T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİLERİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

SÜLEYMAN KÖSE

İSTANBUL, 2010

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİLERİ: İSTANBUL ÖRNEĞİ ANALİZİ

Yüksek Lisans Tezi

Süleyman KÖSE

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Mehmet TEKTAŞ

İSTANBUL, 2010

T.C.

BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Başlığı : Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri: İstanbul Örneği Analizi

Öğrencinin Adı Soyadı : Süleyman KÖSE

Tez Savunma Tarihi : Eylül 2010

Bu Yüksek Lisans Tezi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylamıştır.

İmza

Yrd. Doç. Dr. Tunç BOZBURA

Enstitü Müdürü

Bu tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Tez Sınav Jürisi Üyeleri:

Yrd.Doç.Dr.Mehmet TEKTAŞ :

Prof.Dr.Yük.Müh.Mustafa Oktay ALNIAK :

Yrd.Doç.Dr.Necla TEKTAŞ :

ÖNSÖZ

Tez çalışmamda zaman mefhumu gözetmeksizin yol gösterici çalışmalarını esirgemeyen tez danışmanım Yrd.Doç.Dr.Mehmet TEKTAŞ'a, Bahçeşehir Üniversitesi UYGAR merkezi ile "Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi" yüksek lisans programını kurarak bu eğitimi almamızı sağlayan Prof.Dr.Mustafa ILICALI hocama, tez çalışmasında İSPARK A.Ş. verilerini kullanmama izin veren Genel Müdür Kadir GURBETCİ'ye, tez konusu seçimi ve tez ile ilgili dökümanları tedarik etmede yardımcı olan Etüt Plan Proje Müdürü Dr.Abdullah DEMİR'e, tez çalışmamın kritiğini yapan Mali İşler Müdürü Ali KARAAHMET'e, tez çalışmam süresince beni sürekli teşvik eden Yüksek Lisans arkadaşlarım Elyase İSKENDER ve Recep KAHRAMAN'a, tez çalışması süresince bana sabreden eşim Mualla KÖSE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Eylül, 2010 **Süleyman KÖSE**

ÖZET

YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİLERİ : İSTANBUL ÖRNEĞİ ANALİZİ

Köse, Süleyman

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Tektaş

Eylül 2010, 66 sayfa

Yol dışı otoparkların yetersizliği, araç sahiplerinin yol kenarlarını park alanı olarak kullanmasına neden olmaktadır. Yol kenarlarının kontrolsüz ve düzensiz park alanı olarak kullanımı trafik tıkanıklığına yol açmaktadır. Trafik tıkanıklığını azaltmak, araç sahiplerinin kontrolsüz parklanmalarını engellemek ve park alanlarını denetim altına almak için dünya metropollerinde çeşitli teknolojik sistemler kullanılmaktadır.

Bu çalışmada ülkemizin en büyük metropolü olan İstanbul'da iki yıldan beri uygulanan yol kenarı parklanma teknolojileri incelenmiş ve bunlardan Çok İşlevli El Terminalinin İstanbul için ideal seçim olduğu ortaya konmuştur.

Tez çalışması altı bölümden oluşmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde, ulaşım ile ilgili tanımlar, otopark türleri, yol kenarı park alanlarının belirlenmesi ve işletmeye alınması ile ilgili bilgiler verilmiştir.

İkinci bölümde yol kenarı parklarda en yaygın kullanılan teknolojiler ve bunların temel karakteristikleri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde yol kenarında kullanılacak parklanma teknolojisinin seçiminde etkili olan unsurlar incelenmiştir.

Dördüncü bölümde ise yol kenarı parklanma teknolojilerinin avantaj ve dezavantajları ortaya konularak İstanbul'un sistem seçiminin uygunluğu incelenmiştir.

Beşinci bölümde ise İstanbul'da farklı kullanıcı profiline sahip ve araç kapasitesi yüksek olan üç adet yol kenarı otoparkının seçilen teknoloji kullanımı öncesi ve sonrası verileri karşılaştırılarak performans analizi yapılmıştır. Bu teknolojinin seçilen üç otoparkta kullanımının parklanma kültürüne katkısı ve trafik tıkanıklığını azaltmaya yönelik etkileri de yorumlanmıştır.

Çalışmanın altıncı bölümünde İstanbul'da seçilen sistemin uygulanması ile ortaya çıkan sonuçlar yorumlanarak sistemin daha iyi çalışması için çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yol Kenarı Park, Parklanma Teknolojisi, Otopark

ABSTRACT

CURB PARKING TECHNOLOGIES: ISTANBUL CASE ANALYSIS

Köse, Süleyman

Urban Systems and Transportation Management

Supervisor: Asst. Professor Mehmet Tektaş

September, 2010, 66 pages

Insufficient capacity of off road carparks leads the car owners park at curbs. The uncontrolled and irregular usage of roads as carpark returns us as traffic congestion. At many metropolitan cities several technologic systems has used to decrease traffic congestion, to prevent uncontrolled parking and to legitimate carparks.

In this study parking solutions used in Istanbul, the greatest metropolitan city of Turkey, presented. In this study, the most convenient solution for Istanbul is parking with multifunctional hand held terminals has been evaluated.

Thesis study has 6 chapters.

In the first chapter, concepts and definitions of transportation, carpark types spotting and operating the curb park areas has examined.

In second chapter, the most common parking technologies and their characteristic has searced.

In third chapter, the factors which effected the decision about the parking technology has been examined.

In forth chapter, the advantages and disadvantages of the parking technologies has presented and convenience of Istanbul's choice has been examined.

In fifth chapter, performance analysis and benchmark for before and after the curb parking technology implementation in 3 on road carparks has done. In addition to these, the technology's contribution to parking culture and benefits on decreasing traffic congestion has criticisized.

In last chapter, the results declared and the solutions proposed for the problems which has determined in thesis.

Keywords: Curb Parking, Curb Parking Technology, Car Park

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR.....ix
SEKİLLER.....x
KISALTMALAR.....xii
1. GİRİŞ ve TEMEL KAVRAMLAR.....1
1.1 GİRİŞ 1
1.2 TANIMLAMALAR.....2
1.2.1 Ulaşım İle İlgili Tanımlamalar.....2
1.2.2 Park Alanı İle İlgili Tanımlamalar.....3
1.3 OTOPARK TÜRLERİ.....4
1.3.1 Yol Kenarı Otoparklar.....4
1.3.2 Yol Dışı Otoparklar.....7
1.4 YOL KENARI PARK ALANI İŞLETME YETKİSİ.....11
1.5 YOL KENARI PARK ALANIN BELİRLENMESİ.....12
1.6 PROJE ÇİZİMİ VE UKOME (ULAŞIM KOORDİNASYON MERKEZİ) KARARI.....13
2. YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİLERİ.....14
2.1 RFID SİSTEM UYGULAMASI.....14
2.1.1 RFID Etiketi / Aktarıcısı.....16
2.1.2 Okuyucular.....16
2.1.3 RFID Frekans Aralıkları.....16
2.1.4 Veri Değerlendirme Sistemi.....16
2.2 ÇOK İŞLEVLİ PARKOMATLAR.....17
2.3 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALLERİ.....18
2.4 ARAÇ İÇİ PARKMETRE 18
2.5 KABLOSUZ (MOBİL) PARK SİSTEMLERİ.....20
3. YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİSİ SEÇİMİNDE ETKİLİ OLAN UNSURLAR 21

3.1 NÜFUS 21
3.2 TARİHİ VE COĞRAFİ KONUM.....29
3.3 PARK ETME KÜLTÜRÜ.....31
3.4 YASAL MEVZUAT.....32
3.4.1 Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler.....32
3.4.2 Otopark Standartları.....33
4. YOL KENARINA PARK ETMEDE İSTANBUL İÇİN İDEAL SİSTEM SEÇİMİ 34
4.1 RFID SİSTEM UYGULAMASI.....35
4.2 ÇOK İŞLEVLİ PARKOMATLAR.....36
4.3 ARAÇ İÇİ PARKMETRE.....37
4.4 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ.....37
5. İSTANBUL'DA ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASI VE PERFORMANS ANALİZİ.....39
5.1 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ ÖNCESİ UYGULAMA VE ANALİZİ 39
5.2. ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASI.....40
5.2.1 Çok İşlevli El Terminalleri İle Park Etme İşlemi.....40
5.2.2 Örnek Uygulama Olarak Çok İşlevli El Terminali İle Mobil Park.....41
5.2.3 Park Etme Alanının Elektronik Denetimi.....42
5.3. ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASININ SAĞLADIĞI FAYDALAR.....42
5.3.1 Araç Sahiplerinin Güveni.....42
5.3.2 Park Doluluk-Boşluk Takibi ve Esnek Parklanma.....43
5.3.3 Esnek Fiyatlandırma ve Sonradan Ödeme Yapma İmkanı.....43
5.3.4 İstatiksel Veri Analizi.....43
5.4 ÜÇ ADET YOL KENARI OTOPARKININ UYGULAMA ÖNCESİ VE SONRASININ KARŞILAŞTIRILMASI.....44
5.4.1 İMÇ Otoparkı.....44
5.4.2 Ataşehir Bulvarı Otoparkı.....50
5.4.3 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı.....56

6. SONUÇ 62

6.1 SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....62

6.2 ÖNERİLER.....63

KAYNAKÇA 64

ÖZGEÇMİŞ.....66

TABLOLAR

Tablo 3.1 : Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Türkiye Nüfusu–2009.....22

Tablo 3.2 : Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre İstanbul Nüfusu-2009.....24

Tablo 3.3 : Türkiye'de Sürücü Sayısının Yıllara ve Cinsiyete Göre Dağılımı-2009.....25

Tablo 3.4 : Türkiye'de Yıllara Göre Sürücü Belgesi Sınıf Dağılımı-2009.....26

Tablo 3.5 : Türkiye'de Sürücü Sayılarının İllere Göre Dağılımı-2009.....27

Tablo 3.6 : Türkiye'de Yıllara Göre Motorlu Kara Taşıtı Sayısı-2009.....28

Tablo 3.7 : İstanbul İle İlgili İstatistiklerin Analizi.....29

Tablo 3.8 : Otopark İle İlgili Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler.....33

Tablo 5.1 : İMÇ Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....45

Tablo 5.2 : İMÇ Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010..47

Tablo 5.3 : İMÇ Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010 48

Tablo 5.4 : İMÇ Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010 49

Tablo 5.5 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....51

Tablo 5.6 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....53

Tablo 5.7 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....54

Tablo 5.8 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010.....55

Tablo 5.9 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....57

Tablo 5.10 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....59

Tablo 5.11 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....60

Tablo 5.12 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010.....61

ŞEKİLLER

Şekil 1.1 : İSPARK İçerenköy Atatürk Caddesi Yol Kenarı Otoparkı.....5

Şekil 1.2 : Yol Kenarına Paralel (180º) Park Etme.....5

Şekil 1.3 : Yol Kenarında Açılı (30º - 45º - 60º -) Park Etme.....6

Şekil 1.4 : Yol Kenarına Dik Açılı (90º) Park Etme.....7

Şekil 1.5 : İSPARK Kadıköy İski Arıtma Yanı Yol Dışı (Eşdüzey) Otoparkı…9

Şekil 1.6 : İSPARK Üsküdar ve Karaköy Yol Dışı (Yerüstü Katlı) Otoparkı…9

Şekil 1.7 : İSPARK Zeytinburnu Yol Dışı (Yeraltı Katlı) Otoparkı.....9

Şekil 2.1 : Akıllı Ulaşım ve Park Etme Açısından RFID Uygulamasına Yaklaşım.....15

Şekil 2.2 : RFID Uygulaması.....15

Şekil 2.3 : Çok İşlevli Parkomat Örnekleri.....17

Şekil 2.4 : Çok İşlevli El Terminali ve Uygulaması.....18

Şekil 2.5 : Araç İçi Parkmetre Cihazı Örnekleri.....19

Şekil 2.6 : Araç İçi Parkmetre Denetimi Uygulaması.....19

Şekil 2.7 : SMS Park Sistemi Uygulaması.....20

Şekil 5.1 : Dip Koçanlı Perakende Satış Fişi ve Perakende Satış Fişi Örneği. .40

Şekil 5.2 : Çok İşlevli El Terminali Perakende Satış Fişi Örneği.....41

Şekil 5.3 : Yol Kenarı Park Etmede El Terminali ve Kısa Mesaja Dayalı Park Etme Sistemi.....42

Şekil 5.4 : İMÇ Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....45

Şekil 5.5 : İMÇ Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010. .47

Şekil 5.6 : İMÇ Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010 48

Şekil 5.7 : İMÇ Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010 49

Şekil 5.8 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....51

Şekil 5.9 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....53

Şekil 5.10 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....54

Şekil 5.11 : Ataşehir Bulvarı Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010.....55

Şekil 5.12 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Satılan Fiş Sayısı-Nisan 2009.....57

Şekil 5.13 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....59

Şekil 5.14 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı-Nisan 2010.....60

Şekil 5.15 : Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı-Nisan 2010.....61

KISALTMALAR

DKPSF	:	Dip Koçanlı Perakende Satış Fişi
GSM	:	Global System for Mobile Communications- Mobil İletişim Global Sistemi
GPRS	:	Genel Paket Radyo Servisi
ITS	:	Intelligent Transportation System-Akıllı Ulaşım Sistemleri
İMÇ	:	İstanbul Manifaturacılar Çarşısı
OTS	:	Otomatik Araç Tanıma Sistemi
PSF	:	Perakende Satış Fişi
RFID	:	Radio Frequency Identification-Radyo Frekansı İle Tanımlama
SMS	:	Short Message Service-Kısa Mesaj Servisi
TSE	:	Türk Standartları Enstitüsü
UKOME	:	Ulaşım Koordinasyon Merkezi
UTK	:	Ulaşım ve Trafik Düzenleme Komisyonu Kararı
WAP	:	Wireless Application Protocol-Kablosuz Uygulama Protokolü
Wi-Fi	:	Wireless Fidelity-Kablosuz Bağlantı
WiMAX	:	Worldwide Interoperability for Microwave Access

1. GİRİŞ VE TEMEL KAVRAMLAR

1.1. GİRİŞ

İnsanlar için doğal ihtiyaçları nasıl vazgeçilmez ise, hayatımızın her bölümünde kullandığımız araçlarımız için de otopark böyle bir durum haline gelmiştir. Özellikle Türkiye'nin en büyük şehri ve dünyada birçok ülke nüfusundan daha fazla nüfusa sahip olan İstanbul'da otopark problemi her geçen gün daha büyük bir sorun olmuştur.

İmar Kanunu ve Yönetmeliğinde bina otoparkları yapmak zorunlu olmasına rağmen daha fazla kazanç elde etmek isteyen inşaat sahipleri otopark yapmak yerine yerel idareye otopark bedeli ödeyerek otopark alanlarını daire ve işyeri yapmaktadırlar. Bu durum otoparka olan talebi artırmakta ve bunun sonucu olarak daire ve işyeri sahipleri araçlarını sokaklara ve caddelere park etmek zorunda kalmaktadırlar. Sokak ve caddelerin plansız bir şekilde park alanı olarak kullanılması trafik yoğunluğu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yol kenarı otoparklarda oluşan trafik yoğunluğunu önlemek ve toplumda parklanma kültürünün olgunlaştırılması için Akıllı Ulaşım Sistemlerinin de (Intelligent Transportation System - ITS) düşünülmesi gerekmektedir.

Akıllı ulaşım sistemi, birçok alt sistemlerden oluşan sistemler bütünüdür. Bu sistem, dört önemli nokta üzerinde odaklanmıştır. Bu noktalar; ulaşım koordinasyon merkezi, yolcular, taşıtlar ve yollardaki düzenlemelerden oluşmaktadır.

Bizim konumuz olan yol kenarı park etme teknolojisi de bu alt sistemin bir parçasıdır. Yol kenarı ve yol dışı otoparklarda kullanılacak sistemler bir bütün halinde çalışarak trafik yükünün azaltılmasına yardımcı olmalıdırlar.

1.2. TANIMLAMALAR

1.2.1. Ulaşım ile İlgili Tanımlamalar

Ulaşım: Ulaşım doğumdan ölüme insanların vazgeçemeyeceği bir olaydır. En kısa biçimde ulaşım; insanların, malların, enerji ve haberin yer değiştirmesi olarak tanımlanır (Aysan 1998).

Genellikle ulaşım türlerini kara, deniz, demiryolu ve havayolu olarak 4 grup içinde inceleyebiliriz. Bunlar içinde denizyolu ancak kıyısı bulunan yerleşmeler ve ülkeler için söz konusudur. Oysa kara, hava ve demiryolları özellikle endüstri devriminden sonra teknolojinin ilerlemesi ile büyük gelişmeler göstermiş, yerleşmelere, dolayısıyla arada yaşayan insanlara olumlu ve olumsuz katkıları olmuştur. Bu sistemler haberleşmeyi çok kısa sürede sağlamalarına karşılık kentlerin çok çabuk gelişmesine yayılmasına yardım etmiş, artan taşıt sayıları trafik yoğunluğunu da artırmıştır (Çetiner 1993).

Trafik: Ulaşım veya gezi amacı ile yayaları, yolcu veya yükleri ile taşıtların kendi kullanımlarına göre düzenlenmiş bir yolu tek başına veya topluca kullanımlarının genel adıdır. Hareket durumundaki trafiğe akan trafik, durma durumundaki trafiğe ise duran trafik adı verilir (Kaplan 1994).

Araç: Karayollarında kullanılabilen motorlu, motorsuz ve özel amaçlı taşıtlar ile iş makineleri ve lastik tekerli traktörlerin genel adıdır (Güngör 2006).

Taşıt: İnsan gücü ile işletilen veya çekici veya güç verici donanım içeren, insan veya yük taşımasında kullanılan hareketli birimdir. Taşıt motorlu veya motorsuz olabilir (Kaplan 1994).

Sürücü: Karayollarındaki bir aracı veya taşıtı süren, sevk ve idare eden kişidir (Büyük Larousse 1986).

Yaya: Karayolunda hareketsiz veya hareket halinde bulunan insandır (Araçlara binmiş insanlar buna dahil değildir) (Büyük Larousse 1986).

Durma: Durma her türlü trafik zorunluluklarıyla; kırmızı ışık, yetkililerin dur işareti, yol kaplama işaretlemesi vb. nedenlerle aracın geçici olarak durdurulmasıdır (Büyük Larousse 1986).

Geçiş Hakkı: Yayaların ve araç kullananların diğer yaya ve araç kullananlara göre, yolu kullanma sırasındaki öncelik hakkıdır (Büyük Larousse 1986).

Trafik Akışı (Yaya/Araç): Trafik akımı, belli bir sürede teorik çizgiden (yolun belli bir kesiminden) geçen yaya veya araç adedidir (Meydan Larousse 1991).

Trafik Kapasitesi: Etken koşullar içinde belirlenmiş bir süre içinde ölçümü yapılan yol kesiminden mantık ölçüleri içinde geçmesi beklenilen trafiktir (Kaplan 1994).

1.2.2. Park Alanı İle İlgili Tanımlamalar

Park: Karayolları Trafik Kanununa göre park, trafik zorunlulukları dışında bir durma şeklidir. Kanun, yolcu veya yük indirme veya alma amacıyla yapılan duraklamaları park kavramı dışında kabul eder (Naasra 1988).

Kapasite: Bir park içindeki toplam park alanı sayısıdır (Naasra 1988).

Park Yeri: Bir otomobilin park ettiği alandır (Naasra 1988).

Katlı Otopark: Bir yada daha fazla seviyede araçların park edebileceği yapı yada binadır (Büyük Larousse 1986).

Yol Dışı Park: Otomobillerin yol güzergahı dışında ayrılmış alanlarda park yapmasıdır (Kutlu 1975).

Yol Boyu Park: Bu tür park alanları literatürde yol içi, yol dışı veya yol kenarı şeklinde çok çeşitli biçimlerde adlandırılmaktadır. Araçların caddeler üzerinde uygun olan yerlerde bırakılmasıdır (Güngör 2006).

Çevre Parkı: Araçları şehir merkezine sokmadan çevredeki yerlerde park yaptırma esasına dayanmaktadır. Çevre parkları arazinin merkeze göre daha ucuz olmasından dolayı geniş

hacimli yapılma olanaklarına sahiptir. Çevre parkları sayesinde merkezde yükü hafifleyen park alanları, alışveriş için kısa süreli park yapmak isteyenlere kalır. Aynı şekilde merkezdeki tıkanıklığı da azaltmaktadır (Keskin 1995).

1.3. OTOPARK TÜRLERİ

1.3.1. Yol Kenarı Otoparklar

Park ihtiyacının diğerlerine nazaran en kolay ve en ucuz temin edilenidir. Fakat kötü yönleri de bulunmaktadır. Gündüzleri iş yerine gelen otomobil sahipleri araçlarını çoğunlukla kaldırım kenarına bırakırlar ve akşama kadar o yeri işgal ederek başkalarının kısa sürecek park faaliyetlerine engel olurlar (Güngör 2006).

Günden güne artan trafik hacmi yollardaki yol boyu park etmeleri imkansız hale getirmektedir. Ana caddelerin çoğunda sabah ve akşam yoğun trafik saatlerinde yol boyu park tamamen yasak edilmektedir. Dış ülkelerde yol boyu park için park taksimetreleri kullanılmaktadır. Ülkemizde pek fazla yaygın olmamakla birlikte son yıllarda kullanılmaya başlanmıştır (Güngör 2006)

Yol kenarı otoparkı, taşıt veya yaya yolu sathı üzerinde yaya kaldırımından ayrılmış cepte veya orta refüjde olmak üzere yol kenarında yapılan kullanımına göre kullanım süresi sınırsız, kullanımı zaman ile sınırlı olmak üzere iki çeşit olan açık otoparktır.

Kullanım süresi sınırlı yol kenarı otoparklarında park etme süresinin kontrolü polis veya parkmetre kullanılarak yapılabilir. (TS 10551, 1992)

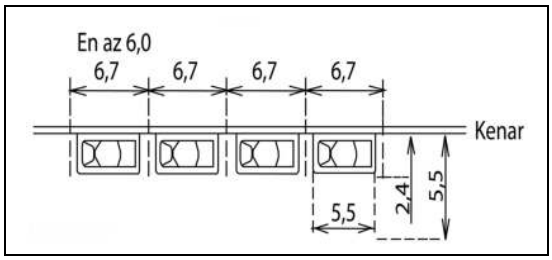
Yol kenarı park modelini işaretli levhalar ve Şekil 1.1 deki gibi yol çizgileri ile düzenlenmiş uygun alanlardaki park etmiş taşıtlar oluşturmaktadır. İşaretli levhalar trafik akımına paralel olup taşıtların nereden nereye kadar park edebileceğini göstermektedir.

Şekil 1.1 İSPARK İçerenköy Atatürk Caddesi Yol Kenarı Otoparkı

Yol kenarı park modeli 3 sınıfa ayrılabilir.

a) Paralel Model (180°)
b) Açılı Park Etme Modeli (30°, 45°, 60°)
c) Dikey model (90°)

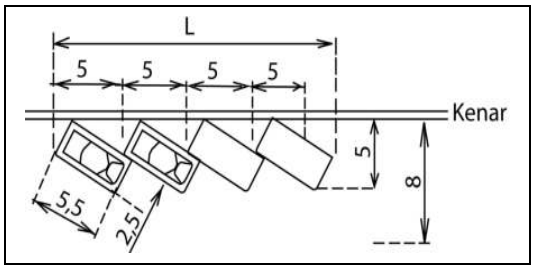
Paralel Model: Yol kenarına paralel park etme halinde birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği ve birim park adedi açılı park etmeye göre azalacağından Şekil 1.2 deki gibi yolun durumuna ve ihtiyaca göre paralel park etmeye karar verilmelidir. (TS 10551, 1992)



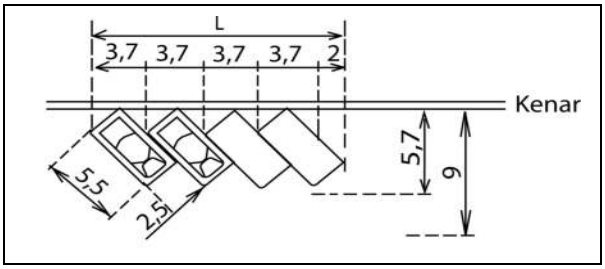
Kaynak: TS 10551, (1992). Şehiriçi Yollar–Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

Şekil 1. 2 Yol Kenarına Paralel (180°) Park Etme

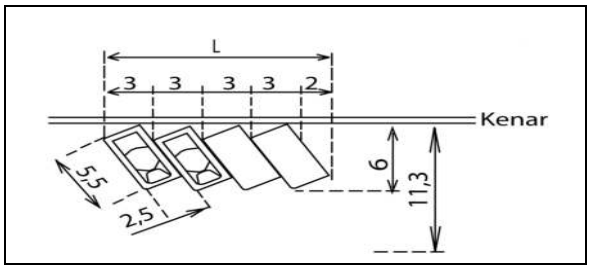
Açılı Park Etme Modeli: Açılı park etme, yol ekseni ile park eden araç ekseni arasında belli bir açı olacak şekilde park yapılmasıdır. Yol kenarında açılı park etme halinde, açı büyüdükçe birim park alanına giriş çıkışta manevra genişliği artacağından, manevra yapan aracın yola çıkışında yoldaki trafiği aksatmayacak şekilde yeterli yol genişliği varsa yol kenarında açılı park tesis edilmelidir. Açılı park etme, Şekil 1.3 de görüldüğü gibi yol eksenine 60, 45 veya 30 derecelik açılarda olmalıdır. 30 ve 45 derecelik açılı park etmede araç ön kapısının açılmasında diğer park etmiş araca kapının çarparak zarar vermesi en aza indirilmesine rağmen doğacak yer kaybı da dikkate alınarak 45 derece park etme tercih edilmelidir (TS 10551, 1992)



30° Park Etme



45° Park Etme

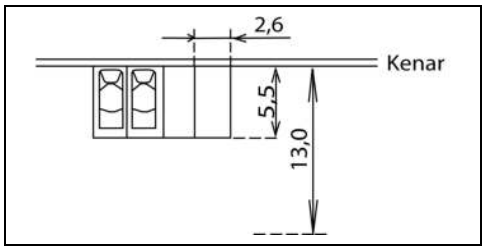


60° Park Etme

Kaynak: TS 10551, (1992). Şehiriçi Yollar–Otolar İçin
Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

Şekil 1. 3 Yol Kenarında Açılı (30º - 45º - 60º) Park Etme

Dikey Model: Yol eksenine Şekil 1.4 de görüldüğü gibi 90 derece dik park etme, ticaret bölgelerinde mal yükleme/boşaltmada küçük kamyonetlerin binaya dik yanaşmasının gerekli olduğu hallerde belli bir kesimde ve belli sürelerde kullanılmak üzere yapılmalıdır (TS 10551, 1992)



Kaynak: TS 10551, (1992). Şehiriçi Yollar–Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

Şekil 1. 4 Yol Kenarına Dik Açılı (90º) Park Etme

1.3.2. Yol Dışı Otoparklar

Hareket halindeki araçların, sokaklardan ayrı bir alanda park edebilmesi için ayrılmış alanlardır. (Güngör 2006)

Yol kenarı parkının aksine yol dışı park büyük güçlüklerle elde edilir. Park alanının yeri tespit edilirken, ihtiyacın miktarı ve hizmet edeceği bölgeye mesafesi dikkate alınmalıdır. Yol dışı parklar ulaşım akışlarına yakın değişik fonksiyonlara hizmet vermek üzere planlama yönünden etüt edilen yerlere konmalıdır. Ana ulaşım akışı çoğunlukla iş merkezlerinin yakınlarında yer alır. Bu nedenle yol dışı park, iş bölgesi sınırlarında ve yaya akışlarıyla çok iyi ilişki kurabilen noktalara yerleştirilmelidir. Özellikle iş alanlarında yol dışı park yerleri sağlamak güç olmakla beraber çok katlı otoparklar yapılarak bu problemin çözülmesine çalışılmakta ve yeni yapılan binalarda otopark alanı ayrılması şart koşulmaktadır (Kutlu 1975)

Yol dışı otoparkı için komşuluk üniteleri, büyük mağaza grupları arasındaki ön ve arka bahçeler, bodrum katları, iş merkezleri yakınında boş alanlar, toplu taşıma istasyonları, hava limanı, otobüs terminalleri veya toplu ulaşım araçlarının ulaşmadığı sanayi ve bunun gibi yerler seçilebilir. Yol dışı otoparkın başarıyla işletilip faydalı olması için otoparkın yeri, çevresi ve çevre şartları otoparka giriş çıkış kolaylığı geometrik, tasarım işletim planı, topografyası, drenajı, satıh kaplaması, aydınlatılması, emniyeti, otopark içi yaya ulaşım kolaylıkları ile mahalli yönetmelikler ve peyzaj şartları dikkate alınmalı, sadece bina altı ve kapalı garajlarda ayrıca yeterli ve devamlı havalandırma temin edilmelidir. Yol dışı otoparkın giriş-çıkışı, kavşak trafiğini bozmamak üzere kavşaktan tercihen 50m en az 30m uzakta olmalıdır. (TS 10551, 1992)

Yol dışı park etme modelini 2 sınıfta inceleyebiliriz.

a) Eş Düzey (Hemzemin) Park
b) Çok Katlı Otopark

Eş Düzey (Hemzemin) Park: Eş düzey park diğerlerine göre daha çok tercih edilmektedir. Bu modelde araçlar Şekil 1.5 deki gibi hem dikey hem de açılı olarak değişik şekillerde park edilebilmektir. Nadiren paralel olarak da park edilmektedir. Dikey park şekli bir veya iki taraflı yol aralığında gerçekleşebilmektedir. Yol iki yönlü ve park alanı kapalı bir uca açılıyorsa dikey park şekli mecburi olacaktır ki bu durumda köşedeki araçların geri dönüp çıkmaları için güç pozisyon doğacaktır (Kaplan 1994).

Eş düzey parklarda araçların görüntüyü bozmaması için eğimden faydalanılabilir. Otopark seviyesi normal toprak seviyesinin bir metre altına düşürülerek araç yığını görüntüsü engellenebilmektedir. (Güngör 2006)

Şekil 1.5 İSPARK Kadıköy İski Arıtma Yanı Yol Dışı (Eşdüzey) Otoparkı

Çok Katlı Otopark: Artan otopark ihtiyaçlarının özellikle şehir merkezlerinde rantabilite yönünden hemzemin otoparklarla karşılanamaması, çok katlı otoparkların yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu tür otoparklar Şekil 1.6 daki gibi yer üstünde yapılabildiği kadar Şekil 1.7 deki gibi yer altında da yapılabilmektedir.

Şekil 1.6 İSPARK Üsküdar ve Karaköy Yol Dışı (Yerüstü Katlı) Otoparkı

Şekil 1.7 İSPARK Zeytinburnu Yol Dışı (Yeraltı Katlı) Otoparkı

Bir arsanın alanı ve boyutları genellikle katlı park tip ve kapasitesini doğrudan etkiler. Katlı otopark iki türde incelenebilir.

a) Rampalı Katlı Park Türleri
   i) Düz rampalı
   ii) Sarmal rampalı
   iii) Eğimli katlı rampa

b) Araç Asansörlü (mekanik) Park türleri
   i) Döner tablalı veya tablasız sabit asansörlü
   ii) Yatay ve dikey hareket olanağı sağlayan hareketli asansör
   iii) Tam otomatik asansörlü

Asansörlü (mekanik) park yerleri park etme talebinin büyük, arsa fiyatlarının yüksek ve arsa boyutlarının rampalı ve eğimli katlı park yeri için yetersiz olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Kullanılacak katlı park tipinin seçilmesi, arsa boyutları, topografya, gerekli veya arzulanan kapasite, işletmeye ilişkin kurallara ve ekonomik koşullara bağlıdır .

Araç asansörlü (mekanik) parkların çeşitli tipleri vardır. Ancak bugüne kadar yapılmış olanlarda ortak özellik hem yatay, hem dikey asansör hareketi ile aracı önceden seçilen kutuya bırakabilmeleridir. Park giriş kontrol tablosunda hangi kutuların boş olduğu izlenebilmektedir.

Rampalı parklar çoğun lukla sürücü tarafından park edilmek üzere düzenlenebilmektedirler. Ancak istendiğinde nezaretçi eli ile park etme düzenlemesi içerebilir. Araç asansörlü parklar ise nezaretçi eliyle park etmeyi gerektirmektedir.

İşletme yöntemi katlı park içi tasarımını etkileyen önemli bir faktördür. Nezaretçi yöntemi ile park etme işgücü ve ücret yönü ile pahalı olabilir. Ancak kentsel iş merkezinde ve saçağında arsanın az, kamulaştırmanın ve arsa fiyatlarının yüksek olduğu göz önüne alındığında bu yöntem işletme bakımından daha iyi olabilir. Nezaretçi yöntemi ile park etme iç tasarımda mekanın daha etkin kullanımını sağlamaktadır (Kaplan 1994).

1.4. YOL KENARI PARK ALANI İŞLETME YETKİSİ

İstanbul'da yol kenarı park alanları 2005 yılına kadar İlçe Belediyeleri, bağlı kuruluşları veya yasal olmayan kişiler tarafından işletilmekteydi. Yasal olmayan kişiler araç sahiplerine yer göstererek istedikleri ücreti almakta, vermek istemeyenleri ise tehdit etmekteydiler. Araçlarda oluşan herhangi bir hasar vb. durumlarda ise araç sahipleri muhatap bulamamaktaydı.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Meclisinin 18.02.2005 tarih ve 349 sayılı kararı ile 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun görev ve sorumluluklar ile ilgili 7.maddesinin birinci fıkrasının (f) bendindeki " ….. durak yerleri ile karayolu, yol, cadde, sokak, meydan ve benzeri yerler üzerinde araç park yerlerini tespit etmek ve işletmek, işlettirmek veya kiraya vermek; kanunların belediyelere verdiği trafik düzenlemesinin gerektirdiği bütün işleri yürütmek" ve aynı fıkranın (I) bendinde " Yolcu ve yük terminalleri, kapalı ve açık otoparklar yapmak, yaptırmak, işletmek veya ruhsat vermek" ibaresi ile aynı kanunun 26.maddesindeki " Büyükşehir Belediyesi, kendine ait büfe, otopark ve çay bahçelerini işletebilir; ya da bu yerlerin belediye veya bağlı kuruluşlarının yüzde 50'sinden fazlasına ortak olduğu şirketler ile bu şirketlerin yüzde 50'sinden fazlasına ortak olduğu şirketlere 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu hükümlerine tabi olmaksızın belediye meclisince belirlenecek süre ve bedelle işletmesini devredebilir" hükümlerine istinaden İstanbul Büyükşehir Belediyesi hüküm ve tasarrufu altındaki açık veya kapalı otoparklardan Başkanlık Makamı tarafından işlettirilmesi uygun görülenlerin yine Başkanlık Makamı tarafından uygun görülecek 5216 sayılı Kanun'un 26.maddesindeki şartları haiz şirketlere işletmesinin dört yıl süre ile KDV dahil brüt işletme gelirinin yüzde 25'inin Belediyeye işletme bedeli olarak verilmesi kaydı ile kabul edilmiş ve 26.10.2005 tarih ve 7613 sayılı Başkanlık oluru ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraki olan İSPARK A.Ş tarafından işletilmesi uygun görülmüştür. İşletme yetkisi 16.01.2009 tarih ve 88 sayılı İstanbul Büyükşehir Meclisi Kararı ile beş yıl süre ile uzatılmıştır.

1.5. YOL KENARI PARK ALANININ BELİRLENMESİ

Yol kenarı park alanları yerel idareler, emniyet, konut ve işyeri sahipleri, araç sahipleri, Sivil Toplum Kuruluşları, hastaneler vb. kurumların talebi veya İspark'ın tespiti üzerine belirlenmektedir. Bu alanlar Saha Tespit Birimi tarafından aşağıdaki hususlara göre incelenip rapor hazırlanmakta ve standartlara uygun bulunan alanların projesi çizilmektedir.

Yol kenarı park alanı belirlemede dikkat edilmesi gereken hususlar (TS 10551, 1992).

a) Genişliği 6 m'den az olan yollarda yol içi parkına izin verilmemesi gerekir. Zorunlu hallerde sağ kenarda olmak üzere tek yönlü parka izin verilebilir.
b) Genişliği 6,00-7,00 m olan yollarda, iki yönlü trafik varsa yol içi parkına izin verilmemelidir. Eğer, tek yönlü trafik akımı mevcutsa, sağ kenarda olmak üzere paralel parka izin verilebilir.
c) Genişliği 7,50 ile 10,00 m olan yollarda iki yönlü trafik akımı varsa bir kenarda park etmeye, tek yönlü trafik akımı halinde ve trafik için tek şerit yeterli ise iki yanda paralel ya da bir yanda açılı(eğik) parka izin verilebilir.
d) Genişliği 10,00 m'den fazla olan bölünmüş yollarda, trafik yoğunluğunun ihtiyaç gösterdiği şerit sayısı her iki yön için tespit edilerek artan genişlik için tek ya da iki yanda parka izin verilebilir.
e) Toplu taşıma araçlarının da kullandığı yoğun trafikli ve kentin ana arterlerini oluşturan yollarda yol içi parkına izin verilmemelidir.
f) Özellikle merkez bölgelerde, bazı yollarda genişlik yeterli olsa da, gündüz saatlerinde hiçbir şekilde parka izin verilmeyebilir. Yol içi parkı ile ilgili kararların bölgedeki trafik akım şeması göz önüne alınarak, ayrıca yerinde inceleme yapmak suretiyle verilmesi uygun olacaktır.
g) Kurb civarında görüşü kapayan yerlere, yaya geçitlerine park yeri yapılmamalıdır.

1.6. PROJE ÇİZİMİ VE UKOME (ULAŞIM KOORDİNASYON MERKEZİ) KARARI

Standartlara uyan park alanının en uygun parklanma açılarına göre projesi çizilmekte ve UKOME (Ulaşım Koordinasyon Merkezi)'de görüşülmesi için sekreterya görevini yürüten Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğüne teslim edilmektedir.

Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü, ilgili kurum ve kuruluşlardan (İlçe Belediyeler, Emniyet, İtfaiye vs.) park alanı ile ilgili görüşleri alarak UKOME'ne iletmektedir. UKOME kararı ile uygun bulunan yol kenarı park alanları İSPARK A.Ş'ne bildirilmektedir. Bazı durumlarda Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü tarafından tespit edilen alanlar da projesi çizilerek UKOME'de onaylandıktan sonra yol kenarı otopark olarak işletilmek üzere İSPARK A.Ş'ne bildirilmektedir.

Ayrıca yol kenarı otopark alanında cep gibi uygulamalar UTK (Ulaşım Trafik Komisyonu) kararı ile yapılmaktadır.

2. YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİLERİ

Yol kenarı ve yol dışı otoparklarda park eden araçların süre ve ücret takibini yapabilmek, raporlar alıp farklı uygulamalar gerçekleştirebilmek için modern park sistemlerinin kullanılması gerekmektedir. Dünyanın çeşitli ülkelerinde yaygın olarak kullanılan gelişmiş park etme sistemleri; kablosuz bağlantı (wireless) teknolojisi (WiFi, WiMax ve Cep telefonu), RFID (Radyo frekansı ile tanımlama), araç içi parkmetre, çok işlevli parkomatlar ve el terminalleri gibi uygulamalardır.

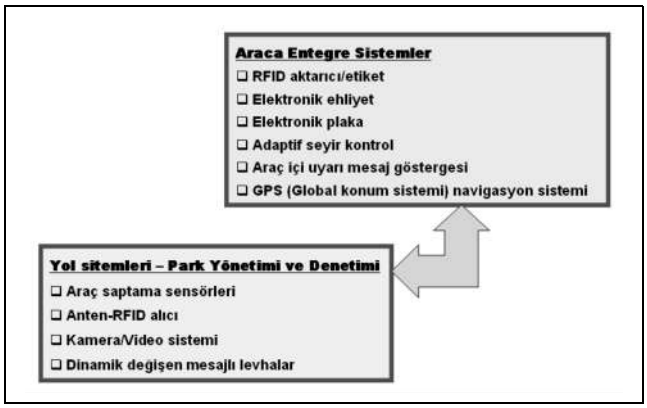
Ödeme kolaylığı sağlamak ve çeşitlendirmek için bu sistemlerle bağlantılı olarak; cep telefonu, kredi kartı, debit kart, akbil, kontör kartlar ve akıllı/şehir kartları ile ön ödemeli, nakit veya sonradan ödemeli olarak farklı çözümler uygulamak mümkündür.

Yol kenarı park etmede uygulanabilecek yöntemler;

a) RFID sistem uygulaması,
b) Çok işlevli parkomat,
c) Çok işlevli el terminali,
d) Araç içi parkmetre,
e) Kablosuz (Mobil) park sistemleridir.

2.1. RFID SİSTEM UYGULAMASI

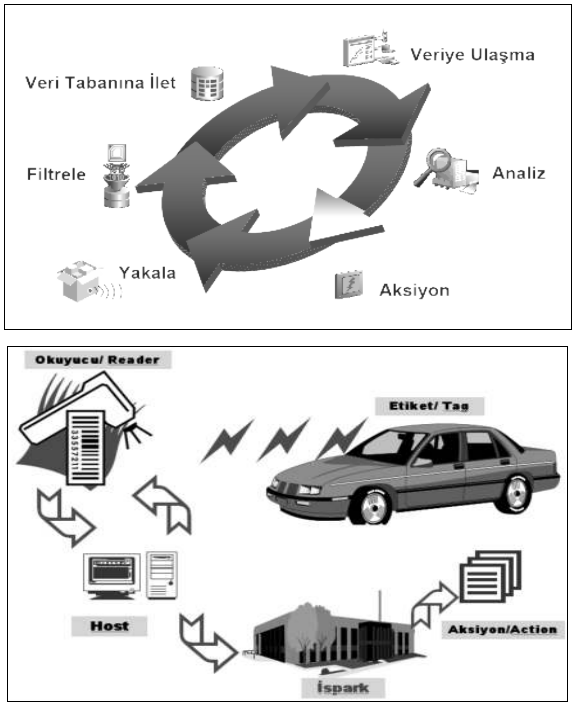
RFID, radyo frekansları ile tanıma/tanımlama uygulamalarıdır. RFID teknolojisi radyo dalgaları vasıtasıyla bilginin uzaktan, kablosuz olarak alınması takibi ve ayırt edilmesini içeren bir metottur. Bir RFID sistemi üç bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; RFID elektronik etiket, RFID okuyucu ve değerlendirme sistemidir. Caddelere özgün uygulama ve genel uygulama olarak iki aşamada değerlendirilebilir (Şekil 2.1).



Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

Şekil 2.1 Akıllı Ulaşım ve Park Etme Açısından RFID Uygulamasına Yaklaşım

RFID sisteminin yapı taşları, Şekil 2.2 de görüldüğü gibi RFID etiketlerinden, okuyuculardan, ara programlardan ve RFID destekli uygulamalardan oluşmaktadır.



Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

Şekil 2.2 RFID Uygulaması

2.1.1. RFID Etiketi / Aktarıcısı

Radyo frekansı ile yapılan sorguları almaya ve cevaplamaya olanak tanıyan bir silikon çip, anten ve kaplamadan meydana gelmektedir. RFID etiketleri, pasif, yarı pasif veya aktif olmak üzere üç çeşit olabilmektedirler. En ucuz etiket çeşidi olan pasif etiketlerin kendi güç kaynakları yoktur, okuyucunun gücüyle çalışırlar. Buna karşılık, yarı pasif etiketlere ise gelen sinyalden güç almaya gerek bırakmayacak küçük bir pil eklenmiştir. Daha geniş okunma alanına sahip bu etiketler daha güvenilir oldukları gibi, okuyucuya daha hızlı cevap verebilmektedirler. Aktif etiketler ise, diğer çeşitlerden farklı olarak devrelerini çalıştırmalarını ve cevap sinyali üretmelerini sağlayan kendi güç kaynaklarına sahiptirler. Bu özellikleriyle yüksek performans sergilemelerine rağmen maliyetleri yüksektir.

2.1.2. Okuyucular

RFID okuyucusu antenden gelen bilgileri doğru sıra ve kesinlikte bağlı olduğu ana sisteme aktarmaktadır. Aynı anda birden fazla ve çok hızlı okuma kapasitesine sahiptir. Hem bağımsız el terminali hem de sabit modelleri mevcuttur.

2.1.3. RFID Frekans Aralıkları

RFID, düşük frekans (LF) 125–134 kHz, yüksek frekans (HF) 13.56 MHz, ultra yüksek frekans (UHF) 860–960 MHz, 2.45 GHz ve süper yüksek frekans (SHF) 5.8 GHz frekanslarında kullanılabilmektedir.

2.1.4. Veri Değerlendirme Sistemi

Okuyucudan gelen verinin amaca uygun değerlendirilmesi, yönetilmesi ve yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bilgi yönetim sistemi ve buna bağlı yazılım paketlerinin çalışacağı bilgisayar ağlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Donanım gereksinimleri; birden fazla okuyucunun bağlanabileceği arayüz donanımları, sunucular, bilgisayarlar ve UPS'lerdir. Yazılım paketleri; veri tabanı yazılımı, işletim sistemi yazılımı ve uygulama yazılımıdır.

2.2. ÇOK İŞLEVLİ PARKOMATLAR

Çok işlevli parkomat makineleri ya da otomatik park bileti makineleri, park etmede beyanı esas alan bir yol kenarı park etme seçeneğidir. Şekil 2.3 de çok işlevli parkomat örnekleri görülmektedir.

Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4.Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

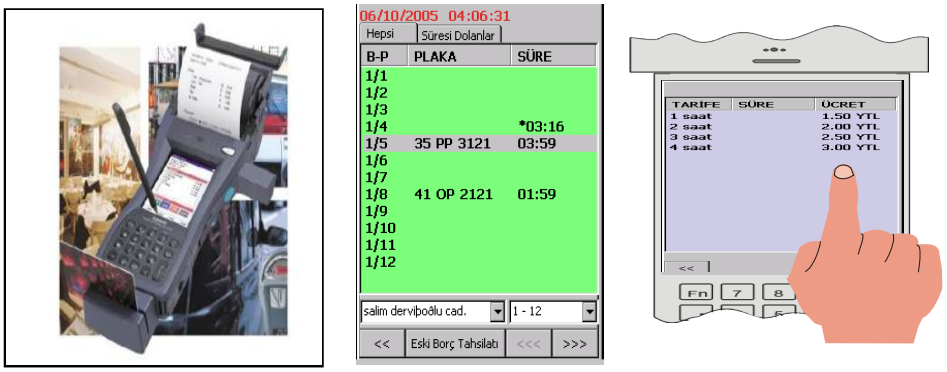
Şekil 2.3 Çok İşlevli Parkomat Örnekleri

İçindeki mikrobilgisayar teknolojisinin sağladığı yazılım ve donanım olanakları ile; kredi kartı, akbil, cep telefonu, ön ödemeli kontör kartları, debit kart ve akıllı/şehir kartları ile ön ödemeli, nakit veya sonradan ödemeli seçeneklere cevap verecek sistem çözümü ya da çözümleri uygulanabilir. Hem güneş enerjisi hem de elektrik enerjisine uygun bir yapıya sahiptir. Güneş enerjisi ile şarj edilebilen bataryalarla donatılmış yapısı sayesinde her hangi bir güç kaynağına ihtiyaç duymaksızın kendi kendine çalıştığı için son derece ekonomik ve kolayca değiştirilebilen bir özelliğe sahiptir. Çelik yapısı ile dış şartlarda karşılaşabileceği her türlü insan hareketine karşı dayanıklı olmakla birlikte yüksek nem oranlarında herhangi bir arızaya yol açmadan uzun süre işlevselliğini koruma özelliği de bulunmaktadır. Tamamen modüler yapısı ve iç hata tespit sistemi ile donatılmış bulunduğundan, bakım ve tamiri son derece kolay ve hızlıdır. GSM ağı üzerinden haberleşme ve nakitsiz ödeme

kolaylığı ile birden fazla cihazı network üzerinde birleştirmesi birçok avantaj da sağlamaktadır.

2.3. ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALLERİ

Çok işlevli el terminali, adından da anlaşıldığı üzere birkaç işlevi yapabilen kullanımı kolay olan ve her türlü denetim görevini yerine getiren cihazdır (Şekil 2.4).



Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4.Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

Şekil 2.4 Çok İşlevli El Terminali ve Uygulaması

Sistemin çalışması şu şekilde gerçekleşmektedir. Araç, park etme alanına girdikten sonra görevli tarafından ilgili peron numarasına göre dokunmatik ekran veya tuşlar kullanılarak plakası yazılır. Araç sürücüsünün beyanı üzerine parklanma süresinin işaretlenmesi ile bilgilerin kaydı tamamlanır. Bu bilgilerin bir çıktısı alınarak sürücüye de verilir. Ayrıca el terminaline entegre edilen manyetik kart okuyucuların, akıllı kartların ve kredi kartlarının da park etmede kullanılabilmesi mümkündür.

2.4. ARAÇ İÇİ PARKMETRE

Araç içi parkmetre sistemi; kişiye özel taşınabilir parkmetre ve kart olarak iki bileşenden oluşmaktadır. Taşınabilir park metre, araç içinde muhafaza edilir. Sürücünün cüzdanında muhafaza edebileceği çıkarılabilir bir ön ödemeli park kart, parkmetrenin aktive edilmesini

sağlamaktadır. Araç içi parkmetre cihazı, park etmeyi başlatmak için “on (açık)” konumuna alınmakta ve ön ödemeli akıllı kartla aktive edilmektedir. Bu cihaz, dışarıdan park kontrol elemanının görebileceği bir şekilde bırakılmaktadır. Her bir park etmeden sonra park ücreti akıllı kartın hafızasına kaydedilmektedir. Bu sistem, ön ödeme için uygun bir sistem çözümü olarak görülmektedir. Şekil 2.5 te araç içi parkmetre cihazı örnekleri ve Şekil 2.6 da araç içi parkmetre denetimine ait bir uygulama verilmektedir.

Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması”, 4.Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

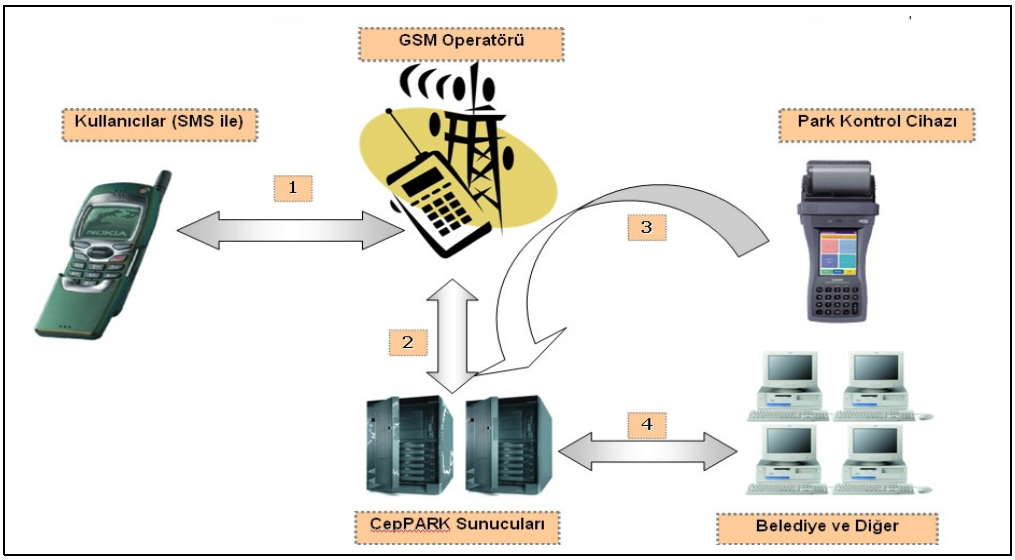
Şekil 2.5 Araç İçi Parkmetre Cihazı Örnekleri

Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması”, 4.Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

Şekil 2.6 Araç İçi Parkmetre Denetimi Uygulaması

2.5. KABLOSUZ (MOBİL) PARK SİSTEMLERİ

Kablosuz (Mobil) park (ceppark, mobilpark, GSMpark, m-park gibi vb.), belediyelerin kontrolündeki sokak otoparkları için geliştirilmiş olan mobil ödeme ve takip sisteminin bir uygulaması Şekil 2.7 de görülmektedir. Sokaklarda altyapı yatırımı gerektirmeyen, istenilen bölgelerde çok kısa bir sürede uygulamaya sokulabilen bir sistem olup ilave bölgelerin maliyeti sadece personel ve personelin kullandığı ekipmanlarla sınırlıdır. Ayrıca parkomatlar gibi belirli sayıda ekipman yatırımı zorunluluğu olmayan sistemlerdir. Bu sistemde, park görevlileri el terminallerini kullanarak GPRS ve WAP üzerinden plaka girmek suretiyle park etmeyi denetleyebilecekleri gibi GSM servis sağlayıcılar GPRS üzerinden ilgili bölgedeki el terminaline uyarı mesajı da gönderebilmektedirler. Bu sistemin kullanılmasıyla; SMS teknolojisinin rahatlığı, daha az bilet ve jeton kullanımı, ön ödemeli kontör kartlarının kullanımı, güvenilir ve zamanında ödeme, esnek tarifeler ile uygun ödeme ve park etme alternatifleri, şirketler için toplu bilgilendirme ve fatura hizmeti, GSM faturası üzerinden ödeme seçenekleri sistemle, (el terminalleriyle desteklenerek) kontrollü bir şekilde yapılabilmektedir (Demir ve Çavdar 2008).



Kaynak: Demir, A., Çavdar, A. (2008) Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4.Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008

Şekil 2.7 SMS Park Sistemi Uygulaması

3. YOL KENARI PARK ETME TEKNOLOJİSİ SEÇİMİNDE ETKİLİ OLAN UNSURLAR

3.1. NÜFUS

Nüfusun artış-azalış hızı, yaş, ikamet, gece ve gündüz hareketliliği gibi veriler mevcut ve gelecek otopark ihtiyacını belirlemede etkili olan unsurlardır.

Türkiye İstatistik Kurumunun 25.01.2010 tarihinde açıkladığı 31.12.2009 tarihi itibari ile ADNKS (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi) sonuçlarına göre Türkiye nüfusu 72.561.312 kişidir (Tablo 3.1).

2009 yılında Türkiye'nin yıllık nüfus artış hızı binde 14,5 olarak gerçekleşmiştir. 2009 yılında 81 ilden; 67'sinin nüfusu bir önceki yıla göre artarken, 14 ilin nüfusu azalmıştır.

Toplam nüfusun yüzde 75,5'i (54.807.219 kişi) il ve ilçe merkezlerinde ikamet ederken, yüzde 24,5'i (17.754.093 kişi) belde ve köylerde ikamet etmektedir. İl ve ilçe merkezlerinde yaşayan nüfus oranının en yüksek olduğu il yüzde 99 ile İstanbul, en düşük olduğu il ise yüzde 31,9 ile Ardahan'dır. Toplam nüfusun yüzde 17,8'i (12.915.158 kişi) İstanbul'da ikamet etmektedir.

Tablo 3.1 Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Türkiye Nüfusu – 2009

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU			
ADRESE DAYALI NÜFUS KAYIT SİSTEMİ (ADNKS) VERİ TABANI			
Yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus - 2009 (Türkiye)			
Yaş grubu	**Toplam**	**Erkek**	**Kadın**
0-4	6.155.321	3.161.153	2.994.168
5-9	6.201.647	3.183.784	3.017.863
10-14	6.502.366	3.336.975	3.165.391
15-19	6.234.620	3.197.293	3.037.327
20-24	6.280.117	3.204.748	3.075.369
25-29	6.508.860	3.306.767	3.202.093
30-34	5.911.032	2.998.464	2.912.568
35-39	5.505.313	2.764.856	2.740.457
40-44	4.676.145	2.379.230	2.296.915
45-49	4.469.953	2.241.542	2.228.411
50-54	3.725.743	1.878.374	1.847.369
55-59	2.945.603	1.461.936	1.483.667
60-64	2.361.178	1.124.584	1.236.594
65-69	1.723.714	803.062	920.652
70-74	1.323.668	586.824	736.844
75-79	1.145.932	516.617	629.315
80-84	611.703	228.954	382.749
85-89	211.567	70.842	140.725
90+	66.830	16.465	50.365
Toplam	**72.561.312**	**36.462.470**	**36.098.842**

Kaynak: www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=39&ust_id=11 [Erişim 05 Eylül 2010].

Ülkemizde ortanca yaş 28,8'dir. İl ve ilçe merkezlerinde ikamet edenlerin ortanca yaşı 28,7; belde ve köylerde ikamet edenlerin ortanca yaşı ise 29,1'dir.

Nüfus yoğunluğu olarak ifade edilen "bir kilometrekareye düşen kişi sayısı" Türkiye genelinde 94 kişidir. Bu sayı illerde 11 ile 2.486 kişi arasında değişmektedir. İstanbul 2.486 kişi ile nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu il'dir. (www.tuik.gov.tr 2010)

Ülkemizde B ve G sınıfı sürücü belgesi almak için 18 yaşını doldurmuş olmak şarttır. Genel olarak araç kullanma yaş aralığını 19-69 olarak düşünürsek bu yaş aralığında

bulunan nüfus potansiyel olarak araç sahibi olmaya adaydır. Son yıllarda araç satışlarında uygulanan ÖTV indirimi, düşük faizli kredi kullanma imkanı ve cazip kampanyalar trafikteki araç sayısını artırmıştır. Araç sayısında ki artışa paralel olarak sürücü belgesi alan nüfus sayısı da artmıştır.

TÜİK verilerine göre Türkiye genelinde sürücü belgesi alabilecek (20-69 yaş arası) nüfus sayısı 44.107.658 kişi olup bu nüfusun 8.324.924'ü İstanbul'da yaşamaktadır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2 Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre İstanbul Nüfusu - 2009

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU			
ADRESE DAYALI NÜFUS KAYIT SİSTEMİ (ADNKS) VERİ TABANI			
İl, yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus - 2009 (İstanbul)			
Yaş grubu	**Toplam**	**Erkek**	**Kadın**
0-4	1.044.791	536.550	508.241
5-9	1.025.456	527.862	497.594
10-14	1.051.182	542.515	508.667
15-19	1.020.515	528.408	492.107
20-24	1.108.372	545.991	562.381
25-29	1.347.068	681.356	665.712
30-34	1.250.068	637.503	612.565
35-39	1.125.075	571.854	553.221
40-44	901.613	462.035	439.578
45-49	821.919	415.712	406.207
50-54	663.561	336.313	327.248
55-59	492.505	244.668	247.837
60-64	367.283	175.917	191.366
65-69	247.460	114.471	132.989
70-74	175.052	74.869	100.183
75-79	146.292	61.582	84.710
80-84	84.041	28.843	55.198
85-89	32.625	10.075	22.550
90+	10.280	2.473	7.807
Toplam	**12.915.158**	**6.498.997**	**6.416.161**

Kaynak: www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=39&ust_id=11 [Erişim 05 Eylül 2010].

*İl, ilçe, belediye, köy ve mahallelere göre nüfuslar belirlenirken: Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü tarafından, ilgili mevzuat ve idari kayıtlar uyarınca Ulusal Adres Veri Tabanı (UAVT)'nda yerleşim yerlerine yönelik olarak yapılan; idari bağlılık, tüzel kişilik ve isim değişiklikleri dikkate alınmıştır.

Emniyet Genel Müdürlüğü verilerine göre, Türkiye'de 2009 yılı itibarı ile 20.460.739 kişinin sürücü belgesi bulunmaktadır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3 Türkiye'de Sürücü Sayısının Yıllara ve Cinsiyete Göre Dağılımı - 2009

YILLARA GÖRE SÜRÜCÜ SAYISI VE CİNSİYETE GÖRE DAĞILIMI					
YIL	**TOPLAM SÜRÜCÜ**	**ERKEK**	**%**	**KADIN**	**%**
2000	13.859.449	11.988.154	86,50	1.871.295	13,50
2001	14.491.332	12.473.155	86,10	2.018.177	13,90
2002	14.994.960	12.851.459	85,70	2.143.501	14,30
2003	15.488.493	13.205.913	85,30	2.282.580	14,70
2004	16.151.623	13.704.551	84,80	2.447.072	15,20
2005	16.958.895	14.289.647	84,30	2.669.248	15,70
2006	17.586.179	14.770.114	84,00	2.816.065	16,00
2007	18.422.958	15.424.427	83,70	2.998.531	16,30
2008	19.377.790	16.073.831	82,90	3.303.959	17,10
2009	20.460.739	16.871.100	82,50	3.589.639	17,50

Kaynak: www.trafik.gov.tr/istatistikler/istatistikler_s.asp [Erişim 05 Eylül 2010].

Yıllara göre dağılımların da yer aldığı verilere göre, 2000 yılında sürücü sayısı 13.859.449 iken 2009 yılında yüzde 67,73 artarak 20.460.739 olmuştur.

Ehliyetli sürücüler birden çok sınıfta belge alma imkanına sahip olduğu için 20.460.739 sürücüye karşılık 21.134.904 adet sürücü belgesi bulunmaktadır. Bu belgelerin 14.758.037'si B sınıfı, 1.441.473'ü C sınıfı, 100.232'si D sınıfı, 3.531.082'si E sınıfı, 375.673'ü F sınıfı, 47.245'i G sınıfı, 36.527'si H sınıfı, 60.193'ü A1 sınıfı, 784.442'si de A2 sınıfı sürücü belgelerinden oluşmaktadır (Tablo 3.4).

Tablo 3.4 Türkiye'de Yıllara Göre Sürücü Belgesi Sınıf Dağılımı - 2009

YILLARA GÖRE SÜRÜCÜ BELGESİ SINIF DAĞILIMI											
	A1	A2	B	C	D	E	F	G	H	SINIF SAYISI TOPLAMI *	ARTIŞ %
2000	53.219	364.174	9.276.057	1.444.108	9.207	2.534.039	392.585	16.836	18.830	14.109.116	7,30
2001	53.467	388.567	9.814.416	1.445.804	10.737	2.631.449	383.827	18.511	20.806	14.767.694	4,70
2002	53.622	402.674	10.251.523	1.447.174	13.013	2.692.300	382.624	20.094	22.037	15.285.187	3,50
2003	53.805	411.375	10.686.009	1.447.347	15.225	2.748.562	380.901	21.487	23.085	15.787.933	3,30
2004	54.426	429.307	11.230.909	1.454.422	24.435	2.847.388	379.286	23.350	24.680	16.468.317	4,30
2005	54.787	450.680	11.919.158	1.456.546	32.651	2.951.273	378.523	25.735	26.709	17.296.216	5,00
2006	56.039	494.164	12.434.247	1.467.482	41.558	3.030.388	380.006	30.198	28.597	17.962.895	3,90
2007	56.485	567.904	13.135.961	1.438.239	56.581	3.180.982	375.709	34.653	30.840	18.877.354	5,10
2008	57.232	660.817	13.903.160	1.442.323	75.902	3.336.506	375.787	39.272	33.443	19.924.442	5,60
2009	60.193	784.442	14.758.037	1.441.473	100.232	3.531.082	375.673	47.245	36.527	21.134.904	6,10

Kaynak: www.trafik.gov.tr/istatistikler/istatistikler_s.asp [Erişim 05 Eylül 2010].

* Bir sahsın birden fazla sürücü belge sınıfı bulunabildiğinden, sürücü belge sınıf sayısı toplamı sürücü sayısından fazla görülmektedir

Sürücü belgesi bulunan vatandaşların üçte biri İstanbul, Ankara ve İzmir'de bulunuyor (Tablo 3.5). Emniyet Genel Müdürlüğü verilerine göre 4.331.422 belgeli sürücü İstanbul'da yaşıyor.

Tablo 3.5 Türkiye'de Sürücü Sayılarının İllere Göre Dağılımı - 2009

SÜRÜCÜ SAYILARININ İLLERE GÖRE DAĞILIMI (2009 SONU İTİBARİ İLE)						
İLLER	**SÜRÜCÜ SAYISI**	**%**		**İLLER**	**SÜRÜCÜ SAYISI**	**%**
ADANA	588.655	2,88		KONYA	579.426	2,83
ADIYAMAN	115.509	0,56		KÜTAHYA	195.636	0,96
A.KARAHİSAR	165.992	0,81		MALATYA	210.350	1,03
AĞRI	72.147	0,35		MANİSA	349.546	1,71
AMASYA	98.352	0,48		K.MARAŞ	187.175	0,91
ANKARA	1.816.434	8,88		MARDİN	166.422	0,81
ANTALYA	528.142	2,58		MUĞLA	225.782	1,10
ARTVİN	44.302	0,22		MUŞ	62.187	0,30
AYDIN	269.919	1,32		NEVŞEHİR	108.181	0,53
BALIKESİR	324.605	1,59		NİĞDE	91.190	0,45
BİLECİK	73.437	0,36		ORDU	143.093	0,70
BİNGÖL	39.441	0,19		RİZE	89.334	0,44
BİTLİS	51.843	0,25		SAKARYA	283.142	1,38
BOLU	93.468	0,46		SAMSUN	342.389	1,67
BURDUR	95.501	0,47		SİİRT	56.511	0,28
BURSA	737.015	3,60		SİNOP	56.609	0,28
ÇANAKKALE	137.245	0,67		SİVAS	170.554	0,83
ÇANKIRI	42.844	0,21		TEKİRDAĞ	204.327	1,00
ÇORUM	154.597	0,76		TOKAT	148.670	0,73
DENİZLİ	291.972	1,43		TRABZON	199.508	0,98
D.BAKIR	271.155	1,33		TUNCELİ	17.521	0,09
EDİRNE	134.140	0,66		Ş.URFA	218.303	1,07
ELAZIĞ	138.595	0,68		UŞAK	102.260	0,50
ERZİNCAN	75.375	0,37		VAN	140.098	0,68
ERZURUM	178.137	0,87		YOZGAT	133.768	0,65
ESKİŞEHİR	277.031	1,35		ZONGULDAK	217.174	1,06
GAZİANTEP	347.984	1,70		AKSARAY	64.398	0,31
GİRESUN	108.162	0,53		BAYBURT	13.706	0,07
GÜMÜŞHANE	41.212	0,20		KARAMAN	46.490	0,23
HAKKARİ	52.209	0,26		KIRIKKALE	91.527	0,45
HATAY	342.237	1,67		BATMAN	83.410	0,41
ISPARTA	148.957	0,73		ŞIRNAK	62.494	0,31
MERSİN	424.133	2,07		BARTIN	38.232	0,19
İSTANBUL	4.331.422	21,17		ARDAHAN	11.251	0,05
İZMİR	1.293.885	6,32		IĞDIR	23.988	0,12
KARS	85.634	0,42		YALOVA	38.915	0,19
KASTAMONU	107.027	0,52		KARABÜK	57.692	0,28
KAYSERİ	349.193	1,71		KİLİS	25.176	0,12
KIRKLARELİ	125.372	0,61		OSMANİYE	103.054	0,50
KIRŞEHİR	68.667	0,34		DÜZCE	63.405	0,31
KOCAELİ	395.898	1,93		**TOPLAM**	**20.460.739**	

Kaynak: www.trafik.gov.tr/istatistikler/istatistikler_s.asp [Erişim 05 Eylül 2010].

Türkiye genelinde 2009 sonu itibari ile 20.460.739 ehliyeti olan sürücü bulunurken, Türkiye yollarında seyreden motorlu taşıt sayısı ise 2009 sonu itibari ile 14.316.700 adettir (Tablo 3.6). İstatistiklere göre 10 yıl önce motorlu taşıt sayısının 8.795.692 olduğu, aradan geçen süre içerisinde meydana gelen artışın ise yüzde 60'ın üzerinde olduğu görülüyor.

Tablo 3.6 Türkiye'de Yıllara Göre Motorlu Kara Taşıtı Sayısı-2009

Yıllara Göre Motorlu Kara Taşıtı Sayısı, 2000-2009									
Yıl	**Toplam**	**Otomobil (1)**	**Minibüs**	**Otobüs**	**Kamyonet (1)**	**Kamyon (2)**	**Motosiklet**	**Özel Amaçlı Taşıtlar**	**Traktör**
2000	**8 320 449**	4 422 180	235 885	118 454	794 459	557 295	1 011 284	21 822	1 159 070
2001	**8 521 956**	4 534 803	239 381	119 306	833 175	562 063	1 031 221	22 939	1 179 068
2002	**8 655 170**	4 600 140	241 700	120 097	875 381	567 152	1 046 907	23 666	1 180 127
2003	**8 903 843**	4 700 343	245 394	123 500	973 457	579 010	1 073 415	24 468	1 184 256
2004	**10 236 357**	5 400 440	318 954	152 712	1 259 867	647 420	1 218 677	28 004	1 210 283
2005	**11 145 826**	5 772 745	338 539	163 390	1 475 057	676 929	1 441 066	30 333	1 247 767
2006	**12 227 393**	6 140 992	357 523	175 949	1 695 624	709 535	1 822 831	34 260	1 290 679
2007	**13 022 945**	6 472 156	372 601	189 128	1 890 459	729 202	2 003 492	38 573	1 327 334
2008	**13 765 395**	6 796 629	383 548	199 934	2 066 007	744 217	2 181 383	35 100	1 358 577
2009(3)	**14 290 942**	7 074 167	384 477	201 546	2 198 195	733 434	2 299 766	33 577	1 365 780
2009(4)	**14 316 700**	7 093 964	384 053	201 033	2 204 951	727 302	2 303 261	34 104	1 368 032
(1) Arazi taşıtı dahildir.									
(2) Ağır tonajlı yük taşıtlarını da kapsar (Çekici,Damperli Kamyon,Tanker,Çöp Kamyonu vb.)									
(3) Veriler Kasım ayı sonu itibariyledir.									
(4) Veriler Aralık ayı sonu itibariyledir.									

Kaynak: TÜİK, Motorlu Kara Taşıtları, Kasım-Aralık 2009, www.tuik.gov.tr [Erişim 05 Eylül 2010]

2009 verilerine göre, motorlu taşıtların dağılımı 7.093.964 otomobil, 2.303.261 motosiklet, 2.204.951 kamyonet, 1.368.032 traktör, 727.302 kamyon, 384.053 minibüs, 201.033 otobüs ile özel amaçlı 34.104 taşıt şeklindedir.

İstanbul'daki konut sayısı ise 2009 yılı itibari ile 2.291.228 (308.615'i boş) adettir. (www.ibb.gov.tr 2010)

Bu verileri incelediğimizde 2009 sonu itibari ile İstanbul'un nüfusu 12.915.158 kişi olup yüzde 64,46'sı olan 8.324.924 kişi 20-69 yaş arasındadır. Yani sürücü belgesi alabilecek yaş aralığındadır. Bu yaş aralığındakilerin yüzde 52,03'ü olan 4.331.422 kişi bir veya iki sınıf sürücü belgesi sahibidir. 2009 sonu itibari ile İstanbul'da trafiğe çıkan kayıtlı araç sayısı ise 2.721.203 olup sürücü belgesi sahiplerine oranı yüzde 84,19'dur. İstanbul'daki

konut sayısı ise 2.291.228 (308.615'i boş) olup konut başına 1,18 araç, sürücü başına 1,6 araç düşmektedir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 İstanbul İle İlgili İstatistiklerin Analizi

		10 Yıllık Artış		Oran
Nüfus (2009)	12.915.158	28,91	Türkiye Nüfusuna Oranı	17,80
20-69 Yaş Arası Nüfus (2009)	8.324.924		İstanbul Nüfusuna Oranı	64,46
Sürücü Sayısı (2009)	4.331.422	67,75	20-69 Yaş Arası Nüfusa Oranı	52,03
Araç Sayısı (2009)	2.721.203	58,11	Sürücü Sayısına Oranı	62,82
Konut Sayısı (2009)	2.291.228		Araç Sayısına Oranı	84,19
Konut Başına Araç Sayısı	1,18			
Sürücü Başına Araç Sayısı	1,59			

Ulaşım ve buna bağlı olarak yol kenarı ve yol dışı otoparkların planlaması, mevcut verilerin analizi ile yapılan gelecek projeksiyonlar dikkate alınarak yapılmalıdır.

3.2. TARİHİ VE COĞRAFİ KONUM

Şehirlerin yerleşim ve ulaşım planlaması coğrafi yapı ve tarihi konumlarına göre yapılmaktadır. Şehrin deniz, akarsu, dağ, tepe, ova ve tarihi alanlar gibi topografya özellikleri planlamacılar tarafından incelenerek nerelerin yerleşim sahası, sanayi alanı, rekreasyon alanı, sosyal ve idari tesis alanı olacağına karar verilir.

İstanbul tarih olarak üç dünya imparatorluğuna, yani Roma, Bizans ve Osmanlı Türklerine başkent olmuş, 1600 yılı aşan bir süre boyunca 120 den fazla imparator ve sultan burada hüküm sürmüştür. İstanbul, dünyada bu özelliklere sahip tek şehirdir. Gelişim sürecinde surlar her defasında daha batıya inşa edilerek şehir 4 defa genişletilmişti. 5.yy Roma devri surları ile çevrili, 7 tepe üzerine kurulu İstanbul vardı. Ama bugünkü İstanbul'un temelleri M.Ö. 7. yüzyılda atılmıştır. M.S. 4. yüzyılda İmparator Constantin tarafından yeniden inşa

edilip, başkent yapılmış; o günden sonra da yaklaşık 16 asır boyunca Roma, Bizans ve Osmanlı dönemlerinde başkentlik sıfatını sürdürmüştür. (www.ibb.gov.tr 2010)

İstanbul bu tarihi konumu itibari ile birçok medeniyete ev sahipliği yapmış ve her yerinde tarihi eser bulunmaktadır. Bu sebepten dolayı İstanbul'da plan yapmak planlamacılar açısından gerçekten zor bir iş olmuştur. Özellikle şehrin en işlek yeri olan sur içi kısımlarındaki eski İstanbul'da tarihi alan ve yapılar, yeraltı ve yerüstünde yapılmak istenen kara ve demir yolu ulaşımlarında yüksek maliyetler ortaya çıkarmaktadır. Bazı yerlerde ise yasal engellerden dolayı imkansız olmaktadır. Bu durum yol dışı otoparklardan (yeraltı, katlı otoparklar) daha çok yol kenarı otoparkların yapılmasına yol açmıştır.

İstanbul coğrafi konumu itibari ile de oldukça engebeli arazi yapısına sahiptir. Arazinin yüzde 74'ü plato ve yaylalardan, yüzde 16'sı dağlardan, yüzde 10'a yakını da ovalardan ibarettir. İstanbul, Avrupa ile Asya kıtaları arasında köprü görevi gören, bunların birbirine en çok yaklaştığı iki uç üzerinde kurulmuş bir şehirdir. Bu uçlar Avrupa kıtasında Çatalca, Asya kıtasında ise Kocaeli; güneyden Marmara ve Bursa, güneybatıdan Tekirdağ ve kuzeybatıdan Kırklareli ile çevrilidir.

İstanbul il sınırları içinde yüksek dağlar yoktur. Dağlar 1000 metrenin altındadır. En yüksek dağı Yalova-Gemlik arasında Samanlı Dağları üzerindeki Beşpınar Tepesi (926 m)dir. Asya kıtasında kalan topraklar daha yüksektir.

İstanbul'da büyük ovalar yoktur. Ova denilebilecek yerler, Akarsu vadilerinin göl veya denize yaklaştıkça genişlemesinden meydana gelmiş düzlüklerden ibarettir.

İstanbul il sınırları içinde büyük nehir ve ırmaklar yoktur, fakat çok sayıda dereler vardır (www.turkcebilgi.com 2010).

İstanbul'un coğrafi yapısına göre trafik tıkanıklığını önlemek için karayolundan daha çok deniz ve demiryolu taşımacılığına ağırlık verilmelidir. Denizyolu, demiryolu ve karayolu bağlantı noktalarına yüksek kapasiteli yol dışı otoparklar yapılarak zorunlu olmayan araçların yoğun olan bölgelere girişi engellenmek gibi çözümler uygulanabilir.

3.3. PARK ETME KÜLTÜRÜ

Yolları ve otoparkları verimli bir şekilde kullanmak için toplumda park etme kültürünün yerleşmiş olması gerekmektedir. Örnek verecek olursak yol kenarı otoparklar genel olarak kısa süreli parklanmalar, yol dışı otoparklar ise uzun süreli parklanmalar için kullanılmalıdır. Otoparklarda özürlüler için ayrılmış olan alanlara ise sadece özürlüler park etmeli, otobüs durağı, yaya kaldırımı, yangın vanası gibi yerlere ise kesinlikle park yapılmamalıdır. Park ederken diğer araçların geçişine engel olunmamalıdır. Park etme kültürünü oluşturan bu tür kurallara dikkat edildiği takdirde parklanma sorunu ve buna bağlı olarak trafik yoğunluğu da azalacaktır.

Otopark alanlarını kullanıcılar açısından gruplandırdığımızda konut sahipleri, işyeri sahipleri, taşıma ve servis sahipleri ile tüketici ve ziyaretçilerden oluşmaktadır.

Konut sahipleri araçlarını genellikle çalışma saatleri dışında kullanmaktadırlar. Diğer zamanlarda araçları otoparkta beklemektedir. Her ne kadar binalarda otopark alanı ayırmak yasal zorunluluk olsa da yerel idarelerin belirlediği otopark bedeli ve ceza ödenerek otopark olması gereken alanlar daire veya işyeri yapılmaktadır. Otoparkı olmayan daire sahipleri de araçlarını yol kenarlarına park etmektedirler.

İşyeri sahipleri ise araçlarını sabah işyeri önüne park edip akşama kadar park alanını işgal etmektedirler. Ayrıca yolun kullanmadıkları diğer alanlarını da çeşitli malzemeler koyarak işgal etmektedirler. Kısa süreli işi olan ve alışverişe giden araç sahipleri ise araçlarını park edecek yer bulmakta zorlanmaktadırlar.

Taşıma ve servis sahipleri ise genelde vardiya ve iş başlangıç saatlerinde yolcularını bırakıp aynı yerden iş ve vardiya bitişinde almaktadırlar. Bu aradaki boş zamanlarında ulaşım kolaylığı ve yakıt tasarrufu sağlamak için en yakın yere park ederek beklemektedirler.

Tüketici ve ziyaretçi grubunda bulunan araç sahipleri ise acil işlerini halletmek için genellikle yol kenarı parklarını, diğer durumlarda yol dışı parkları tercih etmektedirler. Gezi veya alışveriş için yola çıkan araç sahipleri uzun süreli yürüyüşü göze aldıkları için

yol dışı parkları kullanmaktadırlar. Acil işi olanlar ise ev ve iş sahiplerinin araçlarını yol kenarlarına uzun süreli park etmelerinden dolayı park yeri bulmak için trafikte uzun süre dolaşmakta ve hem trafik yoğunluğuna hem de eksoz gazı salınımına neden olmaktadırlar. İşyeri sahiplerinin bu tutumları kendi işlerini de olumsuz etkilemektedir. Bu sebepten dolayı son dönemlerde araç park alanı olan alışveriş merkezleri ücretli olsun veya olmasın daha çok tercih edilmektedir. Çünkü alışveriş için harcama yapmaya gelen kişiler otopark bedelini ödemeyi doğal kabul etmektedirler.

3.4. YASAL MEVZUAT

3.4.1. Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler

Ülkemizde ulaşım ile ilgili planlama, yapım, işletme ve denetim gibi yetki ve sorumluluklar değişik kurumlara dağıtılmıştır. Bu durum ulaşım konusunda hızlı, doğru karar verme ve uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Her ne kadar UKOME gibi kuruluşlar da ilgili kurumların temsilcileri belli aralıklarla bir araya gelse de kurumların yaptığı farklı çalışmaları birleştirmek ayrı bir çabayı gerektirmektedir.

Otoparklarla ilgili birçok kanun, yönetmelik ve düzenleme bulunmaktadır (Tablo 3.8). Yol dışı otoparkların planlaması yerel ve genel yönetimde, yapımı ve işletilmesi kamu kuruluşları ve özel sektördedir. Yol kenarı otoparkların planlaması ve işletilmesi yerel yönetimde, onayı UKOME gibi ulaşımla ilgili tüm kuruluşları bir araya toplayan kurumlarda, denetim ve ceza kesme yetkisi ise Emniyet Genel Müdürlüğündedir.

Yol kenarı otoparkları işleten ile denetleyip hatalı ve usulsüz park edenlere ceza uygulayanın ayrı olması yol kenarı parklanmalarda sistem seçimini etkilemekte hem teknoloji hem de insan faktörünün bir arada olduğu sistemler tercih edilmektedir.

Tablo 3. 8 Otopark İle İlgili Kanun, Yönetmelik ve Tebliğler

Kanun Adı	İlgili Maddeleri	Kanun No	Kabul Tarihi	Resmi Gazete Yayın Tarihi
Bayındırlık Bakanlığı Otopark Yönetmeliği	Tümü	21624, 26147		22.04.2006
İBB Otopark Yönetmeliği	Tümü	21624, 26147, 5216, 5393, 3194		
İmar Kanunu	11, 15, 37, Geçici 2	3194	03.05.1985	09.05.1985 – Sayı: 18749 5.t. Düstur, c.24
İBB İmar Yönetmeliği		124, 5216, 5393, 3194		
Kıyı Kanununun Uygulanmasına Dair Yönetmelik	Tanımlar	3621	04.04.1990	03.08.1990 – Sayı: 20594
3621 Sayılı Kıyı Kanunu	7	3621	04.04.1990	
Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında 3030 Sayılı Kanunun Uygulanması İle İlgili Yönetmelik		3030	27.06.1984	12.12.1984 – Sayı: 18603
İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik	C, D, L, b	1593 - 24.04.1930 / 2559 - 04.07.1934 / 3572 - 14.06.1989 / 4562 - 12.04.2000 / 5216 - 10.07.2004 / 5302 - 22.02.2005 / 5393 - 03.07.2005	Bakanlar Kurulu Karar Numarası 2005 / 9207 - 14.07.2005	10.08.2005 – Sayı: 25902
5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu	7, 9, 23, 26	5216	10.07.2004	23.07.2004 – Sayı: 25531
5393 Sayılı Belediye Kanunu	15	5393	03.07.2005	13.07.2005 – Sayı: 25874
2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanunu	52, 56	2464	26.05.1981	29.05.1981 – Sayı: 17354 5.t.Düstur, c.20 - s.280
2918 Karayolları Trafik Kanunu	17, 59, 60, 61, 62, 67, 79, 84, 116, 128	2918	13.10.1983	18.10.1983 – Sayı: 18195 5.t. Düstur, c.22
TSE Teknik Kurulunda Kabul Edilen, Şehir içi Yolları Hakkında Tebliğ				25.04.1997 Sayı: 22970

Kaynak: İskender, E., (2010), Otopark Etüt Metodolojisi İçin Gerçek Zamanlı Saha Araştırma Sisteminin Tasarımı ve Uygulama Örnekleri. Yüksek Lisans Projesi. Bahçeşehir Üniversitesi FBE

3.4.2. Otopark Standartları

Otoparkçılıkta kullanılan 2 temel standart bulunmaktadır. Bunlar TS 9881 ve TS 10551 standartlarıdır.

4. YOL KENARINA PARK ETMEDE İSTANBUL İÇİN İDEAL SİSTEM SEÇİMİ

Ülkemizde nüfusu, coğrafi konumu, iş imkânı, ekonomik şartları, yaşam standardı ve benzeri nedenlerden dolayı en fazla göç alan illerin başında İstanbul gelmektedir. Bu özelliklerine ilave olarak araç sahipliğinin yüksek oranda olması bilhassa merkezlerde trafiği kaos haline getirmiştir.

Trafiğe çıkan araç sayısının her geçen gün artması ve artan araç sayısına paralel olarak yol dışı otoparkların yapılmaması, İstanbul'da bulunan yolların kapasitesi normal koşullarda bile yeterli değilken, araçların yol kenarlarına düzensiz park etmeleri trafik yoğunluğuna neden olmuştur. Trafik yoğunluğunu azaltmak için yol kenarı parklarda teknolojik sistemler kullanılarak parklanmaların belli bir düzen altına alınması zorunlu hale gelmiştir. Kullanılacak sistemin birçok özelliği bir arada bulundurması gerekmektedir.

Yol kenarı otoparklarda kullanılması için seçilecek sistem;

a) Ulaşım sistemlerine tam entegre olmalı,
b) Web tabanlı uygulama yazılımı olmalı,
c) Gerçek zamanlı çalışma olanağı vermeli,
d) Genişleyebilir bir sistem olmalı,
e) Manuel çalışma imkanı da sağlamalı,
f) Araçların parkı kullanma bilgilerini sistemde saklamalı,
g) İşlem yapan operatörlerin kaydının ayrı ayrı tutulabilmesine imkan tanımalı,
h) Zamana bağlı olarak esnek tarifelendirme yapılabilmeli (gece, gündüz ve tatil günleri dinamik fiyat değişimi vs.),
i) İstatistiksel analizlere imkan sağlamalı,
j) Personel tasarrufuna uygun olmalı,
k) Kayıp ve kaçağı minimize etmeli,
l) Park alanlarının verimli kullanılmasına imkan tanımalı,

m) Tüm ödeme sistemlerine uyumlu olmalı,
n) Merkezi denetim imkanı tanımalıdır.

Yol kenarı park etmede kullanılacak sistemleri incelediğimizde avantaj ve dezavantaj olarak şu hususlar ortaya çıkmaktadır.

4.1 RFID SİSTEM UYGULAMASI

RFID teknolojisi radyo dalgaları vasıtasıyla bilginin uzaktan, kablosuz olarak alınması takibi ve ayırt edilmesini içeren bir metottur. Bir RFID sistemi üç bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; RFID elektronik etiket, RFID okuyucu ve değerlendirme sistemidir. Caddelere özgün uygulama ve genel uygulama olarak iki aşamada değerlendirilebilir.

Avantajları

a) Araç takip ve ücretlendirme sistemi uygulanabilir,
b) Esnek ve eşzamanlı tarife uygulaması yapılabilir,
c) Trafik düzenlemesine yönelik istatistiksel çalışmalar yapılabilir,
d) Açık, kapalı ve yol kenarı park yönetimi yapılabilir.

Dezavantajları

a) Tek başına uygulanabilecek bir sistem değildir,
b) Denetim sonucu RFID kullanmayanlara yaptırım uygulanamaması,
c) Teknolojik altyapıdaki eksiklikler (Anlık veri iletişimindeki kesintiler),
d) Özel istek ve uygulamalara hızlı uygulanamaması,
e) GSM faturası üzerinden ödeme modelinde yüzde 25 Özel İletişim Vergisinin alınması,
f) GSM servis sağlayıcılara, sağlanan hizmet karşılığı verilecek ek maliyet.

4.2 ÇOK İŞLEVLİ PARKOMATLAR

Çok işlevli parkomat makineleri ya da otomatik park bileti makineleri, park etmede beyanı esas alan bir yol kenarı park etme seçeneğidir.

Çok işlevli parkomat sistemlerinin uygulanması ile park görevli sayısı azaltılmakta, daha güvenli olmakta ve daha yaygın kullanıma imkan vermektedir. Çok işlevli parkomat makineleri her türlü ödemeye imkan tanıyacak işlevsellikte olabilir. Cadde üstlerinde sabit yer gereksiniminden dolayı sistemin kullanılması esnek olmamakla birlikte kısmen vandalizme açık olması, yatırım maliyetinin yüksek olması ve sonradan ortaya çıkabilecek bakım masrafları belli bir maliyet getirmektedir.

Avantajları

a) Park görevli sayısının azaltılması,
b) Görevlilerin denetçi olması,
c) Daha yaygın kullanıma imkan tanıması,
d) Her türlü ödeme sisteminin rahatlıkla uygulanabilmesi.

Dezavantajları

a) Sistemin esnek olmaması,
b) Kaldırımların yeterli genişlikte olmaması,
c) Hatalı park edenlere ve park bedelini ödemeyenlere ceza uygulanamaması,
d) Parkomat cihazlarının vandalizme (kamu malına zarar vermek) açık olması,
e) Getireceği ek maliyetin yüksek olması.

4.3 ARAÇ İÇİ PARKMETRE

Araç içi parkmetre sistemi; kişiye özel taşınabilir park metre ve kart olarak iki bileşenden oluşmaktadır.

Avantajları

a) Park görevli sayısının azaltılması,
b) Taşınabilir ve kolay muhafaza edilebilir olması,
c) Ön ödemeli olması.

Dezavantajları

a) Sistemin esnek olmaması,
b) Hatalı park edenlere ve eksik veya ücret ödemeyenlere ceza uygulanamaması,
c) Tek başına uygulanabilecek bir sistem olmaması.

4.4 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALLERİ

Çok İşlevli El Terminali, otoparka gelen araç bilgilerinin ve parklanma süresinin manuel olarak el terminaline girilmesi ve araç sahibine bu bilgilerin de yazılı olduğu bir çıktının verilmesi şeklinde uygulanmaktadır.

Avantajları

a) Esnek olması (Özel uygulamalara imkan vermesi),
b) Taşınabilir olması,
c) Sokaklarda herhangi bir altyapı gerektirmemesi ve kısa sürede uygulanması,
d) Her türlü ödeme sistemine uygun olması,
e) Araçların resimlerinin çekilmesine imkan tanıması,
f) Diğer sistemlerden daha aza maliyetli olması,
g) Araç sahiplerinin makine yerine insan ile muhatap olmaları.

Dezavantajları

a) Fazla sayıda park görevlisine ihtiyaç duyulması,
b) Cihaz arızalarının kısa sürede giderilememesi,
c) Park görevlisinin hatalı veri girişi yapması.

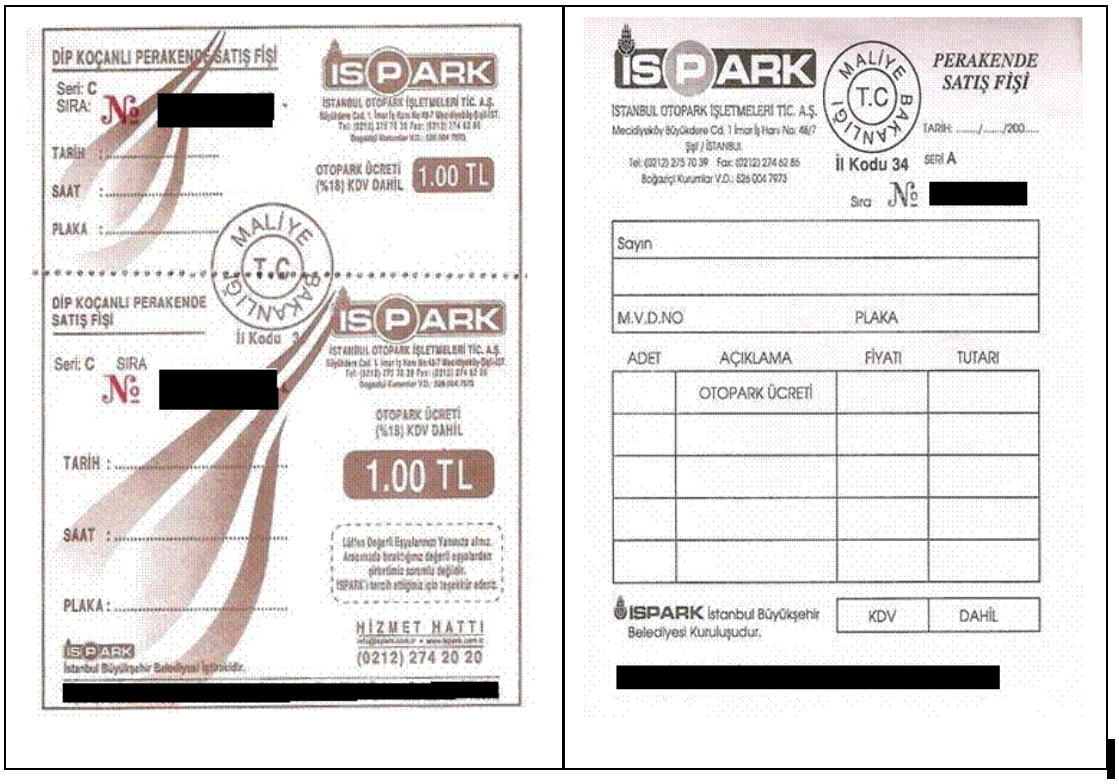
Yol kenarı park etmede kullanılacak sistemlerinin avantaj ve dezavantajlarının incelenmesi neticesinde özellikle yasal mevzuattan kaynaklanan denetleme ve ceza kesme yetkisinin olmamasından dolayı İstanbul'a en uygun olan sistemin Çok İşlevli El Terminali Uygulaması olduğuna karar verilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır.

Yol kenarı otoparklarda kullanılan el terminalleri hem araç sahibinin park etme beyanı, hem elektronik kayıt, hem de görevli esasına dayanmaktadır. El terminalleri SMS ile ödeme, kredi kartı, ön ödemeli kart, nakit ödeme, sonradan ödeme gibi her türlü ödeme sistemine uyumlu olup uzaktan ve yakından denetimler de rahatlıkla yapılabilmektedir. Sistem, Gelirler İdaresinin Otomatik Araç Tanıma Sisteminden (OTS) ya da araca takılacak bir RFID etiketinden araç sorgulaması da yapmaya müsaittir.

5. İSTANBUL'DA ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASI VE PERFORMANS ANALİZİ

5.1 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ ÖNCESİ UYGULAMA VE ANALİZİ

Ülkemizde sadece İstanbul'da yaygın olarak kullanılan ve diğer şehirlerin de gündeminde olan Çok İşlevli El Terminali uygulama öncesi günlük park ücretini tahsil için Şekil 5.1 de örnekleri bulunan Dip Koçanlı Perakende Satış Fişi (DKPSF), aylık abone park ücretini tahsil için de Perakende Satış Fişi (PSF) kullanılmıştır. DKPSF'leri 100 yapraklı ciltler halinde iki parçalı olup bir parçası araç sahibine verilmekte diğeri ise İSPARK A.Ş arşivinde muhafaza edilmektedir. Bu fişlere park eden aracın plakası, parklanma tarihi ve parklanma başlangıç saati yazılmaktadır. Taklit edilmesi kolay olan fişlerden günlük yaklaşık 380 cilt, 38.000 yaprak DKPSF kullanılması, fişlerin park alanlarına dağıtımı, muhafazası ve geri toplanması ayrı bir lojistik maliyet oluşturmaktadır. Ayrıca değişik istatiksel analiz yapmak için fişler üzerinde yazılı olan bilgilerin bilgisayar ortamına aktarılması imkansız bir durumdur. Bu sebepten dolayı fişlerdeki bilgilerden sadece tarih ve park bedeline ait bilgiler takip edilmekte diğer bilgilere ise ihtiyaç duyulduğunda başvurulmaktadır. Park alanı ile ilgili detaylı analiz yapmak için ayrı bir çalışma yapılması gerekmektedir.

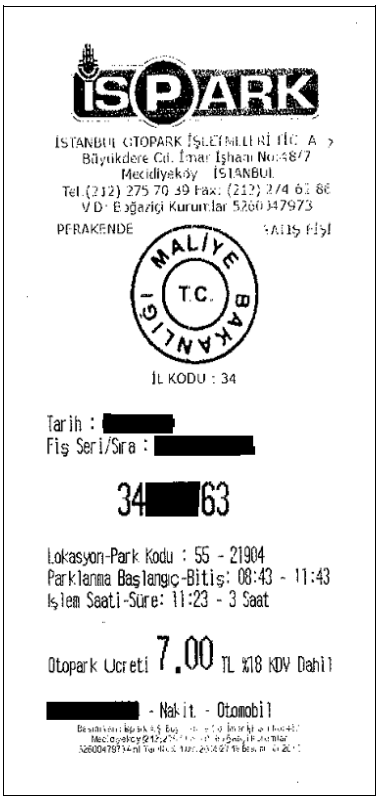


Şekil 5. 1 Dip Koçanlı Perakende Satış Fişi ve Perakende Satış Fişi Örneği

5.2 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASI

5.2.1. Çok İşlevli El Terminalleri İle Park Etme İşlemi

Çok işlevli el terminalleri, adından da anlaşıldığı üzere birkaç işlevi yapabilen, kullanımı kolay olan denetim ve görev cihazlarıdır. Sistemin çalışmasına kısaca değinecek olursak; araç, park etme alanına girdikten sonra görevli, ilgili peron numarası karşılığındaki kareye dokunur. Sonra manuel olarak plaka yazılır. Araç sürücüsünün kalmayı düşündüğü süre öğrenilir ve ilgili seçenek işaretlenerek sisteme araç girişi ile ilgili tüm bilgiler kaydedilmiş olur. El terminalinden parklanma bilgilerini içeren bir kâğıt çıktısı alınarak araç sahibine verilir (Şekil 5.2). Ayrıca el terminaline entegre edilen manyetik kart okuyucu ile akıllı kartların ve kredi kartlarının da park etmede kullanılabilmesi mümkündür.



İSTANBUL OTOPARK İŞLETMELERİ İHC A Ş
Büyükdere Cd. İmar İşhanı No:48/7
Mecidiyeköy İSTANBUL
Tel.(212) 275 70 49 Fax: (212) 274 61 86
V.D: Boğaziçi Kurumlar 5260 047973

PERAKENDE SATIŞ FİŞİ

MALİYE BAKANLIĞI T.C.

İL KODU : 34

Tarih : [redacted]
Fiş Seri/Sıra : [redacted]

34[redacted]63

Lokasyon-Park Kodu : 55 - 21904
Parklanma Başlangıç-Bitiş: 08:43 - 11:43
İşlem Saati-Süre: 11:23 - 3 Saat

Otopark Ücreti 7.00 TL %18 KDV Dahil

[redacted] - Nakit - Otomobil

Şekil 5. 2 Çok İşlevli El Terminali Perakende Satış Fişi Örneği

5.2.2. Örnek Uygulama Olarak Çok İşlevli El Terminali ile Mobil Park

Cep telefonuyla park etme sisteminde ön kayıt esastır. Ön kayıt, İSPARK A.Ş'nin web sitesinden ya da basılı döküman kullanılarak gerçekleştirilir. Örneklenecek olursa, araç otoparka girip SMS yöntemiyle park etmek istiyorsa ve ön kaydı da yoksa bir kereye mahsus olarak, cep telefonundan önce aracın plakasını girip bir karakter boşluk bırakılır, sonra otoparkın numarasını girerek bir karakter boşluk bırakılır ve kalmak istediği süre girilerek GSM servis sağlayıcısı tarafından belirlenen numaraya SMS gönderilir. GSM servis sağlayıcısından cevap olarak gelen SMS ile park etme işlemi başlatılır. Park etmenin bitiminden 10-15 dakika önce park halindeki araç sahibine parklanma süresinin bitmek üzere olduğu mesajı iletilir. Bu uyarı mesajı aynı zamanda o bölgede görevli olan park görevlisinin el terminaline GPRS üzerinden de gönderilir (Şekil 5.3).

Şekil 5. 3 Yol Kenarı Park Etmede El Terminali ve Kısa Mesaja Dayalı Park Etme Sistemi

5.2.3. Park Etme Alanının Elektronik Denetimi

Park etme alanının elektronik yöntemle denetlenmesine yönelik olarak park alanlarının girişine ve çıkışına kamera uygulaması düşünülebilir. Bu sayede park etme daha kontrollü hale gelmiş olacaktır.

5.3 ÇOK İŞLEVLİ EL TERMİNALİ UYGULAMASININ SAĞLADIĞI FAYDALAR

5.3.1. Araç Sahiplerinin Güveni

Araç sahiplerinin duyduğu güven parklanma bilgilerinin manuel olarak yazılması yerine elektronik olarak kaydedilmesinden dolayı daha da artmıştır. Araçlarını park ettiklerinde kendilerine verilen fişlerde otopark bilgisi, parklanma başlangıç saati ve süresi, park bedeli gibi bilgiler bulunmakta, fiş üzerindeki plaka veya fiş numarasından bu bilgilere kısa sürede ulaşılmakta ve gerekli kontroller rahatlıkla yapılabilmektedir.

5.3.2. Park Doluluk-Boşluk Takibi ve Esnek Parklanma

Park alanlarının hangi gün ve saatlerde dolu veya boş olduğu takip edilerek o gün ve saatlere göre özel uygulamalar yapılabilmektedir. Yoğunluk olan yol kenarı parklar tespit edilerek yakın noktalara yol dışı park alanlarının yapılması planlanabilmektedir.

5.3.3. Esnek Fiyatlandırma ve Sonradan Ödeme Yapma İmkanı

Çok İşlevli El Terminali park alanlarının yoğunluğuna göre gerçek zamanlı ve farklı fiyat uygulaması imkanı sağlamaktadır. Yol kenarı parklanmalarda 15 dakikaya kadar herhangi bir ücret alınmayarak kısa süreli parklanma teşvik edilmekte ve park alanlarının daha fazla araç sahibi tarafından kullanılmasına imkan tanınmaktadır. Yoğun olan bölgelerde ilk dilim tarifede yüksek fiyatlandırma uygulanarak yol dışı park alanlarına ve daha sakin yol kenarı parklara yönlendirme yapılmaktadır. Ev ve işyeri sahipleri, özürlüler, şehit ve gaziler, basın mensupları gibi gruplara farklı fiyatlandırma yapılabilmektedir. Bu gibi gruplara tanınan ayrıcalıkların suistimal edilmesi de engellenmektedir. Ayrıca parklanma anında ücret ödeme imkanı olmayanlar için web üzerinden veya herhangi bir park alanından daha sonra ödeme yapma imkanı sağlanmaktadır.

5.3.4. İstatistiksel Veri Analizi

Çok İşlevli El Terminali ile elde edilen veriler geleceğe yönelik yapılan ulaşım ve otopark planlamasında kullanılabilmektedir. Elde edilen veriler ile çeşitli istatistiksel analizler yapılmaktadır. Bunlardan bazıları otoparklara giriş saatlerine göre araç sayısı, park etme sürelerine göre araç sayısı, kullanıcı tiplerine göre araç sayısı, otopark bedeli ödeyen-ödemeyen araç sayısı, gelir analizi, personel verimliliği, otopark kullanıcı eğilimleridir. Bu tür analizler yoğun saatlerde personel sayısının artırılmasını, diğer zamanlarda ise azaltılmasını sağlayarak verimliği artırmaktadır.

5.4 ÜÇ ADET YOL KENARI OTOPARKININ UYGULAMA ÖNCESİ VE SONRASININ KARŞILAŞTIRILMASI

İstanbul'da yol kenarı parklanmada Çok İşlevli El Terminali uygulamasının performans analizini yapmak için aşağıdaki kriterler doğrultusunda üç adet otopark seçilmiştir.

Kapasite : Park kapasitesi yüksek olan otoparklar seçilmiştir.

Yoğunluk : Parklanma oranı yüksek olan otoparklar seçilmiştir.

Semt : Farklı semtlerde olan otoparklar seçilmiştir.

Kullanıcı Profili : Kullanıcı profili farklı olan otoparklar seçilmiştir. (Konut ve işyeri ağırlıklı otoparklar)

Seçilen otoparklarla ilgili uygulama öncesine ait Nisan 2009 ve uygulama sonrası bir sonraki yılın aynı ayına ait veriler İSPARK A.Ş'den alınarak karşılaştırılmış ve ilgili otoparklara gidilerek yerinde gözlemler yapılmıştır.

5.4.1. İMÇ Otoparkı

İlçe : Fatih

Kapasite : 186

Personel Sayısı : 8

El Terminali Sayısı : 8

Çalışılan Gün Sayısı: 26

Çalışma Saatleri : 08.00 – 19.00

Parklanma Tipi : 90 º Dik Açılı Parklanma

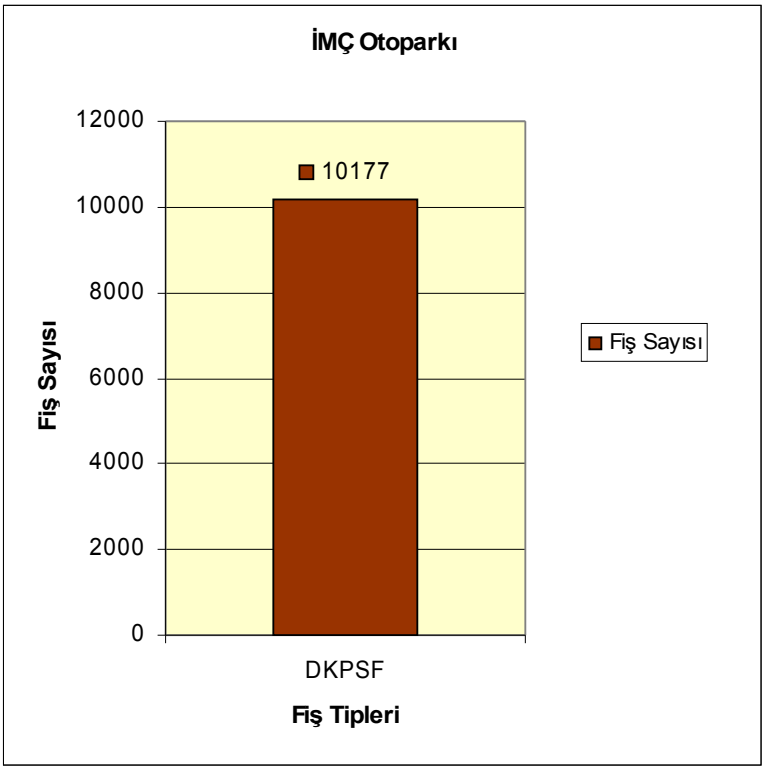
Fiyat Tarifesi : 0-2 saat: 5,00 TL 0-3 saat: 7,00 TL 0-4 saat: 9,00 TL
0-5 saat:10,00 TL 0-6 saat:11,00 TL 0-7 saat:12,00 TL
Günlük:13,00 TL
0-15 dakika :Ücretsiz
Şehit-Gazi : 3 saat ücretsiz
Özürlü : 3 saat ücretsiz
Basın : 3 saat ücretsiz

Çok İşlevli El Terminali kullanılmadan önce İMÇ otoparkında Şekil 5.4 de görüldüğü gibi sadece fiş sayılarına göre analiz yapılabilmektedir. Farklı araç tiplerine veya uzun süreli kalacak araç sahiplerine birden fazla fiş kesilmesi durumunda parklanan araç sayısı gibi veriler hatalı sonuçların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

İMÇ otoparkında Nisan 2009 ayında toplam 10177, günlük olarak 391 fiş kesilmiştir (Tablo 5.1).

Tablo 5. 1 İMÇ Otoparkı Satılan Fiş Sayısı - Nisan 2009

İMÇ Otoparkı	
Fiş Tipi	Fiş Sayısı
DKPSF	10177



Şekil 5. 4 İMÇ Otoparkı Satılan Fiş Saysı - Nisan 2009

İMÇ Otoparkında Çok İşlevli El Terminali uygulamasından sonra farklı analizler yapmaya imkan verecek veriler ortaya çıkmıştır. Bu çalışmamızda bu analizlerden bazılarına yer verilmiştir.

İMÇ otoparkına Nisan 2010 ayında 14753 araç park etmiştir (Tablo 5.2). Ücret ödememek için kısa süreli parklananların da kayıt altına alınması sonucu parklanan araç sayısı bir önceki yıla göre artmıştır.

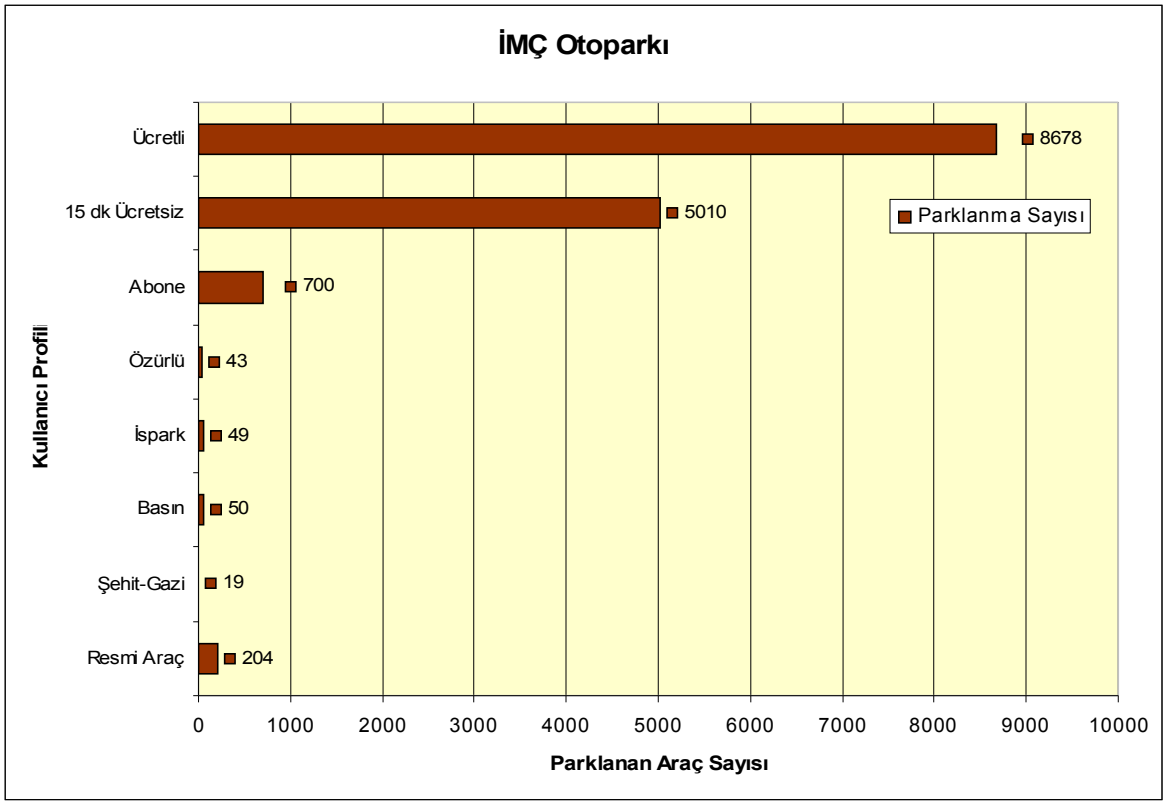
İMÇ otoparkı fiyat tarifesinde görüldüğü gibi kullanıcı gruplarına farklı fiyatlar belirlenmiş ve araçlar otoparka girerken kullanıcı grubuna göre kaydedilmiştir. Şekil 5.5 de görüldüğü gibi otoparkı daha çok ücretli kullanıcılar tercih etmiştir. İkinci olarak 15 dakika kısa süreli parklanmak isteyen araç sahipleri tercih etmiştir. Uzun süreli parklanma pahalı olduğu için işyeri sahipleri daha ucuz olan yol dışı otoparkları kullanmakta ve bu durum kısa süreli işi olan araç sahipleri için büyük bir avantaj sağlamaktadır.

İMÇ otoparkını kullanan araçları giriş saatlerine göre sınıflandırdığımızda işyerlerinin yoğun olmasından dolayı işyeri çalışma saatleri olan 10.00-14.00 saat aralığında girişlerin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5.3, Şekil 5.6).

İMÇ otoparkını kullanan araçları otoparkta kalış sürelerine göre gruplandırdığımızda otoparkta 15 dakika-01 saat aralığında kalan araçların daha çok, 0-15 dakika ve 01-02 saat aralığında kalan araçların daha az olduğu görülmektedir (Tablo 5.4, Şekil 5.7). 02-03 saat ve daha uzun süre kalan araçlar ise daha da azdır. 15 dakika kısa süreli parklanmadan ücret alınmaması araç sirkülasyonunu ve kullanıcı sayısını artırmıştır. Otoparkta sirkülasyonun artması araç sahiplerinin park yeri aramak için trafikte dolaşmalarının engellendiğini göstermektedir.

Tablo 5. 2 İMÇ Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

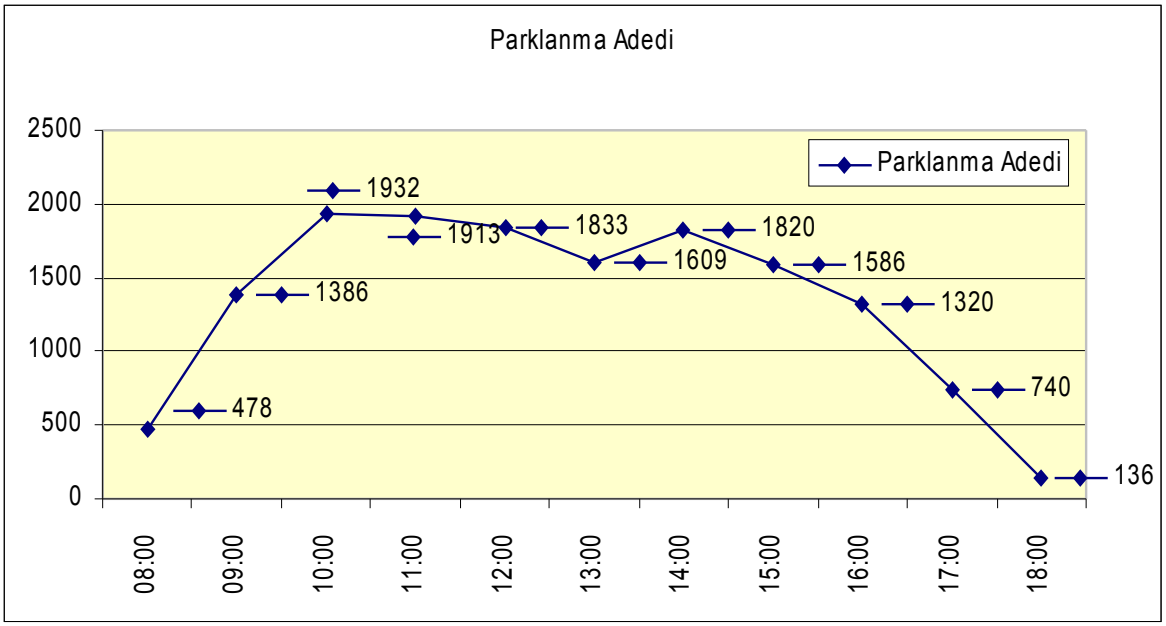
İMÇ Otoparkı	
Kullanıcı Tipi	**Parklanma Sayısı**
Resmi Araç	204
Şehit-Gazi	19
Basın	50
İspark	49
Özürlü	43
Abone	700
15 dk Ücretsiz	5010
Ücretli	8678
	14753



Şekil 5. 5 İMÇ Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 3 İMÇ Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

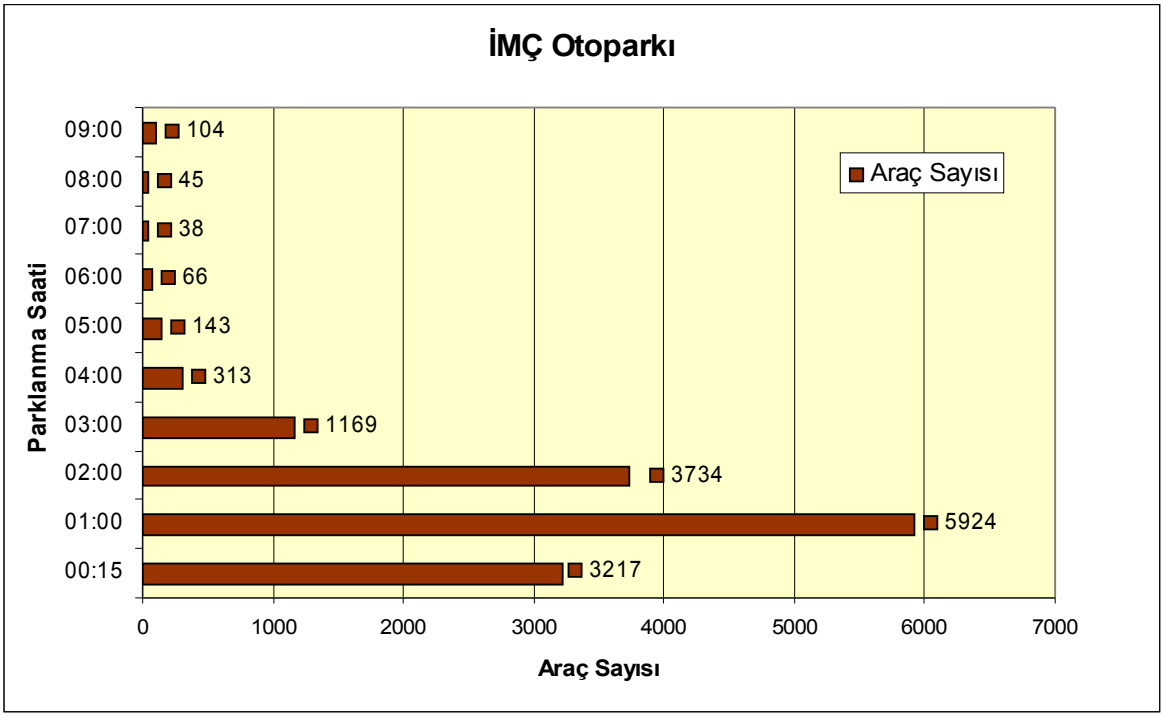
İMÇ Otoparkı	
Saat Dilimi	**Parklanma Adedi**
08:00	478
09:00	1386
10:00	1932
11:00	1913
12:00	1833
13:00	1609
14:00	1820
15:00	1586
16:00	1320
17:00	740
18:00	136
Toplam	**14753**



Şekil 5. 6 İMÇ Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 4 İMÇ Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

İMÇ Otoparkı	
Parklanma Süresi	**Araç Sayısı**
00:15	3217
01:00	5924
02:00	3734
03:00	1169
04:00	313
05:00	143
06:00	66
07:00	38
08:00	45
09:00	104
Toplam	**14753**



Şekil 5. 7 İMÇ Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

5.4.2. Ataşehir Bulvarı Otoparkı

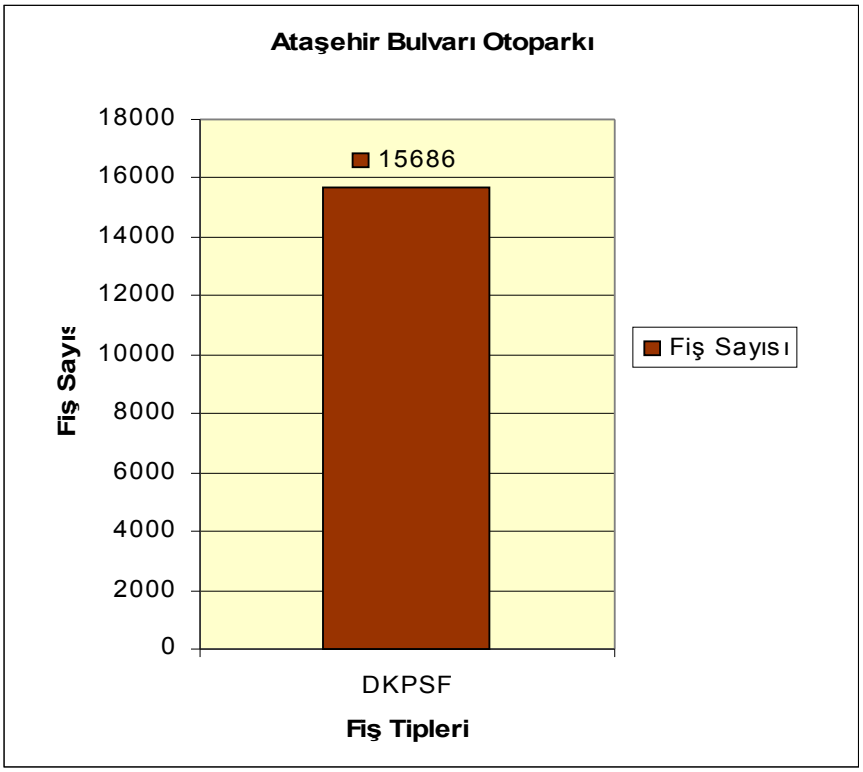
İlçe	:	Ataşehir
Kapasite	:	250
Personel Sayısı	:	16
El Terminali Sayısı	:	16
Çalışılan Gün Sayısı	:	26
Çalışma Saatleri	:	08.00 – 19.00
Parklanma Tipi	:	90 º Dik Açılı Parklanma, 45 º Açılı Parklanma,
Fiyat Tarifesi	:	0-3 saat: 5,00 TL 0-4 saat: 6,00 TL 0-5 saat: 7,00 TL
		0-6 saat: 8,00 TL 0-7 saat: 9,00 TL 0-8 saat:10,00 TL
		0-9 saat:11,00 TL 0-10 saat:12,00 TL Günlük:13,00 TL
		0-15 dakika :Ücretsiz
		Şehit-Gazi : 3 saat ücretsiz
		Özürlü : 3 saat ücretsiz
		Basın : 3 saat ücretsiz
		Resmi : Ücretsiz

Çok İşlevli El Terminali kullanılmadan önce Ataşehir Bulvarı otoparkında Şekil 5.8 de görüldüğü gibi sadece fiş sayılarına göre analiz yapılabilmektedir. Farklı araç tiplerine veya uzun süreli kalacak araç sahiplerine birden fazla fiş kesildiği için parklanan araç sayısı gibi veriler hatalı sonuçların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Ataşehir Bulvarı otoparkında Nisan 2009 ayında toplam 15686, günlük olarak 603 fiş kesilmiştir (Tablo 5.5).

Tablo 5. 5 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Satılan Fiş Sayısı - Nisan 2009

Ataşehir Bulvarı Otoparkı	
Fiş Tipi	Fiş Sayısı
DKPSF	15686



Şekil 5. 8 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Satılan Fiş Sayısı - Nisan 2009

Ataşehir Bulvarı Otoparkının Çok İşlevli El Terminali uygulaması öncesi ve sonrasının analizinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Ataşehir Bulvarı Otoparkında Tablo 5.5 te görüldüğü gibi Nisan 2009 ayında 15686 fiş kesilmiş iken Tablo 5.6 da görüldüğü gibi Nisan 2010 ayında 36857 araç park etmiştir. Ücret ödememek için kısa süreli parklananların da kayıt altına alınması parklanan araç sayısında artışa yol açmıştır.

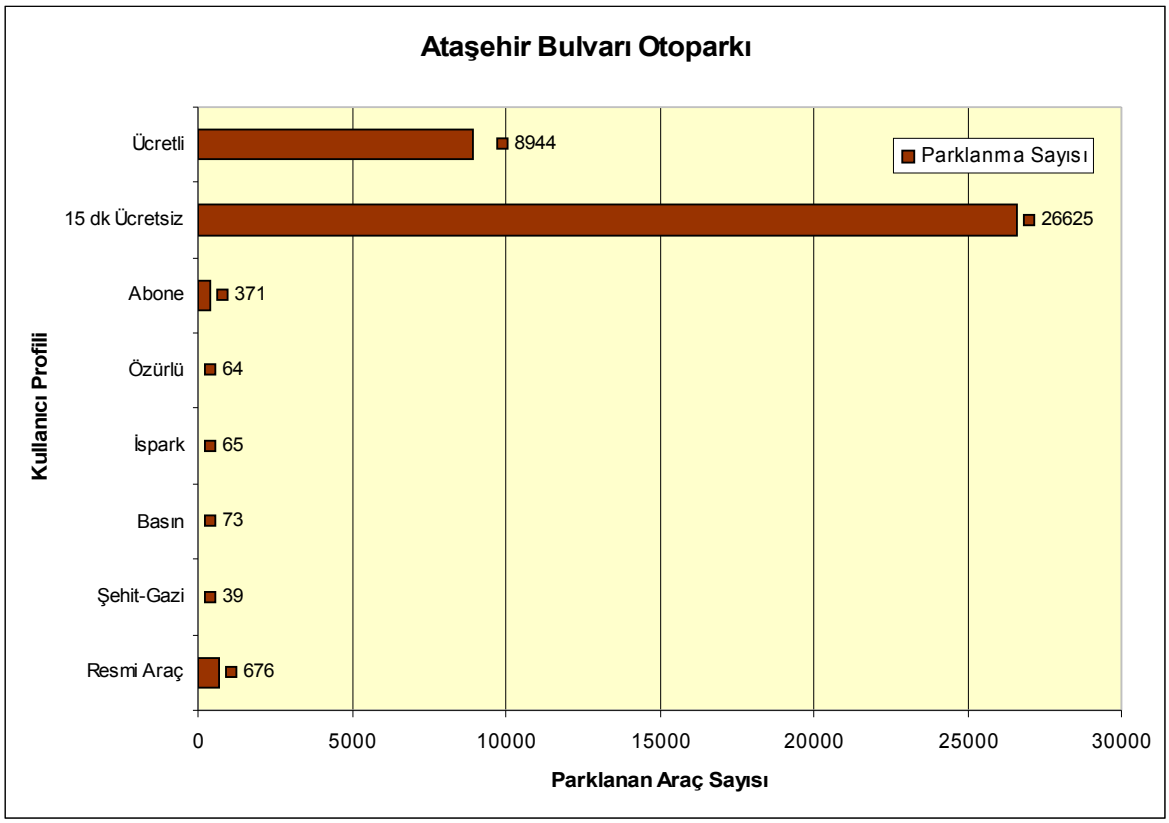
Ataşehir Bulvarı otoparkı fiyat tarifesinde görüldüğü gibi kullanıcı gruplarına farklı fiyatlar belirlenmiş ve araçlar otoparka girerken kullanıcı grubuna göre kaydedilmiştir. Şekil 5.9 da görüldüğü gibi otoparkı daha çok 15 dakika kısa süreli parklanmak isteyen araç sahipleri tercih etmiştir. İkinci olarak ücret vererek daha uzun süreli park etmek isteyen araç sahipleri tercih etmiştir. Uzun süreli parklanma pahalı olduğu için araç sahipleri işlerini kısa sürede bitirerek otoparkı boşaltmış ve kullanıcı sayısı daha da artmıştır.

Ataşehir Bulvarı otoparkını kullanan araçları giriş saatlerine göre sınıflandırdığımızda konut alanının yoğun olmasından dolayı 14.00-16.00 saat aralığında girişlerin daha fazla olduğunu görülmektedir (Tablo 5.7, Şekil 5.10).

Ataşehir Bulvarı otoparkını kullanan araçları otoparkta kalış sürelerine göre gruplandırdığımızda otoparkta 0-15 dakika aralığında kalan araç sayısının daha çok, 15 dakika-01 saat aralığında kalan araç sayısının daha az olduğu görülmektedir (Tablo 5.8, Şekil 5.11). 01-02 saat ve 02-09 saat aralığında kalan araçlar ise daha da azdır. 15 dakika kısa süreli parklanmadan ücret alınmaması araç sirkülasyonunu ve kullanıcı sayısını artırmıştır. Otoparkta sirkülasyonun artması ile araç sahiplerinin park yeri aramak için trafikte dolaşmalarının engellendiği tespit edilmiştir.

Tablo 5. 6 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

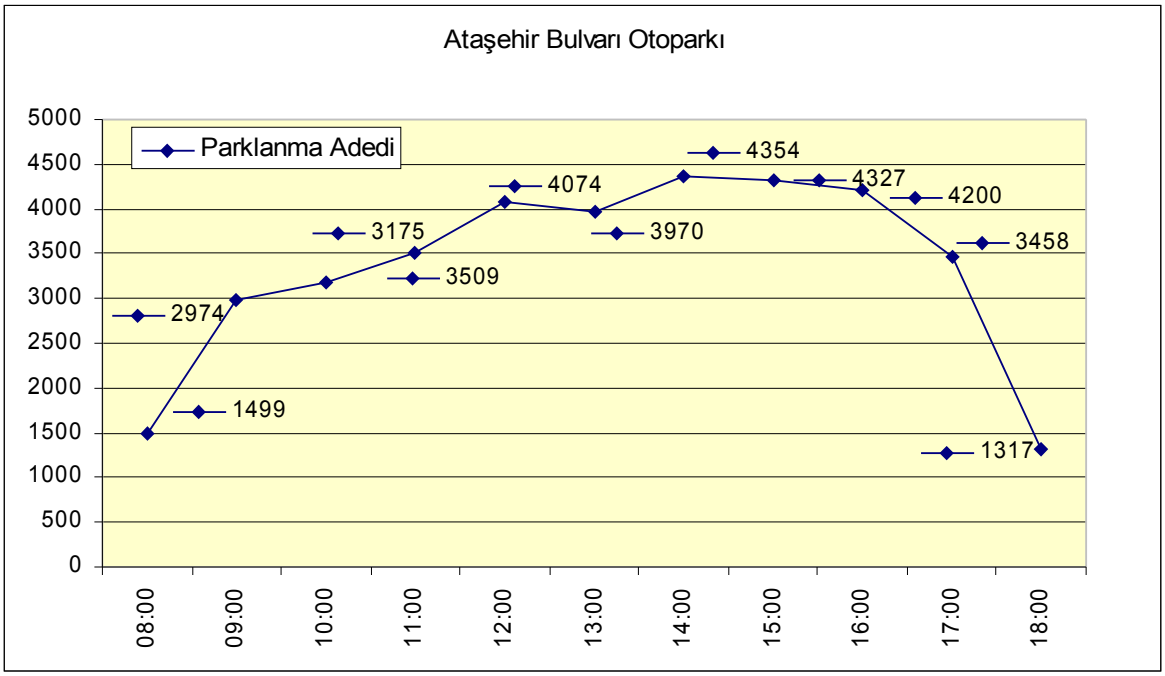
Ataşehir Bulvarı Otoparkı	
Kullanıcı Tipi	**Parklanma Sayısı**
Resmi Araç	676
Şehit-Gazi	39
Basın	73
İspark	65
Özürlü	64
Abone	371
15 dk Ücretsiz	26625
Ücretli	8944
	36857



Şekil 5. 9 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 7 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

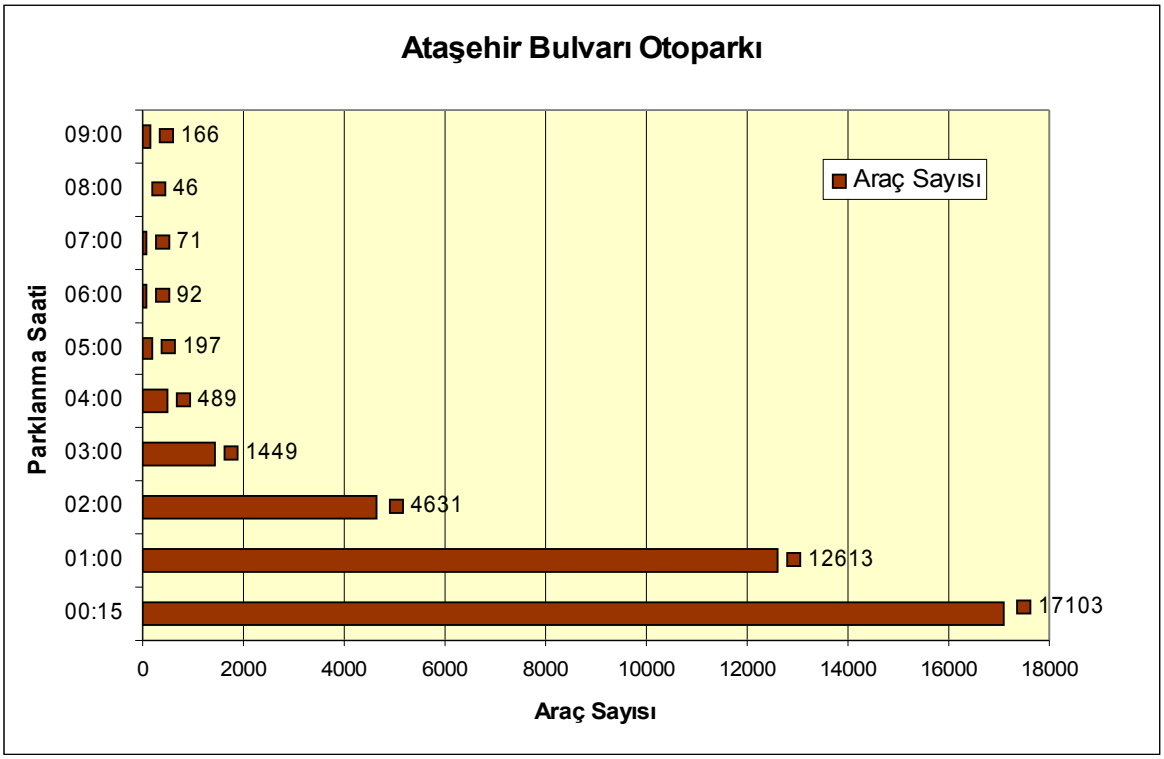
Ataşehir Bulvarı Otoparkı	
Saat Dilimi	**Parklanma Adedi**
08:00	1499
09:00	2974
10:00	3175
11:00	3509
12:00	4074
13:00	3970
14:00	4354
15:00	4327
16:00	4200
17:00	3458
18:00	1317
Toplam	**36857**



Şekil 5. 10 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 8 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

Ataşehir Bulvarı Otoparkı	
Parklanma Süresi	**Araç Sayısı**
00:15	17103
01:00	12613
02:00	4631
03:00	1449
04:00	489
05:00	197
06:00	92
07:00	71
08:00	46
09:00	166
Toplam	**36857**



Şekil 5. 11 Ataşehir Bulvarı Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

5.4.3. Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı

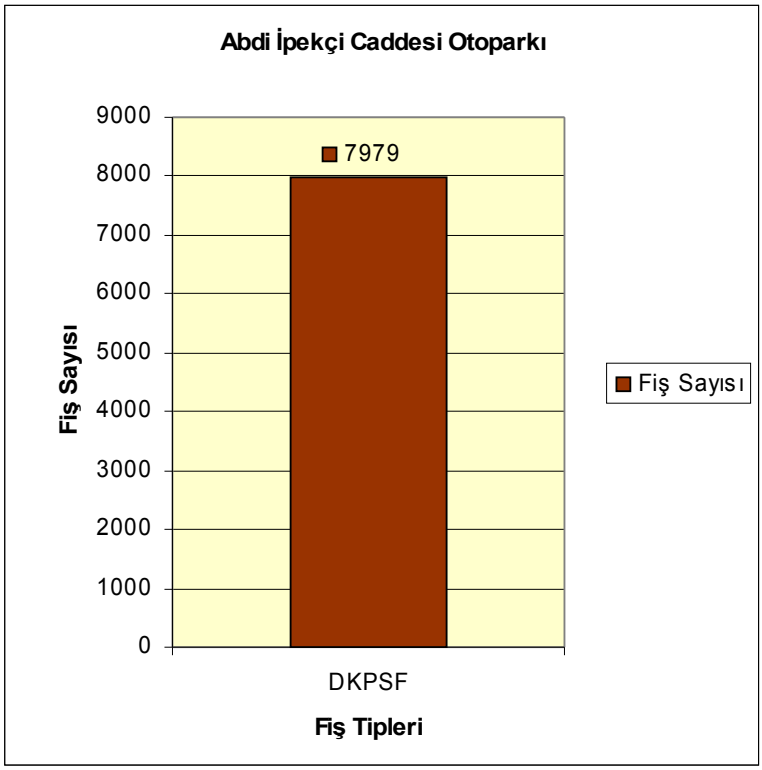
İlçe	:	Şişli
Kapasite	:	120
Personel Sayısı	:	14 (İkili vardiya sistemi uygulanmaktadır.)
El Terminali Sayısı	:	14
Çalışılan Gün Sayısı	:	30
Çalışma Saatleri	:	08.00 – 24.00
Parklanma Tipi	:	90 º Dik Açılı Parklanma
Fiyat Tarifesi	:	0-2 saat: 5,00 TL 0-3 saat: 8,00 TL 0-4 saat:10,00 TL
		0-5 saat:12,00 TL 0-6 saat:14,00 TL 0-7 saat:15,00 TL
		0-8 saat:16,00 TL 0-9 saat:17,00 TL 0-10 saat:18,00 TL
		Günlük: 19,00 TL
		0-15 dakika :Ücretsiz
		Şehit-Gazi : 3 saat ücretsiz
		Özürlü : 3 saat ücretsiz
		Basın : 3 saat ücretsiz
		Resmi : Ücretsiz

Çok İşlevli El Terminali kullanılmadan önce Abdi İpekçi Caddesi otoparkında Şekil 5.12 de görüldüğü gibi sadece fiş sayılarına göre analiz yapılabilmektedir. Farklı araç tiplerine veya uzun süreli kalacak araç sahiplerine birden fazla fiş kesilmesi durumunda parklanan araç sayısı gibi veriler hatalı sonuçların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır.

Abdi İpekçi Caddesi otoparkında Nisan 2009 ayında toplam 7979, günlük olarak 266 fiş kesilmiştir (Tablo 5.9).

Tablo 5. 9 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Satılan Fiş Sayısı - Nisan 2009

Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı	
Fiş Tipi	Fiş Sayısı
DKPSF	7979



Şekil 5. 12 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Satılan Fiş Sayısı - Nisan 2009

Abdi İpekçi Caddesi Otoparkının Çok İşlevli El Terminali uygulaması öncesi ve sonrasının analizinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Abdi İpekçi Caddesi Otoparkında Tablo 5.9 da görüldüğü gibi Nisan 2009 ayında 7979 fiş kesilmiş iken Tablo 5.10 da verilen bilgilere göre Nisan 2010 ayında 11977 araç park etmiştir. Daha önce ücret ödemeyen konut sahipleri ve kısa süreli parklanan araçların da kayıt altına alınması parklanan araç sayısında artışa yol açmıştır.

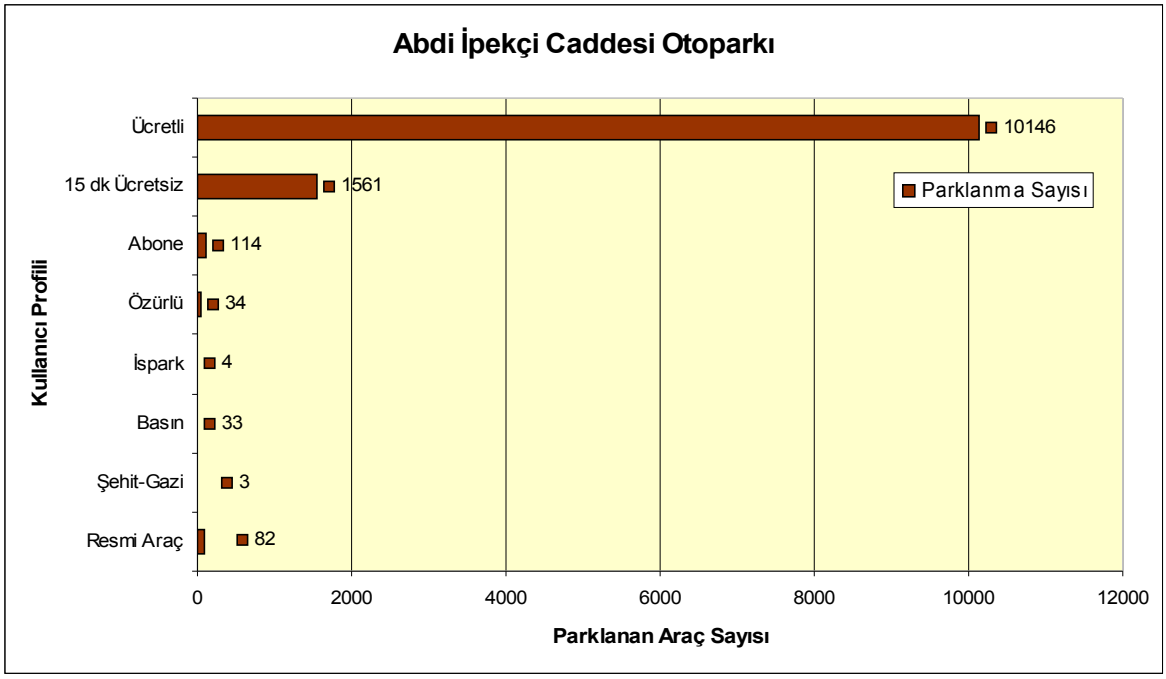
Abdi İpekçi Caddesi otoparkı fiyat tarifesinde görüldüğü gibi kullanıcı gruplarına farklı fiyatlar belirlenmiş ve araçlar otoparka girerken kullanıcı grubuna göre kaydedilmiştir. Şekil 5.13 te görüldüğü gibi otoparkı daha çok ücretli kullanıcılar tercih etmiştir. İkinci olarak 15 dakika kısa süreli parklanmak isteyen araç sahipleri tercih etmiştir. Uzun süreli parklanma pahalı olduğu için konut ve işyeri sahipleri daha ucuz olan yol dışı otoparkları kullanmakta ve bu durum kısa süreli işi olan araç sahipleri için büyük bir avantaj sağlamıştır.

Abdi İpekçi Caddesi otoparkını kullanan araçları giriş saatlerine göre sınıflandırdığımızda hem konut hem de işyeri alanı olmasından dolayı 09.00-10.00 saat aralığında ve 15.00-16.00 saat aralığında girişlerin yoğun olduğu görülmektedir (Tablo 5.11, Şekil 5.14).

Abdi İpekçi Caddesi otoparkını kullanan araçları otoparkta kalış sürelerine göre gruplandırdığımızda otoparkta 15 dakika-02 saat aralığında kalan araç sayısının daha çok, 0-15 dakika ve 02-03 saat aralığında kalan araç sayısının ise daha az olduğunu görülmektedir (Tablo 5.12, Şekil 5.15). 04-16 saat aralığında kalan araç sayısı ise daha da azdır. Hem konut hem de işyeri olması otoparkta kalış sürelerinin fazla olmasına neden olmaktadır.

Tablo 5. 10 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

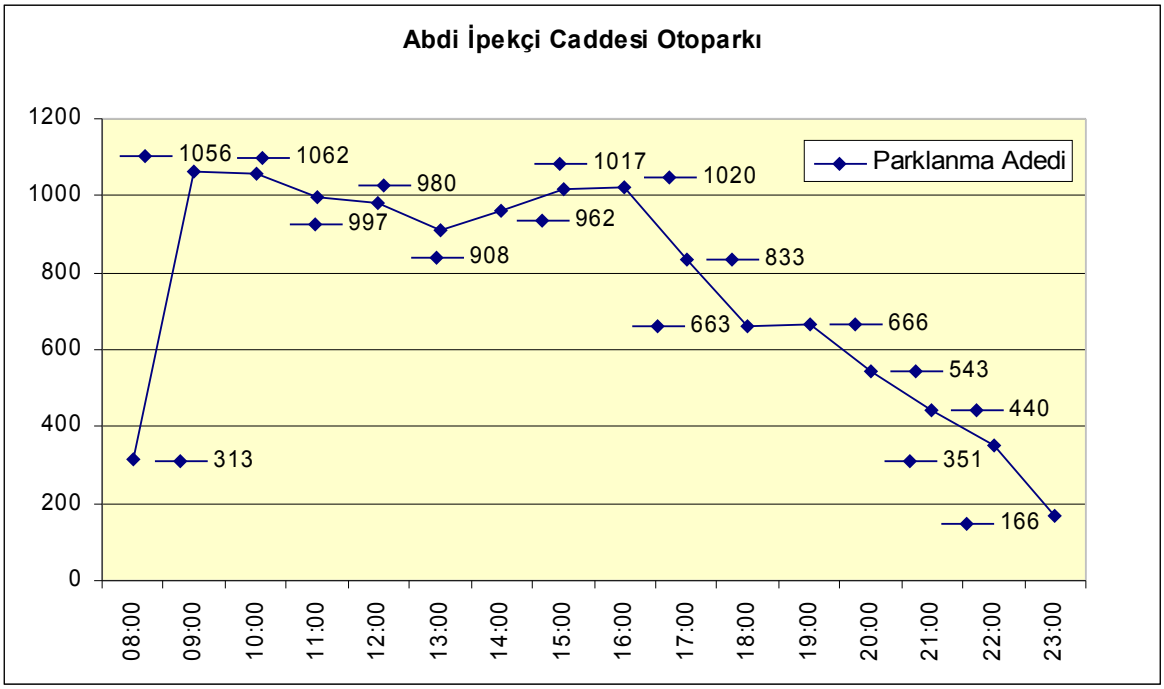
Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı	
Kullanıcı Tipi	**Parklanma Sayısı**
Resmi Araç	82
Şehit-Gazi	3
Basın	33
İspark	4
Özürlü	34
Abone	114
15 dk Ücretsiz	1561
Ücretli	10146
	11977



Şekil 5. 13 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Kullanıcılara Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 11 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

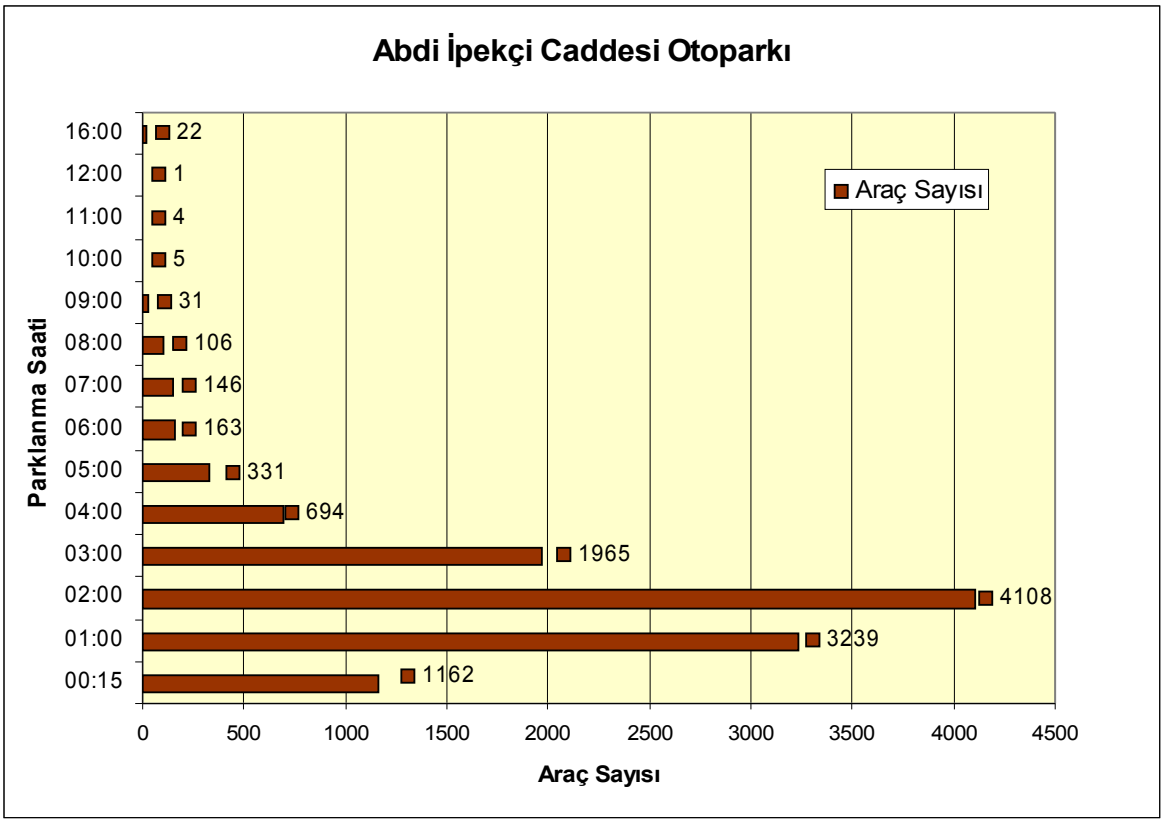
Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı	
Saat Dilimi	**Parklanma Adedi**
08:00	313
09:00	1062
10:00	1056
11:00	997
12:00	980
13:00	908
14:00	962
15:00	1017
16:00	1020
17:00	833
18:00	663
19:00	666
20:00	543
21:00	440
22:00	351
23:00	166
Toplam	**11977**



Şekil 5. 14 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Giriş Saatlerine Göre Parklanma Sayısı - Nisan 2010

Tablo 5. 12 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı	
Parklanma Süresi	**Araç Sayısı**
00:15	1162
01:00	3239
02:00	4108
03:00	1965
04:00	694
05:00	331
06:00	163
07:00	146
08:00	106
09:00	31
10:00	5
11:00	4
12:00	1
16:00	22
Toplam	**23946**



Şekil 5. 15 Abdi İpekçi Caddesi Otoparkı Park Etme Sürelerine Göre Araç Sayısı - Nisan 2010

6. SONUÇ

6.1. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ülkemizin en kalabalık nüfusu ve buna bağlı olarak yüksek oranda araç sahipliği olan İstanbul için ulaşım ve otopark problemi özellikle son yıllarda en önemli sorunların başında gelmektedir. Bu problemin çözümü için birçok planlamalar ve yatırımlar yapılmış olmasına rağmen nüfus ve araç sayısının artışından dolayı bu yatırımlar yeterli olmamıştır.

Trafiğe çıkan araç sayısının her geçen gün artması ve artan araç sayısına paralel olarak yol dışı otoparkların yapılmaması, İstanbul'da bulunan yolların kapasitesi normal koşullarda bile yeterli değilken araçların yol kenarlarına düzensiz park etmeleri trafik yoğunluğunun artmasına neden olmuştur. Trafik yoğunluğunu azaltmak için yol kenarı parklarda teknolojik sistemler kullanılarak parklanmanın belli bir düzen altına alınması 2010 Kültür Başkenti olan İstanbul için zorunluluk haline gelmiştir. Çalışmamızda detaylı olarak açıklanan yol kenarı park teknolojilerinden Çok İşlevli El Terminalinin İstanbul için ideal çözüm olduğu görülmüş ve 2008 yılı sonlarında uygulanmaya başlanmıştır.

Saha çalışması olarak ele alınan ve kullanıcı grupları farklı, araç kapasitesi yüksek olan üç otoparkta 2009 - 2010 yılları Nisan ayları için Çok İşlevli El Terminali ve fiş kesme uygulamasının avantaj ve dezavantajları karşılaştırılmıştır.

Bu çalışmada yol kenarı otoparklarda kullanılan teknolojilerin park etme kültürünün oluşturulmasına, trafik yoğunluğunun azaltılmasına, gelecekle ilgili projeksiyonların hazırlanmasına etkisi incelenmiş ve yol kenarı parklanma teknolojileri ile ilgili yapılacak diğer akademik çalışmalara zemin hazırlanmıştır.

Bu karşılaştırmalarda Çok İşlevli El Terminali uygulaması lehine aşağıdaki sonuçlar gözlenmiştir.

a) Kısa süreli parklanma teşvik edilerek parklanan araç sayısı artmıştır.
b) Araç sahiplerinin güveni artmıştır.
c) Gerçek zamanlı ve esnek tarife modeli uygulanmaya başlanmıştır.
d) Parkların doluluk-boşluk oranları online olarak takip edilmeye başlanmıştır.
e) Egzoz gazı salınımı azaltılarak ekolojiye katkı sağlanmıştır.
f) Cihaz başına bir personel olması gerektiğinden istihdamı artırmıştır.
g) Otopark kültürü algısının oluşmasına olumlu katkı sağlamıştır.
h) Ekonomik performansı artırmıştır.
i) Gelecekte yapılması planlanan ulaşım ve otopark yatırımlarına projeksiyon hazırlamıştır.
j) Kredi kartı, cep telefonu, ön ödemeli kontör kartları, debit kart ve akıllı/şehir kartları ile ön ödemeli, nakit veya sonradan ödemeli seçenekler uygulanması mümkündür.

6.2 ÖNERİLER

a) Çok İşlevli El Terminalinin ülkemizde üretilmesi sağlanarak tüm metropollerde kullanılması ve elde edilen verilerle ulusal planlamalara katkı sağlanabilir.
b) Yol kenarı ve yol dışı otoparkların entegrasyonu yapılarak otoparkların daha verimli kullanılması sağlanabilir.
c) 15 dakika ücretsiz parklanma süresi bazı otoparklarda artırılarak araç sirkülasyonunun yükselmesi sağlanabilir.
d) Yasal olarak denetleme ve ceza kesme yetkisi işleticiye devredilerek ve hatalı park edenlere anında ceza uygulanması ile trafik akışı hızlandırılabilir.
e) Sürücü belgesi eğitimi verilen kurslarda parklanma ile ilgili bilgiler verilerek park etme kültürü artırılabilir.

KAYNAKÇA

Aysan M., 1998 Ulaşım Ders Notları, İstanbul, İTÜ Mimarlık Fakültesi

Büyük Larausse, 1986, Sözlük ve Ansiklopedisi, İstanbul

Coğrafi Konum ve Stratejik Önem, 2010, www.ibb.gov.tr/sites/ks/tr-TR/0-Istanbul-Tanitim/konum/Pages/Cografi_Konum_ve_Stratejik_Onem.aspx [Erişim 07 Eylül 2010]

Çetiner A., 1993, Şehir Planlaması Çalışma Yöntemleri Ve İfade Teknikleri, İstanbul, İTÜ Mimarlık Fakültesi Basımevi

Demir, A., Çavdar, A., 2008 Yol Kenarı Park Etme Teknolojileri ve İstanbul Uygulaması", 4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi, Bursa, 01-04 Haziran 2008.

Güngör, E. K., 2006 Konya Şehir Merkezinde Otopark Sorunu ve Öneriler, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

İBB, Sayılarla İstanbul, 2010, www.ibb.gov.tr/sites/ks/tr-TR/0-Istanbul-Tanitim/konum/Pages/Sayilarla_Istanbul.aspxolup [Erişim 05 Eylül 2010]

İskender, E., 2010, Otopark Etüt Metodolojisi İçin Gerçek Zamanlı Saha Araştırma Sisteminin Tasarımı ve Uygulama Örnekleri, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

İstanbul Coğrafi Yapısı, 2010, www.turkcebilgi.com/istanbul_coğrafi_yapısı/ansiklopedi#ansiklopedi [Erişim 07 Eylül 2010]

Kaplan. H., 1994. Kent İçi Ulaşım Araştırması Temel Kavram Ve Teknikleri, Ankara

Keskin A., 1995 Otopark Üzerine Bir İnceleme, İstanbul, İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları

Kutlu K., 1975 Trafik Etüdleri, İstanbul, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları

Meydan Larausse, 1991, Ansiklopedik Sözlük, İstanbul

Naasra Y., 1988, Guide Ta Traffic Engineerig. Practice-Parking Organisation For Economic Co-Operation And Developmen Newyork

TS 10551, 1992, Şehiriçi Yollar – Otolar İçin Otopark Tasarım Kuralları, Türk Standartlar Enstitüsü, Ankara

TÜİK Haber Bülteni Sayı:15, 2010, www.tuik.gov.tr [Erişim 05 Eylül 2010]

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Süleyman KÖSE
Sürekli Adresi	: Şeyhli Mahallesi Safa Caddesi No:10/23 Pendik / İSTANBUL
Doğum Yeri ve Yılı	: Berlin 1973
Yabancı Dili	: İngilizce
İlk Öğretim	: Tüpraş İlkokulu (1984)
Orta Öğretim	: Pendik İmam-Hatip Lisesi (1992)
Lisans	: Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat Bölümü (2009)
Çalışma Hayatı	: İSPARK A.Ş (2007 -)
	İGDAŞ (1997 - 2007)