
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

PARK ET–DEVAM ET (P+D) SİSTEMLERİNİN ANKARA ÖRNEĞİNDE ANALİZİ VE UYGULAMA ÖNERİLERİ

Özge ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KASIM 2025

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Özge ÖZTÜRK

20/11/2025

PARK ET–DEVAM ET (P+D) SİSTEMLERİNİN ANKARA ÖRNEĞİNDE ANALİZİ VE UYGULAMA ÖNERİLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Özge ÖZTÜRK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kasım 2025

ÖZET

Kent içi ulaşımın en büyük sorunlarından bir tanesi trafik sıkışıklığı sorunlarıdır. Nüfus ve özel araç sahipliğinin artışı kentlerde trafik sıkışıklığının oluşmasına sebebiyet vermektedir. Özellikle büyükşehirlerde oluşan trafik sıkışıklığı durumlarına engel olabilmek için yerel yönetimlerin çeşitli çözüm arayışları içerisinde olması kaçınılmazdır. Park et-devam et otoparkları da bu çözüm yollarından bir tanesidir. Toplu ulaşım istasyonları yakınlarında bulunan bu otoparkların amacı özel araçlarıyla gelen kullanıcıların bu otoparklara araçlarını park ettikten sonra raylı sistemler, otobüs gibi toplu taşıma araçları ile gidecekleri yere ulaşmalarını sağlamaktır. Toplu taşımaya teşvik eden bu otoparklar sayesinde trafikte özel araçların azalmasıyla hem trafik sıkışıklığının hem de hava kirliliği sorunlarının önüne geçileceği düşünülmektedir. Dünya genelinde bu otoparkların kullanımı 1900'lı yıllara dayansa da ülkemizde ilk olarak 2021 yılında başkentimiz Ankara'da kullanılmaya başlanmıştır. Bugün ise Ankara'da uygulamaya geçmiş üç adet park et-devam et otoparkı bulunmaktadır. Çalışmanın amacı park et–devam et (P+D) otoparklarının toplu taşıma sistemleriyle entegrasyonunun etkinliğini incelemek ve Ankara kenti için uygulanabilir kavramsal bir model geliştirmektir. Araştırmada öncelikle, dünyada başarılı biçimde uygulanan P+D sistemleri seçilerek bu uygulamalarda öne çıkan tasarım, işletme ve entegrasyon kriterleri analiz edilmiştir. Ardından Ankara'da mevcut P+D otoparklarının (Macunköy, Milli Kütüphane, Koru) durumu incelenmiş, kapasite, erişilebilirlik, fiyatlandırma ve kullanıcı eğilimleri açısından analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular uluslararası örneklere göre analiz edilerek, Ankara'nın güçlü ve zayıf yönleri değerlendirilmiştir. Bu süreçte çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak P+D entegrasyonunun başarısında belirleyici olan faktörler ağırlıklandırılmıştır. Çalışmanın sonunda, Ankara'da toplu taşıma sistemlerine entegre P+D uygulamalarının geliştirilmesine yönelik tasarım, işletme ve politika önerileri sunulmuştur.

Bilim Kodu	:	80217
Anahtar Kelimeler	:	Park et devam et, otopark, raylı sistemler, ulaşım planlama, Ankara
Sayfa Adedi	:	139
Danışman	:	Doç. Dr. Hayri ULVİ

ANALYSIS OF PARK AND RIDE (P+R) SYSTEMS IN THE ANKARA EXAMPLE AND IMPLEMENTATION RECOMMENDATIONS ANKARA

(M. Sc. Thesis)

Özge ÖZTÜRK

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

November 2025

ABSTRACT

One of the major challenges of urban transportation is traffic congestion, which continues to increase as population and private vehicle ownership grow. In metropolitan areas, it has become essential for local authorities to search for effective solutions to mitigate this problem, and park and ride (P+R) facilities constitute one of the prominent strategies. These facilities, located near public transport stations, aim to enable users arriving by private car to park their vehicles and complete the rest of their journey using rail systems or buses. By encouraging public transport use and reducing the number of private vehicles on the road, P+R facilities are expected to help alleviate both traffic congestion and air pollution. Although such facilities have been utilized worldwide since the early 1900s, they were first introduced in Turkey in 2021 in the capital city of Ankara, where three P+R facilities are currently in operation. The aim of this study is to examine the effectiveness of P+R integration with public transportation systems and to develop a conceptual model suitable for implementation in Ankara. The research initially evaluates successful international P+R practices and identifies the key design, operational, and integration criteria emphasized in these examples. It then assesses the existing P+R facilities in Ankara (Macunköy, Milli Kütüphane, and Koru) in terms of capacity, accessibility, pricing, and user tendencies. The findings are compared with global applications to determine Ankara’s strengths and weaknesses. Using multi-criteria decision-making methods, the study also identifies and weights the factors that influence the success of P+R integration. Finally, design, operational, and policy recommendations are proposed to support the development of more effective P+R systems integrated with public transportation in Ankara.

Science Code	:	80217
Key Words	:	Park and ride, parking, rail systems, transportation planning, Ankara
Page Number	:	139
Supervisor	:	Assoc. Prof. Dr. Hayri ULVİ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmalarım boyunca desteğini hiç esirgemeyen, ben bırakmak istediğimde bile yanımda olan, bana olan inancını yitirmeyen saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Hayri ULVİ' ye, sayın tez jürilerim Prof. Dr. Özer KARAKAYACI ve Doç. Dr. Ammar İBRAHİMGİL'e değerli düşüncelerini benimle paylaşan Prof. Dr. Metin ŞENBİL hocama,

Beni büyüten, okutan, ilgisini esik etmeyen aileme, her dönemde yanımda olan, zor zamanları beraber atlattığımız sevgili eşime, eğitim üzerine aldığım kararlar konusunda bana hep destek olan eşimin ailesine, onu sevmek yerine bilgisayar ile ilgilendiğim için kızan, üzülen minik kedimiz Onyx' e yürekten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT v

TEŞEKKÜR vi

İÇİNDEKİLER vii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xi

RESİMLERİN LİSTESİ xii

HARİTALARIN LİSTESİ xiii

SİMGELER VE KISALTMALAR xiv

1. GİRİŞ 1

2. LİTERATÜR TARAMASI 5

2.1. Park Et–Devam Et Sisteminin Tanımı ve Amacı 10

2.2. Park Et–Devam Et Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi 13

2.3. P+D'nin Ulaşım Planlamasındaki Yeri (sürdürülebilir ulaşım, trafik sıkışıklığı, çevresel etkiler) 14

2.4. Raylı Sistemlerle Entegrasyonun Önemi 14

2.5. Uluslararası Park et–Devam et (P+D) Vaka İncelemeleri 15

2.5.1. İsviçre 17

2.5.2. Hollanda 18

2.5.3. Avustralya 20

2.5.4. Hong Kong 22

2.5.5. Almanya 25

2.6. Başarı Faktörlerinin Karşılaştırmalı Tablosu 27

2.7. Türkiye'de Otoparkların Mevzuat Çerçevesi 30

2.8. Türkiye'de Park Et-Devam Et Otoparkları 33

Sayfa

3. METODOLOJİ..... 35

3.1. Çalışmanın Çerçevesi ve Varsayımları 36

3.2. Uluslararası İyi Uygulamaların Analizi 37

3.3. Ankara Metropolitan Kenti P+D Otoparkları 38

3.4. Seçilen Örnek Ülkelerin Durumlarını Değerlendirme 39

3.5. Politika ve Tasarım Önerileri 41

4. ANKARA METROPOLİTAN KENTİNDE MEVCUT DURUM 43

4.1. Ankara Metropolitan'ında Raylı Sistemler 44

4.2. Ankara Metropolitan'ı Park Et-Devam Et Otoparkları 46

4.3. Macunköy, Milli Kütüphane, Koru Metro İstasyonu Park Et-Devam Et Otoparkları Özellikleri 47

5. ULUSLARARASI BAŞARILI ÖRNEKLER VE ANKARA İÇİN DURUM ANALİZİ 55

5.1. Uluslararası Başarılı Örnekler ve Ankara'nın Durum Değerlendirilmesi..... 56

5.1.1. Konum planlaması ve erişilebilirlik 56

5.1.2. Kapasite ve yönetim 59

5.1.3. Ücretlendirme ve teşvik politikaları 63

5.1.4. Kullanıcı dostu altyapı ve güvenlik 68

5.1.5. Teknolojik uygulamalar 78

5.1.6. Raylı sistemler ile entegrasyon 81

5.2. Ankara'daki Park et–Devam Et (P+D) Sistemlerinin SWOT Analizi 83

5.3. Çok Kriterli Karar Verme (AHP) Bulguları..... 86

5.3.1. AHP ana kriter hesaplamaları 87

5.3.2. AHP alt kriter hesaplamaları 91

6. ANKARA İÇİN ÖNERİLER..... 101

6.1. Politika Önerileri (Fiyatlandırma, Yönlendirme, Yönetmelik Düzenlemeleri) .. 101

6.1.1. Fiyatlandırma politikaları..... 101

Sayfa

6.1.2. Yönlendirme ve bilgilendirme politikaları 102
6.1.3. Yönetmelik ve kurumsal politikalar 103
6.2. Tasarım İlkeleri (Mesafe, Kapasite, Fiyatlandırma, Güvenlik, Entegrasyon) 104
6.2.1. Mesafe 104
6.2.2. Kapasite planlaması 104
6.2.3. Güvenlik 105
6.2.4. Toplu taşıma entegrasyonu 106
6.3. Ankara İçin Yol Haritası 106
7. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME 109
KAYNAKLAR 113
EKLER 121
EK-1. AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et) 122
ÖZGEÇMİŞ 139

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 2.1. Türkiye'de park et-devam et otoparkları üzerine yapılan tez çalışmaları .. 8

Çizelge 2.2. Park et-devam otoparkı özellikleri ve olması gereken parametreler 12

Çizelge 2.3. Seçilen 5 ülke için park et–devam et (P+D) sistemlerinin başarı faktörlerinin karşılaştırmalı tablosu 29

Çizelge 2.4. Kanun düzeyinde otoparklar..... 30

Çizelge 2.5. Yönetmelik düzeyinde otoparklar "otopark yönetmeliği, 2018"..... 31

Çizelge 4.1. Önerilen park et-devam et mesafe kriterleri tablosu..... 52

Çizelge 4.2. Ankara'da park et-devam et otoparkları durum özeti..... 53

Çizelge 5. 1. Seçilen ülkeler ve Ankara arası park et–devam et (p+d) sistemlerinin karşılaştırmalı özellikleri 83

Çizelge 5.2. Uzman katılımcıların ana kriter bireysel CR değerleri..... 89

Çizelge 5.3. Ana kriterlerin grup düzeyinde AHP ağırlıkları ve sıralaması 91

Çizelge 5.4. Yönetim modeli alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması 92

Çizelge 5.5. Yönetim modeli alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar..... 93

Çizelge 5.6. Konum planlaması alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması 94

Çizelge 5.7. Konum planlaması alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar..... 94

Çizelge 5.8. Toplu taşıma entegrasyonu alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması 95

Çizelge 5.9. Toplu taşıma entegrasyonu alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar..... 95

Çizelge 5.10. Ücretlendirme politikası alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması..... 96

Çizelge 5.11. Ücretlendirme politikası alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar..... 96

Çizelge 5.12. Kullanıcı dostu altyapı alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması 97

Çizelge 5.13. Kullanıcı dostu altyapı alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar 97

Çizelge 5.14. Kullanıcı teşvik kurgusu alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması 98

Çizelge 5.15. Kullanıcı teşvik kurgusu alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar..... 99

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 2.1. P+D otoparkları konusu üzerine yıllar içinde yapılan çalışma sayıları 5

Şekil 2.2. P+D otoparkları konusunda çalışma yapan yazarlar listesi 6

Şekil 2.3. Çalışmalarına en çok atıf yapılan yazarlar..... 7

Şekil 4.1. Ankara şehri, raylı sistem hatları 45

Şekil 4.2. Ankara merkezi ve çeper bölgeleri 46

Şekil 5.1. Seçilen ülkelerin ve Türkiye'nin P+D otopark fiyatlarının dolar bazında karşılaştırılması..... 68

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 4.1. Macunköy metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri..... 48

Resim 4.2. Milli Kütüphane metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri..... 50

Resim 4.3. Koru metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri..... 52

Resim 5.1. Hollanda/Amsterdam P+D Zeeburg I/II görsel örneği 70

Resim 5.2. Hollanda/Amsterdam P+D Zeeburg I/II şehir içi tabela yönlendirme örneği 70

Resim 5.3. Almanya/Münih P+D Parkhaus Fröttmaning görsel örneği 71

Resim 5.4. Almanya/Münih P+D Parkhaus Fröttmaning yakından tabela görünüşü 72

Resim 5.5. Ankara/Milli Kütüphane P+D otoparkının bulunduğu en yakın mesafe kavşak 73

Resim 5.6. Ankara Milli Kütüphane P+D otoparkı giriş noktası..... 73

Resim 5.7. Ankara/Macunköy Metro Durağı, yolcular için sunulan ulaşım haritası 75

Resim 5.8. Ankara/Milli Kütüphane Durağı yönlendirme tabelaları..... 75

Resim 5.9. Avustralya, P+D Mount Barker'da bulunan bilgilendirme haritası 77

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita **Sayfa**

Harita 2.1. İstanbul şehri, P+D otoparkları haritası 34

Harita 4.1. Ankara ili haritası..... 43

Harita 4.2. Ankara raylı sistemler ve park et-devam et otoparkları harita üzerinde gösterim..... 47

Harita 4.3. Macunköy metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu..... 48

Harita 4.4. Milli Kütüphane metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu 49

Harita 4.5. Koru metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu..... 51

Harita 4.6. Koru metro istasyonu denetimsiz otopark harita üzerinde gösterimi 51

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
km	Kilometre
km^2	Kilometrekare
m	Metre

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
ABB	Ankara Büyükşehir Belediyesi
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
AŞTİ	Ankara Şehirlerarası Terminal İşletmesi
EGO	Elektrik, Havagazı ve Otobüs İşletme Müessesesi
İSPARK	İstanbul Otopark İşletmeleri Ticaret Anonim Şirketi
P+D	Park et-Devam et
P+R	Park and Ride (Park et devam et)
TOD	Toplu Ulaşım Odaklı Kalkınma
YHT	Yüksek Hızlı Tren

1. GİRİŞ

Günümüzün ulaşımda en büyük sıkıntılarından biri şehir içi yollarında oluşan trafik sıkışıklıklarıdır. TÜİK verilerine göre Türkiye'de sadece 2024 yılında 2 milyon 598 bin 816 adet motorlu taşıtın trafiğe kaydı yapıldığı görülmüştür. Özellikle büyük şehirlerimizde artan nüfus ve özel araç sahipliği yollarda geçirilen süreleri büyük ölçüde artırmıştır. Yine TÜİK verilerine göre Ankara Metropolitan Kenti'nde 2019 yılında nüfus 5 milyon 663 bin 332 olarak kaydedilirken 2023 yılana gelindiğinde 5 milyon 864 bin 049 olarak kaydedilmiştir (TÜİK, 2024). Otomobil sahipliği, 2020 yılında Ankara'da 1 milyon 585 bin 485 iken 2024 yılında 2 milyon 003 bin 049'a kadar yükselmiştir (TÜİK, t.y.). Ankara merkezindeki trafik sıkışıklığı sorunları gözle görülür hale gelen bir noktaya ulaşmıştır. Buda yerel yönetimin çeşitli çareler aramasına neden olmuştur. 12 Şubat 2021 yılında Milli Kütüphane Metro Durağına ilk park et-devam et otoparkı açılmıştır. Park et-devam et otoparkları şehir merkezlerinden araçları uzaklaştırmayı hedefleyen, kullanıcıları toplu taşımaya yönlendiren bir sistemdir. Amaç kullanıcıların otopark noktasına kadar araçları ile gelip park ettikten sonra metro, tramvay, otobüs, vapur gibi toplu taşıma araçları ile ulaşmak istedikleri yere gitmelerini sağlayarak entegre edilmiş bir ulaşım ağı kurmaktır. 2025 yılına gelindiğinde ise Ankara ilimizde Macunköy ve Koru Metro İstasyonlarında park et-devam et otoparkları hizmete açılmış durumdadır. EGO Genel Müdürlüğü sitesinden alınan bilgilere göre 23 adet otoparkın daha hizmete açılması planlanmaktadır (EGO, 2023).

Bu bölüm kapsamında, problemin durumu/konunun tanımı, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi açıklanmıştır.

İkinci bölümde, park et–devam et (P+D) sistemine ilişkin literatür kapsamlı biçimde ele alınmaktadır. Sistemin tanımı, amacı, tarihsel gelişimi ve ulaşım planlamasındaki yeri açıklanmaktadır. Bu bölümde ayrıca İsviçre, Hollanda, Avustralya, Hong Kong ve Almanya gibi ülkelerdeki başarılı uygulamalar incelenmekte, başarı faktörleri karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir. Bölümün sonunda Türkiye'deki P+D mevzuatı ve mevcut uygulamaların durumu ortaya konmaktadır.

Üçüncü bölümde, araştırmada izlenen yöntemler ve kullanılan analiz teknikleri açıklanmaktadır. Literatür taraması, uluslararası iyi uygulama örneklerinin incelenmesi,

Ankara kenti üzerinden yürütülen örnek olay çalışması, durum değerlendirme ve öneri geliştirme süreçleri bu bölümde detaylandırılmıştır.

Dördüncü bölümde, Ankara Metropolitan Kenti'nin mevcut durumu ele alınmaktadır. Kentteki raylı sistem ağı, P+D otoparklarının genel yapısı ve Macunköy, Milli Kütüphane ve Koru istasyonlarına ilişkin özel değerlendirmeler sunulmaktadır.

Beşinci bölümde, uluslararası başarılı örnekler ile Ankara'daki mevcut uygulamaların kapsamlı bir durum analizi yapılmakta; SWOT analiziyle güçlü ve zayıf yönler belirlenmekte ve AHP bulguları doğrultusunda Ankara için kritik önem taşıyan kriterler ortaya çıkarılmaktadır.

Altıncı bölümde, Ankara'da P+D sistemlerinin geliştirilmesine yönelik politika önerileri ile mesafe, kapasite, erişim, güvenlik ve entegrasyon gibi tasarım ilkelerine dayalı kapsamlı bir yol haritası sunulmaktadır.

Son bölüm olan yedinci bölümde ise, çalışmanın genel sonuçları değerlendirilmekte; elde edilen bulguların Ankara'nın ulaşım politikalarına nasıl katkı sağlayabileceği tartışılmakta ve gelecekteki araştırmalara yönelik öneriler geliştirilmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, P+D otoparklarının toplu taşıma sistemleriyle entegrasyonunun etkinliğini incelemek ve Ankara Metropolitan Kenti için öneriler geliştirmektir. Uluslararası iyi uygulama örnekleri incelenerek başarı kriterleri ortaya konacak, ardından Ankara'daki mevcut P+D uygulama özellikleri sunulacak ve uluslararası iyi örnekler ile durum analizleri yapılacak, SWOT analizi ile Ankara kenti için durum ortaya konup çok kriterli karar verme yöntemiyle (AHP) en kritik faktörler belirlenecektir. Böylelikle hem Ankara'nın mevcut durumu analiz edilecek hem de uygulanabilir tasarım, işletme ve politika önerileri sunulacaktır.

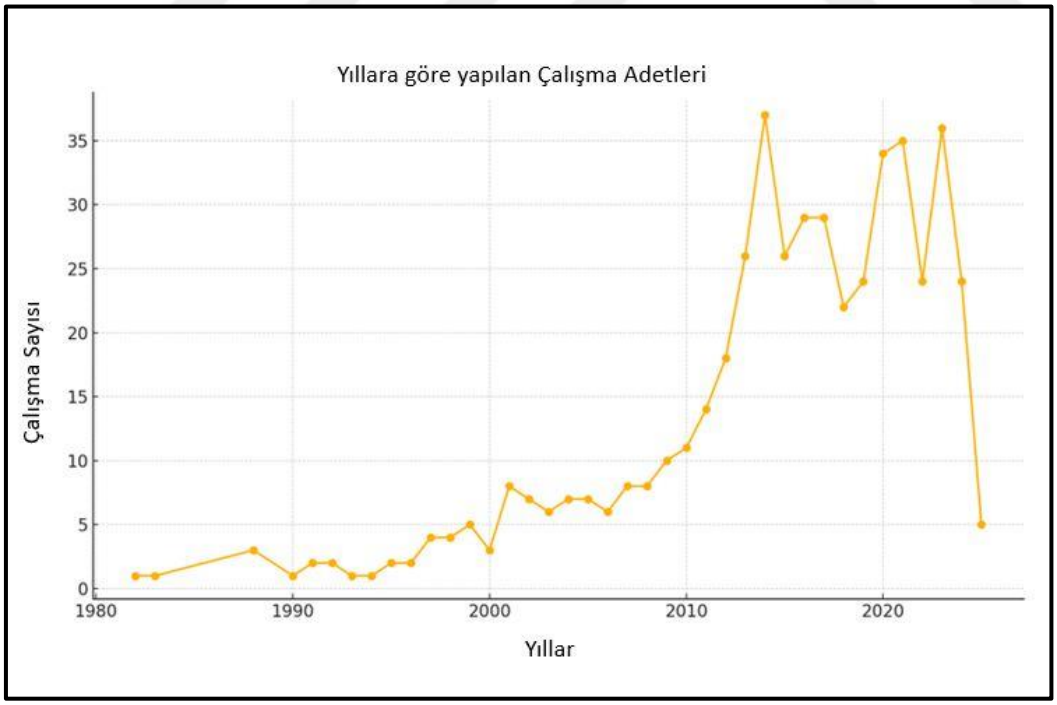
Çalışmanın önemi, iki boyutta değerlendirilebilir. İlk olarak, akademik literatüre katkı sağlanarak park et-devam et otoparkları konusunda Türkiye özelinde derinlemesine bir analiz yapılacaktır. İkinci olarak ise, Ankara Büyükşehir Belediyesi ve ilgili kurumlar için karar destek aracı işlevi görecek uygulanabilir politika önerileri geliştirilecektir. Bu yönüyle

çalışma hem bilgi üretimi hem de pratik uygulama açısından değerli katkılar sunmayı hedeflemektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

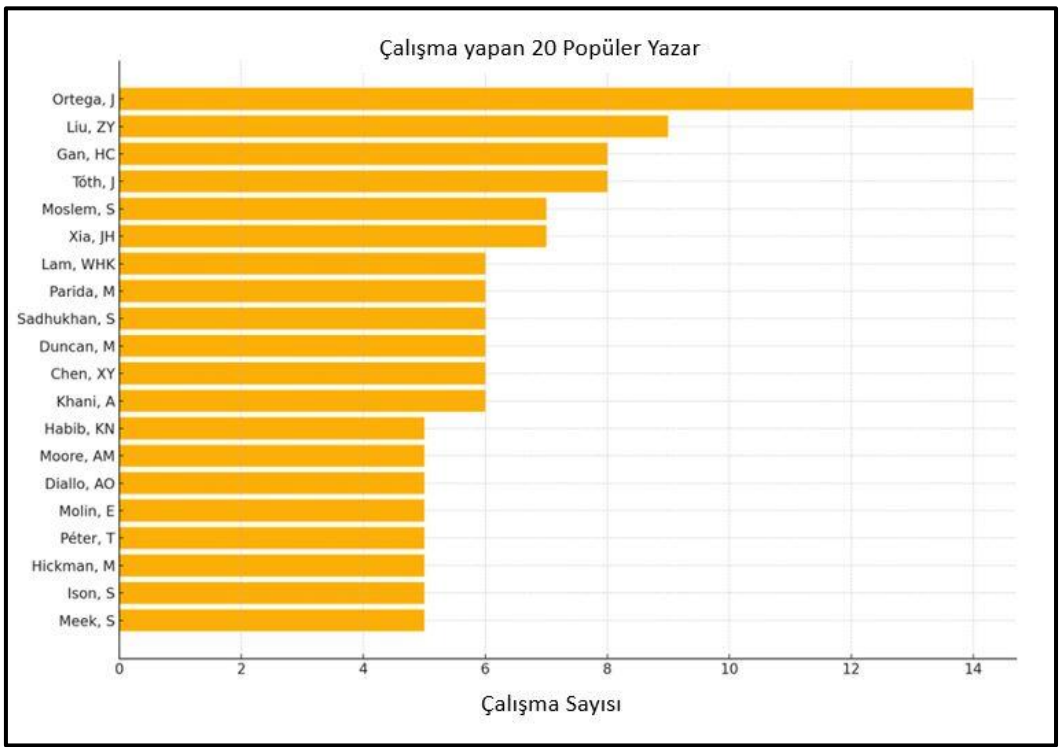
Literatür taraması, Web Of Science veri tabanı kullanılarak yapılmıştır. Türkçe kaynaklar Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi ve Google Akademik (Google Scholar) üzerinden yapılmıştır. Bibliyometrik araştırmalar VOSviewer aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

Web Of Science veri tabanında ilk park et-devam et otoparkları üzerinde çalışma Higgins (1982) tarafından mimari peyzaj konusu üzerine yapılmıştır. Daha sonra ilk mühendislik ve ulaşım konusu ile ilgili araştırma Sargious ve Janarthanan (1983) tarafından birlikte otoparkların talep ve konumunun belirlenmesi başlığı altında incelenmiştir. Dünya genelinde yapılan araştırmaların tarihinin bu kadar eski olmasına karşın ülkemizde ilk çalışma Özdemir (2006) tarafından 2006 yılında yapılmıştır. Özdemir (2006)'e göre park et-devam et otoparkları 1920 yılının ortalarında beri var olmuşlardır. Web Of Science üzerinden çalışmalar 1982 yılından itibaren günümüze kadar devam etmiş en çok çalışmanın 38 adet ile 2023 yılında yapıldığı görülmüştür.

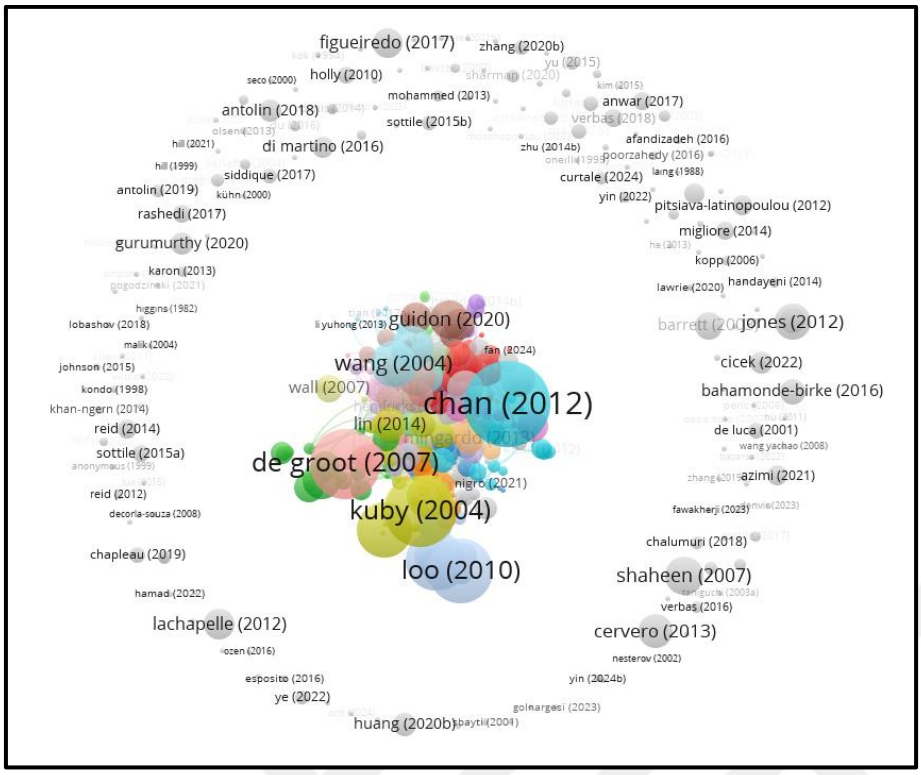


Şekil 2.1. P+D otoparkları konusu üzerine yıllar içinde yapılan çalışma sayıları (Web Of Science)

VOSviewer kullanılarak yapılan bibliyometrik araştırmalara göre en çok çalışma yapan yazar Jairo Ortega, park et-devam et otoparkları hakkında 14 adet çalışma yapmıştır. Zhiyuan Liu en çok ortak çalışma yapan yazardır. En çok atıf alan yazar Chan (2012), çalışmasıyla 493 adet atıf almıştır. Chan (2012) çalışmasını Kuzey Amerika Bölgesi için yapmıştır. En çok çalışma yapılan ülkeler, Çin 112 adet doküman, Amerika Birleşik Devletleri 95 adet doküman, Avusturalya 36 adet doküman olarak sıralanmıştır. Türkiye'den 5 adet çalışma yapılmıştır.



Şekil 2.2. P+D otoparkları konusunda çalışma yapan yazarlar listesi (Web Of Science)



Şekil 2.3. Çalışmalarına en çok atıf yapılan yazarlar (VOSviewer)

Türkiye'de Özdemir (2006)'den sonra 2010 yılına kadar Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Tez Merkezi'nde çalışma yapılmamıştır. 2007 yılında Yalınız ve Bilgiç (2007) tarafından Ulaştırma Kongresi kaynaklarında Eskişehir ili için uygulanabilecek park et-devam et otopark sistemleri hakkında bir makale yayınlamıştır. Bu makale 21 adet atıf alarak Türkiye'deki en çok atıf alan makale olmuştur. Dündar (2010) Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi'nde Özdemir (2006)'den sonra İstanbul için park et-devam et otoparkları üzerine ikinci çalışmayı yapmıştır. Metropol şehri olması nedeniyle ülkemizdeki birçok çalışma İstanbul şehri için yapılmıştır. Tek örnekler olarak İzmir ve Manisa İlleri içinde çalışmalar yapılmıştır. Ankara şehri için ilk çalışma Önder (2018) tarafından yapılan doktora tezidir. Tezinde Ankara şehrinde park et-devam et otoparkları yapılabilecek metro istasyonları üzerinde çalışmalar yapmıştır. Ankara'da 2021 yılında belediye ve EGO iş birliği ile ilk park et-devam et otoparkı, metro istasyonunu yakınında açılmıştır. İstanbul'da ise 2023 yılında ilk park et-devam et otoparkı, belediye ve İSPARK iş birliği ile otobüs hattı için açılmıştır (Birgün, 2024). İstanbul için yapılan birçok tez çalışması resmi ismiyle "park et-devam et otoparkı" olmayan otoparklar için yapılmış resmi park et-devam et otoparkları 2024 yılında İSPARK tarafından belirlenmiştir (İSPARK, 2025a). İzmir şehrimizde park et-devam et

otoparkları haberlerde duyurulmuş fakat resmi olarak park et-devam et otoparkı adı altında işletilen bir otoparka araştırmalarda rastlanmamıştır.

Çizelge 2.1. Türkiye'de park et-devam et otoparkları üzerine yapılan tez çalışmaları

Yazar	Yıl	Tez Adı	Tez Türü
Azad GÖNÜLLÜ	2023	Park et-devam et sisteminin sürdürülebilir ulaşıma etkisinin değerlendirilmesi: İstanbul örneği	Yüksek Lisans
Gizem SALİH	2019	Park et- devam et tesislerinin erişilebilirliğinin hesaplanması için yeni bir model yaklaşımı: İstanbul örneği	Yüksek Lisans
Oğuz TEKCAN	2018	Toplu taşıma kullanımının arttırılmasında park et-devam et sisteminin etkinliği: Manisa kent merkezi örneği	Yüksek Lisans
Hatice Gül ÖNDER	2018	Sürdürülebilir bütünleşik ulaşım kurgusunun park et-devam et sistemi ile modellenmesi: Ankara metropoliten alanı kent merkezi örneği	Doktora
İnabat BALGABAYEVA	2015	Park Et ve Devam Et sisteminin İzmir şehrinde uygulanması	Yüksek Lisans
Anıl Venüs ŞİMŞEK	2014	Sürdürülebilir ulaşım politikaları çerçevesinde özel araç sahiplerinin toplu taşımaya yönlendirilmesinde park et devam et yöntemi; İstanbul örneği	Yüksek Lisans
Süleyman DÜNDAR	2010	Park et bin sistemi ve İstanbul'daki uygulaması	Yüksek Lisans
Volkan İlker ÖZDEMİR	2006	Park et devam et tesisleri ve Harem Otoparkı örneği	Yüksek Lisans

Gönüllü (2023), P+D sistemlerinin sürdürülebilir ulaşım üzerindeki etkisi incelenmiş ve İstanbul örneği üzerinden değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, İSPARK'a ait P+D otoparklarında kullanıcılarla yapılan anketler aracılığıyla, sistemin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarda sürdürülebilir ulaşıma katkısı analiz edilmiştir.

Salih (2019), İstanbul'daki Park Et Devam Et tesislerinin erişilebilirliği değerlendirilmiş ve bu amaçla yeni bir model yaklaşımı geliştirilmiştir. Çalışmada, erişilebilirlik düzeylerinin ölçülmesi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ve TOPSIS yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Önder (2018), Ankara metropoliten alanı kent merkezi örneği üzerinden, sürdürülebilir ve bütünleşik bir ulaşım sistemi oluşturulması amacıyla Park Et Devam Et (P+R) sisteminin nasıl entegre edilebileceği modellenmiştir. Çalışmada, mekân analizler ve ulaşım planlama verileri kullanılarak, P+R sisteminin kentsel ulaşım yapısındaki rolü ve potansiyel katkısı değerlendirilmiştir.

Tekcan (2018), Manisa kent merkezinde toplu taşıma kullanımını artırmak amacıyla Park Et Devam Et (P+R) sisteminin etkinliği incelenmiştir. Çalışmada, kentteki ulaşım sorunlarına çözüm olarak P+R uygulamasının nasıl katkı sağlayabileceği analiz edilerek, bu sistemin yerel düzeyde uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

Balgabayeva (2015), İzmir şehrinde Park Et Devam Et (P+R) sisteminin uygulanabilirliği incelenmiş ve uygun yer seçimi için coğrafi bilgi sistemleri (CBS) destekli bir analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, P+R alanlarının nerelere kurulabileceği belirlenerek kentsel ulaşımda bu sistemin entegrasyonu değerlendirilmiştir.

Şimşek (2014), sürdürülebilir ulaşım politikaları kapsamında özel araç kullanıcılarının toplu taşımaya yönlendirilmesinde Park Et Devam Et (P+D) yönteminin etkinliği incelenmiştir. Çalışmada, kullanıcı anketleri ve literatür taraması yoluyla, P+R sisteminin çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları analiz edilerek sistemin ulaşım tercihlerine etkisi değerlendirilmiştir.

Dündar (2010), yaptığı tez çalışmasında P+D sisteminin kentsel trafik sıkışıklığını azaltmadaki rolünü incelemekte ve sistemin İstanbul'daki uygulamalarını değerlendirmektedir. Çalışma kapsamında, İstanbul'daki 6 PEBS tesisinde yapılan anketler aracılığıyla kullanıcı davranışları analiz edilmiş, sistemin toplu taşımayı teşvik ettiği ve trafik yoğunluğunu azaltma potansiyeli taşıdığı sonucuna varılmıştır.

Özdemir (2006), Park Et Devam Et tesislerinin işleyişi ve etkinliği ele alınmış, Harem Otoparkı örnek olay olarak detaylı şekilde incelenmiştir. Çalışmada, Harem otoparkının kullanıcı profili, kapasite kullanımı ve toplu taşımaya entegrasyonu değerlendirilerek mevcut sistemin iyileştirilmesine yönelik öneriler geliştirilmiştir.

2.1. Park Et–Devam Et Sisteminin Tanımı ve Amacı

Sahip olduğumuz özel araçlarımız ömrünün büyük bir kısmını park hali içerisinde geçirirler. Fakat ülkemizde ilk şehir planlamaları yapılırken bu olgu atlanmış yerleşim ve iş alanları için yapılan binalarda araç park yerleri düşünülmemiştir. Nüfusun ve araç sahipliğinin artması, yol kenarı parklanmanın artarak trafik akışlarına etki etmesiyle araç park alanları gereksinimi ortaya çıkmıştır. Şehir planlamada yapılan bir hata da halkın toplu taşıma yerine özel araç kullanımını artıracak politikaların izlenmesidir. Günümüzde ise sürdürülebilir bir yaşam ve sağlıklı bir çevre için halkın daha çok toplu taşıma kullanımı teşviki için çalışmalar yürütülmektedir. Park et-devam et otoparkları da bu çalışmalardan bir tanesidir. Park Et–Devam Et (P+D) sistemleri, özel araç kullanıcılarının araçlarını kent merkezi ya da yoğun trafik bölgelerine girmeden önce belirlenmiş otoparklarda bırakarak toplu taşımaya geçmelerini sağlayan bir ulaşım stratejisidir. Bu sistemler, özel araçların kent çekirdeğine girişini engelleyerek trafik yoğunluğunu azaltmayı, toplu taşımayı daha cazip hale getirmeyi ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemeyi hedefler (Zhao, 2017).

Park et-devam et otoparklarının özelliği otobüs durakları, raylı sistem istasyonu gibi toplu ulaşım sistemlerinin yürüme mesafesi kadar yakınlarına inşa edilmesidir. Bir ulaşım alternatifi olarak park et-devam et sistemi, özel araç kullanıcılarına toplu taşıma sistemi gibi daha kullanıcı dostu bir ulaşım moduna geçmek için bir tesisi kullanma olanağı sağlar (Ortega ve diğerleri, 2020). Kullanıcılar park et-devam et otoparklarını park edip iş yerine gitmek veya alışverişe gitmek gibi amaçlar için kullanabilirler. Bu tesisler genel olarak iki tipte sınıflandırılmaktadır;

- Banliyö tipi P+D otoparkları, şehir merkezine uzak konumlarda yer alarak araç trafiğinin merkeze girmeden toplu taşımaya yönlendirilmesini amaçlar.
- Merkez-yakın P+D otoparkları ise, çok merkezli kent yapılarında merkezler arası kısa mesafeli erişimi destekleyen tamamlayıcı otopark alanlarıdır.

Literatürde, bu ikinci tip tesislerin banliyö kökenli trafiği azaltma etkisinin sınırlı olduğu, ancak erişilebilirliği artırıcı işlevler üstlendiği vurgulanmaktadır (Haque ve diğerleri., 2021). Önder'e göre (2018) park et-devam et alanları resmi ve resmi olmayan tesisler olarak işletimde ikiye ayrılmaktadır. Resmi otoparklar, park et-devam et otoparkı işletmesi olduğu tabelası ile gösterilmiş, araç giriş ve çıkışı için elektronik bir kart okuma sistemine sahip

düzenli park alanları olan işletmelerdir. Resmi olmayan otoparklar ise kentsel alanlarda sonradan oluşmuş düzensiz park yerleridir. Tez çalışmamızda resmi adıyla park et-devam et otoparkı adını alan tesisler incelenecektir.

P+D sistemleri, şehir içi ulaşım ağlarında mod geçiş noktası işlevi görür böylece yolculukların özel araç ağırlıklı kısmı otoparkta bırakılarak ilk ve son kilometre seyahatleri toplu taşıma aracına devredilir (Ortega, Tóth ve Péter, 2021). Bu geçiş, kent merkezindeki trafik baskısını azaltma açısından kritik önem taşır. Ayrıca, P+D sistemleri yerleşim bölgeleri ile toplu taşıma hatları arasında ara bağlantıyı güçlendirerek ulaşım ağı bütünlüğünü artırır. Uygun konumlandırma, yüksek erişilebilirlik, yürünebilir mesafe ve güçlü entegrasyon, sistemin başarısını belirleyen ana bileşenlerdir. Örneğin, Liu ve arkadaşları (2022), P+D tesislerinin kapsama dağılımını ve talep yoğunluğunu dikkate alan bir model geliştirerek, bu sistemlerin verimli konumlandırılmasıyla özel araçla yapılan toplam sürüş mesafesinin azalabileceğini göstermiştir.

Temel amaçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Kent merkezine yapılan özel araç trafiğini sınırlamak ve yoğunlaşan trafik yükünü azaltmak.
- Toplu taşımaya yönlendirerek özel araç kullanım oranını düşürmek.
- Kent içi hava kirliliği ve sera gazı emisyonlarını azaltmak.
- Otopark talebini merkez dışına çekerek arazi kullanım verimliliğini artırmak.
- Yolculuk maliyetini düşürerek kullanıcıları toplu taşımaya teşvik etmek.

Bununla birlikte, literatürde P+D uygulamalarının sınırlamaları da vurgulanmaktadır. Örneğin, istasyona olan uzaklık veya zayıf toplu taşıma bağlantısı kullanıcıların sistemi tercih etmemesine neden olabilir (Zhao, 2017). Ayrıca kapasite kısıtları, işletme maliyetleri ve doğru yönetim gibi konular da başarılı uygulama açısından risk faktörleridir (Palaguachi ve diğerleri., 2024).

Sonuç olarak, P+D sistemleri sadece bir otopark modeli değil; kent ulaşımı, çevre politikaları ve ulaşım planlamasının kesiştiği entegre araçlardır. Başarılı bir P+D entegrasyonu, trafik yükünü hafifletirken toplu ulaşım sisteminin etkinliğini artırabilir ve şehirlerin sürdürülebilir

ulaşım hedeflerine katkı sağlayabilir. Yapılan literatür incelemesi sonucunda park et-devam et otoparklarında olması gereken özellikler özetlenerek aşağıdaki çizelgede sunulmuştur.

Çizelge 2.2. Park et-devam otoparkı özellikleri ve olması gereken parametreler (Olaru, D. ve diğerleri, 2014; Pogodzinski, J. ve Niles, J., 2021; Karamychev, V. A. ve van Reeven, P., 2011)

Çizelge 2.2. Park et-devam otoparkı özellikleri ve olması gereken parametreler (Olaru, D. ve diğerleri, 2014; Pogodzinski, J. ve diğerleri, 2011)

Özellik Kategorisi	Olması Gereken Durum / Özellik	Açıklama
Konum	Toplu taşıma sistemlerine (metro, tramvay, otobüs) entegre ve yürüme mesafesinde	Kullanıcının özel aracından inip toplu taşıma aracına kolayca geçiş yapabilmesi için önemlidir.
Erişilebilirlik	Ana arterlere, çevreyollarına ve şehir giriş noktalarına yakın	Araçla kolayca erişilebilir olmalı, yolculuğu bölmeden ulaşım sunmalıdır.
Kapasite	Talebe uygun araç kapasitesi, yoğun saatlerde yetersiz kalmayacak düzeyde	Yetersiz kapasite kullanıcıları caydırır, sistemin etkinliğini azaltır.
Güvenlik	24 saat güvenlik kamerası, aydınlatma ve görevliler	Araç hırsızlıkları ve zarar görmelerini engellemek için güvenli olmalıdır.
Ücretlendirme	Düşük veya ücretsiz park ücreti, toplu taşıma bilet entegrasyonu	Teşvik edici olmalı; yüksek ücret kullanıcıyı caydırabilir.
Bilgi ve Yönlendirme	Dijital bilgilendirme panoları, yönlendirme levhaları	Sürücülerin otoparkı kolayca bulabilmesi ve doluluk oranını önceden görebilmesi gerekir.
Yaya Ulaşımı	Güvenli ve kısa yürüme yolları ile toplu taşımaya geçiş	Yaya geçişleri açık, güvenli ve konforlu olmalıdır.
Bisiklet & Engelli Erişimi	Bisiklet park yerleri ve engelli bireyler için ayrılmış alanlar	Kapsayıcı bir ulaşım anlayışı için bu tür erişim kolaylıkları sağlanmalıdır.
Çevresel Uyum	Peyzaj düzenlemeleri, yağmur suyu yönetimi, çevre dostu uygulamalar	Kentsel estetik ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemlidir.
Yoğunluk Planlaması	Şehir merkezinden uzakta ama toplu taşıma ile doğrudan bağlantılı	Amaç şehir merkezine araçla girişleri azaltmak olduğundan stratejik yer seçimi yapılmalıdır.
Akıllı Sistem Entegrasyonu	Doluluk takibi, mobil uygulama ile rezervasyon veya bilgi erişimi	Kullanıcı deneyimini artırmak için teknolojik çözümler sunulmalıdır.
Bakım ve Temizlik	Düzenli olarak temizlenmeli ve bakım yapılmalı	Kullanım konforu ve sürdürülebilirlik açısından gereklidir.

2.2. Park Et–Devam Et Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

Park Et–Devam Et (P+D) sistemlerinin ortaya çıkışı, 20. yüzyılın ilk yarısında özel otomobil sahipliğinin hızla artmasıyla birlikte başlamıştır. İlk örnekler, 1930'lu yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde, banliyölerden şehir merkezine yönelen trafik talebini yönetmek amacıyla görülmüştür (Bullard, 1983). Bu yaklaşım, özel araçla başlayan yolculuğun kent merkezine ulaşmadan toplu taşımaya aktarılmasını sağlayarak şehir içi ulaşımın daha verimli hâle gelmesini hedeflemiştir.

1960'lı ve 1970'li yıllar P+D sistemlerinin kurumsallaşmaya başladığı dönemdir. Bu yıllarda özellikle Avrupa kentlerinde metro ve banliyö tren istasyonlarının çevresinde otoparklar inşa edilmiş, böylece P+D kent planlamasının önemli bir unsuru hâline gelmiştir (Parkhurst, 1995). Söz konusu dönemde, P+D yalnızca trafik yoğunluğunu azaltma amacıyla değil, aynı zamanda kent merkezlerindeki otopark ihtiyacını sınırlama aracı olarak da görülmüştür.

1990'lardan itibaren P+D uygulamaları, toplu taşıma politikalarıyla daha bütünleşik bir biçimde ele alınmaya başlanmıştır. Bu dönemde, bilet entegrasyonu, arazi kullanımı uyumu ve kapasite yönetimi gibi konular literatürde daha fazla tartışılmıştır (Meek, Ison ve Enoch, 2010). Böylece P+D, yalnızca otopark çözümü olmaktan çıkmış, sürdürülebilir ulaşım politikalarının da bir parçası hâline gelmiştir.

21. yüzyıl ile birlikte P+D sistemleri dijitalleşme ve akıllı ulaşım teknolojileriyle dönüşüme uğramıştır. Gerçek zamanlı doluluk bilgisi, mobil yönlendirme uygulamaları ve akıllı ücretlendirme sistemleri günümüzde öne çıkan yeniliklerdendir (Zhao, 2017). Ayrıca, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında P+D, sadece trafik yönetimi aracı değil, aynı zamanda karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejik bir politika aracı olarak da görülmektedir (Liu, 2022).

Türkiye'de ise P+D uygulamalarına yeni geçilmeye başlanmıştır. Konuya ilişkin erken akademik değerlendirmeler, bu sistemin büyükşehirlerde toplu taşımaya erişimi kolaylaştırmada önemli bir potansiyel taşıdığını ortaya koymaktadır (Önder, 2017). Türkiye'de ilk resmi uygulamalar 2021 yılında Ankara'da başlamış, Macunköy, Koru ve Milli Kütüphane istasyonlarında hayata geçirilen tesislerle sistem uygulamaya geçmiştir

(Tarhan ve Ercoşkun, 2023). Bu nedenle Türkiye'deki P+D deneyimi hâlen gelişme sürecindedir ve uluslararası örneklerle karşılaştırıldığında önemli bir iyileştirme potansiyeli barındırmaktadır.

2.3. P+D'nin Ulaşım Planlamasındaki Yeri (sürdürülebilir ulaşım, trafik sıkışıklığı, çevresel etkiler)

Park et–devam et (P+D) sistemleri, modern ulaşım planlamasında özel araç ve toplu taşıma modları arasında stratejik bir ara bağlantı noktası olarak görülmektedir. Bu sistemler, yalnızca bireysel yolculuk davranışlarını dönüştürmekle kalmaz; aynı zamanda kentlerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerine doğrudan katkı sağlar. Çevresel açıdan, kent merkezine otomobil girişlerini sınırlayarak emisyonları ve yakıt tüketimini azaltmakta; ekonomik açıdan, merkezi iş alanlarında otopark baskısını düşürerek arazi kullanımının daha verimli olmasına imkân tanımakta, sosyal açıdan ise, toplu taşımaya erişimi kolaylaştırarak farklı gelir gruplarının kent içi hareketlilik fırsatlarını artırmaktadır (Muñoz-Medina, Ordoñez, Romana v Alcaraz Carrillo de Albornoz, 2025).

Ulaşım planlaması literatüründe P+D, genellikle talep yönetimi ve mod değiştirme politikaları çerçevesinde ele alınmaktadır. P+D tesislerinin raylı sistemlerle, otobüs hatlarıyla veya diğer toplu taşıma biçimleriyle güçlü entegrasyonu, yolculuk zincirinin "ilk ve son kilometre" sorunlarına çözüm üretmektedir. Örneğin Avrupa'da yapılan çalışmalar, P+D'nin toplu taşıma odaklı kentsel gelişim stratejileriyle birlikte uygulandığında, özel araç bağımlılığını azaltma konusunda kalıcı etkiler yarattığını ortaya koymaktadır (Mingardo, 2013). Bu bağlamda, P+D yalnızca bir otopark altyapısı değil, aynı zamanda ulaşım planlamasında talep yönetiminin, çevre politikalarının ve kentsel gelişim hedeflerinin kesişim noktasında yer alan çok boyutlu bir politika aracıdır.

2.4. Raylı Sistemlerle Entegrasyonun Önemi

Raylı sistemler, yüksek yolcu kapasitesi ve düzenli hizmet ile kent içi ulaşımın omurgasını oluşturmaktadır. Bu nedenle park et–devam et (P+D) tesislerinin raylı sistemlerle entegrasyonu, sürdürülebilir ulaşım planlaması açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Araştırmalar, P+D tesislerinin raylı sistem istasyonlarına yakın ve kolay erişilebilir biçimde konumlandırıldığında, özel araçtan toplu taşımaya geçişin daha güçlü biçimde teşvik

edildiğini göstermektedir (Chen ve Kim, 2018). Bu tür bir entegrasyon, özellikle büyük metropollerde kent merkezine yönelen trafik hacmini azaltarak yolculuk zincirlerinin daha verimli biçimde organize edilmesine katkı sağlar.

Entegrasyonun önemini artıran bir diğer husus, raylı sistemlerin güvenilirlik ve hız avantajıdır. Otobüs veya diğer kara tabanlı toplu taşıma modlarına göre daha kısa yolculuk süresi ve zamanında hizmet sunma kapasitesi, kullanıcıların P+D sistemini tercih etme ihtimalini yükseltmektedir. Böylece P+D ile raylı sistem arasındaki bağ yalnızca bir altyapı ilişkisi değil, aynı zamanda kullanıcı davranışlarını doğrudan etkileyen bir tercih mekanizmasıdır.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, raylı sistemlerle entegre edilmiş P+D uygulamalarının çevresel kazanımlarını da vurgulamaktadır. Özel araç kullanımının kısmen raylı sisteme devredilmesi, emisyonların azalmasına ve enerji tüketiminin düşmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu tür entegrasyonun kent merkezlerinde otopark talebini sınırladığı, böylece değerli kentsel arazilerin daha verimli kullanıldığı belirtilmektedir (Tennoy, A. ve diğerleri, 2020). Dolayısıyla, P+D sistemlerinin raylı ulaşım hatlarıyla güçlü entegrasyonu hem ulaşım planlamasının etkinliği hem de kentsel sürdürülebilirlik hedefleri bakımından vazgeçilmezdir.

2.5. Uluslararası Park et–Devam et (P+D) Vaka İncelemeleri

P&R sisteminin planlanması 1920'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde ortaya çıktı ve ulaşım altyapısından bağımsız park sistemleri olarak başladı. Yıllar geçtikçe, P&R sistemleri dünya çapında farklı ülkelere ve şehirlere yayıldı. Örneğin İngiltere'deki Oxford ve Nottingham'da, Macaristan'ın başkenti Budapeşte'de park et-devam et otoparkları bulunmaktadır. Münih, Hollanda ve Belçika gibi Batı Avrupa şehirlerinde de giderek yayınlaşmıştır (Ortega, Tóth ve Péter, 2021; Parkhurst, 2002 ve Zijlstra, 2015).

Bu bölümde, park et–devam et (P+D) sistemlerinin raylı sistemlerle en iyi şekilde entegre edildiği uluslararası örnekler ayrıntılı olarak incelenmektedir. Vaka seçiminde temel amaç, farklı coğrafi ve kurumsal bağlamlarda başarıya ulaşmış uygulamaları karşılaştırmak ve Ankara için uygulanabilir dersler ortaya koymaktır.

Vaka seçiminde dört ölçüt dikkate alınmıştır:

1. Toplu taşıma sistemleri entegrasyonunun güçlü olması (otoparkın yalnızca park değil, toplu taşımayı destekleyen bir araç olarak kurgulanması),
2. Farklı kıtaları ve ulaşım kültürlerini temsil etmesi (Avrupa, Asya, Avustralya),
3. İşletme, fiyatlandırma, teknoloji ve yönetim açısından yenilikçi uygulamalar sunması,
4. Literatürde atıf alan ve uzun süredir başarıyla sürdürülen örnekler olması.

Bu bağlamda seçilen vakalar şunlardır:

- *İsviçre:* Refah seviyesi yüksek bir toplum örneği olması ve Avrupa'nın en gelişmiş toplu taşıma sistemlerinden birine sahip olup, P+D sistemlerini uygulayan bir ülke örneği olması sebebiyle seçilmiştir. Ülke çapında 600 istasyonda yaklaşık 30.000 araç kapasiteli ağ, abonman tabanlı ücretlendirme ve demiryolu işletmecisi kurumun doğrudan yönetimi sayesinde güçlü kurumsal entegrasyon sağlamaktadır (Swiss Federal Railways [SBB], 2025; Parquery, 2020; Benz ve Stauffacher, 2023).
- *Hollanda:* Toplu Taşıma Odaklı Gelişim (TOD) ile güçlü bir entegre ulaşım kültürü bulunan ve bisiklet + tren entegrasyonuna öncelik veren yaklaşımı ile öne çıkmaktadır. (Rongen, T. ve diğerleri, 2022).
- *Avustralya:* Banliyö tipi yerleşimlerde P+D'yi etkili kullanan ülkelerden bir tanesidir.
- *Hong Kong:* Yoğun nüfusa rağmen toplu taşımayı başarılı yöneten, yüksek yoğunluklu kentsel yapılarda P+D'nin nasıl optimize edildiğini gösteren etkili bir örnek olduğundan seçilmiştir. Finansman modeli, gayrimenkul gelirleri ile desteklenmektedir (Cullinane ve Cullinane, 2003).
- *Almanya:* Düşük fiyat politikalarıyla P+D sistemini işletebilen ve veriye önem veren, standartlaşmış uygulama modelleriyle dikkat çeken bir ülke olması sebebiyle seçilmiştir. Düşük günlük ücretler (1–3 €) ve tren biletiyle kombine bilet opsiyonu sunan ücret modeli, uzun mesafe banliyö yolcularını raylı sisteme çekmede etkili olmaktadır (MVV, 2025).

Bu vakalar, farklı ulaşım kültürlerinden gelmelerine rağmen ortak birçok yapıya sahiptir. P+D'nin başarısı, sadece otopark sunumuna değil, raylı sistemin cazibesini artıracak bütünleşik politika ve tasarımlara bağlıdır.

2.5.1. İsviçre

İsviçre, Avrupa'da raylı sistem ile park et–devam et (P+D) uygulamalarının en gelişmiş örneklerinden birine sahiptir. Ulusal demiryolu işletmecisi Swiss Federal Railways (SBB) tarafından yönetilen P+D sistemi, ülke genelinde yaklaşık 600 istasyonda hizmet vermekte ve toplamda 30.000'in üzerinde park kapasitesi sunmaktadır. İsviçre'nin P+D sistemi, yalnızca raylı sisteme entegre park et–devam et hizmetleri sunmakla kalmayıp, aynı zamanda istasyon planlaması ile arazi kullanımı arasındaki bütünleşmenin en gelişmiş örneklerinden birini teşkil etmektedir.

Konum planlaması ve entegrasyon

Literatürde ulaştırma altyapısının "üstten aşağı" (top-down) planlanması, kararların merkezi otoriteler tarafından tek yönlü verilmesi anlamına gelir. Bu yaklaşım, çoğu zaman yerel bağlam ve kullanıcı ihtiyaçlarını ikinci planda bıraktığı için erişilebilirlik ve sürdürülebilirlik sorunlarına yol açabilmektedir. İsviçre'de ise P+D sistemi, istasyon çevresindeki arazi kullanımı ile birlikte planlanarak daha bütüncül ve alttan yukarıya duyarlı (bottom-up sensitive) bir yaklaşım sergilemektedir. İsviçre yaklaşımı, Toplu taşımayı merkeze alan TOD (Transit-Oriented Development) ilkelerine dayanır, istasyon etrafında karma kullanımlı ve yoğun gelişim ile birlikte P+D tesisleri konumlandırılır. Bu, park alanlarının rastlantısal değil, başlangıçtan itibaren raylı istasyon planının ayrılmaz bir parçası olduğunu göstermektedir (Benz ve Stauffacher, 2023). İstasyonlar yalnızca ulaşım düğümleri değil, aynı zamanda yaşama ve çalışma mekânları olarak görülmektedir (Bertolini, 1996a, 1996b; Benz ve Stauffacher, 2023).

Uygulama özellikleri

"SBB P+Rail" yaklaşık 600 istasyonda 30.000'den fazla park alanı sunar, park ücretleri saatlik ve günlük bazda uygulanır ve en kolay erişim "P+Rail mobil uygulaması" aracılığıyla sağlanır (SBB, 2025). Rezervasyon sistemi sınırlıdır ve yoğun istasyonlarda dahi bilet satın almak park garantisi anlamına gelmez, bu politika talep baskısını yönetmek için bilinçli bir stratejidir (SBB, 2025). Erişilebilirlik standartları kapsamında her tesiste engelliler için özel park yerleri ayrılmıştır. Ayrıca birçok P+D tesisi "SBB eCharge" ile elektrikli araç şarj hizmeti sunar.

Güçlü yönler

1. *Başlangıçtan bütünleşik planlama:* Otoparklar, istasyon çevresiyle birlikte düşünülerek tasarlanmıştır.
2. *Kurumsal entegrasyon:* Demiryolu, istasyon ve otopark yönetimi tek çatı altında toplanmıştır. Tüm ülke çapında tek sistem, yüksek bütünleşme anlamına gelmektedir.
3. *Esneklik:* Yer garantisi verilmemesi, talep zirvelerinde adil kullanım sağlar.
4. *Sürdürülebilirlik:* Elektrikli araç şarjı ve toplu taşımayı teşvik eden fiyatlandırma ile desteklenmiştir.

Ankara için uygulama tavsiyeleri

- Yeni metro hatlarında istasyon yapılmadan önce P+D sahalarının arazi planlamasına dahil edilmesi, İsviçre örneğinden çıkarılacak en kritik derstir.
- Tek elden yönetim şekli hızlı kararlar alınmasını, veri toplanması ve veri analizi süreçlerini hızlandırabilir.
- Ankarakart entegrasyonu + tek mobil platform ile ödeme ve denetim süreci kolaylaştırılabilir.

2.5.2. Hollanda

Hollanda, özellikle Utrecht ve Amsterdam gibi büyük kentlerinde uzun yıllara dayanan ulaşım ve mekânsal planlama geleneği sayesinde çok modlu aktarma merkezlerinin en gelişmiş örneklerini sunmaktadır. Ülke, yoğun nüfuslu ve mekânı sınırlı bir delta bölgesinde yer aldığı için karayolu trafiğinin çevresel baskısını azaltmak ve kentsel erişilebilirliği artırmak amacıyla erken dönemden itibaren park et–devam et (P+D) tesisleri ve entegre istasyon çevresi politikaları geliştirmiştir. Bu nedenle Hollanda, aktarma merkezleri konusundaki tarihsel politika birikimi, TOD (Transit Odaklı Kalkınma) uyumu ve bisiklet-toplu taşıma entegrasyonu ile öne çıkmaktadır (Rongen, T. ve diğerleri, 2022).

Konum planlaması ve entegrasyon

Hollanda'da çok modlu aktarma merkezlerinin gelişiminde "Transferia" kavramı özel bir yere sahiptir. Transferia, şehir çeperinde konumlandırılmış, büyük kapasiteli park et–devam

et tesislerini ifade eder. Bu tesislerin temel amacı, özel araç yolculuklarını şehir merkezine girmeden toplu taşımaya aktarmaktır. Konum seçiminde genellikle otoyol bağlantı noktaları veya banliyö girişleri tercih edilmiştir. Transferia'lar, yalnızca otopark sunmakla kalmaz; otobüs terminalleri, bisiklet parkları ve kimi zaman ticari hizmet alanları ile desteklenerek çok modlu erişim imkânı sağlar (Rongen, T. ve diğerleri, 2022).

Normal P+D tesislerinden farkı, ölçek ve işlevsellik düzeyindedir:

- Normal P+D: Çoğu zaman tren istasyonu yanında veya kentsel saçakta, sınırlı sayıda otopark alanı ve toplu taşımaya doğrudan erişim sağlayan daha küçük ölçekli tesislerdir. Temel işlevi, bireysel araç yolculuklarının son kısmını raylı sistemle tamamlamaktır.
- Transferia: Çok daha büyük kapasiteli ve kentsel ulaşım politikalarının bir aracı olarak tasarlanır. Şehir merkezinde araç sayısını azaltmaya yönelik stratejik konumlarda yer alır ve toplu taşıma (otobüs/tren) ile bisiklet gibi diğer modlarla çok modlu entegrasyonu önceliklidir.

Bu farklılaşma, Hollanda'da P+D yaklaşımının yalnızca "otopark + tren" modelinin ötesine geçtiğini ve ülke ölçeğinde sürdürülebilir ulaşım politikalarıyla doğrudan bağlantılı hale geldiğini göstermektedir.

Uygulama özellikleri

Hollanda'daki P+D sistemleri, Hollanda Demiryolları'nın (NS) desteklediği yaklaşık 270 P+D alanı ile yaygın bir ağ oluşturur; bu tesislerden indirimli tarifeden faydalanmak için aynı gün tren yolculuğu yapılması şart koşulur (NS, 2025). Hollanda'da aktarma merkezlerinin en yaygın kombinasyonu otobüs–araba birlikteliğidir. Bunun yanında bisiklet–tren–otobüs veya tramvay–otobüs kombinasyonları da önemli ölçüde kullanılmaktadır. 2023 verilerine göre aktarma merkezlerinin %80'i en az bir paylaşımlı ulaşım modu (paylaşımlı bisiklet, araç vb.) içermektedir (Stoop, 2023).

Güçlü yönler

1. *Konum stratejisi:* Hedeflenen etkiye göre aktarma merkezi ya şehir çeperinde (köken odaklı) ya da merkeze yakın bölgelerde (varış odaklı) planlanmaktadır.

2. *Çok modluluk:* Sadece otomobil–tren entegrasyonu değil, bisiklet, otobüs, tramvay ve paylaşımlı ulaşım araçlarıyla da desteklenmektedir.
3. *TOD uyumu:* Çevresinde yüksek yoğunluklu, karma kullanımlı gelişim alanları ile birlikte kurgulanmıştır.
4. *Tamamlayıcı politikalar:* Park ücretlendirmesi, merkezde park kısıtlamaları ve bisiklet yatırımlarıyla desteklenerek kullanım cazip hale getirilmektedir.

Ankara için uygulama tavsiyeleri

- Şehir çeperleri ve şehir merkezindeki P+D konumlandırma stratejileri örnek alınabilir.
- Ankara'daki P+D otoparkları bisiklet veya scooter gibi çevre dostu sistemler ile desteklenebilir.
- Tamamlayıcı politikalar: P+D uygulamaları, merkezde park ücretleri/kısıtlamaları ve bisiklet yatırımlarıyla birlikte düşünülmelidir.

2.5.3. Avustralya

Avustralya'nın Sydney kentindeki P+D tesisleri Transport for NSW (Yeni Güney Galler Ulaştırma Bakanlığı)'ya bağlıdır. Sydney genelinde yaklaşık 200 P+D tesisi ve 30.000'den fazla park kapasitesi bulunmaktadır. (Sydney Metro, 2023). P+D uygulamaları, dünyada biniş şartlı ücretsiz park modeliyle öne çıkan nadir örneklerden biridir. Bu sistemde sürücüler, yalnızca Opal kartla (Sydney ulaşım kartı) toplu taşımayı gerçekten kullandıklarında 18 saate kadar ücretsiz park hakkına sahip olurlar (Transport for NSW, 2021). Böylece P+D alanlarının yanlış kullanımı engellenir ve sistemin asıl amacına, yani toplu taşımaya aktarmayı teşvik etmeye hizmet etmesi sağlanır. Bunun yanı sıra, Sydney'deki sistem dijital doğrulama (Opal kart, temassız ödeme, gerçek zamanlı doluluk bilgisi) ile desteklenmektedir.

Konum planlaması ve entegrasyon

P+D tesisleri Transport for NSW (Yeni Güney Galler Ulaştırma Bakanlığı)'ya bağlıdır. Tesisler metro ve banliyö treni istasyonlarına yürüme mesafesinde konumlandırılmak üzere planlanır ve yeni hat açılışlarında istasyon çevresinde P+D devreye alınır. Bu planlama, özel araçtan toplu taşımaya erken ve kolay aktarmayı hedefler.

Uygulama özellikleri

P+D tesisleri, toplu taşımaya entegrasyonu garanti altına almak amacıyla özgün bir ödeme ve denetim sistemiyle işletilmektedir. Bu modelin temel özelliği, 18 saate kadar ücretsiz park hakkının yalnızca toplu taşıma kullanımı ile ilişkilendirilmiş olmasıdır. Kullanıcıların bu haktan yararlanabilmeleri için, toplu taşımaya biniş ve inişlerinde kartlarını okutması gerekmektedir. "Tap on / tap off" olarak adlandırılan bu yöntem, yolculuğun gerçekten gerçekleşip gerçekleşmediğini dijital olarak doğrulamakta ve park alanlarının yalnızca aktarma amacıyla kullanılmasını güvence altına almaktadır. Günümüze gelindiğinde ise sistemde yalnızca Opal kart değil, aynı zamanda temassız özellikli kredi ve banka kartları da geçerli olup, bu kartların "Transport Connect" hesabına bağlı olması durumunda aynı indirim koşulları uygulanmaktadır (Transport for NSW, 2021). Böylece, fiziksel akıllı kart sisteminin yanı sıra dijital ödeme araçlarının da P+D işleyişine entegre edilmesi sağlanmıştır. Ücretsiz park süresinin 18 saat ile sınırlandırılması, uzun süreli park kullanımlarını önleyerek tesislerin yalnızca toplu taşımaya erişim amacıyla kullanılmasını teşvik etmektedir. Park giriş-çıkışları plaka tanıma ve kart eşleştirme sistemiyle kontrol edilmekte, bazı tesislerde ise gerçek zamanlı doluluk bilgisi dijital platformlar üzerinden kullanıcılara sunulmaktadır. Güvenlik kameraları, engelli erişimine uygun altyapı ve yönlendirme sistemleri ise tesislerin standart donanımları arasında yer almaktadır. Tüm bu uygulamalar, Sydney'de P+D modelini yalnızca bir otopark hizmeti olmanın ötesine taşıyarak, toplu taşımaya geçişi sistematik ve güvenilir bir biçimde teşvik eden bir kent içi ulaşım politikasına dönüştürmektedir.

Güçlü yönler

P+D sisteminin güçlü yönleri şu şekilde özetlenebilir:

1. *Biniş şartlı ücretsiz park politikası***:** Ücretsiz parkın yalnızca toplu taşıma yolculuğunu gerçekleştiren kullanıcılara tanınması, sistemin asıl amacına hizmet etmekte ve özel araçtan toplu taşımaya geçişi zorunlu kılmaktadır.
2. *İstasyon-öncelikli konum planlaması:* Tesislerin metro ve banliyö tren istasyonlarına entegre edilmesi, yolcular için aktarma süresini ve maliyetini azaltarak toplu taşımayı daha cazip hale getirmektedir.

3. *Dijital doğrulama ve bilgilendirme sistemleri:* Plaka tanıma, kart eşleştirme ve gerçek zamanlı doluluk bilgisi uygulamaları hem suistimalleri engellemekte hem de kullanıcı deneyimini iyileştirmektedir.

Ankara için uygulama tavsiyeleri

- Park alanlarının toplu taşımaya geçiş amacıyla kullanılmasını teşvik etmek için ücretsiz park hakkının Ankarakart ile yapılan yolculuk şartına bağlanması önerilmektedir.
- Tap on / tap off benzeri doğrulama yöntemlerinin plaka tanıma sistemleriyle entegre edilmesi, ücretsiz park hakkının yalnızca gerçekten toplu taşımayı kullanan yolculara tanınması ve kredi kartı sistemlerinin de ödemlere dahil edilmesi işleyişi kullanıcı adına kolaylaştıracağı öngörülmektedir.
- Yeni metro ve banliyö hatlarının inşaat sürecinde, istasyon çevresinde P+D tesislerinin eş zamanlı olarak planlanması Ankara'nın banliyö–merkez yolculuklarını daha verimli yönetmeye katkı sağlayacaktır.
- Gerçek zamanlı bilgilendirme sistemleri: Park alanlarının doluluk durumlarının mobil uygulamalar üzerinden paylaşılması, kullanıcıların tesisleri daha etkin biçimde kullanmasına imkân tanıyacaktır.

2.5.4. Hong Kong

Hong Kong Toplu Taşıma Demiryolu İşletmesi (MTR), park et-devam et otoparklarının işletilmesinde rol almaktadır. Hong Kong, yüksek nüfus yoğunluğu, son derece sınırlı arazi kullanımı ve dünyanın en gelişmiş raylı ulaşım ağlarından birine sahip olması nedeniyle P+D sistemlerinin uygulanabilirliğini en zorlu koşullarda gösteren çarpıcı bir örnektir. Kentte park alanları hem sınırlı hem de maliyetlidir. Bu nedenle MTR işletmesi tarafından geliştirilen P+D sistemi, kullanıcıların araçlarını şehir merkezine girmeden önce çeperdeki istasyonlarda bırakmalarını ve toplu taşımaya geçiş yapmalarını teşvik etmektedir. Özellikle Hong Kong ulaşım kartı (Octopus kart) entegrasyonu sayesinde ödeme, doğrulama ve denetim süreçlerinin dijital olarak yürütülür (MTR, 2024).

Konum planlaması ve entegrasyon

Hong Kong'daki P+D tesisleri, çoğunlukla şehrin çeperindeki stratejik metro ve banliyö istasyonları ile birlikte planlanmaktadır. Arazi kısıtları nedeniyle bu tesisler genellikle çok katlı otopark yapıları biçiminde inşa edilmekte, bazıları istasyon kompleksleriyle entegre edilerek ticari kullanımla (ör. alışveriş merkezleri, ofisler) bir arada tasarlanmaktadır. Bilimsel çalışmalar, istasyon çevresinde ticari fonksiyonlarla bütünleştirilen P+D tesislerinin, yalnızca otopark kapasitesini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirlik sağladığını ve toplu taşıma kullanımını teşvik ettiğini göstermektedir (Li ve diğerleri, 2007; Loo ve Chow, 2006; Cervero ve Sullivan, 2011). Öte yandan bazı çalışmalar ise literatürde sıkça tartışıldığı üzere, bu tesislerin zaman zaman amaç dışı kullanım (misuse) riski taşıdığını ifade etmektedir. Amaç dışı kullanım, kullanıcıların araçlarını P+D alanlarına bırakıp toplu taşımayı kullanmadan alışveriş, kısa süreli ziyaret veya diğer özel faaliyetlerini gerçekleştirmesi olarak tanımlanabilir.

Bu konudaki akademik çalışmalar, amaç dışı kullanımın sistem verimliliği üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya koymaktadır. Islam ve ark. (2015), Melbourne'de P+D kullanıcılarıyla yaptıkları çalışmada, mod değişim davranışlarını analiz etmiş ve kullanıcıların bir kısmının P+D alanlarını toplu taşımaya aktarma amacı dışında kullandığını göstermiştir. Bu bulgu, P+D tesislerinin yalnızca varlığıyla toplu taşıma kullanımını artırmaya yetmediğini, aynı zamanda doğru kullanımın teşvik edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Benzer şekilde, Zhao ve ark. (2017), P+D tesislerinin performansını değerlendirdikleri çalışmalarında, bazı tesislerde düşük kullanım oranlarının yanlış teşvikler ve amaç dışı kullanım riskleriyle ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuç, tesislerin yalnızca konum ve kapasite açısından değil, aynı zamanda kullanım koşulları ve fiyatlandırma politikaları bakımından da dikkatle yönetilmesi gerektiğini göstermektedir.

Öte yandan, Haque ve arkadaşları (2021) tarafından yapılan sistematik literatür incelemesi, P+D tesislerinin etkinliğini belirleyen faktörler arasında kullanıcı davranışlarının ve mod geçiş motivasyonlarının kritik rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu inceleme, doğrudan misuse kavramına odaklanmasa da kullanıcıların park alanlarını toplu taşımaya geçiş için

değil farklı amaçlarla kullanmalarının sistemin etkinliğini zayıflatabileceğine dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak, literatür P+D tesislerinin yanlış kullanımının trafik ve çevresel faydaları azaltabileceğini ve hatta bazı durumlarda tesislerin yalnızca "ekstra otopark" işlevine indirgenmesine yol açabileceğini göstermektedir. Bu nedenle biniş şartlı indirim uygulamaları, süre sınırlamaları ve dijital doğrulama mekanizmaları gibi politikalar, P+D tesislerinin amacına uygun kullanılmasını güvence altına almak açısından kritik öneme sahiptir.

Uygulama özellikleri

Hong Kong'daki sistemin temel işleyişi, "biniş şartlı indirim" kuralına dayanmaktadır. Kullanıcılar, istasyon otoparkını kullandıklarında, indirimli P+D ücretinden faydalanabilmek için aynı gün içinde tren yolculuğu yapmak zorundadır. Ayrıca park girişinde kullandıkları ödeme aracı ile tren yolculuğunda kullandıkları aracın aynı olması gerekir. Bu entegrasyon çoğunlukla Octopus kartı (Hong Kong ulaşım kartı) veya Octopus mobil uygulaması üzerinden sağlanmaktadır (Octopus, 2024).

Park kullanımında "1-day regime" adı verilen günlük süre 05:30–01:00 aralığında tanımlanmıştır. Bu zaman diliminde toplu taşımayı kullanan yolcular indirimli P+D tarifesinden yararlanırken, sürenin aşılması veya toplu taşıma biniş şartının sağlanmaması durumunda normal otopark ücreti uygulanmaktadır. Bu yöntem, sınırlı park kapasitesinin kısa süreli ve gerçek aktarma amaçlı kullanımlar için tahsis edilmesini güvence altına almaktadır (MTR, 2024).

Güçlü yönler

Hong Kong'daki P+D modelinin güçlü yanları şu şekilde özetlenebilir:

1. *Biniş şartlı indirim politikası:* park alanlarının yalnızca toplu taşımaya entegrasyon için kullanılmasını sağlamaktadır.
2. *Uygulama üzerinden ödeme:* süreçleri dijitalleştirerek güvenilir ve kolay bir kullanıcı deneyimi sunmaktadır.

3. *"1-day regime" uygulaması:* park yerlerinin uzun süreli kullanımını sınırlamakta ve kapasite devir hızını artırmaktadır.
4. *Çok katlı ve karma (alışveriş merkezleri, ofisler vs.) kullanımlı otopark yapıları:* sınırlı arazi koşullarında yüksek kapasite üretmeye imkân tanımaktadır. Karma kullanım tartışmalı olsa da Hong Kong gibi yoğun nüfusa sahip ve arazi kullanımı kısıtlı bölgelerde raylı sisteme biniş şartı ile uygun ücretlendirme yapılması, saat kısıtlaması gibi uygulamalar P+D otoparklarını amacına uygun şekilde kullanmayı da sağlamaktadır.

Ankara için uygulama tavsiyeleri

- Süre sınırlaması (ör. 12–18 saat) kapasite verimliliğini artırır.
- Çok katlı otopark entegrasyonu, Ankara'nın arazi kısıtlarını aşmasına yardımcı olur.
- Ankara'da P+D tesisleri, özellikle metro ve banliyö istasyonları çevresinde alışveriş merkezleriyle birlikte planlanabilir. Ancak bu durumda misuse riskini azaltmak için aşağıdaki önlemler kritik önem taşır:
- Ücretsiz park hakkının yalnızca Ankarakart ile toplu taşıma binişi yapanlara tanınması,
- Plaka tanıma ve dijital doğrulama sistemleriyle kontrolün sağlanması,
- 12–18 saatlik park sınırlarıyla kısa süreli veya alışveriş amaçlı parkın caydırılması.

2.5.5. Almanya

Almanya'da P+D tesisleri 1960'lara kadar uzanan bir gelenektir, kentsel sınırlar çevresine ve raylı sistem hatlarına yakın alanlara kurulmuştur (Garages Near Me, 2024). Özellikle Münih, şehir çevresinde yaygın P+D tesisleriyle bilinir; bu tesisler, şehir merkezindeki trafik yükünü hafifletmeye ve kent içi ulaşım sürdürülebilirliğini desteklemeye yönelik politikaların pratiğe yansımasıdır. Almanya'daki P+D tesisleri tren, otobüs, tramvay gibi modlarla entegre edilmiştir. Almanya'da P+D tesislerinde park ücretleri konuma ve toplu taşımaya entegrasyon düzeyine göre değişmekte merkezden uzak tesisler ücretsiz veya düşük ücretliyken, merkeze yakın olanlar daha yüksek fiyatlandırılmaktadır. Bu politika, kullanıcıların şehir merkezine araçla girişini azaltmayı amaçlamaktadır (BMVI, 2019; P+R GmbH, 2024).

Konum planlaması ve entegrasyon

Münih'te P+D tesisleri çoğunlukla şehir çeperi tren istasyonlarının hemen çevresinde konumlandırılmıştır. Çok sayıda tesis ile birlikte yeraltı otoparkları ve otomatik sistemli yapılar da kullanılıyor. Bu sayede yer kazanımı sağlanıyor. Münih'te 284 araçlık bir yeraltı otoparkı, otomatik park sistemi olarak geliştirilmiş bir örnektir. Böylece rampalar ve geniş sürüş alanları azaltılarak alan verimliliği arttırılmıştır (Hoenes, 2021). Aynı zamanda şehir planlaması açısından P+D tesisleri, toplu taşıma hatlarıyla doğrudan bağlantılı şekilde ve kullanıcıların yürüyerek kolayca erişebileceği mesafede konumlandırma eğilimindedir. Yürüme mesafeleri, kullanıcıların kabul edilebilir yürüyüş sınırları üzerine yapılan çalışmalarda kentlerdeki aktarma merkezlerine yürüme davranışları analiz edilerek belirlenir. Münih özelinde hat kullanıcıları, istasyona yürüyüş mesafesini tercih etme eğilimi göstermektedir (Sarker, Mailer ve Sikder, 2019).

Uygulama özellikleri

Almanya'da Park et–Devam Et (P+D) tesisleri, kullanıcı dostu ve toplu taşımaya entegre olacak biçimde planlanmıştır. P+D sistemlerinde ücretlendirme politikaları Almanya'da merkezi değil, yerel yönetimlerin sorumluluğundadır. Bu nedenle uygulama biçimleri şehirler arasında farklılık göstermektedir. Almanya'da uygulanan sistem, "merkeze uzaklığa göre kademeli ücretlendirme" prensibine dayanmaktadır. Bu modelde, her P+D tesisinin sabit bir günlük park ücreti bulunmakta, ancak ücretin düzeyi istasyonun kent merkezine olan uzaklığına göre değişmektedir. Merkezden uzak banliyö istasyonlarında park alanları çoğunlukla ücretsiz veya sembolik düzeyde fiyatlandırılırken, merkeze yakın bölgelerde ücretler 1–3 €/gün aralığında belirlenmektedir. Bu politika, kullanıcıları araçlarını kent çeperinde bırakıp toplu taşımayı tercih etmeye yönlendirerek şehir merkezindeki trafik yükünü azaltmayı amaçlamaktadır (BMVI, 2019; ADAC, 2007).

Yeraltı ve otomatik park sistemleri de Almanya'daki P+D uygulamalarının öne çıkan yeniliklerindendir. Münih'teki Donnersberger Straße otoparkı, otomatik park sisteminin kullanıldığı örneklerden biri olup, minimum yüzey alanıyla yüksek kapasite sağlamaktadır. Bu sistem, rampalar ve manevra alanı ihtiyacını ortadan kaldırarak arazi verimliliğini artırmaktadır (Hoenes, 2021).

P+D tesislerinde yönlendirme ve bilgilendirme altyapısı da oldukça gelişmiştir. İstasyon çevresindeki tabelalar, kullanıcıları doğrudan park alanlarından toplu taşıma erişim noktalarına yönlendirirken, dijital ekranlar sefer saatleri ve park doluluk oranları hakkında anlık bilgi sunmaktadır. Bununla birlikte, dijital ödeme ve doğrulama sistemleri tüm tesislerde aynı düzeyde değildir; bazı tesislerde hâlâ manuel bilet sistemleri sürerken, diğerlerinde otomatik plaka tanıma ve mobil uygulama tabanlı ödeme sistemleri kullanılmaktadır (Garages Near Me, 2024).

Güçlü yönler

1. *Arazi verimli kullanımı:* Yeraltı ve otomatik sistemli otopark çözümleri, kısıtlı yüzey alanını daha verimli kullanmayı sağlamaktadır.
2. *Ücret politikaları:* Düşük fiyata park hakkı veya otopark konumuna göre ücret farkı kullanıcıları toplu taşımaya geçiş yapmaya teşvik etmektedir.
3. *Toplu taşıma entegrasyonu:* İstasyonlardan doğrudan aktarma kolaylığı sağlamaktadır.
4. *Çok modlu erişim:* Bisiklet parkı, yürüyüş bağlantıları ve otobüs transferleri ile desteklenmektedir.

Ankara için uygulama tavsiyeleri

- Ankara'da P+D tesisleri planlanırken yeraltı ve otomatik otopark sistemleri ile arazi kısıtlarını aşmak mümkündür.
- Günlük sabit ücret modeli veya konum bazlı ücretlendirme P+D otoparkı kullanımını cazip hale getirilebilir.
- Tesislerin toplu taşımaya fiziksel bağlantısı, yönlendirme ve sinyalizasyon sistemleri ile desteklenmelidir.

2.6. Başarı Faktörlerinin Karşılaştırmalı Tablosu

Başarılı bir P+D sistemi, yalnızca otopark kapasitesiyle değil, yönetimsel, mekânsal ve teknolojik bileşenlerin bütüncül bir şekilde işlemesiyle tanımlanır (Hamer ve diğerleri, 2009; Meek, Ison ve Enoch, 2010).

Bu çalışmada kullanılan başarı faktörleri; Yönetim Modeli, Konum Planlaması, Toplu Taşıma Entegrasyonu, Ücretlendirme Politikası, Kullanıcı Dostu Altyapı, Arazi Verimliliği, Teknolojik Uygulamalar, Ölçek/Ağ Etkisi, Kullanıcıyı Teşvik Kurgusu ve Ana Güçlü Yönler faktörleriyle uluslararası literatürde sıkça kullanılan değerlendirme başlıklarıyla uyumlu biçimde seçilmiştir (Ortega ve diğerleri, 2021; Haque ve diğerleri, 2021).

- *Yönetim Modeli,* sistemin kurumsal başarısının temelini oluşturur. Kamu veya özel sektörün rolü, sürdürülebilir işletme kapasitesini doğrudan etkiler.
- *Konum Planlaması,* P+D tesislerinin ulaşım talebini karşılamadaki etkinliğini belirler. Özellikle banliyö–merkez ekseninde doğru yer seçimi, sistemin kullanılabilirliğini artırır (Zhao ve diğerleri, 2017).
- *Toplu Taşıma Entegrasyonu,* sistemin çekiciliğini artıran en kritik bileşendir. Bilet entegrasyonu, kısa yürüme mesafesi ve yüksek sefer sıklığı kullanıcı davranışını doğrudan etkiler (Haque ve diğerleri,2021).
- *Ücretlendirme Politikası,* ekonomik teşvik yoluyla kullanıcıları yönlendirir. Düşük veya konum bazlı ücretlendirme, merkeze araçla giriş eğilimini azaltan önemli bir araçtır (BMVI, 2019).
- *Kullanıcı Dostu Altyapı,* güvenlik, yönlendirme ve konfor unsurlarıyla kullanıcı deneyimini belirler.
- *Arazi Verimliliği,* kentsel alanların etkin kullanımını ve sürdürülebilirliği temsil eder.
- *Teknolojik Uygulamalar,* dijital ödeme, doluluk sensörleri ve mobil bilgilendirme sistemleriyle operasyonel verimliliği artırır.
- *Ölçek/Ağ Etkisi,* sistemin yaygınlığını ve toplu taşımayla oluşturduğu ağ sinerjisini ifade eder.
- *Kullanıcıyı Teşvik Kurgusu,* ekonomik, zamansal ve çevresel motivasyon unsurlarını kapsar; davranışsal sürdürülebilirliği destekler (Islam ve diğerleri, 2015).
- *Ana Güçlü Yönler* ise, her ülke modelinin öne çıkan niteliklerini özetleyerek, ülkemiz için örnek alınabilecek uygulamaları ortaya koyar.

Kısa özet bilgiler aşağıdaki Çizelge 2.3'de verilmiştir.

Çizelge 2.3. Seçilen 5 ülke için park et–devam et (P+D) sistemlerinin başarı faktörlerinin karşılaştırmalı tablosu

Faktör / Ülke	İsviçre	Hollanda	Avustralya	Hong Kong	Almanya
Yönetim Modeli	Kamu (merkezi devlet kurumu)	Karma (kamu + belediye ortak yönetimi)	Karma (eyalet kamu otoritesi + özel işletme)	Karma (yarı-kamusal işletme)	Karma (belediye + özel ortaklık, yerel yönetim temelli)
Konum Planlaması	Tren istasyonlarına entegre, önceden planlı alanlar	Raylı sistem çevresinde, toplu taşımaya ve bisiklet erişimine uygun TOD temelli konumlar	Tren istasyonları çevresinde, arazi uygunluğu ve erişim odaklı	Çeper istasyonlarda yoğun, merkeze yakın yerlerde hiç yok	Çeper istasyonlarda yoğun, merkeze yakın yerlerde sınırlı
Toplu Taşıma Entegrasyonu	Ulusal bilet sistemiyle tam entegrasyon	Çok modlu entegrasyon (tren, tramvay, otobüs, bisiklet)	Akıllı bilet sistemleriyle tren ve otobüs hatlarına erişim	Tam dijital erişim ve ödeme	Raylı sistemle entegrasyon sağlanmış, ancak dijital entegrasyon kısmen
Ücretlendirme Politikası	Ulusal düzeyde sabit düşük ücret, dijital ödeme	P+D otopark konuma göre değişken ücret	Ücretsiz park, toplu taşıma bileti şartlı indirim	Metro binişiyle ücretsiz veya indirimli park	Sabit düşük ücret veya konuma göre değişken ücret
Kullanıcı Dostu Altyapı	Dijital yönlendirme, online rezervasyon	Akıllı yönlendirme panoları, bisiklet entegrasyonu	Otomatik ödeme, güvenlik kameraları	Akıllı plaka tanıma, anlık doluluk takibi	Otomatik sistemler sınırlı, yönlendirme iyi düzeyde
Arazi Verimliliği	İstasyon içi alan kullanımı	Dönüştürülmüş sanayi alanları, çok katlı parklar	Banliyölerde geniş yüzeyli açık otoparklar	Yüksek katlı dikey otoparklar	Yeraltı ve otomatik sistemler
Teknolojik Uygulamalar	E-bilet, mobil uygulama, gerçek zamanlı veri	Dijital rehber sistemleri, sensör tabanlı doluluk ölçümü	Kartlı geçiş, anlık doluluk uygulamaları	Tam dijitalleşmiş sistem	Dijitalleşme süreci kısmen tamamlanmış
Ölçek/Ağ Etkisi	600+ tesis, 80.000 park yeri	350+ tesis, 65.000 park yeri	160+ tesis, 20.000 park yeri	15 tesis, 12.000 park yeri	38 tesis, 14.000 park yeri
Kullanıcıyı Teşvik Kurgusu	Ekonomik avantaj, yüksek güvenlik ve dijital kolaylık	Kısa yürüme mesafesi, bisiklet ve yaya entegrasyonu, çevreci ulaşım bilincinin etkisi	Ücretsiz park, güvenlik ve sefer sıklığı	Ekonomik teşvikler ve tesislerin işletme (güvenlik, ışıklandırma) çekiciliği	Düşük ücret, konuma göre fiyat avantajı ve hızlı ulaşım bağlantısı, zaman kazancı odaklı kullanım eğilimi
Ana Güçlü Yönler	Ulusal koordinasyon, dijital bütünlük, güvenilirlik	Planlı TOD yaklaşımı, çok modlu entegrasyon ve sürdürülebilirlik hedefiyle uyumlu yapı	Kullanıcı dostu hizmet tasarımı, toplu taşıma odaklı teşvikler	Dijital doğrulama ve yüksek güvenlik, tam entegrasyonlu ulaşım sistemi	Uygun fiyat, yeraltı park inovasyonları
Ankara İçin Öneri Potansiyeli	SBB gibi merkezi yönetim modeli geliştirilebilir	TOD tabanlı planlama anlayışı benimsenebilir	Entegre bilet–park sistemi uygulanabilir	Dijital ödeme ve doğrulama sistemi örnek alınabilir	Konuma göre ücretlendirme modeli adapte edilebilir

2.7. Türkiye'de Otoparkların Mevzuat Çerçevesi

Türkiye'de otoparklarla ilgili hukuki düzenlemeler Anayasa, Kanun, Yönetmelik, Genelge ve Belediye Meclisi kararları gibi çeşitli normlar düzeyinde ele alınır. Aşağıda, otoparklara ilişkin yasal çerçeve özet halinde verilmiştir.

Anayasa

Türk Anayasası'nda otoparklarla ilgili doğrudan bir hüküm yoktur.

Kanun

Türkiye'de otoparklara ilişkin temel yasal düzenlemeler aşağıdaki kanunlarla sağlanır.

Çizelge 2.4. Kanun düzeyinde otoparklar

Kanun Adı	Önemli Maddeler / Açıklama
İmar Kanunu (3194 sayılı)	Madde 37 ve 44: Parsel içinde yeterli otopark yapılması zorunludur. Otopark yönetmeliğine uygunluk şarttır.
Büyükşehir Belediyesi Kanunu (5216)	Ulaşım ve otopark hizmetleri büyükşehir belediyelerinin görevleri arasındadır.
Belediye Kanunu (5393)	Belediyeler şehir içi ulaşım ve otopark hizmetlerini düzenleme yetkisine sahiptir.
Karayolları Trafik Kanunu (2918)	Otopark yerleri, trafik düzeni ve güvenliği açısından önemlidir.
Toplu Taşıma Hizmetleri Kanunu (Büyükşehirlerde ulaşımı düzenler)	Otoparklar toplu taşımaya entegre şekilde planlanmalıdır.

Yönetmelik

En belirleyici düzenlemeler Yönetmelikler ile yapılır. En önemlisi: Otopark Yönetmeliği (Resmî Gazete: 22.02.2018, Resmî Gazete Sayısı: 30340), bu yönetmelikten bazı önemli konu başlıkları aşağıdaki çizelgede derlenmiştir.

Çizelge 2.5. Yönetmelik düzeyinde otoparklar “otopark yönetmeliği, 2018”

Konu Başlıkları	Özet Açıklama
Otopark Zorunluluğu	Her yapıda ihtiyaca göre otopark yeri sağlanması zorunludur.
Otopark Bedeli	Otopark yapılamıyorsa bedeli ödenerek başka yerde yapılması sağlanır.
Park Et-Devam Et Sistemi	Toplu taşıma ile entegre otoparklar için özel düzenlemeler getirir.
Otopark Ölçütleri	Araç sayısına göre kullanım türlerine özel standartlar belirlenir.
Ortak Kullanım	Komşu parseller arasında ortak otopark yapılabilir.

Genelge ve tebliğler

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı gibi kurumlar zaman zaman otopark yönetmeliğine ilişkin uygulama esaslarını açıklayan genelgeler yayımlar.

Belediye meclisi kararları ve uygulama yönetmelikleri

Her belediye (özellikle büyükşehirler), kendi Ulaşım Ana Planı veya Otopark Yönetmeliği ile uygulamaya yönelik kararlar alabilir. Örneğin:

- Ankara Büyükşehir Belediyesi Otopark Yönetmeliği
- Ankara Büyükşehir Belediyesi Ego Genel Müdürlüğü Park Et-Devam Et Yolcu Yönergesi
- İBB Otopark Projeleri Yönergesi

Ankara Büyükşehir Belediyesi park et-devam et otoparkları özelinde yönerge çıkaran ilk belediyedir. Genel amacı, Ankara’da kent içi trafik sıkışıklığını azaltmak, bireysel araç kullanımını sınırlamak ve raylı sistemlerle entegre sürdürülebilir ulaşım sistemini teşvik etmektir. Yasal temelleri, uygulama detayları, kullanım kuralları ve ceza prosedürlerini detaylıca belirler. Yönergenin kısa bir özeti aşağıda açıklanmıştır.

1. Bölüm: Amaç, kapsam, dayanak ve tanımlar

- Amaç: Özel araç kullanımını azaltmak, raylı sistem kullanımını teşvik etmek ve çevresel sürdürülebilirliği artırmak.

- Kapsam: Raylı sistem istasyonlarına yakın otopark alanlarını kapsar.
- Dayanak: 14.08.2020 tarihli Ankara Büyükşehir Belediye Meclis Kararı ve Otopark Yönetmeliği.

Tanımlar

- P+D otoparklarının çeşitleri (açık, kapalı, yeraltı),
- Kullanılacak kart türleri (akıllı ulaşım, ücretsiz, indirimli),
- Raylı sistem ağı (Ankaray, Ankara Metrosu),
- Otopark alanları, rampalar, turnike, validatör vb. teknik terimler açıklanır.

2. Bölüm: Park et-devam et sisteminin kullanımı

- Sisteme Kayıt ve Kullanım: Akıllı Ulaşım Kartı zorunludur.
- Geçerlilik Şartı: Otopark kullanımından sonra 24 saat içinde raylı sistem kullanımı şart.
- Ücretsiz & İndirimli Kullanım: Belirli kullanıcı grupları (öğrenci, öğretmen, engelli, emekli, vs.) ve belirli kartlara sahip kişiler faydalanabilir.
- Denetim: EGO tarafından denetim kartı ile kontrol yapılır.
- Süre ve Ücret Uygulamaları: İlk 24 saatte raylı sistem kullanılmazsa normal otopark ücreti alınır.

3. Bölüm: Ücret tarifesi ve kartlar

- Kullanılacak Kartlar: EGO tarafından tanımlanmış akıllı ulaşım kartları kullanılır.
- Ücret Tarifesi: Ankara Büyükşehir Belediye Meclisi tarafından belirlenir, indirim ve ücretsiz geçiş koşulları belirlenmiştir.

4. Bölüm: Yasaklar ve cezalar

- Genel Yasaklar: Çevreyi kirletmek, yüksek ses, uygunsuz davranışlar, tehlikeli madde bulundurmak yasaktır.
- Araçlara İlişkin Kurallar: LPG'li araçlar, büyük ticari araçlar, motosiklet ve bisikletler P+D alanlarını kullanamaz.
- Öncelik Kuralları: Engelli, yaşlı ve hamile bireylere öncelik tanınır.

- Ceza Uygulamaları: 5326 sayılı Kabahatler Kanunu'na göre işlem yapılır.

5. BÖLÜM: Yolcu şikâyet ve talepleri

- Şikâyet Mekanizması: Yangın, kaza, hırsızlık vb. durumlarda yetkili personele veya Başkent 153 hattına başvurulabilir.

6. Bölüm: Kayıp eşya saklama

- Bulunan Eşyalar: Kayıp eşyalar tutanakla teslim alınır, sahipleri bulunamazsa belirlenen süre sonunda satışa çıkarılabilir.

7. Bölüm: Çeşitli ve son hükümler

- Yürürlük: 12.05.2023 tarihli Meclis Kararı ile yürürlüğe girmiştir.
- Geçici Hükümler: Sistemin uygulanmasına geçiş aşamasında mevcut kartlar geçici olarak kabul edilir.

2.8. Türkiye'de Park Et-Devam Et Otoparkları

Ankara

Türkiye'nin başkenti Ankara Şehrinde 3 adet park et-devam et otoparkı hizmet vermektedir. Son yıllarda kullanıma açılan otoparklarda toplu taşımada kullanılan Ankarakart adı verilen kartlarla giriş ve ödeme yapılmaktadır. 24 saat içerisinde 2 tam bilet kullanma halinde otopark hizmetinden ücretsiz yararlanılabilinir. Toplu taşıma harici kullanımlarda ücretlendirme saatlik park yeri kullanıma göre yapılmaktadır. 1 saatlik kullanım 70 TL iken 24 saatlik kullanım 200 TL'dir. Otoparklar saat 07.00 ile 23.00 arasında hizmet vermektedir. İnternet sitesinde otopark konumları görülebilmektedir. Park alanlarının kapasitesi hakkında herhangi bir bilgi bulunmamaktadır (EGO, 2024).

İstanbul

İstanbul için yapılan birçok tez çalışması resmi ismiyle "park et-devam et otoparkı" olmayan otoparklar için yapılmış resmi park et-devam et otoparkları 2024 yılında İSPARK tarafından

belirlenmiştir (İSPARK, 2025a). Türkiye'nin turizm ve nüfus yoğunluğu en fazla olan şehirlerinden biri İstanbul'da 15 adet park et-devam et otoparkı hizmet vermektedir. Toplu taşımalarda kullanılan İstanbulkart ile ödeme yapılmaktadır. Ayrıca araç plakasının İstanbulkart mobil uygulamasına tanıtılması gerekmektedir. Otoparkı kullanıp toplu taşıma araçlarına devam eden kullanıcılara otopark ücreti yarı fiyatına sunulmaktadır. Harici kullanımlarda saatlik ücret talebi yapılmaktadır. Otopark ücretlendirmesinin genel bir tarifesi bulunmamakta bölgeye göre otopark kullanım ücretleri değişmektedir. Aylık abonelik ücreti sağlanmaktadır. İnternet sitesinden ve mobil uygulamadan (İSPARK) otoparkların konumları, kapasiteleri, ücretleri görülebilmektedir. Ayrıca mobil uygulama (İSPARK) otopark ücretleri ödenebilmekte ve boş alan kapasite bilgisine erişilebilmektedir. Otomobil, minibüs, otobüs ve motor bisikletler için ayrı ücretlendirme alınmaktadır (İSPARK, 2025b).



Harita 2.1. İstanbul şehri, P+D otoparkları haritası (İSPARK)

3. METODOLOJİ

Bu çalışma, P+D otoparklarının hem uluslararası düzeyde hem de Ankara özelinde çok boyutlu bir yaklaşımla incelemek amacıyla tasarlanmıştır. Araştırma, kavramsal çerçeve oluşturma, uluslararası uygulamaları analiz etme, Ankara'da mevcut durumun değerlendirilmesi, nitel ve nicel yaklaşımların birlikte kullanıldığı durum analizleri ve elde edilen bulgulara dayalı politika önerileri ve tasarım ilkeleri geliştirilmesi olmak üzere birbirini tamamlayan aşamalarda yürütülmüştür. Çalışmanın kurgusu hem literatürdeki değerlendirme başlıklarıyla hem de Ankara'nın güncel P+D yapısının ihtiyaçlarıyla uyumlu olacak şekilde yapılandırılmıştır.

Bu çalışmada yöntem akışı, elde edilen bulguların kendi içinde tutarlı bir analiz sürecine dönüşmesini sağlayacak biçimde ardışık ve birbirini tamamlayan adımlarla yapılandırılmıştır. İlk aşamada gerçekleştirilen literatür taraması, P+D sistemlerinin uluslararası ölçekte hangi ilke, kriter ve performans göstergeleri üzerinden değerlendirildiğini ortaya koymuş böylece çalışmanın temel kavramsal çerçevesi ve değerlendirme ölçütlerinin teorik temeli oluşturulmuştur. Bu çerçevenin ardından uluslararası iyi uygulamaların incelenmesi, literatürde tanımlanan bu kriterlerin gerçek uygulamalarda nasıl karşılık bulduğunu görmeyi sağlamış, bu durum Ankara için uyarlanabilir nitelikteki uygulama ilkelerinin belirlenmesine yardımcı olmuştur. Sonraki aşamada Ankara'daki üç resmi P+D tesisinde yürütülen saha gözlemleri, uluslararası eğilimlerle yerel durum arasındaki uyum ve ayrışma noktalarını ortaya koyarak çalışmanın özgün değerlendirme ihtiyacını somutlaştırmıştır. Saha bulguları ile literatür ve uluslararası örneklerden elde edilen ilkeler bir araya getirildiğinde, SWOT analizi aracılığıyla Ankara'nın mevcut P+D yapısının güçlü ve zayıf yönleri sistematik biçimde görünür hâle getirilmiştir. Bu bütünleşik bulgular, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)'nin uygulanması için gerekçe oluşturarak, belirlenen kriterlerin hangi ölçüde önemli olduğunun bilimsel olarak ağırlıklandırılmasına olanak tanımıştır. AHP'den elde edilen önem dereceleri ise hem değerlendirme sürecinin nihai sıralamasını hem de Ankara için geliştirilen politika ve tasarım önerileri hâline gelmiştir.

3.1. Çalışmanın Çerçevesi ve Varsayımları

P+D sistemlerinin işleyişi ve toplu taşıma sistemleriyle entegrasyonu kapsamlı biçimde taranmıştır. Tarama, 2005–2025 yılları arasında yayımlanan akademik makaleler, raporlar ve tezlerden oluşmaktadır. Web of Science, Google Scholar ve YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanlarında yürütülen aramalarda "park et ve devam et", "toplu taşıma sistemleriyle entegrasyonu", "anketler" gibi anahtar kelimeler kullanılmıştır. Bu süreçte yalnızca P+D tesislerinin fiziksel özelliklerini ele alan çalışmalar değil aynı zamanda kullanıcı davranışları, fiyatlandırma, konum seçimi, toplu taşıma bağlantıları ve yönetim modellerine ilişkin kapsamlı araştırmalar değerlendirilmiştir. Anahtar kelime haritaları incelendiğinde literatürün ağırlıklı olarak "istasyon erişimi", "toplu taşıma entegrasyonu", "park politikası", "yolcu davranışı", "konum seçimi" ve "transfer verimliliği" temaları etrafında yoğunlaştığı görülmüştür. Bu kümeler, tez kapsamında oluşturulan kriter setinin teorik temelini güçlendirmiş ve uluslararası araştırma eğilimlerini görünür kılmıştır. Bu aşamada elde edilen bulgular, hem uluslararası iyi uygulamaların değerlendirilmesinde kullanılacak ölçütlerin belirlenmesine hem de AHP yöntemiyle ağırlıklandırılacak kriter setinin oluşturulmasına doğrudan katkı sağlamıştır.

Bu çalışmanın metodolojik çerçevesi, park et–devam et (P+D) sistemlerinin kent içi ulaşımda üstlendiği işlevi Ankara örneği üzerinden değerlendirmeye yönelik bütüncül bir yaklaşıma dayanmaktadır. Araştırmanın başlangıcında, P+D tesislerinin esas amacının özel araç kullanımını azaltmak, toplu taşımaya erişimi kolaylaştırmak ve aktarma noktalarında kullanıcıların yolculuklarını daha sürdürülebilir bir şekilde devam ettirmelerini sağlamak olduğu kabul edilmiştir. Bu kabul, uluslararası literatürde tanımlanan P+D işlevi ile Ankara'daki mevcut tesislerin kullanım amaçlarıyla örtüşmektedir. Çalışma kapsamında sahada incelenen Macunköy, Milli Kütüphane ve Koru tesislerinin Ankara'daki resmi P+D otopark adı ile hizmet vermesi bu üç tesis üzerinden elde edilen gözlemlerin ve verilerin kentin genel P+D yapısını değerlendirmek için yeterli olduğu varsayılmıştır. Ayrıca, araştırmada kullanılan tüm verilerin EGO Genel Müdürlüğü tarafından sağlanan bilgiler ve saha çalışması sırasında yapılan sınırlı gözlemlerin güncel, güvenilir ve araştırma hedefleriyle uyumlu olduğu kabul edilmiştir.

Metodolojinin temel bileşeni olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kapsamında, değerlendirmeye katılan 16 uzmanın ulaşım planlaması, trafik mühendisliği, kent içi ulaşım

sistemleri veya P+D uygulamaları konusunda gerekli mesleki deneyim ve uzmanlık birikimine sahip oldukları varsayılmıştır. Uzmanların verdikleri ikili karşılaştırmalar arasında gözlenen farklılıkların, AHP'nin grup geometrik ortalaması yaklaşımıyla bütünleştirilerek daha dengeli bir sonuca dönüştürülebileceği ve bu yöntemle elde edilen kriter ağırlıklarının grup kararını geçerli şekilde temsil ettiği kabul edilmiştir. Bu varsayım, literatürde grup karar verme süreçleri için önerilen yaklaşımlarla uyumludur ve çalışmanın analitik tutarlılığını desteklemektedir. Ayrıca, literatürde başarıyla uygulanan İsviçre, Hollanda, Almanya, Avustralya ve Hong Kong gibi ülkeler demografik özellikleri, kentleşme süreçleri, genel yönetim yapılanmaları (eyalet sistemi veya tek merkez yönetim) ve ekonomik kapasiteleri bakımından birbirinden önemli ölçüde farklılaşmaktadır. Bu yapısal çeşitlilik nedeniyle bu çalışmada, söz konusu ülkelerin bütüncül olarak Ankara ile karşılaştırılması hedeflenmemiştir. Bunun yerine bu ülkelerdeki P+D sistemlerinin uygulama ilkeleri, süreçleri ve dikkat çeken yaklaşımları örnek niteliğinde ele alınmıştır. Ele alınan unsurlar, her ülkenin kendine özgü yapısından bağımsız olarak, P+D sistemlerine ilişkin genel eğilimleri ve başarılı uygulama pratiklerini ortaya koymak amacıyla incelenmiştir. Bu kapsamda kullanılan uluslararası örnekler, Ankara'daki mevcut P+D yapısının anlaşılmasına katkı sunan ve uyarlanabilir nitelikteki belirli uygulama ilkelerinin görülmesini sağlayan bir durum analizi zeminine karşılık gelmektedir. Çalışmada kullanılan ana ve alt kriterlerin konum planlaması, toplu taşıma entegrasyonu, kullanıcı dostu altyapı, ücretlendirme politikası ve yönetim modeli hem literatüre hem de Ankara'nın mevcut sorun ve ihtiyaçlarına uygun kapsamlı bir değerlendirme çerçevesi sunduğu varsayılmıştır.

Bu varsayımlar, çalışma boyunca izlenen analitik akışın temel dayanaklarını oluşturarak hem kullanılan yöntemlerin seçimini hem de elde edilen bulguların yorumlanış biçimini yönlendirmiştir. Literatür incelemeleri, saha gözlemleri ve uzman değerlendirmeleri arasında kurulan ilişki, araştırmanın neden–sonuç akışının oluşmasını sağlayarak hem ağırlıklandırma sürecini hem de uluslararası karşılaştırmalar üzerinden geliştirilen sonuç ve önerileri güçlendirmiştir.

3.2. Uluslararası İyi Uygulamaların Analizi

Çalışmanın ikinci aşamasında, P+D tesislerinin başarılı biçimde uygulandığı beş farklı ülke (Hollanda, Almanya, İsviçre, Avustralya ve Hong Kong) inceleme kapsamına alınmıştır. Bu ülkelerin seçilme gerekçesi; raylı sistem kullanım oranlarının yüksek olması, yoğun nüfuslu

illere sahip olması, toplu taşıma ağ entegrasyonu ve P+D uygulamalarının literatürde sıkça referans gösterilmesidir.

Her ülkenin incelenmesinde resmi kurum sitelerinde P+D hakkında yayınlanan bilgilendirmeler, resmi ulaşım otoriteleri tarafından yayımlanan planlama belgeleri, ulaşım stratejileri, istasyon alanı planlamalarına dair teknik raporlar ve bilimsel çalışmalar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ülkeler arasında uygulamada değişiklikler olsa da bazı "başarı faktörlerinin" ortak olduğu görülmüştür:

- İstasyona kısa ve güvenli yaya erişimi,
- Çok modlu toplu taşıma sistemiyle bütünleşik hat planlaması,
- Kullanıcıyı teşvik eden fiyatlandırma modeli,
- Dijital yönlendirme ve bilgilendirme altyapısı,
- Net ve etkin bir kurumsal yönetim çerçevesi.

Bu ortak unsurlar, araştırmanın ilerleyen aşamalarında AHP kriter setinin oluşturulmasında doğrudan kullanılmıştır.

3.3. Ankara Metropolitan Kenti P+D Otoparkları

Araştırmanın bu aşaması, Ankara'nın mevcut P+D uygulamalarının yerinde incelenmesine dayanır. Bu bağlamda Macunköy, Milli Kütüphane ve Koru P+D otoparkları çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu üç tesis, Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından resmi P+D noktaları olarak tanımlanmaları nedeniyle seçilmiştir.

Saha incelemeleri sırasında her tesis için şu unsurlar sistematik olarak değerlendirilmiştir:

- Otoparkın konumu, istasyona yürüme mesafesi ve güzergâh
- Yaya yönlendirmesi, tabelalar ve bilgilendirme elemanları
- Otopark giriş–çıkış düzeni ve kapasite kullanımı
- Aydınlatma ve güvenlik kameraları gibi güvenlik bileşenleri
- Ücretlendirme yapısı ve kullanım koşulları
- Çevredeki arazi kullanımı ve toplu taşıma bağlantıları

Ayrıca Ankara Büyükşehir Belediyesi, EGO Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan raporlar ve mevzuat incelenerek Ankara'daki P+D uygulamalarının kurumsal çerçevesi analiz edilmiştir.

Bu aşamada elde edilen bulgular hem SWOT analizinin hem de AHP'de kullanılacak kriter setinin Ankara'ya özgü boyutlarını belirlemiştir. Özellikle yürüme mesafesi, yönlendirme eksikliği, dijital sistemlerin sınırlılığı ve güvenlik algısı gibi saha temelli bulgular, kriterlerin hem içeriğini hem de önem sıralamasını doğrudan etkilemiştir.

3.4. Seçilen Örnek Ülkelerin Durumlarını Değerlendirme

Bu değerlendirme süreci 3 adımda gerçekleşmiştir. Önce uluslararası örneklerin P+D uygulamaları ele alınmış böylelikle hem seçilen beş farklı ülkenin farklı sistemleri analiz edilmiş hem de Ankara'nın halihazırda hizmet veren P+D uygulamaları analiz edilmiştir. Sonra elde edilen bulgular SWOT analizi bulguları için kullanılmış en son aşamada ise AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ikili karşılaştırma kriterleri bu analizler ışığında oluşturulmuştur.

SWOT analizi, Ankara'daki mevcut P+D sisteminin güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditlerini uluslararası başarı faktörleriyle karşılaştırarak belirlemeyi amaçlamıştır. Bu analizde saha gözlemleri, ABB/EGO raporları ve uluslararası uygulama bulguları birlikte değerlendirilmiştir.

SWOT çıktıları yalnızca mevcut durumu özetlemek için değil, AHP'de kullanılacak kriter setinin tematik temelini oluşturmak için de kritik bir adım olmuştur. Örneğin erişilebilirlik ve yürüme mesafesi sorunları, yönlendirme eksikliği ve kullanıcı güvenliği gibi zayıf yönler; Ankara'daki değerlendirme kriterlerinin belirlenmesinde doğrudan etkili olmuştur.

AHP yöntemi, P+D entegrasyonunun başarısını etkileyen faktörleri önem derecelerine göre sıralamak amacıyla uygulanmıştır. Kriter seti üç temel kaynağın birleşimiyle oluşturulmuştur:

- Literatürde en sık kullanılan değerlendirme ölçütleri,
- Uluslararası iyi uygulamalarda ortak görülen başarı faktörleri,
- Ankara saha gözlemleri ve SWOT analizi değerlendirmeleri.

Bu çerçevede 6 ana kriter belirlenmiştir. 16 uzman ankete dahil edilmiştir. Çalışmada AHP analizinde her bir uzmanın ikili karşılaştırma matrisi ayrı ayrı alınmış ve tüm uzmanların verileri grup düzeyinde dikkate alınmıştır. Literatürde yaygın olarak önerildiği üzere (Aczél ve Saaty, 1983; Aull-Hyde, Erdogan & Duke, 2006) bireysel tutarsızlık değerleri (CR) ne olursa olsun uzmanların tamamı analize dahil edilmiş, nihai karar matrisinin oluşturulmasında grup geometrik ortalaması yöntemi kullanılmıştır. Sonrasında tutarlılık oranı (CR) bireysel matrisler üzerinden değil, oluşturulan grup matrisinin üzerinden hesaplanmıştır. AHP analizi sonucu belirlenen 6 ana kriter önem ağırlık sıralarına göre aşağıda verilmiştir:

Konum Planlaması (0,301), Toplu Taşıma Entegrasyonu (0,249), Ücretlendirme Politikası (0,140), Kullanıcı Dostu Altyapı (0,128), Yönetim Modeli (0,098) ve Kullanıcı Teşvik Kurgusu (0,085).

Bu altı ana kriterin her biri için alt kriterler tanımlanmış ve 16 uzmanın ikili karşılaştırmalarından elde edilen matrisler üzerinden lokal ağırlıklar hesaplanmıştır.

Elde edilen ağırlıklarla hesaplanan sıralamalar şöyle şekillenmiştir:

- Konum Planlaması kriter setinde toplu taşıma ağına uyumlu yer seçimi en yüksek öneme sahiptir.
- Toplu Taşıma Entegrasyonu kriterinde tam entegrasyon (metro+otobüs+tramvay vb.) en yüksek ağırlığı almıştır.
- Ücretlendirme Politikası başlığında en yüksek ağırlık, toplu taşıma kartı ile ücretsiz veya indirimli P+D kullanımını teşvik eden modele verilmiştir.
- Kullanıcı Dostu Altyapı başlığında dijital ödeme sistemleri en yüksek önem derecesine sahiptir.
- Yönetim Modeli başlığında yerel yönetim tarafından yürütülen model öne çıkmıştır.
- Kullanıcı Teşvik Kurgusu başlığında ise zaman tasarrufu sağlayan planlama anlayışı en önemli alt kriter olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlar, hangi kriterlerin P+D sisteminin gelişiminde öncelikli olduğunu bilimsel biçimde ortaya koymuştur.

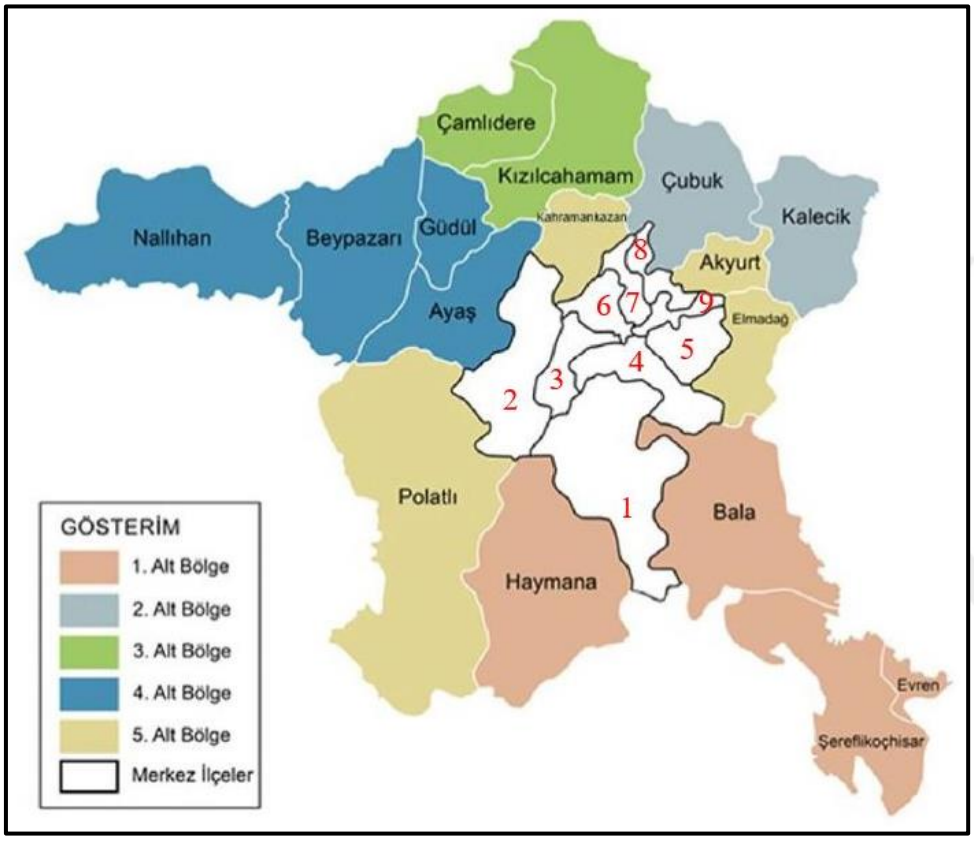
3.5. Politika ve Tasarım Önerileri

Çalışmanın son aşamasında, literatür taraması, uluslararası iyi uygulamalar, Ankara saha gözlemleri, SWOT bulguları ve AHP sonuçları bir araya getirilerek Ankara için uygulanabilir politika ve tasarım önerileri geliştirilmiştir. Bu öneriler, istasyona erişimin iyileştirilmesi, yönlendirme sistemlerinin güçlendirilmesi, fiyatlandırmanın toplu taşımayla uyumlu hâle getirilmesi, güvenlik altyapısının artırılması ve yönetimin verileri netleştirmesi gibi temalar altında yapılandırılmıştır.

AHP'den elde edilen ağırlıklar, önerilerin öncelik sırasını belirlemede doğrudan kullanılmıştır.

4. ANKARA METROPOLİTAN KENTİNDE MEVCUT DURUM

Çalışma alanımız Türkiye'nin başkenti Ankara şehrini kapsamaktadır. 25.632 km² yüzölçümüne sahip Ankara Türkiye'nin İstanbul'dan sonra en kalabalık şehridir. 25 adet ilçesi bulunan Ankara'da 9 tane, ilçe merkez ilçe olarak kabul edilmektedir.



Harita 4.1. Ankara ili haritası (Ankara Bölge Planı, 2024-2028)

Numaralandırılmış merkez ilçeler sırasıyla;

1. Gölbaşı
2. Sincan
3. Etimesgut
4. Çankaya
5. Mamak
6. Yenimahalle
7. Keçiören
8. Pursaklar
9. Altındağ

4.1. Ankara Metropolitan'ında Raylı Sistemler

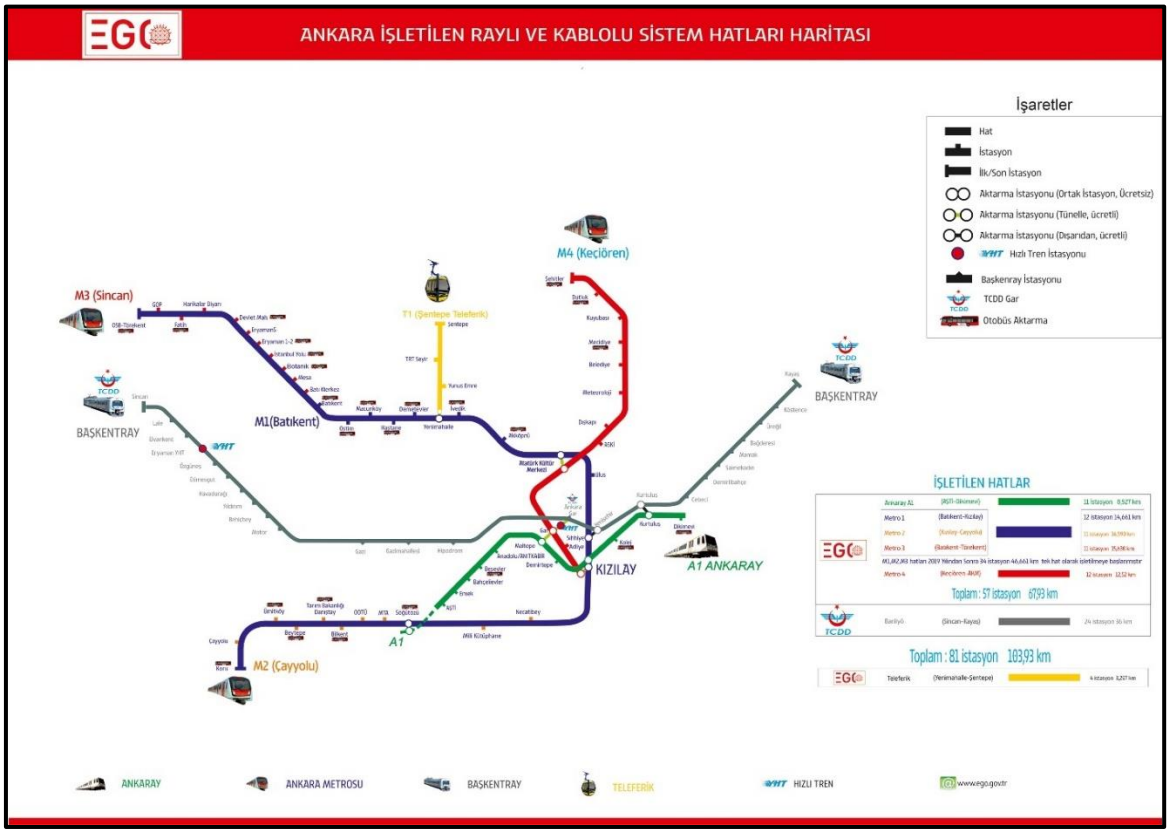
Ankara'nın kent içi ulaşımını destekleyen metro hatları, banliyö tren hattı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Ankara Türkiye'nin ilk yüksek hızlı tren hattının merkezidir.

Ankara metrosu (Ankaray + metro hatları):

- Ankaray Hattı;
- Hattın Adı: AŞTİ-Dikimevi
- Uzunluk: ~8,5 km
- İstasyon Sayısı: 11
- Açılış Yılı: 1996
- M1 Hattı (Batıkent Metrosu)
- Hattın Adı: Kızılay – Batıkent
- Uzunluk: ~14,7 km
- İstasyon Sayısı: 12
- Açılış Yılı: 1997
- M2 Hattı (Koru Metrosu)
- Hattın Adı: Kızılay – Koru
- Uzunluk: ~16,5 km
- İstasyon Sayısı: 11
- Açılış Yılı: 2014
- M3 Hattı (Törekent Metrosu)
- Hattın Adı: Batıkent – Törekent/OSB
- Uzunluk: ~15,3 km
- İstasyon Sayısı: 11
- Açılış Yılı: 2014
- M4 Hattı (Keçiören Metrosu)
- Hattın Adı: Atatürk Kültür Merkezi – Şehitler
- Uzunluk: ~9,2 km
- İstasyon Sayısı: 9
- Açılış Yılı: 2017-Kızılay bağlantısı 2024 yılında açılmıştır.

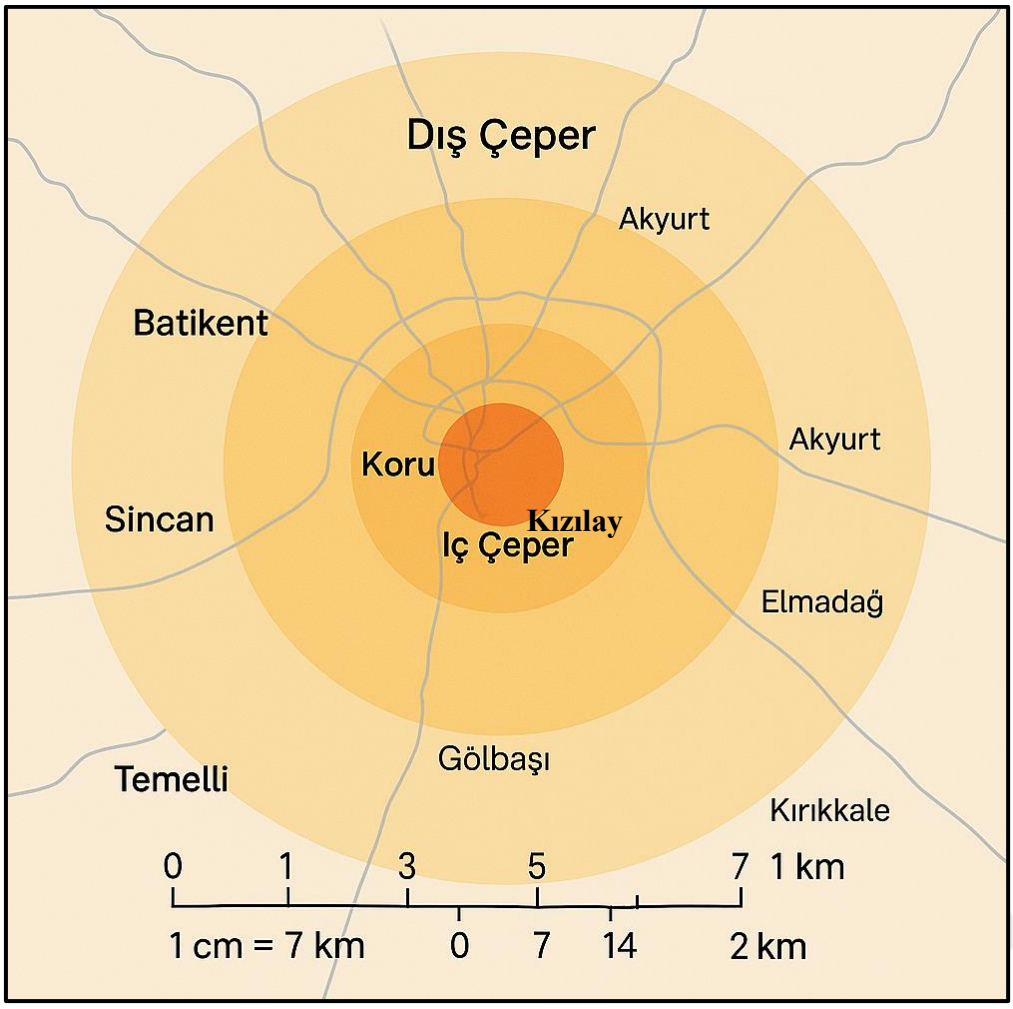
➢ Başkentray (Banliyö Treni)

- Hattın Adı: Sincan – Kayaş
- Uzunluk: ~36 km
- İstasyon Sayısı: 24
- Yenileme Açılışı: 2018
- YHT ve Ankaray hattı ile entegredir. (EGO, 2025)



Şekil 4.1. Ankara şehri, raylı sistem hatları (EGO)

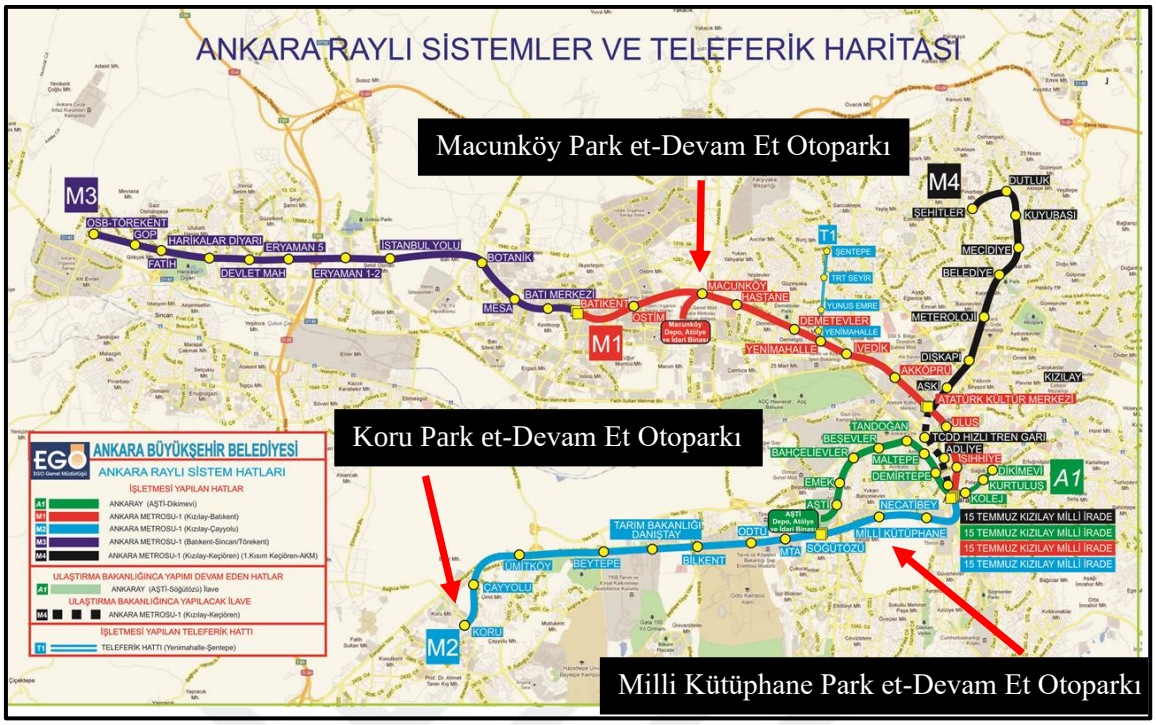
Çankaya ilçesi 1157 km² yüzölçümüne sahiptir. Türkiye'nin en kalabalık üçüncü ilçesidir. Kızılay ve Çayyolu bölgesi bu ilçede bulunmaktadır. Kızılay, Ankara şehrinin merkez noktalarından bir tanesidir. Aynı zamanda M1, M2, M4 hatlarının ana aktarma merkezidir. Batıkent, Ankara ilinin Yenimahalle ilçesinde bir semttir. Yenimahalle ilçesinin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Mevcut raylı sistemler birbiriyle entegre ve aktarma yapmaya uygundur. Otobüs seferleri ile de kent içi ulaşım desteklenmektedir.



Şekil 4.2. Ankara merkezi ve çeper bölgeleri (yazar tarafından oluşturulmuştur)

4.2. Ankara Metropolitan'ı Park Et-Devam Et Otoparkları

Ankara şehrinde hizmet veren raylı sistemlere entegre edilmiş 3 adet (Macunköy, Milli Kütüphane, Koru) park et-devam et otoparkları bulunmaktadır. Halihazırda kullanıma açık sadece bu otoparklar olduğu için tezimizde lokasyon olarak kullanılmaktadırlar. Macunköy, Yenimahalle ilçesinde bulunmaktadır. Macunköy Metro İstasyonu ise Ankara metrosunun M1 (Batıkent) Metro Hattı'nda yer almaktadır. Milli Kütüphane, Ankara'da kurulmuş olan Türkiye'nin ulusal kütüphanesidir. Millî Kütüphane Metro İstasyonu, Ankara metrosunun M2 (Koru) Metro Hattı'nda yer almaktadır. Koru Çankaya ilçesinde bulunan bir mahalledir. M2 Metro Hattı'nın son durağıdır. Koru Metro İstasyonu ve Milli Kütüphane Metro İstasyonu arasında 8 durak, Milli Kütüphane Metro İstasyonu ve Kızılay Metro İstasyonu arasında 1 durak, Milli Kütüphane ve Macunköy Metro İstasyonları arasında ise Kızılay'da dahil olmak üzere 10 adet durak bulunmaktadır.



Harita 4.2. Ankara raylı sistemler ve park et-devam et otoparkları harita üzerinde gösterim (ABB), (Otopark gösterimleri temsilidir. Metro durakları ile ilişkisi gösterilmek istenmiştir)

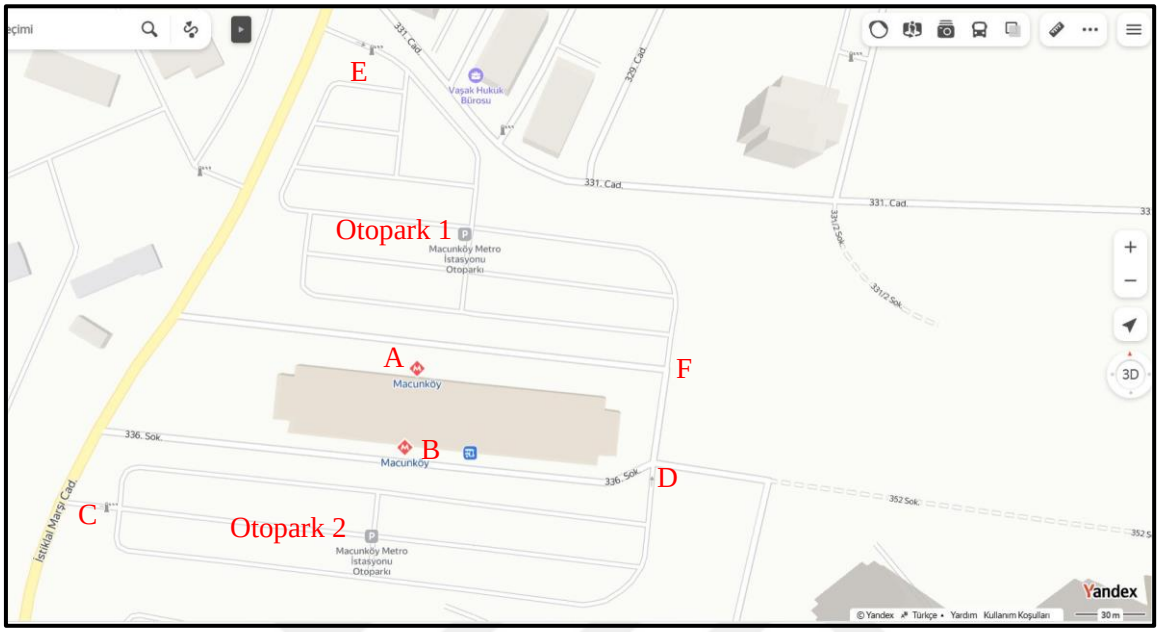
4.3. Macunköy, Milli Kütüphane, Koru Metro İstasyonu Park Et-Devam Et Otoparkları Özellikleri

Otoparklar, araçların güvenli ve düzenli bir şekilde park edilmesini sağlayan, belirli kurallara ve düzene göre tasarlanmış alanlardır. Kısa süreli veya uzun süreli kullanım için olabilirler. Konut alanlarında, ticari bölgelerde, ulaşım merkezlerinde veya kamusal alanlarda bulunabilirler. Otopark türleri ise Açık otopark, kapalı otopark, çok katlı otopark, yer altı otoparkı olarak sınıflandırılmaktadır.

İlk uygulama olarak 430 araç kapasiteli Milli Kütüphane İstasyonu Otoparkı 12.02.2021 tarihinde hizmete açıldı. İkinci uygulama olan 1100 araç kapasiteli Macunköy İstasyonu Otoparkı ise 14.10.2022 tarihinde hizmete açıldı. En son olarak ise 2024 yılında Koru İstasyonu Otoparkı hizmete açılmıştır (ABB, 2025).

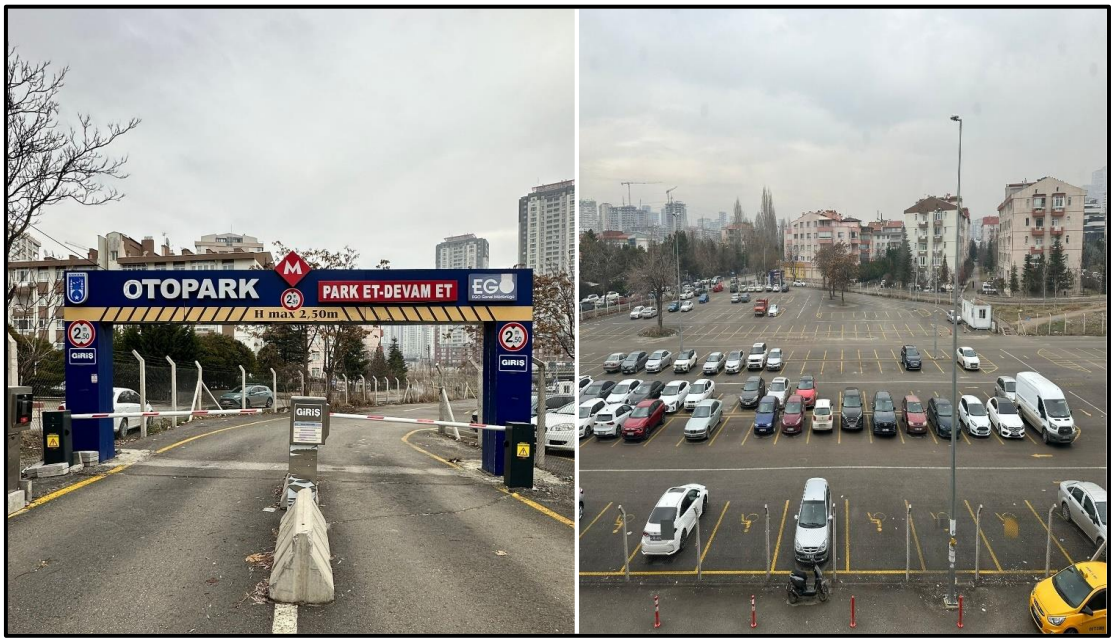
Macunköy Metro İstasyonu ile Park Et Devam Et otoparkı, Ankara'nın Yenimahalle ilçesinde, Mehmet Akif Ersoy Mahallesi'nde yer almaktadır. Metro istasyonu ortada kalacak şekilde sağ ve sol alanda giriş ve çıkışları farklı iki adet P+D otoparkı bulunmaktadır. Otoparklar açık otopark olarak hizmet vermektedir ve etrafı tel örgüler ile sarılıdır. A (Örnek

Sanayi Sitesi Girişi) ve B (Aselsan Girişi) noktaları metro istasyonu yaya giriş-çıkış, C ve E noktaları P+D otoparklarının giriş, D ve F noktaları ise çıkış noktalarıdır (Harita 4.3).



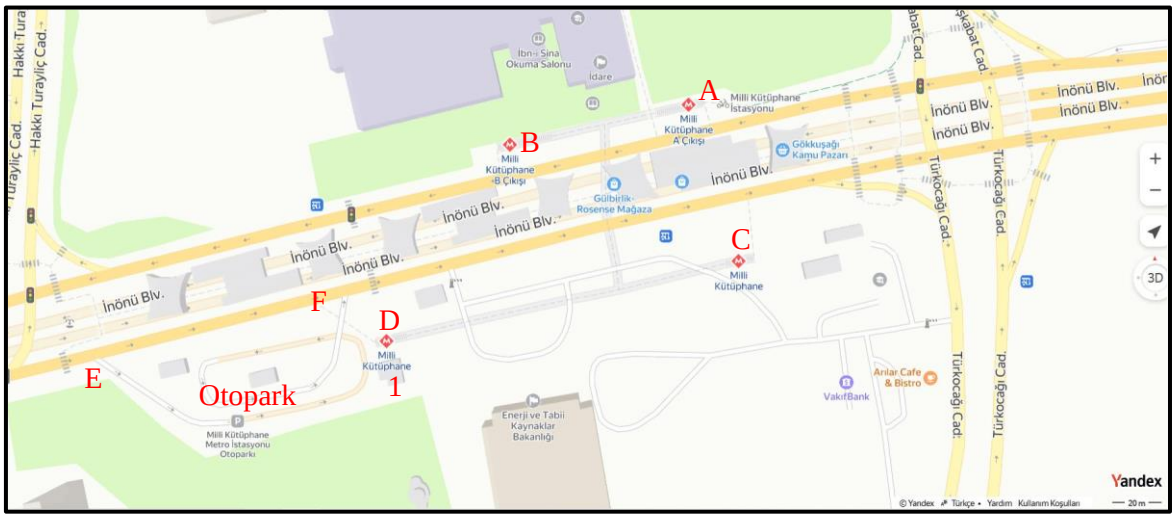
Harita 4.3. Macunköy metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu

Yandex Harita verilerine göre yaya çıkışının da yapıldığı F ve D noktalarının metro istasyon girişlerine mesafesi 1 dakika, yaklaşık 115 metredir.



Resim 4.1. Macunköy metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri (Çekim yazara aittir)

Milli Kütüphane Metro İstasyonu ve Park Et Devam Et otoparkı, Ankara'nın Çankaya İlçesinin Balgat Mahallesi, Dumlupınar Caddesi üzerinde bulunmaktadır. Yer altı otoparkı olarak hizmet verilen otoparka yaya olarak metro istasyonundan doğrudan ulaşım sağlanmamaktadır. A, B, C ve D olmak üzere metro istasyonunun dört adet yaya giriş çıkışı bulunmaktadır. P+D otoparkı D (Ziya Bey Caddesi) çıkışı ile bağlantılıdır. Metro istasyonundan direk P+D otoparkına erişim sağlanmamaktadır. D çıkış noktasından çıktıktan sonra kısa 1 noktasındaki asansör ile otoparka erişim sağlanmaktadır. P+D otoparkına E noktasından araç girişi, F noktasından ise araç çıkışı yapılmaktadır (Harita 4.4).

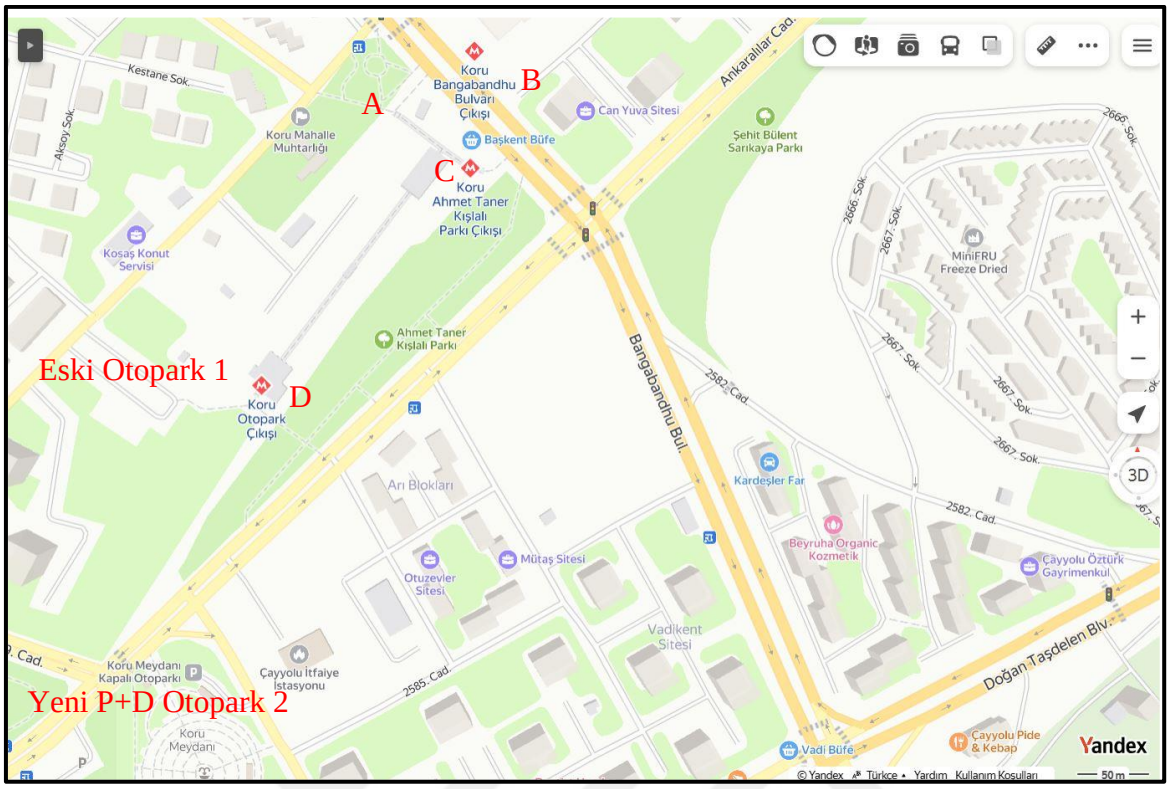


Harita 4.4. Milli Kütüphane metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu

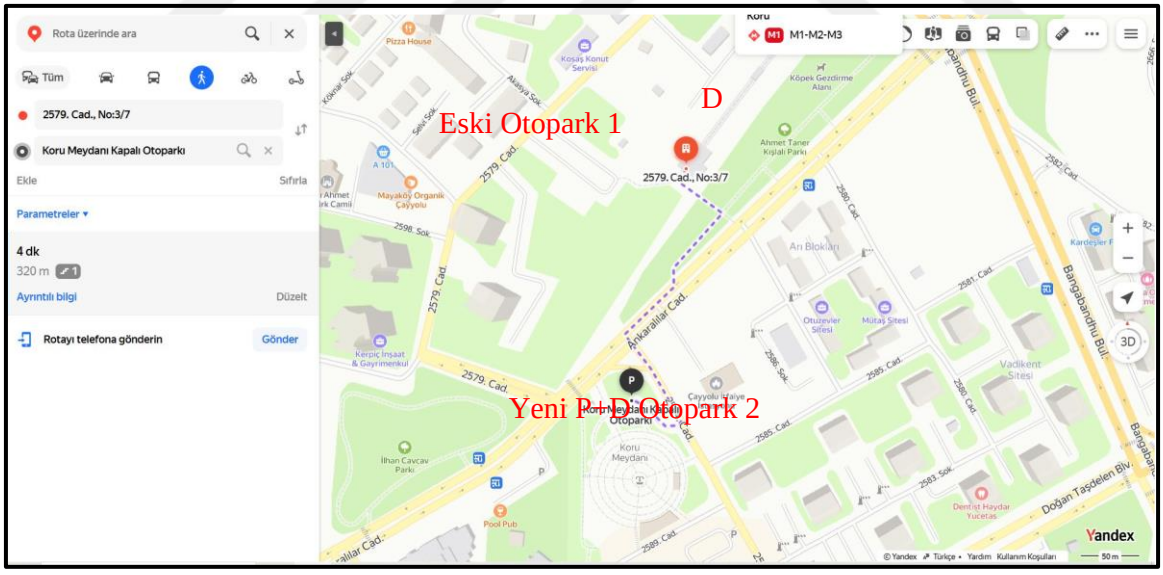


Resim 4.2. Milli Kütüphane metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri (Çekim yazara aittir)

Koru Metro İstasyonu ve Park et-Devam et otoparkı Ankara'nın Çankaya ilçesinde Koru Mahallesi'nde bulunmaktadır. Koru Park Et-Devam Et Otoparkı 2024 yılında hizmete açılmış daha çok yeni bir otoparktır. Yeraltı otoparkı olarak hizmete açılan otopark harita üzerinde (Harita 4.5) 2 numaralı otoparktır. Metro istasyonun A, B, C ve D noktaları olmak üzere dört adet çıkışı bulunmaktadır. Otoparka en yakın çıkış D (Otopark Çıkışı) noktasıdır. Diğer otoparklardan ayrı olarak Koru istasyonu D çıkışına yakın resmiyette P+D otoparkı olarak geçmeyen herhangi bir güvenlik kontrolu ve denetimi sağlanmayan açık bir otopark (1 no'lu otopark) bulunmaktadır. Ve yeni yapılan kapalı güvenlik kontrolu olan P+D otoparkının (2 no'lu otopark) metro istasyonuna yürüme mesafesi bulunmaktadır (Harita 4.5).



Harita 4.5. Koru metro istasyonu ve park et-devam et otoparkı konumu



Harita 4.6. Koru metro istasyonu denetimsiz otopark harita üzerinde gösterimi

Yeni yapılan P+D otoparkının (2 no'lu) en yakın çıkış noktasına (D) yürüme mesafesi 4 dakika sürmekte ve 320 m'dir. Eski denetimsiz otopark (1 no'lu) ise daha yakın bir mesafedir.



Resim 4.3. Koru metro istasyonu park et-devam et otoparkı saha görüntüleri (Çekim yazara aittir)

Liu, H., (2022) ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre P+D tesislerinden toplu taşıma istasyonlarına olan yaya mesafesi için kabul edilebilir maksimum mesafe 0,5 km olarak belirlenmiştir. Bu mesafe, kullanıcıların yaya olarak toplu taşıma istasyonlarına ulaşabilmesi için makul bir sınır olarak kabul edilmektedir. Aynı çalışmada, özel araçla P+D tesislerine ulaşım için kabul edilebilir maksimum mesafe şehir merkezinden uzak bölgelerde 5 km, kentsel alanlarda ise 3 km olarak önerilmiştir.

Çizelge 4.1. Önerilen park et-devam et mesafe kriterleri tablosu (Liu ve diğerleri, 2022)

Kriter	Önerilen Mesafe
Yaya ile toplu taşıma istasyonuna erişim	≤ 0,5 km
Araçla P+D tesisine erişim (kent merkezinden uzak)	≤ 5 km
Araçla P+D tesisine erişim (kentsel alan)	≤ 3 km

Çizelge 4.2. Ankara'da park et-devam et otoparkları durum özeti

Otopark Adı	Konum	İlçenin Toplam / Konumun ≈ 1 km^2 lik Alanda Nüfus Bilgisi	Bulunduğu Metro Hattı / İşleten Kurum	Durum Özeti
Macunköy Metro Park Et-Devam Et Otoparkı	Mehmet Akif Ersoy Mahallesi, Yenimahalle İlçesi	Yenimahalle: 714 866 1 km^2 Alan: 8 968	M1 Metro Hattı ABB, Ego Genel Müdürlüğü	Açık otoparktır. İstasyon ile arasında kısa yürüme mesafesi bulunmaktadır.
Milli Kütüphane Metro Park Et-Devam Et Otoparkı	Balgat Mahallesi, Çankaya İlçesi	Çankaya: 947 330 1 km^2 Alan: 10 468	M2 Metro Hattı ABB, Ego Genel Müdürlüğü	Yeraltı otoparkıdır. İstasyondan doğrudan erişim yoktur. İstasyon ile arasında kısa yürüme mesafesi bulunmaktadır.
Koru Metro Park Et-Devam Et Otoparkı	Koru Mahallesi, Çankaya İlçesi	Çankaya: 947 330 1 km^2 Alan: 3 666	M2 Metro Hattı, Hattın Bölgedeki Son Durağı ABB, Ego Genel Müdürlüğü	Yeraltı otoparkıdır. İstasyon ile arasında 4 dakika yürüme mesafesi, istasyonun bir çıkışında açık alan otoparkı ve otoparkın yaklaşık 225 m yakınında alışveriş merkezi bulunmaktadır.

Nüfus Bilgileri, TÜİK, https://cip.tuik.gov.tr/ sitesinden alınmıştır.

5. ULUSLARARASI BAŞARILI ÖRNEKLER VE ANKARA İÇİN DURUM ANALİZİ

Bu çalışmada, Ankara kentinde yer alan P + D otoparklarının yerel koşulları bağlamında, uluslararası iyi uygulama örnekleriyle incelenmesi benimsenmiştir. Karşılaştırmalı analiz, sosyo-mekânsal araştırmalarda birden çok durumun, sistemin ya da birimin benzerlik ve farklılıklarının sistematik biçimde değerlendirilmesine olanak tanıyan bir yöntemdir (Bolbakov ve diğerleri, 2020). Bu yöntem, yalnızca durumları yan yana koymak değil, aynı zamanda bağlamsal dönüşümlerin, etmenlerin ve sonuçların altında yatan dinamikleri de ortaya çıkarmayı amaçlar (Milošević ve Maksimović, 2020).

Analiz kapsamında, literatürden uluslararası örnekler arasından seçilen ülkelerdeki P+D sistemleri (İsviçre, Hollanda, Avustralya, Hong Kong ve Almanya) ile Ankara'daki mevcut üç otopark (Macunköy, Milli Kütüphane, Koru) belirli kriterler doğrultusunda karşılaştırılmıştır. Bu kriterler arasında konum planlaması, erişilebilirlik, fiyatlandırma politikası, kapasite, kullanıcı dostu altyapı, güvenlik, teknolojik uygulamalar ve raylı sistemler ile entegrasyon düzeyi yer almaktadır. Ancak çalışmanın bu aşamasında Ankara'daki otoparklarda plaka tanıma sistemi bulunmadığından, araç giriş-çıkış verileri ve kullanım oranlarına ilişkin sayısal bilgiye ulaşılamamıştır. Ego Genel Müdürlüğü de bu konuda veri sağlayamamıştır. Bu nedenle analiz, nicel kullanım verilerine değil, saha gözlemleri, belediye yönergeleri, mevcut fiziksel koşullar ve yönetim politikaları üzerinden yürütülmüştür.

Değerlendirme süreci şu şekilde uygulanmıştır:

1. Literatürde başarı faktörleriyle öne çıkan uluslararası P+D örnekleri belirlenmiştir.
2. Ankara'daki mevcut üç otopark için fiziksel ve yönetim özellikleri derlenmiştir.
3. Her durum aynı kriterler çerçevesinde analiz edilerek benzerlikler ve farklılıklar değerlendirilmiştir.
4. Elde edilen bulgular SWOT ve AHP'ye girdi sağlayan analiz tablosu olarak özetlenmiş ve yorumlanmıştır.

Bu yöntem sayesinde, Ankara'daki mevcut sistemin uluslararası standartlara göre hangi düzeyde entegre olduğu, hangi alanlarda gelişme potansiyeli bulunduğu ve hangi uygulamalardan yararlanılabileceği belirlenmiştir.

5.1. Uluslararası Başarılı Örnekler ve Ankara'nın Durum Değerlendirilmesi

Bu bölümde, uluslararası düzeyde başarıyla uygulanmakta olan Park Et–Devam Et (P+D) sistemleri ile Ankara'daki mevcut uygulamalar incelenmiştir. Değerlendirme; konum planlaması, erişilebilirlik, kapasite ve yönetim özellikleri, ücretlendirme politikası, kullanıcı dostu altyapı, güvenlik, teknolojik uygulamalar ve raylı sistem entegrasyonu kriterleri temelinde yürütülmüştür. Amaç, Ankara'daki mevcut sistemin uluslararası ölçütlere göre hangi aşamada olduğunu belirlemek ve geliştirilmesi gereken alanları ortaya koymaktır. Uluslararası uygulamalar kısmında yer verilen bilgiler kurumlardan alınabilecek herhangi bir yazılı veri ve belgeye ulaşmak mümkün olmadığı için beş ülke adına yapılan değerlendirme, ilgili ülkelerdeki P+D sistemlerine dair çeşitli ulaşım kurum web sayfaları ve literatür derlemeleri temel alınarak hazırlanmıştır. Farklı kaynaklardan derlenen özgün bilgiler ile sentezlenmiştir.

5.1.1. Konum planlaması ve erişilebilirlik

Uluslararası örnekler, Park Et–Devam Et (P+D) tesislerinin bir raylı sistem ağı üzerinde her istasyonda yer almasının gerekli olmadığını açık biçimde göstermektedir. Bu tür tesisler, sistemin doğası gereği kent merkezine değil, banliyö veya kent çeperi bölgelerine konumlandırılmalıdır. Çünkü P+D uygulamalarının temel amacı, kentin dış kesimlerinden gelen özel araç kullanıcılarının, şehir merkezine ulaşmadan toplu taşımaya geçiş yapmalarını teşvik etmektir. Dijk, Haes ve Montalvo (2013) tarafından Avrupa kentlerinde yapılan araştırmaya göre, şehirlerin büyük çoğunluğu merkezde park kapasitesini artırmak yerine, çeper bölgelerde P+D tesisleri oluşturarak özel araç erişimini sınırlamayı tercih etmektedir. Bu yaklaşım, P+D sistemlerinin yalnızca erişilebilirlik değil, aynı zamanda kentsel sürdürülebilirlik politikalarının da temel bir unsuru haline geldiğini göstermektedir. Merkez istasyonlarda veya yüksek yoğunluklu kentsel alanlarda otopark inşa edilmesi hem arazi kullanımını verimsizleştirmekte hem de özel araçla şehir içine erişimi kolaylaştırarak sistemin sürdürülebilirlik hedefiyle çelişmektedir.

İsviçre'de, P+D tesisleri genellikle banliyö istasyonlarında veya kent merkezine yaklaşık 10–30 km mesafedeki çeper bölgelerde konumlandırılmıştır. Ancak bazı büyük şehirlerde (örneğin Zürih, Bern) merkez-yakın küçük ölçekli P+D noktaları da mevcuttur.

Hollanda'da, P+D noktaları hem banliyö/şehir girişlerinde hem de merkez-yakın bölgelerde planlanmıştır. Şehir giriş kapılarında ve otoyol bağlantı noktalarında yer alan banliyö tipi P+D'ler, kent merkezine özel araçla giriş yoğunluğunu azaltmayı hedeflerken; Amsterdam RAI ve Zeeburg 2–3 gibi merkez-yakın P+D'ler, kısa mesafeli merkez erişimini destekleyen "kentsel P+D" örnekleri olarak değerlendirilmektedir.

Almanya'da, P+D otoparklarının büyük bölümü banliyö tren hatlarının dış halkasında yer almakta, bu sayede kente giriş öncesinde araç trafiğini raylı sistemle merkeze yönlendirmektedir. Bununla birlikte, Münih Pasing veya Hamburg Altona gibi istasyonlarında da merkez-yakın P+D uygulamaları görülmektedir. Bu karma yapı, Almanya'nın çok merkezli ulaşım ağını destekler niteliktedir.

Avustralya'da, P+D tesisleri ağırlıklı olarak banliyö veya yarı-çeper istasyonlarında planlanmıştır. Bu alanlar, tren hatlarının uç noktalarına veya ana otoyolların kesiştiği noktalara yakın konumlanarak, merkeze uzun mesafeli raylı erişimi kolaylaştırır. Merkez bölgelerde ise arsa maliyetleri ve yoğun yapılaşma nedeniyle kentsel P+D uygulamaları sınırlı kalmıştır.

Hong Kong'da, P+D otoparkları tamamen banliyö tipi bir nitelik taşır. Bu tesisler yalnızca şehir girişlerinde, metro hatlarına entegre birkaç istasyonda bulunmaktadır. Kent içi alanlarda yüksek yoğunluk, arazi kısıtı ve otopark önceliklerinin farklılaşması nedeniyle merkez-yakın P+D uygulamalarına yer verilmemektedir.

P+D otoparklarının asıl amacı kent merkezine araç girişini kısıtlamak olsa da literatürde görüldüğü üzere Ankara gibi çok merkezli büyükşehirlerde merkeze yakın kentsel P+D modelleri de bulunmaktadır. Literatürde genel olarak banliyö veya kent çeperi konumundaki P+D tesislerinin araç trafiğini azaltma açısından daha etkili olduğu, buna karşılık merkez-yakın kentsel P+D uygulamalarının daha çok erişilebilirliği ve toplu taşıma bağlantılarını güçlendiren tamamlayıcı bir işlev üstlendiği kabul edilmektedir (Haque ve diğerleri, 2021).

İsviçre, Hollanda ve Almanya'da hem banliyö hem merkez-yakın P+D tipleri birlikte uygulanırken; Avustralya ve Hong Kong'da sistem bütünüyle banliyö odaklıdır.

Ankara'da yer alan üç P+D otoparkı da metro istasyonlarına yakın konumda yer almakla birlikte, erişilebilirlik standartları açısından uluslararası örneklerin gerisindedir.

Macunköy Metro İstasyonu'nda yer alan P+D otoparkı, kentsel yerleşimin çeperinde konumlanmış olup, banliyö yönelimli bir erişim işlevi taşımaktadır. Otopark kent merkezine (Kızılay) yaklaşık 10 km uzaklıktadır. Macunköy Metro istasyonu ve P+D otoparkı aynı seviyede bulunan açık otoparkı ile yürüme mesafesinde kolay erişim sağlamaktadır.

Milli Kütüphane Metro İstasyonu'nda yer alan Park et-Devam et (P+D) otoparkı, Ankara kent merkezine oldukça yakın bir konumda bulunmakta ve kentsel yerleşimin iç çeperinde konumlanan merkez-yakın P+D tipi olarak değerlendirilmektedir. Bu tesis, banliyö-kent merkezi yönelimli klasik P+D uygulamalarından farklı olarak şehir merkezinden batı aksında gelişen yeni iş alanlarına (Eskişehir Yolu–Söğütözü–Çukurambar–Balgat hattı) erişimi kolaylaştıran tamamlayıcı bir işlev üstlenmektedir. İstasyonun konumu itibarıyla hem Kızılay merkezine (yaklaşık 3 km) hem de batı koridorundaki yeni iş merkezi aksına doğrudan raylı sistem bağlantısı bulunmakta, bu durum istasyonu merkez-merkez arası erişim açısından stratejik kılmaktadır. Ancak literatürde belirtildiği üzere, merkez-yakın konumlarda yer alan P+D tesisleri, banliyö kökenli araç trafiğini azaltma açısından sınırlı, buna karşın erişilebilirliği ve toplu taşıma entegrasyonunu güçlendirme bakımından işlevsel niteliktedir. Bu bağlamda Milli Kütüphane P+D otoparkı, Ankara ulaşım sistemi içinde trafik azaltımından çok merkezler arası erişim ve yeni iş alanlarına ulaşımın kolaylaştırılması yönünde katkı sağlayan bir örnek teşkil etmektedir. Milli Kütüphane Metro istasyonu ile P+D otoparkı yakın konumunda yer almasına rağmen metro istasyonu içinden direk ulaşılabilir durumda değildir ve istasyon içinde yönlendirme levhalarının bulunmaması kullanıcı deneyimini sınırlamaktadır.

Koru Metro İstasyonu'nda yer alan P+D otoparkı, Ankara kent merkezine yaklaşık 17 km uzaklıkta, kentin batı yönündeki en dış çeperinde konumlanmıştır. Bu konumuyla istasyon, şehir merkezine özel araçla giriş yoğunluğunu azaltmak amacıyla planlanan "banliyö tipi P+D" sisteminin tipik bir örneğini oluşturmaktadır. Otoparkın, Eskişehir Yolu koridorunun uç noktasında yer alması ve metro hattının başlangıç istasyonu olması, araç kullanıcılarının

merkeze ulaşmadan raylı sisteme geçişini kolaylaştırmaktadır. Literatürde bu tür banliyö P+D'lerin kent merkezine uzak konumları sayesinde trafik talebini azaltma ve toplu taşıma kullanım oranını artırma açısından en verimli tesisler olduğu vurgulanmaktadır. Bu nedenle Koru P+D otoparkı, Ankara'daki P+D sisteminin banliyö tabanlı ve yüksek erişim potansiyeline sahip en önemli unsurlarından biridir. Koru P+D otoparkı ile Koru Metro İstasyonu arasındaki yaya erişim mesafesi yaklaşık 320 metre olup ortalama 4 dakikalık bir yürüyüş süresine karşılık gelmektedir. Bu mesafe, uluslararası uygulamalara göre "iyi düzeyde erişilebilirlik" kategorisinde yer almaktadır (van der Waerden ve diğerleri, 2024; El-Geneidy ve diğerleri, 2014). Koru istasyonundaki 320 metrelik mesafe uluslararası standartlara uygun, erişilebilirlik açısından tatmin edici bir değerdir. Bununla birlikte, güzergâh boyunca kaldırım sürekliliği, yönlendirme tabelaları ve güvenli yaya geçişleri açısından düzenlemelerin iyileştirilmesi, sistemin kullanıcı deneyimini güçlendirecektir. Mesafe açısından başarılı olan bu örnek, erişimin kalitesi açısından küçük ölçekli fiziksel düzenlemelerle uluslararası iyi uygulama seviyesine taşınabilir.

5.1.2. Kapasite ve yönetim

Park Et–Devam Et (P+D) tesislerinde kapasite belirleme süreci, sistemin etkinliğini doğrudan etkileyen temel unsurlardan biridir. P+D tesis kapasitesi, istasyonun hizmet alanı, beklenen günlük araç talebi, toplu taşımaya aktarma oranı, istasyon/hattın servis sıklığı, çevresel arazi kullanımı ve yol ağı gibi göstergelere göre belirlenir (Weustenenk ve Mingardo, 2023). Raylı sistemle entegre istasyonlarda kapasite planlaması yalnızca mevcut araç sayısına göre değil, günlük yolcu talebi ile park talebi arasındaki dönüşüm oranına göre yapılmalıdır. Bu yaklaşım, ulaşım planlama literatüründe "talep odaklı kapasite yönetimi" olarak tanımlanmakta ve özellikle banliyö–merkez yolculuk akışının dengelenmesi açısından önem taşımaktadır (Ortega ve diğerleri, 2020).

Dijk, Haes & Montalvo, (2013) yazdıkları makalede Avrupa şehirlerinin P+D sistemlerini uygulama motivasyonlarını da değerlendiriyor:

Yapılan iki aşamalı anket sonucuna göre, şehir yönetimlerinin P+D tesislerini kurma kararında en etkili üç faktör:

- Ekonomik etkiler (maliyet ve gelir dengesine ilişkin beklentiler),

- Kullanıcı talebi (potansiyel araç sayısı),
- Kurumsal öğrenme ve yönetim kapasitesi olarak belirlenmiş.

Uluslararası uygulamalar kısmında yer verilen kapasite ve yönetim modellerine dair kurumlardan alınabilecek herhangi bir yazılı veri ve belgeye ulaşmak mümkün olmadığı için beş ülke adına yapılan değerlendirme, ilgili ülkelerdeki P+D sistemlerine dair çeşitli ulaşım kurum web sayfaları ve literatür derlemeleri temel alınarak hazırlanmıştır. Farklı kaynaklardan derlenen özgün bilgiler ile sentezlenmiştir.

İsviçre'de P+D otoparkları yönetim biçimi tek merkezi yani ülke çapında standardize edilmiş bir sistemdir. Ülke çapında tek bir ulaşım otoritesi tarafından yönetilen sistem, tüm istasyonlarda aynı ölçütlerin uygulanmasını ve kapasite kararlarının ulusal ölçekte koordinasyon içinde alınmasını sağlamaktadır. Bu modelin en önemli kolaylığı, planlama süreçlerinin veri temelli ve tutarlı biçimde yürütülebilmesidir. Ancak tek otoriteye dayalı yönetim yapısında, yerel ölçekli ihtiyaçlara uyum sağlamak zorlaşabilir özellikle istasyon ve otoparklarda artan talep değişkenliği merkezi otoriterler tarafından kolayca fark edilmeyebilir.

Hollanda'da P+D otoparkları yönetimi belediyelere bırakılmıştır. Yerel yönetim odaklı modellerde, kapasite belirleme süreci daha esnek ve çevresel bağlama duyarlı yürütülmektedir. Belediyelerin sorumluluğunda geliştirilen P+D tesisleri, kentsel alanların sistemine ve toplu taşıma bağlantı düzeyine hâkim veri ölçekleri ile planlanmaktadır. Bu modelin güçlü yönü, kapasitenin doğrudan yerel trafik ve arazi kullanımı koşullarına göre belirlenebilmesidir. Bununla birlikte farklı belediyelerin farklı standartlar uygulaması, ulusal ölçekte veri bütünlüğünü zorlaştırmakta ve yönetimsel parçalanmışlık yaratmaktadır.

Almanya'da sistem, ulusal düzeyde örgütlenmiş demiryolu otoritesine bağlı özel bir işletme modeli çerçevesinde yürütülmektedir. Bu model, hukuken özel sektör ilkeleriyle çalışan ancak kamusal denetim altında faaliyet gösteren bir yönetim biçimidir. Dolayısıyla Almanya'daki sistem, "kamusal sahiplik – özel işletme" olarak tanımlanabilecek yarı-özerk bir modeldir. Ülke genelinde tek bir işletici kuruluş, tüm şehirlerdeki P+D tesislerinin yönetiminden sorumludur. Yerel düzeyde farklı özel şirketlerin ayrı ayrı işletme yapısı bulunmamaktadır. Bu yönetim yapısı da İsviçre modeline benzemektedir arada sadece özel şirket yapısı mevcuttur. Ulusal düzeyde veri bütünlüğü ve planlama tutarlılığı yaratmaktadır.

Ancak merkezi karar yapısı, yerel düzeydeki talep değişkenliklerine ve arazi kullanım farklılıklarına kısa sürede uyum sağlamayı zorlaştırmakta bu nedenle sistem esneklik açısından sınırlı kalabilmektedir.

Avustralya'da ise P+D tesislerinin yönetimi çok daha dağınık ve çok aktörlü bir yapı göstermektedir. Ülke federal bir yönetime sahip olduğundan, her eyalet kendi ulaştırma otoritesi aracılığıyla planlama ve denetim görevini yürütürken, tesislerin günlük işletmesi farklı özel taşeron firmalar tarafından üstlenilmektedir. Bu firmalar genellikle kısa veya orta vadeli sözleşmelerle faaliyet göstermekte ve bakım, güvenlik, doluluk takibi gibi operasyonel işleri yürütmektedir. Bu model, bölgesel taleplere hızlı yanıt verme ve yerel koşullara göre kapasite düzenleme açısından avantaj sağlasa da farklı işletmecilerin varlığı nedeniyle ülke genelinde hizmet standardı ve veri bütünlüğü açısından tutarlılık sağlamak güçleşmektedir.

Hong Kong örneğinde ise kamu–özel ortaklığı modeli benimsenmiştir. Bu modelin kapasite planlamasındaki kolaylığı, yatırım yükünün paylaşılması ve yönetim maliyetlerinin azaltılmasıdır. Ancak özel sektör ağırlığı, ticari getirisi düşük bölgelerde kapasite oluşturulmasını sınırlamakta; dolayısıyla sistem yalnızca yüksek talep potansiyeline sahip istasyonlarla sınırlı kalmaktadır. Yüksek yoğunluklu arazi kullanımı ve sınırlı alan koşulları nedeniyle, kapasite planlaması burada daha çok "verimlilik" ve "arazi değeri" odaklı yapılmaktadır.

Hong Kong'da P+D tesisleri tek bir merkezi özel işletici tarafından değil, farklı kamu kurumları ve özel yatırımcıların ortaklıklarıyla yönetilmektedir. Yani Almanya'da olduğu gibi ülke genelinde bütün P+D alanlarını işleten tek özel kuruluş bulunmaz. Her tesisin işletme modeli bulunduğu istasyonun konumu, arazinin mülkiyet durumu ve yatırım biçimine göre değişebilir. Bu sistemde planlama ve koordinasyon, merkezi otorite konumundaki Ulaştırma Dairesi tarafından yürütülür. Ancak uygulama ve işletme süreçlerinde özel sektörün farklı aktörleri devreye girer. Bazı otoparklar doğrudan kamu idaresi tarafından işletilirken, bir kısmı metro sistemiyle entegre çalışan gayrimenkul yatırım şirketleri veya özel park işletmeleri tarafından işletilmektedir. Dolayısıyla Hong Kong modeli, Almanya'daki gibi tek merkezli ve standartlaştırılmış bir işletme yapısı değil çoklu ortaklı, proje-bazlı bir kamu–özel iş birliği sistemidir. Bu yapı, yüksek arazi maliyetleri ve yoğun kentsel alanlarda esnek çözüm geliştirme imkânı sağlar; ancak işletmecilerin farklı

olması nedeniyle hizmet kalitesi, fiyatlandırma politikaları ve veri paylaşımı konularında homojenlik sağlamak zorlaşmaktadır.

Bu karşılaştırma genel olarak değerlendirildiğinde, merkezi yönetim modelleri veri bütünlüğü ve standart karar alma süreçlerinde avantaj sağlarken, yerel yönetim modelleri esneklik ve kentsel bağlama uyum açısından daha başarılıdır. Karma ve özel sektör ağırlıklı yönetim biçimleri finansal sürdürülebilirlik sağlasa da sosyal erişilebilirlik hedefleriyle çelişebilmektedir.

Türkiye'de Park Et–Devam Et (P+D) otopark uygulamaları henüz sınırlı düzeydedir ve yalnızca iki büyükşehirde (İstanbul ve Ankara) resmi biçimde hayata geçirilmiştir. Ülke genelinde P+D sistemlerine özgü bir yasal çerçeve, planlama standardı veya kapasite belirleme yönetmeliği bulunmamaktadır. Mevzuat düzeyinde yalnızca genel "otopark yönetmeliği" yürürlüktedir ve bu yönetmelikte P+D kavramı açık biçimde tanımlanmamıştır. Dolayısıyla P+D uygulamaları, ulusal ölçekte düzenleyici bir mevzuata değil yerel yönetimlerin kendi inisiyatiflerine dayanmaktadır.

Bu çerçevede, Türkiye'deki P+D uygulamaları tamamen belediye ölçeğinde yürütülen sistemlerdir. Ankara'da P+D otoparklarının işletmesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı EGO Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir. EGO, aynı zamanda kentin raylı sistem hatlarını da yöneten kuruluştur; bu durum P+D sistemlerinin doğrudan toplu taşımayla entegre biçimde yönetilmesini sağlamaktadır. Bu model, kurumsal koordinasyon açısından avantaj yaratmakta planlama, işletme ve ulaşım yönetiminin tek bir çatı altında yürütülmesine olanak vermektedir. Yönetim yapısının tamamen kamusal sahiplik ve belediye düzeyindeki kurumlar üzerinden yürütüldüğünü göstermektedir. Özel sektörün doğrudan işletme veya finansman rolü bulunmamaktadır. Dolayısıyla sistem, kamu denetimi açısından güçlü olmakla birlikte, finansal sürdürülebilirlik, kapasite planlama esnekliği ve teknolojik yeniliklerin uygulanması bakımından sınırlılıklar taşımaktadır.

Ankara'da en önemli özellik belediye tarafından hazırlanmış olan "Park Et–Devam Et Otoparkları Yolcu Yönergesi" dir. Bu yönerge, Türkiye genelinde P+D sistemine özgü hazırlanmış ilk ve tek yerel düzenleme niteliğindedir. Yönerge, sistemin işleyiş esaslarını, ücretlendirme kurallarını ve kullanıcı haklarını tanımlayarak kurumsal bir çerçeve oluşturmuştur. Ancak mevcut durumda kapasite planlaması, nüfus yoğunluğu, yolculuk

talebi veya toplu taşıma aktarma oranı gibi analitik ölçütlerin nasıl kullanılacağı belirtilmemiştir.

Sonuç olarak, Türkiye'deki P+D sistemleri ulusal ölçekte düzenleyici bir mevzuata bağlı olmadan, belediye düzeyinde kamusal kurumlar aracılığıyla yönetilmektedir. Ankara örneğinde EGO'nun raylı sistem işletmesiyle aynı kurum bünyesinde P+D yönetimini yürütmesi kurumsal koordinasyon açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Almanya'daki merkezi modelle karşılaştırıldığında Türkiye'de kurumsal koordinasyon yerel ölçekte sınırlıdır. Avustralya ve Hong Kong'daki kamu–özel iş birliği modellerine göre ise kamusal kontrol düzeyi daha yüksektir. Ancak sürdürülebilirlik ve kapasite yönetimi açısından Türkiye'deki modelin gelişebilmesi için ulusal düzeyde standart bir mevzuat ve veri temelli kapasite planlama yaklaşımının oluşturulması gerekmektedir.

5.1.3. Ücretlendirme ve teşvik politikaları

Bu bölüm, doğrudan kullanıcı davranışlarını yönlendiren ve sistemin finansal sürdürülebilirliğini belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Park Et–Devam Et (P+D) sistemlerinde ücretlendirme politikası yalnızca gelir elde etme aracı değil, aynı zamanda kullanıcı davranışını yönlendiren bir teşvik mekanizmasıdır. Uygulanan ücret düzeyi, ülkenin gelir seviyesi, toplu taşıma maliyetleri ve şehir merkezinde araç kullanmanın ekonomik yüküyle doğrudan ilişkilidir. Literatürde etkin bir ücretlendirme modelinin, özel araçla şehir merkezine erişimi caydırırken toplu taşımaya yönlendirmeyi kolaylaştırdığı vurgulanmaktadır (Ortega, 2020; Liu ve diğerleri, 2022). Bu nedenle uluslararası iyi örneklerde ücretlendirme yapısı, toplu taşıma ücretleriyle bütünleşik biçimde tasarlanmakta ve kullanıcıya ekonomik bir avantaj sağlamaktadır.

İsviçre'de P+D tesisleri ülke çapında standardize edilmiş bir fiyat politikasıyla yönetilmektedir. Seçilen örnekler arasında kişi başına düşen gelirin en yüksek olduğu ülkedir. 2025 yılı itibarıyla asgari ücret uygulayan kantonlarda ortalama aylık asgari ücret yaklaşık 3 760 CHF (İsviçre Frangı)'dir. (OECD, 2025). İsviçre, federal bir yönetim sistemine sahip olup, ülke 26 kantondan oluşmaktadır. Kantonlar, kendi anayasalarına, yasama organlarına ve vergi düzenlemelerine sahip yarı özerk idari birimlerdir. İsviçre'de P+D tesisleri genellikle günlük 3–20 CHF aralığında fiyatlandırılmakta ve bu ücret toplu taşıma biletiyle entegre biçimde ödenmektedir (SBB, 2025). Bu yüksek refah düzeyi P+D

ücretlerinin kullanıcılar açısından caydırıcı olmamasını sağlamaktadır. Kullanıcılar park ücretini demiryolu biletiyle birlikte dijital ortamda ödeyebilmekte, böylece toplu taşımaya geçiş teşvik edilmektedir. Bu sistem, kısa süreli kullanım yerine günlük veya haftalık park–ulaşım entegrasyonunu desteklemekte ve park alanlarının sürekli devir hızını artırmaktadır.

Hollanda'da ücretlendirme politikası daha esnek ve davranışsal temellidir. 2025 yılı itibariyle askeri ücret 2.437,07 € (Euro) olan ülkede (OECD, 2025) P+D tesisinde günlük park ücreti 5-20 € (Euro) düzeyindedir ve metro veya tramvay biletiyle birlikte satın alındığında ek indirim sağlanır (NS, Fiyat Listesi, 2024). Bazı şehirlerde ise toplu taşıma bileti kullanan yolculara ücretsiz park hakkı tanınmaktadır. P+D tesisleri genellikle şehir giriş kapılarında konumlandığından, araç sahiplerine "şehir merkezinde yüksek park ücreti ödemek yerine çeperde düşük ücretle park etme" teşviki sunulmaktadır. Hollanda'daki birçok tesiste park ücreti, toplu taşıma biletiyle birleştirildiğinde ya düşürülmekte ya da tamamen ücretsiz hale gelmektedir. Bu uygulama, merkezdeki park baskısını azaltmak ve kent çeperi–merkez arasındaki yolculuk zincirini sürdürülebilir kılmak amacı taşır.

Almanya'da P+D otopark ücret düzeyleri, park süresinden çok tesisin konumu ve erişim kolaylığına göre belirlenir. Bu politika, gelir temelli değil, mekânsal erişim temelli bir fiyatlandırma stratejisi olarak tanımlanabilir. Ücretlerin düşük tutulması ve birçok kentte ücretsiz olması, P+D sisteminin sürdürülebilir ulaşım politikalarıyla bütünleşmesini ve geniş kullanıcı kitlesine ulaşmasını sağlamaktadır. 2025 yılı itibariyle askeri ücret 2.222 € (Euro) civarındadır (OECD, 2025). P+D tesislerinde ücret politikası kademelidir. Yani merkezden uzak (banliyö) P+D'ler genellikle ücretsiz veya sembolik (1 € civarı), Merkeze yakın istasyonlardaki P+D'ler daha yüksek (2-3 €) sabit ücretlidir (MVV, 2025).

Avustralya'da ücretlendirme politikası eyalet düzeyinde belirlenmekte ve toplu taşıma kullanımına bağlı olarak değişmektedir. 2025 yılı itibariyle askeri ücret 4.100 AUD (Avustralya Doları) olarak gösterilmektedir. (OECD, 2025). P+D kullanıcısı toplu taşımaya binmeden yalnızca park amacıyla otoparkı kullanırsa, ücreti 10–30 Avustralya Doları (AUD) olarak uygulanmaktadır (Transport for NSW, 2021). Ancak toplu taşıma kullanan bir yolcu 18 saate kadar ücretsiz park hakkı kazanır. Böylece sistem, yalnızca toplu taşımaya entegre kullanıcıları desteklemekte park alanlarının uzun süreli veya şehir içi erişim amaçlı kullanımını engellemektedir.

Hong Kong, yaşam maliyeti ve arazi fiyatlarının en yüksek olduğu şehirlerden biridir. Ancak sistemin toplu taşımayla entegrasyonu güçlüdür, metro biletiyle birlikte alınan park hakkı, kullanıcılara indirim sağlamaktadır. 2025 yılı itibariyle askeri ücret 8.750 HKD (Hong Kong Doları) olarak gösterilmiştir. (OECD, 2025). P+D otopark ücretleri bu nedenle diğer örnek ülkelere göre daha yüksektir. Saatlik ücretler 20-30 HKD civarında ve günlük sabit ücretler 140 HKD gibi oldukça yüksek bir rakam çıkıyor (MTR, Fiyat, 2025). Ancak metro biletiyle birlikte alındığında indirim uygulanmakta böylece toplu taşımaya yönelme teşvik edilmektedir. Ayrıca yoğun saatlerde dinamik fiyatlandırma modeliyle ücretler artırılmakta, bu da kısa süreli kullanımı sınırlandırmaktadır.

Türkiye'de Park Et–Devam Et (P+D) uygulamaları yalnızca Ankara ve İstanbul büyükşehirlerinde bulunmaktadır. Her iki kentte de tesislerin işletmesi belediyelere bağlı kamu kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Ankara'da sistemin işletmecisi EGO Genel Müdürlüğü olup, ücretlendirme politikası "toplu taşıma kullanımına bağlı ücretsiz park" esasına dayanmaktadır. Kişiselleştirilmiş AnkaraKart sahipleri, 24 saat içinde iki tam toplu taşıma binişi yaptıklarında otopark hizmetinden ücretsiz yararlanabilmektedir. Bu uygulama, toplu taşıma kullanımını teşvik eden bir araç niteliği taşımaktadır. Ancak toplu taşıma bağlantısını kullanmaksızın park hizmetinden yararlanmak isteyen kullanıcılar için oldukça yüksek bir ücret tarifesi uygulanmaktadır. 2024 tarifesine göre park süresi arttıkça ücret 0–1 saat için 70 TL, 1–4 saat için 85 TL, 9–12 saat için 150 TL ve 12–24 saatlik kullanım için 200 TL olarak belirlenmiştir (EGO, P+D, 2025). Bu ücret düzeyi Türkiye'nin mevcut ekonomik koşullarıyla değerlendirildiğinde yüksektir. 2025 yılı itibarıyla Türkiye'de net asgari ücret 22.104,67 TL'dir (ÇSGB, 2025). Buna göre, 24 saatlik park ücreti, bir çalışanın aylık net gelirinin yaklaşık %0,9'una karşılık gelmektedir. Bu oran, Almanya, Hollanda veya İsviçre gibi yüksek gelirli ülkelerdeki park ücretlerinin gelir oranına kıyasla oldukça fazladır. Örneğin Almanya'da günlük 1–3 €/gün aralığındaki ücretler, ortalama aylık gelir içinde %0,01'in altındadır. Bu karşılaştırma, Ankara'daki P+D sisteminin ücret politikasının ekonomik erişilebilirlik açısından dezavantajlı olduğunu göstermektedir.

Ankara'daki mevcut Park Et–Devam Et (P+D) ücretlendirme modeli, toplu taşıma kullanımını teşvik etme amacı taşısa da süreye dayalı artan tarife yapısı ve gelir düzeyine göre yüksek ücret oranı nedeniyle ekonomik erişilebilirlik açısından sınırlı bir etkiye sahiptir. Türkiye'nin 2025 yılı asgari ücret düzeyi dikkate alındığında (net 22.104,67 TL)

12–24 saatlik 200 TL'lik park ücreti, gelir düzeyine oranla Avrupa örneklerine kıyasla oldukça yüksektir. Bu durum, sistemin sürdürülebilir ulaşım hedefleriyle tam uyumlu olmadığını göstermektedir. Ankara'da P+D tesisleri şu an tek tip ücret politikasıyla işletilmekte olup, konuma göre farklılaşan bir fiyatlandırma yaklaşımı bulunmamaktadır. Ancak literatürde yer alan örnekler, özellikle Almanya ve Hollanda modellerinde, merkeze yakın tesislerde ücretlerin daha yüksek, banliyö veya çeper bölgelerde ise ücretsiz ya da sembolik düzeyde tutulmasının, kullanıcı davranışını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ankara'da da benzer bir mekânsal farklılaştırma modeli uygulanması hem merkezdeki otopark yoğunluğunu azaltacak hem de banliyö istasyonlarının kullanım oranını artıracaktır. Bunun yanı sıra, mevcut sistemde süreye göre artan fiyat yapısı yerine günlük sabit ücret veya toplu taşıma biletine entegre tek ücret modeli benimsenmesi, kullanıcıların sistem algısını sadeleştirebilir ve davranışsal açıdan P+D kullanımını daha öngörülebilir hâle getirebilir. Günlük sabit ücret modeli hem kısa süreli hem uzun süreli kullanıcılar için maliyet belirsizliğini ortadan kaldıracak; gelir düzeyi düşük kullanıcılar için daha adil bir erişim imkânı sunacaktır.

Sonuç olarak, Ankara'da P+D tesislerinin ekonomik erişilebilirliğini güçlendirmek için ücretlendirmede konuma göre farklılaştırma ve sabit günlük ücret modellerinin birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu tür bir dönüşüm, sürdürülebilir ulaşım ilkeleriyle uyumlu olacak, toplu taşıma kullanımını teşvik edecek ve sistemin sosyal kapsayıcılığını artıracaktır.

Küresel bir karşılaştırma olması adına seçilen beş ülkenin ve Türkiye'nin para birimleri Amerikan Dolarına (USD) çevrilerek aşağıdaki grafik oluşturulmuştur (hesaplama yapıldığı günün kurları alınmıştır oynamalar olabilir).

<u>İsviçre</u>

- 3.760 CHF (İsviçre Frangı) ≈ 4.676 USD
- P+D ücretlerinin ortalaması alınırsa (3+20) / 2 = 11.5 CHF ≈ 14.30 USD eder.

<u>Hollanda</u>

- 2.437 Euro ≈ 2.816 USD eder.

- P+D ücretlerinin ortalaması alınırsa (5+20) / = 12.5 Euro ≈ 14.44 USD eder.

Almanya

- 2.222 Euro ≈ 2.568 USD
- P+D ücretlerinin ortalaması alınırsa (2+3) / 2 = 2.5 Euro ≈ 2.89 USD eder.

Avustralya

- 4.100 AUD (Avusturalya Doları) ≈ 2.680 USD
- P+D ücretlerinin ortalaması alınırsa (10+30) / 2 = 20 AUD ≈ 13.07 USD eder.

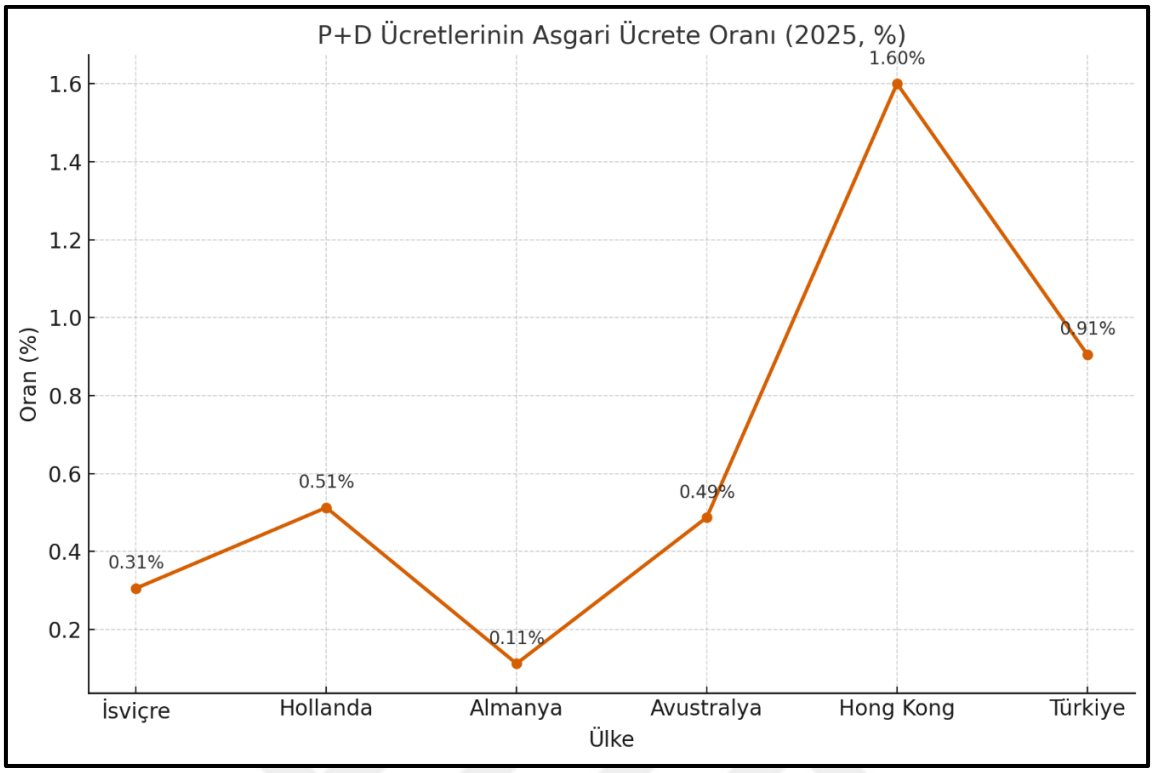
Hong Kong

- 8.750 HKD (Hong Kong Doları) ≈ 1.126 USD
- P+D ücreti 140 HKD ≈ 18.02 USD eder.

Türkiye

- 22.105 TL (Türk Lirası) ≈ 525.70 USD
- P+D ücreti 200 TL ≈ 4.76 USD eder.

Grafikte, 2025 yılı itibarıyla her ülkenin P+D ücretinin asgari ücrete oranı görülmektedir.



Şekil 5.1. Seçilen ülkelerin ve Türkiye'nin P+D otopark fiyatlarının dolar bazında karşılaştırılması

Ücretlendirme tek başına P+D sistemlerinin kullanımını belirleyen bir faktör olmasa da toplum genelinde güçlü bir etkide bulunmaktadır. 2025 yılı verilerine göre incelenen altı ülke (İsviçre, Hollanda, Almanya, Avustralya, Hong Kong ve Türkiye) arasında asgari ücret ile P+D (Park et-Devam Et) ücreti arasındaki oran belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu oran, kullanıcı açısından park sisteminin ekonomik erişilebilirliğini doğrudan etkilemektedir. P+D ücretinin asgari ücrete oranının düşük tutulması, toplumun farklı gelir gruplarının bu sistemden yararlanabilmesini sağlayarak sosyal kapsayıcılığı artırmaktadır. Ankara örneğinde görülen çok saatli ücretlendirme modeli yerine, Almanya'daki gibi günlük sabit ücret uygulamasına geçilmesi kullanıcıların ücretlendirme yapısını daha kolay anlamalarını sağlayacak, kafa karışıklığını azaltarak sistemin kullanım oranını artırabileceği düşünülmektedir.

5.1.4. Kullanıcı dostu altyapı ve güvenlik

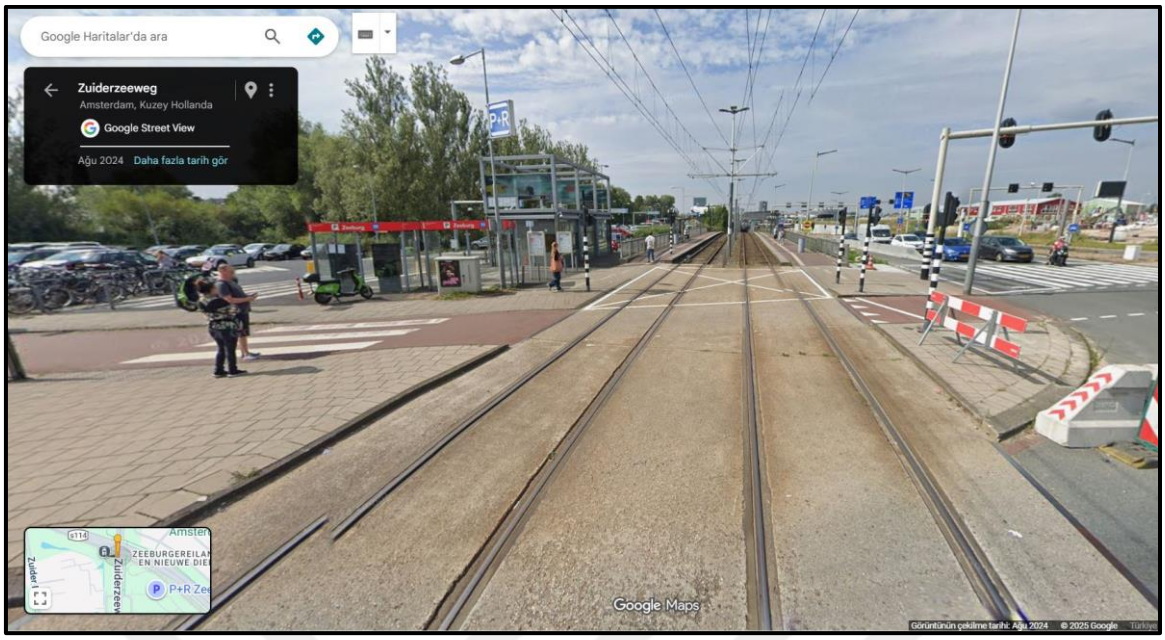
Park et–Devam Et (P+D) sistemlerinde kullanıcı dostu altyapı ve güvenlik, tesislerin tercih edilmesinde belirleyici unsurlardır. Yapılan güncel araştırmalar, temiz ve bakımlı alanların, yeterli aydınlatmanın, güvenli yaya bağlantılarının ve düzenli bilgi akışının kullanıcı

memnuniyetini doğrudan etkilediğini göstermektedir. Pitale ve arkadaşlarının (2023) Delhi örneğinde yürüttükleri çalışmaya göre, temizlik ve güvenlik faktörleri P+D kullanıcıları açısından en yüksek öneme sahiptir. Maliyet faktörü ise yapılan çalışmada ikinci sırada yer almaktadır. Bu durum kullanıcıların ekonomik kaygılardan çok, güvenli ve konforlu bir deneyimi de öncelik olarak gördüklerini ortaya koymaktadır. Benzer biçimde, Stieffenhofer ve arkadaşları (2016) ABD'nin Seattle bölgesindeki P+D alanlarında yaptıkları saha denetiminde, park alanlarının kapasite kullanımının yüksek olmasına rağmen kullanıcı verimliliğinin sınırlı kaldığını ve güvenli yaya erişim altyapısının eksikliklerinin sistemin etkinliğini azalttığını belirtmektedir. Çalışma, mevcut alanların daha verimli kullanılabilmesi için kullanıcı güvenliğini artıracak aydınlatma, yönlendirme ve erişim düzenlemelerinin önemine dikkat çekmektedir.

Kullanıcı dostu altyapının bir diğer bileşeni olan yaya erişimi, Cao ve Duncan'ın (2019) araştırmasında detaylı biçimde ele alınmıştır. Çalışmaya göre, yaya güvenliği, kaldırım kalitesi ve aydınlatma koşulları, kullanıcıların yürüme istekliliğini artırmakta ve park alanı ile istasyon arasındaki mesafe algısını olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle güvenli kavşaklar ve estetik çevre düzenlemeleri, kullanıcıların ortalama iki blok daha fazla yürümeye razı olmalarını sağlamaktadır. Bu bulgular, altyapı kalitesinin yalnızca fiziksel değil, algısal güvenliği de etkilediğini göstermektedir.

Yazarın seçilen ülkelerde P+D otopark kullanım deneyimi olmaması ve görsel olarak akademik çalışmalara erişilemediği için Google Haritalar üzerinden seçilen çeşitli P+D konumları değerlendirilmiştir.

Hollanda'da yer alan P+R Zeeburg I/II tesisinde (Resim 5.1) P+D yönlendirme tabelalarının hem sürücülerin hem de yayaların görüş alanına kolayca girecek şekilde büyük boyutlarda ve yüksek kontrastla tasarlandığı görülmektedir. Bu tasarım yaklaşımı, tesisin algılanabilirliğini artırarak kullanıcıların yön bulma sürecini kolaylaştırmakta ve sistemin erişilebilirliğine olumlu katkı sağlamaktadır.



Resim 5.1. Hollanda/Amsterdam P+D Zeeburg I/II görsel örneği (Google Haritalar, 2024)

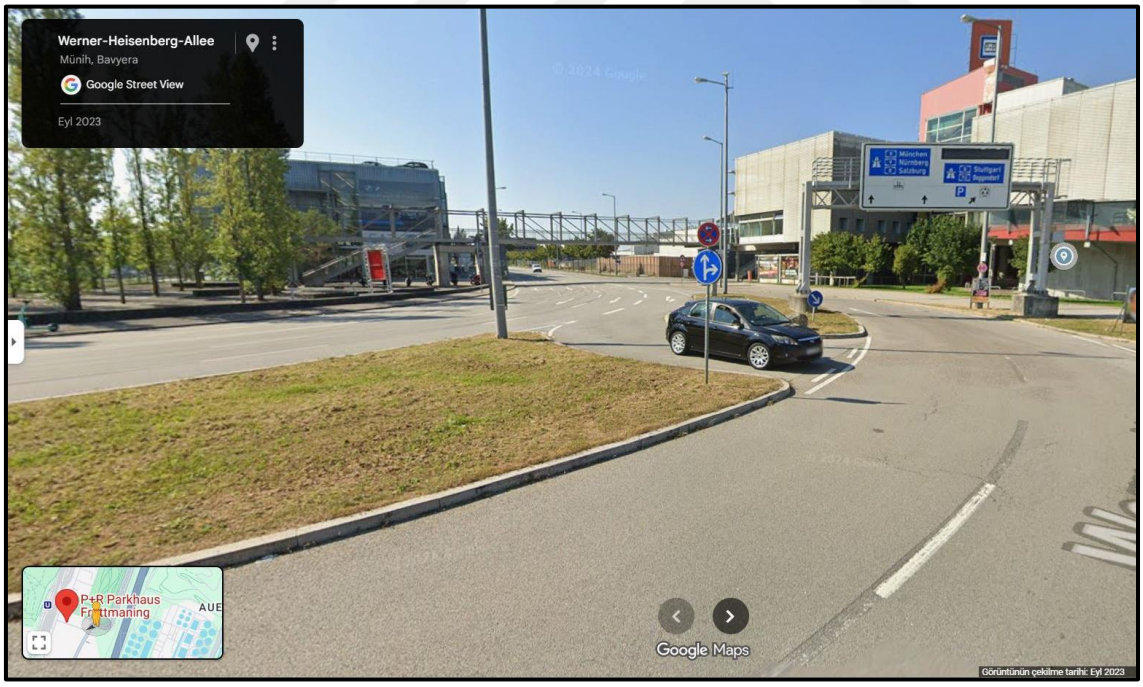
P+D Zeeburg I/II tesisine kent içinden yapılan yönlendirme tabelalarının (Resim 5.2) üzerinde entegre LED bilgilendirme panelleri bulunmakta, sürücülere anlık doluluk durumunu göstermektedir. Bu uygulama, kullanıcının karar verme sürecini destekleyerek gereksiz yön değişimlerini ve trafik yoğunluğunu azaltmaktadır. Tabelaların konumu hem taşıt yolundan hem de yaya kaldırımından açıkça görülebilecek biçimde planlanmıştır.



Resim 5.2. Hollanda/Amsterdam P+D Zeeburg I/II şehir içi tabela yönlendirme örneği (Google Haritalar, 2024)

Hollanda'nın Utrecht şehri örneğini inceleyen Besjes (2025), kullanıcı deneyiminde güvenlik, hız, konfor ve erişilebilirliğin birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Görüşmeler, özellikle kadın kullanıcılar ve yaşlı sürücüler için aydınlatma, kamera sistemleri ve yönlendirme tabelalarının kritik önemde olduğunu göstermektedir. Araştırma, kullanıcıların P+D alanlarını "ara transfer noktası" değil, güvenli bir kamusal alan olarak görmeye başladıklarında sistemin sürdürülebilirliğinin arttığını ifade etmektedir.

Almanya'nın Münih kentinde yer alan P+D Parkhaus Fröttmaning tesisinde (Resim 5.3), yönlendirme tabelalarının Hollanda örneğinde olduğu gibi kullanıcı algısını güçlendirmek amacıyla büyük boyutlarda tasarlandığı görülmektedir (resmin sağ tarafı). Ayrıca, yaya kullanıcılar için otoparktan doğrudan bir üst geçit bağlantısı sağlanmıştır. Bu düzenleme yayaların araç trafiğine maruz kalmadan güvenli biçimde istasyon erişimi sağlamasına olanak tanımakta; böylece güvenli ve konforlu erişim koşulları, P+D tesislerinin tercih edilme oranlarını olumlu yönde etkilemektedir.



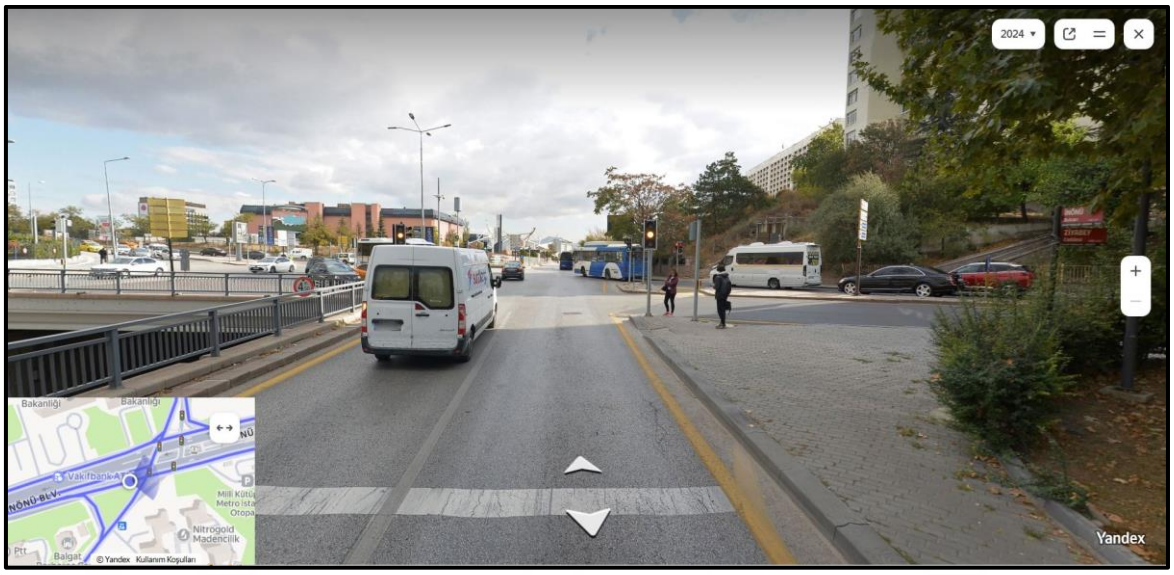
Resim 5.3. Almanya/Münih P+D Parkhaus Fröttmaning görsel örneği (Google Haritalar, 2022)



Resim 5.4. Almanya/Münih P+D Parkhaus Fröttmaning yakından tabela görünüşü (Google Haritalar, 2022)

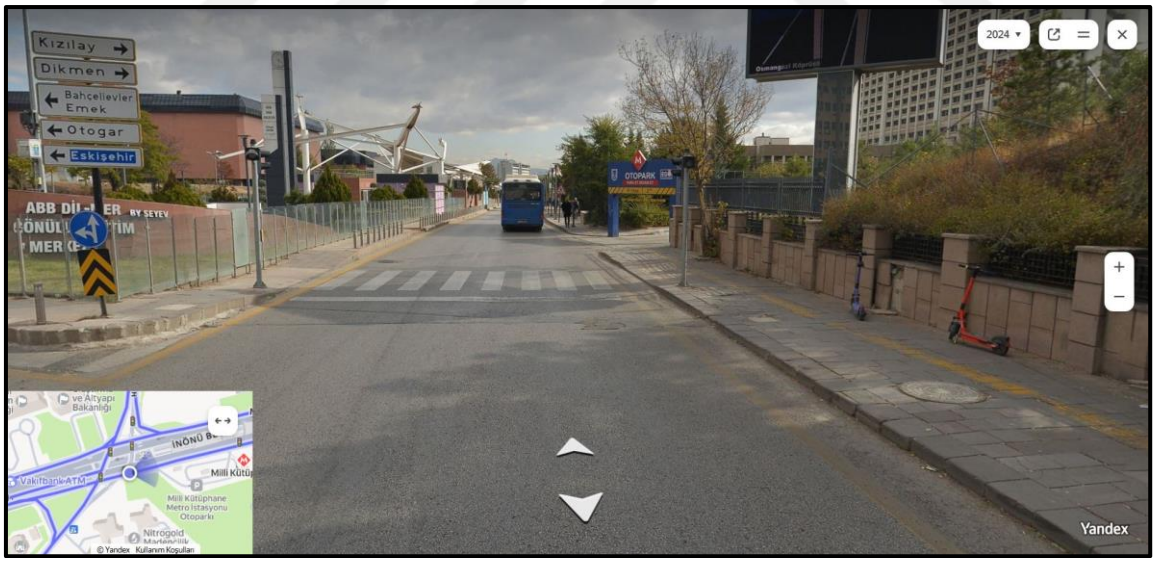
Münih'teki P+R Parkhaus Fröttmaning örneğinde (Resim 5.4) görüldüğü üzere, yapının en üst kısmına yerleştirilen büyük ölçekli P+R tabelası, sürücülerin otopark alanını uzaktan algılamasına olanak tanımaktadır. Bu uygulama, sürücülere henüz kavşak ya da giriş noktasına varmadan alan hakkında bilgi sağlar; böylece sürücülerin manevra kararı için gerekli "karar mesafesi" uzar ve güvenli sürüş davranışları desteklenir. Priambodo ve Siregar (2018) tarafından yapılan deneysel çalışmada da vurgulandığı gibi, bir tabelanın algılanma ve okunma mesafesi doğrudan tabelanın düşey yerleşimi, sürücü hızı ve yol geometrisiyle ilişkilidir. Çalışmaya göre özellikle dikey yükseklik artışı, sürücüler tarafından tabelanın daha erken fark edilmesini sağlamaktadır.

Ankara'da halihazırda hizmet veren P+D otoparklarının (Koru, Macunköy, Milli Kütüphane istasyonlarında bulunan) büyük ölçekli, yüksek görünürlüğe sahip yönlendirme tabelalarının bulunmadığı gözlemlenmektedir.



Resim 5.5. Ankara/Milli Kütüphane P+D otoparkının bulunduğu en yakın mesafe kavşak (Yandex Haritalar, 2024)

Resim 5.5'te görüldüğü üzere kavşak üzerinde P+D otoparkının varlığına dair sürücülerin haberdar olabileceği herhangi bir bilgilendirici öğe algılanamamaktadır.



Resim 5.6. Ankara Milli Kütüphane P+D otoparkı giriş noktası (Yandex Haritalar, 2024)

Sürücüler ancak "giriş" noktasına yaklaştıkları anda bir otoparkın varlığını görebilmektedirler (Resim 5.6). Bu durum sürücülerin otopark varlığını yalnızca son anda fark etmesine yol açmakta, Priambodo ve Siregar'ın (2018) çalışmalarında yer alan "yetersiz görüş mesafesi" durumuna bağlı olarak sürücünün algılama, karar verme ve manevra alma sürelerini etkilediğinden otoparkların kullanım durumlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Yerel sürücüler dışında şehir dışından veya yabancı ülkelerden gelen sürücülerin yeterince bilgi sahibi olmaması, otoparkların varlığını algılayamaması gibi durumlar yine otoparkın kullanım durumlarını etkilemektedir.

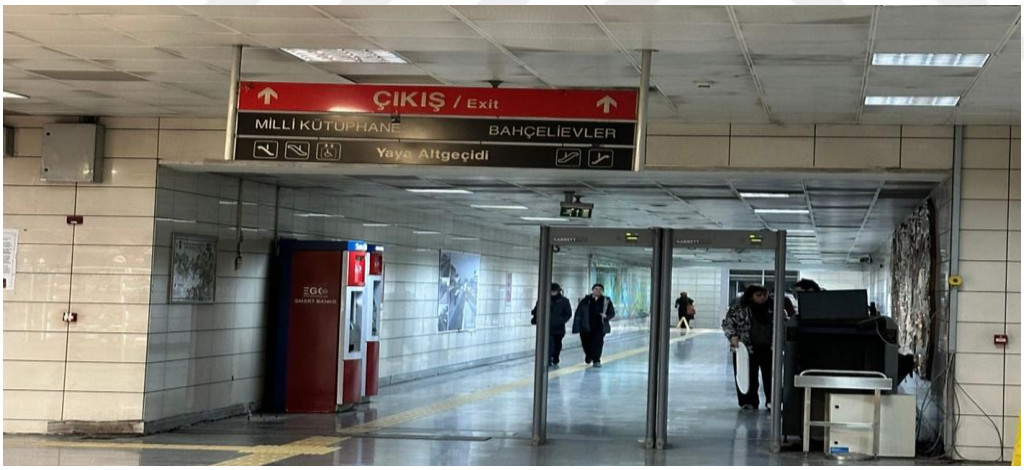
Dolayısıyla Ankara'daki uygulamalarda, tabelaların düşeyde görünür biçimde yükseltilmesi ve otopark alanından yüzlerce metre önce ön bilgi sağlayacak yönlendirme tabelaları yerleştirilmesi, kullanıcı farkındalığını artıracaktır. Ayrıca P+D tabelalarının yalnızca yönlendirme işleviyle değil, şehir genelinde bir "bilinirlik unsuru" olarak kullanılması yani hem yolda ilerleyen sürücülere hem de çevredeki yayalara görsel farkındalık yaratacak şekilde tasarlanması sistemin tanınırlığını güçlendirecektir.

Ankara'da bu tür görsel unsurların eksikliği, yalnızca fiziksel erişilebilirliği değil, kavramsal farkındalığı da sınırlandırmaktadır. Priambodo ve Siregar'ın (2018) belirttiği üzere, bir tabelanın sürücü tarafından zamanında fark edilmemesi yalnızca bireysel sürüş kararını değil, bütün trafik güvenliğini etkiler; dolayısıyla tabela yerleşimi, hız limiti ve aydınlatma koşulları, bir kendini açıklayan yol sistemi yaklaşımıyla bütüncül olarak ele alınmalıdır.

Ankara'da gözlemlenen başka bir durum ise ulaşım haritalarında P+D noktalarına yer verilmemesi, yönlendirme tabelalarının istasyon içinde bulunmamasıdır. Kısacası aracını bırakıp istasyonu kullanan yayalara tekrar park et devam et otoparklarına nasıl gidebileceklerinin gösterilmemesidir (Resim 5.7 ve 5.8).



Resim 5.7. Ankara/Macunköy Metro Durağı, yolcular için sunulan ulaşım haritası (çekim yazara aittir)



Resim 5.8. Ankara/Milli Kütüphane Durağı yönlendirme tabelaları (çekim yazara aittir)

Toplu taşıma istasyonlarında yer alan haritalar, kullanıcıların çevresel farkındalık geliştirmesi ve yön bulma becerisini güçlendirmesi açısından temel bir rol oynamaktadır. Etkili hazırlanmış yönlendirme haritaları, yalnızca güzergâh bilgisini değil, aynı zamanda yürüme süreleri, aktarma noktaları, park alanları ve toplu taşıma bağlantılarını da içererek çok modlu ulaşım deneyimini bütüncül hale getirir. Her istasyonda yerel ve bölgesel ölçekte hazırlanmış haritaların "kullanıcının toplu taşıma bağlantılarını, çevredeki cadde ve yaya yollarını anlamasını kolaylaştırarak erişilebilir ulaşım sisteminin bir parçası hâline getirdiği"

belirtilmektedir (MTC, 2019). Hatta Avustralya'da bu konuya çok önem verilmiş ve bakanlık tarafından Yürüyen İnsanlar İçin Yol Bulma ve İşaretleme kılavuzu çıkarılmıştır. Kılavuza göre istasyon çevresinde yürüyen yayaların bilgiye kolay erişebilmesi için haritaların "Buradasınız işareti", yürüyüş mesafesi halkaları ve önemli odak noktalarını içermesi gerektiğini vurgulamaktadır (Department of Transport and Main Roads, 2020). Bu tür görsel bilgilendirme unsurları, özellikle P+D otoparklarının yerinin net biçimde gösterilmesi sayesinde sürücülerin istasyona geçişini kolaylaştırmakta, yayaların yön duygusunu güçlendirmekte ve istasyon çevresinde algısal güvenlik hissini artırmaktadır.

Avustralya'daki P+D Mount Barker tesisinde (Resim 5.6) kullanılan bilgilendirme haritası, çok modlu ulaşım bağlantılarını, park alanlarını ve yaya erişim güzergâhlarını bütüncül biçimde sunarak kullanıcıya yüksek düzeyde bilişsel erişilebilirlik sağlamaktadır. Bu tür haritalar, sürücülerin ve yayaların yön bulma kararlarını kolaylaştırmakta, istasyon çevresinde güvenli hareket alanı yaratmakta ve P+D sistemlerinin tanınırlığını artırmaktadır. Ankara örneklerinde bu tür bütüncül bilgilendirme eksikliğinin, kullanıcı dostu altyapı algısını zayıflattığı ve sistem farkındalığını azalttığı görülmektedir.



Resim 5.9. Avustralya, P+D Mount Barker'da bulunan bilgilendirme haritası (Google Haritalar, 2019)

Ankara'daki Macunköy Metro İstasyonu örneğinde olduğu gibi, mevcut haritada P+D tesisinin veya yaya bağlantılarının belirtilmemesi yalnızca bilgi eksikliği değil, aynı zamanda kullanıcı deneyimi açısından olumsuz etki olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle, haritaların bilgilendirici, okunabilir ve erişilebilir biçimde tasarlanması, kullanıcı dostu altyapının güçlendirilmesi ve toplu taşıma sistemine olan güvenin artırılması açısından kritik önemdedir.

P+D otoparklarının kullanım oranını artırmak için fiziksel güvenlik önlemleri kadar psikolojik güvenlik hissi de kritik rol oynar. Dias (2021) çalışmasında, kullanıcıların özellikle gece saatlerinde veya az insan bulunan ortamlarda kendilerini güvensiz hissettiklerini, buna bağlı olarak toplu taşıma veya yürüyüş bağlantılarını kullanmaktan kaçındıklarını vurgulamıştır. Bu nedenle, aydınlatılmış yürüyüş yolları, gözetim kameraları, güvenlik personeli varlığı ve temiz çevre düzeni, kullanıcıların otopark–toplu taşıma geçişini tercih etmelerini teşvik eden temel unsurlar olarak görülmektedir (Dias, 2021). Benzer

şekilde, Maroun et al. (2024), toplu taşımada güvenlik algısının hem kullanım sıklığını hem de kullanıcı memnuniyetini etkileyen en önemli psikolojik değişkenlerden biri olduğunu saptamıştır. Araştırmada kadın kullanıcıların toplu taşımada erkeklere kıyasla daha düşük güvenlik hissine sahip oldukları, ancak aydınlatma, kamera gözetimi ve üniformalı personel varlığı gibi somut unsurların bu farkı azalttığı vurgulanmıştır (Maroun ve diğerleri, 2024). Bu sonuçlar, P+D tesislerinin yalnızca park alanı değil, aynı zamanda güvenli bir geçiş mekânı olarak planlanması gerektiğini göstermektedir.

5.1.5. Teknolojik uygulamalar

Park et–Devam et tesislerinde "teknolojik uygulamalar" kavramı, kullanıcı deneyimini ve sistem verimliliğini artırmak amacıyla geliştirilen akıllı park sistemleri, dijital bilgilendirme panoları, sensör ve kamera tabanlı doluluk izleme sistemleri, mobil ödeme ve rezervasyon altyapıları, elektrikli araç şarj istasyonları, çevrimiçi yönlendirme araçlarını kapsamaktadır. Doğaroğlu ve Çalışkanelli (2022), akıllı otoparklarda araç giriş-çıkışlarını ve boş alan durumunu otomatik olarak izleyen sistemlerin park yönetimini kolaylaştırdığını belirtmektedir. Bu sistemler sayesinde sürücüler boş yerleri ekran veya mobil uygulama üzerinden anında görebilmekte, park alanlarını daha hızlı bulmaktadır. Böylece park alanlarının kullanımı dengelenmekte ve trafik içinde gereksiz dolaşım azalmaktadır.

İsviçre Federal Demiryolları (SBB) tarafından yürütülen P+D sistemi, ülke genelinde dijitalleşmiş bir park yönetimi sunmaktadır. Kullanıcılar, SBB Mobile uygulaması üzerinden tren biletiyle birlikte park ücretini ödeyebilmekte ve park yerinin gerçek zamanlı doluluk durumunu görebilmektedir. Bu sistem, aynı zamanda elektronik bilet (e-bilet) entegrasyonunu desteklemekte ve plaka tanıma sistemi ile otopark giriş-çıkışını otomatik hale getirmektedir. Böylece P+D tesisleri tamamen dijital bir kullanıcı deneyimi sunmaktadır (SBB, P+Rail app, 2024).

Hollanda'da P+D tesisleri, ülkenin Akıllı Ulaşım Sistemleri stratejisiyle bütünleşmiştir. "Open Parking Data" uygulaması ile park alanlarının doluluk oranı sensörlerle ölçülmekte, bu veriler mobil uygulamalarda gerçek zamanlı paylaşılmaktadır. Aynı zamanda sürücülere park yerleri ve toplu taşıma bağlantılarını gösteren dijital yönlendirme sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemler, "park yeri arama trafiğini" azaltarak hem zaman hem emisyon tasarrufu sağlamaktadır (Ministry of Infrastructure and the Environment, 2014).

Avustralya’da “Park'nPay” adı uygulama otoparklar için kullanılmaktadır. Uygulama, P + D tesislerinde kullanıcıların otopark bulma, gerçek-zamanlı doluluk bilgisine erişme ve mobil ödeme yapma olanağı sağlayarak park yönetiminde dijitalleşmeyi hızlandırmaktadır (NSW, Park'nPay, 2019). Bu uygulama içinde öne çıkan özellik gerçek zamanlı doluluk bilgisinin paylaşılmasıdır. Sürücülerin bu bilgiye sahip olması demek önceden planlama yapabilme konforu sağlamasıdır. Planlanan rotayı oluşturup hızlıca ulaşmak hem otopark arama trafiğinin önüne geçmekte hem de sürücülerin yakıt tasarrufu yapma olanağını artırmaktadır. Uygulama ile mobil ödeme yapılabilmekte, park süresi yaklaşırken “uyarı” bildirimleri gönderilebilmektedir. Ayrıca, elektrikli araç şarj istasyonlarını gerçek zamanlı olarak bulma özelliği de mevcuttur (NSW, Park'nPay, 2019). Uygulama üzerinden sunulan elektrikli araç şarj istasyonu bilgisi, P + D tesislerinin elektrikli araçlar için uygun bir yön haline gelmesine katkı sağlamakta ve araç tercihlerini bu yönde yapan sürücüleri bu otoparklara çekebilmektedir.

Hong Kong’da P+D tesislerinde teknolojik entegrasyonun en gelişmiş örneklerinden biri “MTR Mobile” uygulamasıdır. Bu sistem, kullanıcıların ulaşım zincirini tek bir dijital platform üzerinden yönetebilmesini sağlamaktadır. Uygulama aracılığıyla kullanıcılar tren saatleri, istasyon bilgileri ve park alanlarının doluluk durumuna aynı anda erişebilmekte, toplu taşıma ve otopark kullanımını bir arada planlayabilmektedir. Ayrıca temassız ödeme, araç bulma ve otomatik giriş–çıkış gibi akıllı otopark çözümleri de uygulamaya entegre edilmiştir. MTR Mobile’ın sunduğu bu bütünleşik altyapı, Hong Kong’un toplu taşıma odaklı kentsel yapısında P+D sistemlerini destekleyen ileri bir dijital çözüm olarak öne çıkmakta ve ulaşımın farklı modları arasında kullanıcı dostu, kesintisiz ve hızlı geçiş imkanı sunmaktadır (MTR Mobile, 2025).

Araç bulma özelliği, özellikle çok katlı veya geniş otoparklarda park edilen aracın yerini kullanıcıya uygulama üzerinden göstermeye yarayan dijital bir sistemdir. Araç park edildiğinde uygulama, GPS veya kamera tabanlı konum bilgisini otomatik kaydeder ve kullanıcı dönüşte uygulamadaki harita veya yönlendirme aracılığıyla aracına kolayca ulaşır. Bu sistem, zaman kaybını önleyerek kullanıcı deneyimini artırır ve büyük ölçekli Park et–Devam et tesislerinde yönlendirme kolaylığı sağlar.

Otomatik giriş–çıkış özelliği, otopark bariyerlerinden geçişte bilet veya kart kullanmadan (kartın mobil uygulamaya kaydedilmesi) plaka tanıma veya temassız sensör sistemleriyle

aracın tanımlanmasını sağlar. Araç otoparka giriş yaptığında plaka sistemi tarafından otomatik kaydedilir, çıkışta süre hesaplanarak ücret otomatik tahsil edilir. Böylece sürücünün duraksama, ödeme veya doğrulama yapmasına gerek kalmaz. Bu sistem temassız ve hızlı geçiş sağlar; özellikle toplu taşıma entegrasyonlu P+D alanlarında akıcılığı artırır.

Almanya'da P+D tesislerinde dijitalleşme süreci büyük ölçüde tamamlanmamış olmakla birlikte, son yıllarda belirli şehirlerde akıllı park teknolojilerine geçiş hız kazanmıştır. "DB BahnPark" tarafından yürütülen uygulamalarda bazı istasyonlarda kullanıcılar park yerlerini çevrim içi olarak görüntüleyebilmekte ve mobil cihazlar üzerinden ödeme yapabilmektedir. Ancak bu sistem henüz ülke genelinde yaygınlaşmamış, belirli istasyonlarla sınırlı kalmıştır. Münih ve Stuttgart gibi büyük kentlerde yer alan P+D otoparklarında plaka tanıma tabanlı giriş-çıkış sistemleri ve temassız ödeme altyapıları kullanılmakta, park doluluk bilgileri dijital panolarda ve istasyon bilgi ekranlarında sürücülere sunulmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, Almanya P+D tesislerinde teknolojik uygulamaların bölgesel düzeyde geliştiği, mobil uygulama ve dijital ödeme sistemlerinin yalnızca belirli şehirlerde aktif olduğu, ancak sistemin bütüncül bir dijital ağ hâline getirilmesi yönünde planlamaların sürdüğü görülmektedir (DB BahnPark, 2025).

Ankara'daki mevcut Park et–Devam et (P+D) sistemlerinde dijital altyapı henüz sınırlı düzeydedir. Kentte toplu taşıma kullanıcılarının sıklıkla kullandığı "EGO Cepte" uygulaması yalnızca otobüs hatlarının konum ve sefer saatlerini göstermekte, raylı sistem için benzer bir dijital bilgilendirme altyapısı bulunmamaktadır. Bununla birlikte, "AnkaraKart" mobil uygulaması üzerinden kredi kartı ile bakiye yükleme yapılabilmekte ve bu bakiye hem toplu taşıma araçlarında hem de P+D otoparklarında geçerli olmaktadır (EGO Cep'te Uygulaması, 2025). Ancak otopark giriş–çıkışlarında plaka tanıma sistemi, gerçek zamanlı doluluk bilgisi ya da mobil yönlendirme gibi teknolojiler henüz uygulanmamaktadır. Bu durum, Ankara'daki P+D tesislerinde dijitalleşmenin erken aşamada olduğunu göstermektedir. Hong Kong'daki veya Avustralya'daki örneklerinde olduğu gibi, park doluluk verilerinin anlık paylaşılması, temassız ödeme sistemleriyle entegre giriş–çıkış yönetimi ve ulaşım modlarını birleştiren mobil platformların kullanımı kullanıcı deneyimini önemli ölçüde iyileştirmektedir. Ankara için benzer bir dijital altyapının geliştirilmesi, P+D tesislerini sadece otopark değil, aynı zamanda akıllı ulaşım zincirinin bir parçası hâline getirebilir. Böyle bir dönüşüm hem toplu taşımaya geçişi kolaylaştıracak hem de sistemin verimliliğini ve sürdürülebilirliğini artıracaktır.

5.1.6. Raylı sistemler ile entegrasyon

Park et–devam et (P+D) tesisleri, özel araçla başlayan yolculukların raylı sisteme aktarılmasını sağlayan önemli bir bağlantı noktasıdır. Etkili bir entegrasyon için tesislerin istasyona doğrudan, kısa ve güvenli yaya bağlantıları bulunmalıdır. Yönlendirme tabelaları, aydınlatma ve güvenlik unsurları kullanıcı deneyimini desteklemelidir (Queensland Government, 2020). Literatürde P+D tesisleri, sürdürülebilir ulaşım zincirinin ara modu olarak tanımlanmakta, doğru planlandığında hem trafik sıkışıklığını hem de karbon salımını düşürme potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir (Sohi ve diğerleri, 2025).

İsviçre'deki Park et–Devam et (P+D) sistemi, tamamen raylı ulaşım altyapısına entegre biçimde tasarlanmıştır. İsviçre Federal Demiryolları (SBB)'nın resmî sitesinde sloganı "Tren istasyonundaki park yeriniz" olarak tanımlanmaktadır (SBB, 2025). Bu durum her otoparkın bir raylı istasyona hizmet etmek üzere konumlandırıldığının açıkça göstergesidir.

Hollanda'da P+D sistemi, otopark konum haritasında görüldüğü üzere raylı sistemlere entegre bir anlayışı benimsemektedir. Fakat raylı sistemlerin yanında otobüs durakları ile de entegre edilmiştir. Yapılan araştırmalar, Hollanda'daki P+D alanlarının raylı sistem duraklarına yakın veya doğrudan bitişik konumda yer aldığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bazı tesislerin toplu taşıma bağlantısı yalnızca otobüs veya tramvay hattı üzerinden sağlanmakta, dolayısıyla raylı entegrasyon düzeyi tesis bazında değişkenlik göstermektedir (NS, P+D Map, 2025).

Avustralya'da ise P+D otoparkları sadece raylı sistemler entegrasyonu üzerine kurulmak yerine metro, tren, otobüs ve feribot gibi çeşitli ulaşım sistemleri ile bağlantılı olacak şekilde kurgulanmıştır (NSW, Seyahat Bilgi, 2025). Resmi sitelerinde belirtilen P+D konumlarında yapılan araştırmada örneğin P+D "Dee Why" isimli otoparkın sadece otobüs durağı için hizmet verildiği de görülmüştür (NSW, Transport, 2025).

Hong Kong'da P+D sistemi, ülkenin yüksek yoğunluklu kentsel yapısına uygun biçimde raylı sistem odaklı olarak geliştirilmiştir. Resmi sitenin bilet bilgi sisteminde görüldüğü üzere sadece metro istasyonları ile bağlantılı P+D tesisleri bulunmaktadır. (MTR, Fiyat, 2025).

Almanya’da P+D alanları doğrudan raylı ağlara bağlıdır. Resmi sayfaların P+D tanıtım cümlesi “Tren istasyonuna gidin, ardından trene binip varış noktanıza gidin” şekildedir (MVV, Bilgi, 2025). Buda esas alınan ulaşım sisteminin raylı sistemler olduğunun göstergesidir.

Ankara’da gözlenen durumlarda ise P+D alanlarının raylı sistemler ile bağlantılı istasyonlarda konumlandırıldığı görülmemektedir (EGO, P+D, 2025). Yapılan saha gözlemleri sonucunda seçilen Macunköy, Milli Kütüphane ve Koru istasyonlarında aynı zamanda otobüs seferleri de mevcut olarak hizmet vermektedir. Sadece otobüslere hizmet eden bir P+D alanı bulunmamaktadır.

Bu bölümde, literatürde başarı faktörleriyle öne çıkan beş ülke örneği ile Ankara’daki mevcut Park et–Devam et (P+D) uygulamaları, belirlenen kriterler doğrultusunda karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Karşılaştırma, AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) anketinde kullanılan altı ana kriter (yönetim modeli, konum planlaması, toplu taşıma entegrasyonu, ücretlendirme politikası, kullanıcı dostu altyapı ve kullanıcı teşvik kurgusu) temelinde yürütülmüştür. Böylelikle her ülkenin sistematik özellikleri aynı ölçütler üzerinden değerlendirilmiş, Ankara uygulamasının güçlü ve zayıf yönlerinin nesnel biçimde ortaya konması sağlanmıştır. Elde edilen bu karşılaştırmalı analiz, sonraki aşamalarda yapılan SWOT ve AHP değerlendirmeleri için girdi niteliği taşımaktadır. Aşağıda analiz sonuçları tablo (Çizelge 5.1) şeklinde özetlenmiştir.

Çizelge 5.1. Seçilen ülkeler ve Ankara arası park et–devam et (p+d) sistemlerinin karşılaştırmalı özellikleri

Kriter	İsviçre	Hollanda	Almanya	Avustralya	Hong Kong	Ankara
Yönetim Modeli	Merkezi kamu yönetimi altında ulusal standartlara sahip sistem; işletme sürekliliği yüksek	Ulusal ve yerel yönetim arasında güçlü koordinasyon; planlama süreci entegre	Kamu denetiminde yarı-özel işletme; düzenli performans izleme	Eyalet ve belediye ortak yönetimi; bölgesel planlama uyumu	Kamu-özel iş birliğiyle doğrudan işletilen; yüksek verimlilik	Belediye tarafından yönetilen sınırlı kapsamlı sistem; kurumsal süreklilik zayıf
Konum Planlaması	İstasyon bitişiğinde konumlandırma, erişim süresi düşük	Bisiklet ve tramvay hatlarıyla birlikte planlanmış TOD yaklaşımı	Metro ve banliyö ağlarıyla bütünleşik konumlama	Banliyö ve metro duraklarında yoğunlaşan, kent merkezinde az	Metro hatlarıyla doğrudan bağlantılı, istasyon içi erişim mevcut	Metro istasyonlarına yakın, ancak çeper alanlarda yetersiz dağılım
Toplu Taşıma Entegrasyonu	Tren, otobüs ve yaya sistemleriyle tam entegrasyon	Bisiklet ve tramvay dahil çok-modlu entegrasyon	Metro, tren ve bisiklet kombinasyonu yaygın	Metro ve otobüs bağlantısı güçlü	Metro sistemleri tam entegre	Metro ve otobüs bağlantısı mevcut
Ücretlendirme Politikası	Günlük sabit ücret, toplu taşıma abonmanıyla indirimli	Konuma göre değişken ücret	Düşük sabit ücret, uzun süreli park teşviki	Toplu taşıma binişine bağlı ücretsiz park	Metro biletiyle ücretsiz veya indirimli park	Metro kullanımı şartlı ücretsiz park, aksi halde saatlik ücret
Kullanıcı Dostu Altyapı	Gelişmiş dijital bilgilendirme ve güvenlik sistemleri	Akıllı yönlendirme ve güçlü bilgilendirme altyapısı	Kamera sistemleri ve dijital bilgilendirme	Gerçek zamanlı doluluk ve mobil ödeme altyapısı mevcut	Mobil yönlendirme ve istasyon içi yön tabelaları güçlü	Sadece temel bilgilendirme, plaka tanıma ve doluluk sistemi yok
Kullanıcı Teşvik Kurgusu	Düşük ücret ve konforlu yaya bağlantısı kullanıcıyı teşvik eder	Çevreci ulaşım ve bisiklet odaklı politikalar güçlü	Ekonomik fiyat ve güvenlik önlemleriyle cazibe yaratır	Ücretsiz park ve hızlı geçiş avantajı sunar	Metro bağlantısı ve kısa yürüme mesafesiyle zaman tasarrufu sağlar	Ücretsiz park imkânı mevcut, ancak yaya yönlendirmesi ve güvenlik algısı zayıf

5.2. Ankara'daki Park et–Devam Et (P+D) Sistemlerinin SWOT Analizi

SWOT analizi, bir konuya ilişkin güçlü yönleri (Strengths), zayıf yönleri (Weaknesses), fırsatları (Opportunities) ve tehditleri (Threats) sistematik biçimde değerlendirmeye yarayan stratejik bir analiz yöntemidir. Kavram, 1960'lı yıllarda stratejik planlama ve işletme yönetimi alanında geliştirilmiş olup günümüzde ulaştırma planlaması, kentsel gelişim, çevresel yönetim ve kamu politikası analizlerinde de yaygın biçimde kullanılmaktadır. Analizin amacı, mevcut durumun kapsamlı biçimde değerlendirilmesi, iç ve dış faktörlerin sistematik olarak ortaya konulması ve buna bağlı olarak geliştirilecek stratejilerin rasyonel

temellere dayandırılmasıdır. SWOT analizi, iç faktörler olan güçlü ve zayıf yönler ile dış faktörler olan fırsatlar ve tehditlerin bir arada değerlendirilmesini sağlar. Bu sayede, bir sistemin ya da projenin mevcut durumunun bütüncül olarak anlaşılması, iyileştirme alanlarının belirlenmesi ve stratejik planlama sürecine yön verilmesi mümkün olur.

Bu Tezde SWOT Analizinin Kullanımı; bu çalışmada SWOT analizi, Park et–Devam et (P+D) otoparklarının Ankara'daki mevcut durumunu değerlendirmek ve uluslararası iyi uygulamalarla karşılaştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Analiz, Ankara'daki P+D sistemlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek, fırsatların nasıl değerlendirilebileceğini ve mevcut tehditlerin nasıl azaltılabileceğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Böylece, ilerleyen aşamalarda uygulanacak AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) yöntemi için kavramsal bir temel oluşturulmakta ve karar verme sürecine yön verecek niteliksel bir çerçeve sağlanmaktadır.

Bu bağlamda SWOT analizi, sadece mevcut durumu tanımlamakla kalmayıp, Ankara için önerilecek stratejik geliştirme politikalarının belirlenmesinde de bir ön değerlendirme aracı olarak kullanılmaktadır.

Güçlü yönler (Strengths);

- Raylı sistem entegrasyonu: Koru, Macunköy ve Milli Kütüphane istasyonlarındaki P+D otoparkları doğrudan metro hatlarıyla bağlantılıdır. Bu durum kullanıcıların özel araçtan toplu taşımaya geçişini kolaylaştırmaktadır.
- *Toplu taşıma teşviki:* Toplu taşıma kullanan sürücüler için ücretsiz park hakkı uygulanmaktadır. Bu uygulama, P+D sisteminin temel amacı olan toplu taşıma kullanımını desteklemektedir.
- *Ulaşım planı ile uyumluluk:* Ankara Ulaşım Ana Planı'nda yer alan sürdürülebilir ulaşım hedefleri ve kent merkezine özel araç girişini azaltma politikalarıyla P+D sistemi örtüşmektedir.

Zayıf Yönler (Weaknesses);

- *Yetersiz yönlendirme ve görünürlük:* Kent içi yönlendirme tabelaları sınırlıdır, metro içi haritalarda P+D alanlarının konumu belirtilmemektedir. Kullanıcılar otoparkları çoğunlukla yakına geldiklerinde fark etmektedir.
- *Teknolojik altyapı eksikliği:* P+D tesislerinde plaka tanıma, doluluk takibi, rezervasyon ya da mobil ödeme sistemi bulunmamaktadır.
- *Ücretlendirme sistemi:* Toplu taşıma kullananlara ücretsiz, diğer kullanıcılara saatlik farklı ücret uygulanmaktadır. Sabit tek fiyatlandırma daha az kafa karışıklığı yaratmaktadır.
- *Kurumsal koordinasyon:* P+D otoparklarının işletmesi, toplu taşıma yönetimi ve planlama süreçleri farklı kurumların yetki alanında yürütülmektedir.

Fırsatlar (Opportunities);

- *Raylı sistem ağının genişlemesi:* Ankara'da devam eden metro hatları ve yeni istasyon planlamaları, yeni P+D alanları için potansiyel oluşturmaktadır.
- *Dijital uygulamaların geliştirilme olasılığı:* P+D tesislerinde plaka tanıma, mobil ödeme ve doluluk takibi gibi teknolojilerin ilerleyen süreçte uygulanabilir olması mümkündür.
- *Kullanıcı davranışlarında değişim:* Artan yakıt maliyetleri ve kent merkezindeki park sıkıntısı, sürücülerin toplu taşımayı destekleyen sistemlere yönelme eğilimini artırmaktadır.
- *Sürdürülebilir ulaşım politikaları:* Toplu taşıma odaklı planlama ve çevreci ulaşım hedefleri, P+D sistemlerinin yaygınlaşmasını desteklemektedir.

Tehditler (Threats);

- *Toplu taşıma kalitesi:* Metro hatlarında yaşanabilecek gecikmeler, yoğunluk veya hizmet aksaklıkları P+D kullanımını olumsuz etkileyebilir.
- *Özel araç alışkanlıkları:* Ankara'da özel araç kullanım oranı yüksektir, bireysel araç bağımlılığı P+D sisteminin tercih edilmesini sınırlayabilir.
- *Finansal sürdürülebilirlik:* Ücretsiz park uygulaması ve düşük ücret yapısı, uzun vadede bakım ve işletme maliyetlerinin karşılanmasında zorluk yaratabilir.

- *Güvenlik ve kullanıcı algısı:* Bazı tesislerde güvenlik personeli veya kamera eksikliği kullanıcıların güven hissini zayıflatabilir.

Bu SWOT analizi, yalnızca mevcut somut durumlara ve tezin önceki bölümlerinde açıklanan bulgulara dayanmaktadır.

Ankara'daki P+D sistemleri, raylı sistemle doğrudan bağlantı ve toplu taşıma teşviki açısından güçlü ancak yönlendirme, teknoloji ve kurumsal eşgüdüm bakımından zayıf yönler göstermektedir.

Analiz bulguları, ilerleyen bölümdeki Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemine nitel bir temel sağlamaktadır.

5.3. Çok Kriterli Karar Verme (AHP) Bulguları

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri arasında en yaygın kullanılanlardan biridir. Bu yöntem, karar vericilerin birden fazla ve genellikle birbiriyle çelişen kriteri aynı anda değerlendirmesine olanak tanır. AHP'nin temel amacı, karar problemini hiyerarşik bir yapıya dönüştürerek karmaşık bir durumu sistematik ve mantıksal biçimde analiz etmektir.

Yöntem, öncelikle problemin amaç, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler şeklinde katmanlara ayrılmasıyla başlar. Ardından her düzeydeki unsurlar ikili karşılaştırmalar yoluyla önem derecelerine göre değerlendirilir. Bu karşılaştırmalar, Saaty'nin 1–9 ölçeği kullanılarak yapılır ve her kriterin göreli ağırlığı hesaplanır. Elde edilen ağırlıklar, karar sürecine dahil olan kriterlerin göreli önemini nicel olarak ortaya koyar.

Bu tez kapsamında AHP yöntemi, Park Et–Devam Et (P+D) otoparklarının raylı sistemlerle entegrasyon düzeyini değerlendirmek ve uluslararası iyi örneklerle Ankara'daki mevcut uygulamaları çok kriterli bir bakış açısıyla karşılaştırmak amacıyla uygulanmıştır. Seçilen "Yönetim Modeli, Konum Planlaması, Toplu Taşıma Entegrasyonu, Ücretlendirme Politikası, Kullanıcı Dostu Altyapı, Kullanıcı Teşvik Kurgusu" ana kriterlerinin önemi belirlenmiş, her bir kriter altındaki alt kriterler uzman görüşleriyle ağırlıklandırılmıştır. Toplamda 16 adet uzmanın anket cevapları değerlendirmeye alınmıştır. Uzmanların, 6'sı

Ulaşım/Kent Uzmanı, 6'sı Akademisyen (Ulaşım/Mühendislik/Yönetim), 2'si Ankara Büyükşehir Belediyesi/EGO Yetkilisi, 1'i konuyla ilgili çalışmaları olan Astsubay, 1'i ise Mimar olarak görev yapmaktadır. Anket soruları Ekler kısmında sunulmuştur.

AHP bulguları, karar verme sürecinde hangi kriterlerin öncelikli olduğunu ortaya koyarak, Ankara özelinde P+D sistemlerinin geliştirilmesi için somut, ölçülebilir ve gerekçeli öneriler oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Sonuç hesaplama değerleri Goepel, K. D. (2013) tarafından hazırlanan veriler ile sağlanmıştır.

5.3.1. AHP ana kriter hesaplamaları

Uzman görüşlerinin toplanması ve ikili karşılaştırma matrisleri

Bu çalışmada 6 ana kriter için 16 uzmandan ikili karşılaştırma şeklinde görüş alınmıştır. Her uzman, Saaty'nin 1–9 önem ölçeğine göre her bir kriter çiftini değerlendirmiştir. Böylece her uzman için 6×6 boyutunda bir ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. AHP analizinde kriter ağırlıkları ve tutarlılık ölçümleri Saaty'nin önerdiği matematiksel çerçeveye göre hesaplanmıştır (Saaty, 1980; Saaty, 2008).

$$a_{ij} = \frac{1}{a_j},\ a_{ii} = 1 \qquad (5.1.)$$

- a_{ij}: i'nci kriterin j'nci kritere göre göreli önemini gösteren elemandır.
- Matrisler karşılıklı terslik (reciprocity) özelliğini sağlar.

Uzman bazında yerel ağırlıkların hesaplanması

Her bir uzman için kriter ağırlıkları satır geometrik ortalaması yöntemi ile hesaplanmıştır (Saaty, 1990; Escobar ve Moreno-Jiménez, 2007). 6 kriterli bir matris için i'nci satırdaki geometrik ortalama aşağıdaki gibidir:

$$9_i = (\prod_{j=1}^{6} a_{ij})^{1/6} \qquad (5.2)$$

Ardından bu geometrik ortalamalar normalize edilerek ağırlık vektörü elde edilmiştir:

$$w_i = \frac{9_i}{\sum_{k=1}^{6} 9_k} \quad (5.3)$$

- g_i: i'nci kriterin satır geometrik ortalaması
- w_i: i'nci kriterin normalize edilmiş ağırlığı (uzman bazlı)

Tutarlılık analizinin yapılması (λmax, CI, CR)

Her uzman için elde edilen ağırlık vektörünün tutarlılığı, Saaty'nin önerdiği tutarlılık oranı (Consistency Ratio, CR) ile değerlendirilmiştir (Saaty, 1980; Saaty, 2008). Bunun için önce matris–vektör çarpımı yapılmıştır:

$$A \,.\, w = Aw \quad (5.4)$$

Sonra her satır için şu oran hesaplanmıştır:

$$\lambda_i = \frac{(Aw_i)}{w_i} \quad (5.5)$$

Buradan ortalama özdeğer (en büyük özdeğerin tahmini) elde edilir:

$$\lambda_i = \frac{1}{6} = \sum_{i=1}^{6} \lambda_i \quad (5.6)$$

Ardından tutarlılık indeksi (CI) şu şekilde hesaplanmıştır:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{\lambda_{max} - 6}{5} \quad (5.7)$$

Son adımda tutarlılık oranı (CR) bulunmuştur:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5.8)$$

- n = 6 kriter sayısı,
- RI = 1,24 (Saaty'nin rastgele indeks tablosuna göre 6×6 matris için tutarlılık indeksi).

Genel kabul gören eşik değere göre CR<0,10 olması durumunda karar vericinin yargıları kabul edilebilir düzeyde tutarlı kabul edilmiştir (Saaty, 1980; Saaty, 2008).

Katılımcı uzmanların bireysel olarak yaklaşık CR değerleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Çizelge 5.2. Uzman katılımcıların ana kriter bireysel CR değerleri

Katılımcı	CR	Katılımcı	CR
K01	0,048	K12	0,570
K02	0,364	K13	0,015
K03	0,480	K14	0,472
K04	0,205	K15	0,324
K05	0,503	K16	0,084
K06	0,361		
K07	0,352		
K08	0,197		
K09	0,268		
K10	0,058		
K11	0,197		

Çizelge 5.2'ye göre;

- K01 uzmanı: CR ≈ 0,048
- K10 uzmanı: CR ≈ 0,058
- K13 uzmanı: CR ≈ 0,015
- K16 uzmanı: CR ≈ 0,084

Bu uzmanların bireysel tutarlılık oranları 0,10'un altında olup, oldukça tutarlı yargılar vermişlerdir. Diğer uzmanların CR değerleri 0,10'dan büyük olmakla birlikte, AHP literatüründe yaygın olarak uygulanan grup kararında bütün uzmanların katkısı korunmuştur (Aull-Hyde, Erdogan ve Duke 2006). Bireysel matriste yüksek CR değerlerinin görülmesi, grup geometrik ortalaması yönteminde nihai kararın bütün uzmanların katkısını içermesine engel değildir (Aczél ve Saaty, 1983; Dong, Xu ve Li, 2008). Bireysel matrisleri tamamen dışlamak yerine grup düzeyinde geometrik ortalama ile birleştirme yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yöntem literatürde "bireysel yargıların geometrik ortalama ile birleştirilmesi" olarak bilinir (Forman ve Peniwati, 1998). Bu gerekçeler doğrultusunda, bireysel matrislerde görülen tutarsızlıkları tamamen dışlamak yerine, literatürde yaygın kabul gören şekilde tüm uzmanların yargıları geometrik ortalama yöntemiyle birleştirilmiş ve grup karar matrisi oluşturulmuştur.

Grup düzeyinde ikili karşılaştırma matrisinin oluşturulması

Uzmanların verdiği yargılar grup kararı oluşturmak üzere birleştirilirken, her bir matris elemanı için geometrik ortalama kullanılmıştır. Yani i–j kriter çifti için grup matrisinin elemanı şöyle tanımlanmıştır (Forman ve Peniwati, 1998):

$$a_{ij}^{(grup)} = (\prod_{k=1}^{m} a_{ij}^{(k)})^{1/m} \quad (5.9)$$

- m = 16: değerlendirmeye katılan uzman sayısı
- $a_{ij}^{(k)}$: k'ncı uzmanın i–j çifti için verdiği değer
- $a_{ij}^{(grup)}$: tüm uzmanların görüşlerinin geometrik ortalaması

Grup kriter ağırlıklarının ve grup tutarlılık oranının hesaplanması

Grup matrisine de bireysel matrislerde kullanılan aynı AHP adımları uygulanmıştır.

Her satır için geometrik ortalama hesaplanmıştır. Geometrik ortalamalar normalize edilerek grup ağırlıkları elde edilmiştir:

Grup matrisine ilişkin özet sonuçlar:

- λ_{max} (grup) ≈ 6,394
- CI (grup) ≈ 0,0789
- CR (grup) ≈ 0,0636<0,10

Dolayısıyla, grup düzeyinde ana kriter ikili karşılaştırma matrisi tutarlı kabul edilmiştir.

Grup düzeyinde elde edilen ana kriter bulguları

Çizelge 5.3. Ana kriterlerin grup düzeyinde AHP ağırlıkları ve sıralaması

Kriter	Ağırlık (w)	Sıralama
Konum Planlaması	0,301	1
Toplu Taşıma Entegrasyonu	0,249	2
Ücretlendirme Politikası	0,140	3
Kullanıcı Dostu Altyapı	0,128	4
Yönetim Modeli	0,098	5
Kullanıcı Teşvik Kurgusu	0,085	6

AHP analizinin grup düzeyindeki sonuçları, Park et–Devam Et sistemlerinin değerlendirilmesinde uzmanların öncelik verdiği temel unsurların belirgin bir şekilde göstermektedir. Elde edilen ağırlıklara göre Konum Planlaması kriteri en yüksek önem düzeyine ulaşarak P+D tesislerinin başarısında mekân yer seçiminin belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bunu, toplu taşıma sistemleriyle fiziksel ve işlevsel bütünleşmeyi ifade eden Toplu Taşıma Entegrasyonu kriteri izlemektedir. Ücretlendirme Politikası ve Kullanıcı Dostu Altyapı kriterleri orta düzeyde bir öneme sahip olup, kullanıcı davranışını yönlendiren ekonomik erişilebilirlik ile konfor ve güvenlik temelli tasarım unsurlarının dikkate değer etkisini göstermektedir. Yönetim Modeli ve Kullanıcı Teşvik Kurgusu ise daha düşük ağırlıklara sahip olup, uzman görüşlerine göre P+D sistemlerinde tamamlayıcı ancak öncelik sırası bakımından ikinci etkenler olarak değerlendirilebilir. Bu sıralama, karar vericilere kaynak tahsisinde ve geleceğe yönelik planlama yaklaşımlarında hangi kriterlerin öncelikli olarak ele alınması gerektiğine ilişkin sistematik bir temel olması öngörülmektedir.

5.3.2. AHP alt kriter hesaplamaları

Bu araştırmada, Park Et–Devam Et (P+D) otoparklarının değerlendirilmesi kapsamında belirlenen her bir ana kriterin kendi içindeki alt kriterleri, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Her ana kriter için AHP analizi, bağımsız bir alt hiyerarşi olarak ele alınmış ve uzmanlardan alınan ikili karşılaştırmalar sonucunda alt kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

Yönetim modeli alt kriterleri

Bu çalışmada, yönetim modeli ana kriterine bağlı dört alt kriter, 16 uzmanın ikili karşılaştırmaları doğrultusunda Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Yapılan literatür taraması ve uluslararası örnek incelemeleri sonucunda "Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim, Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli, Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı, Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli" alt kriter olarak belirlenmiştir. Uzmanlardan elde edilen bireysel değerlendirmeler geometrik ortalama yöntemiyle birleştirilmiş ve grup kararını temsil eden ortak bir karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. RI Değeri (Saaty, 1980) 4 kriter için 0.90 alınmıştır. Grup matrisine uygulanan AHP hesaplamaları sonucunda her alt kriterin göreli önem ağırlıkları elde edilmiştir. Tutarlılık analizinde hesaplanan CR = 0.0036 değeri, uluslararası kabul edilen eşik olan 0.10'un oldukça altında olduğundan, uzman kararlarının yüksek tutarlılıkta olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.4. Yönetim modeli alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı	0,3302	1
Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli	0,3299	2
Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli	0,2067	3
Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim	0,1331	4

Analiz sonuçları, "Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı" ile "Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli" alt kriterlerinin birbirine çok yakın ağırlıklarla en yüksek öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum, uzmanların P+D sistemlerinde karar alma süreçlerinin tek bir merkezi otorite yerine yerel yönetimlerin aktif rol aldığı veya merkezi–yerel iş birliğiyle yürütülen modelleri daha etkili bulduklarını ortaya koymaktadır.

Global önem ağırlığı hesaplama

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yönteminde global önem ağırlığı, bir alt kriterin bütün karar hiyerarşisi içindeki toplam göreli önemini ifade eden ağırlıktır. Bir alt kriterin kendi grubundaki lokal ağırlığı, ilgili ana kriterin ağırlığı ile çarpılarak global ağırlık elde edilir. Böylece her alt kriter, karar probleminin genel amacı açısından karşılaştırılabilir hale gelir (Saaty, 1980). Global önem ağırlığı, karar yapısındaki her bir alt kriterin genel önemini gösterir ve alternatiflerin sıralanması için önemlidir (Vaidya ve Kumar, 2006).

Global önem ağırlığı = Ana kriter ağırlığı × Alt kriter ağırlığı (Saaty, 1980) (5.10)

Yönetim modeli ana kriterinin karar probleminin toplam hiyerarşisi içindeki ağırlığı 0,098 olarak hesaplanmıştır. Buna göre aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Çizelge 5.5. Yönetim modeli alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık ($0,098 \times w_i$)	Sıra
Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı	0,3302	0,0324	1
Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli	0,3299	0,0323	2
Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli	0,2067	0,0203	3
Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim	0,1331	0,0130	4

Konum planlaması alt kriterleri

Konum planlaması için literatür ve uluslararası örnek incelemesi sonucunda 4 kriter seçilmiştir. Bunlar; “Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarının bütüncül biçimde dahil edilmesi, Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon, P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması, Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması” olarak sıralanmıştır. RI Değeri (Saaty, 1980) 4 kriter için 0.90 alınmıştır. Tutarlılık oranının CR = 0,0127 olarak bulunmuştur. 0,10 eşik değerinin oldukça altında olması, uzman görüşlerinin tutarlı olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.6. Konum planlaması alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarıyla uyumlu geliştirilmesi	0,330972	1
Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türlerinin bütünleşik planlanması	0,345128	2
P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması	0,160702	3
Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması	0,163198	4

- Konum Planlaması ana kriter ağırlığı 0,301 olarak hesaplanmıştır.
- Global ağırlık = Lokal ağırlık × 0,301

Çizelge 5.7. Konum planlaması alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık ($0,301 \times w_i$)	Sıra
Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarıyla uyumlu geliştirilmesi	0,3310	0,0996	1
Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türlerinin bütünleşik planlanması	0,3451	0,1039	2
P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması	0,1607	0,0484	3
Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması	0,1632	0,0491	4

Toplu taşıma entegrasyonu alt kriterleri

Toplu taşıma entegrasyonu ana kriteri altında yer alan “Metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon, Çok modlu entegrasyon (toplu taşıma + bisiklet/scooter), Sadece Metro ve otobüs hatlarıyla entegrasyon” alt kriterleri 16 uzmanın ikili karşılaştırma değerlendirmeleri AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri geometrik ortalama yöntemi ile birleştirilmiş ve grup karar matrisi üzerinden özvektör yaklaşımıyla alt kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. RI Değeri (Saaty, 1980) 3 kriter için 0.58 alınmıştır. Tutarlılık Oranı CR = 0,0324 < 0,10 olduğu için uzmanların ikili karşılaştırmalarının tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

Çizelge 5.8. Toplu taşıma entegrasyonu alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	0,5233	1
Çok modlu entegrasyon (toplu taşıma + bisiklet/scooter)	0,3224	2
Sadece Metro ve otobüs hatlarıyla entegrasyon	0,1544	3

- Toplu taşıma entegrasyonu ana kriterinin ağırlığı = 0,249 olarak hesaplanmıştır.
- Global Ağırlık = Lokal ağırlık × 0,249

Çizelge 5.9. Toplu taşıma entegrasyonu alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık (0,249 x w_i)	Sıra
Metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	0,5233	0,1303	1
Çok modlu entegrasyon (toplu taşıma + bisiklet/scooter)	0,3224	0,0803	2
Sadece Metro ve otobüs hatlarıyla entegrasyon	0,1544	0,0384	3

Ücretlendirme politikası alt kriterleri

Ücretlendirme politikası ana başlığı altında "P+D tesislerinde konuma bağlı değişken ücret politikası (banliyö alanlarında düşük, merkezi konumlarda yüksek ücretlendirme yaklaşımı), Toplu taşıma kullanımını teşvik eden, toplu taşıma binişi şartıyla ücretsiz veya indirimli otopark uygulaması, Tüm kullanıcılar için geçerli, toplu taşıma kullanımından bağımsız sabit ve düşük ücret politikası" alt kriterleri belirlenmiştir. Uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisleri geometrik ortalama yöntemi ile birleştirilmiş ve grup karar matrisi üzerinden özvektör yaklaşımıyla alt kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. RI Değeri (Saaty, 1980) 3 kriter için 0,58 alınmıştır. Tutarlılık oranı CR = 0,0011 < 0,10 sınırının altında olup uzman değerlendirmelerinin tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

Çizelge 5.10. Ücretlendirme politikası alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Toplu taşıma kullanımını teşvik eden, toplu taşıma binişi şartıyla ücretsiz veya indirimli otopark uygulaması	0,4152	1
P+D tesislerinde konuma bağlı değişken ücret politikası (banliyö alanlarında düşük, merkezi konumlarda yüksek ücretlendirme yaklaşımı)	0,4000	2
Tüm kullanıcılar için geçerli, toplu taşıma kullanımından bağımsız sabit ve düşük ücret politikası	0,1848	3

- Ücretlendirme politikası ana kriterinin ağırlığı = 0,140 olarak hesaplanmıştır.
- Global Ağırlık = Lokal ağırlık × 0,140

Çizelge 5.11. Ücretlendirme politikası alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık ($0,140 \times w_i$)	Sıra
Toplu taşıma kullanımını teşvik eden, toplu taşıma kartı ile ücretsiz veya indirimli P+D kullanımı	0,4152	0,05813	1
P+D tesislerinde konuma bağlı değişken ücret politikası (banliyö alanlarında düşük, merkezi konumlarda yüksek ücretlendirme yaklaşımı)	0,4000	0,05600	2
Tüm kullanıcılar için geçerli, toplu taşıma kullanımından bağımsız sabit ve düşük ücret politikası	0,1848	0,02586	3

Kullanıcı dostu altyapı alt kriterleri

Kullanıcı dostu altyapı ana kriteri altında literatür ve uluslararası örneklere bakılarak 5 alt kriter belirlenmiştir. Bunlar "Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar ve bilgi panolarının kullanımı, Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkanı, Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler, Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemlerinin bulunması, Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısının sağlanması" kriterleridir. 16 uzmanın yanıtları üzerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Uzmanların verdiği ikili karşılaştırma değerleri geometrik ortalama yöntemiyle birleştirilmiş, elde edilen grup matrisi üzerinden ağırlıklar hesaplanmıştır. RI

(Saaty, 1980) değeri 5 kriter için 1,12 alınmıştır. Grup düzeyinde tutarlılık oranının CR = 0.0307 < 0,10 olarak bulunması, değerlendirmelerin tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

Çizelge 5.12. Kullanıcı dostu altyapı alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler	0,2701	1
Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkânı	0,2007	2
Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısı	0,1871	3
Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar	0,1868	4
Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemleri	0,1553	5

- Kullanıcı dostu altyapı ana kriterinin ağırlığı = 0,128 olarak hesaplanmıştır.
- Global Ağırlık = Lokal ağırlık × 0,128

Çizelge 5.13. Kullanıcı dostu altyapı alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık ($0,128 \times w_i$)	Sıra
Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler	0,2701	0,0346	1
Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkânı	0,2007	0,0257	2
Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısı	0,1871	0,0239	3
Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar	0,1868	0,0239	4
Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemleri	0,1553	0,0199	5

Kullanıcı teşvik kurgusu alt kriterleri

Kullanıcı teşvik kurgusu ana kriteri altında 9 adet alt kriter belirlenmiştir. Bunlar "Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı, Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması, Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme

olanaklarının sunulması, P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması, Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması, Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı, Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi, Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi, Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı kriterleridir. 16 uzmanın yanıtları üzerinden Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle değerlendirilmiştir. Uzmanların verdiği ikili karşılaştırma değerleri geometrik ortalama yöntemiyle birleştirilmiş, elde edilen grup matrisi üzerinden ağırlıklar hesaplanmıştır. RI (Saaty, 1980) değeri 9 kriter için 1,45 alınmıştır. CR = 0,0189 < 0,10 olduğundan değerlendirmelerin tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

Çizelge 5.14. Kullanıcı teşvik kurgusu alt kriterleri AHP ağırlıkları ve sıralaması

Alt kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Sıra
Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı	0,1556	1
Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkânı	0,1462	2
Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi	0,1412	3
P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	0,1211	4
Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	0,1183	5
Belirli koşullar altında ücretsiz park imkânı sunularak kullanımın teşvik edilmesi	0,1029	6
Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	0,0854	7
Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	0,0744	8
Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı	0,0549	9

- Kullanıcı teşvik kurgusu ana kriterinin ağırlığı = 0,085 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 5.15. Kullanıcı teşvik kurgusu alt kriterleri lokal ve global ağırlıklar

Alt Kriter	Lokal Ağırlık (w_i)	Global Ağırlık ($0,085 \times w_i$)	Sıra
Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı	0,1556	0,0132	1
Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkânı	0,1462	0,0124	2
Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi	0,1412	0,0120	3
P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	0,1211	0,0103	4
Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	0,1183	0,0101	5
Belirli koşullar altında ücretsiz park imkânı sunularak kullanımın teşvik edilmesi	0,1029	0,0087	6
Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	0,0854	0,0073	7
Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	0,0744	0,0063	8
Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı	0,0549	0,0047	9

Bu çalışmada Park-Et Devam Et (P+D) sistemlerinin değerlendirilmesine yönelik olarak Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) uygulanmış ve hem ana kriterler hem de bunlara bağlı alt kriterler için ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Ağırlıklandırma süreci, AHP'nin temel metodolojik çerçevesine uygun olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada ana kriterler kendi aralarında ikili karşılaştırmalara tabi tutulmuş, bu karşılaştırmalar sonucunda her ana kriter için normalize edilmiş öncelik vektörleri elde edilmiştir. İkinci aşamada ise her ana kriterin altında yer alan alt kriterler benzer şekilde değerlendirilmiş ve ilgili alt kriter grubu için lokal ağırlıklar hesaplanmıştır.

Elde edilen lokal ağırlıklar, her alt kriterin kendi ana kriteri içerisindeki göreli önemini yansıtmakta olup AHP'nin hiyerarşik yapısının bir gereği olarak bu değerler ana kriter ağırlıkları ile çarpılarak global ağırlıklar hesaplanmıştır. Global ağırlıklar, alt kriterlerin karar probleminin bütününe yaptığı katkıyı ifade etmekte ve alt kriterler arası karşılaştırılabilirliği sağlamaktadır. Bu yaklaşım, literatürde AHP uygulamalarında sıklıkla kullanılan ve hiyerarşik karar yapılarının sade ve anlaşılır biçimde sunulmasına imkân tanıyan standart bir yöntemdir (Eren ve Khorsheed, 2023). Ayrıca her bir ikili karşılaştırma

matrisi için tutarlılık oranı (CR) hesaplanmış, CR değerlerinin kabul edilebilir eşik değerin (0,10) altında yer aldığı doğrulanmıştır. Bu durum, uzman değerlendirmelerinin tutarlı olduğunu göstermektedir.

6. ANKARA İÇİN ÖNERİLER

Bu bölümde, Ankara Metropolitan Kenti'nde Park Et–Devam Et (P+D) sistemlerinin geliştirilmesine yönelik politika, tasarım ve uygulama önerileri sunulmaktadır. Öneriler; uluslararası iyi uygulamalardan çıkarılan dersler, Ankara'daki mevcut üç tesisin (Macunköy, Milli Kütüphane, Koru) saha gözlemlerine dayanan değerlendirmeler, SWOT analizi, literatür sonuçları ve AHP yöntemiyle elde edilen ağırlıklandırılmış kriterler temel alınarak oluşturulmuştur. Bu çerçevede, Ankara'nın mevcut P+D yapısının güçlü yönlerini pekiştiren, zayıf yönlerini gideren ve uzun vadeli sürdürülebilir ulaşım hedeflerine katkı sunan bütüncül bir yaklaşım önerilmektedir.

Uluslararası örnekler incelendiğinde, özellikle İsviçre, Hollanda, Avustralya, Hong Kong ve Almanya'da başarılı P+D uygulamalarının belirleyici faktörlerinin konumlandırma, fiyatlandırma, dijital bilgi sistemleri, yüksek güvenlik standartları, toplu taşıma entegrasyonu ve kurumsal yönetim yapıları olduğu görülmektedir. Ankara'nın mevcut P+D sistemi, raylı ulaşım ana omurgasına yakın olma ve toplu taşıma entegrasyonu bakımından önemli bir potansiyel taşısa da teknolojik altyapı, yönlendirme sistemleri ve bütünleşmiş yaya bağlantıları açısından gelişime ihtiyaç duymaktadır. Bu bağlamda geliştirilen öneriler üç alt başlık altında sunulmaktadır: (i) politika önerileri, (ii) tasarım ilkeleri ve (iii) Ankara için uygulanabilir yol haritası.

6.1. Politika Önerileri (Fiyatlandırma, Yönlendirme, Yönetmelik Düzenlemeleri)

Ankara'da P+D sisteminin başarısı yalnızca fiziksel altyapıya değil doğru fiyatlandırma, güçlü yönlendirme ve kurumsal yönetim politikalarına bağlıdır. AHP analizinde de erişilebilirlik, güvenlik, fiyatlandırma ve entegrasyonun yüksek ağırlığa sahip kriterler olduğu görülmüştür.

6.1.1. Fiyatlandırma politikaları

Mevcut sistemde kullanıcının 24 saat içerisinde iki kez raylı sistemi kullanması hâlinde ücretsiz park hakkı bulunmaktadır (EGO, 2025). Uluslararası örneklere bakıldığında çeşitli fiyatlandırma farklılıkları görülmüştür.

Ankara için öneriler

1. *Seyahat kartı türüne göre farklılaştırılmış tarifeler:* Öğrenci / öğretmen / emekli kartı olanlara özel P+D indirimleri sunulabilir. Bu model, Hollanda'daki toplu taşıma odaklı indirimli abonman yaklaşımıyla uyumludur.
2. *Aylık abonman tabanlı P+D kullanım modeli:* Almanya olduğu gibi, sık kullanıcılar için "P+D aylık abonmanı" çıkarılabilir. Bu uygulama hem gelir sürekliliği sağlar hem de kullanıcı bağlılığı yaratır.
3. *Kamu çalışanları, üniversite personeli ve öğrencilere özel P+D destek programı:* Ankara Metropolitan Kenti kamu kurumların ve üniversitelerin yoğun olarak bulunduğu bir konum olduğundan özellikle merkezde çalışan ama çeper bölgelerde oturan kullanıcılar için teşvik edici olabilir.

6.1.2. Yönlendirme ve bilgilendirme politikaları

Uluslararası örneklerin tamamında güçlü yönlendirme ve dijital sistemlerin yaygın olduğu görülmüştür. Ankara'da ise üç P+D otoparklarında yönlendirme levhalarının sayısı sınırlı, dijital doluluk panoları ise bulunmamaktadır.

Ankara için öneriler

1. *Gerçek zamanlı doluluk bilgisi sunan dijital pano sistemi:* Uluslararası örneklerde görüldüğü üzere P+D noktalarına yakın yollarda dijital doluluk göstergeli tabelalar bulunmalı veya otopark girişlerinde aynı şekilde bu tabelaların kullanılması yolcuların bilgi sahibi olarak hareket etmelerine olanak sağlamaktadır.
2. *"Ego Cepte" mobil uygulamasına "P+D modülü" eklenmesi:* Kullanıcılar otopark konumu, doluluk, ücretlendirme ve istasyona yürüyüş mesafesini görebilmelidir.
3. *Yol kenarı yönlendirme levhalarının artırılması:* P+D noktalarına yaklaştıkça bağlantı sağlayan arterlerde çerçevelenmiş standartlaşmış yönlendirme işaretleri oluşturulmalıdır.
4. *P+D tesisleri için kurumsal bilgilendirme kampanyası:* Billboard, sosyal medya ve metro içi afişlerle bilgilendirme yapılmalıdır.

6.1.3. Yönetmelik ve kurumsal politikalar

Ankara'da P+D tesisleri uzmanların da görüşlerinde önem verdiği yerel yönetim tarafından yönetilmektedir. Yerel yönetimin P+D tesisleri için yolcu yönergesi bulunmaktadır. Fakat Ankara'da P+D sistemine ilişkin ayrıntılı teknik standartlar, tasarım rehberleri, kapasite kriterleri, yürüyüş mesafesi limitleri, güvenlik gereklilikleri veya bölgesel bir P+D strateji belgesi bulunmamaktadır. Uluslararası örnekler incelendiğinde özellikle Almanya'nın P+D konularına belgeler üzerinde önem verdiği ve bir teknik uygulama rehberi bulunmaktadır (Park ve Ride Leitfaden, 2025). Belge içeriğinde P+R tesislerinin konum seçimi, tasarım standartları, hukuki süreçleri, işletme modeli ve finansman yapısını ayrıntılı biçimde tanımlayan kapsamlı bir teknik rehber niteliğindedir.

Ankara için öneriler

1. *Mevcut yerel yönetim modelinin korunması ve güçlendirilmesi:* Uzmanlar tarafından açıkça belirtildiği üzere, Ankara'da P+D yönetiminin yerel yönetim tarafından yürütülmesi uygundur. Ancak görev tanımları, işletme süreçleri ve standartlarla güçlendirilmelidir.
2. *Ankara için "P+D Teknik Tasarım Rehberi" hazırlanması:* Almanya örneğinde olduğu gibi Ankara'nın da kapasite kriterleri, mesafe sınırları, güvenlik gereklilikleri, yönlendirme sembolleri, erişilebilirlik şartları, teknolojik altyapı standartları gibi başlıkları içeren tek bir standart dokümana ihtiyacı vardır. Bu rehber, tüm yeni P+D tesislerinin aynı kalite seviyesinde olmasını sağlayabilir.
3. *Mevzuata P+D'ye özgü standart maddeler eklenmesi:* Yönetmeliklere azami yürüyüş mesafesi, güvenlik ve aydınlatma standartları, yönlendirme sistemleri, dijital bilgilendirme gibi maddeler Ankara'nın altyapı uygulamalarına standart bir yön verebilir.
4. *P+D performans izleme ve yıllık raporlama sistemi kurulması:* Yine uluslararası örnekler içinde Almanya'da bulunan 2022 yılında yayınlanan bölgesel bir P+D' nin yıllık performans raporu olduğu görülmüştür (NVR, 2022). Rapor içeriğinde mevcut P+D tesisleri analiz edilmiş, kapasite, hangi saatlerde dolu / boş, talep yapısı, yanlış kullanım oranları, kullanıcı profili gibi bilgilere yer verilmiştir. Bu şekilde veriye dayalı yönetim anlayışının olması ileride yapılacak olan P+D tesisleri için rehber olabileceği düşünülmektedir.

6.2. Tasarım İlkeleri (Mesafe, Kapasite, Fiyatlandırma, Güvenlik, Entegrasyon)

Bu bölümde Ankara için tasarım ilkeleri literatür, uluslararası uygulamalar, AHP bulguları ve saha gözlemleri temel alınarak belirlenmiştir.

6.2.1. Mesafe

Park Et–Devam Et (P+D) tesislerinin etkinliği büyük ölçüde yolculuk zincirindeki yaya ve araç erişim mesafelerine bağlıdır. Literatürde mesafe, P+D kullanım kararını etkileyen belirleyicilerden biri olarak görülmektedir (Liu ve diğerleri, 2022).

Liu ve arkadaşlarının (2022) yaptığı çalışma, yaya ile toplu taşıma istasyonuna erişim 0,5 km (500 m), kentsel alanda araçla P+D tesisine erişim 3 km, kent çeperinden araçla P+D tesisine erişim 5 km' yi geçmemesini önermektedir. Ankara'da yürüme mesafesi bulunan ilk P+D tesisi Koru Metro İstasyonu otoparkıdır ve bu otopark literatürdeki yürüme mesafesi standartlarıyla uyumludur (bakınız başlık 6.3).

Ankara için öneriler

1. *İstasyonlara maksimum 500 metre mesafeyi geçmeyecek şekilde yer seçilmesi:* Literatür bu sınırı desteklemektedir.
2. *Yürüme yolları kesintisiz ve engelsiz olmalı:* Rampalar, aydınlatma ve zemin iyileştirmeleri yapılmalıdır. Mümkünse Almanya örneğindeki gibi üst geçitler kullanılmadır. Yayalar araçla temasın her zaman kaza riski olacağını öngörebilmektedir.

6.2.2. Kapasite planlaması

P+D tesislerinin kullanım oranı ve verimliliği, doğru kapasite planlamasıyla doğrudan ilişkilidir. Literatürde, kapasite belirleme sürecinin özellikle istasyon günlük yolcu talebi, araçla erişim potansiyeli, tarifedeki aktarma yapısı ve çevre bölgelerdeki otopark baskısı dikkate alınarak yapılması gerektiği belirtilmektedir (Meek, Ison ve Enoch, 2009). Liu ve arkadaşları (2022), P+D talep tahminlerinde istasyon çevresindeki nüfus yoğunluğu, metro hattının çekim gücü ve araç sahipliği oranının belirleyici olduğunu ifade etmektedir.

Ankara için öneriler

1. *Kapasite, istasyonun yolcu talebi ve çekim alanı özellikleri analiz edilerek belirlenmesi:* Bu ifade, Liu ve arkadaşlarının (2022) önerdiği çerçeveye dayanmaktadır. Çalışmada P+D kapasitesinin rastgele veya tek tip bir standartla değil, istasyonun sahip olduğu günlük yolcu talebi, çevredeki nüfus yoğunluğu, araç sahipliği düzeyi ve istasyona erişim mesafesi gibi yapısal faktörlere göre hesaplanması gerektiği belirtilmektedir. Yani her istasyonun talep üretme kapasitesi farklı olduğundan P+D kapasitesi de bu özelliklere göre değişmelidir. Ankara için bu yaklaşım her metro istasyonunun kendi yolcu potansiyeline göre kapasite planlanması gerektiğini göstermektedir.
2. *Yeni P+D tesisleri için başlangıç kapasitesi, istasyon talebine göre esnek planlanmalı ve zaman içinde artırılabilir olması:* Bu yaklaşım Almanya'da hazırlanan (NVR, 2022) raporun bulgularına dayanmaktadır. Raporda, bazı istasyonlarda mevcut kapasitenin talebi karşılamadığı, buna karşılık bazı istasyonlarda kapasitenin fazla olduğu tespit edilmiş ve talebin yüksek olduğu istasyonlarda kapasite artırımı, düşük olduğu istasyonlarda ise gerekirse kapasite azaltımı önerilmiştir. Analizler kapasitenin sabit bir sayı olarak değil, zaman içinde talebe göre kademeli biçimde büyütülebilen esnek bir yapı olarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Ankara için bu yeni P+D tesislerinde başlangıç kapasitesinin "tek seferde kesin ve nihai" değil, talep arttıkça kademeli genişlemeye izin veren tasarım anlayışıyla planlanması gerektiği önerilmektedir.
3. *Mevcut tesislerde talep–kapasite uyumunun sağlanması için düzenli kullanım ölçümleri yapılması:* Ankara'da mevcut P+D tesislerinde kapasite belirleme sürecinin ancak düzenli doluluk ölçümleri ve kullanım verilerinin periyodik izlenmesi ile doğru yapılabileceği ve veriye dayalı bilgilerin her zaman ilerde yapılacak tesisler için en güvenilir rehber olacağı düşünülmektedir.
4. *Çok katlı P+D otopark yapıların planlanması:* Uluslararası örneklerde özellikle Hong Kong gibi yoğun merkezi bölgelerde arazi kıtlığı olduğu için dikey çözümler düşünülmesi önerilmektedir.

6.2.3. Güvenlik

AHP analizine göre güvenlik, Ankara'daki P+D kullanımını etkileyen önemli ancak diğer bazı kriterlere kıyasla orta düzeyde ağırlığa sahip bir tasarım unsurudur. Güvenliğin

kullanıcı tercihinde tamamen belirleyici olmadığı fakat kullanım konforu ve güven algısını destekleyen tamamlayıcı bir faktör olduğunu göstermektedir.

Ankara için öneriler

Tüm tesisin ve belli bir noktaya kadar çevresinin kameralar ile izlenmesi: Kullanıcının ve aracının güvenliği kameralar ile sağlanmalıdır. Özellikle giriş–çıkış noktalarının ve yaya güzergâhlarının kamera ile izlenmesi kullanıcı güvenini artırabilir. İstem dışı gelişecek her olayda kaydedilen görüntüler kanıt niteliği taşıyabilir.

6.2.4. Toplu taşıma entegrasyonu

Toplu taşıma entegrasyonu, bu çalışmada uygulanan AHP analizinde en yüksek öneme sahip başlıklardan biri olarak öne çıkmıştır. Toplu Taşıma Entegrasyonu ana kriteri, 0,249 ağırlık değeri ile uzmanlar tarafından P+D sisteminin başarısında belirleyici bir unsur olarak değerlendirilmiştir. Bu ana kriter altında "metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon" alt kriteri 0,5233 ile birinci sırada yer almıştır. Bu sonuç, kullanıcıların P+D tesislerinde yalnızca tek bir moda değil, çok modlu ulaşım bağlantılarına erişim beklentisini açıkça göstermektedir. Bu bulgu, entegrasyon tasarımının yalnızca fiziksel yakınlık değil, çok modlu aktarma mantığıyla birlikte ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ankara'da saha gözlemleri mevcut üç tesisin (Macunköy, Koru, Milli Kütüphane) metro ile temel düzeyde bütünleşik olduğunu, metro istasyonlarının çevrelerinden otobüslerinde kalktığını ve EGO sitesinde (EGO, P+D, 2025) görüldüğü üzere uluslararası örneklerde olduğu gibi otobüslerin kullanımında da P+D tesislerini ücretsiz olarak kullanmaya imkân sağlandığı görülmektedir.

6.3. Ankara İçin Yol Haritası

Ankara için geliştirilen öneriler, uluslararası iyi uygulamalardan elde edilen dersler, mevcut üç P+D tesisinde yapılan saha gözlemleri, literatür bulguları, SWOT analizi sonuçları ve AHP ile belirlenen kriter ağırlıkları temel alınarak şekillenmiştir. Ankara'nın raylı sistemle olan temel entegrasyon gücünü koruyarak eksik olduğu yönlendirme, dijital bilgi sistemleri,

kurumsal standartlar, teknolojik altyapı ve yaya bağlantıları gibi başlıklarda geliştirilmesi gerektiği görülmüştür. Bu doğrultuda fiyatlandırma politikalarının çeşitlendirilmesi, yönlendirme ve bilgilendirme sistemlerinin güçlendirilmesi, yerel yönetim modelinin teknik standartlarla desteklenmesi, Ankara'ya özgü bir P+D teknik tasarım rehberi oluşturulması, yürüyüş mesafesinin 500 m sınırını aşmayacak şekilde planlanması, kapasitenin istasyon talebine göre esnek biçimde belirlenmesi, mevcut tesislerde düzenli kullanım ölçümlerinin yapılması, güvenlik kameralarıyla izleme altyapısının güçlendirilmesi ve toplu taşıma entegrasyonunun uluslararası örneklerde olduğu gibi çok modlu ulaşım yaklaşımıyla geliştirilmesi Ankara için uygulanması gereken temel adımlar olarak ortaya çıkmaktadır.

7. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Bu tezde Ankara'daki Park Et–Devam Et (P+D) otoparklarının mevcut durumunu uluslararası iyi uygulamalar örnek alınarak değerlendirmek, güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek ve bu bulgular doğrultusunda Ankara için uygulanabilir politika ve tasarım önerileri geliştirmek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında İsviçre, Hollanda, Almanya, Avustralya ve Hong Kong gibi ülkelerdeki başarılı P+D sistemlerinin konum planlaması, yönetim yapısı, ücretlendirme politikası, teknolojik altyapı, kullanıcı dostu tasarım ilkeleri ve toplu taşıma entegrasyonu açısından sunduğu yaklaşımlar incelenmiş; elde edilen bulgular Ankara'daki Macunköy, Milli Kütüphane ve Koru otoparkları ile durumları değerlendirilmiştir. Bu analizler SWOT çerçevesinde yapılandırılmış, ardından Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak kriterlerin göreli önem düzeyleri sayısal olarak ortaya konmuştur. Böylece P+D sistemlerinin Ankara özelinde hangi ölçütler çerçevesinde geliştirilmesi gerektiğine ilişkin bütüncül bir değerlendirme yapılmıştır.

SWOT analizi, Ankara'daki P+D sisteminin güçlü yönleri arasında raylı sistemle doğrudan entegrasyon ve toplu taşımayı teşvik eden ücretsiz park uygulamasının yer aldığını buna karşın yönlendirme eksiklikleri, gelişmemiş dijital altyapı, uluslararası örneklerde sabit ve sembolik ücretlendirme senaryoları bulunurken çok saatli ücret farkları olan karmaşık ücretlendirme yapısı ve kurumsal standartların ve verilerin yetersizliğinin zayıf yönler olduğunu ortaya koymuştur. Fırsatlar arasında raylı sistem ağının genişlemesi, dijitalleşme potansiyeli ve sürdürülebilir ulaşım politikaları bulunurken, tehditler arasında toplu taşıma hizmet kalitesi riskleri, özel araç kullanım alışkanlıkları ve ücretsiz park politikalarının finansal sürdürülebilirlik üzerindeki baskısı yer almaktadır. Bu bulgular, sistemin hem mevcut durumunu hem de geleceğe ilişkin risk ve potansiyellerini bütüncül biçimde yansıtmaktadır.

Bu araştırmada uygulanan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), P+D sisteminin Ankara özelinde hangi ölçütler doğrultusunda geliştirilmesi gerektiğini sayısal olarak ortaya koymuştur. Analiz sonuçları, uzmanların P+D başarısında en yüksek önceliği konum planlaması ile toplu taşıma entegrasyonuna verdiğini; ücretlendirme politikası ve kullanıcı dostu altyapının orta düzeyde önem taşıdığını; yönetim modeli ile kullanıcı teşvik kurgusunun ise sistemi tamamlayıcı unsurlar olarak değerlendirildiğini göstermiştir. Alt kriter düzeyinde tam entegrasyon, çok modlu ulaşım, toplu taşıma kartı ile indirimli/ücretsiz

kullanım ve dijital ödeme–bilgilendirme sistemleri öne çıkmış, bu bulgular Ankara için öncelikli geliştirme alanlarının konum seçimi, bütünleşik ulaşım yapısı ve teknolojik altyapı olduğunu ortaya koymuştur. Böylece AHP bulguları, tez kapsamında geliştirilen politika ve tasarım önerilerinin hangi alanlarda yoğunlaşması gerektiğini destekleyen analitik bir temel sağlamıştır.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda Ankara için geliştirilen politika önerileri fiyatlandırma modelinin farklı kullanıcı gruplarına göre esnekleştirilmesi, aylık abonman seçeneklerinin oluşturulması, kamu çalışanları ve üniversite personeli için destek mekanizmalarının geliştirilmesi, yol kenarı ve istasyon içi yönlendirmelerin güçlendirilmesi, dijital doluluk panolarının kurulması ve mobil uygulamalara P+D modülü eklenmesi yönündedir. Yönetim alanında ise mevcut yerel yönetim modelinin korunarak kapasite, mesafe, güvenlik ve erişilebilirlik standartlarını tanımlayan kapsamlı bir P+D teknik tasarım rehberiyle desteklenmesi gerektiği belirlenmiştir. Tasarım ilkeleri kapsamında istasyonlara 500 metreyi aşmayan erişim mesafesi, kesintisiz yaya yolları, talebe göre esnek kapasite planlaması, kamera ile izleme ve çok modlu toplu taşıma entegrasyonu Ankara için temel kriterler olarak öne çıkmaktadır.

Bu çalışmanın sınırlılığı, Ankara'daki P+D tesislerinde plaka tanıma sistemi bulunmaması nedeniyle araç giriş–çıkış verilerine erişilememesi ve nicel kullanım analizlerinin yapılamamasıdır. Ayrıca uygulamaların yalnızca üç P+D tesisi üzerinden değerlendirilmiş olması, sonuçların Ankara'nın tüm potansiyel P+D ağını temsil etmesini sınırlayabilmektedir. Gelecek çalışmalarda plaka tanıma sistemi, kullanıcı anketleri, gerçek zamanlı doluluk verileri ve talep tahmin modelleri kullanılarak daha kapsamlı analizlerin yapılması mümkündür. Ankara'daki P+D sisteminin farklı toplu taşıma projeleriyle entegrasyon potansiyelinin ve farklı fiyatlandırma senaryolarının kullanıcı davranışına etkisinin simülasyon teknikleriyle incelenmesi de önemli bir araştırma alanı olarak görülmektedir.

Sonuç olarak bu tez, Ankara'daki P+D sistemlerinin uluslararası iyi uygulamalar ışığında değerlendirilmesi, SWOT bulgularıyla durumun stratejik olarak ortaya konması ve AHP yöntemiyle karar verme sürecinin sayısal bir çerçeveye oturtulması bakımından kapsamlı bir yaklaşım sunmuştur. Elde edilen bulgular, Ankara'nın güçlü yönlerini koruyarak yönlendirme, dijital altyapı, yaya erişilebilirliği, fiyatlandırma esnekliği ve kurumsal

standartlar gibi alanlarda gelişim sağlanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu kapsamda geliştirilen politika, tasarım ve yol haritası önerileri, Ankara'da P+D sistemlerinin sürdürülebilir ulaşım hedefleri doğrultusunda daha etkili, erişilebilir ve kullanıcı odaklı bir yapıya kavuşması için somut bir rehber niteliği taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Aczél, J. ve Saaty, T. L. (1983). Procedures for synthesizing ratio judgments. *Journal of Mathematical Psychology,* 27(1), 93–102.

ADAC (2007). *Park & Ride: State of the Art in Europe.* Munich: EuroTest Programme, 2-36.

Aull-Hyde, R., Erdogan, S. ve Duke, J. M. (2006). An experiment on the consistency of aggregated comparison matrices in AHP. *European Journal of Operational Research,* 171(1), 290–295.

Benz, P. S. ve Stauffacher, M. (2023). A systemic approach to the transformation of Swiss railway. *Transport Policy,* 132(1), 99–111.

Bertolini, L. (1996). Nodes and places: complexities of railway station redevelopment. *European Planning Studies,* 4(3), 331-345.

Bertolini, L. (1996a). Knots in the net: on the redevelopment of railway stations and their surroundings. *City,* 1(1–2), 129–137.

Besjes, I. (2025). *Beyond parking: Exploring the user experience of park and ride systems in Utrecht.* Master's Thesis, Utrecht University, Utrecht, 3-35.

Bolbakov, R. G., Sinitsyn, A. V. ve Tsvetkov, V. Y. (2020). Methods of comparativeanalysis. *Journal of Physics: Conference Series,* 1679(5), 052047.

Bullard, D. L., Christiansen, D. L. (1983). *Guidelines for planning, designing and operating park-and-ride lots in Texas* Texas Transportation Institute, The Texas A&M University System. 205-22F.

Chen, X. ve Kim, I. (2018). Modelling rail-based park and ride with environmental constraints in a multimodal transport network. *Journal of Advanced Transportation,* 18(1), 2310905.

Cullinane, S. ve Cullinane, K. (2003). Car dependence in a public transport dominated city: Evidence from Hong Kong. *Transport Policy,* 10(1), 33–41.

Department of Transport and Main Roads (2020). *Wayfinding and signage for people walking: Guideline*. Queensland: Queensland Government, 2-27.

Dias, S. (2021). *Perception of safety and comfort in different transport modes.* Master's Thesis, University of Porto, Porto, 2-25.

Dijk, M., de Haes, J. ve Montalvo, C. (2013). Policy learning in European local governments: The case of park-and-ride policies. *Transport Policy,* 30(1), 170–177.

Doğaroğlu, B. ve Çalışkanelli, S. P. (2022). Akıllı otopark sistemlerinde kullanılan araç tanıma teknolojileri üzerine bir inceleme. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi,* 5(2), 54–58.

Dong, Y., Xu, Y. ve Li, H. (2008). On consistency in AHP group decision-making. European *Journal of Operational Research,* 193(1), 231–244.

El-Geneidy, A., Grimsrud, M., Wasfi, R., Tétreault, P. ve Surprenant-Legault, J. (2014). New evidence on walking distances to transit stops: Identifying redundancies and gaps using variable service areas. *Transportation,* 41(1), 193-210.

Eren, B. ve Khorsheed, H. A. (2023). Determining online travel planning with AHP and TOPSIS methods. *Acta Infologica,* 7(1), 1–14.

Escobar, M. T. ve Moreno-Jiménez, J. M. (2007). Aggregation of individual preference structures in AHP-group decision making. *Group Decision and Negotiation,* 16(4), 287–301.

Forman, E. ve Peniwati, K. (1998). Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research,* 108(1), 165–169.

Goepel, K. D. (2013, June). *Implementing the analytic hierarchy process as a standard method for multi-criteria decision making in corporate enterprises–a new AHP excel template with multiple inputs.* Proceedings of the İnternational Symposium on the Analytic Hierarchy Process, Kuala Lumpur, Malaysia, 1-10.

Haque, A. M., Brakewood, C., Rezaei, S. ve Khojandi, A. (2021). A literature review on park-and-rides. *Journal of Transport and Land Use,* 14(1), 1039–1060.

Hoenes, M. (2021). *Analysis of an automatic underground parking system in Munich.* Donnersberger Straße, Technical University of Munich Department of Mobility Systems Engineering, Munich, 4-25.

İnternet: Ankara Büyükşehir Belediyesi (t.y.) Ego Genel Müdürlüğü park et-devam et yolcu yönergesi, URL-1: https://www.ego.gov.tr/dosya/indir/33251.pdf, Son Erişim Tarihi: 06.03.2025.

İnternet: Ankara Kalkınma Ajansı (2024). *Ankara bölge planı 2024-2028.* URL-2: https://kutuphane.ankaraka.org.tr/kategori/bolge-planlari/24, Son Erişim Tarihi: 03.04.2025.

İnternet: Anlagen, P. R. (2025). Park and ride leitfaden. URL-3: Dokumente/MVV_MZM_Park_and_Ride_Leitfaden_v0225_web.pdf, Son Erişim Tarihi: 07.03.2025.

İnternet: Birgün (2023). İstanbul'da "Park et, devam et" uygulaması başlıyor. URL 4: https://www.birgun.net/haber/istanbul-da-park-et-devam-et-uygulamasi-basliyor-460241, Son Erişim Tarihi: 15.02.2025.

İnternet: BMVI (Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur) (2019). Investitionsrahmenplan 2019 – 2023 für die verkehrsinfrastruktur des bundes. URL-5: https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/investitionsrahmenplan-2019-2023.html, Son Erişim Tarihi: 02.04.2025.

İnternet: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (2025). Asgari ücret. URL-6: https://www.csgb.gov.tr/poco-pages/asgari-ucret/, Son Erişim Tarihi: 11.04.2025.

İnternet: DB BahnPark (2025). Innovation und digitalisierung. URL-7: https://www.dbbahnpark.de/digital, Son Erişim Tarihi: 12.03.2025.

İnternet: EGO (2023). Başkent ulaşımında yeni dönem: "Park et devam et". URL-8: https://www.ego.gov.tr/tr/haber/5641/baskent-ulasiminda-yeni-donem-park-et-devam-et, Son Erişim Tarihi: 15.02.2025.

İnternet: EGO (2024). Park et devam et otoparkı. URL-9: https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/2349/park-et-devam-et, Son Erişim Tarihi: 18.03.2025.

İnternet: EGO (2025). EGO Cep'te uygulaması. URL-10: https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/2125/ego-cepte-uygulamasi, Son Erişim Tarihi: 11.04.2025.

İnternet: EGO (2025). Park et ve devam et. URL-11: https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/2349/park-et-devam-et, Son Erişim Tarihi: 11.04.2025.

İnternet: EGO (2025). Raylı sistem. URL-12: https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/1075/rayli-sistem, Son Erişim Tarihi: 11.04.2025.

İnternet: Garages Near Me (2024). Germany – parking solutions: park and ride.URL-13: https://garages-near-me.com/knowledge-base/germany/parking-solutions/park-and-ride, Son Erişim Tarihi: 11.04.2025.

İnternet: Google (2019). Google haritalar URL-14: https://www.google.com/maps/place/P%2BR+Mount+Barker/@-35.0641999,138.8636511,3a,75y,297.53h,90t , Son Erişim Tarihi: 05.11.2025.

İnternet: Google (2022). Google haritalar. URL-15: https://www.google.com/maps/place/Parking+P+%26+R+Fr%C3%B6ttmaning/@48.2108132,11.6158851,17z, Son Erişim Tarihi: 01.11.2025.

İnternet: Google (2024). Google haritalar. URL-16: https://www.google.com/maps/place/P+%2B+R+Zeeburg+2/@52.3705563,4.9625595,17z, Son Erişim Tarihi: 01.11.2025.

İnternet: İSPARK (2025a). İstanbul'da park et devam et otopark sayısı 15'e ulaştı! URL-17: https://ispark.istanbul/haberler/istanbulda-park-et-devam-et-otopark-sayisi-15eulasti, Son Erişim Tarihi: 01.06.2025.

İnternet: İSPARK (2025b). Otoparklarımız. URL-18: https://ispark.istanbul/otoparklarimiz/ Son Erişim Tarihi: 18.03.2025.

İnternet: Legislative Council of NSW (2020). answers to questions on notice – transport for NSW. URL-19: https://www.parliament.nsw.gov.au/ladocs/other/11142/ Answers% 20to%20Questions%20on%20Notice%20-%20Transport%20for% 20NSW.PDF, Son Erişim Tarihi: 04.05.2025.

İnternet: Mass Transit Railway (MTR) (2024). Toplu taşıma demiryolu. URL-20: https://www.mtr.com.hk/en/customer/services/aestations_carpark.html, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Mass Transit Railway (MTR) (2025). Fiyat. URL-21: https://www.mtr.com.hk/en/customer/tickets/scheme_index.html, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Mass Transit Railway (MTR) (2025). MTR mobile. URL-22: https://www.mtr.com.hk/mtrmobile/en/, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Münchner Verkehrs Verbund (MVV) (2025). Mit demm PKW zum bahnhof, mit der bahn zum zieel. URL-23: https://www.mvv-muenchen.de/mobilitaetsangebote/park-ride/index.html, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Münchner Verkehrs Verbund (MVV) (2025). Park & ride im gebiet des MVV. URL-24: https://www.mvv-muenchen.de/plaene-bahnhoefe/park-ride/index.html, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Nahverkehr Rheinland Regionales (NVR) (2022). Regionales P+R-konzept für den NVR. URL-25: https://wir.gorheinland.com/fileadmin/B2B/Downloads/Regionale_Konzepte/P_R/01_PR-Konzept_Endbericht.pdf, Son Erişim Tarihi: 13.04.2025.

İnternet: Nederlands Spoorwegen (NS) (2024). Fiyat listesi. URL-26: https://www.ns.nl/binaries/_ht_1729763152118/content/assets/ns-nl/tarieven/2025/p-r/tarieven-p-r-per-december-2024.pdf, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Nederlands Spoorwegen (NS) (2025). Hollanda demiryolları. URL-27: https://www.ns.nl/en/door-to-door/parking/park-and-ride.html, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Nederlands Spoorwegen (NS) (2025). URL-28: Park and ride. https://www.ns.nl/en/travel-information/near-me/?filters=PARK_AND_RIDE&lat=52.089&lng=5.11&zoomlevel=8, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Octopus Cards Limited (2024). Octopus app – parking offer redemption. URL-29: https://www.octopus.com.hk, Son Erişim Tarihi: 16.03.2025.

İnternet: Parkundride (2024). Park & ride anlagen München. URL-30: https://www.parkundride.de/parken/anlagen, Son Erişim Tarihi: 16.03.2025.

İnternet: Parquery (2020). Smart parking at Swiss train stations SBB P+Rail pilot project in Rapperswil. URL-31: https://parquery.com/parquery-with-sbb-in-rapperswil, Son Erişim Tarihi: 17.03.2025.

İnternet: Swiss Federal Railways (SBB) (2024. Park and rail. URL-32: https://www.sbb.ch/en/travel-information/apps/park-and-rail-app.html, Son Erişim Tarihi: 14.03.2025.

İnternet: Swiss Federal Railways (SBB) (2025). İsviçre Federal Demiryolları URL-33: https://www.sbb.ch/de/billette-angebote/individualverkehr/auto-parkieren/park-and-rail.html, Son Erişim Tarihi: 12.02.2025.

İnternet: Sydney Metro (2023). Commuter car parks – Metro North West line. URL-34: https://www.sydneymetro.info/article/transport-parkride-opening-soon, Son Erişim Tarihi: 12.02.2025.

İnternet: Transport for NSW (2021). Yeni Güney Galler Ulaştırma Bakanlığı URL-35: https://transportnsw.info/travel-info/ways-to-get-around/drive/parking/transport-parkride-car-parks, Son Erişim Tarihi: 12.02.2025.

İnternet: TÜİK (2024). Motorlu kara taşıtları. URL-36: https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Aralik-2024-53463, Son Erişim Tarihi: 12.02.2025.

İnternet: TÜİK (t.y.). Türkiye İstatistik Kurumu, göstergeler. URL-37: https://cip.tuik.gov.tr/ Son Erişim Tarihi: 12.02.2025.

İnternet: Yeni Güney Galler (NSW) (2019). Save with park'n pay. URL-38: https://parknpay.nsw.gov.au/, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Yeni Güney Galler (NSW) (2025). Parkride car parks. URL-39: https://transportnsw.info/travel-info/ways-to-get-around/drive/parking/transport-parkride-car-parks, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Yeni Güney Galler (NSW) (2025). Seyahat bilgi. URL-40: https://transportnsw.info/travel-info/ways-to-get-around/drive/parking, Son Erişim Tarihi: 21.02.2025.

İnternet: Mevzuat Bilgi Sistemi (2018). Otopark yönetmeliği. URL-41: https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24408&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5, Son Erişim Tarihi: 06.05.2025.

İnternet;: Yandex, (2024). Milli kütüphanene metro istasyonu. URL: 42https://yandex.com.tr/maps/org/milli_kutuphane_metro_istasyonu_otoparki/229765608295/?l=stv%2Csta&ll=32.824426%2C39.913125&z=17, Son Erişim Erişim: 05.11.2025.

Karamychev, V. A. ve Van Reeven, P. (2011). Park-and-ride: Good for the city, good for the region? *Regional Science and Urban Economics,* 41(5), 455-464.

Li, Z. C., Lam, W. H. K., Wong, S. C., Zhu, D. L. ve Huang, H. J. (2007). Modeling park-and-ride services in a multimodal transport network with elastic demand. *Transportation Research Record,* 94(1), 101–109.

Liu, H., Li, Y., Li, J., Hou, B. ve Zhao, S. (2022). Optimizing the location of park-and-ride facilities in suburban and urban areas considering the characteristics of coverage requirements. *Sustainability,* 14(3), 1502.

Maroun, R., Sleiman, S., Gerges, C., Mehriar, M. ve Masoumi, H. (2024). Perception of subjective security in public transportation: Case study of Jounieh City, Lebanon. *Journal of Transportation Security,* 17(3), 1–27.

Meek, S., Ison, S. ve Enoch, M. (2010). UK local authority attitudes to Park and Ride. *Journal of Transport Geography*, 18(3), 372-381.

Metropolitan Transportation Commission (MTC) (2019). *Regional transit wayfinding guidelines & standards*. San Francisco: Bay Area, 3-41.

Milošević, D. ve Maksimović, J. (2020). Methodology of comparative research in education:role and significance. *International Journal of Cognitive Research in Science Engineeringand Education,* 8(3), 155-156.

Mingardo G., (2013). Transport and environmental effects of rail-based Park and Ride: evidence from the Netherlands, *Journal of Transport Geography, Elsevier,* 30(3), 7-16.

Ministry of Infrastructure and the Environment. (2014). *ITS in the Netherlands – progress report 2010–2014.* Ministry of Infrastructure Netherlands, 6-78.

Muñoz-Medina, B., Ordoñez, J., Romana, M. G. ve Alcaraz Carrillo de Albornoz, V. (2025). Achieving sustainable urban mobility with a modified VIKOR method to improve the selection of a park and ride system. *Journal of Civil Engineering and Management,* 31(2), 153–170.

Nelson, D. C. ve Susan, A. S. (2012). Ridesharing in North America: Past, present, and future. *Transport Reviews,* 32(1), 93-112.

OECD. (2025). *Real minimum wages at constant prices* [Data set]. OECD Data.

Olaru, D., Smith, B. ve Curtis, C. (2014). Modelling the effect of park and ride facilities on urban transport. *Transport Policy*, 35(1), 63-73.

Ortega, J., Tóth, J. ve Péter, T. (2021). Planning a park and ride system: A literature review. *Future Transportation*, 1(1), 82-98.

Ortega, J., Tóth, J., Péter, T. ve Moslem, S. (2020). An integrated model of park-and-ride facilities for sustainable urban mobility. *Sustainability*, 12(11), 4631.

Özdemir, V. İ. (2006). *Park et ve devam et tesisleri ve Harem Otogarı örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3-19.

Palaguachi, J., Padilla, M., Ortega, M., Solorzano, M. R., Uvidia, R. V., Ortega, J. ve Veloz-Cherrez, D. (2024). Evaluating the location of the park-and-ride system using multi-criteria methods: A systematic review. *Sustainability*, 16(23), 10187.

Parkhurst, G. (1995). Park and ride: Could it lead to an increase in car traffic?. *Transport Policy*, 2(1), 15-23.

Parkhurst, G. ve Richardson, J. (2002). Modal integration of bus and car in UK local transport policy: the case for strategic environmental assessment. *Journal of Transport Geography*, 10(3), 195-206.

Pitale, A. M., Parida, M. ve Sadhukhan, S. (2023). Factors influencing choice riders for using park-and-ride facilities: A case of Delhi. *Multimodal Transportation*, 2(1), 100065.

Pogodzinski, J. ve Niles, J. (2021). Park-and-ride: Can it reduce congestion? *Journal of Transportation and Land Use,* 14(1), 45–60.

Priambodo, M. I. ve Siregar, M. L. (2018). Road sign detection distance and reading distance at an uncontrolled ıntersection. *EDP Sciences*, 65(1), 09004.

Queensland Government, Department of Transport and Main Roads. (2020). *Public transport infrastructure manual: Park 'n' ride infrastructure,* Chapter 10,12–67. Queensland Government.

Rongen, T., Tillema, T., Arts, J., Alonso-González, M. J. ve Witte, J. J. (2022). An analysis of the mobility hub concept in the Netherlands: Historical lessons for its implementation. *Journal of Transport Geography*, 104(1), 103419.

Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process* (1.bs.). McGraw-Hill, 52-64.

Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research,* 48(1), 9–26.

Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83–98.

Sarker, R. I., Mailer, M. ve Sikder, S. K. (2019). Walking to a public transport station: Empirical evidence on willingness and acceptance in Munich, Germany. *Smart and Sustainable Built Environment,* 8(3), 224–245.

Sohi, S., Wutz, G., Hrivnák, R., Reiter, F., Pichler, D. ve Polleres, A. (2025). Enhancing rail transit accessibility: A data-centric approach to park and ride. *Transportation Research Procedia*, 86(1), 405–412.

Stieffenhofer, K. E., Barton, M. ve Gayah, V. V. (2016). Assessing park-and-ride efficiency and user reactions to parking management strategies. *Journal of Public Transportation,* 19(4), 75–89.

Stoop, G. (2023). *Inventory of shared mobility (hubs) in the Province of Utrecht Deliverable D2.14, Interreg NSR ShareDiMobiHub*. Utrecht: Province of Utrecht & HU University of Applied Sciences, 2-62.

Tarhan, A. K. ve Ercoskun, O. (2023). İstanbul park et devam et sisteminin sürdürülebilir ve entegre ulaşıma etkisi. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi,* 6(2), 446-465.

Tennoy, A., Hanssen, J. U. ve Oksenholt, K. V. (2020). Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective. *Urban, Planning and Transport Research,* 8(1), 1-23.

Van der Waerden, P., van der Waerden, J. ve Burger, M. (2024). Exploring the role of public transport service and walking route related factors to identify maximum walking distances to bus stops in the Netherlands. *Journal of Public Transportation*, 26(1), 100096.

Weustenenk, A. G. ve Mingardo, G. (2023). Towards a typology of mobility hubs. *Journal of Transport Geography*, 106(1), 103514.

Zhao, X., Li, Y. ve Xia, H. (2017). Behavior decision model for park-and-ride facilities utilization. *Advances in Mechanical Engineering*, 9(7), 1687814017708907.

Zijlstra, T., Vanoutrive, T. ve Verhetsel, A. (2015). A meta-analysis of the effectiveness of park-and-ride facilities. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(4), 597–612.

EKLER

EK-1. AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Amaç: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Trafik Planlaması ve Uygulaması Öğrencisi Özge Öztürk ve Danışmanı Hayri ULVİ öncülüğünde hazırlanan "PARK ET–DEVAM ET (P+D) SİSTEMLERİNİN ANKARA ÖRNEĞİNDE ANALİZİ VE UYGULAMA ÖNERİLERİ" adlı tezin P+D tesisleri için raylı sistemle entegrasyonunda kriter önceliklerinin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemiyle belirlenmesidir.

Bölüm I: Genel Bilgiler

• Katılımınız gönüllüdür; yanıtlar anonim olarak yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır.

• Tahmini süre 10–15 dakikadır; tutarlılık oranı (CR) %10'u aştığında karşılaştırmalar gözden geçirilecektir.

1. **Rolünüz (Lütfen işaretleyiniz):**

( ) Ulaşım/Kent Planlama Uzmanı

( ) Akademisyen (İlgili Alan: Ulaşım/Mühendislik/Yönetim)

( ) Ankara Büyükşehir Belediyesi/EGO Yetkilisi

( ) P+R Sistemi Kullanıcısı

( ) Düzenli Raylı Sistem Kullanıcısı

( ) Diğer (Lütfen belirtiniz: _____)

2. **Tecrübe/Bilgi Düzeyiniz (İlgili konuda):**

( ) Çok Düşük ( ) Düşük ( ) Orta ( ) Yüksek ( ) Çok Yüksek

3. **Uygulama Talimatları**

- Aşağıdaki ikili karşılaştırmalarda hangi kriterin daha önemli olduğuna ve önem derecesine göre seçim yapınız.
- Saaty 1–9 ölçeği: 1=Eşit; 3=Hafif; 5=Güçlü; 7=Çok güçlü; 9=Aşırı (2,4,6,8 ara değerler).
- İşaretleme: Aşağıdaki tabloda 1'den 9'a kadar olan kutucuklardan birini seçiniz.
- Okuma örneği: 'A daha önemli ← 9 … 1 … 9 → B daha önemli'.
- Anketimiz önce ana kriterlerin karşılaştırılması daha sonra ana kriterlerin alt kriterleri ile karşılaştırılması formatında ilerlemektedir.

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

4. Saaty 1–9 Ölçeği (Kısa Rehber)

Çizelge 1.1. Saaty 1-9 Ölçeği

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Eşit		Hafif		Güçlü		Çok güçlü		Aşırı

Bölüm II: AHP İkili Karşılaştırmalar

- **Ana Kriterlerin Karşılaştırılması**

1.Yönetim Modeli:
P+D tesislerinin kamu veya özel sektör tarafından nasıl yönetildiğini ve kurumsal sorumluluk yapısını ifade eder.

2.Konum Planlaması:
P+D alanlarının toplu taşıma istasyonlarıyla ve kentsel merkezlerle mekansal ilişkisinin nasıl kurgulandığını tanımlar.

3.Toplu Taşıma Entegrasyonu:
P+D tesislerinin farklı toplu taşıma modlarıyla fiziksel ve işlevsel bağlantı düzeyini gösterir.

4.Ücretlendirme Politikası:
Park ücretlerinin belirlenme yöntemini ve toplu taşıma kullanımıyla ilişkisini açıklayan ekonomik düzenleme ölçütüdür.

5.Kullanıcı Dostu Altyapı:
Kullanıcıların güvenli, konforlu ve teknolojik açıdan erişilebilir bir otopark deneyimi yaşamasını sağlayan fiziksel ve dijital donatıları kapsar.

6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu:
P+D kullanımını artırmak amacıyla ekonomik, çevresel ve konfor odaklı motivasyon unsurlarını tanımlar.

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.2. AHP Uzman Anket Formu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
1.Yönetim Modeli	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	2.Konum Planlaması
1.Yönetim Modeli	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	3.Toplu Taşıma Entegrasyonu
1.Yönetim Modeli	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	4.Ücretlendirme Politikası
1.Yönetim Modeli	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	5.Kullanıcı Dostu Altyapı
1.Yönetim Modeli	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu
2.Konum Planlaması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	3.Toplu Taşıma Entegrasyonu
2.Konum Planlaması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	4.Ücretlendirme Politikası
2.Konum Planlaması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	5.Kullanıcı Dostu Altyapı
2.Konum Planlaması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu
3.Toplu Taşıma Entegrasyonu	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	4.Ücretlendirme Politikası
3.Toplu Taşıma Entegrasyonu	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	5.Kullanıcı Dostu Altyapı
3.Toplu Taşıma Entegrasyonu	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu
4.Ücretlendirme Politikası	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	5.Kullanıcı Dostu Altyapı
4.Ücretlendirme Politikası	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu
5.Kullanıcı Dostu Altyapı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.Kullanıcı Teşvik Kurgusu

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

- **Alt Kriterlerin Karşılaştırılması (Her Kriter İçin Ayrı Ayrı)**

1. Yönetim Modeli Kriteri Altında

Çizelge 1.3. Yönetim modeli kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
1.1.Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	1.2.Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli
1.1.Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	1.3.Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı
1.1.Merkezi devlet otoritesi tarafından tek elden yönetim	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	1.4.Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli
1.2.Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	1.3.Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı
1.2.Devlet (bakanlık) ve yerel yönetim (belediye) arasında ortak yönetim modeli	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	1.4.Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli
1.3.Yalnızca yerel yönetimler tarafından yürütülen yönetim yapısı	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	1.4.Kamu otoritesine bağlı ancak özel sektör desteğiyle işletilen karma yönetim modeli

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

2. Konum Planlaması Kriteri Altında

Çizelge 1.4. Konum planlaması kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
2.1.Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarının bütüncül biçimde dahil edilmesi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2.2.Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon
2.1.Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarının bütüncül biçimde dahil edilmesi	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	2.3.P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması
2.1.Toplu taşıma ağının planlama aşamasında P+D alanlarının bütüncül biçimde dahil edilmesi	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	2.4.Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması
2.2.Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	2.3.P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması
2.2.Raylı sistemlerle birlikte otobüs gibi diğer toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	2.4.Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması
2.3.P+D tesislerinin kentsel çeper istasyonlarda yoğunlaşması ve merkez istasyonlarda bulunmaması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	2.4.Kentsel çeperlerde P+D sayısının artırılması, merkez alanlarda ise sınırlı sayıda tesis planlanması

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

3. Toplu Taşıma Entegrasyonu Kriteri Altında

Çizelge 1.5. Toplu taşıma entegrasyonu kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
3.1.Metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.2.Çok modlu entegrasyon (toplu taşıma + bisiklet/scooter)
3.1.Metro, tren/banliyö, tramvay, otobüs ve deniz ulaşımı dahil tüm toplu taşıma türleriyle tam entegrasyon	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	3.3.Sadece Metro ve otobüs hatlarıyla entegrasyon
3.2.Çok modlu entegrasyon (toplu taşıma + bisiklet/scooter)	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	3.3.Sadece Metro ve otobüs hatlarıyla entegrasyon

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

4. Ücret Politikası Kriteri Altında

Çizelge 1.6. Ücret politikasi kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
4.1.P+D tesislerinde konuma bağlı değişken ücret politikası (banliyö alanlarında düşük, merkezi konumlarda yüksek ücretlendirme yaklaşımı)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.2.Toplu taşıma kullanımını teşvik eden, toplu taşıma binişi şartıyla ücretsiz veya indirimli otopark uygulaması
4.1.P+D tesislerinde konuma bağlı değişken ücret politikası (banliyö alanlarında düşük, merkezi konumlarda yüksek ücretlendirme yaklaşımı)	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	4.3.Tüm kullanıcılar için geçerli, toplu taşıma kullanımından bağımsız sabit ve düşük ücret politikası
4.2.Toplu taşıma kullanımını teşvik eden, toplu taşıma binişi şartıyla ücretsiz veya indirimli otopark uygulaması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	4.3.Tüm kullanıcılar için geçerli, toplu taşıma kullanımından bağımsız sabit ve düşük ücret politikası

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

5. Kullanıcı Dostu Altyapı Kriteri Altında

Çizelge 1.7. Kullanıcı dostu altyapı kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
5.1.Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar ve bilgi panolarının kullanımı	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.2.Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkanı
5.1.Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar ve bilgi panolarının kullanımı	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	5.3.Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler
5.1.Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar ve bilgi panolarının kullanımı	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	5.4.Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemlerinin bulunması
5.1.Sürücü ve yaya yönlendirmesini kolaylaştıran akıllı dijital tabelalar ve bilgi panolarının kullanımı	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	5.5.Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısının sağlanması

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.7. (devam) Kullanıcı dostu altyapı kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
5.2.Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkanı	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	5.3.Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler
5.2.Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkanı	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	5.4.Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemlerinin bulunması
5.2.Kullanıcıların önceden park yeri ayırtabilmesini sağlayan çevrim içi rezervasyon imkanı	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	5.5.Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısının sağlanması
5.3.Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	5.4.Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemlerinin bulunması
5.3.Mobil cihazlar aracılığıyla hızlı, temassız ve güvenli ödeme yapılabilmesini sağlayan dijital sistemler	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	5.5.Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısının sağlanması

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.7. (devam) Kullanıcı dostu altyapı kriteri

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
5.4.Kullanıcı güvenliği ve tesis izlenebilirliği için entegre güvenlik kamera sistemlerinin bulunması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	5.5.Anlık otopark doluluk oranlarını gösteren dijital bilgilendirme ve takip altyapısının sağlanması

6. Kullanıcı Teşvik Kurgusu

Çizelge 1.8. Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi
6.1.Kullanıcılar için ekonomik avantaj sağlayan düşük maliyetli veya indirimli park etme imkanı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.2.Tesislerin kullanıcı güvenliğini önemseyen fiziksel ve teknolojik önlemlerle donatılmış olması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi
6.3.Dijital sistemler aracılığıyla kolay rezervasyon, ödeme ve bilgilendirme olanaklarının sunulması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması
6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı
6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi
6.4.P+D alanından toplu taşıma istasyonuna ulaşımda kısa ve konforlu yürüme mesafesinin sağlanması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı
6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi
6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.5.Yaya yolları, üst geçitler veya kaldırımlar aracılığıyla güvenli ve doğrudan bağlantıların oluşturulması	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi
6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi
6.6.Kullanıcıların sürdürülebilir ulaşım farkındalığını artıran çevreci ulaşım bilinci yaklaşımı	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi	□ 9	□ 8	□ 7	□ 6	□ 5	□ 4	□ 3	□ 2	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6	□ 7	□ 8	□ 9	6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi

EK-1 (devam) AHP Uzman Anket Formu – P+D (Park et-Devam Et)

Çizelge 1.8. (devam) Kullanıcı teşvik kurgusu

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
6.7.Belirli koşullar altında ücretsiz park imkanı sunularak kullanımın teşvik edilmesi	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı
6.8.Toplu taşıma araçlarının sefer sıklığının artırılmasıyla sistemin cazibesinin güçlendirilmesi	☐ 9	☐ 8	☐ 7	☐ 6	☐ 5	☐ 4	☐ 3	☐ 2	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 6	☐ 7	☐ 8	☐ 9	6.9.Toplam yolculuk süresini azaltarak zaman tasarrufu sağlamaya yönelik planlama anlayışı



Gazili olmak ayrıcalıktır