



**T.C. İSTANBUL TİCARET  
ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE’DE İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİ  
İZMİR ALSANCAK OTOPARK UYGULAMA ÖRNEĞİ VE  
ÖNERİLER SUNULMASI**

**Mesut CAN**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mustafa ILICALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL – 2019**

**T.C.  
İSTANBUL TİCARET  
ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DE İLERİ OTOYOL SİSTEMLERİ  
İZMİR ALSANCAK OTOYOL UYGULAMA ÖRNEĞİ VE  
ÖNERİLER SUNULMASI**

**Mesut CAN**

**Danışman  
Prof. Dr. Mustafa ILICALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**İSTANBUL – 2019**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Mesut CAN tarafından hazırlanan "Türkiye’de İleri Otopark Sistemleri İzmir Alsancak Otopark Uygulama Örneği ve Öneriler Sunulması" adlı tez çalışması 24/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde başarı ile savunularak, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Anabilim Dalı**’nda **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman**

**Prof. Dr. Mustafa ILICALI**  
İstanbul Ticaret Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Tuncer TOPRAK**  
İstanbul Ticaret Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Doç. Dr. Halit ÖZEN**  
Yıldız Teknik Üniversitesi



**Onay Tarihi : 09/07/2019**



**Prof. Dr. Necip ŞİMŞEK**  
Enstitü Müdürü

## AKADEMİK VE ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- şekil, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

09.07.2019



**Mesut CAN**

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı .....	2
1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi.....	2
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	4
2.1. Otomobil Kelimesinin Tarihsel Kökeni ve Gelişimi.....	5
2.1.1. Şehirler ve otomobilleşme.....	6
2.1.2. Otomobillerin kentleşme üzerindeki etkileri.....	8
2.1.3. Kent yerine otomobil kentleri .....	10
2.2. Otopark Politikalarına Gereksinim Uygulamaları ve Yaklaşımları .....	12
2.2.1. Dünyada araç yeri park sorunu .....	15
2.2.2. Dünyada otopark sunumu yaklaşımları.....	17
2.3. Türkiye’de Otopark Politikaları Tarihsel Gelişimi .....	19
2.3.1. Otopark yönetmeliği.....	23
2.3.2. İstanbul otopark yönetmeliği.....	24
2.3.3. Otomobil sahipliğinin değişimi.....	24
2.3.4. Türkiye’nin araç sahiplik oranı ve uluslararası karşılaştırması .....	26
3. İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİNE GENEL BAKIŞ.....	28
3.1. Çok Katlı Otoparkların Gelişimi .....	28
3.2. İleri Otopark Sistemleri .....	29
3.2.1. İleri otopark sistemleri gelişimi .....	32
3.2.2. İleri otopark sistemlerinin tipleri.....	33
3.2.2.1 Hidrolik araç platformları .....	33
3.2.2.2. Mekanik park sistemleri.....	34
3.3. Dünyada İleri Otopark Uygulamaları.....	41
3.3.1. Donnersbergerstrabe, Münih, Almanya .....	41
3.3.2. Gran Via Bulvarı Madrid, İspanya.....	42
3.3.3. Hamilton Scotts, Singapur .....	43

3.4.	Türkiye’de İleri Otopark Uygulamaları .....	44
3.4.1.	Miltaş tam otomatik otopark sistemleri .....	44
3.4.2.	Güngören yarı otomatik otopark sistemleri.....	45
3.4.3.	Şakayık Apartmanı, Şişli, İstanbul.....	46
4.	İSPARK A.Ş. İLERİ OTOPARK UYGULAMALARI .....	47
4.1.	İSPARK A.Ş. Faaliyet ve Hizmet Alanları .....	47
4.2.	İSPARK A.Ş. İleri Otopark Sistemleri ve Uygulama Örnekleri.....	48
5.	İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI .....	50
5.1.	İleri Otopark sistemlerinin maliyet açısından karşılaştırılması.....	52
5.2.	İleri Otopark Sistemlerinin Mali Fizibilite Analizi .....	53
6.	ÖRNEK PROJE / İZMİR ALSANCAK İLERİ OTOPARKI .....	64
6.1.	Mimari ve Tasarım Özellikleri .....	64
6.2.	Proje Alanının Yapısal Koşulları ve Ulaşım İlişkileri.....	67
6.3.	Hedeflenen Araç Kapasitesi, Tipleri ve Ölçüleri .....	68
6.4.	Yasa Yönetmelikler, Tarife Sınırlamaları, Yatırımcı Profili ve Misyonu...	69
6.5.	Abonelik Talep , Tarife Gelir-Gider Etkisi ve Park Talebi Ödeme İlişkisi	71
6.6.	Otopark İşletme Modeli.....	71
7.	FİNANSMAN KAYNAKLARI.....	73
7.1.	Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Katma Değerler.....	75
7.2.	Yerli Mühendislik Süreçleri ve Teknik Standartlara Uygunluk.....	77
7.3.	Leed Sertifika Süreçleri ve Kriterlerine Cevap Veren Avantajları .....	78
8.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
	KAYNAKLAR .....	85
	EKLER .....	90
	ÖZGEÇMİŞ .....	93

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

## TÜRKİYE’DE İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİ İZMİR ALSANCAK OTOPARK UYGULAMA ÖRNEĞİ ve ÖNERİLER SUNULMASI

Mesut CAN

İstanbul Ticaret Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa ILICALI

2019, 93 sayfa

Ülkemizde otopark yeri üretiminde sıkıntıların had safhada yaşandığı, kentlerdeki nüfusun hızla artış gösterdiği, park yerlerine gereken önemin verilmediğinden dolayı ulaşım problemlerinin artmasına neden olmuştur. Günümüzde otopark problemi metropollerin en büyük ulaşım problemlerinin başında gelmektedir. Ekonomilerin artı yönde gelişimi ve araç sahiplik oranının artmasına karşın otopark alanları aynı ölçüde yetersiz kalmıştır. Mevcutta kullanılan otoparkların kapasiteleri artan araç oranına cevap verememektedir.

Bu olumsuz sebepler metropollerde otopark sorununu karşımıza çıkarmaktadır. Bu çalışmada; geleneksel açık ya da kapalı otoparkların yapımının olanaklı olmadığı ya da kapasite ve işletme koşulları yönünden ihtiyaçları karşılamadığı projelerde mekanik lift, yarı otomatik ve tam otomatik otopark sistemleri kullanılarak çözüm sağlanabilmektedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi’nin 2012 yılında ihale ederek yaptırdığı 2014 yılında hizmete giren ve halen yılda 150 bin aracın park ettiği, 280 araç kapasiteli, yerli teknoloji ile gerçekleştirilmiş, “Alsancak Tam Otomatik Otopark Sistemi” projesinin yatırım planlama, bütçeleme, fizibilite, ihale, yapım, işletme ve uzun vadeli bakım, süreçlerinin incelenmesi, ülkemizde yeteri kadar uygulanamaması nedenlerini ve mevcut otopark problemine katkıları amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İzmir Alsancak, Otomatik Otopark, Otopark Kapasite Artışı

# **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

## **SUBMISSION ADVANCED PARKING SYSTEM APPLICATION EXAMPLE ALSANCAK PARKING AND RECOMMENDATIONS OF TURKEY**

**Mesut CAN**

**İstanbul Commerce University  
Graduate School of Applied and Natural Sciences  
Department of Urban Systems and Transportation Management**

**Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ILICALI**

**2019, 93 Pages**

The problems in the parking lot in our country are experienced in the stage, the population in the cities has accelerated, parking spaces have caused the problems in the center where the need is not given importance. Nowadays, the problem of parking is the biggest metropolitan city problem. There is a parking lot for the economy plus address and the increase in vehicle ownership. The capacities of the currently used car parks have been able to respond to the increasing rate of vehicles.

These negative reasons raise the problem of parking in metropolises. This kind; mechanical elevators, semi-automatic and fully automatic filtration systems can be managed in the project provided that the construction of traditional open or closed parking lots is possible or the capacity and operating direction are open.

The date that the Izmir Metropolitan Municipality was able to tender in 2012 has been in service in 2014 and has already worked with domestic technology in the park of 150 thousand vehicles, 280 vehicle parks, designing "Alsancak Fully Automatic Parking System,, budgeting, feasibility, term maintenance, the history of the processes, the reasons for the situation that can be applied sufficiently in our country and the available parking

**Keywords:** Automatic Parking, İzmir Alsancak, Parking Capacity Increase,



## TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Mustafa ILICALI 'ya teşekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getiren, eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem Hacı Selime CAN ve rahmetli babam Hacı İsmet CAN'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca manevi desteğini her daim yanımda hissettiğim hocam Hacı Mevlana Mehmet KANTARCI'ya şükranlarımı sunarım.

Araştırmanın sürecinde danıştığım konularda yardımlarını esirgemeyen Can ERKUT SEVİNÇ, Müştak AĞRIKLİ, Recep KAHRAMAN, Ozan KÜLEKÇİ ve Fatih YILMAZ olmak üzere emeği geçenlere teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan ve her türlü desteğini her zaman yanımda hissettiğim canım eşim Büşra CAN'a, yaramazlıkları ile tez süresi boyunca beni dinç tutan biricik kızım Fatıma Zehra CAN'a ve tezimin son aşamasında dünyaya gelen ve evimize neşe kaynağı olan oğlum Mahmut Sami CAN'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Yukarıda ismi geçen herkesten ALLAH razı olsun.

Mesut CAN  
İSTANBUL, 2019

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1. Henry Ford model t seri üretimi .....	7
Şekil 2.2. Dupont garajı, 1907 M Street NW 2000 .....	7
Şekil 2.3. Leonardo Da Vinci: Otomobil Eksizleri .....	9
Şekil 2.4. Mercedes-Simplex 40 PS 1902.....	10
Şekil 2.5. Avrupa’da otopark politikalarının gelişim süreci .....	13
Şekil 2.6. İlk parkmetre.....	15
Şekil 2.7. Ülkelere göre 1.000 kişiye düşen araç sayısı .....	26
Şekil 3.1. Hotel müşterileri için inşa edilen katlı otopark.....	28
Şekil 3.2. Manisa, merkez tam otomatik otoparkı .....	30
Şekil 3.3. Zemin altı ve zemin üstü tipi otomatik otopark kesitleri .....	30
Şekil 3.4. İleri otopark sistemleri manevra ölçüleri .....	32
Şekil 3.5. Otopark katına erişim sağlayan hidrolik platforma dair kesit .....	33
Şekil 3.6. Bağımlı tip mekanik otopark çözümü Lale apartmanı, Etiler İstanbul....	34
Şekil 3.7. Kuyulu bağımsız mekanik otopark çözümü Zühtü Tursan Apartmanı,..	36
Şekil 3.8. İSPARK Cihangir katlı otoparkı.....	37
Şekil 3.9. Yarı otomatik otopark sistemi çalışma şeması .....	37
Şekil 3.10. Dönme dolap uygulaması .....	38
Şekil 3.11. Tam otomatik otopark sistemi .....	39
Şekil 3.12. Araç kabul odası .....	40
Şekil 3.13. Münih, Almanya .....	41
Şekil 3.14. Madrid, İspanya .....	42
Şekil 3.15. Hamilton Scotts, Singapur .....	43
Şekil 3.16. MİLTAŞ tam otomatik otopark sistemleri .....	44
Şekil 3.17. Güngören yarı otomatik otopark sistemleri .....	45
Şekil 3.18. Şişli Şakayık Apartmanı yarı otomatik otopark sistemi .....	46
Şekil 4.1. Eminönü açık otoparkı mekanik lift uygulaması .....	48
Şekil 5.1. Antalya B:Ş:B: Haşim İşcan açık otopark uygulaması .....	56
Şekil 5.2. Emek Apartmanı otoparkı, Kadıköy İstanbul .....	58
Şekil 5.3. Eskişehir A:Ü: Kampüsü yarı otomatik otopark sistemi .....	60
Şekil 5.4. Eskişehir A.Ü. yarı otomatik otopark sistemi yerleşim planı .....	61
Şekil 6.1. İzmir Alsancak ileri otomatik otopark projesi .....	64
Şekil 6.2. İzmir Alsancak ileri otomatik otopark proje alanı .....	65

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Türkiye ileri otopark uygulama projeleri .....	31
Çizelge 3.2. Bağımlı tip otopark teknik özellikleri .....	35
Çizelge 3.3. Bağımsız tip mekanik otopark teknik bilgileri .....	36
Çizelge 3.4. Yarı otomatik otopark sistemi teknik bilgileri .....	38
Çizelge 3.5. Dönme dolap otopark sistemi teknik bilgileri .....	38
Çizelge 3.6. Tam otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri .....	40
Çizelge 3.7. Münih ileri otopark sisteminin teknik bilgileri .....	41
Çizelge 3.8. Madrid ileri otopark sisteminin teknik bilgileri .....	42
Çizelge 3.9 . Hamilton Scotts otopark sisteminin teknik bilgileri .....	43
Çizelge 3.10. Miltaş tam otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri .....	44
Çizelge 3.11. Güngören yarı otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri .....	45
Çizelge 3.12. Şişli Şakayık Apartmanı otopark sisteminin teknik bilgileri .....	46
Çizelge 4.1. İSPARK A.Ş otopark kapasitesi .....	47
Çizelge 4.2. İleri otopark sistemlerinin kurulduğu otoparklar 2019 .....	49
Çizelge 5.1. İleri otomatik otopark sistemlerinin tipleri .....	50
Çizelge 5.2. İleri otomatik otopark sistemlerinin karşılaştırılması. ....	51
Çizelge 5.3. İleri otomatik otopark sistemlerinin maliyet karşılaştırılması .....	52

## SİMGELER VE KISALTMALAR

A.Ü	Anadolu Üniversitesi
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AG	Aktiengesellschaft (Anonim şirket)
AM	Arsa Maliyeti
B.Ş.B	Büyükşehir Belediyesi
CO	Karbon Monoksit
D	Devinim
DIN	Alman Norm Enstitüsü
EN	Avrupa Standartları
G	Güney
Hmaks	Maksimum Yükseklik
İBB	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSPARK	İstanbul Otopark İşletmeleri Tic. AŞ
İZELMAN	Genel Hizmet Temizlik İşleri Özel Eğitim, Reklam ve Taşımacılık Ticaret Limited Şirketi
K	Kapasite
KOP	Katlı Otopark
LEED	Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik
MİLTAŞ	Milli Reasürans Türk Anonim Şirketi
NO <sub>2</sub>	Azot Dioksit
OOSM	Otomatik Otopark Sistemi Maliyeti
PİBM	Park İşlemi Başına Maliyeti
PPM	Milyondaki Parçacık Sayısı
SUV	Spor Amaçlı Taşıt
TL	Türk Lirası
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRKAK	Türk Akreditasyon Kurumu
TÜV	Teknik Muayene Kurumu
YM	Yapım Maliyeti

# 1. GİRİŞ

Otomatik otopark sistemleri, 1960'ların başından beri otoparksızlığın büyük bir sorun yaratacağını öngörmüş olan ülkelerin gündemine girmiştir. Sistem Japonya ve Amerika'da yaygınlaşmış; 1970'lerin başı ile 1980'lerin sonu arasındaki dönemde çeşitli ülkelerde yüzlerce otomatik otopark inşa edilmiştir. 1980'lerin başında ise Çin, Filipinler ve Singapur'da uygulanmıştır. Özellikle Japonya'da halen 2.000.000'dan fazla araç bu sistemlere park etmektedir ve her yıl yaklaşık 150.000 araçlık yeni sistem kurulmaktadır.

Kentlerdeki aktivitelerin yoğun olduğu merkezi bölgelerde otopark yapabilmek için arsa problemi vardır. Arsalar ya büyük yapılar inşa etmek için çok küçüktür ya da alternatif yatırım maliyetleri dikkate alındığında çok pahalıdır. Hareketliliğin yüksek olduğu bu gibi yerlerin otopark kaynaklı trafik problemlerini çözmek için kaçınılmaz tesislerdir. Bu olumsuz şartlar içinde büyük otopark inşa etmek genelde mümkün değildir. Bu durumda yol üstü parklara alternatif olarak, atıl ve küçük arsalara çok katlı otomatik otopark yapmak kaçınılmaz bir çözüm olarak ortaya çıkmaktadır. Otomatik otoparkların diğer katlı otoparklara göre en önemli üstünlüğü çok küçük arsalarda bile maksimum kullanım alanı sağlayacak şekilde inşa edilebilmeleridir (Yardım & Ağrikli, 2005).

Büyük şehirlerde otomobiller, gün boyu hizmet vermeyi sürdüren toplu taşıma araçlarının tersine, günün büyük bir bölümünde, kısıtlı alan problemi yaşayan merkezi bölgelerde, park halinde bekletilmektedirler. Gün içerisinde, yeterli sayıda otopark bulunmaması veya mevcut otoparkların kapasite problemlerinden dolayı ihtiyaca cevap verememesi gibi sebeplerle, seyir halinde olmayan taşıtların yolları lüzumsuz işgali söz konusu olmaktadır. Park yeri ihtiyacının yeterince anlaşılamadığı bu gibi elverişsiz durumlarda, sürücüler zamanlarının önemli bir kısmını taşıtlarını park edecek yer arayarak geçirmektedirler. Sürücülerin kaybolan zamanlarının yanında, oluşturdukları bu "arama trafiği", kentin genel trafiği üzerinde önemli bir baskı oluşturmakta, bu da kent merkezindeki trafik problemini daha da büyük boyutlara taşımaktadır (Shoup, 2006).

Bu çalışmada; İzmir, Alsancak Şair Eşref Bulvarı üzerinde Alsancak Hocasade Cami'nin karşısında bulunan akaryakıt istasyonu, imar planı gereği 2009 yılında kaldırılmak üzere İzmir Büyükşehir Belediyesi'nce süreçler başlatılmıştır. İlgili mevzuata uygun olarak akaryakıt istasyonunun kapatılması ve kamulaştırması, mahkeme süreçleri sonucunda 2012 yılında tamamlanarak kamulaştırması tamamlanmıştır. İmar planı ve mevzuatına uygun olarak belediye tarafından alınan kararla bölgeye hizmet etmek üzere bir umumi otopark yapılması için çalışmalar yürütülmüştür. 2014 yılında hizmete giren ve halen yılda 150 bin aracın park ettiği, 280 araç kapasiteli, yerli teknoloji ile gerçekleştirilmiş, Alsancak Tam Otomatik Otopark Sistemi projesinin yatırım planlama, bütçeleme, fizibilite, ihale, yapım, işletme ve uzun vadeli bakım, yenileme sürecinin, uygulama örneğinin geleneksel otopark ile karşılaştırılması ve bu tip sistemlerin uygulamasındaki engeller ve alınacak önlemler hakkında bilgiler sunarak, uygulanabilirliği konusunda otopark sektörüne dünya çerçevesinde çözümler üretmeyi amaçlamaktadır.

### **1.1. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmada; İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 2012 yılında ihalesini yaparak 2014 yılında hizmete giren ve belediyenin otopark yapmak adına aldığı tutarların yine otopark yapımında kullanarak İzmir Alsancak tam otomatik otopark sistemi projesini devreye almıştır. Projenin yatırım planlama, bütçeleme, fizibilite, ihale, yapım, işletme ve uzun vadeli bakım, yenileme sürecinin değerlendirilmesi yapılmaktadır.

### **1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntemi**

Bu çalışma 8 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde; giriş ile beraber tezin amacı, kapsam ve yöntem açıklanmaya çalışılmaktadır. İkinci bölümde; otomobil kelimesinin tarihsel kökeni, otomobillerin şehirler üzerinde etkileri, otopark politikalarına gereksinim, dünyada araç park yeri sorunu, Dünyada ve Türkiye'de araç sahiplik oranları ve sınıflandırılması konuları hakkında bilgiler sunulmaktadır. Üçüncü bölümde; İleri otopark sistemleri ile ilgili bilgiler ve Avrupa, Amerika, uzak doğu ve Türkiye'den uygulama örnekler bulunmaktadır. Dördüncü bölümde; ileri otopark sistemlerinde kamunun durumu incelenmiştir. Beşinci bölümde; İleri otopark

sistemlerinin yapım, bakım onarım maliyetleri, alan gereksinimleri ve opsiyonel seçenekler karşılaştırılmıştır.

“Türkiye’de ileri otopark sistemleri İzmir Alsancak otopark uygulama örneği ve öneriler sunulması ”adlı çalışmada İzmir ili Konak ilçesi içerisinde yer alan Alsancak mahallesindeki eski petrol alanı seçilmiştir.

Bu çalışmanın ilk aşamasında; literatürde bulunan otopark kavramı, otomobil ve şehirler, araç sahiplik oranı, otopark politikaları kapasite artışı, yönetmelikler, teknolojik otoparklar anahtar kelimeleri üzerine araştırmalar yapılarak tanımlamalar ve kavramsal çerçeve meydana getirilmiştir. Çalışmada yapılan literatür araştırması; kitap, makale, rapor, seminer, tez, kongre, sempozyum, yasa, yönetmelik, çalıştay ve elektronik ortam kaynaklarından ve kişisel değerlendirmelerden meydana gelmektedir. Ulusal ve uluslararası ileri otopark uygulama projeleri incelenmiştir.

Son aşamada; ileri otopark sistemlerinin ülkemizde uygulama potansiyeli ve çevre şehircilik bakımından çözüm süreçlerine ilişkin veriler araştırılıp, mevcut durum analizi ve öneriler ortaya konulmuştur.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Kentlerdeki aktivitelerin yoğun olduğu merkezi bölgelerde genellikle arsa problemi vardır. Arsalar ya büyük yapılar inşa etmek için çok küçüktür ya da alternatif yatırım maliyetleri dikkate alındığında çok pahalıdır. Hareketliliğin yüksek olduğu bu gibi yerlerin trafik problemlerini çözmek için, otoparklar kaçınılmaz tesislerdir. Bu olumsuz şartlar içinde büyük otopark inşa etmek genelde mümkün değildir. Bu durumda yol üstü parklara alternatif olarak, atıl ve küçük arsalarla çok katlı otomatik otopark yapmak, kaçınılmaz bir çözüm olarak ortaya çıkmaktadır. Otomatik otoparkların diğer katlı otoparklara göre en önemli üstünlüğü çok küçük arsalarda bile maksimum kullanım alanı sağlayacak şekilde inşa edilebilmeleridir. Nitekim yıllar önce bu problemleri yaşayan Japonya, otomatik otoparklar üzerine ilk ve en büyük atılımların görüldüğü ülke olmuştur (Yardım & Ağrikli, 2005).

Türkiye’de son yıllarda ticari amaçla gayrimenkullere yatırımda önemli oranda artış yaşanmaktadır. Özellikle alışveriş merkezleri, eğlence merkezleri gibi gelir amaçlı yatırımlar önemli ölçüde artmıştır. Bu kapsamda gelişen Türkiye, yerli ve yabancı yatırımcılar için çok caziptir. Gelecekte otopark sektöründe yatırımcılar için önemli gelir kaynakları olacağı göz ardı edilmemelidir. Nüfusa, ekonomiye bağlı artan taşıt sayısının karşısında yeterli düzeyde olmayan otopark alanları gayrimenkul yatırımcıları için çok önemli bir fırsat olarak düşünülmektedir. Teknolojinin imkânlarından en iyi şekilde faydalanılarak maksimum kapasiteyi sağlayan sistemlerle kâr oranlarının arttırılması amaçlanmakta ve müşteriye en iyi imkânlar sunulmaya çalışılarak etkili ve kâr oranı yüksek bir sektör oluşturulmaktadır (Şahin, 2009).

Dünyanın pek çok kentinde hızlı nüfus artışıyla doğru orantılı olarak artan taşıt sayısı ulaşım problemlerinin de artmasına yol açmıştır. Otopark sorunu günümüzde metropollerin en önemli ulaşım sorunlarından biridir. Taşıt sayısındaki hızlı artışa karşın otopark alanlarının yetersiz kalması ve bunun kent ölçeğinde meydana getirdiği tüm olumsuz etkiler “otopark sorunu” kapsamında ele alınır (Yardım & Ağrikli, 2005)



## 2.1. Otomobil Kelimesinin Tarihsel Kökeni ve Gelişimi

Otomobil sözcüğü Türkçe 'ye Fransızca kendi kendine hareket eden araç anlamına gelen “automobile” sözcüğünden geçmiştir. Bu sözcük ise Yunanca αὐτός (autós, “kendi”) ve Latince mobilis (“hareket eden”) sözcüklerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (İnselel, 2019).

“ Otomotiv sanayii, Almanya ve Fransa öncülüğünde Avrupa’da doğmuş, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde gelişip, güçlenmiştir. Yüz yılı aşkın bir tarihi geçmişe sahip olan otomotiv sanayii faaliyetleri, başlangıçta otomobil üretimi ile başlamış ve Birinci Dünya Savaşı yıllarında ticari araç üretimi de gerçekleştirilerek, toplam üretim içerisinde otomobil ağırlıklı olmak üzere sürekli bir gelişim ve değişim içerisinde olmuştur. Buhar gücüyle çalışan ilk araç, üç tekerlekli olarak ve esas itibariyle silahları çekmede kullanılmak üzere 1769 yılında Fransız Yüzbaşı Nicholas Joseph Cugnot tarafından üretilmiştir. Ancak, saatteki hızı 3-4 km olan bu aracın çok yavaş ve fonksiyonsuz oluşu kullanımını engellemiştir. Daha sonra, 1801 yılında İngiliz Richard Trevithick, 1805 yılında Amerikan Oliver Evans tarafından bu çalışmalar sürdürülmüştür. Zaman içerisinde bu çalışmalar daha da geliştirilmiş ve örneğin, 1829 yılında Sir Goldsworthy Guyney isimli bir İngiliz saatte 25 km hız yapabilecek buharla çalışan aracı yapmıştır. Etienne Lenoir, içten yanmalı motoru 1860 yılında Paris’te keşfetmiş ve bu tarihten dört yıl sonrada Köln’deki Gasmotorenfabrik Deutz AG fabrikasında içten yanmalı sabit motorların üretimine başlanmıştır. Bu fabrikanın kurucularından olan Otto, 1876 yılında ilk olarak dört silindirli içten yanmalı benzinli motorun üretimini gerçekleştirmiştir. İçten yanmalı motorlu, bugünkü anlamda modern bir otomobilin ilk olarak üretimi ise 1886 yılında Karl Benz ve Gottlieb Daimler tarafından gerçekleştirilmiş ve otomobil kullanımı bu yıllardan sonra hızlı bir şekilde Avrupa’da yayılmıştır. Ayrıca, 1893 yılında Amerika’da da içten yanmalı motorlu otomobil üretimi başlamış ve gittikçe de üretim ve kullanımı artmıştır. Dünya genelinde otomobil marka sayısı, 1880’de 8 adetten, 1885’te 50 ye, 1890 da ise 500 adete ulaşmıştır. Bu araçların küçük atölyelerde, basit işleme aletleriyle, standart dışı ve işgücüne dayalı olarak yapıldığı göz önüne alınırsa, başlangıç yıllarında hızlı bir gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Otomotiv sanayii öncülüğünde geliştirilen ve tüm sanayileri derinden etkileyen

standart ölçülerde ve büyük miktarlarda üretime Henry Ford'un Model T otomobili üretimi ile başlanmıştır. Geniş pazar imkânlarının iyi analiz edilerek gerçekleştirilen büyük miktarlarda araç üretimiyle, düşük maliyette bir üretim sağlanmıştır. Seri üretim tekniğiyle üretilen bu otomobiller, 1920'de ABD'deki araçların yüzde 65-70'ini, Dünya'da ise yüzde 50'sini oluşturmuşlardır. Ticari araç üretimi ise otomobil üretimine göre daha sonraki yıllarda gerçekleştirilmiştir. Örneğin, karavan ve otobüs üretimine 1912 yılında, kamyon üretimine ise Birinci Dünya Savaşı yıllarında başlanmıştır. Dolayısıyla, 20. yüzyılın ilk yıllarında dünya otomotiv sanayiinin çok hızlı bir büyüme gösterdiğini söyleyebiliriz. 1900 yılında Fransa ve ABD ağırlıklı olmak üzere toplam 9.500 adet olan üretim, daha sonraki yıllarda seri üretimin de sağladığı düşük fiyat avantajıyla oluşan talep artışıyla, 1915 yılında 1.000.000 adet üzerinde olmuştur. 1900-1915 yılları arasında yıllık ortalama yüzde 37'lik bir üretim artışı sağlanmıştır (Bedir, 2002).

### **2.1.1. Şehirler ve otomobilleşme**

Günümüz şehirlerin yer seçmeleri ve gelişmeleri ulaşım olanakları ve teknolojileri ile yakından ilişkili olmuştur. Su, demiryolu ve havayolu ulaştırmasının tarih sahnesine çıkışları ve gelişimleri ile şehirlerin yeryüzündeki dağılımları da değişmiştir. Şehirlerin yer seçimleri gibi kendi gelişmelerinde de ulaştırma teknolojileri etkin olmuştur. İnsan ya da hayvana dayalı ulaştırma, şehirlerin gelişimlerini belirli sınırlar içinde tutmuş, şehirlerin büyümesi ancak belirli fiziksel sınırlar dâhilinde olmuştur. Sonrasında çıkan ve belirli hatlar (raylar) üzerinde etkin olan demiryolu ulaştırması şehirleri belirli eksenler üzerinde büyütüştür. Yaya ve demiryolunun fiziksel kısıtlarını büyük ölçüde aşan yegâne ulaştırma türü ise otomobil olmuştur. Otomobil sokak ve caddeler üzerinde serbest hareket etme kabiliyetine ve şehrin gelişmesine her şekilde uyum sağlama kapasitesine sahip erişebilirliğin ulaşım türü olmuştur. Dolayısı ile diğer ulaştırma türlerinin fiziksel kısıtlarının ötesine geçebilen otomobilin girişi ile şehirlerin yapısal özellikleri ve büyüme şekilleri değişmiştir. Önceleri üst gelir sınıflarının elde edebileceği bir ulaştırma aracı iken, 1913 yılında T-modeli olarak adlandırılan otomobilin Henry Ford'un fabrikalarında seri üretime geçmesiyle kitlelerin davranışlarını ve şehirlerin biçimlerini değiştirecek araç da icat edilmiş oldu. Popüler bir tüketim aracı haline gelen otomobil, şehir yaşamına hızla ve yayılarak hâkim olmaya başladı (Şekil 2.1/Hata! Başvuru kaynağı

**bulunamadı.**) Artık yollar otomobiller için düzenlenmekte, yaya, bisiklet ve toplu taşımaya dayalı ulaşım geri planda kalmaktaydı. 20. Yüzyıl'ın başlarında görülen otomobilleşme bir yandan şehirlerin kontrolsüz yayılmasına, buna bağlı olarak otomobil bağımlılığının gelişmesine neden olurken, diğer yandan kendine özel oto galeri, otopark, benzin istasyonu, tamirhane gibi ihtiyaç alanlarının oluşmasını, diğer ulaşım türlerini zaman içinde bastırarak kuralların kendine göre belirlenmesini sağlamıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.1. Henry Ford model t seri üretimi (Ford, 2019).



Şekil 2.2. Dupont garajı, 1907 M Street NW 2000 (Van Melsen, 2012)

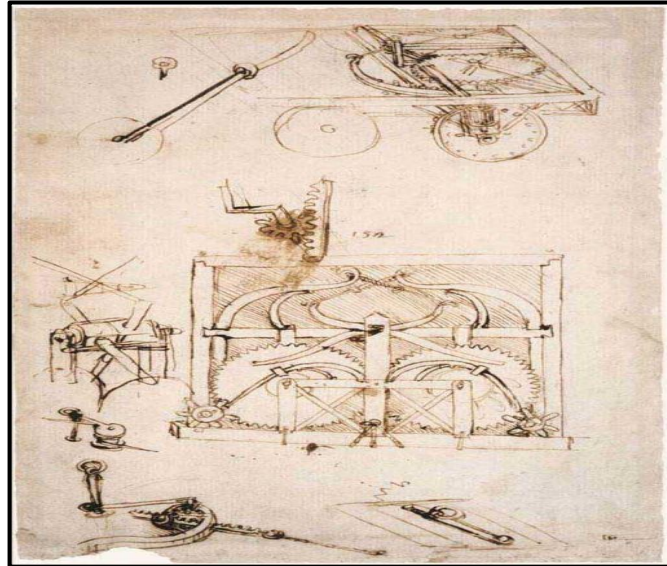
“20. Yüzyıl’ın ilk yarısında daha çok Kuzey Amerika’da görülen otomobilleşme, 1950’ler sonrasında Avrupa’ya sıçramıştır. Kuzey Amerika şehirlerinin, özellikle Pasifik kıyısına yakın olanların otomobile olan bağımlılığı otomobil ile birlikte gelişme özellikleri göstermelerinden kaynaklanmaktadır. 1950’ler sonrası otomobilin popülerleştiği Avrupa şehirlerinde şehir merkezlerinin otomobile uygun olmaması ise bir yandan yıkımları (örneğin şehirleri çevreleyen surların yıkılarak iç çevre yolu yapılması) diğer yandan da yayalaştırmaları getirmiştir. Otomobilleşme süreci farklı ülkelerde farklı zamanlarda ortaya çıksa da şehirler üzerindeki etkileri benzer olmuştur. Günümüzde otomobilin hareketli ve durağan hali şehirlerde trafik sıkışıklığı, toprağın verimsiz kullanımı, çevre, hava ve gürültü kirliliği, artan ulaşım maliyetleri ve zaman kayıpları gibi sorunlara neden olmaktadır. Bu bağlamda sürdürülebilir bir çevre ve yaşanabilir bir şehir için otomobile dayalı ulaşımın kontrol edilmesi ve stratejik olarak yönetilmesi gerekmektedir (İstanbul otopark ana planı, 2016).

### **2.1.2. Otomobillerin kentleşme üzerindeki etkileri**

Trafik uzmanı Frederic Vester’e göre geleceğin otomobili bir modül olarak şehir trafiği ile uyumlu ve gerektiğinde paketlenabilir kısacası küçük kompakt ve toplu taşıma uygun bir nevi bebek arabası olmalıdır. Çünkü otomobiller rahatsız edicidirler çoğu zaman kuru kalabalık oluşturup sürmekten ziyade durmaya yararlar ayrıca çok yer kaplayıp yolumuzu kapatırlar yerlerinden kıpırdamaları için yolları ve otopark binalarına gerek duyarlar. Yolda olmadıkları zaman ise otoparklara bırakılır. Orada evlerindedirler ve dinlenmektedirler. Bu önemlidir çünkü otomobiller üşümeseler de dışarıda soğukta veya yağışta bırakıldıkları zaman paslanmaya yüz tutarlar. Önce gövdeleri sonra da iç aksamaları zarar görmeye başlar.

Otomobiller aynı insanlar gibi eklemelerinden rahatsızlanır, ağır hasta olur ve sonunda ölürler. Belki de bu yüzden canlı varlıklar gibi kabul görürler bakılır korunur ve güvenli bir yerde tutulurlar. En azından bir yüzyıldır insanlar ve otomobiller böylesine ayrılmaz bir bütün hale gelmişlerdir.

Ancak Tin Lizzy'nin (Model T ) ortaya çıkması ile beraber her şey değişmiştir 1903 yılında T modeli olarak adlandırılan ilk otomobil örneği Detroitli endüstri patronu Henry Ford'un fabrikalarında üretilmeye başladığında kitlelerin davranışların değiştirecek araç da icat edilmiş oldu. Bu gelişme ile konunun öncülüğünden olan Gottlieb Daimler ve Carl Benz'in 1886'daki hayat dolu gözlerle izlenen ilk test sürüşünün arasında sadece 20 yıl vardır 1927 yılına kadar T modeli tam 15 milyon kez üretildi ve Volkswagen'in böcek modelinden önce dünyada en çok üretilen otomobil haline geldi. Bunu mümkün kılan ise seri üretim olduğu ve 1913 yılından itibaren otomobiller kelimenin tam anlamıyla galerilere oradan da yollara yuvarlandı. Böylece seri üretim ile mobil devrimin önü açıldı. Otomobil kitlesel bir ürüne ve toplumun geniş kesimlerinin ulaşabildiği bir metaya dönüştü. Bu üretim dinamiği ile de toplumsal rolü lüksten fetişe doğru değişti. Kendi kendine hareket eden kişisel bir araçla doğanın fiziksel güçlerini geride bırakarak ilerleyebilmek çok eskilere dayanan bir hayaldir bilindiği üzere mimar heykeltıraş ve mühendis Leonardo da Vinci (1452-1519) de otomobiller tasarlamıştı (Şekil 2.3). Ancak onun hayali eskiz düzeni yaşamamaktı. 1735 yılından kalma başka bir çizim de ise at şeklindeki konstrüksiyonun içerisine dişli mekanizmada yerleştirmişti. Mekanik at'ın içerdiği teknolojiyle doğal şeklin buluşma halini ise ilk başlarda atlı arabalara benzer yakıtlı araçlar da sembolize etmekteydi.



Şekil 2.3. Leonardo Da Vinci: Otomobil Eksizleri (İrmscher, 2015)



Teknik açıdan bir dönüm noktasını oluşturmaktaydı çünkü otomobil ile beraber atın fiziksel gücünü yerine enerjinin oluşturduğu fiziksel gücün dinamiği almıştı.

1902'den itibaren ise araçlar konstrüksiyon olarak faytonlardan farklılaşmaya başladı. Mercedes-Simplex modelinde yer alan öndeki motorla sürücü ve misafir koltuğuna eşlik eden arkadaki koltuklar ve katlanır kaput kombinasyonu bugüne kadar otomobillerin değişmeyen temel şeklini oluşturmaktadır (Şekil 2.4). Daha başından beri araba kullanma eylemi işlevinden öte bir anlam taşıyordu. Ulaşım aracı olmanın dışında otomobiller keyif almanın da unsuruydu.

1900 yüzlü yıllarda bile otomobil yapılan kahve ve eğlence gezintileri popülerdi. Atlı arabalar dahi trafik düzenlemesi gerektirirken motorlu taşıtların gelişmesiyle beraber yol yapımı dışında park yeri ihtiyacı da doğmaya başladı. Başlangıçta sadece ticari alanlar için olsa da 1899 yılından Münih Polis Müdürlüğü 10 adet motorize taksinin hizmete sokma iznini belediyenin tahsis edeceği park yeri adedine bağlı kaldı (İrmscher, 2015).



Şekil 2.4. Mercedes-Simplex 40 PS 1902 (Mercedes-benz, 2019)

### 2.1.3. Kent yerine otomobil kentleri

“Verilen tarihi örnekten de anlaşıldığı üzere otopark geçmişten günümüze kadar devam eden ve artık var olma sorununa dönüşen bir konudur. Çünkü motorlu araçlar yollar ve meydanlarla birlikte kentlerin hatta bölgelerinde çehrelerini değiştirmiştir. 100 yıl önce araçların park yeri ihtiyacı ve otomobillerin satış mekânlarında yer açmak için yapı blokları baştan sona yıkılırken, San Francisco ve Moskova ve Helsinki ile Lizbon arasındaki tüm şehircilik planlamaları otomobiller tarafından belirlenmeye başladı. Bu vesileyle bina kalabalığından oluşan eski şehir yapılarını yıkıp yerine geniş caddeler ve gösterişli cephelerden oluşan yenilerini inşa etmek aslında gerçek ihtiyaçtan çok yeni bir fenomen anlayışından kaynaklanıyordu. Berlin’deki bu gelişmeyle ilgili olarak Kurt Tucholsky (Alman gazeteci ve yazar) 1926 yılı şu yorumda bulunmuştur “Berlin bu trafiği içermiyor ancak içerdiği zannını taşıyor. Bu aşırı organizasyon ve gazete çığırtkanlığını ürkütücü saçmalığı kendi anlamsızlığından başka bir şey hizmet etmiyor” Weimar Cumhuriyeti sırasında Berlin’de Paris ve Londra’dan farklı olarak trafikte sadece 8000 otomobil yer alırken bisikletlerin sayısı da 500.000 civarındaydı.

Klaus Kuhm doktora çalışmasında “Otomobilleşme süreci ilk olarak kafalarda oluşmuştur yollar mevcut trafik sıkışıklığını gidermek için değil otomobilleşmenin önünü açmak ve gelişimini sağlamak için yapılmıştır.” Buna bağlı olarak da bisiklet ile motorlu taşıtlar arasındaki oran, yirmili yıllara göre misli ile tersine döndü. Yirmili yılların sonunda ise kamuya açık ilk ve en ilginçlerinden olan Paris’teki Garage Marbeuf otoparkı inşa edildi.

Henüz 20. yüzyılın ilk otuz yılında bile otomobiller kendilerinden önce başka hiçbir teknik aracın etkileyemediği kadar somut yapılaşmayı etkiledi. O zamandan bugüne motorlu taşıtlar bölgelerin ve şehirlerin görünümünü değiştiren en önemli unsur haline geldi. Oto galerileri, otoparklar, park yerleri benzin istasyonları, dinlenme tesisleri, tamirhaneler asfaltı yollar ve otoyollarla birlikte tümüyle otomobillere göre şekillenen bir mimari işler ortaya çıkmıştır. Genel anlamda otomobillere sahip çıkanlar onlar için uygun otoparkları da inşa etmek zorunda kalmaktadır.

Aslında her şey çok sıradan başlamıştır. İlk garaj beklendiği gibi otomotiv şehri Detroit’te değil de, 1899’da Boston’da inşa edilmiştir. Faytonlara tahsil edilmiş yük asansörlü kiralık at ahırları birden bire otomobil için kullanılır olmuştur. Motorlu

taşıtların şehirleri istila etmesinin devrimsel adımı at arabalarını ayrılan mekânların otomobiller tarafından ele geçirilmesi ile başlamıştır (İrmscher, 2015).

## 2.2. Otopark Politikalarına Gereksinim Uygulamaları ve Yaklaşımları

Özel otomobille her amaca yönelik yapılan yolculuk bir park yerinde başlayıp bir park yerinde sonlanmaktadır. Geneli itibari ile özel otomobiller günde 2-3 saat hareketli iken, 20 saatin üzerinde bir park yerini işgal etmektedir. Her bir park yeri 15 ile 30 m<sup>2</sup> arasında bir alanı kaplamakta olup gün içerisinde bir otomobil ortalama olarak en az iki farklı mekânda (örneğin ev ve işyeri) park yerine ihtiyaç duymaktadır.

Şehir yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelen otomobil, tarihsel olarak öncelikle ekonomik bir değer ve varlık göstergesi olarak algılanmış ve sorun oluşturmadığı sürece mekânda herhangi bir otopark düzenlemesine gidilmemiştir. Otomobil sayısının ve kullanımının artması, yayaları, motorlu araç trafiğini, toplu taşıma sisteminin işleyişini, çevre kalitesini, ekonomiyi olumsuz etkilemeye başlayınca da parklanmanın yönetilmesine dair otopark politikalarına ihtiyaç duyulmuştur. Avrupa şehirlerinden uyarlanan **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**'te Avrupa'da otopark politikalarının değişim süreci incelendiğinde politikaların yönünün arz üretiminden talep yönetimine doğru kaydığı gözlenmektedir (Technical Committee on Transport, 2006).





Şekil 2.5. Avrupa’da otopark politikalarının gelişim süreci (Technical Committee on Transport, 2006).

Tarihsel olarak otopark politikaları öncelikle daha çok otopark temin etmek ve bunu kamusal bir sorumluluk ile yapmak olmuştur. İlk dönemdeki temel işleyiş yol dışında kamuya ait otoparklar yapmak, özel otoparkları teşvik etmek, yol üstünde park edilebilir ve ücretsiz park yerleri oluşturmak suretiyle otopark arzı açığı kapatmak şeklinde gelişmiştir. Dolayısı ile park yeri ile ilgili sorunlar sadece park yeri bulmaya indirgenmiş ve ayrıca bir düzenleme yapılmasına ihtiyaç duyulmamıştır. Ancak bu dönemin sonunda özellikle merkezi iş alanlarında ve çevresinde çok sayıda düşük ücretli yol dışı otoparklarının ve ücretsiz yol üstü otoparklarının varlığı otomobile yapılan yolculuğun maliyetini düşürmüştü, otomobile bağımlılığı arttırmış, mevcut trafiğe karışan park yeri arama trafiği oluşturmuş ve toplu taşımayı etkisizleştirmiştir. Otomobilin kullanımının artması sonucu özellikle şehir merkezlerindeki otopark alanları yetersiz kalmaya başlamıştır. Otopark arzının artmasına rağmen ulaşım ve trafik sorunlarının devam etmesi karşısında talebin yönetilmesine ilişkin süre, ücret, kullanıcı ve araç sınıfı kısıtlamaları gibi politikalar uygulanmıştır. Son dönemde ise otopark politikaları, toplu taşıma sistemini ve yayaları desteklemeye yönelik programlarla bütünleştirilmiş ulaşım talep yönetimleri kapsamında değerlendirilmektedir.

Otopark talebini yönetmek üzere atılan ilk adımlar “ücret” ve “süre” politikaları olmuştur. Öncelikle merkezi alanlarda yol üstünde uzun süreli parklanmanın kısa süreli parklanmaya çevrilmesi için otopark ücretleri arttırılmış, yoldaşındaki otopark ücretleri ise yol üstü park ücretlerine göre daha düşük hale getirilmiş ve bu durum yol üstünde sıkı park denetimleri ile desteklenmiştir (İstanbul otopark ana planı, 2016).

“Otopark ücret talebi için ilk defa modern parkmetrenin mucidi 1932'de, bir avukat ve gazete yayıncısı olan ve aynı zamanda yeni kurulan Oklahoma trafik komitesinin başkanlığını yürüten Carl Magee'den kentteki trafik tıkanıklığı sorununa bir çözüm geliştirmesi istendi. Birçok insanın arabasıyla şehir merkezine geldiğini ve bütün gün arabalarını kullanıp sokakları tıkadığını gözlemledi. İnsanlar yakınlarda park edemediklerinden mağazalarda ticaret durma noktasına geldi. Bu soruna bir çözüm olarak, Magee parkmetre fikri üzerine düşünmeye başladı. Ham bir ilk örnek tasarladı (Şekil 2.6) ve ardından fikri geliştirmek için Oklahoma Devlet Üniversitesi'yle birlikte çalıştı. Bunun sonucu olarak "Siyah Maria" olarak adlandırılan ve madeni parayla çalışan ilk parkmetre, ilk etapta 150 parkmetre sipariş edildi. Bu parkmetreler, 16 Temmuz 1935 günü kentin çeşitli yerlerine takılarak hizmete girdi. C. H. North, süresi dolan bir parkmetrenin yanına park ettiği için park cezası alan ilk sürücü oldu. O günden beri birçok mahkemede olduğu gibi bir anlığına bir dükkâna gidip durduğunu savundu ve yine o günden beri görülen birçok davada olduğu gibi onun davası da düştü. Buluş kısa süre içerisinde Oklahoma'dan yayıldı. Eylül 1951'de New York'ta, İngiltere'de ilk kez Londra'da 10 Temmuz 1958 günü 625 parkmetre montajı yapıp kullanılmaya başlandı (Sewell, 2006).



Şekil 2.6. İlk parkmetre (Sewell, 2006).

### 2.2.1. Dünyada araç yeri park sorunu

Araç park yeri ile ilgili sorunlar sadece araçların makbul bir yerde park alanı bulmasına indirgenmemelidir. Sorun aslında daha geniş bir alana sirayet etmektedir. Araç park yerleri yayaları, işleyen trafiği, toplu taşımayı, çevre kalitesini, ekonomiyi doğrudan ya da dolaylı yollardan ilgilendirmektedir. Araç park yeri sayısının talebin çok gerisinde kaldığı yerlerde kontrolün az olması durumunda araçların yaya ve toplu taşımaya ait alanları işgal etmeye başlamasına neden olmaktadır. Dahası park alanlarının kendi haline bırakılması ve kontrol edilmemesi sonucu (özellikle merkezi yerlerde) ara sokaklar tamamı ile parklanmış araçlarla dolabilmekte, ana caddelerde (kısa süreli de olsa) yol kapasitesini azaltıcı çift sıralı parklanmalar artmakta, yeni park arayan araçların park yeri arama süreleri artmaktadır; tüm bunların sonucunda hava kirliliği, trafik kazaları, gürültü, gereksiz yakıt harcamaları artmaktadır. Park yeri sorununun ortaya çıkardığı sorunlar uzatılabilir, lakin bütün bu sorunların çıktığı ortak bir nokta vardır. O da park yeri ile ortaya çıkan tüm sorun alanlarının yekünü, sorunun (bedava) park yeri arayanlarca tüm topluma yüklendiğidir. Özellikle kamusal alanda sunulan park alanlarının özel aracın yaratmış olduğu psikoloji ile çatışması da park yeri sorununu farklı alanlarda

taşımaktadır. Şöyle ki toplu taşıma için makbul erişim mesafesi şehir merkezlerinde 200-300 m. (bu mesafe merkezden uzaklaştıkça artar) iken özel bir aracın park edildiği yer ile gidilecek son nokta arasındaki mesafenin aynı seviyelerde olması pek de arzu edilmez.

Park yerleri genelinde aşırı doygunluk sorununu taşımaktadır; diğer bir deyişle, genelinde park yeri sunumu her zaman talebin gerisinde kalmaktadır. Bu şehirlerin merkezi alanlarında daha fazla öne çıkan bir durumdur. Dahası, ne kadar park yeri sağlanırsa özel araç ile yapılan yolculuklar aynı (belki de daha fazla) nispette teşvik edilmekte, sonucunda park yerleri kontrol edilmiş olsa bile, kısa süreli park yeri bulamayan araçların yasak parklanmaları artmaktadır. Özellikle şehir merkezlerinde bu aşırı yoğunluğun giderilmesi ancak özel araç sahiplerinin park yeri ile gidilecek son nokta arasında daha fazla yürümelerine bağlıdır. Bu durum kentlerin yapıları çevrelerinin oluşumu ile arazi kullanımları ile yakından ilgilidir. Bu nedenle Dünya'daki araç park yerleri ile ilgili sorunlar, motorlu araçların gelişimine koşut ülkeden ülkeye değişkenlik arz etmektedir. Çünkü her kentin kendine has özellikleri nispetinde (arazi kullanımı, ulaşım davranışları, merkezi aktivitelerin dağılımı vs) sorunun farklı tezahürlerinin olacağı açıktır. Genel bir sınıflama yapılabilecekse, Dünya'da araç park alanı sorunları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ya da Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya özelinde değerlendirilebilir. Gelişmiş ülkelerin kentsel gelişmeleri genelinde motorlu araçların yayılması ile motorlu araç sayısının artışına uyumlu olmuştur. Bunda planlama kurumunun müdahaleleri ve 20.YY'ın ilk yarısındaki yeni planlama yaklaşımları önemli rol oynamıştır. Gelişmekte olan ülkelerin motorlu araçlarla özellikle hızlı kentleşme dönemlerinin ertesinde tanışmaları araç park yeri sorunlarının bu ülkelerde daha farklı şekillerde hissedilmesine neden olmuştur. Dahası, gelişmekte olan ülkelerde özellikle kentsel alanların gelişimine ve yönetimine ait düzenlenmelerinin eksikliği ya da uygulanmasındaki eksiklikler araç park alan sorunlarının giderek artmasına, çözümlerin de ötelenmesine neden olmuştur.

Araç sahipliliğinin çok yüksek olduğu ve ulaşım davranışlarının büyük ölçüde özel araçlarla yapıldığı Kuzey Amerika ile toplu taşımanın belirli ölçüde etkin olduğu Avrupa şehirleri ile kentsel gelişmenin yoğun olarak toplu taşıma ya da yaya ve bisikletlilere dayanan Asya şehirlerinde araç park yeri sorunları arasında farklılıklar

vardır. Bunun temelinde kentsel alanların tarihsel gelişimleri, arazi kullanımlarının motorlu araçlarla karşılıklı gelişimi ve evrimi yatmaktadır.

Otopark kullanımı ikili bir yapıdadır. Birinci kullanımına göre otopark alanı, bir aracın uzun süreli ve devamlı parklanması ile ilgilidir. Konut, işyeri vb. alanlar civarında yapılan parklanmalar uzun süreli ve zamansal açıdan süreklilik arz eden parklanma biçimidir. Birinci kullanımına göre konut ve işyeri birbirinden ayrı ve işi yolculukları özel araç ile yapılıyorsa, bir araç için gün içerisinde ev ve işyerinde olmak üzere iki park yerine ihtiyaç vardır. İkinci kullanımına göre otopark alanları, kısa süreli parklanmalarda ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle otopark kullanımının aktivitelerle yakından ilgili olduğu da söylenebilir. Gün içerisinde aktivitelerin zaman ve mekândaki dizilimi ile ortaya çıkan (özel araçlı) yolculuk zincirleri ile parklanma davranışı yakından ilişkilidir. Özellikle özel araçlı yolculuklarda, kısa süreli aktivite yerlerinin belirlenmesinde otopark sunumu ve maliyeti önemli bir girdi olarak değerlendirilmektedir.

Yukarıda aktivitelerle ilişkili olarak ortaya çıkan otopark talebi karşısında Dünya’da otopark sunumu üç yaklaşıma göre işlemektedir (Barter, 2010).

### **2.2.2. Dünyada otopark sunumu yaklaşımları**

Geleneksel yaklaşım altında yer alan otomobil merkezli sunum biçimi otopark sunumunun otomobil artışına mukabil arttırılmasına dayanmaktadır. Bu sunum biçimi temelinde aktivitelerle olan erişimin otomobil ile yapılacağı kabulünden hareket etmektedir. 1920’lerden bu yana yol dışı parklanmalarda arazi kullanımları ile ilişkilendirilen minimum otopark alanı zorunluluğu otomobil merkezli sunumun merkezinde yer almaktadır; temel yaklaşımı da aktivite merkezlerindeki trafik sıkışıklığını bu merkezlerin çektiği trafik mukabilinde yol dışı park alanı ayrılmasına dayanmaktadır (Pickrell & Shoup, 1978).

“Tiyatro ya da sinemada bulunan koltuk sayısı, perakende ticaretin alanı, konut sayısı vs. ile orantılı olarak park alanı sağlanmasının, yolculuk sonunda araçların trafikten çekilmelerine olanak sağlamaktadır; zira yol üstü parklanmalarında araçlar trafiğe aktif olarak katkıda bulunmaları ya da diğer meskûn alanlara yayılması ile buraların

istenmeyen trafik ile karşı karşıya kalması söz konusudur. Diğer yandan aktivitelerin sağladığı park alanı ile aktivitelerin kullanım yoğunlukları arasında ikincisi lehine dengesizlik olduğu durumlarda park alanı aramak amacı ile araçların aktivite civarında trafiğe eklenmeleri de söz konusudur. Yol üstü parklanmalarının, yol dışı parklanmalarından ucuz olduğu ya da kontrol edilmediği durumlarda, yol dışı ücretli parklanmalara olan ilgi azdır. Talep merkezli sunum biçiminde ise her bir kullanım, kullanım ile ilişkili aktivitelerin çektiği otomobil sayısını merkeze alan sunum biçimidir. Otomobil merkezli sunum biçiminde talepte olan değişime ya da talebin ortaya çıkardığı otomobil yolculuklarından hareket edilerek otopark alanı belirlenmez. Talep merkezli sunumda, her bir aktiviteyi kendi bağlamında değerlendirilmesi ile park alanının belirlenmesi söz konusudur (İstanbul otopark ana planı, 2016).

Talep yönetimi yaklaşımında, otopark alanları geleneksel yaklaşımdaki ele alınış biçiminden, genel ulaşım ve arazi kullanımı politikaları ile ilişkilendirildiği bir ele alınış biçimine taşınmaktadır. Talep yönetiminde esas olan mevcut park alanlarının verimli olarak kullanılmasını sağlamaktır (Litman, 2013).

Çok amaçlı talep yönetiminde, bir yandan toplu taşımının artırılması yanında, kent merkezlerine gelen otomobilli yolculukların azaltılması amacı ile park et devam et gibi diğer ulaşım türleri ile entegrasyonu sağlayan otopark politikaları yer almaktadır. Kısıtlara dayalı talep yönetimine göre sunum altında kentin bir takım bölgelerinde otopark sunumunun kısıtlanması ile talebin yönetilmesi söz konusudur. Bir yanda parklanmayı bir takım alanlarda yasaklayarak farklı ulaşım türlerinin kullanımının teşvik edilmesi, diğer yandan parklanma sürelerini kontrol ederek park alanı döngüsünün artırılması ile kapasitenin artırılması söz konusu olabilir.

Geleneksel yaklaşım altında yer alan talep merkezli sunum ile talep yönetimi yaklaşımı altında otopark politikalarının geliştirilebilmesi için talep davranışlarının analiz edilmesi, gün içerisinde uzun ve kısa parklanmaları ortaya çıkarıcı aktivite-yolculuk zincirlerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Piyasa yaklaşımı da aynı ölçüde veriye ihtiyaç duymasına rağmen otopark maliyetlerinin kullanıcı üzerine değişik şekillerde yüklenmesi ile ortaya çıkan politikaları içermektedir. Bu yaklaşım

altında otoparkın bir gayrimenkul yatırımı olarak algılanması da söz konusu olabilir (İstanbul otopark ana planı, 2016).

### **2.3. Türkiye’de Otopark Politikaları Tarihsel Gelişimi**

Türkiye, 1950’lerden itibaren hızlı bir şehirleşme sürecine girmiştir. Bu dönemde şehirsal alanların nüfusu hızla artarken, şehirsal yoğunluklar da önemli ölçülerde artış göstermiştir. Bunun bir nedeni de özel otomobil sahipliğinin az olması, şehirsal gelişmenin de toplu taşımaya dayalı olarak gerçekleşmesidir. Geçmişte yayalara dayalı olarak gelişen şehirlerin, şehirleşmenin hızlandığı dönemlerde toplu taşımaya dayalı olarak gelişmesi otopark ihtiyacının kendini hissettirmemesine neden olmuştur. Diğer bir deyişle binek otomobilin çok az sayıda olduğu hızlı şehirleşme yıllarında otopark bir sorun olarak algılanmamıştır. Türkiye’de otopark alan düzenlemelerinin tarihsel seyrini aşağıdaki dönemlere göre değerlendirebiliriz:

#### **1965 Kat mülkiyeti kanunu öncesi dönem**

- a) 1960’lı yıllara kadar binalar tek tapuya bağlı olarak yapılmaktaydı.
- b) 1957 yılından bu yana olan imar mevzuatında otopark alanları düzenleme ortaklık payı içinde alınmıştır.

#### **1965-1990 Dönemi**

- a) 23.06.1965 tarihli ve 643 sayılı kat mülkiyeti kanunu ile bağımsız bölümlerin tapulanmasına ve kat irtifakı tesis edilmesine olanak tanınması ile yapı stoğunda değişimin hızı artmıştır. Böylece şehirsal alan ikili bir gelişme sürecine girmiştir. Bir yandan mevcut şehirlerin yapıları alanlarında yık-yap ya da boş arazilerde inşaat faaliyetlerinin artması, diğer yandan da şehirlerin kıyılarında göç ile desteklenen yoğun gecekondu oluşumları (yatayda ve dikeyde) şehirlerin büyümesine ve yoğunlaşmasına neden olmuştur.
- b) Bu dönem içinde 27.07.1966 tarih ve 12359 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Belediye Sınırları İçindeki Yollar Üzerinde Yapılacak ve Açılacak Tesislerle İlgili Yönetmelik” ile belediye sınırları içerisindeki değişik kullanımlarda sağlanması gerekli otopark alanları

belirlenmiştir. Karayolları Trafik Tüzüğü'ne dayanılarak çıkarılan yönetmelik uygulamada tepkilere neden olmuş, bu nedenle kapsamı daraltılmıştır (Tekeli, 2004).

- c) Yönetmeliğin son kısmında verilen sayılara göre Türkiye'de 1963 yılında illerde nüfus başına düşen araç sayıları verilmiştir. Bu değerlere göre 1966 yılında İstanbul'da 1.000 kişiye yaklaşık 24 araç bulunmaktadır, Ankara'da bu sayı 21, İzmir'de ise 14, Mersin'de 11, Adana'da ise 9 civarındadır. İllerde tescil edilmiş araç sayılarına göre 3 grup altında tasnif edilmiştir (Birinci grup altında yukarıda belirtilen illere ek olarak Eskişehir, Konya ve Bursa vardır). Bu üç grup altında toplanan illerdeki belediyelerde yönetmelik, konut alanları dâhil değişik aktivitelerde farklı otopark alanları ayrılmasını hüküm altına almıştır. Konut alanlarını yoğunluklarına göre de üç gruba ayıran (yüksek, orta ve düşük yoğunluk) yönetmelikte belediyelerde grubuna göre park alanı ayrılması şartı getirilmiştir (örneğin, birinci grup illerin yüksek yoğunluklu konut alanlarında toplam alanın %6'sı otopark olarak ayrılması gerekmektedir, bu oran ikinci grupta % 4'e, dördüncü grupta % 3'e inmektedir).
- d) Özellikle birinci grubun üst sıralarında bulunan şehirlerde konut alanları dâhil şehirselleşme çok hızlı ve plansız bir şekilde ilerleme sürecine girdiği yıllarda otopark alanlarının ayrılması konusunda ısrar edilmesi pek mümkün görülmemektedir. Yönetmelik çıkarılalı daha iki yıl geçmeden önemli değişiklikler yapılmıştır (11.01.1968 tarih ve 12797 sayılı Resmi Gazete). Bu değişiklikler sonucunda da şehirselleşme sürecinin değişik aktiviteleri, özellikle de konut alanları kapsam dışında bırakılmıştır.
- e) Daha sonra yapılan otopark düzenlemeleri ile park alanları, karayolu trafik kanunu yerine yapılaşmayı nizam altına alan imar kanunu'na aktarılarak zaman içerisinde şehirselleşme sürecinin olağan bir parçası haline getirmiştir. Mevcut imar kanunu'na 1972 yılında getirilen değişikliklerle otopark alanlarının sağlanması zorunluluk haline getirilmiştir. "Şehir ve kasabalarda sayısı gün geçtikçe artan motorlu taşıtların doğurduğu trafik sorunu ve özellikle artan araba sahipliği nedeniyle otopark sorununu



çözümlemek için bina ve tesislerde özel, imar planlarında genel otopark yerleri” tesis etmek amacı çıkarılan Belediyelerin İmar Yönetmeliklerine Ek Yönetmelik’te ise minimum otopark alan düzenlemesi ile artmakta olan araç sayısının park alan ihtiyacının karşılanması amaçlanmıştır.

- f) 25.05.1981 tarih ve 17359 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Otoparklara İlişkin Belediyelerin İmar Yönetmeliklerine Ek Yönetmelik” ile 1976 yılı yönetmeliğine verilen otopark standartlarına ekler ve muafiyetler getirilmiştir. Buna karşın, planlama nüfuslarına göre yapılan ayırım korunmuştur.

### **1990’lar ve 2000’li Yıllar**

- a) 1980’ler sonrasında gerçekleşen imar afları ile daha önce mevcut kanunlara uygun olarak yapılmamış olan yapı stoğu yasallaştırılarak bu alanların yeni planlar ile ıslah edilmesi amaçlanmıştır. Bu durum özellikle İstanbul’daki daha önce dar çerçevede olan yoğunluk artışını metropoliten alan geneline yaymıştır.
- b) 09.02.1991 tarih ve 20781 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Otopark Yönetmeliği’nde planlama nüfusları 50-200 bin nüfus ile 200 bin ve üstü nüfus grubu şehirler olarak belirlenerek birinci grupta her 3 meskene bir otopark, ikinci grupta da her 2 meskene bir otopark yeri ayrılmasını hüküm altına almıştır. Daha önce ayrı olarak tanımlanan bölge otoparkları ile genel otoparklar ise aynı tanım altına alınmıştır. Buradaki temel farklılık bu otoparkların özel kişilerce de işletilebileceğini hüküm altına almasıdır.
- c) 21.03.1991 tarih ve 20820 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren otopark yönetmeliği’nde ise bir takım hususlar eklenmiştir. Örneğin, 09.02.1991 tarihli otopark yönetmeliği’nde ihmal edilen, bölgesel otoparka (otopark ihtiyacını karşılayamayan) parselin 500 m. yarıçap mesafesinde olması esas bu yönetmelikte yeniden getirilmiştir.

d) 01.07.1993 tarih ve 21624 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Otopark Yönetmeliği ise otopark zorunluluğunu 10.000 ve üstü nüfusa sahip olan tüm belediyelere genişletmiş, bölge otoparklarındaki 500 m. kuralını ise kaldırmıştır. Bu yönetmelik iki kere değişikliğe uğramıştır. 1999 yılında yapılan revizyonlar ile otopark yönetmeliği'nin kapsamı genişletilerek 10.000 nüfus altında olan yerleşmelerde Otopark Yönetmeliği'nin uygulanması için imar planının olmasını yeterli görmektedir. 2006 yılında yapılan değişiklikler ile her 3 meskene bir otopark ayrılması hüküm altına alınmıştır.

### **2012 ve Sonrası dönem**

a) 16.05.2012 tarih ve 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun yerleşik şehir alanlarının dönüşüm faaliyetini başlatmıştır. Bu kapsamda afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşam alanları oluşturmak üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemeler yapılmaktadır.

b) 15.12.2012 tarih ve 28498 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 6306 sayılı Kanun Uygulama Yönetmeliği'nde ise kentsel dönüşüm alanlarında otoparka ilişkin harçlara muafiyet getirilmesi dışında herhangi bir hüküm getirilmemiştir.

Otoparklar 1960 tarihinden itibaren ekseriyetle kamu hizmeti olarak algılanmıştır. Eskiden yol altyapısının doğal ve parsel içi bir devamı olarak görülmüş otoparklar, iler ki zamanlarda konutların doğal bir devamı gibi algılanmıştır. Bu görüşün zamanla farklılaşması ile yapıli çevrenin gelişmesine karşın otopark yerlerinin ayırt edilmesi gündeme gelmiş, fakat bu güne kadar olan genel görüş göstermiştir ki otopark inşa sorumluluğu otopark bedellerinin (zamana indirgenen) tahsil edilmesiyle kaynak bakımından zayıf yerel yönetimlerin üstüne bırakılmıştır. Yapılı çevrenin inkişafı ise yukarıda da belirtildiği üzere farklı düzeylerde oluşmuş olsa dahi çoğalan otopark talebini giderici belirtiler taşımaktan uzaktır (İstanbul otopark ana planı, 2016).

## 2018 Sonrası dönem

22.02.2018 tarih ve 30340 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 3194 sayılı imar kanununun 37. ve 44. maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

Buna göre, otopark yönetmeliği ile halen "her 3 daireye 1 otopark" zorunluluğu, "her 1 daireye 1 otopark" olarak revize edilirken, belediyelerin bu sayıyı artırabilmelerine de imkân sağlandı. Yönetmelikle her otopark yerinin, belediyelerce bu yönde karar alınması halinde, ait olduğu bağımsız bölümün eklentisi olarak tapuda belirtilebilmesi imkânı da getiriliyor.

Yönetmelikle zeminin altında kalmak kaydıyla yan ve arka bahçelerin tamamının altı, ön bahçenin ise yola 3 metre kalana kadar altı tamamen otopark yapılabilir hale getirilecek. Ön bahçe genişliği en az 7 metre olan parsellerde ise binaya en az 2 metre mesafe bırakmak kaydıyla ön bahçede açık otopark yapılacaktır. Yönetmelikle ayrıca parselin arka bahçelerinde mekanik otopark yapma imkânı getirilecek.

- a) Mekanik otopark: Taşıtları asansör görevi gören düzlemler ile düşey veya yatay olarak hareket ettirebilen, gerektiğinde insan eliyle de kontrol edilebilen, yer altı veya yer üstünde yapılan ve kesintisiz güç kaynağı ile beslenmesi zorunlu olan ilgili ulusal ve uluslararası standartlara uygun yapılan otopark sistemidir.
- b) Bölge otoparklarında mekanik otopark sistemleri kullanılması halinde, bu sistemler teknik, mekanik ihtiyaçları göz önünde bulundurularak ilgili idarelerin uygun görüşü doğrultusunda ilgili standartlara göre yapılır ve mekanik otopark sistemlerinin bulunduğu kısımlarda bu yönetmelikte belirlenen ölçülere uyulmayabilir (Otopark Yönetmeliği, 2018).

### 2.3.1. Otopark yönetmeliği

Yönetmelik, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütölmek üzere 3194 sayılı imar kanununun 37. ve 44. maddeleri uyarınca tertiplenmiş, 22.02.2018 yılı ve 30340 sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış ancak yönetmelik ilgili bakanlık tarafından 31.12.2019 tarihine ertelenmiştir.

Otopark Yönetmeliğinde yer alan başlıca düzenlemeler özetle şu şekildedir;

- Bina ve parsel otoparklarının düzenleme esasları
- Bölge ve genel otoparkların düzenleme esasları,
- Park et-devam et otoparklarının düzenleme esasları
- Otoparkta aranması gereken uygulamalar ve adetleri
- Otopark bedelinin tahakkuku, tahsili ve ne şekilde kullanılacağı,
- Otopark kasasında biriken tutarın otopark inşa faaliyetleri amacı haricinde hiçbir şekilde kullanılmayacağı,
- Mekanik otopark: Taşıtları asansör görevi gören düzlemler ile düşey veya yatay olarak hareket ettirebilen, gerektiğinde insan eliyle de kontrol edilebilen, yer altı veya yer üstünde yapılan ve kesintisiz güç kaynağı ile beslenmesi zorunlu olan ilgili ulusal ve uluslararası standartlara uygun yapılan otopark sistemini ifade eder.
- Bölge otoparkları ve genel otoparklar, imar planlarında bu kullanımlara ayrılan yerlerde ve plan esaslarına uygun olarak yer üstünde veya altında açık, kapalı veya çok katlı olarak gerektiğinde mekanik sistemler de kullanılarak yapılır.

### **2.3.2. İstanbul otopark yönetmeliği**

İ.B.B 'nin 13.10.2006 tarihli ve 1894 sayılı Meclis kararı ile onaylanan ve 01.11.2006 senesinde yayınlanarak yürürlüğe giren İstanbul Otopark Yönetmeliği; Otopark Yönetmeliği, 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunundan esinlenerek hazırlanılmıştır. İstanbul Otopark Yönetmeliği ile Otopark Yönetmeliđinin yukarıda sayılan düzenlemeleri İstanbul ili özelinde daha detaylı olarak düzenlenmiştir.

### **2.3.3. Otomobil sahipliliğinin değişimi**

Otomobil sahipliğinin çok sayıda belirleyici değişkeni vardır. Bu bölümde uluslararası karşılaştırılması yapılabilen istatistikler üzerinden otomobil sahipliğinin olası belirleyicileri incelenecektir. Kişi başı milli gelir, kentleşme, çalışabilir yaştaki nüfusun toplam nüfusa oranı gibi veriler, otomobil sahipliği ile birlikte hareket eder gibi gözükmemektedir. Ancak bu tür temel istatistiklerden başka çok sayıda faktörün var oluşu, bu alandaki nedensellik ilişkisini kurabilecek detaylı analizlerin ihtiyacının altını çizmektedir (Dünya ve Türkiye Otomotiv Sektörü, 2013).

Otomobil sahipliliği ile kişi başına düşen gelir arasında ilişkiler çok kuvvetli olup, önümüzdeki on yıl içerisinde Türkiye’de otomobil sahipliliğinin iki katına çıkmaması için bir neden yoktur (Dargay & Gately , 2007).

1990'lara kadar çok düşük seviyelerde olan otomobil sahipliliği 2000'li yıllardan sonra ise artışa geçmiştir. Genel olarak sokak parklanmaları ile karşılanan otopark alanları, otomobil sahipliliğinin artışı ile giderek sorun haline gelmiştir. Avrupa şehirlerinde otomobil sahipliliği düzeyi oldukça yüksektir ve otopark sorunu konusunda oldukça fazla deneyim yaşamıştır. Ülkemizde otomobil sahipliliği Avrupa Birliği ülkelerine göre oldukça düşük kalmaktadır. Türkiye’de 2000’li yıllara kadar otoparklar ile ilgili olarak düzenlemeler ise genelinde esnek bir şekilde tasarlanmış ve uygulanmıştır. Otomobil sahipliliğinin önümüzdeki yıllarda Avrupa Birliği üye ülkelerinin ortalamasına yaklaşması muhtemeldir (İstanbul otopark ana planı, 2016).

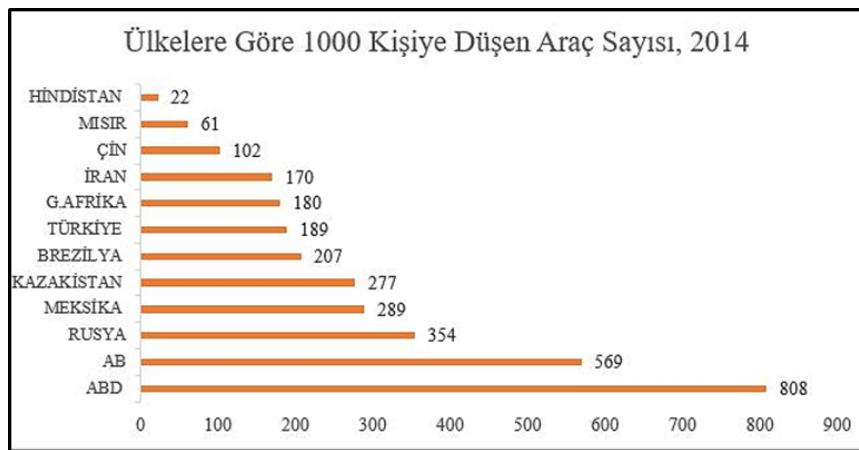
Üst gelir ülkeleri için yapılan tahminler ile gerçekleşen rakamlar arasında farklar incelendiğinde gelir seviyesi arttıkça ve doyum oranına yaklaştıkça artışlar daha tahmin edilebilir seviyelere ulaşmakta, hızlı gelişmekte olan Türkiye gibi ülkelerde ise tahminler ciddi oranda gerçekleşen değerlerin altında kalmaktadır (Tuik, 2017).

Bir ülkedeki otomotiv sahipliği oranının, o ülkenin kişi başına düşen gelir seviyesi ile yakından ilgili olduğu görülmektedir. Her ne kadar otomobil sahipliği oranını belirleyen çok sayıda etken olsa da, gelir seviyesi daha yüksek olan ülkelerde otomobil sahipliğinin daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Otomobil sahipliği oranı, kişi başı milli geliri 15.000 doların altında olan ülkelerde önemli ölçüde farklılaşmakla beraber, bu seviyenin üzerinde kişi başı gelire sahip ülkelerde ise benzer seviyelerde yaklaşık bin kişiye 500 otomobile ulaşmaktadır.

Türkiye, kendi gelir grubundaki ülkelerle karşılaştırıldığında düşük bir otomobil sahipliği oranına sahiptir. Dünya Bankası verilerine göre 2010 yılında Türkiye’de bin kişiye 103 otomobil düşerken kişi başı milli geliri Türkiye’nin yüzde 10 altında olan Meksika’da 190, yüzde 15 altında olan Malezya’da 325 otomobil düşmektedir. Gelir seviyesi Türkiye’ye yakın olup da otomobil sahipliği oranı daha düşük olan ülkeler Panama, Maldivler, Azerbaycan ve Peru’dur (Dargay & Gately , 2007)

#### 2.3.4. Türkiye’nin araç sahiplik oranı ve uluslararası karşılaştırması

Türkiye’de her 1000 kişiye 189 araç düşmektedir. Bu oran ABD’de 808 iken Avrupa’da 569’dur. Ülkeler arası araç sahiplik oranlarının birbirinden farklılaşmasına neden olan en büyük faktör o ülkedeki kişi başına düşen gelir seviyesidir. Kişi başına düşen milli gelir düşük, orta ve yüksek olmak üzere üç ana gruba ayrıldığında her bir gelir grubunda araç sahiplik oranı ve pazar büyümesi farklı büyüme hızı sergilemektedir. Araç satın alabilmek ve maliyetlerine katlanabilmek için gelir seviyesi yeterli olan düşük gelirli ülkelerde, araç sahiplik oranı oldukça düşük seviyededir. Şekil 2.7’de bu ülke grubuna örnek olarak Hindistan gösterilmiştir. Hindistan 1,3 milyarlık nüfusuna rağmen kişi başına düşen gelirin 1,500 dolar olması sebebiyle, ülkedeki otomobil sayısı ancak 30 milyondur (1000 kişiye düşen araç sayısı 22) (Oıca, 2014).



Şekil 2.7. Ülkelere göre 1.000 kişiye düşen araç sayısı (Oıca, 2014)

Orta gelir grubunda yer alan Rusya, Türkiye, G. Afrika ve Brezilya'da ise kişi başına düşen gelirdeki hızlı artışla beraber 1000 kişiye düşen otomobil sayısı da hızla artmaktadır. Orta gelir grubunda yer alan Rusya, Türkiye, G. Afrika ve Brezilya'da ise kişi başına düşen gelirdeki hızlı artışla beraber 1000 kişiye düşen otomobil sayısı da hızla artmaktadır.

ABD, Almanya, İngiltere ve Japonya gibi yüksek gelir grubundaki ülkeler araç parkında ve 1000 kişiye düşen araç seviyesinde belirli bir doygunluk seviyesine ulaştığından ilgili orandaki gelişim yatay seyretmektedir. Böylelikle farklı gelir gruplarında farklı araç sahiplik oranı hızına sahip olunması gelir ve araç talebi arasında pozitif yönlü olmakla birlikte doğrusal olmayan S şeklinde bir görünümün olduğuna işaret etmektedir

Hızlı yükselenler grubunda yer alan Türkiye'nin doymamış iç pazara sahip olduğu ve uzun vadede araç sahipliğinin kişi başı milli gelirdeki hızlı artışla birlikte yükselmeye devam edeceği anlaşılmaktadır (Türkiye Otomotiv Pazarı, 2017).

### 3. İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİNE GENEL BAKIŞ

#### 3.1. Çok Katlı Otoparkların Gelişimi

Dünyadaki nüfus artışı ve yaşam standartlarının artmasına paralel olarak araç sayısı da artmaktadır. Artan her araç sayısı otopark problemi anlamına gelir. İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla mutlaka hareket etmeleri ve bunu da ya özel araçlarla ya da toplu ulaşım araçlarıyla yapmaları gerekmektedir. Özel araç kullanımı insanlar tarafından konfor ve zamandan tasarruf etmek amacıyla daha fazla tercih edilmektedir.

Otopark problemine çözüm bulabilmek için sınırlı alanlardan maksimum fayda sağlayabilme düşüncesi katlı otopark yapılarının tasarlanması fikrini ortaya çıkarmıştır. Betonarme inşa edilen çok katlı otopark yapılarıyla park problemini çözmeye yönelik uygulamalar hayata geçirilmiştir. Çok katlı otoparklar 20. yüzyılın başlarından günümüze dek kullanılmaktadır. Çok katlı otoparklar, büyüme süreçlerinde işlevseldir, ancak aynı zamanda şehirlerin yeniden tasarlanması ve yenilenmesi için de işlevseldir. Amerikan halkı bunu önceki yüzyılda anlamıştır. Bilinen ilk çok katlı otopark (Şekil 3.1) 1918'de Chicago'da (A.B.D) Hotel La Salle'nin yanına inşa edildi ve otomotiv endüstrisinin devrimi için çok katkıda bulundu.



Şekil 3.1. Hotel müşterileri için inşa edilen katlı otopark (Laskow, 2016)



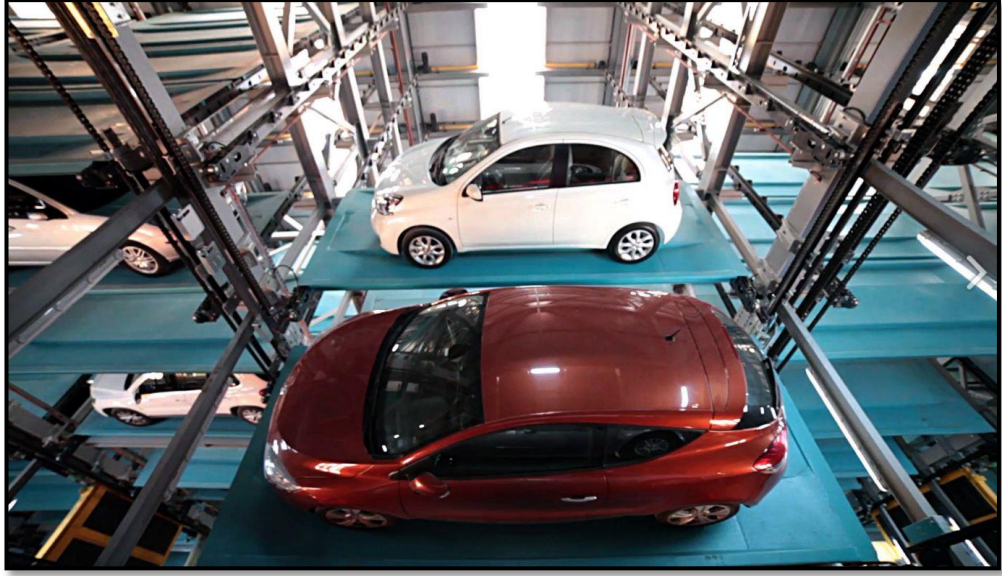
Hotel La Salle'nin proje sahipleri, şehir nüfusunun hızlı büyümesi ve dolaşım araçlarının sayısı nedeniyle sokaklar gittikçe daha kalabalık hale geldiğinden müşterilerinin araçlarını park etmek için yerlere ihtiyaç duyuyordu. Müşterilerine otomobilleri için en iyi güvenliği ve ihtiyaç duydukları kolay erişimi garanti altına alabilecekleri, otelin yanında kapalı bir park yapma fikri vardı.

Zamanla katlı otoparklar da yetersiz kalmaya başlamış ve binaların bodrum katları veya kullanılmayan kısımları otopark olarak işletilmeye başlanmıştır. Bu durum otopark ihtiyacının ne denli büyük bir problem olduğunu açıkça göstermektedir (Yardım & Ağrikli, 2005).

Varlık artışıyla orantılı olarak park ihtiyacının sürekli artması kısıtlı alanlarda yüksek yapılara ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Alanların daha verimli kullanılması ve kapasiteyi arttırmaya yönelik çalışmalar başlamış ve mekanik otoparklarla mekân kullanımı daha verimli ve etkin hale getirilerek ihtiyaçların karşılanmasına çalışılmıştır. Özellikle arazi yapılarının uygun olmaması ve kent içi gibi sıkışık yerlerde otopark için yeterli büyüklükte alan bulunmaması mevcut alanlarda kapasiteyi arttıracak çözümler için çalışmaların başlamasını sağlamıştır (Gurbetçi vd, 2014).

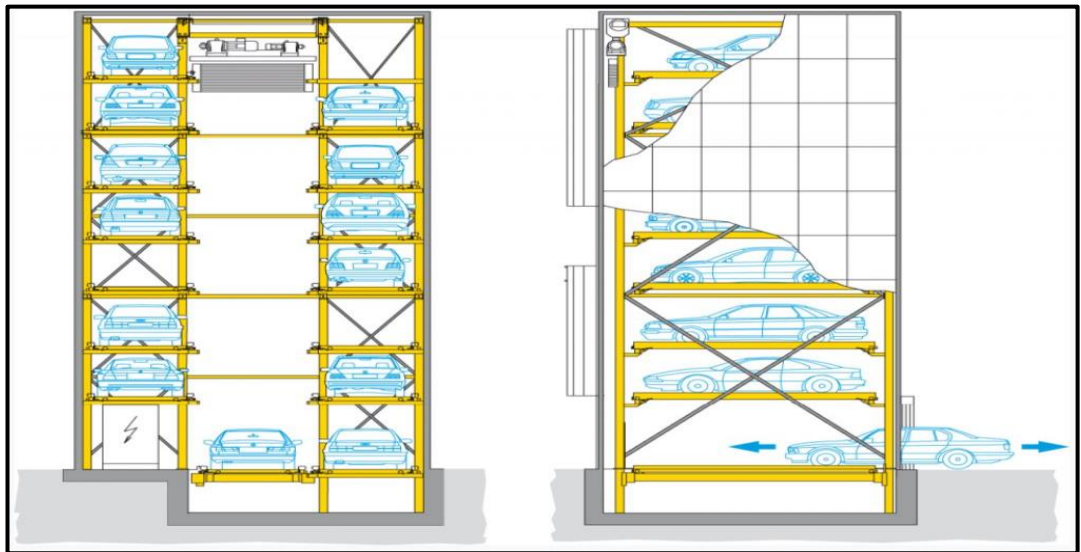
### **3.2. İleri Otopark Sistemleri**

“Otomatik otopark sistemleri, kısaca, kullanıcıların otopark içerisine girmeyip aralarını bir kabul odasında bıraktıkları ve araların otomatik taşıyıcılarla park hücrelerine istiflendiği akıllı sistemlerdir (Şekil 3.2Şekil 2.1). Bu sistemlerle park yeri kapasitesi istenilen şartlar dâhilinde en üst düzeye çıkarılabilmektedir. Sistemin temel prensibi, sürücülerin müdahalesi olmaksızın, araların sisteme giriş yaptıkları kabul odalarından hareketli platformlarla alınıp, robot asansörler vasıtasıyla, önceden belirlenmiş park yerlerine getirilerek park edilmesidir (Tunalıoğlu, Arslan, & Başbuğ, 2004).



Şekil 3.2 Manisa, merkez tam otomatik otoparkı (Manulaş, 2019)

Otomatik otoparklar, tamamen otomasyon sistemlerine tabi olduklarından, kontrol yazılımlarına bağlı olarak çalışırlar. Bu yazılımlar yardımıyla, araçlar sistem içerisinde sürekli olarak takip edilebilmektedirler. Elektronik bilet sistemi ile de sürücülerin aralarını otopark içinde arama problemleri ortadan kaldırılır. Bilet bilgileri sayesinde araç, sürücünün sisteme girdiği yere ulaştırılabilir. Otomatik otoparkların çalışma mekanizmasında sisteme ilk giriş noktası araç kabul odalarıdır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Zemin altı ve zemin üstü tipi otomatik otopark kesitleri (Wöhr, 2019)

Araçların kabul odasının kapısının önüne gelmesinden itibaren, sistem tüm hareketleri adım adım kontrol etmeye başlar. Kabul odasında ilk önce boyut ve pozisyon ölçümleri yapılır. Ardından park işlemi gerçekleşmeden hemen önce, araç içerisinde canlı olup olmadığı algılanır ve aracın plakası plaka tanıma sistemi aracılığıyla veri tabanına kaydedilir. Kullanıcı, bir ekran aracılığıyla sürekli bilgilendirilir. Kullanıcının sistemle ara yüzü olan kabul odası sistemin en önemli bölümüdür. Çizelge 3.1’i incelediğimizde Türkiye’de uygulanan ileri otomatik otopark projelerini görülmektedir.

Çizelge 3.1. Türkiye ileri otopark uygulama projeleri (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

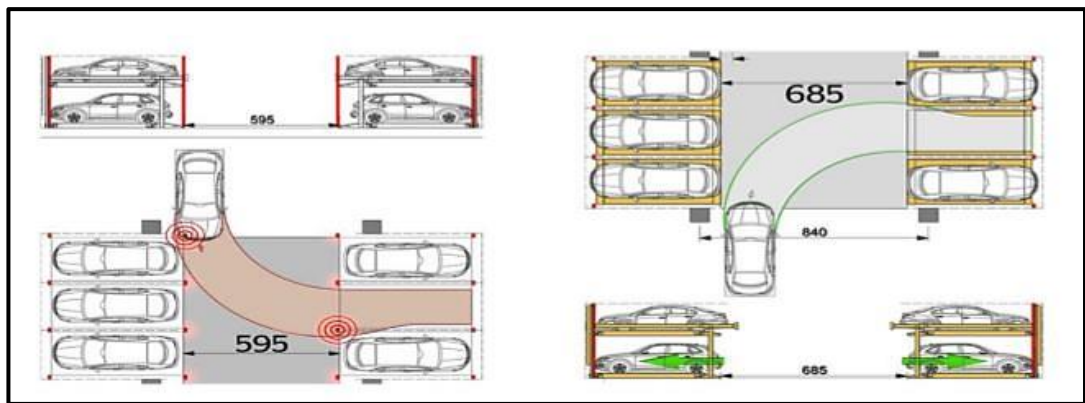
<b>TÜRKİYE İLERİ OTOPARK UYGULAMA PROJELERİ</b>	<b>Şehir</b>	<b>Yıl</b>	<b>Araç Kapasite</b>	<b>Alan (m<sup>2</sup>)</b>
Miltaş Tam Otomatik Otopark Sistemi (Levent, Şişli)	İstanbul	2002	612	800
Parkpoint Tam Otomatik Otopark Sistemi (Nişantaşı, Şişli)	İstanbul	2010	276	320
Maçka Suits Residence (Maçka, Beşiktaş)	İstanbul	2012	76	500
İzmir B.Ş.B Tam Otomatik Otopark Sistemi (Alsancak)	İzmir	2014	280	616
Balıkesir B.Ş.B. Tam Otomatik Otopark Sistemi (Merkez)	Balıkesir	2015	84	183
Manisa B.Ş.B Tam Otomatik Otopark Sistemi (Şehzadeler)	Manisa	2016	580	930
Arçelik Genel Müdürlük Tam Otomatik Otopark Sistemi (Beyoğlu)	İstanbul	2017	44	
Trabzon Büyükşehir Belediyesi (Merkez)	Trabzon	2018 İhale yılı	310	-
İzmir B.Ş.B Tam Otomatik Otopark Sistemi (Bayraklı)	İzmir	2019 İhale yılı	636	
Toplam			2.898 Araç	

### 3.2.1. İleri otopark sistemleri gelişimi

Tarihi eskilere dayanan şehirlerde zamanın gerektirdiği şekilde evler ve kentler dizayn edilmiştir. Şehirlerin yapılaşması o zamanın gereklilikleri doğrultusunda yapılmıştır. Savaşlar, sosyal yaşam, ticaret, ulaşım gereklilikleri o zamanlarda farklı iken günümüz dünyasında daha geniş alanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Eski kentlerde dar sokaklar ulaşım için yeterliydi. O zamanlarda hayvancılık ile taşıma yapılırken günümüzde daha fazla hacim ve yer kaplayan arabalar ile taşıma yapılmaktadır. Hali ile bir at ile arabanın kaplayacağı alanlar arasında büyüklük açısından farklar vardır.

Kentler, modern dünyaya doğru giderken ve arabalar hayatımıza girerken; araçların park edeceği yol kenarlarının yetersizliği hayatımıza ileri otopark sistemlerini sokmuştur. Bu doğrultuda metrekare cinsinden düşünmek yerine metreküp olarak düşünmeye başlanmış ve bu doğrultuda çözümler üretilmeye çalışılmıştır.

Bir otoparkın kullanılabilir olabilmesi için kesinlikle sürücü dostu olması gerekmektedir. Bu bakımdan avan proje aşamasında mimari çizimleri üzerinde yerleşim yapılırken araç manevra kabiliyetleri doğru hesaplanmalıdır (Şekil 3.4). Hesaplamalar doğru ve analitik şekilde yapılmaması durumunda ciddi sıkıntılar yaşanabilmektedir. Kurulacak sistemler ile ulaşılması hedeflenen park sayısının doğru belirlenmesi gerekmektedir. Sistemlerin ölçüleri doğrultusunda doğru mimari çizimler yapılmalıdır.



Şekil 3.4. İleri otopark sistemleri manevra ölçüleri (Otomatik, 2019)

Sunulacak çözümlerin yapıya ne kadar yük getirdiği statik açıdan hesaplanmalıdır. Park sayısını arttırıcı sistemler kullanıldığında bina için öngörülen park sayısına

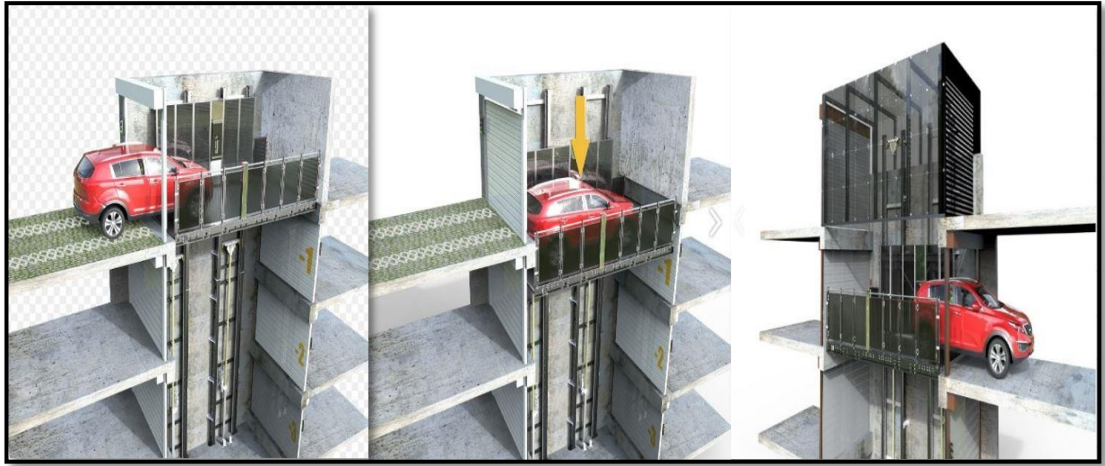
ulaşmak için düşünölen otopark katı sayısı, mekanik sistemler kullanılarak azaltılabilmektedir. Bu sayede; hafriyat, beton, elektrik, mekanik altyapı maliyetleri düşürölmektedir.

### 3.2.2. İleri otopark sistemlerinin tipleri

İleri otopark sistemleri hidrolik araç platformları ve mekanik park sistemleri şeklinde 2'ye ayrılmaktadır.

#### 3.2.2.1 Hidrolik araç platformları

Hidrolik araç platformu rampa eğimlerinin izin verilen ölçülerin dışında olması halinde veya araç manevra kabiliyetleri doğrultusunda yapılan rampanın otopark sayısını kısıtlaması halinde sunulan hidrolik çözümlerdir. Bu sistemler sadece dikey yönde hareket ederler. Araç içindeki sürücü otopark katına ulaşabilmek için araçından inmeden platformun üzerine çıkar ve yine araçından inmeden gideceği otopark katına ulaşım sağlamaktadır. Bu sistem sayesinde otopark katlarına ulaşım ve araç park sayısının artırılması sağlanabilmektedir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Otopark katına erişim sağlayan hidrolik platforma dair kesit (Otomatik, 2019)

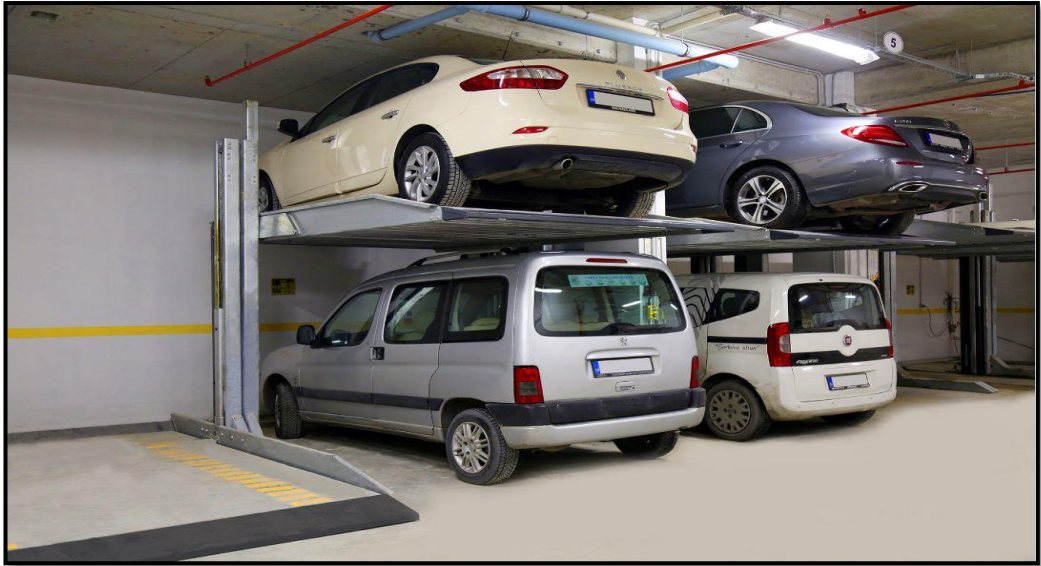


Hidrolik araç platformu çözümü için sistemin tutunacağı bir perde betona ihtiyaç bulunmaktadır. Çözümün çelik bileşenlerinin perde duvara perçinlenmesi gerekmektedir. Bahsedilen çözüm hidrolik motor ile çalışan bir sistemdir. Hidrolik motor yukarı çıkarken elektrik enerjisi kullanarak hidrolik yağını sistemin kaldırılması yönünde iter. Bu itiş ile platform yukarı doğru hareket eder. Sistem aşağı inerken ise hidrolik yağın boşalması ile sistem elektrik enerjisine ihtiyaç duymadan aşağı yönde hareket eder.

### 3.2.2.2. Mekanik park sistemleri

Mekanik park sistemleri araçların üst üste istiflenmesi prensibine göre dizayn edilmiş sistemlerdir. Mekanik park sistemleri bağımlı ve bağımsız olmak üzere iki gruba ayrılır.)

**a) Bağımlı tip mekanik park sistemleri** Bağımlı tip sistemlerde araçların park edebilmesi diğer aracın sistemde bulunup bulunmamasına bağlıdır. Şekil 3.6'da belirtilen bağımlı sistemler düşey yönde hareketi sağlayan sistemlerdir.



Şekil 3.6. Bağımlı tip mekanik otopark çözümü Lale apartmanı, Etiler İstanbul (Otomatik, 2019)

Bağımlı tip mekanik otopark çözümünde platform üzerine çıkartılmış olan aracın çıkabilmesi için aşağıdaki aracın platform altından çıkarılması gerekmektedir. Bu sistemlerin bağımlı olmasının sebebi budur. Çizelge 3.2'yi incelediğimizde projeye ait bağımlı tip mekanik otopark teknik bilgileri görülmektedir

Çizelge 3.2. Bağımlı tip otopark teknik özellikleri (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Bağımlı	2200-2800 kg	460-540 cm	150-200 cm	2016	35 Araç

Sistemin çalışması sürücü kontrolündedir. Sürücü aracını park ettikten sonra platformun yukarı yönde hareket edebilmesi için kumanda paneli üzerinden kontrol sağlayarak platformu yukarı kaldırır. Sistemin güvenli çalışması sürücünün kontrolündedir. Herhangi bir tehlike anında kumanda paneli üzerinde sürdürdüğü işlemi durdurabilmektedir. Kapalı alanda ve açık alanda uygulanabilmesi mümkündür.

**b) Kuyulu bağımsız tip mekanik park sistemleri:** Kuyulu bağımsız tip mekanik sistemlerde araçların park sistemlerine giriş ve çıkışları birbirinden bağımsızdır. Bu sistemlerin binanın içinde veya dışında olabilmesi mümkündür. Şekil 3.7'de görülen sistemde üstteki aracın çıkabilmesi için sürücü kumanda paneli üzerinden sistemi çalıştırır. Sistem bir bütün olarak aşağıdaki çukura doğru iner. Üstteki araç bu sayede zemin mesafesine iner. Sürücü arabasına bindikten sonra otopark sistemini terk eder.



Şekil 3.7. Kuyulu bağımsız mekanik otopark çözümü Zühtü Tursan Apartmanı, Kadıköy İstanbul (Otomatik, 2019)

Çizelge 3.3'ü incelediğimizde kuyulu bağımsız tip mekanik otopark çözümüne ait teknik bilgiler görülmektedir.

Çizelge 3.3. Bağımsız tip mekanik otopark teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Kuyulu Bağımsız	2200-2800 kg	230-270 cm	150-200 cm	2001	12 Araç

**c) Yarı otomatik otopark sistemleri:** Yarı otomatik otopark sistemlerinde sürücüler araçlarının kendileri için ayrılmış platformun üzerine koyarak araçlarının içinden çıkarlar (Şekil 3.8). Araçlarını almak istediklerinde kontrol panelinden kendilerine verilen anahtar veya kart vasıtası ile sistemi harekete geçirirler. Kendilerine ayrılmış bölmeden araçlarını alıp sistemden çıkarlar. Bu sistemler yatay ve dikey yönde hareket edebilen sistemlerdir (Şekil 3.9).





Şekil 3.8. İSPARK Cihangir katlı otoparkı (Otomatik, 2019)



Şekil 3.9. Yarı otomatik otopark sistemi çalışma şeması (Otomatik, 2019)

Çizelge 3.4'ü incelediğimizde yarı otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri görülmektedir.

Çizelge 3.4. Yarı otomatik otopark sistemi teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Yarı otomatik	2200-2800 kg	230-270 cm	160-200 cm	2010	112 Araç

**d) Dönme dolap otopark sistemleri:** Dönme dolap sistemi, 8 ve 12 araç kapasiteli olarak üretilmiştir. İki araçlık otopark alanına 8 ve 12 araç park edilebilen dönme dolap, alan kullanımı açısından verimli bir otopark sistemidir. Sistem araçları taşıyan vagonların dikey düzlemde elips şeklinde bir yörüngede dönerek hareket etmesiyle çalışır. Dönme dolap hem saat yönünde hem de saatin tersi yönde hareket edebilmektedir. Araç giriş kısmındaki vagona park edilir. Aracı alırken, aracın girişe yakın olduğu yönde dönerek hızlıca aracı giriş konumuna getirir (Şekil 3.10). Çizelge 3.5'i incelediğimizde projeye ait dönme dolap sisteminin teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.10. Dönme dolap uygulaması (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2012)

Çizelge 3.5. Dönme dolap otopark sistemi teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Yarı otomatik	2200-2800 kg	240 cm	140 cm	2013	16 Araç

e) **Tam otomatik otopark sistemleri:** Kentlerin yoğun olarak park sayısına ihtiyaç duyulduğu yerlerde, hastane, alışveriş merkezi, metro durakları gibi yapılarda uygulanan çözümlerdir. Araç park yeri sayısını dikey yapılarak kullanarak arttırılmasını hedefler. Rampa ve araç manevra alanı, yaya merdiveni, yaya asansörü gibi alanlar araç sayısı için değerlendirmiş olunur. Aydınlatma, havalandırma, hafriyat, betonarme, elektrik ve mekanik alt yapı maliyetleri azaltılarak daha fazla araç alanı bırakılabilmektedir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Tam otomatik otopark sistemi (Baran , 2019)

Tam otomatik otopark sistemlerinin tasarımı için göz önünde bulundurulması gereken etmenler aşağıda belirtilmiştir.

- Otopark sisteminin yapılacağı alan doğrultusunda araç yerleşim kapasitesinin mimari çizimler üzerinden belirlenmesi
- Araç giriş odalarının araçların boyutlarına göre inşa edilmesi
- Araç kapasitesine bağlı olarak bekleme ve operasyon sürelerinin doğru hesaplanması
- Operasyon süresi ve araç sayısına göre doğru yazılımın uygulamaya konulması
- Otoparkın bulunacağı alanda trafik akışının doğru analiz edilmesi, araç manevra kabiliyetleri doğrultusunda sürücü dostu tasarımın yapılması

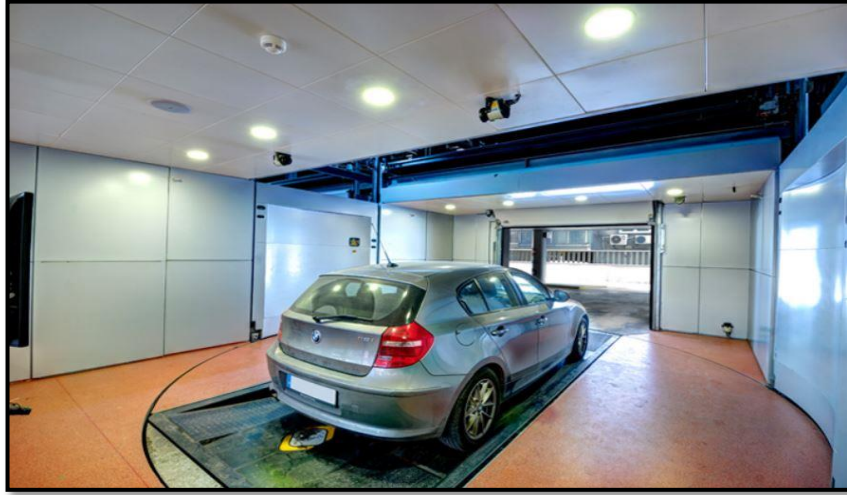


- Tam otomatik otopark sistemleri yer altında veya yer üstünde yapılabilir
- Çizelge 3.6'yı incelediğimizde tam otomatik otopark sistemine ait teknik bilgiler görülmektedir.

Çizelge 3.6. Tam otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Tam otomatik	2500 3000 kg	210-240 cm	160-200 cm	2014	280 Araç

Giriş odasına araç girişi olduktan sonra kapılar kapanır ve tabelalardaki renk odanın uygun olmadığını belirtmek için kırmızıya döner. Platformun üzerine doğru yerleşim yapılabilmesi için sürücüyeye yardımcı olan ekranlar bulunmaktadır. Bu ekranda aracın sisteme uygun ebatta olmaması veya tonaj olarak belirtilen limiti aşması halinde sistem ekranda bu uyarıyı yapar ve aracın giriş odasını terk etmesini ister. Araç uygun boyutlarda ve uygun tonajda ise aracın sürücüsü arabasını motorunu durdurur, el frenini çeker ve aracın aynalarını kapatarak aracı ve giriş odasını terk eder (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Araç kabul odası (Baran , 2019)

Sürücü araç kabul odasını terk ettikten sonra sistem aracı yazılım senaryosuna göre uygun olan kata çıkarıp konveyörler vasıtası ile aracın yerleşimini yaparak park

işlemini sağlar. Diğer aracın platforma çıkabilmesini sağlamak amacı ile katlarda uygun olan boş platform lift üzerine sürülür ve araç giriş odasına doğru indirilir

### 3.3. Dünyada İleri Otopark Uygulamaları

Dünya'daki ileri otopark sistemleri dünyanın çeşitli ülkelerinde uygulanmaktadır. Bu uygulamalardan; Almanya, İspanya ve Singapur şehirlerindeki örnekler incelenmiştir.

#### 3.3.1. Donnersbergerstrabe, Münih, Almanya

Cadde altında mahalle sakinleri için tasarlanan otomatik otopark 2006 yılında hizmete girmiştir. Park alanı başına inşaat hacmi, düşük havalandırma sayesinde bina teknolojisi ve aydınlatma tasarrufu sağlamaktadır (Şekil 3.13). Çizelge 3.7'yi incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



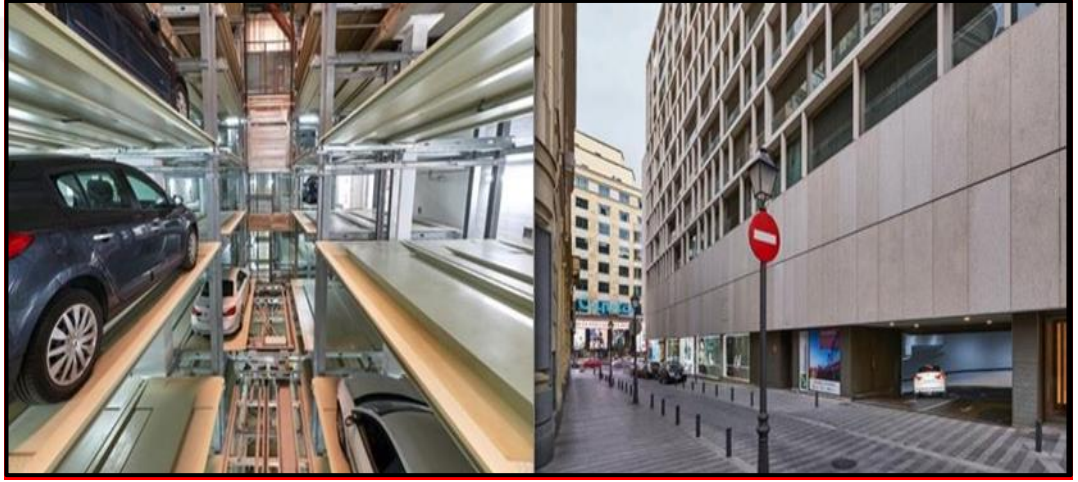
Şekil 3.13. Münih, Almanya (Wöhr, 2019)

Çizelge 3.7. Münih ileri otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Tam Otomatik	2500-3000 kg	210-240 cm	160-200 cm	2006	284 Araç

### 3.3.2. Gran Via Bulvarı Madrid, İspanya

Madrid'deki Gran Via Capital Bulvarı'nın yanında, İspanya'da toplam 320 park yeri sağlayan otomatik otopark bulunmaktadır. Geleneksel yeraltı garaj tesislerini planlamak için uygun bulunmayan uzun ve çok dar inşaat hacminde, arabalar artık akıllıca tasarlanmış bir araç yönlendirme şeridi üzerinden hareket etmektedir (Şekil 3.14). Çizelge 3.8'i incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.14. Madrid, İspanya ( (Wöhr, 2019)

Çizelge 3.8. Madrid ileri otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Tam otomatik	2500-3000 kg	210-240 cm	160-200 cm	2016	320 Araç

### 3.3.3. Hamilton Scotts, Singapur

Singapur'daki rezidans kulesi, en son teknolojiye sahip asansörlerin konut sahiplerinin araçlarını yukarı taşıyabilecekleri ve araçlarını park edebilecekleri bir asansöre sahip ilk yüksek kaliteli konut projesi (Şekil 3.15). Çizelge 3.9'u incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.15. Hamilton Scotts, Singapur (Wöhr, 2019)

Çizelge 3.9. Hamilton Scotts otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Tam otomatik	2500-3000 kg	210-240 cm	160-200 cm	2014	116 Araç



### 3.4. Türkiye’de İleri Otopark Uygulamaları

Türkiye’de ileri otopark sistemlerinin ilk uygulamaları İstanbul’da denenmiştir. Aşağıda uygulamaya konan otopark sistemleri incelenmiştir.

#### 3.4.1. Miltaş tam otomatik otopark sistemleri

İnşa edildiği yıl koşullarında; Türkiye’nin ilk, Avrupa’nın en büyük ticari otoparkı olan bina 850 m<sup>2</sup> alanda 612 park yeri kapasitesine sahipti. Uygulanan 6 set Multiparker 720 sistemi ile 17 katta aynı anda 12 araca hizmet verilerek, günde 1000 park işlemi gerçekleştirilmekteydi. Proje 2003 yılında Avrupa Çelik Birliği tarafından birincilik ödülüne hak kazanmıştır. 2008 yılında bölgedeki ticari ofis talebine cevap vermek üzere yıkılmış ve yerine ofis binası yapılmıştır (Şekil 3.16). Çizelge 3.10’u incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.16. MİLTAŞ tam otomatik otopark sistemleri (Parkolay, 2019)

Çizelge 3.10. Miltaş tam otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Tam otomatik	2500-3000 kg	210-240 cm	160-200 cm	2002	612 Araç



### 3.4.2. Güngören yarı otomatik otopark sistemleri

2014 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi için yapılan otoparkta, 2. Bodrum katta 266 araçlık park yeri sağlanmıştır. Güngören yeraltı otoparkının -1. katında yarı otomatik otopark sistemi uygulanarak düzenli otopark aboneleri için ekstra park yerleri yaratılmıştır. Toplamda park yeri kapasitesinin %50'sine ulaşılmıştır. Sürücüler dijital kontrol paneli aracılığıyla araçlarını çağırarak çıkış kapısından teslim alabilmektedir. Proje Türkiye'deki en yüksek kapasiteye sahip yarı otomatik otopark sistemi uygulamasıdır (Şekil 3.17). Çizelge 3.11'i incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.17. Güngören yarı otomatik otopark sistemleri (Parkolay, 2019)

Çizelge 3.11. Güngören yarı otomatik otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Yarı otomatik	2200-2800 kg	230-270 cm	160-200 cm	2014	266 Araç

### 3.4.3. Şakayık Apartmanı, Şişli, İstanbul

Uygulanan Crossparker 558 otomatik otopark sistemi ile sadece 72 m<sup>2</sup> alanda 9 aracın park edebilmesi sağlanmıştır. Sürücüler araçlarını lobi girişinde yerleştirdikten sonra aracın park yerine transferi tamamen otomatik olarak gerçekleşiyor. Bu sayede apartman sakinleri araçlarını almak için otopark katlarına inmek zorunda kalmıyor (Şekil 3.18). Çizelge 3.12'yi incelediğimizde projeye ait teknik bilgiler görülmektedir.



Şekil 3.18. Şişli Şakayık Apartmanı yarı otomatik otopark sistemi (Parkolay, 2019)

Çizelge 3.12. Şişli Şakayık Apartmanı otopark sisteminin teknik bilgileri (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

Tip	Araç Ağırlığı	Platform Genişliği	Araç Yüksekliği	Üretim Yılı	Kapasite
Yarı otomatik	2200-2800 kg	230-270 cm	160-200 cm	2013	9 Araç

## 4. İSPARK A.Ş. İLERİ OTOPARK UYGULAMALARI

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bir iktisadi teşekkülü olan İSPARK, 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'nun 26'ncı maddesi uyarınca Belediye Meclisi'nin 18.02.2005 tarih ve 349 sayılı kararı ile "İstanbul genelinde, Belediyenin hüküm ve tasarrufu altında bulunan taşınmazlardaki otoparkların işletilmesi" amacıyla 26.10.2005 tarih ve 7613 sayılı Başkanlık oluru ile kurulmuştur. İSPARK A.Ş. hâlihazırda İstanbul'un 39 ilçesinin 28'inde, 606 noktada toplam 110847 araç kapasiteli (Çizelge 4.1) otopark alanının işletmesini yapmaktadır (İspark, 2019).

Çizelge 4.1. İSPARK A.Ş otopark kapasitesi (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Tür	Lokasyon Sayısı	Kapasite
Açık Otoparklar	364	64.388
Katlı Otoparklar	84	30.635
Yol üstü Otoparklar	313	15.824
Toplam	761	110.847

### 4.1. İSPARK A.Ş. Faaliyet ve Hizmet Alanları

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bir teşekkülü olarak 2005 yılında kurulan otopark alanlarını işletmenin yanında hizmet çeşitliliğini geçen zaman içinde artırmıştır. İ.B.B'nin Heliport, Taksi, Dolmuş ve Minibüs Durak İşletmeciliğine yönelik verdiği 14.04.2011 tarihli meclis kararında "5216 Sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'nun Büyükşehir Belediyesi'nin Görev, Yetki ve Sorumlulukları" başlıklı 7'inci maddesinin (f) bendi ve aynı Kanunun "Şirket Kurulması" başlıklı 26'ncı maddesine istinaden, "İstanbul Büyükşehir Belediye Meclisi'nin 18.02.2005 tarih ve 349 sayılı ve 16.01.2009 tarih ve 88 sayılı Kararları ile İstanbul genelinde Belediyemiz hüküm ve tasarrufu altında bulunan, açık, katlı, yol üstü ve diğer otoparkları işletmek ve Belediyemiz tarafından kendisine tevdi edilen diğer görevleri ifa etmek, İstanbul Otopark İşletmeleri Tic. A.Ş'ye verilmiştir." denilerek İSPARK'ın farklı alanlarda hizmet üretmesinin önü açılmıştır.

İSPARK Açık, Katlı ve Yol üstü otopark işletmeciliğinin yanı sıra;

- Deniz Araçları (Tekne Park-Marina) Park İşletmeciliği
- Taksi, Dolmuş ve Minibüs Durakları İşletmeciliği
- Ticari Taksi Yönetim Merkezi İşletmeciliği
- Reklam Alanları İşletmeciliği
- Otobüs Terminali İşletmeciliği
- Bisiklet İşletmeciliği
- Danışmanlık Hizmeti ve İşletmecilik
- Pazaryerleri İşletmeciliği Heliport İşletmeciliği
- Adalar At Ahırları (Fayton Park) İşletmeciliği gibi farklı hizmet alanlarında işletmecilik yapmakta ve projeler üretmektedir (İspark, 2019)

#### 4.2. İSPARK A.Ş. İleri Otopark Sistemleri ve Uygulama Örnekleri

Kent genelinde yapılan otoparklar içerisinde kapasite ihtiyacı bulunan otoparklarda, araçların daha fazla alanda parklanmasına imkân sağlayacak yarı otomatik otopark, mekanik lift ve dönme dolap otopark sistemleri gibi teknolojiler kullanılmaktadır. İlk kapasite artışı 2006 yılında mevcut araç kapasitesinin ihtiyacı karşılayamadığı Eminönü açık otoparkında (Şekil 4.1) uygulanmaya başlanmıştır. Standartlara göre 200 araç kapasiteli otopark teknolojik otopark uygulaması ile 50 araçlık kapasite ekleyerek toplamda 250 araca hizmet vermeye başlamıştır.



Şekil 4.1. Eminönü açık otoparkı mekanik lift uygulaması (Parkolay, 2019)

Kent genelinde araç yoğunluğunun fazla olduğu noktalarda sürücülerin otopark yeri bulma problemine çözüm sunmaktadır. Uygulamaya geçirilen mekanik, yarı otomatik otopark sistemleriyle park kapasitesi iki katına çıkarılıyor. Bu lokasyonlarda ileri otopark sistemleri ile kapasite artışı sağlanıyor (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2.İleri otopark sistemlerinin kurulduğu otoparklar 2019 ( Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Sıra No	Lokasyon	İlçe	Tür	Tip	Adet	Kapasite
1	Altıncıyol	Üsküdar	Açık	Lift	5	10
2	Atatürk Çay Bahçesi	Kartal	Açık	Lift	13	26
3	Bezmi Âlem	Fatih	Açık	Yarı Otomatik	6	72
4	Cihangir Katlı	Beyoğlu	Katlı	Yarı Otomatik	1	112
5	Darüşşafaka Yer Altı	Sarıyer	Katlı	Lift	26	52
6	Darüşşafaka Yer Altı	Sarıyer	Katlı	Yarı Otomatik	1	26
7	Eminönü	Fatih	Açık	Lift	75	150
8	Eski Salı Pazarı	Kadıköy	Açık	Lift	80	100
9	Faik Bey Açık	Kadıköy	Açık	Yarı Otomatik	1	8
10	Faik Bey Açık	Kadıköy	Açık	Lift	25	50
11	Fulya	Beşiktaş	Açık	Lift	10	40
12	Haznedar Katlı	Güngören	Katlı	Yarı Otomatik	1	266
13	Hizmet Hastanesi	Bahçelievler	Açık	Lift	15	60
14	İski Arıtma Önü	Kadıköy	Açık	Lift	65	130
15	İski Arıtma Önü	Kadıköy	Açık	Yarı Otomatik	1	8
16	Kalamış Turing	Kadıköy	Açık	Lift	20	40
17	Marmaray Büyük	Zeytinburnu	Açık	Lift	50	100
18	Marmaray Küçük	Zeytinburnu	Açık	Lift	11	22
19	Maslak P+R	Sarıyer	Açık	Lift	39	78
20	Matbacılar Sitesi	Fatih	Açık	Lift	20	40
21	Matbacılar Sitesi	Fatih	Açık	Yarı Otomatik	1	8
22	Mercan Açık	Fatih	Açık	Yarı Otomatik	4	48
23	Merter Katlı	Güngören	Katlı	Yarı Otomatik	1	120
24	Pendik Açık	Pendik	Açık	Lift	20	40
25	Sosyal Tesisler	Bakırköy	Açık	Lift	34	68
26	Ulu camii	Bahçelievler	Açık	Lift	15	60
27	Yavuz Selim	Fatih	Katlı	Yarı Otomatik	1	60
28	Yıldıztepe	Bağcılar	Zeminaltı	Yarı Otomatik	1	218
					<b>Toplam</b>	<b>2.012</b>

## 5. İLERİ OTO PARK SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde hidrolik araç platformu, mekanik park sistemleri, yarı otomatik otopark sistemleri, dönme dolap sistemleri ve tam otomatik otopark sistemlerinin tipleri belirtilmiştir (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1. İleri otomatik otopark sistemlerinin tipleri (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

Sıra No:	İLERİ OTO PARK SİSTEMLERİNİN TİPLERİ
1	Hidrolik araç platformu (HAP)
2	Mekanik park sistemi (MPS)
a)	Bağımlı (MPS-B)
b)	Bağımsız (MPS-BS)
3	Yarı otomatik park sistemleri (YOPS)
4	Dönme dolap park sistemi (DDPS)
5	Tam otomatik otopark sistemi (TOOS)

Yine bu sistemlerin farklı parametreler açısından karşılaştırmaları yapılmıştır. Karşılaştırmalarda kullanılan parametreler;

- Sürücü gereksinimi,
- Zemin üstü gereksinimi,
- Zemin üstü gereksinimi
- Minimum taban alanı gereksinimi,
- Maksimum taban alanı gereksinimi,
- Kullanım amacı

Yukarıdaki parametreler ele alınmış ve buna göre ileri otopark sistemleri Çizelge 5.2' de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 5.2. İleri otomatik otopark sistemlerinin karşılaştırılması (Yazar tarafından oluşturulmuştur).

<b>İLERİ OTO PARK SİSTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</b>						
<b>Sıra No:</b>	<b>Sistem adı</b>	<b>SG</b>	<b>Zemin üstü / altı</b>	<b>Kullanım amacı</b>	<b>Minimum alan gereksinimi (M<sup>2</sup>)</b>	<b>Maksimum alan gereksinimi (M<sup>2</sup>)</b>
1	HAP	O <sup>1</sup>	Ü/A	Konut/Ticari /Umumi	16	18
2	MPS-B	G	Ü/A	Konut/Ticari /Umumi	14	16
3	MPS-BS	O <sup>1</sup>	Ü/A	Konut/Ticari /Umumi	14	20
4	YOPS	O <sup>1</sup>	Ü/A	Konut/Ticari /Umumi	14	20
5	DDPS	O <sup>1</sup>	Ü	Konut/Ticari /Umumi	29	∞ <sup>2</sup>
6	TOOS	O <sup>1</sup>	Ü/A	Konut/Ticari /Umumi	47	∞ <sup>2</sup>
<b>O:</b> Opsiyonel (Ancak sürücü gerekli)						
<b>SG:</b> Park pozisyonunda aracın bir sürücü tarafından alınması gerekli						
<b>1*:</b> Eğer "0" yazılı ise vale hizmetinin opsiyonel olduğunu göstermektedir."G" ise vale hizmetinin gerekliliğini göstermektedir.						
<b>2*:</b> İmar planı ve ilgili mevzuat ile kısıtlıdır.						



## 5.1. İleri Otopark sistemlerinin maliyet açısından karşılaştırılması

Ayrıca, otopark sistemlerinin kapasite, yapım maliyeti, işletme maliyeti ve bakım/onarım maliyetleri açısından karşılaştırılması Çizelge 5.3'te verilmiştir.

Çizelge 5.3. İleri otomatik otopark sistemlerinin maliyet karşılaştırılması (Yazar tarafından oluşturulmuştur)

İLERİ OTOPARK SİSTEMLERİ KAPASİTE, YAPIM MALİYETİ ve BAKIM-ONARIM KARŞILAŞTIRMASI							
Sıra No:	Sistem Adı:	Araç Kapasitesi		Yapım Maliyeti Araç Başı (TL)		Bakım Onarım Maliyeti TL (Yıllık)	AÇIKLAMA
		Minimum	Maksimum	Zemin Altı	Zemin Üstü		
1	HAP	1	∞ <sup>2</sup>	160.000 <sup>1</sup>	160.000	4800 <sup>3</sup>	Yapım maliyeti, azami 30 araç için 1 set HAP sistemi, Bakım-onarım maliyeti bir sistem için yıllık olarak örneklendirilmiştir.
2	MPS-B	2	∞ <sup>2</sup>	12000 <sup>1</sup>	12000 <sup>1</sup>	250	Yapım maliyetleri, asgari 50 araç için park yeri başına yıllık olarak örneklendirilmiştir.
3	MPS-BS	4	∞ <sup>2</sup>	20.000 <sup>1</sup>	20.000 <sup>1</sup>	300 <sup>3</sup>	Yapım maliyetleri, asgari 50 araç için park yeri başına yıllık olarak örneklendirilmiştir.
4	YOPS	5	∞ <sup>2</sup>	28.000 <sup>1</sup>	28.000 <sup>1</sup>	400 <sup>3</sup>	Yapım maliyetleri, asgari 50 araç için park yeri başına yıllık olarak örneklendirilmiştir.
5	DDPS	8	∞ <sup>2</sup>	Uygulana maz	24.000 <sup>1</sup>	180 <sup>3</sup>	Yapım maliyetleri, asgari 8 araç için park yeri başına yıllık olarak örneklendirilmiştir.
6	TOOS	10	∞ <sup>2</sup>	50.000 <sup>1</sup>	50.000 <sup>1</sup>	450 <sup>3</sup>	Yapım maliyetleri, asgari 75 araç için park yeri başına yıllık olarak örneklendirilmiştir.

**NOT:**

1\*: Zemin altı ve zemin üstü projelerde inşaat maliyetleri hesaba katılmamıştır.

2\*: Müşteri talebine göre değişmektedir.

3\*: Araç başı X yıl olarak hesaplanmıştır.

4\*: Hesaplamalara KDV dahil edilmemiştir.



## 5.2. İleri Otopark Sistemlerinin Mali Fizibilite Analizi

Geleneksel açık ya da kapalı otoparkların yapımının olanaklı olmadığı ya da kapasite ve işletme koşulları yönünden ihtiyaçları karşılamadığı projelerde otopark sistemleri kullanılarak çözüm sağlanabilmektedir. Bu çalışmada TS EN14010:2003 +A1:2009 standardına uygun sistemler değerlendirilmektedir.

İleri otomatik otopark sistemleri hiçbir görevli personel desteği olmaksızın sürücülerin araçlarını giriş-çıkış odalarına bıraktıkları sistemlerdir. Giriş çıkış odasında aracın uygun ölçülerde ve doğru konumda olduğu, ağırlık sınırını aşmadığı elektronik kontrol sistemleri ile kontrol edilir ve sürücüye bilgi verilir. Uygun koşullardaki araçların sürücüleri odadan çıkarak araçlarının teslimini yaparlar. Hiçbir operatör müdahalesi olmaksızın tam otomatik otopark sistemi yazılımı ile aracın boyutlarının uygun olduğu park yerine park edilmesi ve istenildiğinde geri getirilmesi sağlanır.

Sürücülerin araçları ile birlikte park etmemeleri dolayısı ile içerisinde insan bulunmaması, araçların otopark içerisinde kullanılmaması sayesinde yapısal ve mimari olarak alan kullanımında büyük kazançlar sağlanır. Rampalar, koridorlar olmadığı gibi, insanlar için merdivenler, asansörler de kullanılmaz. Böylelikle geleneksel katlı otoparkların yapılamadığı alan ölçülerinde de otoparklar inşa edilebilir. Kapasite artışı 3 kata kadar sağlanabilir. Bir araç başına yapı hacmi 90-100 m<sup>3</sup> yerine 30-45 m<sup>3</sup> seviyesindedir. İçeride egzoz salınımı olmadığından ve insan bulunmadığından havalandırma, aydınlatma, temizlik ve güvenlik için personel gibi işletme giderlerinden kazanç sağlanır.

İleri otomatik otopark sistemi projeleri yapı alanı ve imar koşullarına bağlı olarak tasarlanır. 47 m<sup>2</sup> alandan başlayarak zemin altında ya da üzerinde betonarme ya da çelik karkas yapılar içerisinde yapılabilir. Hedeflenen araç kapasitesi, belirlenen araç büyüklükleri ve kullanım yoğunluğuna uygun performansa cevap verecek sistem konfigürasyonu, fizibilite ve bütçe hedeflerine bağlı olarak tasarlanır.

Sistem konfigürasyonunda yoğun kullanım, optimum kapasite ve performansa dayalı olarak maliyeti oluşturacak tasarım kararları alınır. Genellikle umumi otopark projelerinde 250-750 araç kapasiteli, konut, işyeri, otel gibi kullanımlarda 10-100

araç kapasiteli uygulamalar yaygındır. Park yeri başına maliyetler belirlenen konfigürasyona göre değişkenlik gösterir. 2019 yılı için ileri otomatik otopark, umumi otopark sistemlerinin İstanbul, İzmir gibi büyükşehirlerin merkezlerindeki projeleri için araç başı yapım maliyeti aralığı; 50.000.-TL (7.800.-EURO)-75.000.-TL (11.720.-EURO) /park yeri (EURO 6,40/TL, 2019)

Otopark sistemi seçimi ve tasarımında aşağıdaki başlıklardaki ölçütler belirlenir;

**1. Proje alanının yapısal koşulları:**

- a) Alan büyüklüğü, ölçüleri
- b) Alan kullanım kuralları (imar şartları)
- c) Zemin altında inşa olanakları, yapım tekniği ve maliyet

**2. Ulaşım ilişkileri**

- a) Otoparka gelecek araç trafiğinin yönü, araç yoğunluğu, kuyruklanma
- b) Otoparktan çıkış yapan araçların trafiğe katılım yönü, akışkanlık kabiliyeti
- c) Yayaların otoparka giriş-çıkış yön eğilimleri

**3. Hedeflenen araç kapasitesi**

- a) Birim zamandaki azami araç giriş-çıkış beklentisi, park etme özellikleri
- b) Yoğun zaman dilimleri ve beklenen kapasite kullanım oranı
- c) Olağandışı park talebi performans faktörleri (sinemalar, konser salonları, stadyumlara yakınlık)

**4. Yasa, yönetmelik, tarife sınırlamaları**

**5. Bölgedeki otopark alternatifleri, piyasa rekabet özellikler, kapasite, fiyat**

**6. Sosyoekonomik bilgiler ışığında park talebi/ödeme kabiliyeti ilişkisi**

**7. Abonelik talebi beklentisi, tarife-gelir etkisi, Araç tipleri, ölçüleri**

**8. Otopark işletme modeli**

- a) İşletmeci profili ve misyonu
- b) Personel kalifikasyonu

**9. Yatırımcı profili ve misyonu**

**10. Kaynaklar**

- a) Bütçe
- b) Finansman

## 11. Sürdürülebilirlik analizi

## 12. Değerler

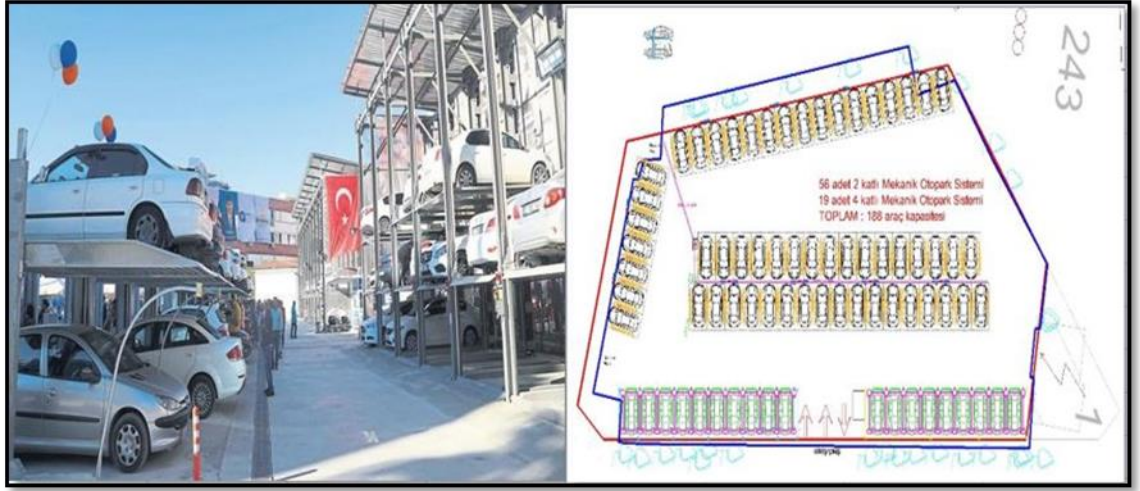
- a) Çevreyi koruma
- b) Engelli kullanımı

## 13. Katma değerler

- a) Bütünleşik diğer fonksiyonlar fırsatları
- b) Kamusal sorumluluklar, görevler

Mekanik otopark sistemleri, sürücülerin araçlarını park etmek ya da parktan almak için bir vale hizmeti aldıkları yani park eden araçların birbirlerine engel oldukları düzende çalışan “Bağımlı tip mekanik otopark sistemleri” ve araçların park düzeninin giriş-çıkışta birbirlerine engel teşkil etmediği, vale hizmeti gerektirmeyen “Bağımsız tip mekanik otopark sistemleri” olarak ikiye ayrılabilir.

- a) **Bağımlı tip mekanik otopark sistemleri:** Bu sistemlere örnek olarak günümüzde İstanbul’da kamu ya da özel şirketlerin işlettiği genellikle açık otoparklarda daha çok kullanılan park liftlerini verebiliriz. Bu sistemlerde 2-3 ya da 4 aracın aynı alanda üst üste park edebilmeleri için hidrolik mekanizmalarla kaldırılan park platformları kullanılır. İlk aracın yerleştiği zemin seviyesindeki ilk platform yukarı kaldırılarak, altındaki platformlara veya zemine sırası ile araçların park edildiği bu sistemlerde, araçların çıkışında istenen aracın altındaki park yerlerinin boşaltılması gerekir. Bunun için sürücüler araçlarının anahtarlarını bir görevliye bırakırlar, vale diye adlandırılan personel araçların çıkarılması için sistemi ve araçları kullanır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Antalya B:Ş:B: Haşim İşcan açık otopark uygulaması (Parkolay, 2019)

- **Alan:** 2060 m<sup>2</sup> açık otopark alanı
- **Kapasite:** 188 araç park yeri
- **Personel:** 5 Yapım süresi: Yaklaşık 150 gün
- **2 katlı Bağımlı tip mekanik otopark sistemi:** 56 ünite 112 araç (park yeri başına maliyet 7.000.-TL, 1.700.-EURO)
- **4 katlı Bağımlı tip mekanik otopark sistemi:** 19 ünite 76 araç (park yeri başına maliyet 22.000.-TL, 5.350.-EURO)
- **Park yeri başına maliyet:** 2.488.500.-TL toplam, 13.236.-TL/park yeri, 3.220.- EURO/park yeri 2017 (Ort. 1 EURO: 4,11)

#### Avantajları:

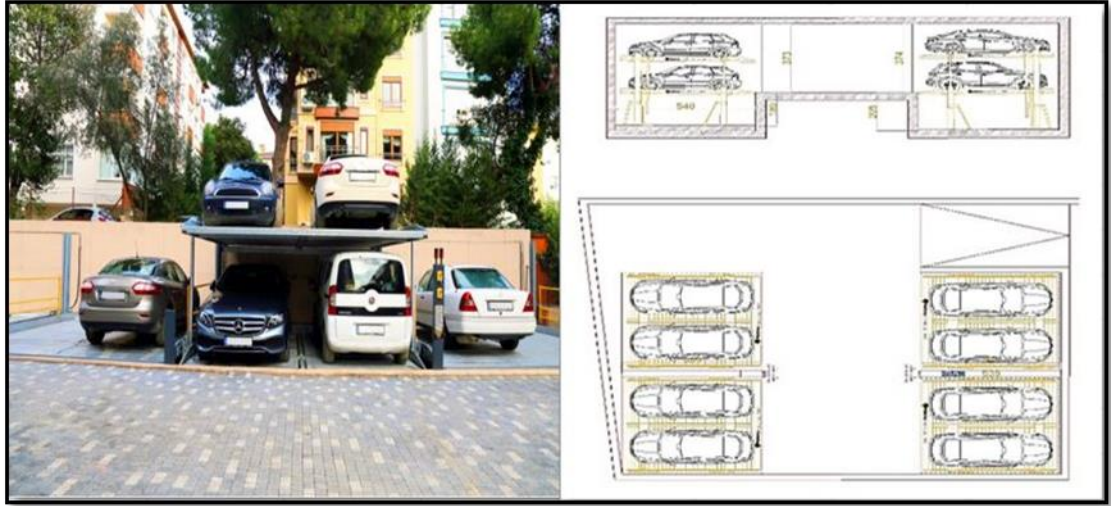
- Nispeten daha düşük ilk yatırım maliyeti, bağımlı tip mekanik otopark sisteminin bir araçlık park yeri maliyeti 10.000.-20.000.- TL arasındadır.
- Türkiye’de yerli üretim ile sağlanabilir
- Açık otopark alanında zemin düzenlemesi dışında yapısal bir ihtiyaç duyulmaması ile kısa sürede ve kolay gerçekleştirilirler
- Kapalı katlı otoparklarda yeterince yükseklik sağlanırsa (kabul edilen araç yüksekliğine bağlı olarak iki araç için asgari 290 cm ile 400 cm arasında net tavan yüksekliği) daha az park katı inşa edilerek istenen park yeri kapasitesine ulaşılabilir.

- Uzun süreli araç depolama, stoklama alanları, otomobil servis, satış merkezleri gibi araç sirkülasyonunun düşük olduğu, kişisel otopark kullanımı olmayan park yeri kullanımlarında avantajlıdır. Oteller gibi kurumsal vale hizmetinin verildiği işletmelerde avantajlıdır

### **Dezavantajları:**

- Sağlanan park yeri sayısındaki kapasite artışı sınırlıdır
- Sürücülerin araçlarının anahtarlarını görevli vale personeline vermek zorunda olmalarının getirdiği teknik ve hukuki sorun potansiyelinin işletme ve araç sahipleri için yarattığı riskler
- Yoğun parka giriş-çıkış saatlerinde ya da kısa süreli park edilen işletmelerde, daha fazla görevli ihtiyacı doğurması, bekleme süreleri, zaman kaybı ile işletme verimsizliği ve otopark içerisinde yarattığı trafik düzensizliği sorunları öne çıkmaktadır
- Sigorta şirketlerinin işletmeyi ve araçları sigortalamaktan kaçınması da modern işletmecilik açısından olumsuzdur

**b) Bağımsız tip mekanik otopark sistemleri:** Bu sistemlere örnek olarak günümüzde Türkiye’de özellikle konut projelerinde kapalı otopark katlarında ya da açık otopark alanında kullanılan sistemleri gösterebiliriz (Şekil 5.2). Bu sistemlerde sürücüler araçlarını kendileri park sistemlerine park ederler, bir görevliye anahtarlarını vermeleri gerekmez. Genellikle 2 ya da 3 katlı sistemler kullanılmaktadır. Araç yüksekliklerine uygun tavan yüksekliği ve çukur derinliği sağlanarak, üst üste park edilen araçların bulunduğu park platformlarının kullanıcı tarafından kontrol paneli üzerindeki butona basılarak düşeyde hareket ettirilmesi ile istenen park yerine erişim sağlanır.



Şekil 5.2. Emek Apartmanı otoparkı, Kadıköy İstanbul (Otomatik, 2019)

- **Alan** : 250 m<sup>2</sup> kapalı otopark katı
- **Kapasite** : 16 araç park yeri
- **Personel** : Bulunmuyor.
- **Yapım Süresi:** Yaklaşık 15 gün
- **2 Katlı Bağımsız Tip Kuyulu Mekanik Otopark Sistemi:** 4 ünite 16 araç
- **Park Yeri Başına Maliyet:** 250.000.-TL toplam, 15.625.-TL/park yeri, 2.760.- EURO/park yeri 2018 (Ort. 1 EURO: 5,66)

#### Avantajları:

- Nispeten düşük ilk yatırım maliyeti bağımsız tip mekanik otopark sisteminin bir araçlık park yeri maliyeti 15.000.-30.000.- TL arasındadır.
- Türkiye’de yerli üretim ile sağlanabilir
- Bir araçlık park alanını 2 ya da 3 kat kapasiteye arttırabilmesi ile etkin kapasite artışı faydası sağlanır
- Kapalı katlı otoparklarda yeterince yükseklik ve derinlik sağlanırsa (kabul edilen araç yüksekliğine bağlı olarak iki araç için asgari 290 cm ile 400 cm arasında net tavan yüksekliği ve 170 cm ile 225 cm arasında bir park yeri kuyu derinliği) tek bir park katında istenen park yeri kapasitesine ulaşılabilir

- Bu sistemler sayesinde birden fazla park katına erişim için gerekecek rampalar ya da asansörlere ihtiyaç kalmaz ve net park alanında artış sağlanır.
- Yapıların bahçeleri gibi açık alanlarda uygulanarak yapının altında park katları inşaatı yapılmayabilir. Böylece yapım maliyetleri ve uygulama güçlüklerine karşı avantaj sağlanır.
- Özellikle düzenli olarak aynı kişilerin kullandıkları, konutlar ve ofisler için vale gerektirmeksizin, kişilerin birbirlerine bağımlı olmaksızın müstakil park yerlerini kullanabilmeleri pratiği öne çıkar

#### **Dezavantajları:**

- Birden çok katlı kapalı otoparklarda gereken çukur ve tavan yüksekliklerinin sağlanması güçtür.

#### **Mekanik otopark sistemleri değerlendirme sonuçları**

Bağımlı tip mekanik otopark sistemleri personel (vale) gerektirmelerinden dolayı, umumi otoparklar için sürdürülebilir işletme modeli sunmamaktadır. Açık otopark alanlarında hızlıca inşa edilebilmesi ve nispeten daha az yapı inşa maliyeti gerektirmesi avantajları ile başlangıçta ekonomik gözükmeyle birlikte esasen sağlanan kapasite artışının sınırlı olması, kapasite arttıkça gerektirdiği personel sayısı ve maliyeti yüksek olduğundan işletme giderleri de yüksektir. İki katlı sistemlerin sağladığı düşünülebilecek ilk yatırım maliyeti ekonomisi, 3 ve 4 katlı sistemler için ilave yapım maliyetinin, sistem maliyetinin ve personel ihtiyacının artması, uzayan operasyon ve bekleme süreleri sebebi ile dezavantajları öne çıkarmaktadır. Personele bağlı operasyon, iş güvenliği, idari sorumluluklar gibi sorunları da ortaya çıkarmaktadır.

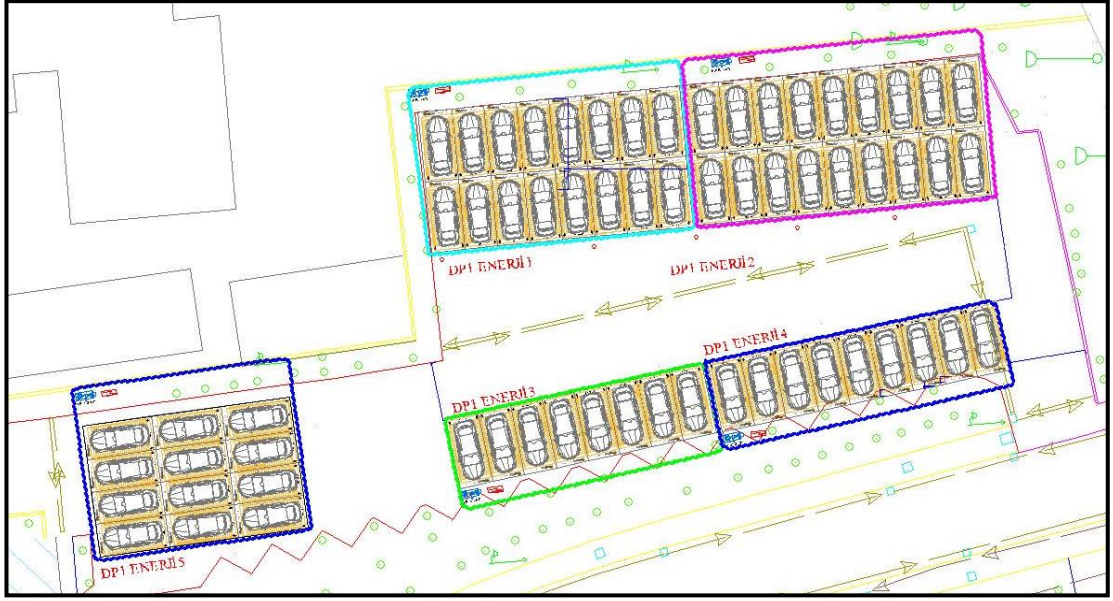
Öte yandan bağımsız tip mekanik otopark sistemleri için umumi otoparklardan ziyade konut ve ofisler gibi kullanım alanları öne çıkmaktadır. Umumi otoparklarda ise bir personelin yönlendirmesi ile anahtar alınmaksızın kullanım mümkündür. Fayda/Maliyet oranı daha yüksek olmakla birlikte, yapısal olarak kuyu ve yüksek açıklıklar gerektirdikleri için çok katlı mimarili otoparklarda kullanımı mümkün olamamaktadır.

Yarı otomatik otopark sistemleri, sürücülerin araçlarını park ederken ve parktan alırken, araçlarını kendilerinin kullanabildiği, anahtarlarını bir görevliye (vale) vermedikleri sistemlerdir. Bu sistemlerde park edilen platformlar sistem yazılımı tarafından yatayda ve düşeyde hareket ettirilerek araçların birbirlerine engel olmaksızın üst üste ve ardı ardına park edebilmelerini sağlarlar (Şekil 5.3). Konutlar, ofisler gibi düzenli olarak aynı sürücülerin kullandıkları otopark kullanımına son derece uygun, her araç için tahsis edilmiş belirli bir park yeri kullanımı düzenlemesine elverişli, mekanik sistemlere kıyasla otomatik operasyon yapabilmeleri sayesinde daha güvenli ve operatörden bağımsız işletilebilirler. Umumi otoparklarda sistemin kullanımını gösterecek, sürücüleri yönlendirecek bir görevli ile anahtar alınmaksızın rahatlıkla park işlemleri yürütülebilir. Örnek yerleşim planı Şekil 5.4’te verilmiştir.



Şekil 5.3. Eskişehir A:Ü: Kampüsü yarı otomatik otopark sistemi (Parkolay, 2019)





Şekil 5.4. Eskişehir A.Ü. yarı otomatik otopark sistemi yerleşim planı  
(Parkolay, 2019)

- **Alan** : 1960 m<sup>2</sup> açık otopark alanı
- **Kapasite** : 117 araç park yeri
- **Personel** : 3
- **Yapım süresi** : Yaklaşık 180 gün
- **Park Yeri Başına Maliyet** : 1.848.000.-TL toplam, 15.794.-TL/park yeri, 3.843.- EURO/park yeri 2017 (Ort. 1 EURO: 4,11)

#### Avantajları:

- Ardı ardına 2 ya da 3 çoklu dizilim ve yan yana 2’den 10’a kadar çok sıralı olarak, 2 katlı ya da 3 katlı sistemler uygulanabilir. Bu da aynı büyüklükteki bir otopark alanında mekanik sistemlerle sağlanabilen kapasiteyi %25-50 arttırmak olanağı sağlar
- Türkiye’de yerli üretim ile sağlanabilir
- Çok katlı kapalı otoparklarda da rahatlıkla uygulanabilir
- Umumi otoparklardaki aboneler için görevli desteği olmaksızın kullanıma uygundur

- Yeterince yükseklik sağlanırsa (kabul edilen araç yüksekliğinde iki araç için asgari 330 cm ile 430 cm arasında net tavan yüksekliği) daha az park katı inşa edilerek istenen park yeri kapasitesine ulaşılabilir
- 170 cm ile 225 cm arasında kuyu derinlik ölçüleri sağlanarak, üç katlı sistemler uygulandığında geleneksel otoparklara kıyasla kapasiteyi 3 katından da fazla arttırmak olanaklıdır
- Özellikle çok katlı zemin altı otopark katlarının getireceği ağır inşaat maliyetleri ve havalandırma başta olmak üzere artan işletme maliyetlerinden kaçınmak için tek bir park katında istenen kapasiteye ulaşmak olanağı avantaj sağlar

#### **Dezavantajları:**

- Park yeri başına sistem maliyeti mekanik sistemlerden yaklaşık 2 katı daha yüksektir
- Mimari ve statik projelerin tasarımında yarı otomatik sistemlerin ihtiyaç duyduğu yapı ölçülerine uygunluk sağlanmalıdır
- Açık otopark alanlarında, mutlaka üzeri bir çatı örtüsü ile kapatılmalı, üç yandan koruma panelleri ile çevrilmelidir. Dış ortamın bozucu etkilerinden korunması gerekir (Kuş pisliği, yaprak, çöp, aşırı yağış vs.)
- Umumi otoparklardaki günlük ziyaretçiler için bir görevlinin sistemin kullanımı için bilgilendirme, yönlendirme yapması gereklidir

#### **Yarı otomatik otopark sistemleri değerlendirme sonuçları**

Yarı otomatik otopark sistemleri konutlar, ofisler ve umumi otopark aboneleri gibi düzenli kullanıcılar için uygun çözümlerdir. Uygun yapısal ve mimari koşullar sağlandığında 2 veya 3 katı kapasite artışı, yüksek kullanıcı konfor ve güvenliği ile öne çıkar. Bununla beraber umumi otoparklar için günlük ziyaretçilere destek olacak, yol gösterecek bir görevliye gereksinim duyulur, ancak bir vale hizmeti, görevliye araç anahtarlarını vermek gerekmez. Bu da personele bağlı operasyon, iş güvenliği, idari sorumluluklar gibi sorunları minimize eder. Özellikle zemin altındaki çok katlı otopark projelerinin tasarımında, çok katlı otopark yerine tek bir katta istenen

otopark kapasitesine ulaşılması yönünden değerlendirilmesi halinde sağlanan yapı maliyeti tasarrufları, inşa kolaylığı ve işletmede sağlanan faydalar öne çıkmaktadır. Fayda/Maliyet yönünden mekanik otopark sistemlerinden daha avantajlı olmakla birlikte ilk yatırım bütçesi açısından mekanik sistemlerden daha pahalıdır.



## 6. ÖRNEK PROJE / İZMİR ALSANCAK İLERİ OTOPARKI

### 6.1. Mimari ve Tasarım Özellikleri

Binanın bulunduğu bölge 24 saat boyunca kentin ritmi en yüksek noktalarından birisidir. Gündüz kentin bütün sosyokültürel ve sosyoekonomik kesimlerinden birçok kent sakininin; hastaneler, sağlık birimleri ve iş yerlerini ziyaret ettiği, gece ise konut işlevinin yoğun kullanıcıları ve eğlence sektörüne hizmet edecek bu bölge ayrıca İzmir Fuarı'na yakınlığı ile birçok ziyaretçiyi ağırlamaktadır. Ritmi yüksek bir bölgede, dolaşımı ve yüksek bir "makine" tasarlanırken binanın ve çevrenin ritmine uygun olarak cephelerde mekanik etkiyi güçlendirecek ve simetrik olmayan, devinimi hissettirecek bir tasarım yapılmıştır. Cephede kullanılan kompozit panel ve reflekte cam oranı, İzmir'in sıcak iklimi, otopark sisteminin dışarıdan algılanabilirliği, şehir dokusuna uygunluğu gibi parametreler temel verilerdir (Şekil 6.1).



Şekil 6.1. İzmir Alsancak İleri Otomatik Otopark Projesi (Otomatik, 2019)



Bu çalışmada; İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 2012 yılında ihalesini yaparak 2014 yılında hizmete giren ve halen yılda 150 bin aracın park ettiği, 280 araç kapasiteli, yerli teknoloji ile gerçekleştirilmiş, Alsancak tam otomatik otopark sistemi projesinin yatırım planlama, bütçeleme, fizibilite, ihale, yapım, işletme ve uzun vadeli bakım, yenileme sürecinin değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Arsa temini: İzmir'de; şehrin en işlek semti olan Alsancak'ta ve üç ana bulvardan (Ali Çetinkaya ve Talatpaşa Bulvarı) en yoğun kullanımın olduğu Şair Eşref Bulvarı'nda; yoğun konut yerleşimi ile birlikte, sağlık birimleri ve 3 hastanenin ortasında, protokol camii olarak kabul edilen Alsancak Hocasade Cami'nin karşısında bulunan akaryakıt istas1.1), şehir planı gereği 2009 yılında kaldırılmak üzere Büyükşehir Belediyesince işlemlere başlanmıştır. İlgili mevzuata uygun olarak akaryakıt istasyonunun kapatılması ve kamulaştırması, mahkeme süreçleri sonucunda 2012 yılında tamamlanarak 4.750.000.-TL bedel üzerinden kamulaştırılmıştır. Şehir planı ve imar mevzuatına uygun olarak Belediye tarafından alınan kararla bölgeye hizmet etmek üzere bir umumi otopark yapılması için çalışmalar yürütülmüştür (Şekil 6.2).



Şekil 6.2 İzmir Alsancak ileri otomatik otopark proje alanı (Hürriyet, 2019)

Kullanıcısını zemin katta dışlayan işlevsel kurgusu nedeniyle yalnızca zemin kat insanlar içindir. Bina girişinde bulunan hol mümkün olan en sakin tonlarda tasarlanmış ve sokağa mümkün olan en saydam açılım sağlanmıştır. Araç girişi-çıkışı ve yaya girişi-çıkışı binanın ana iki girdisidir. Bu nedenle bütün düzenleme işlevsel olarak bu iki veri üzerine planlanmıştır. Bina yapısı gereği tümüyle yapay iklimlendirilmek zorundadır. Bulvarın yeşili bol orta refüjü, lobi üzerindeki gölgelendirme saçağının üzerine bitki bahçesi olarak taşınmıştır. Böylelikle kentlinin göz hizasında yeni bir yeşil bitki çizgisi oluşturulmuştur.

Ayrıca bu saçak sayesinde güçlü akşam güneşinin iç mekâna girmesi ve iklimlendirme maliyetlerinin ve enerji tüketiminin artması engellenmiştir. Bina otomasyon sistemleri ile idare edilen aydınlatma ve iklimlendirme sistemi sayesinde güneş ışığından en yüksek düzeyde verimi alacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca otopark katlarında iklimlendirme yapılmaması ve ek yalıtımlı dış cephesinin sağladığı avantajla en düşük düzeyde enerji tüketerek, doğaya en az sera gazını salar. Normal bir otopark binasından farklı olarak bütün katlara otomasyonlu asansör sistemi ile ulaştırılan otomobiller, doğaya egzoz gazları salmaz ve bina sakinlerinin kimyasal ve tehlikeli partiküllere maruz kalma düzeylerinin en aza indirgenmesi sağlanır. Bina, gerek egzoz tüketimini düşürmesi ile gerek bulunduğu merkezi konumunun trafiğini azaltıcı katkısı ile gerek ulaşım ağlarına yakın, kolay ulaşılabilir bir noktada bulunması ile gerek de içerdiği mekanik ve otomasyon sistemlerinin katkısı ile çevre dostu ve akıllı bir binadır. Yeşil bina (Leed sertifika) sertifikasyon süreci henüz tamamlanmamış olsa da yapılan çalışmalar ile tam otomatik otopark binası yeşil bina ölçütlerinin pek çoğunu sağladığı görülmüştür.

### **Böylelikle:**

- Bir Büyükşehir Belediyesi tarafından şehir merkezinde aykırı durumdaki akaryakıt istasyonu kaldırılmıştır
- Arsa kamulaştırılarak, şehirde yapılan binalarda otopark yapılamaması sebebi ile toplanmış otopark harcı bedellerinin, Belediyenin görevi olan otopark yapımında kullanılması mümkün olmuştur
- Yeşil bina (Leed sertifika) ölçütlerinin çoğunu tamamlamış olması

- Mimari ve tasarımsal olarak kullanıcı ve çevre dostu bir otopark olmuştur.

## 6.2. Proje Alanının Yapısal Koşulları ve Ulaşım İlişkileri

Proje alanının yapısal koşulları ve ulaşım ilişkileri aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır.

- **Alan büyüklüğü, ölçüleri:** Alan 936 m<sup>2</sup> olup, dörtgen formdadır. Şair Eşref Bulvarı'na tam cephesi 36,50 m ve 1408. Sokak cephesi 28,11 m olup diğer iki cephe bitişik binalara bakmaktadır.
- **Alan kullanım kuralları (İmar şartları):** İzmir, Konak İlçesi, Kültür Mahallesi, 3337 Ada 214-215 pafta, 114 no'lu parsel imar durumu Hmaks: 24,80 m Katlı Otopark olarak gösterilmiştir. Şair Eşref Bulvarı cephesi hariç, 1408. Sokak cephesinden 4 m ve diğer komşu binalara bakan iki cepheden 5'er metre yapı yaklaşma sınırı çekmesi bulunmaktadır. Bu durumda yapılaşma alanı 27,5 m x 23,11 m olmak üzere toplam 636 m<sup>2</sup> olmaktadır.
- **Zemin altında inşa olanakları, yapım tekniği ve maliyet:** Bölgenin zemin karakteri sıvılaşma riski yüksek kum katmanının ilk 15 metrede bulunduğu tespit edildiğinden, zemin altında yapılaşma teknik olarak güç ve yüksek maliyet getireceğinden, çevredeki komşu binalar için de risk yaratacağından zemin altında yapılaşma uygun görülmemiştir.
- **Otoparka gelecek araç trafiğinin yönü, araç yoğunluğu, kuyruklanma kabiliyeti:** Şair Eşref Bulvarı ortadan bir refüjle bölünmüş, orta refüj üzerinde parklanma yapılan yoğun trafik akışlı bir bulvardır. Parselin tam önünde bulunan otobüs durağı ve bir blok ilerideki sinyalizasyonlu kavşak trafik akışını yavaşlatmaktadır. Otoparka yoğun girişlerin olduğu saatlerde araçların kuyruklanması için gereken park şeridini Şair Eşref Bulvarı üzerinde temin etmek mümkün olmayacaktır. Bu sebeple bitişik 1408. Sokağın otoparka giriş trafiği için kullanılmasına dönük ulaşım planı çözüm sağlayacaktır. 1408. Sokağın tek yönlü trafiğe çevrilerek otoparka giriş

yönünde çalıştırılması ile yaklaşık 30 araçlık bir kuyruklanma olanağı sağlanabilmektedir.

- **Otoparktan çıkış yapan araçların trafiğe katılım yönü, akışkanlık kabiliyeti:** 1408. Sokak üzerinden otoparktan çıkış yapan araçların Şair Eşref Bulvarı'na katılmaları için otobüs durağının bir blok geriye alınması gereklidir.
- **Yayaların otoparka giriş-çıkış yön eğilimleri:** Şair Eşref Bulvarı, Alsancak Camii ve kavşağı yaya trafiğinin en önemli aksıdır. Yayaların giriş ve çıkışlarının Şair Eşref Bulvarı cephesinden planlanması doğru olacaktır.

### 6.3. Hedeflenen Araç Kapasitesi, Tipleri ve Ölçüleri

Hedeflenen araç kapasitesi, tipleri ve ölçüleri üç başlıkta açıklanabilir.

- Birim zamandaki azami araç giriş-çıkış beklentisi:** Alsancak Şair Eşref Bulvarı üzerinde katlı otopark olmayıp, cadde üzerinde orta refüjde parklanma yapılmaktadır. Bulvara açılan sokaklar dar olduğundan parklanmaya uygun değildir. Bu nedenle azami araç kapasitesi hedeflenmektedir. Sağlanan kapasitenin %40'ının bir saatte giriş ya da çıkış yapabilmesi, umumi kullanımlı otomatik otopark sistemleri için genel geçer bir kuraldır.
- Yoğun zaman dilimleri ve beklenen kapasite kullanım oranı:** Hafta içerisinde sabah 08:00-10:00, akşam 17:00-21:00 saatleri, hafta sonlarında 10:00-14:00 ve 17:00-23:00 saatleri arasında en yüksek giriş-çıkış öngörülmektedir.
- Olağandışı park talebi performans faktörleri (sinemalar, konser salonları, stadyumlara yakınlık):** Ayrıca bulvarın çevresindeki fuar alanındaki etkinlik dönemleri yoğun kullanımı arttıracaktır. Özellikle yaz aylarında bulvarın bağlandığı Kordon bölgesinde yoğunluk artmaktadır.



Bölgede ve İzmir genelinde binek araç, hafif ticari araç parklanması beklenmektedir. Bölgede ağır vasıta trafiği kısıtlanmış olup, Türkiye ve Avrupa’da geçerli TS EN 14010: 2003 +A1:2009 standardında uygun gösterilen;

- ✓ Araç uzunluk : 525 cm
- ✓ Araç genişlik : 230 cm (aynalar kapalı azami)
- ✓ Araç yükseklik : 160 cm (sedan), 200 cm (SUV) toplam kapasitenin %30’u.
- ✓ Araç ağırlık : 2.500 kg

#### **6.4. Yasa Yönetmelikler, Tarife Sınırlamaları, Yatırımcı Profili ve Misyonu**

Otopark işletmecisi İzmir B.Ş.B. iştirak şirketi olan İZELMAN A.Ş tarafından yapılacaktır. Tarife İzmir B.Ş.B. tarafından belirlenmektedir. Otoparkların İzmir Büyükşehir Belediyesi Meclisince belirlenen 2019 yılı ücretleri:

##### **Tam otomatik Alsancak otoparkı;**

0-3 saat	: 9,00 TL
3-6 saat	: 13,50 TL
6-12 saat	: 20,00 TL
12-24 saat	: 25,00 TL
Kayıp bilet	: 25,00 TL
Saat 18.00 ile 08.00 arası (14 saat)	: 9,00 TL
Aylık abone ücreti	: 345,00 TL

Bölgedeki otopark alternatifleri, piyasa rekabet özellikler, kapasite, fiyat: Bölgede 10-50 araç kapasiteli özel açık otopark işletmeleri mevcuttur. En yakın kapalı otoparklar yine İZELMAN tarafından işletilen:

##### **Alsancak Atatürk spor salonu yeraltı otoparkı**

0-3 saat	: 9,00 TL
3-6 saat	: 11,50 TL
12 saat	: 14,00 TL

12-24 saat	: 17,00 TL
Kayıp bilet	: 17,00 TL
Saat 19.00 ile 09.00 arası (14 saat)	: 8,00 TL

### **Kültürpark yeraltı otoparkı ve Bahriye Üçok yol altı otoparkı**

0-3 saat	: 9,00 TL
3-6 saat	: 11,50 TL
6-12 saat	: 14,00 TL
12-24 saat	: 17,00 TL
Kayıp bilet	: 17,00 TL
Saat 19.00 ile 09.00 arası (14 saat)	: 8,00 TL
Aylık abone ücreti	: 345,00 TL

### **Alsancak katlı otoparkı, Çankaya katlı ve Konak otoparkı**

0-6 saat	: 9,50 TL
6-12 saat	: 11,50 TL
12-24 saat	: 17,00 TL
Kayıp Bilet	: 17,00 TL
Saat 19.00 ile 09.00 arası (14 saat)	: 8,00 TL
Aylık abone ücreti	: 345,00 TL

## 6.5. Abonelik Talep , Tarife Gelir-Gider Etkisi ve Park Talebi Ödeme İlişkisi

Abonelik talebi yüksek olmakla birlikte otopark işletmesinin gelir tablosunun karlılık optimizasyonu ve daha yaygın bir talebe cevap vererek, gün içerisinde daha fazla araca park hizmeti sunulabilmesi hedefleri çerçevesinde, abonelik sayısı %40 ile sınırlanmıştır.

Bölgedeki otopark kullanıcıları aşağıdaki segmentlerde değerlendirilebilir.

- a) Şehir merkezindeki eğlence, restaurant ve alışveriş için ziyarete gelenler
- b) Bölgedeki cami, hastane ve bankalar ile çeşitli iş yerlerini ziyarete gelenler
- c) Bölgedeki iş yerlerinde çalışanlar
- d) Bölgedeki konut sakinleri

Belediyenin tarifeleri 18:00-08:00 arası gece park edecek konut sakinleri için ekonomik 8,00 TL (14 saat) gece fiyatlaması ve bölgedeki işyerlerinde çalışanlar aylık 345 TL (K.D.V. dâhil) abone tarifesi uygulamaktadır. Çevredeki diğer özel açık otoparklara kıyasla kurumsal hizmet verilmesi, kapalı otopark ve tam otomatik otopark güvenlik ve konforu ile Alsancak otomatik otoparkı benzer tarifeli otoparklara kıyasla tercih cazibesine sahiptir.

## 6.6. Otopark İşletme Modeli

- a) İşletmeci kuruluş İzmir B.Ş.B iştiraki İZELMAN A.Ş olup, şirket İzmir genelinde açık, kapalı katlı otoparklar, yol üzeri parklanma hizmetlerini bütüncül bir yaklaşımla vermektedir.
- b) Şehirde otopark hizmetleri; kapalı alan otoparkları, açık alan otoparkları ve Mustafa Kemal Sahil Bulvarı abone otoparkları olmak üzere üç ana grupta toplanmaktadır. Kent içinde açık alan otoparklarda 3.379, kapalı alan otoparklarda 8.007, Mustafa Kemal Sahil Bulvarı abone otoparklarında 1.955 olmak üzere, toplam 13.341 adet araç park yeri bulunmaktadır.

c) Otopark üç vardiyada hizmet vermekte olup toplam personel sayısı ve görevleri:

Otopark İşletme Sorumlusu	: 1
Teknik Personel	: 4
Kasiyer	: 3
Güvenlik ve Hizmetli	: 3
08:00 -17:30	
Otopark İşletme Sorumlusu	: 1
Kasiyer	: 1
Teknik Personel	: 1
Güvenlik ve Hizmetli	: 1
Diğer Vardiyalar	:
Kasiyer	: 1
Teknik Personel	:

1

## 7. FİNANSMAN KAYNAKLARI

İzmir B.Ş.B. yasa ve yönetmelik gereği otopark yapılamayan ya da istenen araç sayısına ulaşamayan yapı projelerinden otopark harcı toplamaktadır. Kanunun otopark fonuyla ilgili mali hükümleri düzenleyen üçüncü bölümünde yer alan ifadeye göre otopark bedelleri, kamu bankalarından herhangi birinde açılacak otopark hesabına yatırılır. Bu hesapta toplanan meblağa yasaların öngördüğü faiz oranı uygulanır. 3030 sayılı Kanun kapsamında kalan belediyelerde, büyükşehir belediyesince ilçe belediyeleri adına otopark hesabı açtırılır. İlçe belediyeleri hesabında toplanan otopark parası, büyükşehir belediyelerince o ilçe sınırları içerisinde yapılacak veya yaptırılacak bölge veya genel otoparklar için kullanılır. Otopark hesabında toplanan meblağ, belediyelerin kendi kaynaklarından ayıracağı tahsisatla birlikte, tasdikli plan ve beş yıllık imar programına göre hazırlanan kamulaştırma projesi karşılığında otopark tesisi için gerekli arsa alımları ile bölge ve genel otoparkların inşasında kullanılır. Otopark hesabında toplanan meblağ otopark tesisi dışında başka bir amaçla kullanılamaz. Otopark hesabında toplanan meblağın, amacıyla kullanılıp kullanılmadığı İçişleri Bakanlığı'nca denetlenir (Milliyet, 2019)

İlgili yukarıdaki habere göre, otopark hesabında en çok para olan il 44 milyon 156 bin TL ile İzmir Büyükşehir Belediyesi. İzmir Belediyesi toplanan paranın bir miktarıyla 1.184 araçlık otopark yapmıştır.

### a) Bütçe: 2013

- Arsa temini kamulaştırma bedeli : 4.750.000.-TL
- Yapım ihalesi bedeli : 13.250.000.-TL
- Toplam yatırım tutarı : 18.000.000.-TL

**b) Finansman:** İzmir B.B'nin otopark hesabında 44.156.000 TL mevcut olduğundan yatırımın finansmanı mevcut otopark hesabından karşılanmıştır.

**c) Birim fiyat ve otopark devinimi arasındaki ilişki:** Otomatik otopark sistemlerinin park yeri başına maliyetleri ile park yeri başına günlük park işlemi devinimi kabiliyeti doğru orantılıdır. Devininin artması için yapılan

tasarım geliştirmeleri ile park yeri başına maliyet de artmaktadır. Öte yandan bir otomatik otopark sisteminin arsa, yapı inşa maliyetleri ve otomatik otopark sisteminin maliyetleri ile hedeflenen dönem işletme giderlerinin bileşkesinin hedeflenen dönem kapasite ve devinim performansına bölünmesi birim park yeri için maliyeti ortaya çıkaracaktır.

### Örneğın:

Arsa maliyeti: AM

Yapım maliyeti: YM

Otomatik Otopark Sistemi maliyeti: OS

Hedeflenen 10 Yıllık işletme gideri: OP10

Kapasite: K (yapısal büyüklükler, otomatik otopark sistemi teknolojisi ve talebe bağılı)

Devinim: D (talep ve otomatik otopark sistemi teknolojisine bağılı)

PİBM: Park işlemi başına maliyet

Alsancak Tam Otomatik Otopark Sistemi için;

AM: (4.750.000 TL) 2013 (9.213.000 TL) 2019

YM+OS: (13.250.000 TL) 2013 (26.259.000 TL 2019) YM: %40 10.503.000 TL,

OS: %60 15.756.000 TL

K:280 d: 2,1 (12 saatte)

10 Yıllık işletme gideri:12.000.000.-TL (2019)

Personel: 7

Havalandırma-Aydınlatma: 20 /birim

Temizlik, bakım: 50 /birim

AM+YM+OS+OP10 = 47.472.000 TL

K x D x 300 x 10 = 1.764.000 TL

PİBM: 47.472.000 TL / 1.764.000 = 26,9 TL

Alsancak Tam Otomatik Otopark Sistemi yerine geleneksel katlı otopark KOP yapılsa idi yaklaşık 110 araç kapasiteli olacaktı.

KOP: 550m<sup>2</sup> x 8 kat x 980 TL = 4.312.000 TL (2019)

AM: (4.750.000 TL) 2013 (9.213.000 TL) 2019

KOP: 4.312.000 TL

K:110 D: 2,1 (12 saatte)

10 Yıllık işletme gideri:12.000.000.-TL (2019)

Personel: 7

Havalandırma-Aydınlatma: 100 /birim

Temizlik, bakım: 100 /birim

AM+YM+OS+OP10 = 25.525.000 TL

$K \times D \times 300 \times 10 = 693.000$

PiBM: 25.525.000 TL TL / 693.000 = 36,8 TL

### 7.1. Ekolojik, Ekonomik ve Sosyal Katma Değerler

Araçlardan birçok zehirleyici gaz salınımı yapıyor olmasına rağmen algılama ve kontrol için belirleyici olarak karbon monoksit gazı ölçümlenmektedir. Benzinle ve dizel yakıtla çalışan araçların karbon monoksit (CO) ve azot dioksit (NO<sub>2</sub>) gibi zehirleyici gazlar yaydıkları bilinmektedir. Kuzey Amerika, İngiltere ve Avrupa başta olmak üzere bu konuda yazılı kuralları oluşan ülkelerde, karbon monoksit gazının kapalı otoparklarda zehirlenme etkisine karşı algılanması gerekliliğinde ortaklaşmıştır. Karbon monoksit (CO) renksiz, kokusuz, tatsız bir gaz olup, insan ve hayvanlar için yüksek seviyede zehirleyicidir. Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) üretilirken yeterli oksijen bulunmadığı zamanlarda oluşur, örneğin kapalı alanlarda yanmayla çalışan motorlarda bu şekilde oluşmasına örnektir. CO yoğunluk seviyesi milyon başına parçacık olarak (ppm) ölçülür. Örneğin; 100 ppm CO, havadaki her 1.000.000 molekül için 100 molekülün CO olması anlamına gelmektedir. Karbon monoksit gazının ölçülenmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün kabul ettiği sınır değerler baz alınarak algılayıcı ve kontrol imalatları yapılmaktadır. 50 ppm kapalı ortamlar için izin verilen değerdir. Bu değerden sonra gerekli havalandırma kontrollerinin yapılması istenir. 200 ppm değerine 2-3 saat maruz kalındığında ise, bulantı, kusma gibi etkiler görülmektedir. Buradan hareketle kapalı otoparklarda karbondioksit miktarı 50 ppm değerine ulaştığında otopark havalandırma sisteminin 1. Seviyede çalışması, 200 ppm değerine ulaştığında ise 2. Seviyede çalışması yaygın ve uygulanan kabul olarak karşımıza çıkmaktadır (ppm: milyondaki parçacık sayısı) (Özgen, 2016).

Otomatik otopark sistemleri içerisinde araç trafiği, araç kullanımı yoktur. Kapalı katlı otoparklarda park yerlerine ulaşmak için koridor ve rampalarda kullanılan araçların yaydığı başta karbon ve azot gazları salınımı sıfırdır.

Bunun yanı sıra kapalı otoparklarda önemli bir enerji tüketimine sebep olan benzin ya da diesel motorlarda yakıt tüketilmemesi net enerji tasarrufu sağlamaktadır. Keza egzoz salınımı olmadığından ve içeride insan bulunmadığından yoğun bir havalandırma ihtiyacı duyulmaz ve buradan da önemli bir enerji kazancı sağlanır. Yine insansız, araç kullanılmayan otomatik otopark içerisinde aydınlatma ihtiyacı da minimumdur. (Sadece bakım, onarım esnasında)

- a) **Ekonomik katma değer:** Tam otomatik otopark sistemi sayesinde bölgedeki konutlar, mağazalar ve işyerleri değer kazanmakta, otopark imkânı sayesinde bölgeye ziyaretler çoğalmaktadır. Gayrimenkuller ve ticari işletmeler için önemli bir katma değer sağlanmaktadır.
- b) **Yapının modern mimarisi:** Geleneksel betonarme katlı otoparklara kıyasla estetik ve modern mimarisi kent yaşamına değer katmaktadır.
- c) **Engelli kullanımı:** Alsancak Tam Otomatik Otoparkı'nın her bir giriş odası 6x6 m ebatlarında ve düz bir zeminden oluşmaktadır. Araçtan inen engellilerin kolayca harekete edebildikleri bu alan yine engelli araçlarının kullanımına uygun geniş bilet holü kapısı ile lobiye açılmaktadır. Lobiden ana caddeye çıkışta da merdiven bulunmaksızın düz bir zeminden geçiş sağlanabilmektedir. Bu hali ile 280 araçlık otoparkın tüm kapasitesi %100'ü engelli kullanımına uygundur.
- d) **Kamusal sorumluluklar, görevler:** Çevreye duyarlı, modern şehir planlama ve mimari disiplinlere cevap veren, ulaşım kalitesini arttıran, sokak ve caddelerin ana fonksiyonları olan yayaların kullanımına olanak sağlayan, ticari otopark işletmeciliğini kurumsal disiplinle yürüten böylece şehre ve şehirli insan yaşamına katma değer sağlayan tam otomatik otopark sistemi bu konuda görevli yerel idarenin sorumluluklarını en geniş çerçevede yerine getirmesine destek olmaktadır.



## 7.2. Yerli Mühendislik Süreçleri ve Teknik Standartlara Uygunluk

Türkiye’de yerli sermayeli, tamamen kendi teknolojisini geliştirerek ürün tasarlayan, Ar-Ge merkezi tesis etmiş, Türk mühendisleri ile çalışan, Türkiye’de üretim yapan ve dünyaya ihraç eden ileri otomatik otopark sistemleri üreticileri mevcuttur. Özellikle yeni dönem ürün tasarımları yaparak, rakip dünya firmalarının erken dönemde tasarladıkları ve geliştirmedikleri ürün yelpazelerine karşı üstünlük sağlamaktadırlar. Aynı zamanda yönetimde ve insan gücünde gençlik ve dinamizm, girişimcilik avantajları ile uluslararası pazarda başarılı olabilmektedirler.

Ancak iç pazarda istikrarlı bir ekonomik yapı, düzgün işleyen, doğru ve çağdaş koşullara uygun düzenlenmiş yasa ve yönetmeliklere dayalı olarak otoparklarla ilgili çalışan bir kamu otoritesinin olmaması, kent planlaması eksiklikleri ve disiplinsizlikleri sebepleri ile yurt içinden gerçek ve sürdürülebilir bir piyasa desteği alamamaktadırlar. Özellikle bu konuda dünya lideri olan Alman firmaları başta olmak üzere, Japonya, Çin, Kore gibi ülkelerde iç pazar oldukça büyük iş hacmi ve sürdürülebilir iş ortamı sayesinde firmaların kapasite ve sermayelerini büyütmelemlerini sağlamaktadır.

Örnek olarak; Türkiye’deki ilk tam otomatik otopark sistemini 2013 yılında üreten yerli firmanın İstanbul’da en önemli piyasa lideri İ.B.B ve/veya İSPARK için bir tam otomatik otopark sistemi uygulaması olamamıştır. İstanbul’da özel sektör için Levent, Nişantaşı, Teşvikiye, Maçka, Kâğıthane, Söğütözü’de, Büyükşehir Belediyeleri için ise Manisa’da, İzmir’de (2) ve Trabzon gibi illerde projeler gerçekleştirilebilmiştir. Aynı firma İspanya’da 2, İran’da 8, Suudi Arabistan’da 2, Sri Lanka’da 1 tam otomatik otopark sistemi siparişi almıştır.

20 yıldan bu yana tam otomatik, yarı otomatik ve standart sistemler olarak Türkiye’de gerçekleştirilebilmiş tüm projelerde (yerli-ithal) toplam otopark kapasitesi henüz 30.000 bile değildir. Oysa bugün Japonya’da her yıl 150.000, Almanya’da 25.000 araçlık otopark sistemi uygulaması yapılmaktadır.

Yerli mühendislik ve sanayinin üretim gücünün otopark sistemleri konusunda kabiliyetleri ve kapasiteleri yüksektir, ancak ihracata dönük gelişme sağlanabilmesi

için iş kapasitesi ve mali yeterliliklerin gelişmesi açısından sağlam ve sürdürülebilir bir iç pazar da olması gereklidir.

Tam otomatik otopark sistemleri için dünyada en gelişmiş ve kabul gören standart Avrupa standardı DIN EN 14010:2003+A1:2009'dır. Alsancak tam otomatik otopark sisteminin de TÜV Súd tarafından bu standarda uygunluk belgelendirilmesi yapılarak onaylanmıştır. Sistemin TÜV Súd belgesi tezin sonunda Ek A. olarak verilmiştir.

### **7.3. Leed Sertifika Süreçleri ve Kriterlerine Cevap Veren Avantajları**

- a) Arazi seçimi ve sürdürülebilirlik: Tam Otomatik Otopark Sistemlerinin küçük alanlarda uygulanabilmesi, zemin altında ve/veya zemin üstünde uygulanabilmesi sayesinde, LEED hedeflerine uygun şehir planlamasına mükemmel olarak eşlik edebilirler. Böylece sürdürülebilirlik ve bütünlüklü planlama için uygun koşullar sağlanması kolaylaşır.
- b) Toplu taşımaya entegrasyon: Küçük arazilerde uygulanabilmesi sayesinde Tam Otomatik Otopark Sistemini şehir planı ve toplu ulaşım tam da olması hedeflenen şekilde entegre edebilmek mümkündür. Merkezi büyük kapasiteli otoparklardan ziyade planlanmış bölgelere homojen olarak dağıtılmış, sahip olduğu ortak standartların sağladığı cazibe bütünlüğü ile park edeceklerin tercihini yönlendirerek şehir ve ulaşım planını yönetmekte önemli bir fayda sağlamak mümkündür.
- c) Enerji verimliliği ve Atmosferi temiz tutma: Uygun arazi seçimi sayesinde şehir trafiğinde park yeri aramaksızın tam da planlanan yerde otopark tesis etme olanağı sağlayan Tam Otomatik Otopark Sistemleri sayesinde park yerine ulaşmak için CO salınımını arttıran yoğun trafik azalır, mesafeler kısalır, yakıt tüketiminden tasarruf sağlanır. Tam otomatik otopark sistemlerinde, sürücüler araçlarını otoparkın içerisinde kullanmadıkları için CO emisyonu sıfırdır. Aynı sebeple CO salınımı ile kirlenen hava kalitesini düzenlemek için iklimlendirme, havalandırma ihtiyacı doğmaz, bu sebeple enerji tüketimi de olmaz. CO salınımı ve enerji tüketimi açısından kusursuz bir konsepttir.

d) Yaşamın önemli bir gereği olan engellilerin kullanımına uygunluk açısından Tam Otomatik Otopark Sistemleri kusursuz olarak tasarlanabilir. Tüm kapasite %100 olarak engelli kullanımına uygun olabilir. (rnek: İzmir, Manisa tam otomatik otopark sistemleri) tam otomatik otopark sisteminde sürücünün aracını bıraktığı ve teslim aldığı odalar 6x6 m alan ile son derece geniş, düz zeminleri ve geniş kapı açıklıkları ile engellilerin rahatça hareket etmelerine olanak sağladıkları gibi, otopark içerisinde pek çok rampa, koridor, asansör gibi yaya erişim yolları kullanılmadığından engelliler için olağanüstü konforludur.



## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

Şehir merkezlerinde mevcut açık veya katlı otoparkların artan araç sayısına ve otopark talebine cevap verememesi durumlarında minimum alanlarda maksimum kapasite artışı sağlamak amacıyla mekanik lift, yarı otomatik ve tam otomatik otopark sistemlerinin kurulması teşvik edilmelidir. Kamu eliyle ilk atılımlar planlı olarak yapılmalıdır. İlgili otopark yönetmelikleri ve mevzuatlarında bu sistemlerin kurulması için destekleyici maddeler konularak otopark talebi karşılanabilir.

Yerel yönetimler tarafından minimum alandan maksimum otopark kapasitesi elde etmek amacıyla, sektörün ilerlemesi ve daha geniş alanlara yayılması için teşvikler yapılmalı, rekabet ortamı kurularak sorunun çözümünde kamu-özel sektör çalışma alanları oluşturulmalıdır.

Tez kapsamında incelediğimiz İzmir Alsancak Tam Otomatik Otoparkı şehir planı ve imar mevzuatına uygun olarak İzmir Büyükşehir Belediye tarafından alınan meclis kararı ile bölge halkına hizmet etmek amacıyla umumi bir otopark yapılması için çalışmalar yapılmıştır. Bu yapıcı çalışma modeli diğer belediyelere örnek teşkil etmektedir.

Bu proje ile belediyelerin şehirlerde yapılan binalarda otopark yapılamaması sebebi ile toplanmış otopark harcı bedellerinin, otopark yapımında kullanılması mümkün olmuştur.

Yapısal olarak, otopark katları arasında hiçbir şekilde insan olmayacağından dolayı, araç park alanları park edilecek araç boyutlarında olmaktadır. Bu sebeple aydınlatma, iklimlendirme ve hava tazeleme konusunda gereksinim en düşük düzeyde olup, tesisat ve işletme giderlerinden kazanç sağlanabilmektedir.

Otoparklar için önemli bir problem olan araçlardan çıkan karbon gazları ile insanların oksijen gereksinimleri, kaynağında çözülmekte ve ortadan kalkmaktadır.

Geleneksel otoparklardaki araçlar park yerlerini arama-ulaşma süreleri boyunca tükettikleri yakıt ve karbon salımı ile insanların zaman kayıpları da ortadan kalkmaktadır. Yangın güvenliği konusunda insansız binalar, yangına neden olabilecek riskler yönünden önemli bir güvenlik avantajı sunarlar.

Alsancak tam otomatik otoparkı örneğinin planlama, yatırım, uygulama ve işletme süreçlerini incelediğimizde elde ettiğimiz sonuçları değerlendirdiğimizde aşağıdakileri sıralayabiliriz.

### **A. Planlama**

Tam Otomatik Otopark Sisteminin minimum alanda istenilen kapasitede otoparklar yapılabilmesi avantajı sayesinde şehir merkezindeki sınırlı yapılaşma alanı koşullarında otopark talebinin yüksek ve ulaşım planının elverişli olduğu bir konumda etkin, verimli bir otopark yapılabilmektedir. Arazi temini için zaten kamulaştırma yapılması gereken bir benzin istasyonu alanı fırsatı başarılı bir şekilde değerlendirilmiştir.

Proje alanı şehir ve ulaşım planı açısından doğru konumda ve doğru ölçekte seçilmiştir. Arsanın temini belediye görev ve hizmetleri kapsamında kamulaştırma yapılarak sağlanmış, amacına uygun olarak otopark yatırımı gerçekleştirilmiştir.

### **B. Yatırım**

Yatırım için kaynak olarak belediyenin topladığı otopark harçları maksadına uygun şekilde kullanılmıştır. Kamulaştırma ve yapım için gereken bu finansman kabiliyeti, otomatik otopark sisteminin sağladığı küçük alanlarda otopark yapılabilmesi olanağı ile birleştirildiğinde fayda/kaynak rasyosunu olumlu olarak büyütülmüştür. Aynı kapasitede bir geleneksel katlı otopark yapımı için gereken arsanın nerede ise 3 kat daha büyük olması ve bunun da sağlanmasındaki olanaksızlar dikkate alındığında hem arsa temin edilebilirlik hem de finansman açısından Alsancak Tam Otomatik Otoparkının kamu kaynaklarının etkin ve verimli olarak amacına dönük kullanımına ideal bir örnek teşkil etmektedir.

### **C. Uygulama**

Mevcut imar, şehir ve ulaşım planına uygun bir projelendirme yapılarak mimarlık, şehir ve ulaşım plancılığı esaslarına dayalı, kurallara uygun bir yapı projesi ortaya çıkmıştır. Yapı ile ilgili her disiplinle barışık, mimarisi ve cephesi ile çevresine uyumlu bir bina şehre kazandırılmıştır.

Yapım tekniğinde seçilen çelik karkas taşıyıcı sistem sayesinde hem imalatın kusursuzluğu ve sahada inşasının hızlı oluşu ile hem yapım süresi kısalmış de yapım sırasında çevreye asgari düzeyde etki edilmiştir.

Otomatik Otopark Sisteminin yerli teknoloji ile uygulanması olanak bulmuş ve Türkiye'nin ilk yerli teknoloji tam otomatik otopark sistemi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Sistem tamamlandıktan sonra TÜV SÜD tarafından ilgili Avrupa ve TS Standardı olan TS EN 14010+A1 normuna uygunluk yönünden belgelendirilmiştir.

### **D. İşletme**

Otoparkın işletmesi belediyenin kuruluşu İzelman tarafından yapılmaktadır. İşletme sorumlusu, gişe personeli ve teknik elemandan oluşan işletme kadrosu az sayıda personelle 280 araçlık otoparka hizmet vermektedir. Otopark sistemi ile ilgili olarak yetkili teknik servis şirketi sistemi online olarak izleyerek gerektiğinde destek verebilmektedir.

Ayrıca sistem all risk sigortalanmıştır. İnsansız çalışması, araçların sürücüleri olmaksızın park edebilmesi gibi avantajlar sayesinde, sigorta kapsamında, hem bina ve donanımları, hem de araçlar ve hatta içerisindeki eşyalar dahil sigortalanması mümkün olmaktadır. Bu geleneksel otopark işletmeciliğinde sigorta şirketlerinin sunmadığı bir avantajdır.

Otopark yılda yaklaşık 120.000 aracın park ettiği oldukça yoğun kullanılan etkin bir park kapasitesi sunmaktadır. Sistem kullanıcılar tarafından kabul görmüş, ihtiyaç duydukları konumda sağlanan park kapasitesini ve otomatik sistemin konforunu

dikkate alarak beğeni ile kullandıkları gözlemlenmiştir. Yoğun gün ve saatlerde çıkış için beklemeleri gerektiğinde kullandıkları geniş bekleme lobisi de memnuniyeti desteklemektedir. Tam otomatik otopark sisteminde ortalama araç teslim süresi 2 dakikadır ve her iki dakikada 4 araç teslim edilebilmektedir. Bölgede Cumartesi günleri akşam saatleri ve İzmir Fuarı döneminde aynı anda talep edilen park işlemi sayısı 50 civarında olabilmektedir. Bu durumda 25 dakikaya yakın bekleme süreleri olabilmektedir. Kullanıcılar, şayet bu sistem olmasa idi zaten en yakın park yerine ulaşmak için geçirecekleri zamanı ya da park yeri arama sürelerini dikkate alarak olağanüstü durumlarda bekleme süresini makul karşılamaktadırlar.

Otopark işletmesinin elektrik gideri park işlemi başına 0,25 TL civarında gerçekleşmektedir. İçeride insan olmayışı ve egsoz emisyonu oluşmayışından dolayı havalandırma ve iklimlendirme giderlerinden sağlanan büyük tasarrufun yanında tüketilen elektrik enerjisi çok ekonomiktir.

#### **E. Sağlanan katma değerler ve sosyal faydalar**

- a) Belediyenin topladığı otopark harç bedellerinin etkin ve verimli biçimde otopark hizmeti için yatırıma dönüşmesi,
- b) Park yeri başına en düşük arsa maliyeti ile şehir merkezinde otopark yapılabilmesi,
- c) Kullanıcılar için sağlanan konfor ve güvenlik,
- d) Düşük işletme gideri, yüksek güvenlik ve sigortalandırma,
- e) Enerji tasarrufu
- f) Otopark içerisinde çevreye zararlı gaz üretmeme (egsoz yok-havalandırma için çalışan makinalar yok)
- g) Park yeri arama trafiğini azaltarak ulaşımında sağlanan kolaylık,
- h) Park yeri arayan araçların yakıt tüketimi, egsoz emisyonundan sağlanan kazanç,
- i) Park yeri kapasitesinin tamamının %100 engelli kullanımına uygun olması

## ÖNERİLER

Tam otomatik otopark sistemlerinin etkin ve yaygın olarak kullanılabilmesi için öneriler:

- a) İmar planlarında tam otomatik otopark sistemleri de dahil olmak üzere doğru belirlemiş otopark alanlarının sağlanması; şehir planlaması ve imar planları hazırlanırken, ulaşım planına da uygun olarak tam otomatik otopark sistemi alanları belirlenebilir. Nispeten daha küçük alanlarda uygulanabilmesi sayesinde etkin ve verimli kapasitelerde şehre yayılmış, otopark hizmeti sunularak, ulaşım ve bölgedeki konut, ticaret gibi fonksiyonlara da katma değer sağlanır. İstanbul'da bu sistemlerin uygulanabileceği alanlar tezin sonunda Ek C'de verilmiştir.
- b) Otopark konusunda yasa ve yönetmelikler ile birlikte bunları uygulayan, denetleyen kamu ve/veya sivil otoritelerin oluşması,
- c) Otopark ve ulaşım planına bütünlüklü yaklaşım stratejisi ve uygulama taktikleri geliştirilmesi
- d) Yatırım planlaması ve teşvik yöntemleri ile yatırımcı ve işletmecilerin desteklenmesi
- e) Teknolojik kirliliğin ve dejenerasyonun önüne geçecek tasarım, üretim ve işletim teknik şartlarının belirlenerek, denetlenmesi.
- f) İleri otomatik otopark sistemlerinin geliştiği ülkelere bakıldığında ilk olarak iç pazarda büyük iş hacimleri, sürdürülebilir iş ortamı ve kapasitesinin gelişmesi için sağlam bir iç pazar desteği almışlardır. Üreticilerin ihracata dönük çalışmaları hem iç pazar hem de mali destekler ile diğer ülkelere göre avantaj sağlayabilirler



## KAYNAKLAR

- Baran. (2019, 03 22). Otomatik otopark projesi. Baran mimarlık:  
<http://brnmimarlik.com/portfolio/otomatik-otopark-projesi/> adresinden alındı
- Baran. (2019, 02 9). Otomatik otopark projesi. Baran mimarlık:  
<http://brnmimarlik.com/portfolio/otomatik-otopark-projesi/> adresinden alındı
- Barter, P. (2010). Off-Street Parking Policy without Parking Requirements: A Need for Market Fostering and Regulation. *Transport Reviews*, 571-588.
- Bedir, A. (2002). Türkiye'de Otomotiv Sanayii Gelişme Perspektifi. Türkiye'de Otomotiv Sanayii Gelişme Perspektifi:  
<http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/Download/3310/gelisme.pdf> adresinden alındı
- Bursa B.B. (2019, 01 15). Dönme dolap sistemleri. Burbak:  
<https://www.bursa.bel.tr/dar-alanda-yukse-parklarla-donemi-basliyor/haber/10720/> adresinden alındı
- Dargay, J., & Gately, D. (2007). Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960-2030. *The Energy Journal*, 4, 143-170.
- Dünya ve Türkiye Otomotiv Sektörü. (2013). Otomotiv Distribütörleri Derneği . Otomotiv Distribütörleri Derneği :  
<http://www.odd.org.tr/folders/2837/categorial1docs/821/ic%20dokumanlar.pdf> adresinden alındı
- Ford, H. (2019). Şirket zaman çizelgesi. Ford:  
<https://corporate.ford.com/history.html> adresinden alındı
- Gurbetçi vd. (2014). Otopark Uygulamalarında Teknoloji, Çevre ve Emniyet Faktörleri. A. Demir, & A. Karahmet içinde, Otopark Uygulamalarında Teknoloji, Çevre ve Emniyet Faktörleri (s. 112). İstanbul: İlke yayıncılık.
- İnselel, B. (2019, 4 16). Otopark. Otopark: <https://otopark.com/2015/10/09/otomobil-tarihi/> adresinden alındı
- İrmscher, İ. (2015). Otopark tasarımı: Planlama ilkeleri projeler ve yapılar. İ. İrmscher içinde, Otopark tasarımı: Planlama ilkeleri projeler ve yapılar (s. 569). İstanbul: Yem .

İstanbul otopark ana planı. (2016). İstanbul otopark ana planı. İ. B. Belediyesi içinde, İstanbul otopark ana planı (s. 134). İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi.

Laskow, S. (2016, 7). How a Hotel in Chicago Convinced Drivers They Needed Parking Garages. Atlas Obscura: <https://www.atlasobscura.com/articles/how-a-hotel-in-chicago-convinced-drivers-they-needed-parking-garages> adresinden alındı

Litman, T. (2013). Parking Management Strategies, Evaluation and Planning. Victoria Transport Policy Institute.

Manulaş. (2019). Manulaş;. Manulaş;: [http://www.manulas.com.tr/hizmetler/sehzadeler/-Tam-Otomatik-Otomasyon-Otopark-\(560-araclik\)/](http://www.manulas.com.tr/hizmetler/sehzadeler/-Tam-Otomatik-Otomasyon-Otopark-(560-araclik)/) adresinden alındı

Mercedes-benz. (2019). Mercedes-benz. Mercedes-benz: <https://mercedes-benz-publicarchive.com/marsClassic/en/instance/ko/Mercedes-Simplex-models-1902.xhtml?oid=5937> adresinden alındı

Oıca. (2014). Uluslararası Motorlu Taşıtl Üreticileri Organizasyonu. Uluslararası Motorlu Taşıtl Üreticileri Organizasyonu: <http://www.oica.net/> adresinden alındı

Otomatik . (2019, 02 16). Otomatik otopark. Otomatik: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/591-Miltas-Otomatik-Otoparki-Levent/> adresinden alındı

Otomatik . (2019, 04 04). Otomatik otopark. Kuyulu otopark sistemi: <https://www.otomatik.com.tr/TR/53-Urunler/323-Kuyulu-Otopark-Sistemleri/1307-Parkist-22/> adresinden alındı

Otomatik . (2019, 22 16). Tam otomaitk otopark sistemleri. Alsancak projesi: <http://www.hurriyet.com.tr/ege/alsancaka-tam-otomatik-otopark-20108238> adresinden alındı

Otomatik. (2019, 05 14). Otomatik. Kuyulu: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/586-Tursan-Apartmani-Kadikoy/> adresinden alındı

Otomatik. (2019). Parkolay. Parkonfor: [https://www.otomatik.com.tr/\\_FILES/Contents/1558/parkolay\\_datasheet\\_parkonfor\\_11\\_tr.pdf](https://www.otomatik.com.tr/_FILES/Contents/1558/parkolay_datasheet_parkonfor_11_tr.pdf) adresinden alındı

Otomatik. (2019, 02 11). Parkonfor. Şema: <https://www.otomatik.com.tr/TR/53-Urunler/323-Kuyulu-Otopark-Sistemleri/2503-Parkonfor-111-PT/> adresinden alındı

Otomatik. (2019, 5 12). Tam otomatik otopark . arkiv: <http://www.arkiv.com.tr/proje/izmir-otomatik-otopark/4728> adresinden alındı

Otopark Yönetmeliği. (2018, 2 22). Mevzuat. Mevzuat: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.24408&MevzuatIli ski=0&sourceXmlSearch=otopark> adresinden alındı

Parkolay. (2019). Hidrolik Lift. Parkolay: <https://www.otomatik.com.tr/TR/53-Products/321-Car-Lifts/1248-Php-220f/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 03 03). Kuyulu otopark sistemi. Otomatik Otopark: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projects/1232-Hasim-Iscan-Mekanik-Otopark-Antalya/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 02 01). Kuyulu otopark sistemleri. Otomatik: <https://www.otomatik.com.tr/TR/53-Urunler/323-Kuyulu-Otopark-Sistemleri/1307-Parkist-22/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 21). Kuyusuz otopark sistemi. Otomatik : <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/2175-Anadolu-Universitesi-Eskisehir-Parkonfor-11-Yari-Otomatik-Otopark-Sistemi-Kuyusuz-Tip/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 17). Mekanik lift. Otomatik: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/589-Ispark-Eminonu/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 02). Otomatik. Yarı otomatik: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/293-Ispark-Cihangir/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 11). Otomatik otopark. Kuyusuz otopark: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projects/1232-Hasim-Iscan-Mekanik-Otopark-Antalya/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 21). Parkolay. Parkolay Bağımlı: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/685-Lale-Apartmani-Etiler/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 04 21). Parkolay. Bağımlı: <https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/685-Lale-Apartmani-Etiler/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 03 21). Yarı Otomatik. Şakayık Apt.:  
<https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/579-Sakayik-Apartmani-Sisli/> adresinden alındı

Parkolay. (2019, 03 18). Yarı otomatik otopark. Combilift:  
<https://www.otomatik.com.tr/TR/48-Projeler/582-Ispark-Gungoren/> adresinden alındı

Pickrell, D., & Shoup, D. (1978). Problem with Parking Requirements in Zoning Ordinances” Traffic Quarterly. Traffic Quarterly , 545-563

Sewell, C. (2006, Aralık). New York Times. New York Times:  
<https://www.nytimes.com/2006/12/20/nyregion/20cnd-meter.html> adresinden alındı

Shoup, D. (2006). Cruising for parking. D. Shoup içinde, Transport Policy 13 (s. 479-486).

Şahin, A. (2009, Eylül). Otopark geliştirme analizi:İstanbul Merter Yer Altı Otoparkı Örneği. İstanbul, Sarıyer, Türkiye: İstanbul Teknik Üniversitesi.

Technical Committee on Transport, A. 3. (2006). Parking Policies And The Effects On Economy And Mobility. Amsterdam: CROW, 2006.

Tekeli, İ. (2004). İstanbul ve Ankara için Kent içi Ulaşım Tarihi Yazıları. İstanbul: Tarih vakfı yurt yayınları.

Tuik. (2017, 5). Motorlu Kara Taşıtları, Mayıs 2017. Türkiye istatistik kurumu:  
<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24600> adresinden alındı

Tunalıoğlu, N., Arslan, K., & Başbuğ, Y. (2004). Kentiçi Otopark Probleminin çözümünde farklı bir bakış açısı olarak otomatik otoparklar. Kentiçi Otopark Probleminin çözümünde farklı bir bakış açısı olarak otomatik otoparklar. İstanbul, Beşiktaş, Türkiye: Yıldız teknik üniversitesi.

Türkiye Otomotiv Pazarı. (2017). Otomotiv distribütörleri derneği. Otomotiv distribütörleri derneği:  
<http://www.odd.org.tr/folders/2837/categorial1docs/1764/ODD%20Sekt%c3%b6rel%20De%c4%9ferlendirme%20Ocak'2017.pdf> adresinden alındı

Van Melsen, N. (2012, 12 7). A Short Description of the History of Parking Garages. Parking-net: <http://www.parking-net.com/parking-industry-blog/a-short-description-of-the-history-of-parking-garages> adresinden alındı

Wöhr. (2019, 02 19). Multipark sistemi: <https://www.woehr.de/es/proyecto/munich-multiparker-740.html> adresinden alındı

Wöhr. (2019, 03 12). Multiparker. Wöhr: <https://www.woehr.de/en/project/singapore-multiparker-720.html> adresinden alındı

1

Wöhr. (2019). Parksafe. Parksafe: <https://wohr.com.au/en/product/parksafe-580.html> adresinden alındı


Wöhr. (2019, 03 28). Parksafe sistemi. Wöhr: <https://www.woehr.de/en/project/madrid-gran-via-parksafe.html> adresinden alındı

Yardım, M. S., & Ağrikli, M. (2005). Otomatik Otoparklar ve Türkiye'deki Otopark Probleminin Çözümü İçin Uygulama Potansiyeli. Makina mühendisleri odası (s. 363-371). İstanbul: Makina mühendisleri odası.

## EKLER

### Ek A. İzmir Alsancak ileri otomatik otopark tv sd sertifikası

**ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認証証書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT**



**CERTIFICATE OF CONFORMITY  
to EN 14010:2003+A1:2009**

No.: **M14 14P10220 0235**

**Holder of Certificate:** OTOMATİK OTOPARK SİSTEMLERİ  
SAN. VE TİC. A.Ş.  
Karaağaç Cad. No:14 Stlce 34445  
İSTANBUL-TURKEY


**Product:** FULLY AUTOMATED CAR PARKING SYSTEM

**Model(s):** PARKULE 144

**Serial No:** 1404 ( Year 2014)

**Parameters:** Carrying Capacity in kg Per parking space: 2500  
Max. Permissible number of vehicles: 70  
Rated Voltage: 380 V AC  
Frequency: 50 Hz

**Product Tested  
and Inspected  
according to:** EN 14010:2003+A1:2009




This Conformity Certificate is issued on a voluntary basis according to EN 11010:2002+A1:2009. It conforms that the listed equipment complies with the principal protection requirements of the standard. It refers only to the particular sample and its technical documentation submitted for inspection.

**Test Report No.:** TGK-L.TMP-14-0204

**Issue Date :** 2014-07-18

Page 1 of 1

K03-E06-S02, Issue Date: 07.03.2006, Rev: 02 , Rev. Date: 06.03.2008

TV SD | Türkiye • Piriiz Postu Cad. No.17 Kat:5 • TR 34394 Esentepe - İstanbul • Türkiye 

## **Ek B. Otopark standartları**

Otopark ile ilgili standartlar şunlardır:

### **1. TS 9881**

18.02.1992 tarihinde kabul edilen “Araç park yerleri için kurallar” başlıklı standart; konut bölgesi alanlarında bulunan otopark yeri ile ilgili gruplandırma, yapısal özellik, işletmecilik, işyerinde çalışanların özellikleri ve güvenlik ile ilgili kuralları kapsar.

### **2. TS 10551**

22.12.1992 tarihinde kabul edilen “Şehir içi yollar - Otolar için otopark tasarım kuralları” başlıklı standart; şehir içi yollarda otolar ve dış ölçüleri oto ölçüsüne uyan taşıtları için yol üstü, yol dışı otopark ve kapalı garajların inşa kurallarını kapsar ancak işletme kurallarını kapsamaz.

### **3. TS 13010**

24.04.2003 tarihinde kabul elden “Otoparkçı” başlıklı standart; otoparkçının tarifini, sınıflandırılmasını sınıf özelliklerini kullanılacak araç gereç ve ekipmanları belirlenmesi ile bilgi ve becerilerinin ölçülmesini ve değerlendirilmesini kapsar.

### **4. TS 13624**

25.06.2014 kabul tarihli ve “Yetkili servisler - Otomatik otopark sistemleri için kurallar” başlıklı standart; otomatik otopark tipleri sorumlu acentelerin işletmeciliği, yapı özellikleri, tekniksel donanımı, işçilerin vasıfları ve belgelendirmesiyle ilgili maddeleri kapsamaktadır.

**Ek C. İstanbul'da ileri tam otomatik otopark sistemlerinin uygulanabileceği alanlar**

İSTANBUL'DA İLERİ TAM OTOMATİK OTOPARK SİSTEMLERİNİN UYGULANABİLECEĞİ ALANLAR						
SIRA NO:	BÖLGE	İLÇE ADI	TÜR	ALAN (M <sup>2</sup> )	KAPASİTE	MÜLKİYET
1	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	270	100	Şahıs
2	Avrupa	Şişli	Katlı Mekanik Otopark	370	100	Şahıs
3	Avrupa	Gaziosmanpaşa	Katlı Mekanik Otopark	370	100	Şahıs
4	Avrupa	Fatih	Zemin Altı Mekanik	460	100	Fatih Belediyesi
5	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	530	100	Şahıs
6	Avrupa	Beşiktaş	Katlı Mekanik Otopark	540	100	İBB
7	Avrupa	Beşiktaş	Katlı Mekanik Otopark	580	100	Şahıs
8	Avrupa	Gaziosmanpaşa	Zemin Altı Mekanik	630	100	Şahıs
9	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	640	100	Şahıs
10	Avrupa	Bayrampaşa	Katlı Mekanik Otopark	700	100	Şahıs
11	Avrupa	Sarıyer	Katlı Mekanik Otopark	710	100	Şahıs
12	Avrupa	Zeytinburnu	Katlı Mekanik Otopark	770	100	Şahıs
13	Avrupa	Gaziosmanpaşa	Katlı Mekanik Otopark	790	100	Şahıs
14	Avrupa	Gaziosmanpaşa	Zemin Altı Mekanik	830	100	Tescil Dışı Alan
15	Avrupa	Kâğıthane	Katlı Mekanik Otopark	950	100	Kâğıthane Belediyesi + Şahıs
16	Avrupa	Şişli	Katlı Mekanik Otopark	1000	100	Tescil Dışı Alan
17	Avrupa	Gaziosmanpaşa	Katlı Mekanik Otopark	410	106	Gaziosmanpaşa Belediyesi+ TEDAŞ + Şahıs
18	Avrupa	Fatih	Zemin Altı Otopark	1200	120	Vakıf
19	Avrupa	Kâğıthane	Katlı Mekanik Otopark	750	120	Kâğıthane Belediyesi
20	Avrupa	Beyoğlu	Katlı Mekanik Otopark	780	120	Şahıs
21	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	399	150	Şahıs
22	Avrupa	Bayrampaşa	Katlı Mekanik Otopark	481	150	Şahıs
23	Avrupa	Fatih	Zemin Altı Otopark	1800	150	Şahıs + Tescil Dışı Alan
24	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	520	150	İBB + Vakıflar Genel Md. + Şahıs
25	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	780	150	Şahıs
26	Avrupa	Beyoğlu	Katlı Mekanik Otopark	800	150	Vakıf + İBB
27	Avrupa	Bakırköy	Zemin Altı Mekanik	860	150	İBB
28	Avrupa	Kâğıthane	Katlı Mekanik Otopark	670	160	Terk Alanı
29	Avrupa	Beşiktaş	Zemin Altı Mekanik	710	162	Tescil Dışı Alan
30	Avrupa	Zeytinburnu	Zemin Altı Mekanik	650	200	İBB
31	Avrupa	Fatih	Katlı Mekanik Otopark	460	100	Şahıs
32	Avrupa	Esenler	Katlı Mekanik Otopark	550	100	İETT + Şahıs
33	Avrupa	Beşiktaş	Zemin Altı Mekanik	1000	150	Tescil Dışı Alan
34	Anadolu	Kadıköy	Katlı Mekanik Otopark	400	100	Şahıs
35	Anadolu	Kadıköy	Zemin Altı Mekanik	440	110	Şahıs + Tescil Dışı Alan
36	Anadolu	Beykoz	Katlı Mekanik Otopark	870	150	Tescil Dışı Alan
37	Anadolu	Kartal	Katlı Mekanik Otopark	480	100	Şahıs



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mesut CAN  
Doğum Yeri ve Yılı : İSTANBUL,16/04/1979  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : mesutcaan@gmail.com



### Eğitim Durumu

Lise : Sarıyer Lisesi,1997  
Lisans : Eskişehir Anadolu Üniversitesi  
Yüksek Lisans : İstanbul Ticaret Üniversitesi,  
Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma  
Yönetimi Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı,  
2019

### Mesleki Deneyim

İSPARK A.Ş. – İstanbul Otopark İşletmeleri Tic. A.Ş. 2009-...(devam ediyor)

### Yayımları

CAN, Mesut (2019). Türkiye’de İleri Otopark Sistemleri İzmir Alsancak Otopark Uygulama Örneği ve Öneriler Sunulması, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, Cilt 02, No 01, Sayfa 23-35