



# TOPLU TAŞIMA AKTARMA MERKEZLERİNDE BİR FIRSAT OLARAK YENİ NESİL OTOPARKLARIN KULLANIMI

**Yrd. Doç. Dr. Mustafa Sinan YARDIM**  
YTÜ İnşaat Fakültesi

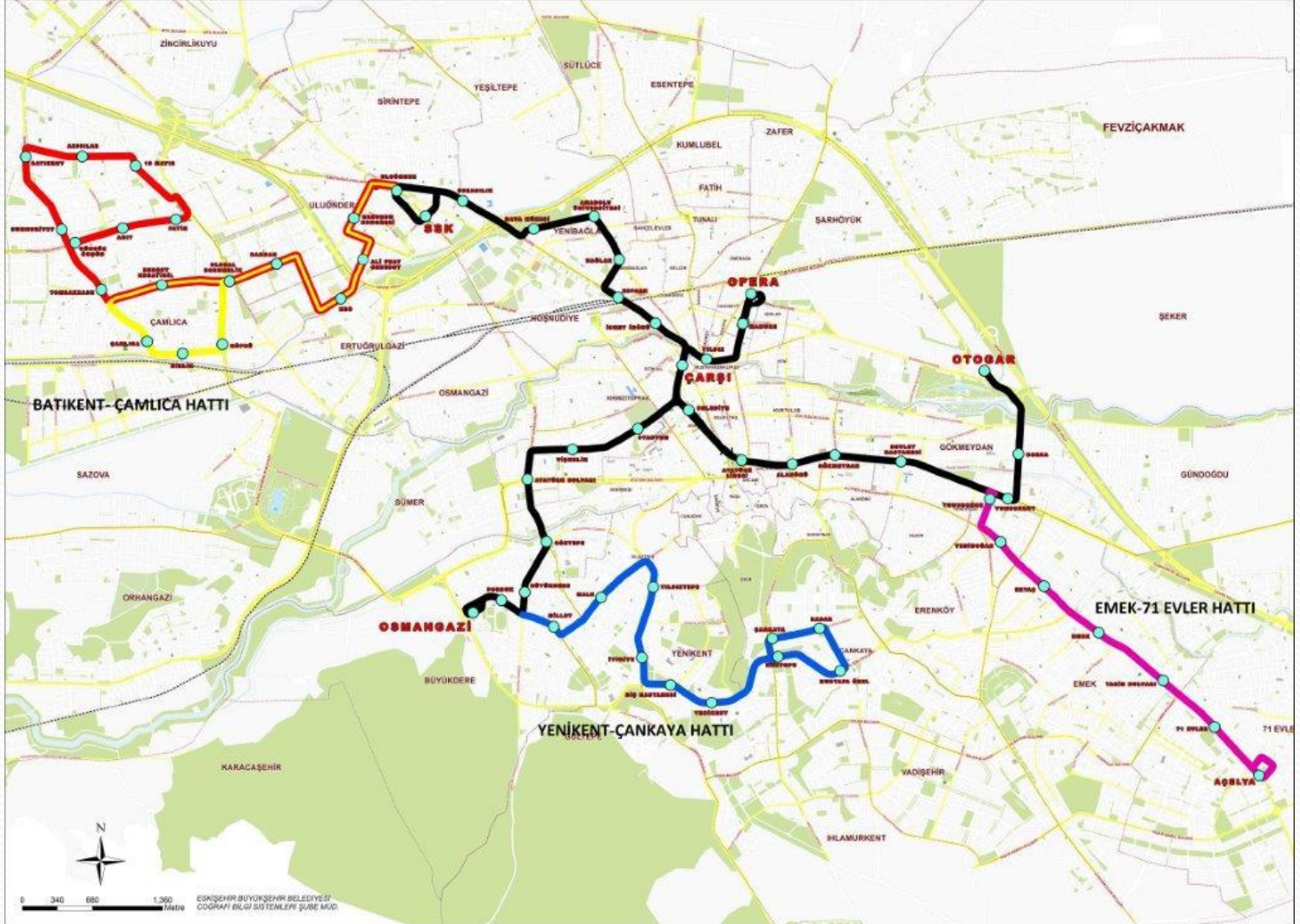
*ERUSİS 2015*  
*08-09 Mayıs 2015, Eskişehir*

# Bilindiği gibi;

- Raylı sistem ağlarında ana hat taşımacılığı yapılır.
- Verimli çalıştırılabilmeleri için duraklarda iyi beslenmeleri gerekir.
- Duraklar: 1) Uç (Baş-Son), 2) Ara, 3) Aktarma
- Yeterince besleyebilmek için farklı türlerden yolcu çekmek gerekir.



# TRAMVAY GÜZERGAH PLANI

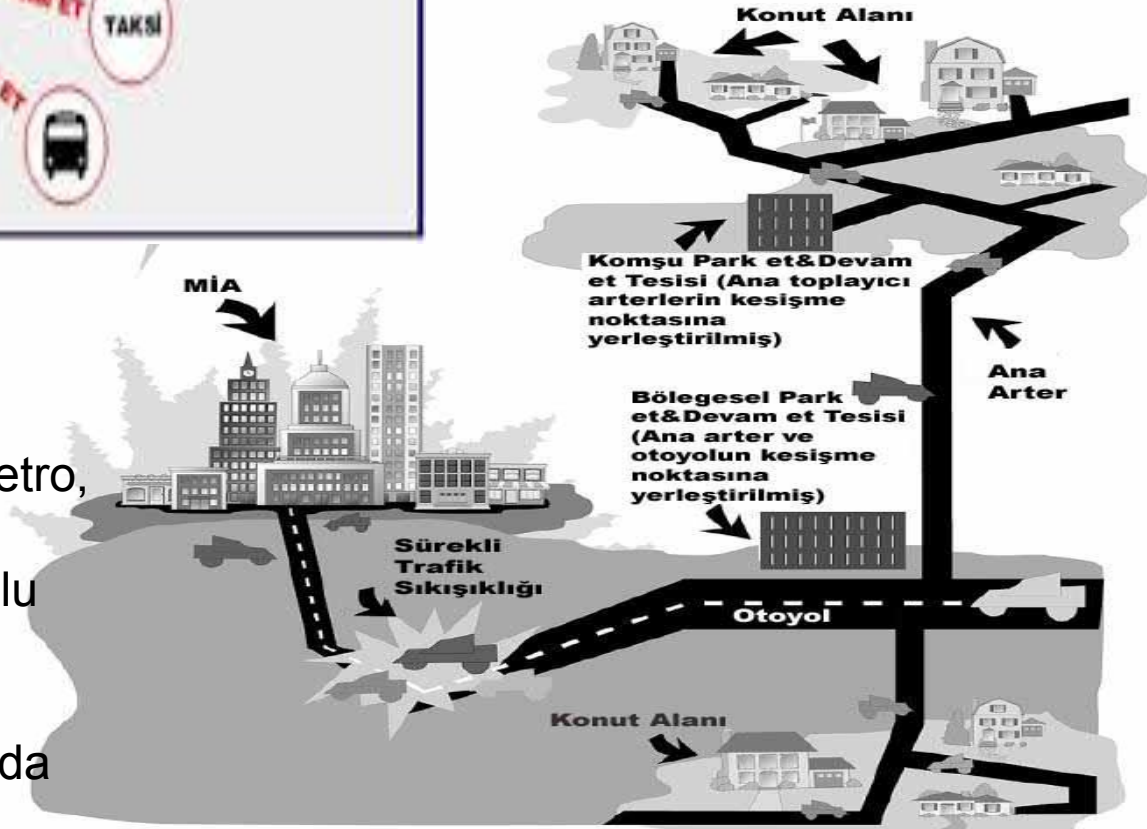


# Park Et-Devam Et (Park & Ride)



## Toplu Taşıma Aktarma Merkezleri;

- Raylı Sistem (metro, hafif metro, tramvay, finiküler....)
- Karayolu Sistemi (lastikli toplu taşıma, özel araç)
- Denizyolu Sistemi gibi farklı ulaşım türleri arasında entegrasyon ve organizasyon sağlayan noktalardır.





## Park Et-Devam Et Sistemi Türleri

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

*Şehirlerde özel otomobillerin 24 saatlik yaşamlarının yaklaşık 2 saati hareket halinde geçiyor ise geri kalan 22 saati durma eylemiyle geçer.*

*Gaston BARDET*

## Otopark Problemi

Sürücülerin bir ulaşım ağında, eriştikleri son noktada, taşıtları için düzenlenmiş park yeri bulamaması durumuna “park etme problemi” veya “otopark problemi” denir.

## Otopark probleminin çözümünde;

- 1)“Otopark talebinin oluşumunu kontrol altına alma” ve
- 2)“Ortaya çıkan talebi doğrudan karşılama ve yönetme” şeklinde **iki temel yaklaşım** bulunmaktadır.

**“Çok katlı otomatik otopark” yapmak**, kentlerde merkezi bölgelerde yol üstü parklara alternatif olarak ihtiyaç halinde, âtıl ve küçük arsaları değerlendirmede ikinci tip yaklaşımdaki çözümlerdendir.

**Tam otomatik otopark sistemleri**, kullanıcıların otopark içerisine girmeyip araçlarını bir kabul odasında bıraktıkları ve araçların otomatik taşıyıcılarla “park hücrelerine” istiflendiği akıllı sistemlerdir.

**Bu sistemlerin temel prensibi;** sürücülerin müdahalesi olmaksızın, araçların sisteme giriş yaptıkları kabul odalarından hareketli platformlarla alınıp, robot asansörler vasıtasıyla, önceden belirlenmiş park yerlerine götürülerek park edilmesidir.

- **1920’lerde** Amerika’da ve Fransa’daki mekanik sistemlerle başlar.
- **1960’larda** ticari uygulamalar artmaya başlamıştır.
- Bugün hızla yaygınlaşıyor ve **ana üreticileri** Almanya, Japonya, Çin, ABD, Hindistan, İtalya, Güney Kore, Hollanda, İsviçre ve Türkiye’de.
- **En büyük uygulama 2011’de Dubai’de** açıldı. Kapasite: 1.191 araç. Zirve periyotta 360 taşıt/sa’lik giriş çıkış hacmi vardır.
- **Türkiye’deki ilk uygulama**, 2001 yılında İstanbul’da hizmete girmiştir



## Tam otomatik otopark sistemleri



## Tam Otomatik Otoparkların Avantajları

- Aynı büyüklükteki alan içerisinde 1,5 ile 2 kat arasında daha fazla araç kapasitesi sunar.
- Çok küçük alanlarda dahi otopark yapılmasına imkan verir.
- Yüksek park konforu ve güvenlik sağlar.
- Hırsızlık ve diğer tehlikelere karşı sürücüler ve araçlar %100'e yakın güvencededir.
- Sistem içerisinde araç sirkülasyonu ve insan bulunmadığından araçlardan kaynaklı egzoz gazı salınımı olmaz.
- Büyük boyutlarda havalandırma sistemine gerek duyulmaz.
- Sistem içinde aydınlatma için gereken elektrik tüketimi azdır.
- İşletmenin personel sayısı minimum düzeydedir.
- Hatalı kullanımdan kaynaklanan arıza olasılığı az olup, koruyucu/önleyici bakıma bağlıdır.

# Tam Otomatik Otoparkların Dezavantajları

- İlk yatırım maliyetleri yüksek olabilmektedir.
- Bakım onarım, işletme ve revizyon maliyetlerinin yüksek olabilmektedir.
- Geleneksel otoparklara göre daha karmaşık bir yapıyı işletmek için ilave elektrik, elektronik, otomatik kontrol donanım ve yazılım gereksinimi vardır.
- Ekonomik ömrü betonarme yapılara göre daha kısadır.



İngiltere



İsviçre



Almanya

Apartman tipinde çeşitli otomatik otopark cepheleri

<b>TÜRKİYE'DEKİ PROJELER</b>	<b>Yıl</b>	<b>Kapasite (tş)</b>	<b>Alan (m<sup>2</sup>)</b>
Miltaş Milli Reasürans T.A.Ş. (Şişli, İstanbul)	2001	612	800
Parkpoint (Şişli, İstanbul)	2009	276	320
Maçka Suits Residence (Beşiktaş, İstanbul)	2012	76	500
İzmir Büyükşehir Belediyesi (Konak)	2014	280	616
<b>Toplam</b>		<b>1.244</b>	<b>2.236</b>

<b>İnşa Şekline Göre Maliyetler</b>	<b>Park Türü</b>	<b>Toplam Maliyet (ABD\$/park yeri)</b>
<b>Müstakil bina-yerüstü park</b>	Geleneksel Park	16.000
	Otomatik Park	26.125
	Maliyet Oranı	0,6
<b>Bina altında/içinde- yerüstü park</b>	Geleneksel Park	33.750
	Otomatik Park	30.625
	Maliyet Oranı	1,1
<b>Bina altında/içinde- yeraltı park</b>	Geleneksel Park	47.250
	Otomatik Park	35.125
	Maliyet Oranı	1,3



# Türkiye’de Otopark Yeri Üretimi Meselesi

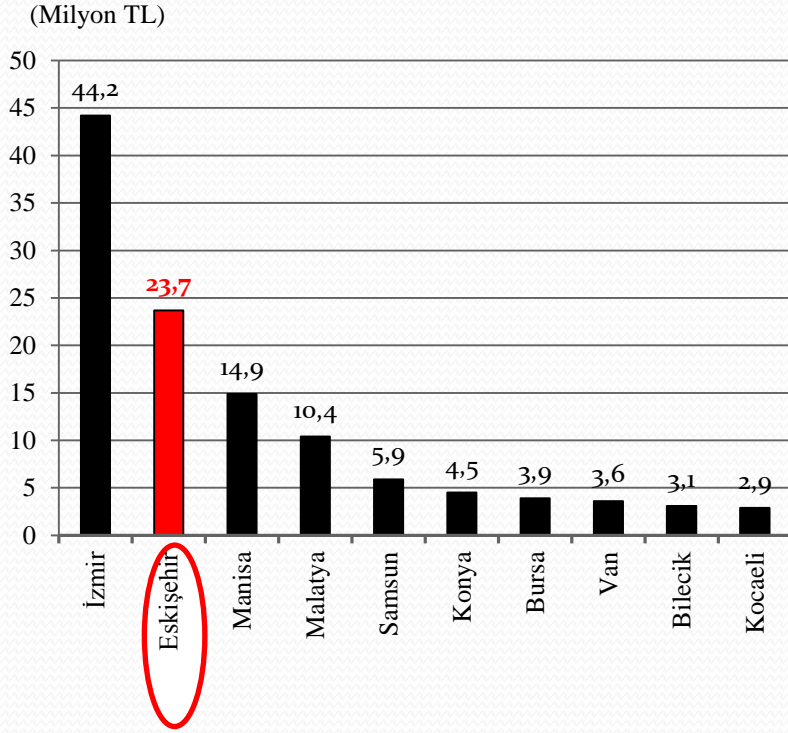
Otopark yeri üretim süreçleri Türkiye’de doğru işlemiyor. Otopark yapmak için alınan otopark bedellerin kamu bankalarında açılacak hesaplara yatırılması gerekmektedir. Bu para başka bir iş için kullanılamaz. **Yönetmeliğe karşılık, otopark yeri üretimi problemi bugün artarak hâlâ devam etmektedir.**

TBMM Dilekçe Komisyonu Raporuna göre paraların akıbeti:

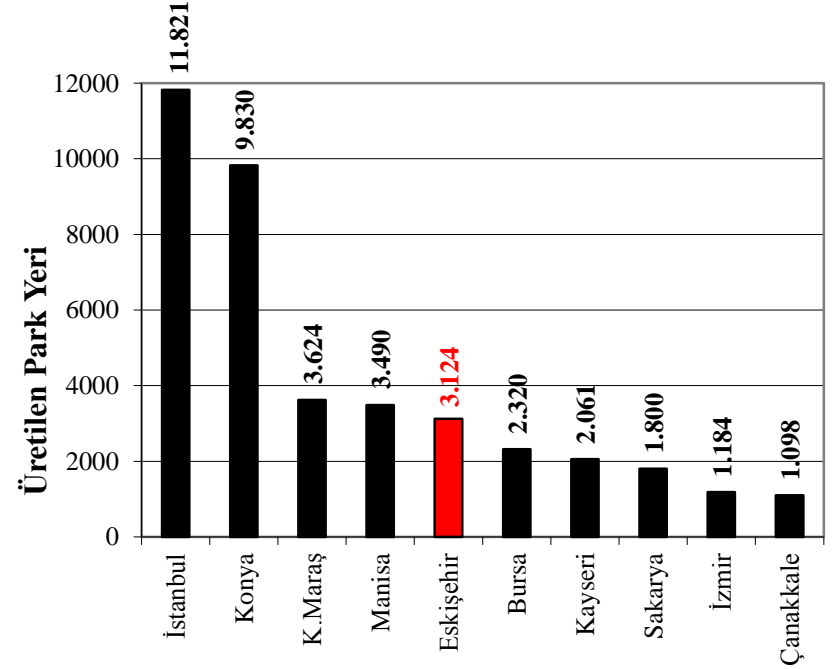
Ne İçin Kullanıldığı	İl sayısı (Adet)	Dağılım
Sadece Otopark tesisi yapımında kullanılmış	48	%59,3
Otopark tesisi ve diğer belediye hizmetleri	2	%2,5
Diğer belediye hizmetleri için kullanılmış	9	%11,1
Belediye ödemelerinde kullanılmış	4	%4,9
Kamulaştırma işlemlerinde kullanılmış	1	%1,2
Hesaptaki meblağ hiç kullanılmamış	7	%8,6
Otopark bedeli hiç toplanmamış	3	%3,7
Otopark hesabı açılmamış	3	%3,7
Bilgi verilmemiş	4	%4,9
Toplam	81	%100,0



# Türkiye'de Otopark Yeri Üretimi Meselesi



Otopark Hesaplarındaki Para



İnşa Edilen Park Yeri Sayısı

# Bir Model Uygulama Olarak

## İzmir Alsancak Çok Katlı Tam Otomatik Otoparkı

İzmir Büyükşehir Belediyesi, otopark hesabında en çok parası (44,2 milyon TL) bulunan yerel yönetimdir.

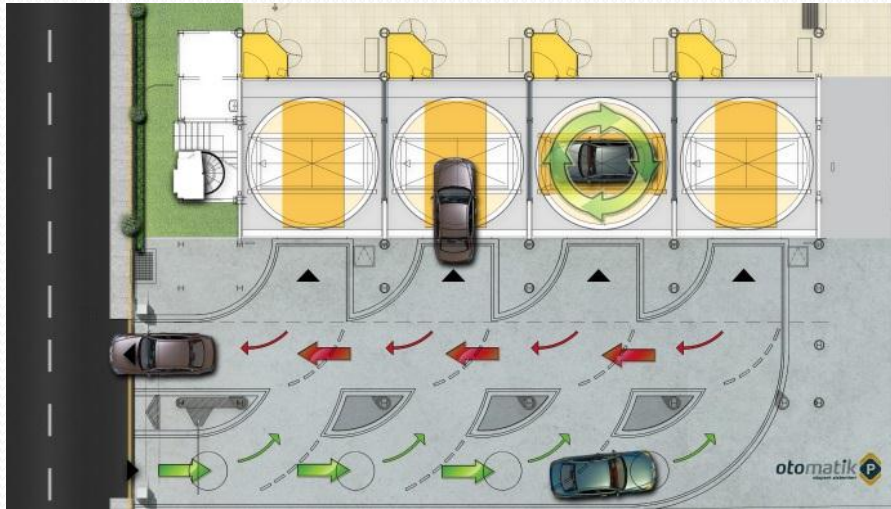
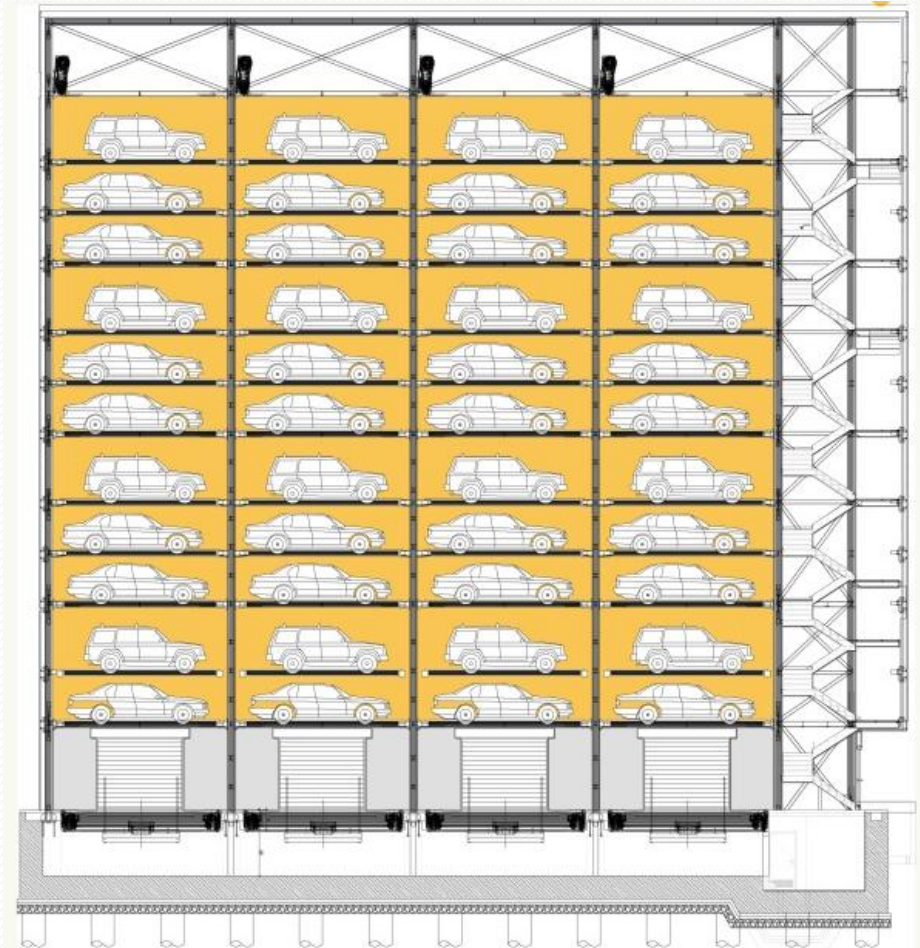
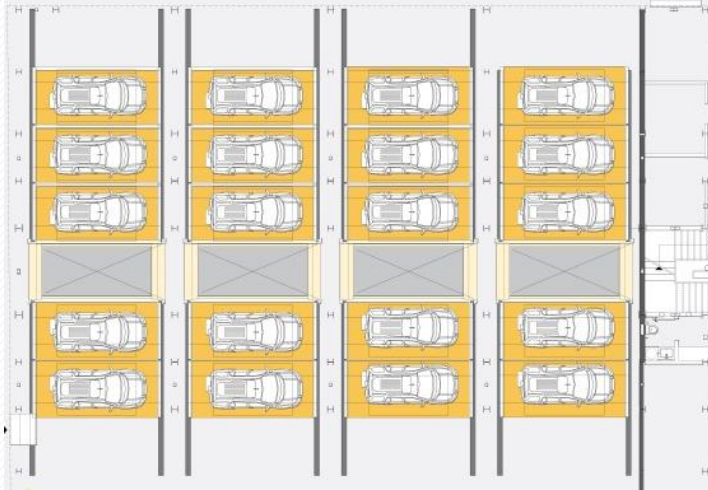
- İlk defa hesaplarda uzun süredir kullanılmayan meblağın bir bölümü, doğrudan ve ihtiyaç olan bir bölgedeki alanda, çok katlı tam otomatik otopark inşası için devreye sokuldu.
- Merkezde kısıtlı bir arsa kamulaştırılarak değerlendirildi.
- İlk defa Türk mühendislerce tamamen yerli teknoloji kullanıldı.
- Yatırım maliyetlerinde ciddi düşüşler sağlandı.
- Sistemin yük aktarma elemanlarında inovatif çözümler vardır.



# Tam Otomatik Otoparkın Teknik Özellikleri

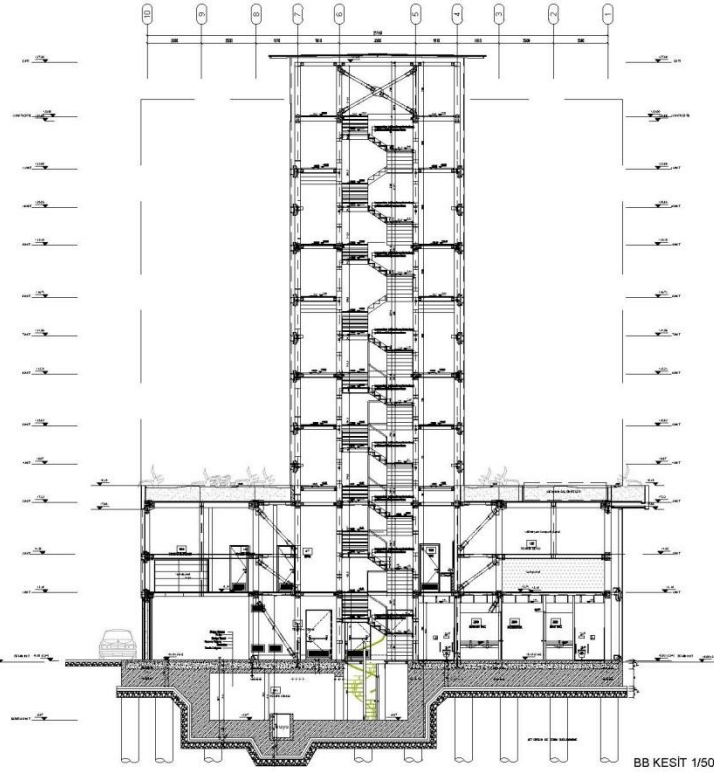
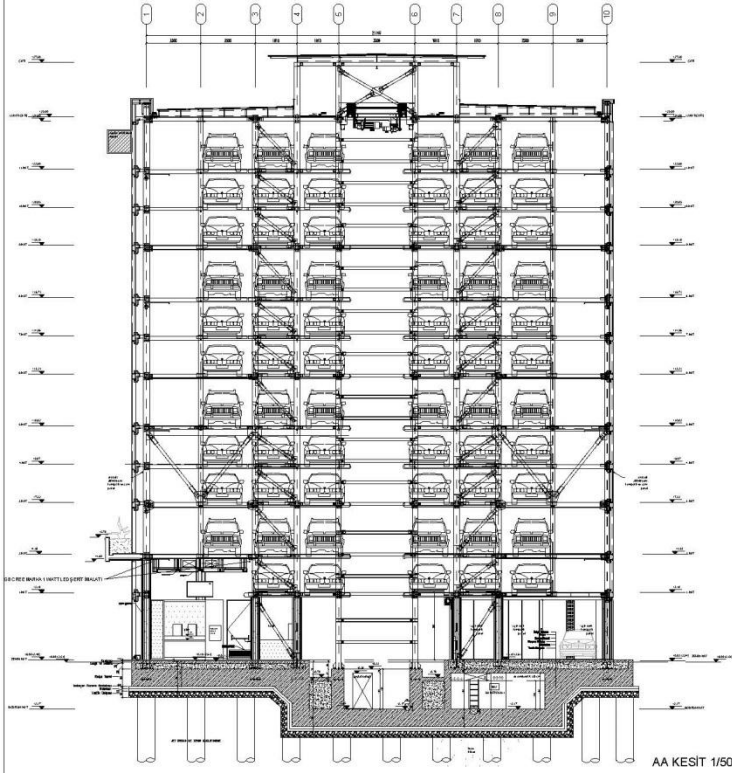
Özellikleri	Tasarım Değeri/Biçimi
Arsa büyüklüğü (m <sup>2</sup> )	938
Yapılaşma oturma alanı (m <sup>2</sup> )	616
11 katlı yapı yüksekliği (m) (7 normal, 4 yüksek kat)	1,6x7+2x4=24,50
Zemin altı derinliği (m)	2,00
İnşaat hacmi (m <sup>3</sup> )	15.092
Park yeri başına hacim (m <sup>3</sup> /park yeri)	54
Toplam araç kapasitesi (adet)	280
Parka uygun araç ölçüleri (âzami)	5,25 m x 1,90 m x 2,00 m
Tasarım taşıtı ağırlığı (kg/taşıtı)	2.500
Temel zemini ıslah yöntemi	jet-grout
Radye temel betonu cinsi	C25-30
350 tonluk ana gövde yapısal çelik cinsi	HE200A-HE300A
Bağlantı elemanı	Bulon
Cephe kaplaması	Alüminyum ve reflekte cam
İhale Usulü	Anahtar teslim yapım ihalesi
İhale bedeli (2013 yılı fiyatlarıyla) (Milyon TL)	13,25

# Plan ve Kesitler





# Kesitler

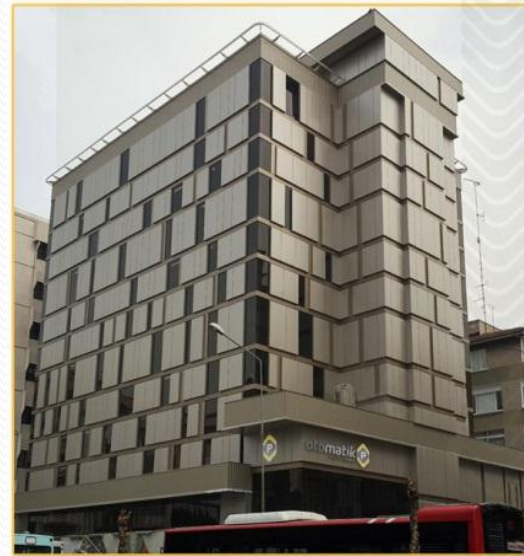
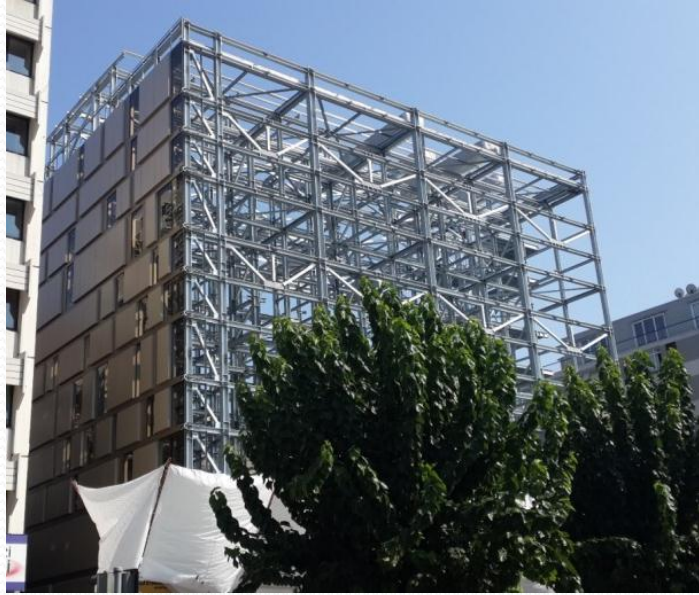


Karaağaç Caddesi No:14 Sütluce 34445  
Beyoğlu - İstanbul T. +90 850 3333 667

A - A VE B - B KESİTİ



# İnşaat Aşamaları

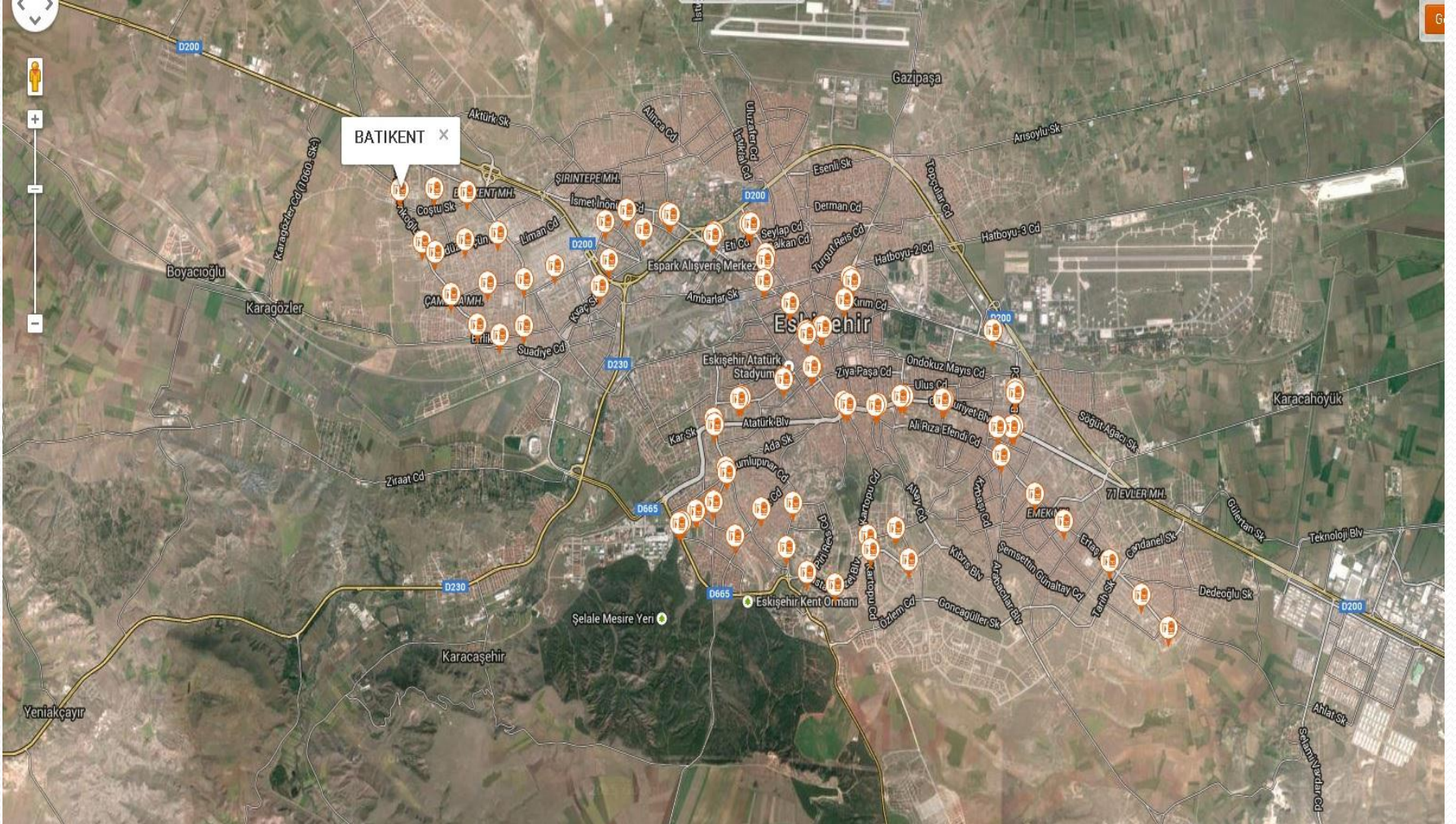


# SONUÇ

- Bugün otopark, kentiçi ulaşımın asli ögesi haline gelmiştir.
- Bütünleşik düşünülmediği zaman, verimini bir türlü yükseltemediğiniz toplu taşıma sistemi sunmuş olursunuz.
- Kentiçinde, aktarmayı cazip hale getirmek verimi arttırır.
- Park et devam et sistemleri ise aktarmayı cazip hale getiren önemli bir araçtır.
- İzmir'de uygulanan çok katlı tam otomatik otopark sistemi modeli, hem finansman yapısı, hem teknolojisi hem de yerli bir imalat olması açısından kentlerimize örnek teşkil edebilecek düzeydedir.
- Dünyada yaygınlaşan çok katlı tam otomatik otoparklar, Türkiye'de bugün otopark problemlerinin çözüm sürecine katkı sağlayabilecek önemli bir teknolojik fırsattır.
- Eskişehir'deki yoğun kentsel doku, farklı ölçeklerde uygulamalar yapmaya müsaittir.



# Eskişehir Kent Dokusu



## Park Süresine Bağlı Olarak Önerilen Yürüme Mesafeleri

Park Etme Süresi	Kabul Edilebilir Yürüme Mesafesi
1/2 saat	100 metre
1 saat	200 metre
2 saat	400 metre
4 saat	800 metre
8 saat	1.000 metre

***TEŞEKKÜR EDERİM.***

**yardim@yildiz.edu.tr**