yakasında bu saatler 17:00-19:00 arasına dağılmış olduğu görülmektedir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük yolculuk saati (dönüş/adet-%)

Anket verileri ışığında Avrupa yolculuk saatlerinin daha erken saatlerde başladığı ancak dönüş saatlerinin daha yayılan bir saat aralığında olduğu görülmüştür. Anadolu yakası yolculuklarında ise başlangıç saatleri aralığı daha geniş, bitiş saatleri ise daha geç saatlerdedir.

4.3.4 Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Gidiş-Dönüş) Verileri

Avrupa ve Anadolu yakasındaki P+D tesislerinde uygulanan anket verilerine göre günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş) 60-90 dakikadır (Çizelge 4.29 ve Çizelge 4.30). Günlük gidiş yolculuk süresi Avrupa yakasında ortalama 66 dakika, Anadolu yakasında 76 dakikadır. İstanbul genelinde ise bu ortalama 72 dakika seyahat süresidir

Çizelge 4.29 Anadolu yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dk)

Otopark Adı	Acıbadem Açık	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci	Ayrılıkçeşme	Bostancı İDO	Çengelköy Açık	Gülsuyu Metro	Kadıköy Açık	Kadıköy	Kadıköy	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü	Maltepe	Pendik İDO	Pendik	Sabiha Gökçen	Soğanlık Metro	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın
Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Gidiş-Dakika)	20						1												
	30			1	1	2	1										1		
	40											1							
	45		1		1	4		4	1	1					1				
	50							1											
	60	3	3	3	7	3	36	2	21	6	12	4	3	5		1	4	2	2
	75					1													
	90	1	1	1	2	3	16	1	13	2	21	1	2	2	5	1	3	3	2
	105													1					
	120	1				9		2		1		1		4	2	4			1
	150															2			
	480							1											

Çizelge 4.30 Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dk)

Otopark Adı		Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan	Bakırköy İDO	Başakşehir	Darüşşafaka	Esenler	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman	Kazlıçeşme	Kazlıçeşme	Levent Metro	Maslak P+D	Merter Metro	Sefaköy	Tatlıcı Kuleleri	Ulu Caddesi	Yenikapı	Yenikapı	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu
Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Gidiş-Dakika)	20																1					
	30		1	1	1	1			1		1	2	1	1		1	1			3	1	
	40		1		1				1	1						1						
	45	1		3		1	1		1	2			1	2		2		1				
	50																1					
	60	2	2	5	5	1	3	3	2	6	9	13	1	3	3	12	2	1	7	4	2	2
	70																	1				
	75					1				1												
	80									1												
	90	2	1	2		1	1	1		2	4	2	2		1	6		1	4	4	3	3
	105							1														
	120				1					1								2	1		2	
	180																			1		
	210														1							

Dönüş yolculuklarının ortalama seyahat süresi de her iki kıtada da 60-90 dakika civarındadır (Çizelge 4.31 ve Çizelge 4.32). Dönüş yolculuklarında Anadolu yakasında yolculuk süresi ortalama 79 dakikadır, Avrupa yakasında ise 69 dakika olarak belirlenmiştir. Tüm İstanbul genelinde dönüş yolculukları süresi ortalama 75 dakikadır.

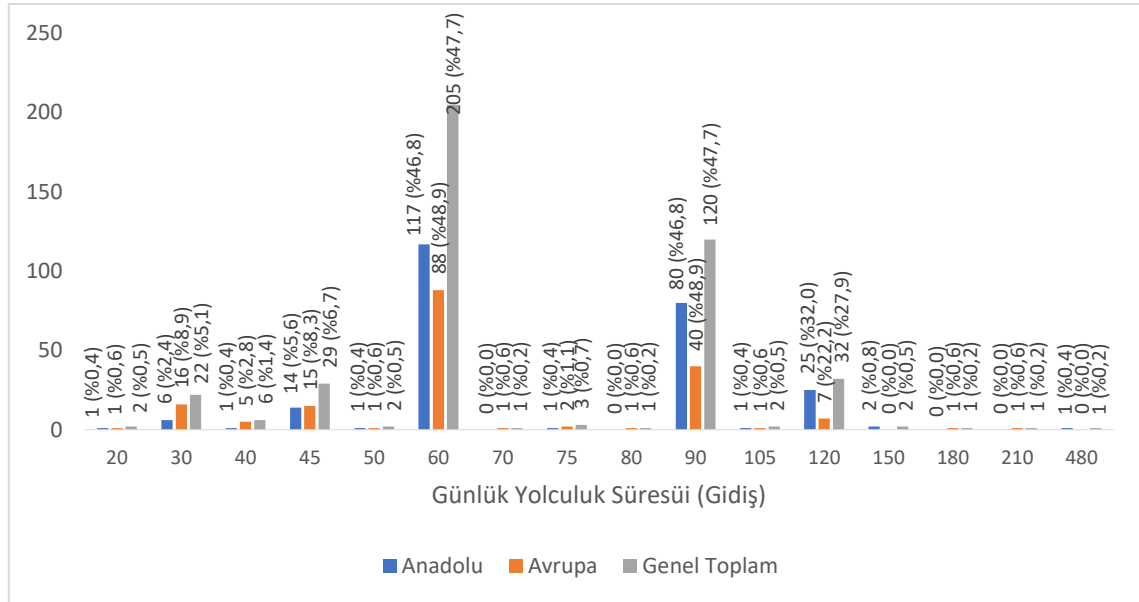
Çizelge 4.31 Anadolu yakasında kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dk)

Otopark Adı	Acıbadem Açık	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci	Ayrılkçeşme Açık	Bostancı İDO Açık	Çengelköy Açık	Gülsuyu Metro	Kadıköy Açık (İski	Kadıköy	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü	Maltepe Küçükyalı	Pendik İDO	Pendik	Sabiha Gökçen	Soğanlık Metro	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın
Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Dönüş-Dakika)	20						1												
	30			1	1	2	1										1		
	40											1							
	45		1		1	3		3	1						1				
	50							1											
	60	2	3	3	8	3	32	2	21	6	10	4	3	5	1		4	2	2
	75					1													
	90	1	1	1	1	3	20	1	12	2	16	1	2	2	5	1	3	3	2
	105							1						1					
	120	2				10		2		7		1		4	2	4			1
	150							1		2						1			
	180															1			
	480							1											

Çizelge 4.32 Avrupa yakasında kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dk)

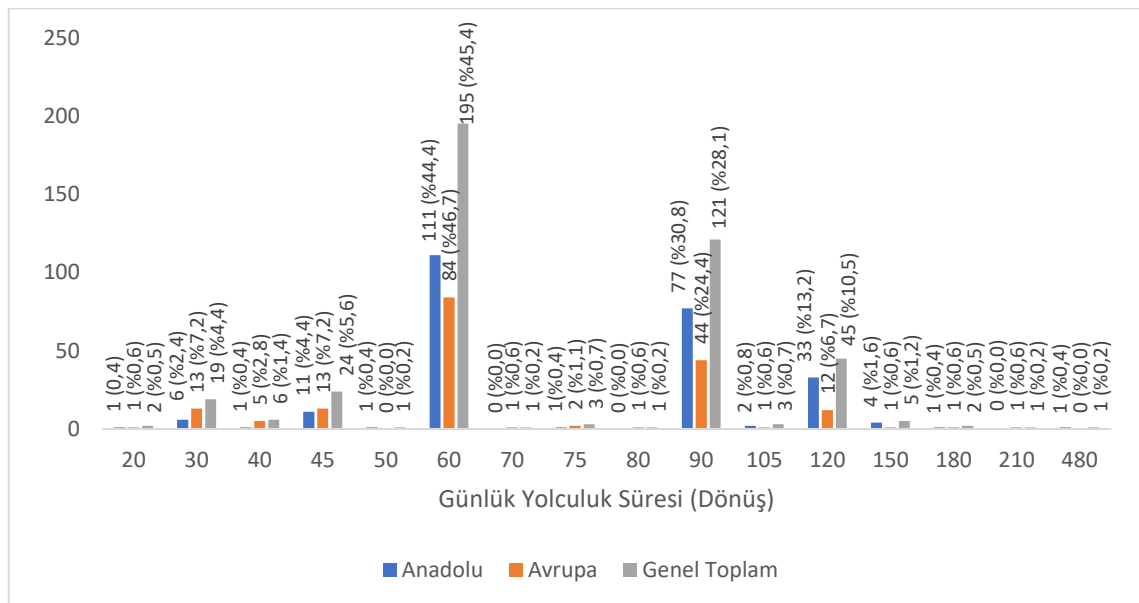
Otopark Adı	Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan	Bakırköy İDO Açık	Başakşehir Metro	Darüşşafaka	Esenler Menderes	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman	Kazlıçeşme	Kazlıçeşme	Levent Metro	Maslak P+D	Mertler Metro P+D	Sefaköy Meydanı	Tatlıcı Kuleleri	Ulu Caddesi	Yenikapı	Yenikapı	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu
Günlük Ortalama Yolculuk Süresi (Dönüş-Dakika)	20															1					
	30		1	1	1			1		1	1	1	1		1	1			1	1	
	40		1		1			1	1						1						
	45	1		3	1	1		1	2				1		2		1				
	60	2	2	5	3	3	3	2	6	8	14	2	4	3	11	2	2	4	3	2	2
	70																				
	75				1				1									1			
	80								1												
	90	1		2	1	1	1		2	5	2	1		1	7	1	2	7	4	3	3
	105						1														
	120	1	1		3				1			1						1	2	2	
	150																		1		
	180																		1		
	210													1							

Anadolu yakasındaki yolculukları 60 dakika veya 90 dakika, Avrupa yakasındaki yolculuklarda Anadolu ile benzer başlangıç seyahat süreleri verileri elde edilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (gidiş-dakika-adet-%)

Dönüş yolculuklarının ortalama seyahat süresi de her iki kıtada da 60 ve 90 dakika civarında yoğunlaşmıştır. Her iki kıtada da dönüş yolculuklarının ortalama seyahat süresi %45,4 civarında bir oranla 60 dakika olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların günlük ortalama yolculuk süresi (dönüş-dakika-adet-%)

4.4 Park Et-Devam Et Tesisi Verileri

Kullanıcıların tesisi kullanım sıklığı, toplu taşıma aracı kullanım sıklığı, tesisi tercih etme nedeni, tesisin aylık kullanımının maliyeti, tesisi günlük kullanım süresi bilgileri bu bölümde yer almaktadır. Anketin 15-19 soruları bu kapsamda değerlendirilmiştir.

4.4.1 P+D Tesisi Kullanım Sıklığı Verileri

Anadolu ve Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin kullanım sıklığının ölçüldüğü bu soruda elde edilen verilere göre tesislerin ağırlıklı olarak hafta içi tüm günlerde kullanıldığını ve Anadolu yakasındaki Çengelköy Açık ve Kadıköy Açık Otoparkı, Avrupa yakasında ise Yenikapı Marmaray Büyük ve Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparklarının hafta sonu da kullanıldığı görülmüştür (Çizelge 4.33 ve Çizelge 4.34).

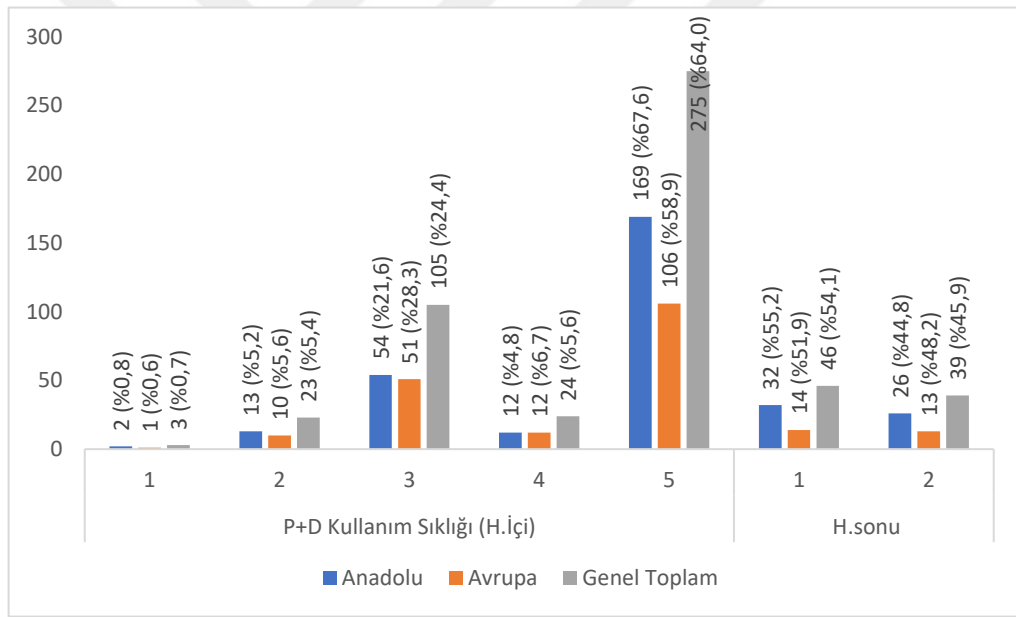
Çizelge 4.33 Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı

Otopark Adı		P+D Kullanım Sıklığı (H.İçi)					(H. sonu)	
Acıbadem Açık Otoparkı	1							1
	2							
	3							
	4							
	5	5						
	1	1						
	2	2						
	3							
	4							
	5							
	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								
2								
3								
4								
5								
1								

Tesislerin %60 civarında haftanın 5 günü kullanıldığı görülmüştür bunun yanı sıra Anadolu yakasındaki tesislerin Avrupa yakasına göre hafta sonu da kullanıldığı görülmüştür (Şekil 4.14).

Çizelge 4.34 Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı

Otopark Adı	P+D Kullanım Sıklığı (H.içi)					(Hafta sonu)
	1	2	3	4	5	
Akgün Caddesi 1						
Akgün Caddesi 2						
Avclar Meydan Açık Otoparkı		1				
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	1					
Başakşehir Metro P+D			1			
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı						
Esenler Menderes Metro			1			
Eski İETT Garajı 2						
Hacı Osman Metro Yeraltı			3			
Kazlıçeşme Marmaray Açık		1				
Kazlıçeşme Marmaray Büyük				1		
Levent Metro Yeraltı Otoparkı			1			
Maslak P+D		1				
Mertir Metro P+D			4			
Sefaköy Meydanı P+D		1	7			
Tatlıcı Kuleleri Önü		2	1			
Ulu Caddesi			2	1		
Yenikapı Marmaray Büyük		1	2	1		
Yenikapı Marmaray Küçük			5			
Yeşilköy P+D		2	6			
Zeytinburnu Metro İstasyonu					4	



Şekil 4.14 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım sıklığı (adet-%)

4.4.2 Toplu Taşıma Kullanım Sıklığı Verileri

Anadolu ve Avrupa yakasındaki toplu taşıma kullanım sıklığının ölçüldüğü bu soruda, elde edilen veriler P+D tesislerinin kullanım sıklığı verileri ile ilişkili sonuç vermektedir (Çizelge 4.35 ve Çizelge 4.36). Ağırlıklı olarak hafta içi tüm günlerde kullanıldığını (%69,30) ve bazı tesislerin hafta sonu tüm günlerde (68,42) de kullanıldığını görülmüştür.

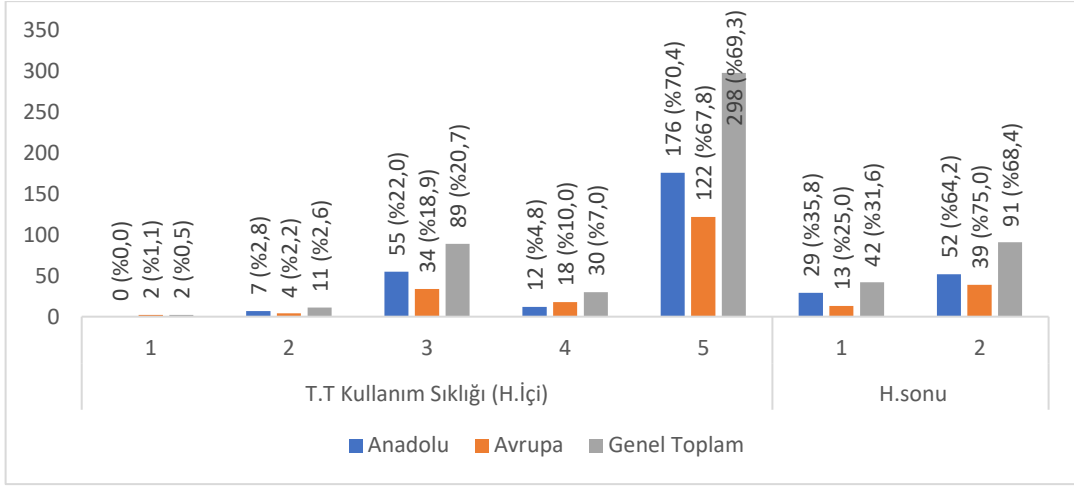
Çizelge 4.35 Anadolu yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı

Otopark Adı	P+D Kullanım Sıklığı (H.İçi)					(H.sonu)	
	2	3	4	5	1	2	
Acıbadem Açık Otoparkı				5	1	2	
Acıbadem P+D				5	1	1	
Adnan Kahveci Metro Açık		1	1	3	1		
Ayrlıkçeşme Açık Otoparkı	5			6			
Bostancı İDO Açık Otoparkı	1	1	1	4	1		
Çengelköy Açık Otoparkı		15	4	49	14		
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı				5		1	
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	2	8	2	30	2	12	
Kadıköy Marmaray Açık		2		7		6	
Kadıköy Salıpazarı	1	7	3	24	5	8	
Kartal 1-İDO Önü		2		3	2	1	
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D		2		5		2	
Maltepe Küçükyalı P+D	1		1	5		3	
Pendik İDO		3		7	3		
Pendik Tavşantepe P+D Açık		2		3		1	
Sabiha Gökçen P+D	2	4					
Soğanlık Metro Açık Otoparkı		2		6			
Uzunçayır P+D				5			
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı		1		4			

Çizelge 4.36 Avrupa yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı

Otopark Adı	T.T. Kullanım Sıklığı (H.İçi)					(H.sonu)	
	1	2	3	4	5	1	2
Akgün Caddesi 1							
Akgün Caddesi 2							
Avclar Meydan Açık Otoparkı			3		8		4
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	1		3		4		3
Başakşehir Metro P+D					5		4
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı		1		1	1		
Esenler Menderes Metro					5		2
Eski İETT Garajı 2			1	2	2		
Hacı Osman Metro Yeraltı			1	1	12		3
Kazlıçeşme Marmaray Açık		1			13		5
Kazlıçeşme Marmaray Büyük				1	16		2
Levent Metro Yeraltı Otoparkı				1	4		1
Maslak P+D			1		5		
Mertir Metro P+D			3		2		1
Sefaköy Meydanı P+D		1	4	2	15		7
Tatlıcı Kuleleri Önü			2	1	2		
Ulu Caddesi			1	2	2		
Yenikapı Marmaray Büyük	1			2	9		3
Yenikapı Marmaray Küçük			2	1	9		4
Yeşilköy P+D		1	7				
Zeytinburnu Metro İstasyonu			1		4		

Anadolu yakasında toplu taşıma kullanım sıklığı çoğunluk olarak 7 gündür (Şekil 4.15). Avrupa yakasında (70,4) haftaiçi kullanımı, Anadolu yakasına (%67,8) göre daha yoğunur. Haftasonu kullanım sıklığının Avrupa yakasında (%64,2), Anadolu yakasına göre (%75,0) daha düşük oranlarda kaldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.15 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların toplu taşıma kullanım sıklığı (adet-%)

4.4.3 P+D Tesisi Tercih Nedeni Verileri

Bu soru kapsamında kullanıcıların P+D tesisini tercih nedenlerine ilişkin veri sağlanması amaçlanmıştır (Çizelge 4.37 ve Çizelge 4.38). Anadolu yakasındaki veriler incelendiğinde zaman tasarrufu (%52,6), düşük ücret (%17,4) ve trafik stresi (%13,0) P+D tesislerinin tercih edilme nedenlerinde en çok alınan cevaplardır. Avrupa yakasındaki veriler de Anadolu yakasındakiler ile benzer sonuçlar olduğu görülmüştür.

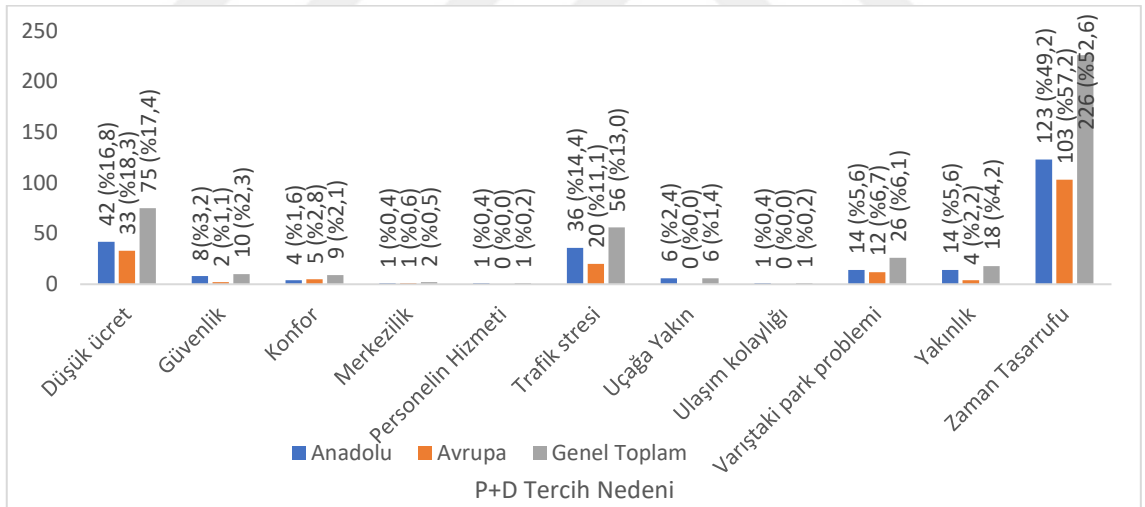
Çizelge 4.37 Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni

Otopark Adı	Acıbadem Açık	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro	Ayrılkışme Açık	Bostancı İDO Açık	Çengelköy Açık	Gülsuyu Metro Yeraltı	Kadıköy Açık (İski)	Kadıköy Marmaray	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü	Maltepe Küçükyalı	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık
P+D Tesisi Tercih Nedeni	Düşük ücret		2	1	1	17		2	3	8			3	2	1		1		1
	Güvenlik				1	2		1		1	3								
	Konfor				1	1							1						1
	Merkezlilik							1											
	Personelin Hizmeti	1																	
	Trafik stresi	1	1	1			13	2	6	2		1			1		3	1	2
	Uçağa Yakın															6			
	Ulaşım kolaylığı										1								
	Variştaki park problemi			1		1	1	4	1	4		1	1						
	Yakınlık		1			3		7		1	1		1				1		
	Zaman Tasarrufu	3	3	1	10	4	31	2	21	3	19	5	3	7	3		3	4	1

Çizelge 4.38 Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni

Otopark Adı	Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık	Bakırköy İDO Açık	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı	Esenler Menderes	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro	Kazlıçeşme Marmaray	Kazlıçeşme Marmaray	Levent Metro Yeraltı	Maslak P+D	Merter Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray	Yenikapı Marmaray	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro
P+D Tesisi Tercih Nedeni																					
Düşük ücret				1	3	1		2	1	1	2	1	1	3	5			1	4	7	
Güvenlik							2														
Konfor				1					1				1							1	1
Merkezlilik																		1			
Trafik stresi	1		4						2	1	1		2	1	1		2	5			
Varıştaki park problemi									1	3	2		2		1				1		2
Yakınlık	1	1							1								1				
Zaman Tasarrufu	3	4	7	6	2	4	3	3	8	9	12	4		1	15	5	2	7	6		2

Tercih nedeni olarak Anadolu yakasında zaman tasarrufunun ardından düşük ücret ve trafik stresi gelmektedir (Şekil 4.16). Oranlara bakıldığında ise zaman tasarrufu her iki kıta için de %50'den fazla bir cevap almıştır.



Şekil 4.16 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi tercih nedeni (adet-%)

4.4.4 P+D Tesisi Kullanım Ücreti (TL/Ay) Verileri

Bu soruyla, kullanıcıların P+D tesisine ödedikleri aylık ücrete ilişkin veri sağlanması amaçlanmıştır (Çizelge 4.39 ve Çizelge 4.40). Anadolu yakasındaki tesislerin kullanıcıları Avrupa yakası kullanıcılarına göre daha az ücret ödemektedir. Oranlar incelendiğinde her

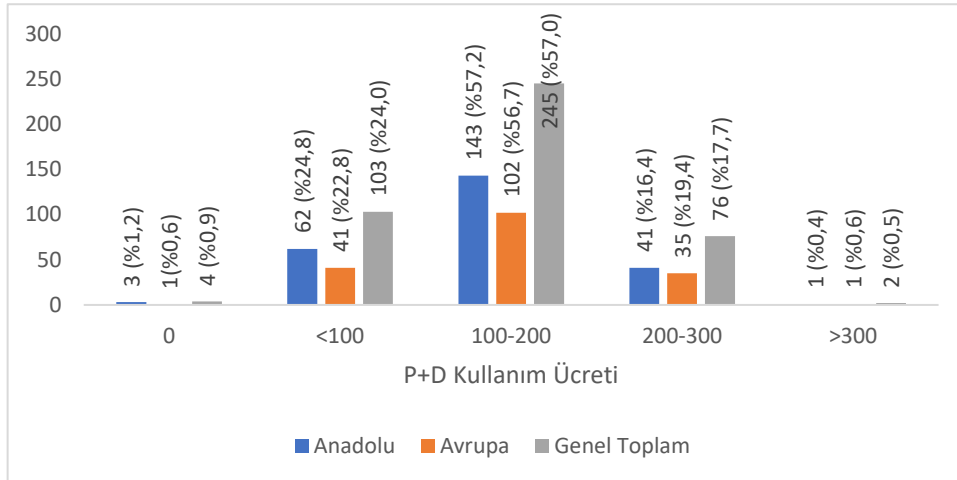
iki kıta için de aylık kullanım ücreti olarak 100-200 TL olan seçenek %60 gibi bir paya sahiptir (Şekil 4.17).

Çizelge 4.39 Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay)

Otopark Adı		Acıbadem Açık	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci	Ayrılkçeşme Açık	Bostancı İDO Açık	Çengelköy Açık	Gülsuyu Metro	Kadıköy Açık(İski	Kadıköy Marmaray	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-IDO Önü	Kartal Köprüsü	Maltepe Küçükyalı	Pendik İDO	Pendik Tavaşantepe	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın
P+D Tesis Ücreti (TL/Ay)	0				1				1	1										
	<100		2	3	4	1	10	1	11	6	8	1	1	2	1	2	6	2	1	
	100-200	5	3	2	5		53	4	6	2	21	4	6	5	9	3		6	4	5
	200-300																			
	300				1	6	5		23		6									
	>300								1											

Çizelge 4.40 Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay)

P+D Tesis Ücreti	Otopark Adı	Akgün Caddesi 1	Akgün Caddesi 2	Avclar Meydan Açık	Bakırköy İDO Açık	Başakşehir Metro P+D	Darüşşafaka Yeraltı	Esenler Menderes	Eski İETT Garajı 2	Hacı Osman Metro	Kazlıçeşme Marmaray	Kazlıçeşme Marmaray	Levent Metro Yeraltı	Maslak P+D	Merter Metro P+D	Sefaköy Meydanı P+D	Tatlıcı Kuleleri Önü	Ulu Caddesi	Yenikapı Marmaray	Yenikapı Marmaray	Yeşilköy P+D	Zeytinburnu Metro
	0				1																	
	<100			3	3	3		1		2	3				4	10		1	1	2	6	2
	100-200	5	5	6	1	2	5	4	5	3	11	17	1	1	1	12	3	4	3	8	2	3
	200-300			2	3					8			4	5			2		9	2		



Şekil 4.17 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım ücreti (tl/ay-adet-%)

4.4.5 P+D Tesisi Kullanım Süresi (Saat/Gün) Verileri

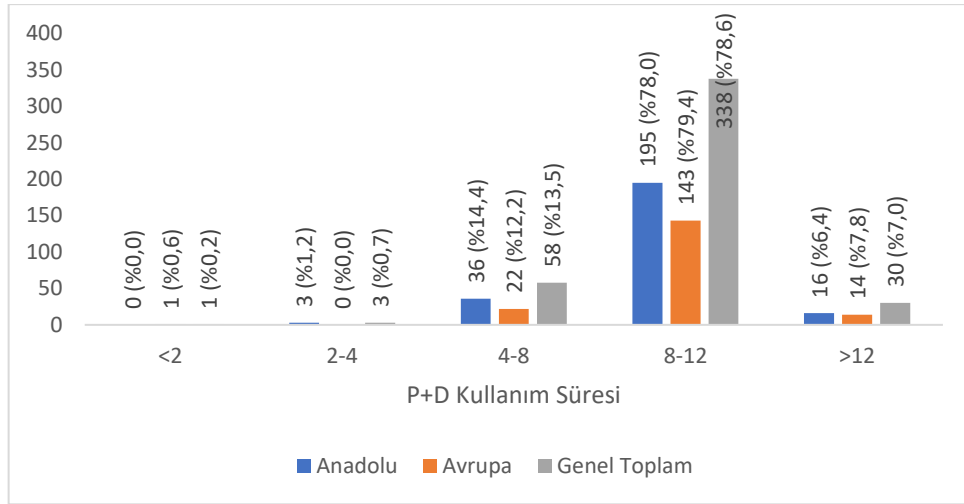
Bu soru kapsamında kullanıcıların P+D tesisini günlük kullanım sürelerine ilişkin veri sağlanması amaçlanmıştır (Çizelge 4.41 ve Çizelge 4.42). Öngörüldüğü üzere kullanım amacı sorusunun da desteklediği gibi kullanım süresi çalışma saatlerinden uzun olmalıdır. Bu bağlamda her iki kıtada da kullanım süresi 8-12 saat aralığı %78 civarında bir orana sahiptir (Şekil 4.18).

Çizelge 4.41 Anadolu yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat/gün)

Otopark Adı	P+D Tesisi Taşıt Bırakma																			
	2-4	4-8	8-12	>12	2-4	4-8	8-12	>12	2-4	4-8	8-12	>12	2-4	4-8	8-12	>12	2-4	4-8	8-12	>12
Acıbadem Açık Otoparkı			5	1																
Acıbadem P+D		1	3	1																
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı		3	2	8																
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	1	1	2	11																
Bostancı İDO Açık Otoparkı		2	5	57																
Çengelköy Açık Otoparkı		11	4	35																
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı		1	2	6																
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)		2	3	25																
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı		3	9	1																
Kadıköy Salıpazarı		9	1	7																
Kartal 1-İDO Önü		1	3	1																
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D			7	6																
Maltepe Küçükyalı P+D		1	8	5																
Pendik İDO			8	2																
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı			5	1																
Sabiha Gökçen P+D			1	5																
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	2	1	5	5																
Uzunçayır P+D			5	5																
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı			5	5																

Çizelge 4.42 Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat/gün)

Otopark Adı	P+D Tesisi Taşıt Bırakma Süresi																			
	<2	4-8	8-12	>12	<2	4-8	8-12	>12	<2	4-8	8-12	>12	<2	4-8	8-12	>12	<2	4-8	8-12	>12
Akgün Caddesi 1			5																	
Akgün Caddesi 2			5																	
Avclar Meydan Açık Otoparkı		1	9	1																
Bakırköy İDO Açık Otoparkı		1	7																	
Başakşehir Metro P+D		2	3																	
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı		2	3																	
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı			5																	
Eski İETT Garajı 2		1	4																	
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı		1	12	1																
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı		2	12																	
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı		3	14																	
Levent Metro Yeraltı Otoparkı		2	3																	
Maslak P+D			6																	
Mertler Metro P+D		1	2	2																
Sefaköy Meydanı P+D		1	18	3																
Tatlıcı Kuleleri Önü			5																	
Ulu Caddesi			5																	
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı		2	11																	
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı		3	7	2																
Yeşilköy P+D			3	5																
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	1		4																	



Şekil 4.18 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların P+D tesisi kullanım süresi (saat/gün-adet-%)

4.5 Erişim ve Aktarma Verileri

Bu bölümde kullanıcının aktarma amacıyla yürüme süresi, yürüme süresi tercihi, aracı bekleme süresi, yürüyüş güzergahındaki kaldırımın satıcı, otomobil vs. ile işgal edilme durumu, üstgeçit/altgeçit/hemzemin geçiş kullanımı bilgilerine yönelik sorular sorulmuştur.

Ayrıca erişimi değerlendirmek amacıyla, aktarma süresince gerçekleşen durum ve bu durumun kullanıcılar önemine yönelik altgeçit/üstgeçit derinliği/yüksekliği, trafik ve yol güvenliği, kişisel güvenlik, kaldırım kaplaması durumu, temizlik, genişlik, kaldırımın sürekliliği, yönlendirme tabelaları, aydınlatma, bekleme süresi ve yürüme süresine yönelik sorular bulunmaktadır. Anketin 20-35 soruları bu kapsamda değerlendirilmiştir.

4.5.1 Aktarmadaki Yürüme Süresi ve Tercihi (Dakika) Verileri

Bu soru kapsamında aktarma amacıyla yapılan yürüme süresine dair veriler elde edilmiştir (Çizelge 4.43 ve Çizelge 4.44). Elde edilen veriler ışığında Anadolu yakasındaki tesislerdeki yürüme süresi Avrupa yakasındakilere göre daha uzundur.

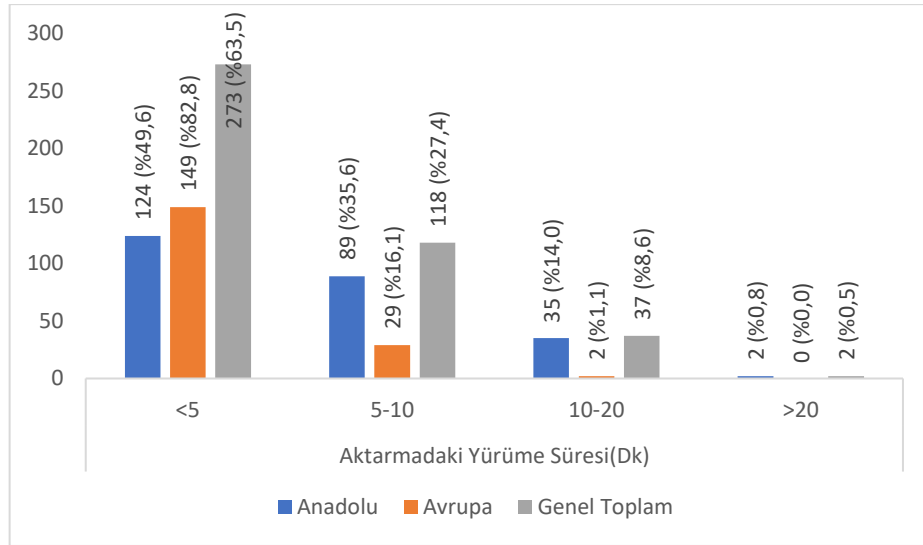
Çizelge 4.43 Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika)

Otopark Adı	Aktarmadaki Yürüme Süresi			
	<5	5-10	10-20	>20
Acıbadem Açık Otoparkı	5			
Acıbadem P+D	5			
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	4	1		
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	2	7		
Bostancı İDO Açık Otoparkı	7			
Çengelköy Açık Otoparkı	18	47	3	
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı		5		
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	29	9	4	
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3	5	1	
Kadıköy Salıpazarı		9	24	2
Kartal 1-İDO Önü	5			
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	7			
Maltepe Küçükyalı P+D	7			
Pendik İDO	10			
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	2	2	1	
Sabiha Gökçen P+D	6			
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	8			
Uzunçayır P+D	5			
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	1	4		

Çizelge 4.44 Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika)

Otopark Adı	Aktarmadaki Yürüme Süresi (Dk)		
	<5	5-10	10-20
Akgün Caddesi 1	4	1	
Akgün Caddesi 2	5		
Avcılar Meydanı Açık Otoparkı		9	2
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	5	3	
Başakşehir Metro P+D	5		
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	5		
Esenler Menderes Metro İstasyonu	5		
Eski İETT Garajı 2	5		
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	14		
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	14		
Kazlıçeşme Marmaray Büyük	17		
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	1	4	
Maslak P+D	6		
Mertler Metro P+D	5		
Sefaköy Meydanı P+D	19	3	
Tatlıcı Kuleleri Önü	3	2	
Ulu Caddesi	5		
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	13		
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	6	6	
Yeşilköy P+D	7	1	
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı	5		

Anadolu yakasındaki sonuçlarda göze çarpan bir istasyon Kadıköy Salıpazarı'dır. Burada elde edilen cevaplarda yürüme süresinin 20 dakikayı aşabildiği görülmüştür. Avrupa yakasındaki anket cevapları incelendiğinde 10 dakikayı geçen yürüme süresine sahip tek tesis Avcılar Meydanı Açık Otoparkıdır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi (dakika-adet-%)

Ankette yürüme süresi ile ilgili bir diğer veri seti kullanıcıların yürüyüş süresi tercihidir. Anadolu yakasındaki verilere göre Çengelköy ve Pendik'teki İDO aktarmalarının da yapıldığı tesislerdeki yürüme süresi tercihi daha uzundur (Çizelge 4.45). Avrupa yakasında ise göze çarpan tesis Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı'dır. Tesiste yapılan anket sonuçlarına göre 10 dakikadan daha uzun süre yürüme tercihi (%1) bulunan kişiler vardır (Çizelge 4.46).

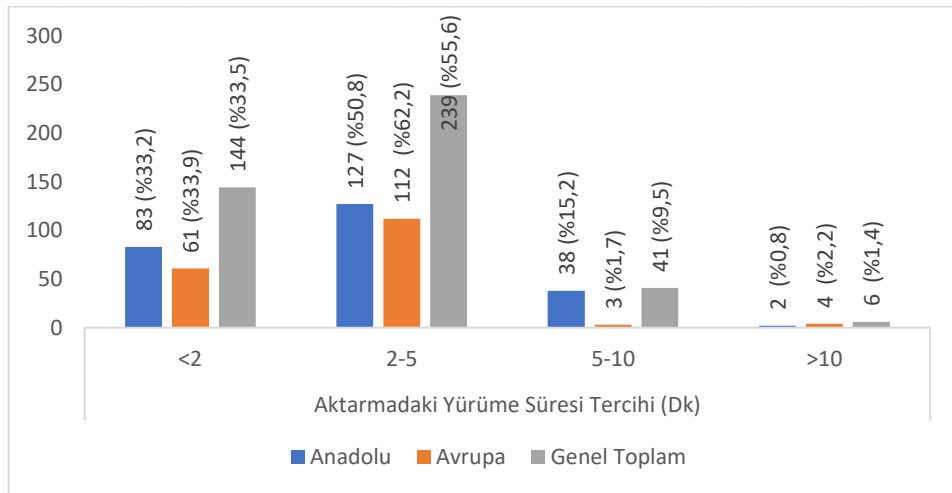
Çizelge 4.45 Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika)

Aktarmadaki Yürüme Süresi Tercihi (Dk)	Otopark Adı	
	<2	2-5
Acıbadem Açık Otoparkı		5
Acıbadem P+D	4	1
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3	2
Ayrılkçeşme Açık Otoparkı		7
Bostancı İDO Açık Otoparkı	2	5
Çengelköy Açık Otoparkı	30	23
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	2	3
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	15	20
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3	2
Kadıköy Salıpazarı	3	23
Kartal 1-İDO Önü	1	4
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	2	5
Maltepe Küçükyalı P+D	3	4
Pendik İDO	3	6
Pendik Tavşantepe P+D Açık	3	2
Sabiha Gökçen P+D	3	3
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	1	7
Uzunçayır P+D	2	3
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3	2

Çizelge 4.46 Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika)

Aktarmadaki Yürüme Süresi	Otopark Adı																
		<2	2-5	5-10	>10												
	Akgün Caddesi 1	1	4														
	Akgün Caddesi 2	1	4														
	Avclar Meydan Açık Otoparkı	6	5														
	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	6	2														
	Başakşehir Metro P+D		5														
	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	2	3														
	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı		5														
	Eski İETT Garajı 2	1	4														
	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	5	9														
	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı		14														
	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	8	6														
	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	2	3														
	Maslak P+D	1	5														
	Mertir Metro P+D		5														
	Sefaköy Meydanı P+D	12	9	1													
	Tatlıcı Kuleleri Önü	2	3														
	Ulu Caddesi	1	4														
	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	5	8														
	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	4	8														
	Yeşilköy P+D	1	5	2													
	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	3	1		1												

Anket verilerine göre kullanıcılar genellikle 2 ile 5 dakika arasında yürüme süresini tercih etmektedir. Anadolu yakasındaki kullanıcıların yürüme süresi (8 dakika) tercihi Avrupa yakasındakilere (5 dakika) göre daha uzun bir süredir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki yürüme süresi tercihi (dakika-adet-%)

4.5.2 Aktarmadaki Bekleme Süresi (Dakika) Verileri

Bu soru kapsamında tesislerden aktarma yapılan istasyon veya duraklardaki bekleme sürelerine dair veriler elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki verilere göre Kadıköy Açık ve

Çizelge 4.47 Anadolu yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika)

Çizelge 4.48 Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika)

124

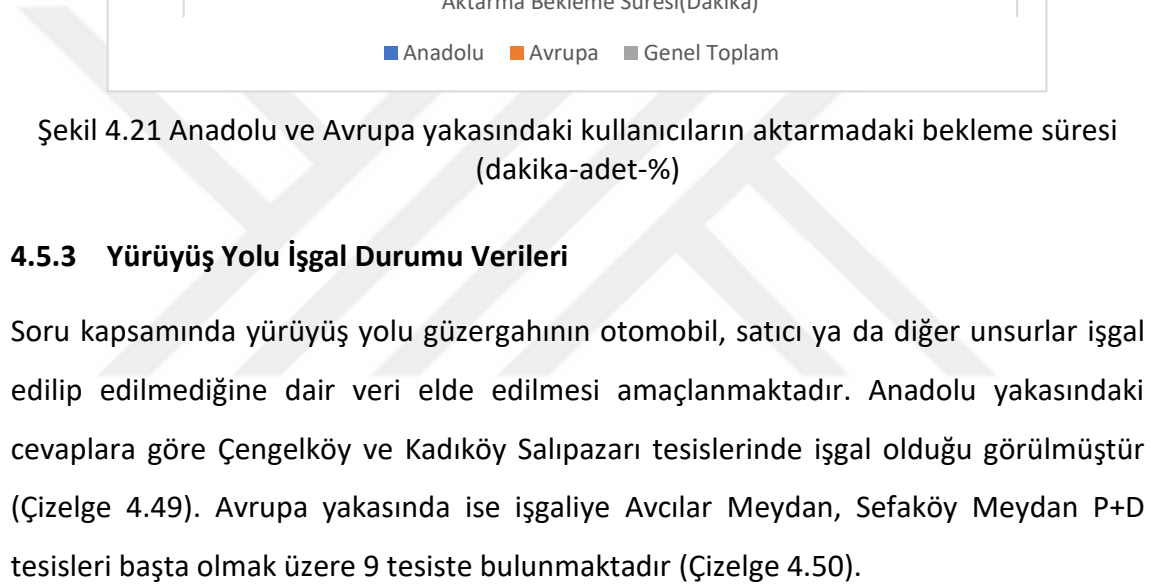
Aktarma Bekleme Süresi(Dakika)

■ Anadolu ■ Avrupa ■ Genel Toplam

Şekil 4.21 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika-adet-%)

4.5.3 Yürüyüş Yolu İşgal Durumu Verileri

Soru kapsamında yürüyüş yolu güzergahının otomobil, satıcı ya da diğer unsurlar işgal edilip edilmediğine dair veri elde edilmesi amaçlanmaktadır. Anadolu yakasındaki cevaplara göre Çengelköy ve Kadıköy Salıpazarı tesislerinde işgal olduğu görülmüştür (Çizelge 4.49). Avrupa yakasında ise işgaliye Avcılar Meydan, Sefaköy Meydan P+D tesisleri başta olmak üzere 9 tesiste bulunmaktadır (Çizelge 4.50).



Aktarma Bekleme Süresi(Dakika)

■ Anadolu ■ Avrupa ■ Genel Toplam

Şekil 4.21 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarmadaki bekleme süresi (dakika-adet-%)

4.5.3 Yürüyüş Yolu İşgal Durumu Verileri

Soru kapsamında yürüyüş yolu güzergahının otomobil, satıcı ya da diğer unsurlar işgal edilip edilmediğine dair veri elde edilmesi amaçlanmaktadır. Anadolu yakasındaki cevaplara göre Çengelköy ve Kadıköy Salıpazarı tesislerinde işgal olduğu görülmüştür (Çizelge 4.49). Avrupa yakasında ise işgaliye Avcılar Meydan, Sefaköy Meydan P+D tesisleri başta olmak üzere 9 tesiste bulunmaktadır (Çizelge 4.50).

4.5.3 Yürüyüş Yolu İşgal Durumu Verileri

Soru kapsamında yürüyüş yolu güzergahının otomobil, satıcı ya da diğer unsurlar işgal edilip edilmediğine dair veri elde edilmesi amaçlanmaktadır. Anadolu yakasındaki cevaplara göre Çengelköy ve Kadıköy Salıpazarı tesislerinde işgal olduğu görülmüştür (Çizelge 4.49). Avrupa yakasında ise işgaliye Avcılar Meydan, Sefaköy Meydan P+D tesisleri başta olmak üzere 9 tesiste bulunmaktadır (Çizelge 4.50).

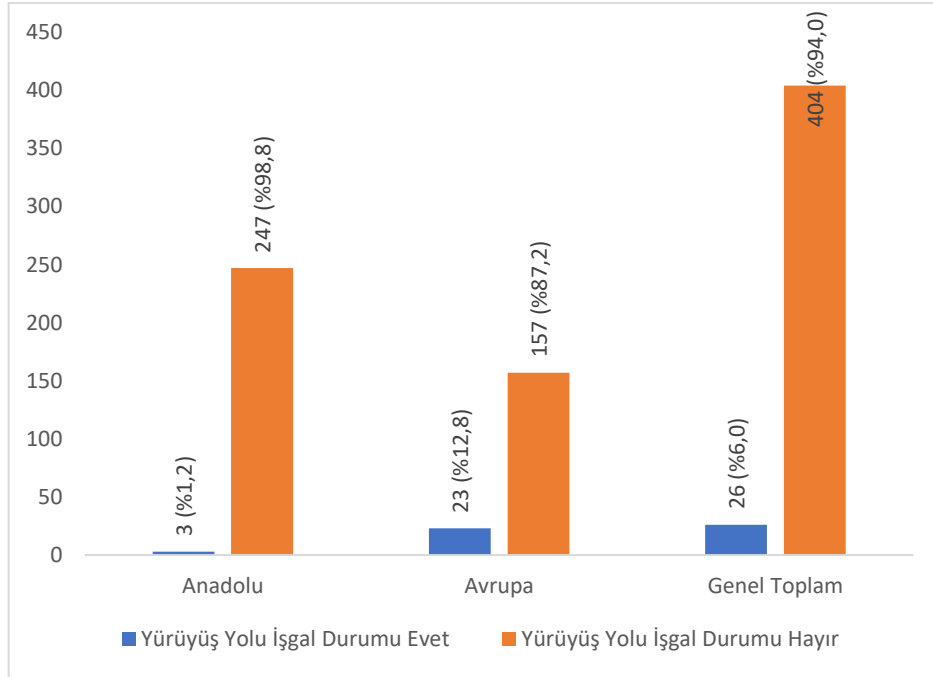
Çizelge 4.49 Anadolu yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu

Yürüyüş Yolu İşgali	Otopark Adı	
	Evet	Hayır
		5
		5
		5
		11
		7
	2	66
		5
		42
		9
	1	34
		5
		7
		7
		10
		5
		6
		8
		5
		5

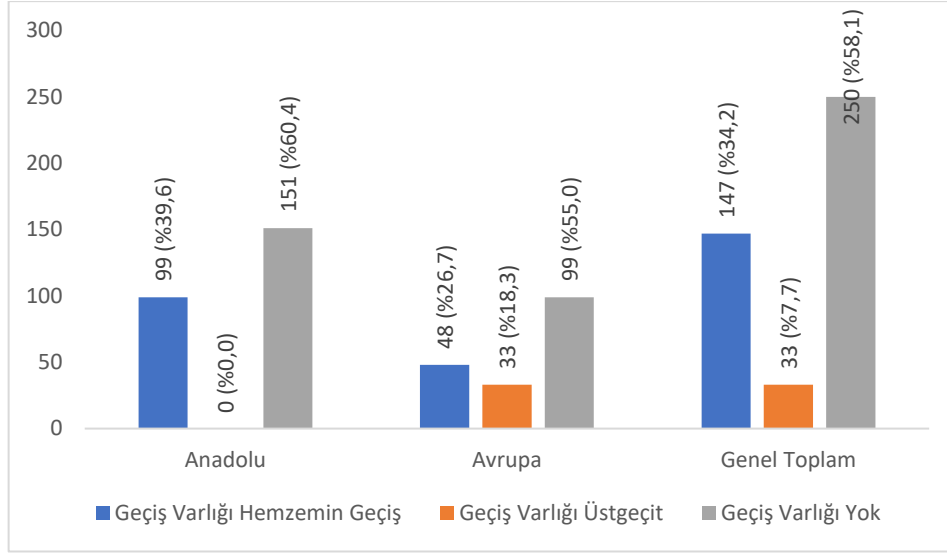
Çizelge 4.50 Avrupa yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu

Otopark Adı	Yürüyüş Yolu İşgali	
	Evet	Hayır
Akgün Caddesi 1		5
Akgün Caddesi 2		5
Avclar Meydan Açık Otoparkı	7	4
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	2	6
Başakşehir Metro P+D		5
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı		5
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı		5
Eski İETT Garajı 2	1	4
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı		14
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı		14
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı		17
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	2	3
Maslak P+D	1	5
Mertir Metro P+D		5
Sefaköy Meydanı P+D	5	17
Tatlıcı Kuleleri Önü	2	3
Ulu Caddesi	1	4
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	2	11
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı		12
Yeşilköy P+D		8
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı		5

Avrupa yakasında bulunan tesislerin yürüyüş yolları Anadolu yakasındaki tesislere göre daha fazla sayıda işgal edilmiştir. Anadolu yakasında yalnızca 2 tesiste işgal olduğu, Avrupa yakasında ise 9 adet tesiste yürüyüş yolu işgali olduğuna dair veri elde edilmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların yürüyüş yolu işgal durumu (adet-%)



Şekil 4.23 Anadolu ve Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarma için geçiş varlığı (adet-%)

4.6 Erişim ve Aktarma Önem-Memnuniyet Verileri

Bu bölümde P+D tesisi kullanıcılarına aktarmadaki erişimi ölçmek amacıyla belirlenen 11 kriter hakkında memnuniyet ve önem soruları yönlendirilmiştir. Memnuniyet sorularına açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır, Soru 25 sadece altgeçit/üstgeçit olan tesislerde geçerli olduğu için analiz yapılırken dikkate alınmamıştır. Soru 34 ve 35'in faktör yükleri 0,10'un altında olduğu için tek boyutlu yapıyı desteklememiştir. Bu nedenle analizlerde 8 kriter ile hesaplamalara devam edilmiştir. Analizlerde önem; algı olarak, memnuniyet ise beklenti olarak ifade edilmiştir. Anket kapsamında yönlendirilen sorulardan elde edilen 11 veri :

1. Altgeçit/ üstgeçidin derinliği/yüksekliği verileri
2. Yürüme rotasındaki trafik ve yol güvenliği verileri
3. Aktarma yaparken kullanılan yürüme rotasındaki kişisel güvenlik verileri
4. Kullanılan kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü verileri
5. Kullanılan kaldırımın temizliği verileri
6. Kullanılan kaldırımın genişliği verileri
7. Kullanılan kaldırımın devamlılığı/ sürekliliği verileri
8. Aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları verileri

4.6.2 Yürüme Rotasındaki Trafik ve Yol Güvenliği Verileri

Yürüyüş rotasındaki trafik/yol güvenliği verilerinin bulunduğu bu soruda otopark bazında ortalama algı ve beklenti değerleri bulunmuştur. Anadolu yakasında bulunan tesislerden Kadıköy Salıpazarı Otoparkı'nın trafik ve yol güvenliği algısı en düşük tesistir (Çizelge 4.55). Bu tesisin beklenti değeri de Anadolu yakasındaki diğer tesislere göre en düşük ortalama değerine sahiptir. Ortalama algı değerinin düşük olmasına karşın beklentinin maksimum olduğu tesisler Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı, Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı ve Sabiha Gökçen P+D Tesisi'dir.

Avrupa yakasındaki kullanıcıların aktarma yaparken kullandıkları yürüme rotasındaki trafik ve yol güvenliği algı ve beklenti değerlerine bağlı katsayı ve erişilebilirlik değerleri elde edilmiştir. Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı'nın algı değerleri ortalaması en düşük değerdedir. Ancak kullanıcıların bu faktör için beklenti değeri maksimum değerdedir. Eski İETT Garajı Otoparkı kullanıcıları için de algı değeri oldukça düşük olmasında karşın beklenti değeri maksimum değerde bulunmaktadır (Çizelge 4.56).

Çizelge 4.55 Anadolu yakasındaki yürüme rotası trafik ve yol güvenliği değerleri

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	3,80	4,60	1,00	%79,17
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,80	4,80	1,10	%77,55
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	4,09	4,82	0,82	%83,33
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	0,00	%100,00
Çengelköy Açık Otoparkı	4,35	4,60	0,45	%90,66
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	4,00	4,80	0,90	%81,63
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	4,14	4,81	0,76	%84,47
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	4,11	4,44	0,61	%87,06
Kadıköy Salıpazarı	3,46	4,23	1,16	%74,92
Kartal 1-İDO Önü	5,00	5,00	0,00	%100,00
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,14	4,71	0,71	%85,29
Maltepe Küçükyalı P+D	4,14	4,86	0,79	%84,06
Pendik İDO	4,20	4,80	0,70	%85,71
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,20	5,00	0,80	%84,00
Sabiha Gökçen P+D	4,33	5,00	0,67	%86,67
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,25	4,50	0,50	%89,47
Uzunçayır P+D	4,00	4,60	0,80	%83,33
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	4,20	5,00	0,80	%84,00

Çizelge 4.56 Avrupa yakasındaki yürüme rotası trafik ve yol güvenliği değerleri

Otopark Adı	Ortalama Algi (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	3,20	4,80	1,70	%65,31
Akgün Caddesi 2	3,80	5,00	1,20	%76,00
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	3,36	4,55	1,41	%70,48
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,63	0,56	%88,31
Başakşehir Metro P+D	5,00	5,00	0,00	%100,00
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,40	5,00	0,60	%88,00
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Eski İETT Garajı 2	2,40	5,00	2,60	%48,00
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,50	4,71	0,36	%92,65
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,12	4,65	0,71	%85,37
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,60	4,80	1,30	%73,47
Maslak P+D	2,83	4,33	1,83	%60,71
Merter Metro P+D	4,60	5,00	0,40	%92,00
Sefaköy Meydanı P+D	4,60	4,55	0,17	%96,38
Tatlıcı Kuleleri Önü	2,20	5,00	2,80	%44,00
Ulu Caddesi	3,20	5,00	1,80	%64,00
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,85	4,77	1,04	%78,74
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,83	4,08	0,71	%84,40
Yeşilköy P+D	4,63	4,75	0,25	%94,87
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.3 Aktarma Yaparken Kullanılan Yürüme Rotasındaki Kişisel Güvenlik Verileri

Bu soru kapsamında aktarma yapılan yürüme rotasındaki kişisel güvenlik algı ve beklenti değerleri ile bunlara bağlı olarak katsayı ve erişilebilirlik değerleri elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki kişisel güvenlik açısından en düşük algı ortalamasına sahip otopark Kartal-1 İDO Önü Otoparkı'dır. Beklenti değeri bu tesis için maksimumdur (Çizelge 4.57).

Avrupa yakasındaki kullanıcılar için uygulanan anket verilerine göre kişisel güvenlik algısı en düşük tesis Ulu Caddesi Otoparkı, bunun ardından Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı'dır. Her iki otopark için beklenti değerleri maksimum olan puandadır (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.57 Anadolu yakasındaki yürüme rotasındaki kişisel güvenlik

Otopark Adı	Ortalama Algi (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,40	4,60	0,40	%91,67
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	3,73	4,91	1,23	%75,23

Çizelge 4.57 Anadolu yakasındaki yürüme rotasındaki kişisel güvenlik (Devamı)

Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	0,00	%100,00
Çengelköy Açık Otoparkı	3,99	4,79	0,91	%81,38
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	3,60	4,80	1,30	%73,47
Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	3,93	4,83	0,99	%79,90
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3,78	4,56	1,00	%79,07
Kadıköy Salıpazarı	3,37	4,80	1,53	%68,80
Kartal 1-İDO Önü	3,20	5,00	1,80	%64,00
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,14	4,71	0,71	%85,29
Maltepe Küçükyalı P+D	3,29	4,86	1,64	%66,67
Pendik İDO	4,20	4,80	0,70	%85,71
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,20	5,00	0,80	%84,00
Sabiha Gökçen P+D	4,50	5,00	0,50	%90,00
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,25	4,38	0,44	%90,67
Uzunçayır P+D	3,60	4,60	1,20	%75,00
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,80	5,00	1,20	%76,00

Çizelge 4.58 Avrupa yakasındaki yürüme rotasındaki kişisel güvenlik

Otopark Adı	Ortalama Algi (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G:P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	3,80	4,80	1,10	%77,55
Akgün Caddesi 2	3,40	5,00	1,60	%68,00
Avclar Meydan Açık Otoparkı	3,18	4,55	1,59	%66,67
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,88	0,69	%86,08
Başakşehir Metro P+D	4,40	5,00	0,60	%88,00
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,20	5,00	0,80	%84,00
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,40	4,60	0,40	%91,67
Eski İETT Garajı 2	3,40	5,00	1,60	%68,00
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,00	4,71	0,86	%82,35
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,53	4,65	0,29	%93,90
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,80	5,00	1,20	%76,00
Maslak P+D	3,50	4,33	1,17	%75,00
Merter Metro P+D	3,60	5,00	1,40	%72,00
Sefaköy Meydanı P+D	3,60	4,64	1,22	%74,72
Tatlıcı Kuleleri Önü	2,40	5,00	2,60	%48,00
Ulu Caddesi	1,80	5,00	3,20	%36,00
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	2,69	4,85	2,23	%54,69
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	2,50	4,50	2,25	%52,63
Yeşilköy P+D	4,63	4,75	0,25	%94,87
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.4 Kullanılan Kaldırımın Kaplamasının Düzgünlüğü Verileri

Aktarma yapılan yürüyüş yolundaki kaldırım kaplaması düzgünlüğü algı ve beklenti değerlerine bağlı katsayı ile erişilebilirlik değerleri bu soru kapsamında elde edilmiştir.

Anadolu yakasındaki kullanıcıların kaplama düzgünlüğü algılarında en düşük değerlere sahip olan tesis Çengelköy Otopark, Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkıdır. En yüksek algı değeri ise Acıbadem Açık Otoparkıdır. Beklenti değerleri Bostancı İDO ve Üsküdar Ünalın Açık Otoparkındadır (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59 Anadolu yakasındaki kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,40	4,60	0,40	%91,67
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	2,80	4,00	1,70	%62,22
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	3,18	4,64	1,64	%66,04
Bostancı İDO Açık Otoparkı	4,86	5,00	0,14	%97,14
Çengelköy Açık Otoparkı	2,57	4,66	2,26	%53,27
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	3,00	4,40	1,70	%63,83
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	3,55	4,48	1,19	%74,87
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3,89	4,22	0,72	%84,34
Kadıköy Salıpazarı	3,11	4,29	1,53	%67,08
Kartal 1-İDO Önü	4,00	4,80	0,90	%81,63
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,00	4,43	0,71	%84,85
Maltepe Küçükyalı P+D	3,71	4,57	1,07	%77,61
Pendik İDO	3,70	4,70	1,15	%76,29
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	3,70	4,80	1,20	%75,51
Sabiha Gökçen P+D	3,83	4,17	0,75	%83,64
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,13	4,25	0,50	%89,19
Uzunçayır P+D	4,20	4,40	0,50	%89,36
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,60	5,00	1,40	%72,00

Avrupa yakasındaki kullanıcıların kaplama düzgünlüğü algısı faktörü en düşük olan otoparkı Ulu Caddesidir. Beklenti değeri sadece Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı için maksimum değerdedir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60 Avrupa yakasındaki kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	4,20	4,60	0,60	%87,50
Akgün Caddesi 2	3,80	4,60	1,00	%79,17
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	2,55	4,55	2,23	%53,33
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	3,88	4,63	0,94	%80,52
Başakşehir Metro P+D	4,60	4,60	0,20	%95,83
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Eski İETT Garajı 2	3,60	4,20	1,00	%78,26
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,07	4,64	0,75	%84,44

Çizelge 4.60 Avrupa yakasındaki kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü (Devamı)

Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,24	4,18	0,35	%92,31
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,40	4,80	1,50	%69,39
Maslak P+D	3,50	4,00	1,00	%77,78
Merter Metro P+D	4,40	4,80	0,50	%89,80
Sefaköy Meydanı P+D	4,40	4,55	0,37	%92,19
Tatlıcı Kuleleri Önü	3,40	4,60	1,40	%70,83
Ulu Caddesi	1,80	4,80	3,10	%36,73
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,00	4,38	1,69	%63,93
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,58	4,08	0,96	%78,90
Yeşilköy P+D	4,13	4,75	0,75	%84,62
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	4,80	5,00	0,20	%96,00

4.6.5 Kullanılan Kaldırımın Temizliği Verileri

Bu soru kapsamında kullanıcıların kaldırım temizliğini algı ve beklentileri ölçülmüştür. Bu veriler kapsamında katsayı ve erişilebilirlik değerleri elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki tesislerden algı değeri en düşük olanı Adnan Kahveci Otoparkıdır. Bu tesisin ardından Çengelköy otoparkı gelmektedir. En düşük beklenti Sabiha Gökçen'dedir (Çizelge 4.61). Avrupa yakasındaki kullanıcıların kaldırım temizliği beklentilerinin maksimum olduğu tesis Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı'dır. Algının en düşük olduğu tesis ise Avcılar Meydanı Açık Otoparkı'dır. Beklentinin en düşük olduğu tesis Maslak P+D'nin algı değeri ortalama değerlerdedir (Çizelge 4.62). Anadolu yakasındaki kaldırım temizliği algısı Avrupa yakasındakilere göre daha yüksek puanlardadır. Algının yüksek olduğu tesislerde beklenti değeri de yüksektir.

Çizelge 4.61 Anadolu yakasındaki kaldırımın temizliği

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,40	4,40	0,30	%93,62
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	2,80	4,40	1,90	%59,57
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	3,64	4,64	1,18	%75,47
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	0,00	%100,00
Çengelköy Açık Otoparkı	2,85	4,75	2,02	%58,52
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	4,00	4,40	0,70	%85,11
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	3,45	4,69	1,39	%71,25
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	4,22	4,33	0,44	%90,48
Kadıköy Salıpazarı	3,17	4,34	1,50	%67,89
Kartal 1-İDO Önü	3,60	4,80	1,30	%73,47

Çizelge 4.61 Anadolu yakasındaki kaldırımın temizliği (Devamı)

Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	3,43	4,43	1,29	%72,73
Maltepe Küçükyalı P+D	3,43	4,57	1,36	%71,64
Pendik İDO	3,40	4,70	1,45	%70,10
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	3,40	4,80	1,50	%69,39
Sabiha Gökçen P+D	3,83	4,17	0,75	%83,64
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,13	4,25	0,50	%89,19
Uzunçayır P+D	4,00	4,40	0,70	%85,11
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,60	5,00	1,40	%72,00

Çizelge 4.62 Avrupa yakasındaki kaldırımın temizliği

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G ^P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	3,20	4,80	1,70	%65,31
Akgün Caddesi 2	3,80	4,60	1,00	%79,17
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	2,18	4,55	2,59	%45,71
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,00	4,88	0,94	%81,01
Başakşehir Metro P+D	4,40	4,60	0,40	%91,67
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	3,60	4,60	1,20	%75,00
Eski İETT Garajı 2	3,60	4,80	1,30	%73,47
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,21	4,50	0,54	%88,72
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,50	4,64	0,32	%93,33
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	3,94	4,18	0,65	%85,90
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	2,60	4,80	2,30	%53,06
Maslak P+D	3,33	4,17	1,25	%72,73
Merter Metro P+D	4,00	4,80	0,90	%81,63
Sefaköy Meydanı P+D	4,00	4,64	0,82	%83,02
Tatlıcı Kuleleri Önü	2,80	4,80	2,10	%57,14
Ulu Caddesi	2,40	4,80	2,50	%48,98
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,00	4,46	1,73	%63,41
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,17	4,25	1,46	%68,47
Yeşilköy P+D	3,88	4,75	1,00	%79,49
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	4,40	5,00	0,60	%88,00

4.6.6 Kullanılan Kaldırımın Genişliği Verileri

Yürüyüş rotasındaki kaldırım genişliği algı ve beklenti değerleri ve katsayı ile erişilebilirlik değerleri bu soru kapsamında elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki kullanıcıların kaldırım genişliği beklentilerinin en düşük olduğu tesis Kadıköy Salıpazarı'dır. Algı değeri olarak ise bu tesisten daha düşük değere sahip olan tesisler bulunmaktadır. Bunlar Adnan Kahveci, Çengelköy, Üsküdar Ünalın ve Maltepe Küçükyalı P+D Tesisidir (Çizelge 4.63).

Avrupa yakasında bulunan tesislerin beklentileri oldukça düşüktür. Ancak yine de en düşük beklenti değeri Anadolu yakasındadır. Yenikapı Marmaray Otoparkı kaldırım genişliği algısı en düşüktür. En yüksek algı Zeytinburnu Çırpıcı'dadır (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.63 Anadolu yakasındaki kaldırımın genişliği

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G:P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,00	4,00	0,50	%88,89
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,00	4,00	1,50	%66,67
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	4,18	4,64	0,64	%86,79
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	0,00	%100,00
Çengelköy Açık Otoparkı	3,31	4,54	1,46	%69,34
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	4,20	4,20	0,40	%91,30
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	4,21	4,38	0,48	%89,85
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3,89	4,44	0,83	%82,35
Kadıköy Salıpazarı	3,63	3,97	0,86	%80,89
Kartal 1-İDO Önü	4,80	4,80	0,10	%97,96
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,29	4,43	0,43	%90,91
Maltepe Küçükyalı P+D	3,57	4,57	1,21	%74,63
Pendik İDO	4,00	4,70	0,85	%82,47
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,00	4,80	0,90	%81,63
Sabiha Gökçen P+D	4,33	4,00	0,17	%96,30
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,13	4,25	0,50	%89,19
Uzunçayır P+D	4,00	4,40	0,70	%85,11
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,40	5,00	1,60	%68,00

Çizelge 4.64 Avrupa yakasındaki kaldırımın genişliği

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G:P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	4,20	4,20	0,40	%91,30
Akgün Caddesi 2	4,20	4,40	0,50	%89,36
Avclar Meydan Açık Otoparkı	3,00	4,55	1,77	%62,86
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,38	0,44	%90,67
Başakşehir Metro P+D	4,60	4,60	0,20	%95,83
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Eski İETT Garajı 2	4,00	4,40	0,70	%85,11
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,21	4,29	0,43	%90,77
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,24	4,06	0,29	%93,51
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,40	4,60	1,40	%70,83
Maslak P+D	3,33	4,00	1,17	%74,07
Merter Metro P+D	4,20	4,80	0,70	%85,71
Sefaköy Meydanı P+D	4,20	4,59	0,60	%87,58

Çizelge 4.64 Avrupa yakasındaki kaldırımın genişliği (Devamı)

Tatlıcı Kuleleri Önü	4,00	4,20	0,60	%86,96
Ulu Caddesi	2,80	4,60	2,00	%58,33
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	2,15	4,62	2,65	%44,80
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	2,33	4,17	2,25	%50,91
Yeşilköy P+D	4,13	4,50	0,63	%86,84
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.7 Kullanılan Kaldırımın Devamlılığı/Sürekliliği Verileri

Bu soru kapsamında yürüyüş rotasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği algı ve beklenti değerlerine bağlı katsayı ve erişilebilirlik değerleri elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki beklenti değerinin en düşük olduğu tesis Kadıköy Salıpzarı'ndadır, Avrupa yakasındaki tesislerin beklenti değerlerine göre de bu tesis en düşük puana sahiptir (Çizelge 4.65). Algı değerlerinin en düşük olduğu tesis Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı, en yüksek olduğu tesis ise Bostancı İDO'dur.

Avrupa yakasındaki algı değerleri ortalaması en yüksek olan tesis Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı'dır. En düşük algı ortalaması ise Tatlıcı Kuleleri Önü bu tesisten sonra Levent Metro Yeraltı Otoparkı gelmektedir. Beklenti değerinin en yüksek ortalama puanı olan tesisler Merter Metro P+D ve Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı'dır. En düşük beklenti değeri ise aynı puan ortalamasına sahip Eski İETT Garajı ve Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı'dır (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.65 Anadolu yakasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,00	4,60	0,80	%83,33
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,20	4,00	1,30	%71,11
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	4,09	4,36	0,59	%87,38
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	0,00	%100,00
Çengelköy Açık Otoparkı	3,47	4,60	1,33	%72,28
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	3,80	4,00	0,70	%84,44
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	4,12	4,26	0,51	%88,95
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	4,33	4,00	0,17	%96,30
Kadıköy Salıpzarı	3,34	3,77	1,04	%76,22
Kartal 1-İDO Önü	4,00	4,80	0,90	%81,63
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,43	4,43	0,29	%93,94
Maltepe Küçükyalı P+D	3,57	4,29	1,07	%76,92
Pendik İDO	3,80	4,40	0,90	%80,85

Çizelge 4.65 Anadolu yakasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği (Devamı)

Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	3,80	4,80	1,10	%77,55
Sabiha Gökçen P+D	4,17	4,00	0,33	%92,59
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,13	4,25	0,50	%89,19
Uzunçayır P+D	4,00	4,20	0,60	%86,96
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,60	5,00	1,40	%72,00

Çizelge 4.66 Avrupa yakasındaki kaldırımın devamlılığı/sürekliliği

Otopark Adı	Ortalama Algi (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G ^P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	3,40	4,40	1,30	%72,34
Akgün Caddesi 2	3,40	4,40	1,30	%72,34
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	3,45	4,45	1,27	%73,08
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,13	4,50	0,63	%86,84
Başakşehir Metro P+D	4,60	4,60	0,20	%95,83
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Eski İETT Garajı 2	3,20	4,00	1,30	%71,11
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,29	4,36	0,39	%91,60
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,18	4,18	0,41	%91,03
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	2,80	4,60	2,00	%58,33
Maslak P+D	3,33	4,17	1,25	%72,73
Merter Metro P+D	4,80	5,00	0,20	%96,00
Sefaköy Meydanı P+D	4,80	4,59	0,00	%100,09
Tatlıcı Kuleleri Önü	2,00	4,80	2,90	%40,82
Ulu Caddesi	3,60	4,40	1,10	%76,60
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,77	4,38	0,92	%80,33
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,92	4,00	0,58	%87,04
Yeşilköy P+D	4,13	4,38	0,56	%88,00
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.8 Aktarma Rotasındaki Yönlendirme Tabelaları Verileri

Yürüyüş rotasındaki aktarma yapılacak toplu taşıma durağına/istasyonuna yönlendirme tabelalarının yeterliliğinin algı ve beklenti değerleri bu soru kapsamında değerlendirilmiştir. Elde edilen algı ve beklenti değerleri ortalamalarından elde edilen değerler ile bu faktör için katsayı ve erişilebilirlik değerleri elde edilmiştir. Anadolu yakasındaki tesislerin bu faktör için beklenti değeri en yüksek olan tesisi Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı'dır. Algi değeri en düşük değerlerde olan tesisler ise Adnan Kahveci ve Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı'dır (Çizelge 4.67).

Avrupa yakasındaki tesislerde en düşük ortalama algı değerine sahip olan tesis Avcılar Meydanı Açık Otoparkı'dır. Algı değerlerinin en yüksek olduğu tesisler ise Başakşehir Metro P+D, Zeytinburnu Çırpıcı, Merter ve Sefaköy Meydanı P+D Tesisleridir. Beklenti değerleri en yüksek olan tesisler ise algı değerleri en yüksek olan tesislerdendir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.67 Anadolu yakasındaki aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,60	4,00	-0,10	%102,22
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	2,40	4,40	2,30	%51,06
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	3,64	4,00	0,86	%80,81
Bostancı İDO Açık Otoparkı	4,86	4,57	-0,07	%101,49
Çengelköy Açık Otoparkı	3,71	4,28	0,93	%79,87
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	4,20	4,20	0,40	%91,30
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	4,02	4,14	0,55	%88,02
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3,67	3,67	0,67	%84,62
Kadıköy Salıpazarı	3,77	4,06	0,76	%83,28
Kartal 1-İDO Önü	4,00	4,80	0,90	%81,63
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,29	4,43	0,43	%90,91
Maltepe Küçükyalı P+D	3,29	4,29	1,36	%70,77
Pendik İDO	4,10	4,40	0,60	%87,23
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,10	4,80	0,80	%83,67
Sabiha Gökçen P+D	4,00	4,50	0,75	%84,21
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	3,88	4,25	0,75	%83,78
Uzunçayır P+D	4,00	4,40	0,70	%85,11
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	3,80	5,00	1,20	%76,00

Çizelge 4.68 Avrupa yakasındaki aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	4,20	4,20	0,40	%91,30
Akgün Caddesi 2	3,40	4,20	1,20	%73,91
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	3,18	4,36	1,50	%67,96
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,38	0,44	%90,67
Başakşehir Metro P+D	5,00	5,00	0,00	%100,00
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,00	4,80	0,90	%81,63
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,00	4,40	0,70	%85,11
Eski İETT Garajı 2	4,00	4,00	0,50	%88,89
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,00	4,43	0,71	%84,85
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	0,18	%96,30
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,24	3,94	0,24	%94,74
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,40	4,80	1,50	%69,39

Çizelge 4.68 Avrupa yakasındaki aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları (Devamı)

Maslak P+D	3,67	4,17	0,92	%80,00
Merter Metro P+D	5,00	4,60	-0,20	%104,17
Sefaköy Meydanı P+D	5,00	4,14	-0,43	%109,45
Tatlıcı Kuleleri Önü	4,40	4,40	0,30	%93,62
Ulu Caddesi	3,40	4,60	1,40	%70,83
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,54	4,23	1,08	%76,67
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	4,25	4,33	0,42	%91,07
Yeşilköy P+D	4,13	4,00	0,38	%91,67
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.9 Aktarma Süresince Kullanılan Yoldaki Aydınlatma Verileri

Aktarma amacıyla kullanılan toplu taşıma aracı durağı/istasyonu ile P+D tesisleri arasındaki yürüme yolundaki aydınlatma algısı ve beklentileri bu soru kapsamında ölçülmüştür. Anadolu yakasındaki aydınlatmanın ortalama algı değeri en yüksek olan tesisi Bostancı İDO Açık Otoparkı'dır. Beklenti değeri yine bu tesis için en yüksek puandadır. Beklenti değerinin en yüksek olduğu diğer bir tesis olan Üsküdar Ünalın Açık Otoparkındaki algı değeri ise beklentinin aksine en düşük puana sahiptir (Çizelge 4.69).

Avrupa yakasında beklenti değeri en düşük olan tesisler Akgün Caddesi-2 ve Eski İETT Garajı Otoparkı'dır. Algı değeri olarak ise en düşük puan ortalamasına sahip olan tesis Ulu Caddesi Otoparkı'dır. Bu tesisi Avcılar Meydanı Açık ve Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı takip etmektedir. En yüksek algı ve beklenti puanları ortalaması ise Başakşehir Metro P+D ve Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparklarına aittir. Merter Metro P+D Tesisi de en yüksek beklenti değerine sahip bir diğer testistir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.69 Anadolu yakasındaki aktarma amaçlı kullandığınız yoldaki aydınlatma

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G _P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	0,10	%97,96
Acıbadem P+D	4,40	4,20	0,20	%95,65
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,00	3,60	1,30	%69,77
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	3,36	4,91	1,59	%67,89
Bostancı İDO Açık Otoparkı	4,86	5,00	0,14	%97,14
Çengelköy Açık Otoparkı	3,79	4,53	0,97	%79,63
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	3,80	4,40	0,90	%80,85
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	4,05	4,48	0,69	%85,43
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	3,44	4,11	1,11	%75,61
Kadıköy Salıpazarı	3,46	4,17	1,13	%75,39
Kartal 1-İDO Önü	3,60	4,80	1,30	%73,47

Çizelge 4.69 Anadolu yakasındaki aktarma amaçlı kullandığınız yoldaki aydınlatma
(Devamı)

Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	3,86	4,43	0,86	%81,82
Maltepe Küçükyalı P+D	3,57	4,57	1,21	%74,63
Pendik İDO	4,10	4,70	0,75	%84,54
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,10	4,80	0,80	%83,67
Sabiha Gökçen P+D	4,00	4,17	0,58	%87,27
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,38	4,00	0,13	%97,22
Uzunçayır P+D	4,00	4,40	0,70	%85,11
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	2,80	5,00	2,20	%56,00

Çizelge 4.70 Avrupa yakasındaki aktarma amaçlı kullandığınız yoldaki aydınlatma

Otopark Adı	Ortalama Algı (A)	Ortalama Beklenti (B)	Katsayı (G:P) ((B+5/2)-A)	Erişilebilirlik (E) (A/((B+5)/2))
Akgün Caddesi 1	4,00	4,60	0,80	%83,33
Akgün Caddesi 2	4,00	4,20	0,60	%86,96
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	3,09	4,55	1,68	%64,76
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,88	0,69	%86,08
Başakşehir Metro P+D	5,00	5,00	0,00	%100,00
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,60	0,20	%95,83
Eski İETT Garajı 2	4,20	4,20	0,40	%91,30
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,43	4,43	0,29	%93,94
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,43	4,64	0,39	%91,85
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,12	4,35	0,56	%88,05
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	4,20	4,60	0,60	%87,50
Maslak P+D	2,83	4,33	1,83	%60,71
Merter Metro P+D	4,40	5,00	0,60	%88,00
Sefaköy Meydanı P+D	4,40	4,64	0,42	%91,32
Tatlıcı Kuleleri Önü	3,80	4,40	0,90	%80,85
Ulu Caddesi	2,40	4,80	2,50	%48,98
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,23	4,46	1,50	%68,29
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,92	4,08	0,63	%86,24
Yeşilköy P+D	4,13	4,63	0,69	%85,71
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	0,00	%100,00

4.6.10 Aktarma Yapılan Taşıtı Bekleme Süresi Verileri

Aktarma yapılan taşıtı bekleme süresine dair veriler elde edilen bu soruda Anadolu yakasındaki bekleme sürelerinin fazla olmasından dolayı elde edilen algı değerleri düşüktür (Çizelge 4.71 ve Çizelge 4.47). Beklenti değerlerinin de Avrupa yakasındaki tesis kullanıcılarına göre daha düşüktür (Çizelge 4.72 ve Çizelge 4.74). Pendik İDO tesisinden yapılan aktarmalarda algı değeri oldukça düşüktür, ancak kullanıcıların beklentileri üst seviyelerde değildir.

Çizelge 4.71 Anadolu yakasındaki aktarma bekleme süresi algısı

Otopark Adı	Soru 34																		
Acıbadem Açık Otoparkı	1					4		1			1		1		1	1	1	1	
Acıbadem P+D	2					6		4		3		1		2		2		1	1
Adnan Kahveci Metro Açık	3					12		2			1			2		1			
Ayrılkçeşme Açık Otoparkı	4	1	2	2	6	32	5	30	8	30		3	2	5	4	1	5	4	3
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5	4	3	3	5	14		5	1	2	3	3	4			1	2		1
Çengelköy Açık Otoparkı																			
Gülsuyu Metro Yeraltı																			
Kadıköy Açık(İski Aritma Önü)																			
Kadıköy Marmaray Açık																			
Kadıköy Salıpazarı																			
Kartal 1-İDO Önü																			
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D																			
Maltepe Küçükyalı P+D																			
Pendik İDO																			
Pendik Tavşantepe P+D Açık																			
Sabiha Gökçen P+D																			
Soğanlık Metro Açık Otoparkı																			
Uzunçayır P+D																			
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı																			

Çizelge 4.72 Anadolu yakasındaki aktarma bekleme süresi önemi

Otopark Adı	Soru 34																		
Acıbadem Açık Otoparkı	2					1													
Acıbadem P+D	3					4		2											
Adnan Kahveci Metro Açık	4	1	2	2	1	22	3	6	5	25	1	1	1	4	1	2	5	2	
Ayrılkçeşme Açık Otoparkı	5	4	3	3	10	41	2	34	4	10	4	6	6	6	4	4	3	3	5
Bostancı İDO Açık Otoparkı																			
Çengelköy Açık Otoparkı																			
Gülsuyu Metro Yeraltı																			
Kadıköy Açık(İski Aritma Önü)																			
Kadıköy Marmaray Açık																			
Kadıköy Salıpazarı																			
Kartal 1-İDO Önü																			
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D																			
Maltepe Küçükyalı P+D																			
Pendik İDO																			
Pendik Tavşantepe P+D Açık																			
Sabiha Gökçen P+D																			
Soğanlık Metro Açık Otoparkı																			
Uzunçayır P+D																			
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı																			

Avrupa yakasındaki kullanıcıların bekleme süresi ortalama 3,5 dakikadır (Çizelge 4.48). Elde edilen algı değerleri oldukça yüksek puanlardadır. Bakırköy İDO'daki tesisten yapılan aktarmaların bekleme süresi Avrupa yakasındaki diğer tesislere göre oldukça fazladır. Kullanıcıların algısı da beklenildiği üzere düşük puanlarda kalmıştır (Çizelge 4.73).

(Çizelge 4.43). Bu da tesisteki algı değerinin düşüklüğü ile paralel sonuçlar içermektedir (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.75 Anadolu yakasındaki aktarma yürüme süresi algısı

Soru 35		Otopark Adı																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Anadolu yakasındaki tesislerin yürüme süresi tercihi Avrupa yakasındakilere göre daha yüksek dakikalarda olabilmektedir (Çizelge 4.45). Bu da beklenti değerlerinin düşük olması ile açıklanabilmektedir (Çizelge 4.76).

Avrupa yakasındaki Avcılar Meydanı Açık Otoparkı'ndaki yürüme süresi değeri 20 dakikaya ulaşabilmektedir (Çizelge 4.44). Bunun yanı sıra Levent Metrodaki yürüme süresi de diğer tesislere göre fazladır. Bu durumda algı değerlerinin bu tesisler için düşük skorlarda kalmasını açıklamaktadır (Çizelge 4.77).

Çizelge 4.76 Anadolu yakasındaki aktarma yürüme süresi önemi

Otopark Adı																				
		Acıbadem Açık Otoparkı	Acıbadem P+D	Adnan Kahveci Metro Açık	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	Bostancı İDO Açık Otoparkı	Çengelköy Açık Otoparkı	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	Kadıköy Marmaray Açık	Kadıköy Salıpazarı	Kartal 1-İDO Önü	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	Maltepe Küçükyalı P+D	Pendik İDO	Pendik Tavşantepe P+D Açık	Sabiha Gökçen P+D	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	Uzunçayır P+D	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı
Soru 35	1									1										
	3						3		4		6						1			
	4	1	2	2	4		23	2	11	6	17	1	2	1	4	1	2	5	3	
	5	4	3	3	7	7	42	3	27	2	12	4	5	6	6	4	3	3	2	5

Çizelge 4.77 Avrupa yakasındaki aktarma yürüme süresi algısı

Soru 35	Otopark Adı	
	1	Akgün Caddesi 1
	2	Akgün Caddesi 2
	3	Avclar Meydan Açık Otoparkı
	4	Bakırköy İDO Açık Otoparkı
	5	Başakşehir Metro P+D
1	7	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı
2		Esenler Menderes Metro
3		Eski İETT Garajı 2
4	1	Hacı Osman Metro Yeraltı
5	5	Kazlıçeşme Marmaray Açık
6	6	Kazlıçeşme Marmaray Büyük
7	1	Levent Metro Yeraltı Otoparkı
8	4	Maslak P+D
9		Mertler Metro P+D
10	21	Sefaköy Meydanı P+D
11	4	Tatlıcı Kuleleri Önü
12	5	Ulu Caddesi
13	8	Yenikapı Marmaray Büyük
14	10	Yenikapı Marmaray Küçük
15	5	Yeşilköy P+D
16	4	Zeytinburnu Metro İstasyonu

Levent metro tesisinden aktarma yapan yolcuların yürüme süresindeki algı değerleri oldukça düşüktür ancak beklenti değerleri bunun aksine oldukça yüksek puanlardadır. Genel olarak kullanıcıların beklenti değerleri ile yürüme süresi tercihleri örtüşmektedir (Çizelge 4.78).

Çizelge 4.78 Avrupa yakasındaki aktarma yürüme süresi önemi

Soru 35	Otopark Adı	
	3	Akgün Caddesi 1
	4	Akgün Caddesi 2
	5	Avclar Meydan Açık Otoparkı
	6	Bakırköy İDO Açık Otoparkı
	7	Başakşehir Metro P+D
1	1	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı
2	2	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı
3	3	Eski İETT Garajı 2
4	4	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı
5	5	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı
6	6	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı
7	2	Levent Metro Yeraltı Otoparkı
8	3	Maslak P+D
9		Mertler Metro P+D
10	5	Sefaköy Meydanı P+D
11	3	Tatlıcı Kuleleri Önü
12	2	Ulu Caddesi
13	1	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı
14	8	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı
15	9	Yeşilköy P+D
16	2	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı

İSTANBUL'DAKİ PARK ET-DEVAM ET TESİSLERİNDE ERİŞİLEBİLİRLİĞİN HESAPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Erişilebilirliğin doğrudan ölçülmesi kolay değil; hatta mümkün değildir, ancak erişilebilirliğin göstergesi olan kriterleri (ölçütleri) hesaplamak daha kolay ve anlamlıdır. Bu yüzden tesislerin erişilebilirlik düzeylerini anlamaya ve değerlendirmeye yönelik, hesaplanabilir göstergelere (kriterlere) gereksinim vardır. Bu kriterlerin değerleri; kriter büyüklüğü, etki değeri, puan, skor veya indeks gibi kavramlarla karşılanabilir. Söz konusu bu değerlerin büyüklüklerine göre bir sıralama kuralı belirlenip, bu kurala göre sıralama yapıldığında ise, mesela iyiden kötüye (veya tersi), güçlüden zayıfa, olumludan olumsuz, ucuzdan pahalıya doğru “erişilebilirlik öncelikleri” ortaya koyulabilir. Tüm bunlar, bir bakıma, erişilebilirliğin değerlendirilmesini, tıpkı bir “hizmet kalitesi” değerlendirmesi gibi algılamaya uygun yaklaşımlardır.

Bu bölümde, Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik, TOPSIS'e Göre Erişilebilirlik ve Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik olmak üzere üç farklı türde hesaplama yapılmış ve otopark sıralaması uygulanmıştır.

5.1 Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik

Londra'daki durakların erişilebilirliğinin belirlenmesi amacıyla oluşturulan bu yöntemde durağa yürüme süresi ve durağa eriştikten sonraki aracı bekleme süresine bağlı bir erişilebilirlik hesaplanmaktadır [74].

Anadolu yakasındaki tesislerin ortalama yürüme süresi ve ortalama bekleme süresi değerlerinin toplamı ile elde edilen erişim süresi değerine bağlı olarak erişilebilirlik sıralaması uygulanmıştır (Çizelge 5.1). Tesislerin ortalama yürüme süresi hesaplanırken

soru 20’de elde edilen aralık verilerinin ortalama değerleri alınmıştır (<5 için 2,5 dakika, 5-10 için 7,5 dakika, 10-20 için 15 dakika, >20 için 25 dakika). Ortalama bekleme süresi hesaplanırken soru 22’de elde edilen aralık verilerinin ortalama değerleri alınmıştır (<2 için 1 dakika, 2-5 için 3,5 dakika, 5-10 için 7,5 dakika, 10-20 için 15 dakika, >20 için 30 dakika). Elde edilen veriler ışığında Uzunçayır P+D tesisi erişim süresine göre Anadolu yakasındaki en erişilebilir tesistir. Acıbadem P+D ve Kartal Köprüsü Kavşağı P+D tesisleri ilk 3 sıralamada bulunmaktadır. En kötü erişilebilirliğe sahip tesisler ise Kadıköy Salıpazarı, Pendik İDO ve Kartal-1 İDO Önü tesisleridir. Bu sıralamalar göz önüne alındığında baskın olan sürenin bekleme süresi olduğu görölmüştür. İDO vapurlarının sıklığı metro ve metrobüslere göre daha az olduğu için bu aktarma olanağına sahip tesislerin erişilebilirlik sıralaması sonlarda olmaktadır.

Çizelge 5.1 Anadolu yakasındaki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması

Otopark Adı	Ort. Yürüme Süresi (T _y)	Ort. Bekleme Süresi (T _B)	Top. Erişim Süresi (T _E)	Eşdeğer Eşik Frekansı (F _E =30/T _E)	Sıralama
Acıbadem Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	8
Acıbadem P+D	2,50	4,30	6,80	4,41	2
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,50	5,90	9,40	3,19	6
Ayrılıkçeşme Aık Otoparkı	7,95	5,32	13,27	2,26	14
Bostancı İDO Aık Otoparkı	2,50	8,57	11,07	2,71	11
engelköy Aık Otoparkı	6,51	10,09	16,60	1,81	16
Gölsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	7,50	3,50	11,00	2,73	10
Kadıköy Aık(İski Arıtma Önü)	4,76	10,54	15,30	1,96	15
Kadıköy Marmaray Aık Otoparkı	6,67	5,28	11,94	2,51	13
Kadıköy Salıpazarı	13,64	7,03	20,67	1,45	19
Kartal 1-İDO Önü	2,50	15,00	17,50	1,71	17
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	2,50	4,64	7,14	4,20	3
Maltepe Küçükyalı P+D	2,50	5,79	8,29	3,62	5
Pendik İDO	2,50	17,25	19,75	1,52	18
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	7,00	3,50	10,50	2,86	9
Sabiha Gökçen P+D	2,50	5,50	8,00	3,75	4
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	7
Uzunçayır P+D	2,50	3,80	6,30	4,76	1
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	6,50	4,60	11,10	2,70	12

Tesislerden Avrupa yakasında bulunanların erişilebilirlik değerleri de erişim süresine bağlı olarak elde edilmiştir (Çizelge 5.2). Erişilebilirlik sıralamasında ilk sırada bulunan Eski İETT Garajı yürüme süresi en az olan tesislerdendir. İlk 3 sırada bulunan diğer tesisler

ise Sefaköy Meydanı P+D ve Darüşşafaka Yeraltı Otoparkıdır. Son sıralarda ise Anadolu yakasında da görüldüğü gibi İDO aktarmalarının bulunduğu tesisler bulunmaktadır. Ancak Avcılar Meydanı Açık Otoparkı bekleme süresinin aksine yürüme süresi fazlalığından dolayı 20. sırada bulunmaktadır.

Çizelge 5.2 Avrupa yakasındaki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması

Otopark Adı	Ort. Yürüme Süresi (T _v)	Ort. Bekleme Süresi (T _B)	Top. Erişim Süresi (T _E)	Eşdeğer Eşik Frekansı (F _E =30/T _E)	Sıralama
Akgün Caddesi 1	3,50	4,30	7,80	3,85	10
Akgün Caddesi 2	2,50	4,30	6,80	4,41	5
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	8,86	4,00	12,86	2,33	20
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,38	12,19	16,56	1,81	21
Başakşehir Metro P+D	2,50	7,50	10,00	3,00	16
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	2,50	3,80	6,30	4,76	3
Esenler Menderes Metro İstasyonu	2,50	7,50	10,00	3,00	15
Eski İETT Garajı 2	2,50	3,50	6,00	5,00	1
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	2,50	4,36	6,86	4,38	6
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	14
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Oto.	2,50	4,68	7,18	4,18	7
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	6,50	5,10	11,60	2,59	19
Maslak P+D	2,50	4,83	7,33	4,09	9
Merter Metro P+D	2,50	7,50	10,00	3,00	13
Sefaköy Meydanı P+D	3,18	2,95	6,14	4,89	2
Tatlıcı Kuleleri Önü	4,50	4,30	8,80	3,41	12
Ulu Caddesi	2,50	5,90	8,40	3,57	11
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	2,50	4,73	7,23	4,15	8
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	5,00	5,17	10,17	2,95	17
Yeşilköy P+D	3,13	8,44	11,56	2,59	18
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı	2,50	4,30	6,80	4,41	4

Tesisler kıtalara göre ayrı ayrı ve tüm İstanbul genelinde sıralandırılmıştır. Eski İETT Garajı bu sıralamada Uzunçayır P+D tesisinin önüne geçmiştir. Nedeni ise bekleme süresinin daha az olmasıdır. Son sırada bulunan Kadıköy Salıpazarı, bekleme süresi ortalama değerlerde olsa da yürüme süresinin en çok olduğu tesistir. En kötü erişilebilirliğe sahip diğer tesis bekleme süresinin en fazla olduğu Pendik İDO'dur (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 İstanbul'daki erişim süresine bağlı erişilebilirlik sıralaması

Kıta	Otopark Adı	Ort. Yürüme Süresi (T _y)	Ort. Bekleme Süresi (T _b)	Top. Erişim Süresi (T _e)	Eşdeğer Eşik Frekansı (F _E =30/T _E)	Sıralama
Avrupa	Akgün Caddesi 1	3,50	4,30	7,80	3,85	13
	Akgün Caddesi 2	2,50	4,30	6,80	4,41	5
	Avcılar Meydan Açık Otoparkı	8,86	4,00	12,86	2,33	33
	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,38	12,19	16,56	1,81	36
	Başakşehir Metro P+D	2,50	7,50	10,00	3,00	19
	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	2,50	3,80	6,30	4,76	3
	Esenler Menderes Metro İstasyonu	2,50	7,50	10,00	3,00	20
	Eski İETT Garajı 2	2,50	3,50	6,00	5,00	1
	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	2,50	4,36	6,86	4,38	8
	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	21
	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	2,50	4,68	7,18	4,18	10
	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	6,50	5,10	11,60	2,59	30
	Maslak P+D	2,50	4,83	7,33	4,09	12
	Merter Metro P+D	2,50	7,50	10,00	3,00	22
	Sefaköy Meydanı P+D	3,18	2,95	6,14	4,89	2
	Tatlıcı Kuleleri Önü	4,50	4,30	8,80	3,41	17
	Ulu Caddesi	2,50	5,90	8,40	3,57	16
	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	2,50	4,73	7,23	4,15	11
	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	5,00	5,17	10,17	2,95	25
	Yeşilköy P+D	3,13	8,44	11,56	2,59	31
	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı	2,50	4,30	6,80	4,41	6
Anadolu	Acıbadem Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	23
	Acıbadem P+D	2,50	4,30	6,80	4,41	7
	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,50	5,90	9,40	3,19	18
	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	7,95	5,32	13,27	2,26	34
	Bostancı İDO Açık Otoparkı	2,50	8,57	11,07	2,71	28
	Çengelköy Açık Otoparkı	6,51	10,09	16,60	1,81	37
	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	7,50	3,50	11,00	2,73	27
	Kadıköy Açık (İski Arıtma Önü)	4,76	10,54	15,30	1,96	35
	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	6,67	5,28	11,94	2,51	32
	Kadıköy Salıpazarı	13,64	7,03	20,67	1,45	40
	Kartal 1-İDO Önü	2,50	15,00	17,50	1,71	38
	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	2,50	4,64	7,14	4,20	9
	Maltepe Küçükyalı P+D	2,50	5,79	8,29	3,62	15
	Pendik İDO	2,50	17,25	19,75	1,52	39
	Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	7,00	3,50	10,50	2,86	26
	Sabiha Gökçen P+D	2,50	5,50	8,00	3,75	14
	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	2,50	7,50	10,00	3,00	24
	Uzunçayır P+D	2,50	3,80	6,30	4,76	4
	Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	6,50	4,60	11,10	2,70	29

Erişilebilirlik seviyelerinin belirlenmesine ilişkin Londra’da kullanılan bir derecelendirme bulunmaktadır (Çizelge 5.4). Ancak İstanbul’daki P+D tesislerinin bu derecelendirilmeye göre seviyeleri belirlenirse tesislerin hepsi zayıf kalmaktadır. Ancak Londra için geçerli olan bir derecelendirmenin İstanbul’da kullanılması çok da doğru olmayacaktır. Bu nedenle yeni bir seviye belirleme sistemi çalışılmalıdır.

Çizelge 5.4 Londra’da toplu taşıma erişilebilirlik seviyesi [74]

Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik Seviyesi	İndeks Aralığı	Harita Rengi	Tanımlama
1a (Düşük)	0.01-2.50		Çok zayıf
1b	2.51-5.00		Çok zayıf
2	5.01-10.00		Zayıf
3	10.01-15.00		İdare eder
4	15.01-20.00		İyi
5	20.01-25.00		Çok iyi
6a	25.01-40.00		Harika
6b (Yüksek)	40.01 +		Harika

5.2 TOPSIS’e Göre Erişilebilirlik

Park et-devam et tesislerinin erişilebilirlik değerlerini belirlemek için Bölüm 3.7.2’de anlatılan şekliyle TOPSIS kullanılarak erişilebilirlik skorları belirlenmiş ve otopark sıralaması yapılmıştır (Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6).

TOPSIS yöntemi ile ölçülen skarlarda soruların etki oranları 26, 27 ve 29 için aynı değerde ve 0,13’tür. Diğer faktörler için de 0,12 ve her bir faktör için eşit değeredir.

Verilerin analizine göre Bostancı İDO Açık Otoparkı TOPSIS skoruna göre erişilebilirlik sıralamasında ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı gelmektedir. Bunun nedeni aktarma amacıyla kullanılan kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü ve temizliği soruların ortalama değerlerinin düşük olmasıdır. Üçüncü sırada yer almakta olan tesis ise Acıbadem Açık Otoparkı’dır. Bu tesisteki

kaldırım temizliği sorusu hariç tüm kriterlerin değerleri ilk iki otoparktan daha düşük değerlerde kalmaktadır (Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6).

Avrupa yakasında bulunan tesislerden olan Ulu Caddesi Otoparkı tüm İstanbul genelindeki otoparklarda TOPSIS skorlarına göre son sırada yer almaktadır. Aktarma yaparken kullanılmakta olan yürüme rotasındaki kişisel güvenlik (yankesici, şiddet, ıssızlık vb.) ve kullanılan kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü hakkındaki soruların değerleri tüm otoparkların kriterleri arasında en kötü skorlara sahiptir. Avcılar Meydan Açık Otoparkı aktarma amacıyla kullanılan kaldırımın temizliği kriteri için en kötü değere sahip tesistir. Erişilebilirlik sıralamasında 40 otoparktan 39. sırada yer almaktadır. 38. sırada ise Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı bulunmaktadır (Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6).

Kullanılan yürüme rotasındaki trafik ve yol güvenliği ve aktarma süresince kullanılan kaldırımın devamlılığı/sürekliliği kriterlerinde en kötü puana sahip tesis Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkıdır. Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı, aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları bakımından en kötü değere sahiptir. Bunlar dışında tüm kriterler için en kötü değerlere sahip tesis Ulu Caddesi Otoparkıdır (Çizelge 5.5 ve Çizelge 5.6).

Çizelge 5.5 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli)

Otopark Adı	Soru 26 (A)	Soru 27 (A)	Soru 28 (A)	Soru 29 (A)	Soru 30 (A)	Soru 31 (A)	Soru 32 (A)	Soru 33 (A)	TOPSIS Skoru	Sıralama
Acıbadem Açık Otoparkı	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	%96,00	3
Acıbadem P+D	3,80	4,40	4,40	4,40	4,00	4,00	4,60	4,40	%84,97	10
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,80	4,80	2,80	2,80	3,00	3,20	2,40	3,00	%64,86	36
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	4,09	3,73	3,18	3,64	4,18	4,09	3,64	3,36	%74,78	26
Bostancı İDO Açık Otoparkı	5,00	5,00	4,86	5,00	5,00	5,00	4,86	4,86	%98,95	1
Çengelköy Açık Otoparkı	4,35	3,99	2,57	2,85	3,31	3,47	3,71	3,79	%70,25	31
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	4,00	3,60	3,00	4,00	4,20	3,80	4,20	3,80	%76,45	24
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	4,14	3,93	3,55	3,45	4,21	4,12	4,02	4,05	%78,67	22
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	4,11	3,78	3,89	4,22	3,89	4,33	3,67	3,44	%78,35	23
Kadıköy Salıpazarı	3,46	3,37	3,11	3,17	3,63	3,34	3,77	3,46	%68,24	33

Çizelge 5.5 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması
(İstanbul geneli) (Devamı)

Kartal 1-İDO Önü	5,00	3,20	4,00	3,60	4,80	4,00	4,00	3,60	%80,46	18
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,14	4,14	4,00	3,43	4,29	4,43	4,29	3,86	%81,38	17
Maltepe Küçükyalı P+D	4,14	3,29	3,71	3,43	3,57	3,57	3,29	3,57	%71,47	29
Pendik İDO	4,20	4,20	3,70	3,40	4,00	3,80	4,10	4,10	%78,79	20
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	4,20	4,20	3,70	3,40	4,00	3,80	4,10	4,10	%78,79	21
Sabiha Gökçen P+D	4,33	4,50	3,83	3,83	4,33	4,17	4,00	4,00	%82,57	16
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	4,25	4,25	4,13	4,13	4,13	4,13	3,88	4,38	%83,17	14
Uzunçayır P+D	4,00	3,60	4,20	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	%79,45	19
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	4,20	3,80	3,60	3,60	3,40	3,60	3,80	2,80	%72,10	28
Etki Oranı	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12		

Çizelge 5.6 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması
(İstanbul geneli)

Otopark Adı	Soru 26 (A)	Soru 27 (A)	Soru 28 (A)	Soru 29 (A)	Soru 30 (A)	Soru 31 (A)	Soru 32 (A)	Soru 33 (A)	TOPSIS Skoru	Sıralama
Akgün Caddesi 1	3,20	3,80	4,20	3,20	4,20	3,40	4,20	4,00	%75,38	25
Akgün Caddesi 2	3,80	3,40	3,80	3,80	4,20	3,40	3,40	4,00	%74,49	27
Avclar Meydan Açık Otoparkı	3,36	3,18	2,55	2,18	3,00	3,45	3,18	3,09	%60,00	39
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	4,25	4,25	3,88	4,00	4,25	4,13	4,25	4,25	%83,13	15
Başakşehir Metro P+D	5,00	4,40	4,60	4,40	4,60	4,60	5,00	5,00	%93,96	4
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,40	4,20	4,60	4,60	4,60	4,60	4,00	4,60	%88,99	6
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	4,60	4,40	4,60	3,60	4,60	4,60	4,00	4,60	%87,51	7
Eski İETT Garajı 2	2,40	3,40	3,60	3,60	4,00	3,20	4,00	4,20	%70,80	30
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,50	4,00	4,07	4,21	4,21	4,29	4,00	4,43	%84,30	12
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	4,64	4,64	4,64	4,50	4,64	4,64	4,64	4,43	%91,97	5
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,12	4,53	4,24	3,94	4,24	4,18	4,24	4,12	%84,00	13
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	3,60	3,80	3,40	2,60	3,40	2,80	3,40	4,20	%68,08	34
Maslak P+D	2,83	3,50	3,50	3,33	3,33	3,33	3,67	2,83	%65,78	35

Çizelge 5.6 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin TOPSIS skoru erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli) (Devamı)

Merter Metro P+D	4,60	3,60	4,40	4,00	4,20	4,80	5,00	4,40	%87,33	8
Sefaköy Meydanı P+D	4,60	3,60	4,40	4,00	4,20	4,80	5,00	4,40	%87,33	9
Tatlıcı Kuleleri Önü	2,20	2,40	3,40	2,80	4,00	2,00	4,40	3,80	%62,19	38
Ulu Caddesi	3,20	1,80	1,80	2,40	2,80	3,60	3,40	2,40	%53,31	40
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	3,85	2,69	3,00	3,00	2,15	3,77	3,54	3,23	%63,06	37
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	3,83	2,50	3,58	3,17	2,33	3,92	4,25	3,92	%68,60	32
Yeşilköy P+D	4,63	4,63	4,13	3,88	4,13	4,13	4,13	4,13	%84,49	11
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	5,00	5,00	4,80	4,40	5,00	5,00	5,00	5,00	%97,99	2
Etki Oranı	0,13	0,13	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12		

5.3 Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik

Otoparkların tüm faktörlere bağlı erişilebilirlik değerlerinin hesaplanabilmesi için öncelikle her bir faktörün o otoparktaki erişilebilirlik değeri ve tüm faktörler için katsayı değerleri elde edilmiştir. Katsayı değerleri ortalama algı ve beklenti değerlerine bağlı bir orandır. Tüm faktörlerin katsayı değerleri toplamı 1'e eşit olmaktadır. Bu yöntemle, İstanbul genelindeki tüm otoparkların erişilebilirlik kriterlerine bağlı erişilebilirlik değerleri ve etki katsayıları ile sıralamalar belirlenmiştir (Çizelge 5.7 ve Çizelge 5.8).

Erişilebilirliği etkileyen faktörlerin etki oranları incelendiğinde 29. soru olan kaldırım temizliği 0,16 etki oranına sahiptir ve etki oranı en yüksek olan faktör budur. Bostancı İDO Açık Otoparkı, Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı, Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı kullanıcıların kaldırım temizliği beklentilerinin en yüksek olduğu tesislerdir (Çizelge 4.61 ve Çizelge 4.62). Kullanıcılar için en az etkiye sahip faktör ise 0,09 oran ile aktarma rotasındaki yönlendirme tabelalarıdır. P+D tesisi kullanıcıları yönlendirme tabelalarının varlığı ve yeterliliğinden çok etkilenmemektedir. Bu faktör ile ilgili beklenti değeri en düşük olan P+D tesisi Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı'dır (Çizelge 4.67). Erişilebilirliği etkileyen faktörlerden 27. soru aktarma yaparken kullanılan yürüme rotasındaki kişisel güvenlik (yankesici, şiddet, ıssızlık vb.) ile ilgilidir. Bu faktörün etki oranı 0,15'tir. 28. soru ise 0,14 etki oranına sahip olan kaldırım kaplaması

düzensizliktir. Yürüme rotasındaki trafik-yol güvenliği ve aktarma yaparken kullanılan yoldaki aydınlatma faktörlerinin erişilebilirlik üzerindeki etki oranları eşit ve 0,12'dir. 30 ve 31. soruların faktörleri 0,11 ve eşittir. Bu sorular aktarmada kullanılan kaldırımın devamlılığı/ sürekliliği ve kaldırımın genişliği ile ilgilidir (Çizelge 5.7 ve Çizelge 5.8).

Çizelge 5.7 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli)

Otopark Adı	Soru 26	Soru 27	Soru 28	Soru 29	Soru 30	Soru 31	Soru 32	Soru 33	Erişilebilirlik Skoru ($E \cdot \alpha$)	Sıralama
Acıbadem Açık Otoparkı	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	%97,96	2
Acıbadem P+D	0,79	0,92	0,92	0,94	0,89	0,83	1,02	0,96	%90,75	8
Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	0,78	0,98	0,62	0,60	0,67	0,71	0,51	0,70	%70,26	35
Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	0,83	0,75	0,66	0,75	0,87	0,87	0,81	0,68	%77,22	27
Bostancı İDO Açık Otoparkı	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,01	0,97	%99,41	1
Çengelköy Açık Otoparkı	0,91	0,81	0,53	0,59	0,69	0,72	0,80	0,80	%72,15	32
Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	0,82	0,73	0,64	0,85	0,91	0,84	0,91	0,81	%80,68	22
Kadıköy Açık(İski Arıtma Önü)	0,84	0,80	0,75	0,71	0,90	0,89	0,88	0,85	%81,81	20
Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	0,87	0,79	0,84	0,90	0,82	0,96	0,85	0,76	%84,98	17
Kadıköy Salıpazarı	0,75	0,69	0,67	0,68	0,81	0,76	0,83	0,75	%73,40	31
Kartal 1-İDO Önü	1,00	0,64	0,82	0,73	0,98	0,82	0,82	0,73	%80,65	23
Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	0,85	0,85	0,85	0,73	0,91	0,94	0,91	0,82	%84,87	18
Maltepe Küçükyalı P+D	0,84	0,67	0,78	0,72	0,75	0,77	0,71	0,75	%74,35	29
Pendik İDO	0,86	0,86	0,76	0,70	0,82	0,81	0,87	0,85	%80,97	21
Pendik Tavşantepe P+D Açık Otoparkı	0,84	0,84	0,76	0,69	0,82	0,78	0,84	0,84	%79,39	24
Sabiha Gökçen P+D	0,87	0,90	0,84	0,84	0,96	0,93	0,84	0,87	%87,80	14
Soğanlık Metro Açık Otoparkı	0,89	0,91	0,89	0,89	0,89	0,89	0,84	0,97	%89,87	11
Uzunçayır P+D	0,83	0,75	0,89	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85	%84,17	19
Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı	0,84	0,76	0,72	0,72	0,68	0,72	0,76	0,56	%72,09	33
Etki Oranı (α)	0,12	0,15	0,14	0,16	0,11	0,11	0,09	0,12		

Çizelge 5.8 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik sıralaması (İstanbul geneli)

Otopark Adı	Soru 26	Soru 27	Soru 28	Soru 29	Soru 30	Soru 31	Soru 32	Soru 33	Erişilebilirlik Skoru ($E \cdot \alpha$)	Sıralama
Akgün Caddesi 1	0,65	0,78	0,88	0,65	0,91	0,72	0,91	0,83	%78,41	25
Akgün Caddesi 2	0,76	0,68	0,79	0,79	0,89	0,72	0,74	0,87	%77,89	26
Avcılar Meydan Açık Otoparkı	0,70	0,67	0,53	0,46	0,63	0,73	0,68	0,65	%62,02	39
Bakırköy İDO Açık Otoparkı	0,88	0,86	0,81	0,81	0,91	0,87	0,91	0,86	%85,76	16
Başakşehir Metro P+D	1,00	0,88	0,96	0,92	0,96	0,96	1,00	1,00	%95,33	4
Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	0,88	0,84	0,96	0,96	0,96	0,96	0,82	0,96	%91,80	6
Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	0,96	0,92	0,96	0,75	0,96	0,96	0,85	0,96	%90,80	7
Eski İETT Garajı 2	0,48	0,68	0,78	0,73	0,85	0,71	0,89	0,91	%74,86	28
Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	0,93	0,82	0,84	0,89	0,91	0,92	0,85	0,94	%88,41	12
Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	0,96	0,96	0,96	0,93	0,96	0,96	0,96	0,92	%95,30	5
Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	0,85	0,94	0,92	0,86	0,94	0,91	0,95	0,88	%90,41	10
Levent Metro Yeraltı Otoparkı	0,73	0,76	0,69	0,53	0,71	0,58	0,69	0,88	%69,24	36
Maslak P+D	0,61	0,75	0,78	0,73	0,74	0,73	0,80	0,61	%71,81	34
Merter Metro P+D	0,92	0,72	0,90	0,82	0,86	0,96	1,04	0,88	%87,41	15
Sefaköy Meydanı P+D	0,96	0,75	0,92	0,83	0,88	1,00	1,09	0,91	%90,43	9
Tatlıcı Kuleleri Önü	0,44	0,48	0,71	0,57	0,87	0,41	0,94	0,81	%63,79	38
Ulu Caddesi	0,64	0,36	0,37	0,49	0,58	0,77	0,71	0,49	%53,19	40
Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	0,79	0,55	0,64	0,63	0,45	0,80	0,77	0,68	%65,59	37
Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	0,84	0,53	0,79	0,68	0,51	0,87	0,91	0,86	%73,69	30
Yeşilköy P+D	0,95	0,95	0,85	0,79	0,87	0,88	0,92	0,86	%87,93	13
Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	1,00	1,00	0,96	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	%97,48	3
Etki Oranı (α)	0,12	0,15	0,14	0,16	0,11	0,11	0,09	0,12		

Ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirlik değerlerine bağlı olarak belirlenen sıralamada Bostancı İDO Açık Otoparkı, Acıbadem Açık Otoparkı ve Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı ilk üç sıradadır. Son sırada yer alan tesis Avrupa yakasında bulunan Ulu Caddesi Otoparkıdır. Bu tesis için aktarma yaparken kullanılan yürüme rotasındaki kişisel güvenlik ve kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü en düşük değerlere sahip erişilebilirlik faktörleridir. Avcılar Meydan Açık Otoparkı son sıralarda bulunan diğer bir otoparktır. Erişilebilirlik faktörlerindeki etki oranı en yüksek olan kullanılan kaldırımın temizliği bu tesis için en düşük erişilebilirlik değerine sahiptir. Bu otoparkın son sıralarda yer alması üzerinde etkisi bulunmaktadır. Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı erişilebilirlik değeri düşük sıralarda olan bir diğer tesistir. Aktarma süresince kullanılan kaldırımın devamlılığı/sürekliliği faktörü 0,11 etki oranına sahip ve bu tesis için en düşük erişilebilirliğe sahip olan faktördür. Bunun yanı sıra en düşük erişilebilirliğe sahip diğer bir faktör ise kullanılan yürüme rotasındaki trafik ve yol güvenliğidir ve etki oranı 0,12'dir(Çizelge 5.7 ve Çizelge 5.8).

5.4 Erişilebilirlik Yöntemlerinin Değerlendirilmesi

Anketlerin uygulandığı tesislerde elde edilen veriler yardımıyla park et-devam et tesisleri farklı yöntemler ile erişilebilirliklerine göre sıralanmıştır (Çizelge 5.9 ve Çizelge 5.10). Bostancı İDO Açık Otoparkı TOPSIS ve Stokastik Erişilebilirlik Skoruna göre sıralamada birinci olmuştur. Erişim Süresi Skoru incelendiğinde ise bu tesis 28. sırada bulunmaktadır. Erişim Süresi Skoru değerinin düşük olmasının sebebi İDO aktarmasının bulunması ve bu aktarmadaki bekleme süresinin uzunluğudur. Bekleme süresi algı ve beklentisi ile ilgili anket verileri incelendiğinde algı değerinin düşük beklenti değerinin ise maksimum değerde olduğu görülmüştür. Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı ve Acıbadem Açık Otoparkı TOPSIS ve Stokastik Erişilebilirlik Skoruna göre sıralamada ikinci ve üçüncü sıralarda bulunmaktadır. Kadıköy Salıpazarı Otoparkı, aktarma amaçlı bekleme süresi ortalaması 7 dakikadır bu değer ise İstanbul geneli P+D tesislerinin bekleme süresi ortalaması (6,3 dakika) değerinin üzerindedir. Erişim Süresi Skoru bakımından son sırada yer almaktadır.

Avrupa yakasında erişilebilirlik skoru bakımından ilk 3'e girebilen tek tesis Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı Otoparkı'dır. Erişim Süresi Skoru açısından Eski İETT Garajı

2 Otoparkı ilk sırada yer almaktadır. Aktarma için İstanbul genelindeki P+D tesislerinden yürüme süresi ortalaması 4 dakikadır, tesisten yapılan aktarmanın yürüme süresi 2,5 dakikadır. Ancak bu tesis erişilebilirlik kriterlerine göre olan yöntemlerden Stokastik Erişilebilirlik Skoru ve TOPSIS Skoruna göre 28. ve 30. sırada bulunmaktadır.

Darüşsafaka Yeraltı Otoparkı tüm değerlendirme yöntemleri için yaklaşık aynı sıralarda bulunmaktadır. Ortalama yürüme süresi değerine (4 dakika) göre bu tesisten yapılan aktarmalardaki yürüme süresi (2,5 dakika) düşüktür. Bekleme süresi değeri ise İstanbul genelinde yapılan aktarmalar için 6,3 dakikadır. Bu tesis aktarmalarının bekleme süresi ortalama 3,8 dakikadır.

Çizelge 5.9 Anadolu yakasındaki P+D tesisleri erişilebilirlik skorları

Otopark Numarası	Otopark Adı	Erişim Süresi Skoru	Sıralama	TOPSIS Skoru	Sıralama	Stokastik Erişilebilirlik Skoru	Sıralama
0867	Acıbadem Açık Otoparkı	3,00	23	%96,00	3	%97,96	2
0353	Acıbadem P+D	4,41	7	%84,97	10	%90,75	8
1283	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	3,19	18	%64,86	36	%70,26	35
1172	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	2,26	34	%74,78	26	%77,22	27
0024	Bostancı İDO Açık Otoparkı	2,71	28	%98,95	1	%99,41	1
0598	Çengelköy Açık Otoparkı	1,81	37	%70,25	31	%72,15	32
0677	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	2,73	27	%76,45	24	%80,68	22
0295	Kadıköy Açık (İski Arıtma)	1,96	35	%78,67	22	%81,81	20
1024	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	2,51	32	%78,35	23	%84,98	17
0014	Kadıköy Salıpazarı	1,45	40	%68,24	33	%73,40	31
0016	Kartal 1-İDO Önü	1,71	38	%80,46	18	%80,65	23
0898	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	4,20	9	%81,38	17	%84,87	18
0772	Maltepe Küçükyalı P+D	3,62	15	%71,47	29	%74,35	29
0243	Pendik İDO	1,52	39	%78,79	20	%80,97	21
1334	Pendik Tavşantepe P+D	2,86	26	%78,79	21	%79,39	24
0620	Sabiha Gökçen P+D	3,75	14	%82,57	16	%87,80	14
1012	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	3,00	24	%83,17	14	%89,87	11
1272	Uzunçayır P+D	4,76	4	%79,45	19	%84,17	19
1011	Üsküdar Ünalın Açık O.	2,70	29	%72,10	28	%72,09	33

Erişim Süresi Skorlarına göre İstanbul genelindeki tesislerde en fazla bekleme süresine sahip olan tesis 17 dakika ile Pendik İDO Otoparkıdır. Bu tesisin ardından Kartal İDO,

Bostancı İDO, Çengelköy Açık ve Kadıköy Açık (İSKİ Arıtma Önü) Otoparkları gelmektedir. Bu tesislerin bekleme süresi 10 dakika üzerindedir. Aktarma amacıyla yapılan yürümelerde en yüksek yürüme süresi Kadıköy Salıpazarı Otoparkındadır. Bu tesisin yürüme süresi 13 dakikadır, yürüme süresi 10 dakika üzerinde olan tek tesis bu otoparktır.

Çizelge 5.10 Avrupa yakasındaki P+D tesisleri erişilebilirlik skorları

Otopark Numarası	Otopark Adı	Erişim Süresi Skoru	Sıralama	TOPSIS Skoru	Sıralama	Stokastik Erişilebilirlik Skoru	Sıralama
0565	Akgün Caddesi 1	3,85	13	%75,38	25	%78,41	25
0565	Akgün Caddesi 2	4,41	5	%74,49	27	%77,89	26
1227	Avcılar Meydan Açık Otoparkı	2,33	33	%60,00	39	%62,02	39
0318	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	1,81	36	%83,13	15	%85,76	16
0876	Başakşehir Metro P+D	3,00	19	%93,96	4	%95,33	4
0581	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	4,76	3	%88,99	6	%91,80	6
1010	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	3,00	20	%87,51	7	%90,80	7
0787	Eski İETT Garajı 2	5,00	1	%70,80	30	%74,86	28
0618	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	4,38	8	%84,30	12	%88,41	12
0889	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	3,00	21	%91,97	5	%95,30	5
1047	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	4,18	10	%84,00	13	%90,41	10
0543	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	2,59	30	%68,08	34	%69,24	36
0511	Maslak P+D	4,09	12	%65,78	35	%71,81	34
0311	Merter Metro P+D	3,00	22	%87,33	8	%87,41	15
1297	Sefaköy Meydanı P+D	4,89	2	%87,33	9	%90,43	9
0361	Tatlıcı Kuleleri Önü	3,41	17	%62,19	38	%63,79	38
0567	Ulu Caddesi	3,57	16	%53,31	40	%53,19	40
1077	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	4,15	11	%63,06	37	%65,59	37
1076	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	2,95	25	%68,60	32	%73,69	30
1143	Yeşilköy P+D	2,59	31	%84,49	11	%87,93	13
0310	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	4,41	6	%97,99	2	%97,48	3

5.5 Park Et-Devam Et Tesislerinin Erişilebilirlik Seviyesinin Belirlenmesi

Bilindiği gibi önceki bölümlerdeki Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik hesaplama yönteminde [74] erişilebilirlik seviyesine göre bir derecelendirme yapılmaktadır. Bu derecelendirme sistemi sonuçları yapılan anket çerçevesinde toplanan veriler dahilinde olumlu sonuç vermemiştir. Bu nedenle yeni bir seviye belirleme sistemi çalışması gerektiği ifade edilmiştir. Bu kısımda sözü edilen yeni bir seviye belirleme sistemi önerisinde bulunulmuştur (Çizelge 5.11). 8 seviyeli sistem bu öneride de muhafaza edilmiştir. Sistemde yeni “erişilebilirlik seviyesi tanımları” yapılmıştır. En olumsuz durum “çok kötü”, en olumlu durum “mükemmel” olarak adlandırılmıştır. Bu seviye tanımları İstanbul’daki P+D tesislerinin erişilebilirlik skorları dikkate alınarak belirlenmiştir. Erişilebilirlik skorları burada erişilebilirlik indeksi olarak ifade edilmiştir. Aralıklar, anket sonuçları, gözlemler, hesaplamalar dikkate alınarak önerilmiştir. Burada mükemmel ve çok iyi olarak tanımlanan aralık %5’tir. Bunun nedeni tesisin standartlarının mükemmel ve çok iyi olabilmesi için tüm kriterlerin en iyileşmesi gerekmesidir. Çok kötü ve kötü olarak tanımlanan aralıklar ise %20’dir. Burada bu aralığın geniş olma sebebi tüm kriterlerin belli standartların üzerinde olması gerekmektedir. Bu seviye indeks aralığı bir öneri olup, geliştirilmeye ve tartışmaya açık olduğu peşinen ifade edilmelidir.

Çizelge 5.11 Öneri erişilebilirlik seviyesi indeks aralığı tablosu

Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Erişilebilirlik İndeksi Aralığı	Harita Rengi
1a	Çok Kötü	%00-%19	
1b	Kötü	%20-%39	
2	Zayıf	%40-%59	
3	İdare Eder	%60-%69	
4	Orta	%70-%79	
5	İyi	%80-%89	
6a	Çok İyi	%90-%94	
6b	Mükemmel	%95-%100	

Bundan sonra TOPSİS ve Stokastik hesaplama yöntemlerine göre Avrupa ve Anadolu yakasındaki tüm P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri, indeksleri ve bu indekslere bağlı tanımlamaları belirlenmiştir (Çizelge 5.12 ve Çizelge 5.13).

Anadolu yakasındaki P+D tesislerinden Acıbadem Açık Otoparkı, Bostancı İDO Otoparkı TOPSİS’e göre 6b (Mükemmel), Stokastik Erişilebilirliğe göre de 6b (Mükemmel)

seviyesindedir. Acıbadem P+D ise TOPSIS indeksinde 5 (İyi), Stokastik Erişilebilirlik indeksinde ise 6a (Çok İyi) olarak tanımlanmaktadır (Çizelge 5.12). Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı TOPSIS indeksine göre 3 (İdare Eder) erişilebilirlik seviyesine sahip tek tesistir.

Çizelge 5.12 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi

Otopark Numarası	Otopark Adı	TOPSIS İndeksi	Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Stokastik Erişilebilirlik İndeksi	Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı
0867	Acıbadem Açık Otoparkı	%96,00	6b	Mükemmel	%97,96	6b	Mükemmel
0353	Acıbadem P+D	%84,97	5	İyi	%90,75	6a	Çok İyi
1283	Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı	%64,86	3	İdare Eder	%70,26	4	Orta
1172	Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı	%74,78	4	Orta	%77,22	4	Orta
0024	Bostancı İDO Açık Otoparkı	%98,95	6b	Mükemmel	%99,41	6b	Mükemmel
0598	Çengelköy Açık Otoparkı	%70,25	4	Orta	%72,15	4	Orta
0677	Gülsuyu Metro Yeraltı Otoparkı	%76,45	4	Orta	%80,68	5	İyi
0295	Kadıköy Açık (İski Arıtma)	%78,67	4	Orta	%81,81	5	İyi
1024	Kadıköy Marmaray Açık Otoparkı	%78,35	4	Orta	%84,98	5	İyi
0014	Kadıköy Salıpazarı	%68,24	3		%73,40	4	Orta
0016	Kartal 1-İDO Önü	%80,46	5	İyi	%80,65	5	İyi
0898	Kartal Köprüsü Kavşağı P+D	%81,38	5	İyi	%84,87	5	İyi
0772	Maltepe Küçükyalı P+D	%71,47	4	Orta	%74,35	4	
0243	Pendik İDO	%78,79	4	Orta	%80,97	5	İyi
1334	Pendik Tavşantepe P+D	%78,79	4	Orta	%79,39	4	Orta
0620	Sabiha Gökçen P+D	%82,57	5	İyi	%87,80	5	İyi
1012	Soğanlık Metro Açık Otoparkı	%83,17	5	İyi	%89,87	5	İyi
1272	Uzunçayır P+D	%79,45	4	Orta	%84,17	5	İyi
1011	Üsküdar Ünalın Açık O.	%72,10	4	Orta	%72,09	4	Orta

Avrupa yakasındaki her iki yöntemde de 6b (Mükemmel) erişilebilirlik seviyesine sahip tek tesis Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı'dır. Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı ve Başakşehir Metro P+D Tesisi Stokastik Erişilebilirlik indeksine göre 6b (Mükemmel) seviyesine sahipken, TOPSIS'e göre 6a (Çok İyi) seviyesindedir. Ulu Caddesi

her iki yöntemde de 2 (Zayıf) erişilebilirlik seviyesine sahiptir ve son sırada yer almaktadır (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.13 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi

Otopark Numarası	Otopark Adı	TOPSIS İndeksi	Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Stokastik Erişilebilirlik İndeksi	Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı
0565	Akgün Caddesi 1	%75,38	4	Orta	%78,41	4	Orta
0565	Akgün Caddesi 2	%74,49	4	Orta	%77,89	4	Orta
1227	Avcılar Meydan Açık Otoparkı	%60,00	3	İdare Eder	%62,02	3	İdare Eder
0318	Bakırköy İDO Açık Otoparkı	%83,13	5	İyi	%85,76	5	İyi
0876	Başakşehir Metro P+D	%93,96	6a	Çok İyi	%95,33	6b	Mükemmel
0581	Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı	%88,99	5	İyi	%91,80	6a	Çok İyi
1010	Esenler Menderes Metro İstasyonu Yanı	%87,51	5	İyi	%90,80	6a	Çok İyi
0787	Eski İETT Garajı 2	%70,80	4	Orta	%74,86	4	Orta
0618	Hacı Osman Metro Yeraltı Otoparkı	%84,30	5	İyi	%88,41	5	İyi
0889	Kazlıçeşme Marmaray Açık Otoparkı	%91,97	6a	Çok İyi	%95,30	6b	Mükemmel
1047	Kazlıçeşme Marmaray Büyük Otoparkı	%84,00	5	İyi	%90,41	6a	Çok İyi
0543	Levent Metro Yeraltı Otoparkı	%68,08	3	İdare Eder	%69,24	3	İdare Eder
0511	Maslak P+D	%65,78	3	İdare Eder	%71,81	4	Orta
0311	Merter Metro P+D	%87,33	5	İyi	%87,41	5	İyi
1297	Sefaköy Meydanı P+D	%87,33	5	İyi	%90,43	6a	Çok İyi
0361	Tatlıcı Kuleleri Önü	%62,19	3	İdare Eder	%63,79	3	İdare Eder
0567	Ulu Caddesi	%53,31	2	Zayıf	%53,19	2	Zayıf
1077	Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı	%63,06	3	İdare Eder	%65,59	3	İdare Eder
1076	Yenikapı Marmaray Küçük Otoparkı	%68,60	3	İdare Eder	%73,69	4	Orta
1143	Yeşilköy P+D	%84,49	5	İyi	%87,93	5	İyi
0310	Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı	%97,99	6b	Mükemmel	%97,48	6b	Mükemmel

İstanbul'daki genel durumu belirlemek üzere erişilebilirlik seviyelerinin ve indekslerini Avrupa ve Anadolu yakalarına dağılımı hesaplanarak, betimleyici istatistik olarak ortaya koyulmuştur (Çizelge 5.14 ve Çizelge 5.15).

Anadolu yakasındaki P+D tesisleri incelendiğinde, TOPSIS indeksine göre 4 (Orta) seviyesi %52,63'lük bir orana sahip olarak en çok tesisin bulunduğu gruptur. Ancak Stokastik Erişilebilirlik indeksine göre çoğunluk (%47,37), 5 (İyi) seviyesindedir (Çizelge 5.14).

Çizelge 5.14 Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%)

Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Erişilebilirlik İndeksi Aralığı	Adet (TOPSIS)	%	Adet (Stokastik)	%
1a	Çok Kötü	%00-%19	-	0	-	0
1b	Kötü	%20-%39	-	0	-	0
2	Zayıf	%40-%59	-	0	-	0
3	İdare Eder	%60-%69	2	%10,53	-	0
4	Orta	%70-%79	10	%52,63	7	%36,84
5	İyi	%80-%89	5	%26,32	9	%47,37
6a	Çok İyi	%90-%94	-	0	1	%5,26
6b	Mükemmel	%95-%100	2	%10,53	2	%10,53

Avrupa yakasındaki P+D tesisleri incelendiğinde, TOPSIS indeksine göre 5 (İyi) seviyesi %38,10'luk bir orana sahip olarak en çok tesisin bulunduğu gruptur. Bu grubundun ardından 3 (İdare Eder) gelmektedir (%28,57). Ancak Stokastik Erişilebilirlik indeksine göre çoğunluk (%23,81), 4 (Orta) seviyesindedir. Bunun ardından ise eşit oranda (%19,05), 3 (İdare Eder) ve 5 (İyi) gelmektedir (Çizelge 5.15).

Çizelge 5.15 Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%)

Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Erişilebilirlik İndeksi Aralığı	Adet (TOPSIS)	%	Adet (Stokastik)	%
1a	Çok Kötü	%00-%19	-	0	-	0
1b	Kötü	%20-%39	-	0	-	0
2	Zayıf	%40-%59	1	%4,76	1	%4,76
3	İdare Eder	%60-%69	6	%28,57	4	%19,05
4	Orta	%70-%79	3	%14,29	5	%23,81
5	İyi	%80-%89	8	%38,10	4	%19,05
6a	Çok İyi	%90-%94	2	%9,52	4	%19,05
6b	Mükemmel	%95-%100	1	%4,76	3	%14,29

İstanbul genelindeki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri incelendiğinde TOPSIS indeksine göre 4 (Orta) ve 5 (İyi) tesislerin erişilebilirlik seviyelerinin yoğunlaştığı gruplardır. Stokastik Erişilebilirlik indeksi incelendiğinde ise 5 (İyi) %32,50 oranına sahipken, 4 (Orta) %30,00 oranındadır (Çizelge 5.16).

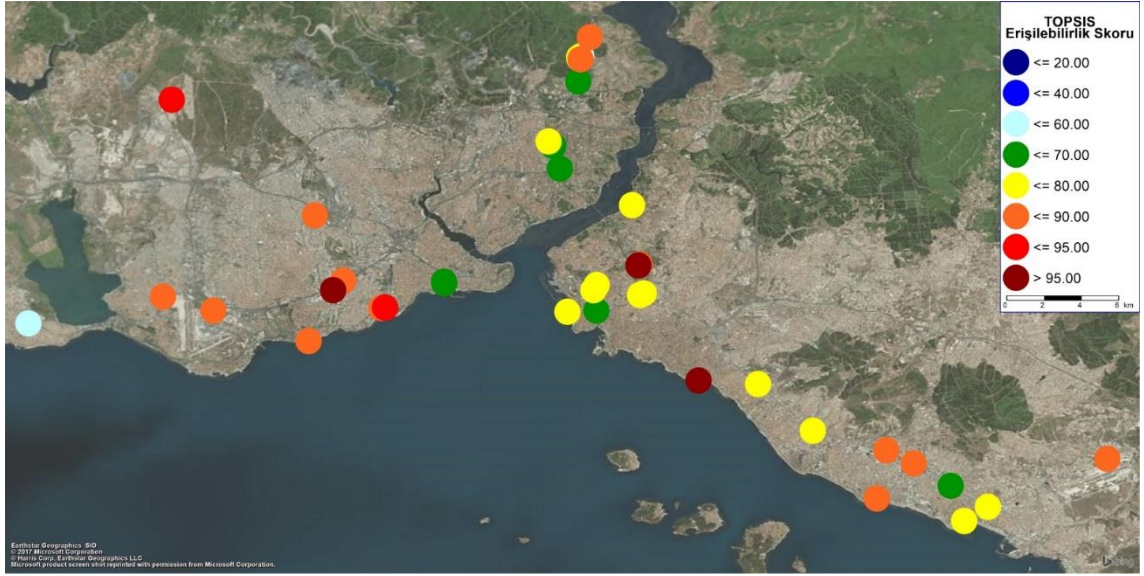
Çizelge 5.16 İstanbul genelindeki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyesi (Adet-%)

Erişilebilirlik Seviyesi	Erişilebilirlik Seviyesi Tanımı	Erişilebilirlik İndeksi Aralığı	Adet (TOPSIS)	%	Adet (Stokastik)	%
1a	Çok Kötü	%00-%19	-	0	-	0
1b	Kötü	%20-%39	-	0	-	0
2	Zayıf	%40-%59	1	%2,50	1	%2,50
3	İdare Eder	%60-%69	8	%20,00	4	%10,00
4	Orta	%70-%79	13	%32,50	12	%30,00
5	İyi	%80-%89	13	%32,50	13	%32,50
6a	Çok İyi	%90-%94	2	%5,00	5	%12,50
6b	Mükemmel	%95-%100	3	%7,50	5	%12,50

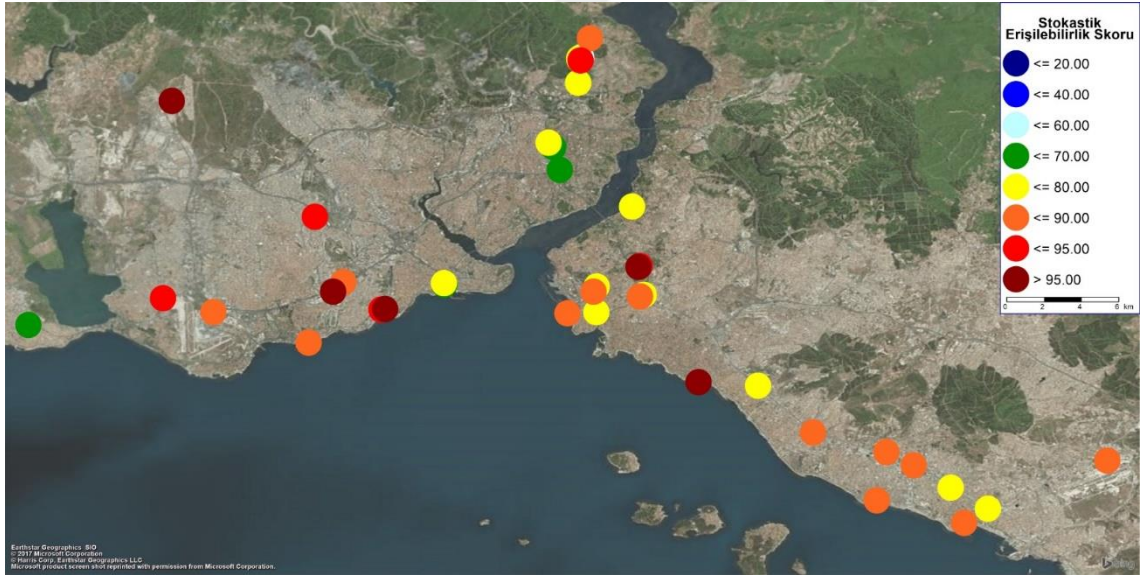
İstanbul'daki P+D tesislerinin Tfl'de belirtilen erişilebilirlik skor aralıklarına göre erişilebilirlik tanımları çok zayıf (1a ve 1b) olarak belirtilmektedir (Şekil 5.1). İstanbul'daki P+D tesisleri için belirtilen öneri erişilebilirlik aralıklarına göre ise TOPSIS'e göre ve ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirliğe göre tesislerin tanımları Şekil 5.2 ve Şekil 5.3'te gösterilmektedir.



Şekil 5.1 Tfl'e göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri



Şekil 5.2 TOPSIS'e göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri



Şekil 5.3 Ağırlıklandırılmış faktörlere bağlı stokastik erişilebilirliğe göre İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik seviyeleri

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışmasında, genel olarak park et-devam et tesislerinin erişilebilirlik problemleri, özelde ise İstanbul kentinin ulaştırma sisteminin bir parçası olan park et-devam et alanları ve erişilebilirlik problemleri incelenmiştir.

Literatür araştırmasında, çeşitli erişilebilirlik hesaplama yöntemlerinin bulunduğu görülmekle beraber, özellikle park et-devam et alanlarına özgü bir değerlendirme ve hesap yöntemi olmadığı belirlenmiştir. Bu yüzden, tezde bir yandan İstanbul'daki tesislerin özellikleri ve problemleri anlaşılmasına çalışılırken, bir yandan da park et-devam et alanlarının erişilebilirlik kriterlerinin hesaplanabilmesine yönelik çalışmalara odaklanılmıştır. Bu çalışmada, Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik, TOPSIS'e Göre Erişilebilirlik ve Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik olmak üzere üç farklı türde hesaplama yapılmıştır. Son hesaplama yöntemi bu teze özgü olarak geliştirilmiştir.

Modellerde kullanılmak üzere gereksinim duyulan verileri sağlamak için, İstanbul'daki tüm P+D tesislerini kapsayan bir anket çalışması yapılmıştır. Bu anket, İstanbul'daki P+D tesisleri ve kullanıcılarının özellikleri yanı sıra, kullanıcıların davranışlarını anlamaya yöneliktir. Anket çalışmasından elde edilen veriler analiz edilerek, hali hazır durumu ortaya çıkaran bulgular üretilmiştir. Ayrıca, verilerin bir kısmıyla da her üç modeldeki erişilebilirlik kriteri/skoru hesaplamaları yapılmıştır. Bu uygulama çalışması sonunda, tesislerin erişilebilirlik düzeylerini sıralama imkanı ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada ulaşılan temel sonuçlar; anketle ilgili sonuçlar, hesaplanan 3 farklı P+D erişilebilirlik kriterine (indeksi) göre otoparkların sıralaması ve P+D erişilebilirlik kriteri

skalasına ne göre İstanbul'daki tesislerin durumu olarak 3 grupta ele alınmıştır. Buna göre, öne çıkan bazı sonuçları şu şekilde sıralamak mümkündür:

Anketle ilgili sonuçlar:

Uygulanan anket, erişilebilirlik ile ilgili veriler içermesinin yanı sıra, İstanbul'da 2017 yılında aktif olan tesislerinin güncel kullanım verileri ve tesis özelliklerine dair bilgiler de barındırmaktadır.

Ankete katılan tüm kullanıcıların ağırlıklı yaş ortalaması 41'dir.

Deneklerin çoğunluğu erkektir (%74).

Öğrenim durumu ağırlıklı olarak üniversite mezunu (%60).

Ankete katılanların 77 farklı meslek grubundan öne çıkan %34,2'lik ilk 5 grup: Mühendis (%13,26), öğrenci (%6,05), ticaret erbabı (%5,81), mimar (%4,65) ve öğretmen (%4,42)'dir.

Tesisleri kullananların hane halkı sayısı ortalama 3,50'dir.

İstanbul genelinde P+D kullanıcılarından tek araç sahibi olanlar %53,3; 2 araç sahibi olanlar %41,16'dir. Ortalama araç sahipliği 1,54'tür.

Deneklerin %41,4'i 2000-5000 TL, %39,3'ü 5000-1000 TL aylık gelire sahiptir. Ortalama olarak da 7000 TL civarında bir gelir tespit edilmiştir.

P+D tesisinin konumu ile kullanıcıların seyahate başlangıç konumları çoğunlukla aynı yakada bulunmaktadır.

Denekler arasında %1,4 oranında engelli kullanıcı belirlenmiştir. Bu oran engelliler hakkında derinlemesine değerlendirme yapmaya uygun değildir.

Avrupa yakasında P+D tesisine araç bırakıldıktan sonra aktarma yapılan birinci alt sistem %68,9 ile metro, takiben %21,11 ile metrobüs; Anadolu yakasında ise sırayla %27,7 ile metro ve %19,2 ile metrobüstür.

Yolculuk amaçları ağırlıklı olarak iştir (%89,3).

P+D tesislerinin kullanım sabah zirve saatleri Avrupa yakasında ağırlıklı olarak 07:00-08:00, Anadolu yakasında 08:00-09:00; akşam zirve saatleri Avrupa yakasında ağırlıklı

olarak 17:00-19:00, Anadolu yakasında 18:00-19:00'dır. Bunun dışında Anadolu yakasında esnek saatlerde %32, Avrupa yakasında enek saatlerde %32,2'lik bir kullanım söz konusudur.

Sistemi kullananların günlük ortalama yolculuk süreleri Avrupa yakasında ortalama 66 dakika, Anadolu yakasında 76 dakikadır. İstanbul genelinde ise bu ortalama 72 dakikadır.

Gidiş yolculuklarında en çok karşılaşılan süre %47,67 ile, dönüş yolculuklarında en çok karşılaşılan süre %45,35 ile, 60 dakikadır.

Tesislerin %60 civarında haftanın 5 günü kullanıldığı görülmüştür. Bunun yanı sıra Anadolu yakasındaki tesislerin Avrupa yakasına göre hafta sonu da kullanıldığı görülmüştür.

P+D tesislerinin tercih edilme nedenlerinden; zaman tasarrufu (%52,56), düşük ücret (%17,44) ve trafik stresi (%13,02) en çok alınan cevaplardır.

Ağırlıklı olarak (%56), P+D tesisini kullanım ücreti, 100-200 TL aralığındadır.

P+D tesislerinin kullanım süresi her iki kıtada da ağırlıklı olarak (%78), 8-12 saat aralığındadır.

Aktarmadaki yürüme süresi ağırlıklı olarak (%63), 5 dakikanın altındadır.

Bekleme süresi ise ağırlıklı olarak (%50) 5-10 dakika aralığındadır.

Anadolu yakasındaki verilere göre Kadıköy Açık ve Pendik'teki İDO aktarmalarının tesislerdeki aktarma yapılan taşıtları bekleme süresi 20 dakikayı aşabilmektedir. Bekleme süresinin en az olduğu istasyonlar ise metrobüs aktarmasının yapıldığı Uzunçayır ve Üsküdar Ünalın Otoparklarıdır.

Erişilebilirlik kriterlerine göre tesislerin sıralaması:

Erişim Süresine Bağlı Erişilebilirlik:

En iyi 3 P+D tesisi: Eski İETT Garajı 2 (5,00), Sefaköy Meydanı P+D (4,89), Darüşşafaka Yeraltı Otoparkı (4,76)

En kötü 3 P+D tesisi: Kadıköy Salıpazarı (1,45), Pendik İDO (1,52), Kartal 1-İDO Önü (1,71)

TOPSIS'e Göre Erişilebilirlik:

En iyi 3 P+D tesisi: Bostancı İDO Açık Otoparkı (%98,95), Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı (%96,00), Acıbadem Açık Otoparkı (%97,99)

En kötü 3 P+D tesisi: Ulu Caddesi (%53,31), Avcılar Meydan Açık Otoparkı (%60,00), Tatlıcı Kuleleri Önü (%62,19)

Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik:

En iyi 3 P+D tesisi: Bostancı İDO Açık Otoparkı (%99,41), Acıbadem Açık Otoparkı (%97,96), Zeytinburnu Metro İstasyonu Yanı Çırpıcı (%97,48)

En kötü 3 P+D tesisi: Ulu Caddesi (%53,19), Avcılar Meydan Açık Otoparkı (%62,02), Tatlıcı Kuleleri Önü (%63,79)

İstanbul'daki P+D tesislerinin erişilebilirlik durumu:

TOPSIS'e Göre Erişilebilirlik Seviyesi:

Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 4 seviyesi sırasıyla orta (%52,63), iyi (%26,32), idare eder (%10,53) ile mükemmel (%10,53)'dir. Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %78,50 olup "orta" olarak tanımlanabilir.

Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 3 seviyesi sırasıyla iyi (%38,10), idare eder (%28,57) ve orta (%14,29)'dir. Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %77,02 olup "orta" olarak tanımlanabilir.

İstanbul genelindeki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 3 seviyesi sırasıyla iyi (%32,50), orta (%32,50) ve idare eder (%20,00)'dir. İstanbul'daki tüm P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %77,73 olup "orta" olarak tanımlanabilir.

Ağırlıklandırılmış Faktörlere Bağlı Stokastik Erişilebilirlik Seviyesi:

Anadolu yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 3 seviyesi sırasıyla iyi (%47,37), orta (%36,84) ve mükemmel (%10,53)'dir. Anadolu yakasındaki

P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %82,58 olup “iyi” olarak tanımlanabilir.

Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 4 seviyesi sırasıyla iyi (%23,81), idare eder (%19,05), iyi (%19,05) ile çok iyi (%19,05)’dir. Avrupa yakasındaki P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %79,93 olup “orta” olarak tanımlanabilir.

İstanbul genelindeki P+D tesislerinin erişilebilirlik indeksine karşılık gelen ilk 4 seviyesi sırasıyla iyi (%32,50), orta (%30,00), çok iyi (%12,50) ile mükemmel (%12,50)’dir. İstanbul’daki tüm P+D tesislerinin ortalama erişilebilirlik seviyesi indeksi %81,19 olup “iyi” olarak tanımlanabilir.

Elde edilen veriler ışığında P+D tesislerinin erişilebilirlik skorlarının bakış açısına bağlı olarak değişiklik göstermesinin doğal olduğu ortaya çıkmıştır. Tfl’de belirtilen yürüme süresine ve bekleme süresine bağlı erişilebilirlik tanımı bir tesisin erişilebilirlik skorunu belirlemekte yetersizdir. P+D tesislerinden toplu taşımaya yapılan aktarmalarda aktarma süresinde (yürüme süresi) karşılaşılan koşullar da göz önüne alınarak bir değerlendirme yapmak daha doğru olacaktır.

Yetkililer, değerlendirmeleri inceleyerek ve erişilebilirlik skorlarını dikkate alarak P+D tesislerinde erişilebilirlik kriterlerine göre düzenlemelerde bulunmalıdır. Yetkililer son sıralarda yer alan tesislerden başlayarak önemi en fazla olan kriterler önceliği ile iyileştirmeler yapmalıdır. Bekleme süresi ve yürüme süresi değerleri daha birçok değişkene bağlı olduğu için, bu değerlerin değişmesi çok mümkün değildir. Bu nedenle erişilebilirlik kriterlerini iyileştirmek yürüme ve bekleme süresinin katlanılabilirliğini arttırmakta etkili olacaktır. P+D tesislerinde iyileştirmeler yapılmalı, yapıldıktan sonra bu değerlendirmeler idarelerce belirlenen belli aralıklarla değerlendirilmeli ve geleceğe yönelik olarak da tesislerin genelinde erişilebilirlik sınıflandırması yapılmalıdır.

Anadolu yakasındaki Çengelköy Açık Otoparkı ve Kadıköy Salıpazarı Otoparkı’nda, Avrupa yakasında ise Avcılar Meydanı Açık Otoparkı, Sefaköy Meydanı P+D Tesisi öncelikli olmak üzere yürüyüş yolundaki işgaliyenin giderilmesi yönünde adımlar atılmalıdır.

Trafik ve yol güvenliği açısından öncelikli olarak Pendik Tavşantepe P+D, Üsküdar Ünalın Açık Otoparkı ve Sabiha Gökçen P+D Tesisine müdahalede bulunulmalıdır.

Kişisel güvenlik öneminin maksimum olduğu ancak mevcut algının minimum olduğu tesisler Ulu Caddesi Otoparkı ve Tatlıcı Kuleleri Önü Otoparkı'dır.

Kaldırım kaplamasında sorun olan ve müdahale edilmesi gereken tesis Ulu Caddesi Otoparkı ve Çengelköy Otoparkı'dır.

Kaldırım temizliği açısından Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı ve Çengelköy Otoparkı ilk müdahale edilmesi gereken tesislerdir. Sabiha Gökçen Otoparkı kullanıcılarının bu kriter hakkındaki beklentisinin düşük olması nedeniyle son sırada müdahale edilebilir.

Kaldırım genişliği değerleri tüm tesisler için iyi durumdadır. Bu kriter iyileştirme yapılırken son sırada bırakılabilir.

Kaldırım devamlılığı sorunu bulunan tesis Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı'dır. İlk müdahale bu tesise yapılabilir son müdahale edilecek tesis ise Bostancı İDO Otoparkı'dır.

Yönlendirme tabelalarının arttırılması gereken tesisler Adnan Kahveci Metro Açık Otoparkı ve Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı'dır.

Aktarma süresince kullanılan yürüyüş yolunda aydınlatma sorunu olan ve öncelikli olarak müdahale edilmesi gereken tesisler Ulu Caddesi Otoparkı, Avcılar Meydanı Açık Otoparkı ve Yenikapı Marmaray Büyük Otoparkı'dır.

Bekleme sürelerinin azalmasına yönelik beklentilerin çok olduğu tesisler İDO aktarmalarının olduğu, Pendik İDO, Kartal İDO ve Bostancı İDO Otoparkı'dır.

Yürüme sürelerinin azalması beklentisi bulunan tesisler, Avcılar Meydanı Açık Otoparkı, Sefaköy Meydanı P+D Tesis ve Ayrılıkçeşme Açık Otoparkı'dır.

Bu tez çalışmasında TOPSİS hesap yöntemi yanı sıra, yeni bir hesaplama yöntemi modellenmeye çalışılarak, önerilmiştir. Söz konusu model, sahadan toplanan verilerin özellikleri ve idarenin ihtiyaçlarına göre daha da geliştirilmeye açıktır. Bu çerçevede yapılacak yeni çalışmalar ve uygulamaların İstanbul'daki P+D tesislerinin erişim kalitesini yükselteceğine inanılmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] AASHTO, (2001). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Washington.
- [2] Litman, T. A., (2016). Accessibility for Transportation Planning: Measuring People's Ability to Reach Desired Goods and Activities, Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- [3] Geurs, K. T. ve Van Wee, B. , (2004). "Accessibility Evaluation of Land- Use and Transport Strategies: Review and Research Directions", Journal of Transport Geography, 12:127-140.
- [4] Litman, T. A., (2011). Measuring Transportation Traffic, Mobility and Accessibility, Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- [5] Akin, D., (2011). "Kentsel Ulaşımın Verimliliğinin Arttırılması: Kentsel Alanlarda Otopark Politikası", Uluslararası Otopark Politikaları ve Uygulamaları Sempozyumu, İstanbul.
- [6] İBB Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü, (2011). İstanbul Metropolen Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, İstanbul.
- [7] Özuysal, M., Tanyel, S. ve Şengöz, B., (2003). "Erişilebilirlik Yönetiminin Ulaşım Planlama Politikası Olarak Değerlendirilmesi", TMMOB Ulaştırma Politikaları Kongresi, 16-17 Ekim 2003, İstanbul, 111-122.
- [8] Bertini, R. L. ve El-Geneidy, A., (2003). "Using Archived Data to Generate Transit Performance Measures", Transportation Research Record, 1841:109-119: Washington.
- [9] TRB, (2013). Transit Capacity and Quality of Service Manual, Third Edition, Report No:165, Washington.
- [10] NCHRP, (2006). Performance Measures and Targets for Transportation Asset Management, Report No: 551, Washington.
- [11] Transportation Association of Canada, (2006). Performance Measures for Road Networks: A Survey of Canadian Use, Canada.
- [12] Kumar, C. V. P., Basu, D. ve Maitra, B., (2004). "Modelling Generalized Cost of Travel for Rural Bus Users: A Case Study", Journal of Public Transportation, 7:59-72.

- [13] Pirie, G. H., (1979). "Measuring Accessibility: A Review and Proposal", *Environment and Planning A*, 11:299-312.
- [14] Transport for London, (2015). *Assessing Transport Connectivity in London*, London.
- [15] Terzis, G. ve Last, A., (2000). *GUIDE - Urban Interchanges - A Good Practice Guide*, The European Commission.
- [16] Dalvi, M. Q. ve Martin, K. M., (1976). "The Measurement Of Accessibility: Some Preliminary Results", *Transportation*, 5:17-42.
- [17] Scheurer, J. ve Curtis, C., (2007). "Accessibility Measures: Overview and Practical Applications", *Impacts of Transit Led Development in a New Rail Corridor*.
- [18] Litman, T. A., (2014). *Introduction to Multi-Modal Transportation Planning*, Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- [19] Litman, T. A., (2019). *Evaluating Accessibility for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- [20] Karou, S., Hull, A. (2012). "Accessibility Measures and Instruments", *COST Office*, 1-19.
- [21] Papa, E. , Silva, C., te Brömmelstroet, M. ve Hull, A., (2016). "Accessibility Instruments for Planning Practice: A Review of European Experiences", *The Journal of Transport and Land Use*, 9:57-75.
- [22] Wachs, M. ve Kumagai, T. G., (1973). "Physical Accessibility as a Social Indicator", *Socio-Economic Planning Sciences*, 7:437-456.
- [23] Özuysal, M. , (2010). *Şehirsel Erişilebilirlik Ölçütünün Modellenmesi ve Kullanımı: Ulaşım Türü Seçimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- [24] Kiremitçi, S. T. ve Gerçek, H., (2015) ."Farklı Erişilebilirlik Hesap Yöntemleri ile Erişilebilirliğin Hesaplanarak Yöntemlerin Birbirleriyle Karşılaştırılması: İstanbul Örneği", 11. Ulaştırma Kongresi, 27-29 Mayıs 2015, İstanbul.
- [25] Ingram, D. R., (1971). "The Concept Of Accessibility: A Search For An Operational Form", *Regional Studies* , 5:101-107.
- [26] Wickstrom, G. V., (1971). "Defining Balanced Transportation-A Question of Opportunity", *Traffic Quarterly An Independent Journal for Better Traffic*, 25:337-349.
- [27] Black, J. ve Conroy, M., (1977). "Accessibility Measures and The Social Evaluation Of Urban Structure", *Environment and Planning A*, 9:1013-1031.
- [28] Guy, C. M., (1983). "The Assessment of Access to Local Shopping Opportunities: A Comparison of Accessibility Measures", *Environment and Planning B*, 10:219-238.
- [29] Geurs, K. T. ve Ritsema van Eck, J. R., (2001). "Accessibility Measures: Review and Applications", *Research for Man and Environment*, Report 408505.
- [30] Hansen, W. G., (1959). "How Accessibility Shapes Land Use", *Journal of the American Institute of Planners*, 25:73-76.

- [31] Vickerman, R. W.,(1974). "Accessibility, Attraction and Potential: A Review of Some Concepts and Their Use in Determining Mobility", Environment and Planning A, 6:674-691.
- [32] Linneker, B. J. ve Spence, N. A., (1992). "Accessibility Measures Compared in an Analysis of the Impact of the M25 London Orbital Motorway on Britain", Environment and Planning A, 24:1137-1154.
- [33] Handy, S., (1993). "Regional Versus Local Accessibility: Implications for Non-Work Travel, Transportation Research Board, 1400:58-66.
- [34] Gülhan, G., Ceylan H. ve Oral, Y., (2013). "Ulaşım Talebinin Belirlenmesinde Erişilebilirlik ve Arazi Kullanım Modellerinden Yararlanılması", 10. Ulaştırma Kongresi, 29-31 Mayıs 2013, İstanbul.
- [35] Gülhan, G., Ceylan, S., Haldenbilen, H. ve Başkan, Ö., (2009). "Erişilebilirlik ve Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkinin Kentiçi Yerleşmelerde Araştırılması", 8. Ulaştırma Kongresi, 27-29 Mayıs 2009, İstanbul.
- [36] TCRP, (2014). Making Effective Fixed Guideway Transit Investments: Indicators of Success, Report No:167, Washington.
- [37] Joseph, A. E. ve Bantock, P. R., (1982). "Measuring Potential Physical Accessibility to General Practitioners in Rural Areas: A Method and Case Study", Soc. Sci and Med., 16:85-90.
- [38] Kelley, M. B. ve Morrill, R. L., (1970). "The Simulation of Hospital Use and the Estimation of Location Efficiency", Geographical Analysis, 283-300.
- [39] Özuysal, S. ve Tanyel, M., (2007). "Erişilebilirlik Ölçütünün Rastlantısal Fayda Fonksiyonunda Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme", 7. Ulaştırma Kongresi, 19-21 Eylül 2007, İstanbul.
- [40] Koenig, J. G., (1980). "Indicators of Urban Accessibility: Theory and Applications", Transportation, 9:145-172.
- [41] Handy, S. L. ve Niemeier, D. A., (1997). "Measuring Accessibility: Anexploration of Issues and Alternatives", Environment and Planning A, 29:1175-1194.
- [42] Gülhan, G., (2014). Toplu Taşıma Planlaması ve Ağ Tasarımında Erişilebilirlik Ölçütlerinin Kullanılabilirliğinin Araştırılması, Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- [43] Sweet, R. J., (1997). "An Aggregate Measure of Travel Utility", Transportation Research Part B, 31:403-416.
- [44] Levine, J., (1998). "Rethinking Accessibility and Jobs-Housing Balance", Journal of, the American Planning Association, 64:12-25.
- [45] Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q., Srour, I. ve Weston, L. (2001). "Assessment of Accessibility Measures", Texas Department of Transportation, Report No:49838-3.

- [46] Öz, M. A. ve Akçay, B. F. (2015). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Olan TOPSIS Uygulaması ile Akıllı Telefonların Tercih Süreci, Lisans Bitirme Çalışması, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstanbul.
- [47] Günaydın, N., (2016). Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [48] Song, S., (1996). "Some Tests of Alternative Accessibility Measures: A Population Density", Land Economics, 72:474-482.
- [49] Kwan, M. P., (1998). "Space-Time and Integral Measures of Individual Accessibility: a Comparative Analysis Using a Point-Based Framework", Geographical Analysis, 30:191-216.
- [50] Bhat, C., Handy, S., Kockelman, K., Mahmassani, H., Chen, Q. ve Weston, L., (2000). "Accessibility Measures: Formulation Considerations and Current Applications", Texas Department of Transportation, Report No:4938-2.
- [51] Hine, J. ve Scott, J., (2000). "Seamless, Accessible Travel: Users' Views of the Public Transport Journey and Interchange", Transport Policy, 7:217-226.
- [52] Krygsman, S., Dijst, M. ve Arentze, T., (2004). "Multimodal Public Transport: an Analysis of Travel Time Elements and the Interconnectivity Ratio", Transport Policy, 11:265-275.
- [53] Wardman, M. ve Hine, J., (2000). "Costs of Interchange: A Review of the Literature", Working Paper:546.
- [54] Wardman, M. ve Tyler, J., (2000). "Rail Network Accessibility and the Demand for Inter-Urban Rail Travel", Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal, 20:3-24.
- [55] European Commission,(2012). Innovative Design and Operation of New or Upgraded Efficient Urban Transport Interchanges, Spain.
- [56] Spillar, R. J., (1997). Park-and-Ride Planning and Design Guidelines, First Printing, Parsons Brinckerhoff Inc., New York.
- [57] Özdemir, V. İ., (2006). Park Et-Devam Et Tesisleri ve Harem Otoparkı Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [58] TCRP, (2017). Decision-Making Toolbox to Plan and Manage Park-and-Ride Facilities for Public Transportation: Research Report and Transit Agency Case Studies, The National Academies Press.
- [59] Dijk, M. ve Montalvo, C., (2011). "Policy Frames of Park and Ride in Europe", Journal of Transportation Geography, 19:1106-1119.
- [60] Dijk, M., de Haes, J. ve Montalvo, C., (2013). "Park and Ride Motivation and Air Quality Norms in Europe", Journal of Transport Geography, 30:149-160.
- [61] TRB, (2004). "Transit Design, Construction and Operations in the Mediterranean Region", The National Academies Press, Washington.

- [62] National Cooperative Highway Research Program, (2011). "State DOT Public Transportation Performance Measures: State of the Practice and Future Needs", The National Academies Press, Washington.
- [63] TCRP, (2012). Guidelines for Providing Access to Public Transportation Stations, Report No:153, Washington.
- [64] He, B., He, W. ve He, M., (2012). "The Attitude and Preference of Traveler to the Park & Ride Facilities: a Case Study in Nanjing, China", Procedia Social and Behavioral Sciences, 43:294-301.
- [65] Yalınız, P. ve Bilgiç, Ş., (2007). "Eskişehir Kent Merkezinde "Park Et ve Bin" Uygulamasının Sürdürülebilir Ulaştırma Bağlamında Değerlendirilmesi", 7. Ulaştırma Kongresi, 19-21 Eylül 2007, İstanbul.
- [66] Candan, S., (2003). Ulaşım Sistemlerinin Bütünleştirilmesi Açısından Ankara Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Geliştirme Önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [67] İSPARK AR-GE, (2015). Park Et & Devam Et Anket Sonuç Raporu, Yayın No:1, İstanbul.
- [68] İSPARK, (2016). İstanbul Otopark Ana Planı, Yayın No:1, İstanbul.
- [69] Daşdemir, İ., (2016). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Ankara.
- [70] Yamane, T., (1967). Statics: An Introductory Analysis, 2nd Edition, New York.
- [71] Bal, E., Özdemir, T., Ekinci, A. B. ve Bağın, N., (2018). İstanbul Genelinde Park Et-Devam Et Tesislerinden Aktarma Yapılan Türlerle Erişilebilirlik Koşullarının Belirlenmesi, Lisans Bitirme Çalışması, Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İstanbul.
- [72] Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş., (2012). Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- [73] Transport for London, (2010). "Measuring Public Transport Accessibility Levels", London.
- [74] Parasuraman, A. , Zeithaml, V. A. ve Berry, L. L., (1988). "SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality".
- [75] Parasuraman, A. , Zeithaml, V. A. ve Berry, L. L., (1988). "Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality".
- [76] Türkiye İstatistik Kurumu, «Türkiye İstatistik Kurumu,» 2017. [Çevrimiçi]. Available: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=130&locale=tr>. [Erişildi: 24 01 2019].
- [77] Türkiye İstatistik Kurumu, «Türkiye İstatistik Kurumu,» 2014. [Çevrimiçi]. Available: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=103&locale=tr>. [Erişildi: 27 01 2019].

PARK ET- DEVAM ET SİSTEMLERİNİN ERİŞİLEBİLİRLİK DEĞERLENDİRME ANKETİ

Demografik Veriler

1. Yaş:
2. Cinsiyet: ☐ Kadın ☐ Erkek
3. Öğrenim durumu: ☐ İlkokul-Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite ☐ Lisansüstü
4. Meslek:
5. Hanedeki kişi sayısı:

Gelir ve Konum Verileri

6. Hanedeki taşıt sayısı:
7. Ortalama aylık geliriniz(net) nedir?
☐ <1.400 ₺/ay ☐ 1.400-2.000 ₺/ay ☐ 2.000-5.000 ₺/ay
☐ 5.000-10.000 ₺/ay ☐ >10.000 ₺/ay
8. Eviniz nerede (hangi ilçe veya semt)?:
9. İşiniz/okulunuz nerede (hangi ilçe veya semt)?:
10. Engellilik durumu: ☐ Var ☐ Yok

Seyahat Verileri

11. Aracınızı bıraktıktan sonra/aracınıza erişmek için hangi ulaştırma alt sistemi ile devam edeceksiniz?
☐ Otomobil ☐ Metro ☐ Tramvay ☐ Metrobüs ☐ Vapur/Deniz Otobüsü
☐ Otobüs ☐ Minibüs/Dolmuş ☐ Taksi ☐ Bisiklet ☐ Yürüme
12. Yolculuğunuzun amacı: ☐ İş ☐ Okul ☐ Eğlence ☐ Alışveriş ☐ Diğer
13. Genellikle günlük yolculuklarınıza hangi saat aralığında başlarsınız?
Gidiş: ☐ 05.00-06.00 ☐ 06.00-07.00 ☐ 07.00-08.00
☐ 08.00-09.00 ☐ 09.00-10.00 ☐ Esnek saatler
Dönüş: ☐ 14.00-15.00 ☐ 15.00-16.00 ☐ 16.00-17.00
☐ 17.00-18.00 ☐ 18.00-19.00 ☐ 19.00-20.00 ☐ Esnek saatler

14. Günlük ortalama toplam yolculuk süreniz nedir? ☐ Gidiş:☐ Dönüş:.....

P+R Verileri

15. Bu park et-devam et tesisini hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?

☐ Hafta içi: ☐ Hafta sonu:☐ Her gün ☐ Ayda 2-3

16. Toplu taşıma araçlarını (metro, otobüs vb.) hangi sıklıkla kullanıyorsunuz?

☐ Hiç ☐ Hafta içi: ☐ Hafta sonu:☐ Her gün ☐ Ayda 2-3

17. Park et- devam et tesislerini tercih etme nedeniniz nedir?

☐ Düşük ücret ☐ Zaman tasarrufu ☐ Konfor ☐ Varıştaki park problemi

☐ Çevreye duyarlılık ☐ Trafik stresi ☐ Diğer:

18. Park et- devam et tesislerine aylık ödediğiniz ücret ne kadardır?

☐ <100 ₺/ay ☐ 100-200 ₺/ay ☐ 200-300 ₺/ay ☐ >300 ₺/ay

19. Aracınızı park et- devam et tesislerine kaç saat süreyle bırakıyorsunuz?

☐ <2 saat ☐ 2-4 saat ☐ 4-8 saat ☐ 8-12 saat ☐ >12 saat

Erişim ve Aktarma Verileri

20. Aktarma yaparken ne kadar süre yürüyorsunuz?

☐ <5 dakika ☐ 5-10 dakika ☐ 10-20 dakika ☐ >20 dakika

21. Aktarma istasyonuna/durağına erişebilmek için kaç dakika yürümeyi tercih edersiniz?

☐ <2 dakika ☐ 2-5 dakika ☐ 5-10 dakika ☐ >10 dakika

22. Aktarma yaptığınız aracı bekleme süreniz ne kadardır?

☐ <2 dakika ☐ 2-5 dakika ☐ 5-10 dakika ☐ 10-20 dakika ☐ >20 dakika

23. Aktarma yaparken yürüdüğünüz yol işgal edilmiş mi (satıcı, otomobil parkı vb. ile)?

☐ Evet ☐ Hayır

24. Üstgeçit/altgeçit/hemzemin geçiş kullanıyor musunuz, hangisi/hangilerini kullanıyorsunuz?

☐ Altgeçit ☐ Üstgeçit ☐ Hemzemin geçiş ☐ Hayır

No	Aşağıdaki konuları yanda verilen seçeneklerden en uygunuyla değerlendiriniz	Aktarma için 1: Hiç memnun değilim 2: Memnun değilim 3: Kararsızım 4: Memnunum 5: Çok memnunum	Sizin için önemi 1: Hiç Önemli Değil 2: Önemsiz 3: Fark Etmez 4: Önemli 5: Çok Önemli
25	Kullandığınız altgeçit/üstgeçidin derinliği/ yüksekliği		
26	Kullandığınız yürüme rotasındaki trafik ve yol güvenliği (safety)		
27	Aktarma yaparken kullandığınız yürüme rotasındaki kişisel güvenlik (yankesici, şiddet, ıssızlık vb.) (security).		
28	Kullandığınız kaldırımın kaplamasının düzgünlüğü		
29	Kullandığınız kaldırımın temizliği		
30	Kullandığınız kaldırımın genişliği		
31	Aktarma süresince kullandığınız kaldırımın devamlılığı/sürekliliği		
32	Aktarma rotasındaki yönlendirme tabelaları		
33	Aktarma yaparken kullandığınız yoldaki aydınlatma		
34	Aktarma yaptığınız taşıtı bekleme süreniz		
35	Aktarma yaparken yürüme süreniz		

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Gizem SALİH
Doğum Tarihi ve Yeri : 30.06.1992, Eminönü
Yabancı Dili : İngilizce, Almanca
E-posta : gizemsalihh@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	İnşaat Mühendisliği	Yıldız Teknik Üniversitesi	2014
Lise	Fen Bilimleri	Gaziosmanpaşa Anadolu Lisesi	2010

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2015- Halen	Mescioğlu Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.	İnşaat Mühendisi

YAYINLARI

Uluslararası Bildiri

1. Salih, G., Yardım, M. S., Dünder, S., (2018). “Evaluation of Park and Ride Facilities in Istanbul Through Accessibility Perspective “, ACE 2018, 13th International Congress on Advances in Civil Engineering, 12-14 Eylül 2018, İzmir.

