

Otopark Yönetim Sistemi: Bandırma Örneği

Arda YILDIRIM¹, Mehmet TEKTAŞ²

¹Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, BALIKESİR, 10200, TÜRKİYE, mr.yildirimarda@gmail.com ²Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Ulaştırma Mühendisliği, BALIKESİR, 10200, TÜRKİYE, mtektas@bandirma.edu.tr

ÖZET

Günümüzde nüfusun hızlı artması ve gelir düzeyindeki artış beraberinde trafiğe çıkan araç sayısı her gün daha da artmaktadır. Araçların trafikte bulunması ile park etme süreleri bir bütün olarak ele alındığında araçların park halinde olmaları durumunda da otopark sorunu ortaya çıkmaktadır. Otopark motorlu araç trafiğinin hareketsiz olduğu zamanların geçirileceği yer olarak tanımlanmaktadır.

Otoparklarda park yerlerinin sürücüler için yetersiz ve kullanışsız olması ve sürücülerin hatalı park etmelerinden kaynaklanmaktadır. TSE'nin "otolar için otopark tasarım kuralları" standartında otopark herkesin kullanımına açık olan ve park edecek araçlara ayrılan yol kenarı ve yoldışı otopark olmak üzere iki çeşidi bulunan yer veya tesis olarak tanımlanmıştır.

Otopark sorununu çözme çalışmaları teknolojinin kullanımıyla birlikte otopark yönetimi olarak ele alınmaktadır. Otopark yönetimi, mevcut park alanlarının daha verimli kullanılmasını teşvik eden, otopark kullanıcılarına verilen hizmetlerin kalitesini arttıran ve otoparkların tasarımını geliştiren çeşitli stratejileri içermektedir. Otopark yönetimi ile birlikte sürücüler araçları için boş park yeri aramak için harcadıkları yakıt miktarı ve harcadıkları zaman minimuma indirilecektir. Daha az yakıt tüketimi, araçların neden olduğu hava ve gürültü kirliliği de en aza inecektir. Ayrıca boş yer ararken oluşturdukları trafikten dolayı meydana gelen uzun araç kuyrukları azalacaktır. Sürücünün boş yer ararken yaşadığı stresin azalması ve otopark kullanım oranının artması sonucunu ortaya çıkaracaktır.

Bu çalışmada, Bandırma ilçesinin en önemli sorunlarından olan otopark konusu ele alınmıştır. BALPARK'tan alınan Bandırma ile ilgili otopark verilerinin istatistik analizleri yapılmıştır. Otopark ile ilgili verilerin analizi ile otopark yönetimi için veri tabanı oluşturularak yeni çözüm önerileri ve yorumlar yapılmıştır.



**BANDIRMA
 NYED  EYL L
UNIVERSITY**

Anahtar kelimeler: *Otopark, Otopark Y netimi, Otopark  eřitleri*



**BANDIRMA
ONYEDİ EYLÜL
UNIVERSITY**

Parking Management System: Bandırma Example

Arda YILDIRIM¹, Mehmet TEKTAŞ²

¹*Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Balıkesir, 10200, Türkiye, mr.yildirimarda@gmail.com*

²*Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Ulaştırma Mühendisliği,
Balıkesir, 10200, Türkiye, mtektas@bandirma.edu.tr*

Abstract

Today, with the rapid increase in population and in income level, the number of vehicles that are in traffic increases everyday. When cruising times and parking times of vehicles are considered together; parked of the vehicles in the traffic too, occur as parking lots problem. Parking lots can be described as the places that vehicles stay in, when traffic is in stationary position.

Today, with the rapid increase in population and in income level, the number of vehicles that are in traffic increases everyday. When cruising times and parking times of vehicles are considered together; parked of the vehicles in the traffic too, occur as parking lots problem. Parking lots can be defined as the at places that vehicles not move.

Of the parking areas are inadequate and aren't useful for drivers; are caused by the problems managerial problems and faulty parking of the drivers. Institute of Turkish Standard (TSİ); “according to The Parking Lot Design Layout Of Standard” The Parking Lots; It is two types has are off-road parking and on-road parking; defined as a place or facility that is open to everyone's use and allocated to vehicles that want to park.

The efforts to solve the problem of parking lots, are considered as parking lot management together with the use of technology. Parking Lots management; includes a variety of strategies that encourage more efficient use of existing parking spaces, improve the quality of services provided to parking users and improve the design of parking lots. Together with The Park Management; the amount of fuel they spent to looking for parking the vehicles of vehicle drivers and the time spent will be minimized. The Less fuel consumption because of The level of air and noise pollution caused from vehicles will be extra minimized. Also; the



**BANDIRMA
ONYEDİ EYLÜL
UNIVERSITY**

long vehicle traffic created by the drivers looking for empty parking lot, will be reduced too. As a Result; decreasing of the drivers get stress when looking for empty parking lot, will increase the parking lot usage rate.

In this article, the parking lot problems which is one of the most important problems of Bandırma district is to tackled. Statistical analysis of the parking lot data of Bandırma district, had been made with data taken from BALPARK. Has been created a database for parking lot management with the analysis of parking data. Thus necessary interpretations have been made and new solution suggests have been presented.

Key Words: *The Parking Lot, The Parking Lot Management, The Parking Lot Types*

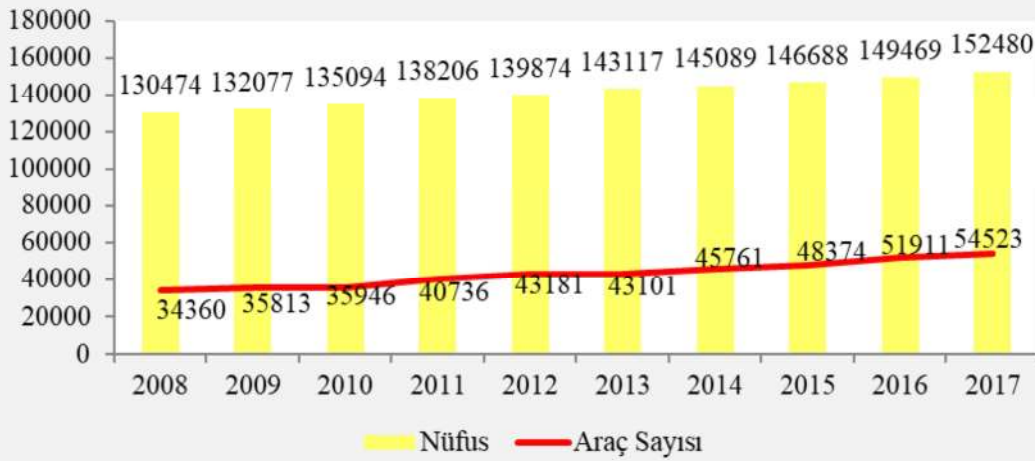
1. GİRİŞ

Günümüzde iş ve ticaret merkezli şehirlerin en önemli sorunlarından biri çalışma sektöründeki sürücülerin çalışma saatleri içinde araçlarını nerede ve nasıl park edeceği problemidir. Bunun yanında diğer araç sahiplerinin de park alanlarına ihtiyaç duyduğu ele alındığında problemin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bandırma ilçesine baktığımızda son 10 yılda nüfusu büyük ölçüde artmış, gelişen ekonomi ve insanların gelirlerindeki artış araç sahipliliğini de etkilemiştir. Bandırma'da artan araç sahipliliği birlikte trafik yoğunluğu ve otopark sorununu da aynı oranda artmıştır.

Şehir içi trafik yoğunluğunun ortaya çıkmasındaki en büyük nedenler; otopark yetersizliği, yönetsel sorunlar, trafik uyarıcılarındaki hesaplama hataları, nüfus artışı ve bununla birlikte kişi başına düşen araç sayısındaki artış, trafikteki bilinçsiz sürücüler, yol ve kavşak yapımındaki mühendislik hataları, çarpık yapılaşma ve kazalar şeklinde sıralayabiliriz.

Şekil 1'de Bandırma ilçesinin yıllara göre nüfus ve araç sahipliliği artışlar otopark sorununun çözümünü zorunlu kılmıştır.



Şekil 4. Bandırma Yıllara Göre Nüfus ve Araç Sahipliliği İlişkisi

2. OTOPARKLAR

Karayolları trafik yönetmeliğine göre; otopark, araçların kısa süreli veya belli bir süre zarfında duraklama yaptıkları veya hareketsiz kaldıkları alanlara denir (<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.8182&MevzuatIliski>). Örneğin, otopark için bir ortalama bir hesap yapalım: Bir yıl $24 \times 365 = 8760$ saattir. Aracın hızını ortalama 40km/s ele alalım. (KGM' den şehir içinde yapılabilecek hız sınırlamalarına göre ortalama değer alınmıştır). Buna göre ortalama gün içinde 16 km yol alınır; 1 Yılda $16 \times 365 = 5840$ km yol alınır. Toplam Yol/Hız=Zaman Formülünden Aracın 1 yıl boyunca hareketli kaldığı süreyi bulabiliriz. Bu da; $5840/40 = 146$ Saat olur. $8760 - 146 = 8614$ Saat ise 1 yıl boyunca 1 aracın hareketsiz kaldığı süreyi bulmuş oluruz. (Haldenbilen, Murat, Baykan, & Meriç, 1999) Bu sonuçlara Bandırma açısından baktığımızda; Türkiye'nin en önemli ticaret şehirlerinden biri ve merkez şehir konumunda olması dolayısıyla; araç ve trafik yoğunluğunun azaltılması ve otopark kavramı çözülmesi gereken en önemli problemlerden biri olduğu kaçınılmaz bir gerçektir.

Tablo 1. Yıllara Göre Bandırma İlçesine Tescilli Araç Sayısı

Yıllar	Araç Sayısı	Nüfus
2008	34360	130474
2009	35813	132077
2010	35946	135094
2011	40736	138206
2012	43181	139874
2013	43101	143117
2014	45761	145089
2015	48374	146688
2016	51911	149469
2017	54523	152480
2018(Ocak Ayı)	54644	-

Bandırma'da 2014 yılında; 45761 araç 2015 yılında; 48374 araç 2016 yılında; 51911 araç Bandırma'ya Tescil ettirilmiştir. 2017 yılı içinde ise; Bandırma'ya tescilli 53271 araç varken

yılsonunda bu sayı 54523 olmuştur. 2018'in Ocak ayı itibariyle bu sayı, 54644'e çıkmıştır. Tescilli olmayanlar ve çevre ilçelerden gelenleri de hesaba katacak olursak bu sayı 70 binlere kadar ulaşmaktadır. Dolayısıyla Bandırma'ya ait olan bu rakamlar artan araç sayısının hem şehirde yaratacağı yoğunluk hem de bu araçların bekletileceği alanlarında sınırlı olması gibi büyük sorunları da beraberinde getirmektedir.

Tablo 2. Yıllara Göre Nüfus ve Araç Sayısı Artış Hızı(%)

Yıllar	Nüfus Artış Hızı(%)	Araç Artış Hızı(%)
2008	1,45	-
2009	1,23	4,23
2010	2,28	0,37
2011	2,3	13,33
2012	1,21	6
2013	2,32	-0,19
2014	1,38	6,17
2015	1,1	5,71
2016	1,9	7,31
2017	2,01	5,03

Tablo 2'ye baktığımızda Bandırma'daki Nüfus ve Araç sayısı artış hızları görülmektedir. Bandırma'da nüfus artış hızı en fazla 2013 yılında gerçekleşirken en az 2015 yılında gerçekleşmiştir. Aynı şekilde Araç sayısı artış hızına bakıldığında ise 2011 yılında en yüksek seviyede 2013 yılında negatif yönde ve bir azalma söz konusudur.

Bandırma için gelecekteki nüfus ve araç sahipliği ilişkisine matematiksel biçimde ifade edersek;

$$P_N = P_0(1 + r_{ortalama})^x$$

üstel bir fonksiyona ulaşmış oluruz. Bu üstel fonksiyon formülü ile; bileşik faiz, nüfus, büyüme, deprem büyüklüğü vb. bir çok faktörü geleceğe yönelik tahminlerde bulunabiliriz. Formüldeki notasyonları araç sahipliği ve nüfus cinsinden şu şekilde ifade edebiliriz:

- P_N değeri tahmin edilecek yılın nüfusu/araç sayısı

- P_0 değeri bilinen yıldaki nüfusu/araç sayısı

- $r_{ortalama}$ değeri ortalama nüfus artış hızı/araç artış hızı

- x içinde bulunulan yıl ile tahmin edilecek yıl arasındaki yıl farkı

Tablo 3. 2017 Yılı Araç ve Nüfus Sayısı

Yıl	Nüfus Sayısı	Araç Sayısı
2017	54523	152480

Tablo 3' te 2017 yılı Bandırma'daki Nüfus ve Araç sayısı görülmektedir. Veriler Bandırma Nüfus Müdürlüğü ve Bandırma İlçe Emniyet Müdürlüğü Trafik Tescil Denetleme ve Büro Amirliğinden alınmıştır.

Tablo 4. Hesaplama Kullanan $r_{ortalama}$ Değerleri

Yıllar	$r_{ortalama}$ Nüfus	Yıllar	$r_{ortalama}$ Araç
2008-2017	0.017180	2009-2017	0.05329
2014-2017	0.015975	2014-2017	0.06055

Tablo 4' teki $r_{ortalama}$ değeri örneklemdeki yıllar baz alınarak elde ettiğimiz ortalama artış hızını temsil etmektedir. İki farklı değer kullanmamızın sebebi ise; $r_{ortalama}$ değerinin stokastik faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermesinden kaynaklanmaktadır.

Referans aldığımız formüle Tablo'3 teki değerleri yerleştirdiğimizde P_N değerinin 2018 ve 2023 yıllarındaki Nüfus tahmini 2018 yılı için; 155100 ve 154916, 2023 yılı için; 168888 ve 167691 bulunmuştur. ($r_{ortalama}$ sırasıyla 2008-2017 ve 2014-2017 için hesaplanmıştır.) Aynı şekilde Araç Sayısının Tahmini 2018 yılı için; 57428 ve 57824, 2023 yılı için; 74450 ve 77583 bulunmuştur. ($r_{ortalama}$ sırasıyla 2009-2017 ve 2014-2017 için hesaplanmıştır.)

Şehirlerde iş ve ticaret merkezlerinin belli bir alanda yapılaşması, şehir içi araç trafiğinin yoğun ve düzensiz olması, çarpık yapılaşmadan kaynaklı alan yetersizliği ve trafiğe kapalı olması gereken alanların trafiğe açılması, artan nüfusa bağlı olarak kişi başına düşen araç sayısındaki artış ve araçların hareketsiz kalma süresinin fazla olması otopark gerekliliğinin

ortaya çıkmasındaki en büyük nedenlerdendir. Yapılan işlemler sonucunda bulunan rakamlarda bize Bandırma'da otopark gerekliliğinin önemini göstermektedir.

Otoparkların yol üstü ve yol dışı otopark olmak üzere iki çeşidi bulunur.

2.1. Yol Üstü Otoparklar

Araçların sınırlı bir süre dahilinde kaldırım kenarında park edildiği alanlardır. Yol üstü otoparklar sayesinde sürücüler istedikleri ürün ve hizmetlere kısa sürede ve kolaylıkla ulaşabilirler. Bu nedenle yol üstü otoparklardan maksimum verim kısa süreli park yapan araç sahipleri tarafından alınabilir. Bu alanlara çalışma sektöründeki kişiler tarafından parklanma yapılırsa büyük bir trafik karmaşasına neden olacaktır. Yol üstünde binalara ait obje ve nesnelerinde bulunduğunu hesaba katarsak, yol üstü parklanmanın sınırlı kapasiteye sahip olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Yol üstü parklanma bazı sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunları şu şekilde sıralayabiliriz:

-Yolun iki taraflı parklardan kaynaklı meşgul edilmesi yolun efektif genişliğini azaltacaktır. Bu da şehir içinde trafik yoğunluğuna neden olacaktır.

-Yol üstü park eden araçlar yolun efektif genişliğini azalttığından, yoldan geçen araçların hızı da etkilenecektir. Dolayısıyla trafik akışında büyük bir yoğunluk ve yavaşlama meydana gelecektir.

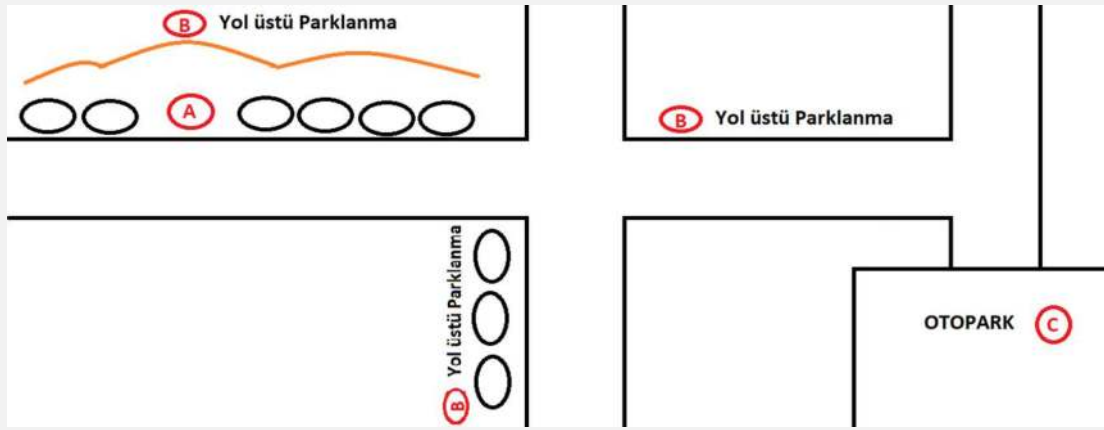
-Yol üstü park alanlarında yaya geçişlerinin de olması parklanmadan kaynaklı yaya yoğunluğundaki artış, bu park alanlarından araç giriş ve çıkışlarının da olması trafik akışını yavaşlatacak ve trafik güvenliğini azaltacaktır.

-Yönetim kaynaklı problemler (Örneğin; yol üstü parkların kullanımına sınır getirilmemesi, trafik düzeni ve park planlama sistemindeki yanlışlıklar, eğitim ve denetime önem verilmemesi)

-Sürücü kaynaklı problemler (Örneğin; yanlış parklanma, bilinçsiz davranışlar/kural ihlali)

Bu nedenle; şehir içi yol üstü otopark sistemlerinin yönetimi şehir otopark düzenlemesinin temelini oluşturmaktadır.

Yol üstü otopark sistemlerinin idaresi ilgili belediye ya da bu belediye tarafından konusunda uzman şirketlerce yapılmaktadır. Sistemin optimum şekilde çalışabilmesi için idarelerin ulaşım planlama yöneticileri tarafından yol kenarı otopark alanları belirlenmektedir. Bu alanların kısıtlı olmasından dolayı süre sınırlandırılmalı ve geçici olarak kullanılmakta, böylece bir döngü sistemi sağlanarak daha fazla araç sahibine parklanma imkanı sağlanmaktadır. Araç kullanıcıları için bu alanlar en konforlu park alanı olduğundan dolayı kontrol altına alınmadığı sürece diğer park alanlarına yönlendirme mümkün olmamaktadır. Sistem döngüsünün çalışabilmesi için iyi bir planlama ve yönlendirme analizi gereklidir.



Şekil 5. Yol Üstü Parklanma

Şekil 4'te A noktası parklanma yapılabilecek boş bir alanı temsil etmektedir. B noktası ise Park alanlarını temsil etmektedir. C noktası araçların park ihtiyacını karşılayacak otoparkı temsil etmektedir.

Sistemin çalışma mantığı; araç sahipleri yol üstü parklanma noktaları maksimum kapasiteye ulaşana kadar otoparka yönlendirilmeyecektir. Yol üstü parklanma kapasitesi maksimum olduğunda otoparka yönlendirme gerçekleşecektir. Yönlendirme başka bir A noktası boşalana kadar devam edecektir. A noktası boşaldığı anda sistem yeniden çalışacak ve bu süreçte de otopark giriş-çıkışları sağlanacaktır. Fakat burada yapılan yanlış bir yönetim politikası ve yanlış parklanma yapılması şehir içi trafiğine de olumsuz yansıtacaktır. Bu nedenle iyi bir planlamayla ve araç sahiplerinin de bu konuda bilgilendirilmesiyle yol üstü parklanmadan

daha fazla sürücünün faydalanması sağlanacak ve kapasite kullanımı maksimum düzeye çıkacaktır.

2.2. Yol Dışı Otopark

Araçların açık ya da kapalı olarak tasarlanmış alanlarda park edilmesidir. Yol dışı otoparklar için iş ve ticaret merkezlerinin yakınındaki boş alanlar, şehir merkezinde bulunan ürün/hizmet veren yerlerin çevresi, bodrum katları ve benzeri yerlerden oluşmaktadır.

Yol dışı otopark planlamasında en önemli faktör otoparkların giriş ve çıkışlarıdır. Otopark giriş ve çıkışlarının kavşaklara yakın olmaması ve park akışında yoğunluk oluşturmaması gereklidir. Aksi halde şehir içi trafiği olumsuz şekilde etkilenecektir.

2.2.1. Açık Park Alanları

Genellikle şehir merkezlerinde veya merkeze yakın yerlerde boş arazilerin işletildiği alanlar olarak tanımlayabiliriz. Açık park alanlarının yönetim için en önemli olumsuzluğu arazi maliyetlerinin yüksek olması ve kapasitelerinin sınırlı olmasıdır.

2.2.2. Kapalı Park Alanları

Kapalı otoparklar ise otopark ihtiyaçların artması ve boş arazilerin maliyetli olması park alanlarını yüksek kapasiteyle kullanabilme fikrini doğurmuştur. Bu nedenle açık park alanları yerine, kapalı otopark alanlarının inşası tercih edilmiştir. Yeraltı ve yerüstü çok katlı olarak inşa edilen belli bir m² sahip olan bu alanlar şehirdeki daha fazla araca park imkanı sağlamaktadır. Bu nedenle; park alanının bulunduğu bölgenin altyapısı, uygulanan parklanma politikası ve sürücüden kaynaklı hatalar nedeniyle Bandırma'da otopark çözülmesi gereken sorunların başında gelmektedir.

Tablo 5'te Bandırma için Otopark verileri BALPARK ve Bandırma Belediyesi tarafından elde edilmiştir.

Tablo 5. Bandırma Yol Üstü ve Yol Dışı Otopark Kapasiteleri

Park Alanı Adı	Başlangıç	Bitiş	Kapasite
Atatürk Cad.	Cumhuriyet Cad.	İsmail Gönülal Sk.	223
İsmet İnönü Cad.	General Halit Cad.	Kurtuluş Cad.	71
Kurtuluş Cad.	Ortaokul Cad.	Fatih Cad.	121
2. Okul Cad.	Vecihibey Cad.	41. Sk.	46
İstiklâl Cad.	Ortaokul Cad.	İsmet İnönü Cad.	36
Cumhuriyet Cad.	Atatürk Cad.	Mehmet Akif Ersoy Cad.	25
Mehmet Akif Ersoy Cad.	Bandırma Ticaret Odası	Mehmet Akif Ersoy Cad.	39
Ordu Cad.	Mehmetçik Cad.	1011. Sk.	234
Kâşif Acar Cad.	İsmet İnönü Cad.	801. Sk.	60
Hal Cad.	Kurtuluş Cad.	Kâşif Acar Cad.	30
Liman Gar Önü	Liman Gar Önü	Liman Gar Önü	48
Bandırma Belediyesi	Kapalı Otopark Çift Katlı	Kaşif Acar Caddesi	330
Bandırma Belediyesi	Kapalı Otopark Tek Katlı	17. Eylül Mah. Tren Yolu Sk.	400
Bandırma Spor	3 Adet Açık Otopark	Bandırma Şehir Merkezi	-

Tablo 5'te Bandırma ilçesinin yol üstü ve yol dışı otopark kapasiteleri verilmiştir. Veriler BALPARK ve Bandırma Belediyesi'nden alınmıştır. Bandırma'da yol dışı otoparklara baktığımızda; 2'si Bandırma belediyesine ait toplam 730 kapasiteli kapalı otopark, 3 tanesi de Bandırma Spora ait olan kapasite açık otopark bulunmaktadır. Bandırma spora ait olan açık otoparkların kapasitesi ile ilgili bilgi elde edilememiştir. Bandırma'da yol üstü otoparkların işletmesi BALPARK'a aittir. Toplamda 933 kapasiteye sahiptir.

Tablo 6. Bandırma Aylık Parklanma (BALPARK)

Yıllar	Yol Üstü Aylık Parklanma	Ortalama Park
Ağu.17	44712	1863
Eyl.17	52053	2002
Eki.17	45504	1750
Kas.17	30123	1159
Ara.17	49886	1995
Oca.18	25787	955
Şub.18	19286	803

Tablo 6 'da Bandırma yol üstü park yapan araçların sayısı verilmiştir. Yol üstü parklanma en fazla eylül ayında 52053 olarak yapılırken en az Şubat ayında 19286 olarak yapılmıştır.

Parklanmaya genel olarak baktığımızda aylara göre dalgalanma görülmektedir. Konu ile ilgili veri BALPARK'ın 2017 Ağustos ayından bu yana Bandırma'da otopark işletmeciliğini alması ve daha önceki dönemlere ait verilerin önceki işletmede olması ve işletmeye ulaşamamasıdır. Bu nedenle; park alanının bulunduğu bölgenin altyapısı, uygulanan parklanma politikası ve sürücülerden kaynaklı hatalar da gözönüne alındığında Bandırma'da acil olarak çözülmesi gereken sorunların başında gelmektedir.

Şekil 5'te Bandırma yol üstü aylık parklanma yapan araçların sayısı grafikte gösterilmektedir.



Şekil 6. Yol Üstü Aylık Parklanma (BALPARK)

2.3. OTOPARK SİSTEMLERİ

Otopark sorunu teknolojinin kullanımıyla birlikte otopark yönetimi olarak ele alınmaktadır. Otopark yönetimi, mevcut park alanlarının daha verimli kullanılmasını teşvik eden, otopark kullanıcılarına verilen hizmetlerin kalitesini arttıran ve otoparkların tasarımını geliştiren çeşitli stratejileri içermektedir(Litman, 2006).

Artan nüfus ve araç sahipliğinden dolayı yol dışı ve yol içi otopark sistemlerindeki uygulamaların yetersiz gelmesinin yanında, maliyetler, trafik sorunları, altyapı ve alan yetersizlikleri, yanlış şehirleşme ve park politikalarında yapılan hatalar, sürücü kaynaklı

problemler(maliyeti düşünmeleri, ihlal ve bilinçsiz davranışlarda bulunmaları vb.) faktörlerinde etkisi park sorununa yeni çözümler üretilmesini mecbur kılmıştır.

Gelişen teknolojiyle birlikte birçok özel şirket otopark ile ilgili AR-GE çalışması başlatmış otopark sorununa akılcı, yenilikçi çözümler bulmuştur. AR-GE çalışmaları sonucunda otopark kavramı yeni evrimiyle akıllı otopark sistemleri hayatımıza yavaş yavaş girmeye başlamıştır.

3. SONUÇ

Bu çalışmada; Bandırma’da otopark sorunu ele alınmış ve Bandırma’daki otoparklar hakkında bilgi verilmiştir. Bandırma özelinde alınan otopark sorunu ile konuya dikkat çekilerek çözüm arayışları için çalışmaların başlatılması ve teknolojinin yardımıyla otopark sistemleri önerileri yapılmıştır.

Otopark yönetiminin, planlamanın ve yönlendirmenin doğru yapılması ile sürücüler araçları için boş park yeri ararken; harcadıkları yakıt miktarı, harcadıkları zaman minimuma inmiş olacaktır. Daha az yakıt tüketimi araçların neden olduğu; hava ve gürültü kirliliği en aza indirecektir. Park yeri ararken araçların meydana getirdiği; uzun araç kuyrukları azalacaktır. Sağlam stratejiler üzerine kurulu otopark politikası sayesinde; otopark kapasiteleri daha verimli kullanılacak, trafik yoğunluğu azalacak, yoğunluğun azalmasıyla trafik akışı da hızlanacaktır. Sürücülerin park bulma stresi ve endişeleri azalacak, stres ve endişeleri azalan sürücülerin trafikte hata yapma olasılıkları azalacak; bu da meydana gelebilecek olası kazaları azaltacaktır.



**BANDIRMA
ONYEDİ EYLÜL
UNIVERSITY**

KAYNAKÇA

- Haldenbilen, S., Murat, Y. S., Baykan, N., & Meriç, N. (1999). Kentlerde Otopark Sorunu Denizli Örneği, Pamukkale Mühendislik Bilimleri Dergisi.
- Litman, T. (2006) Victoria Transport Policy Institute, Ulaşım Talep Yönetimi Ansiklopedisi (TDM Encyclopedia Otopark Yönetimi, Stratejileri, Değerlendirmesi ve Planlanması (Parking Management, Strategies, Evaluation and Planning), http://www.vtpi.org/park_man.pdf
- Taş, C. (2012). Kent İçi Otoparkların Planlama ve Yönetim Uygulamalarının İncelenmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Tozluoğlu, Ç. (2017). Park Yapma Alışkanlıklarının Analiz Edilmesi ve Uygulama Bölgesi İçin Otopark Politikaları Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- TSE(1992)“TS 10551 Şehir İçi Yollar-Otoyollar İçin Otopark Tasarım Kuralları”, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.8182&MevzuatIliski>