



Beykent Üniversitesi

Yazılım Mühendisliği Bölümü

Yazılım Mühendisliği Tasarım Projesi

2019 – GÜZ

Rapor

ELEKTRONİK PARK SİSTEMİ

(EPS)

Anılcan Boğa – 150301023 (Yazılım Mühendisliği EN/TR)

Merve Mor – 150301010 (Yazılım Mühendisliği EN/TR)

Talha Keskin – 150301054 (Yazılım Mühendisliği EN/TR)

Enes Kamış – 150301047 (Yazılım Mühendisliği EN /TR)

Engincan Ünlü – 150301009 (Yazılım Mühendisliği EN/TR)

## İçindekiler

I Proje Tanımı.....	5
1 Projeye Genel Bakış .....	7
2 Projenin Amacı.....	7
2 a. Projenin Motivasyonu.....	7
2 b. Projenin Amacı.....	7
2 c. Başarı Ölçüm Kriterleri .....	7
3 Projenin Kapsamı .....	7
3 a. Mevcut Durum.....	7
3 b. Projenin İçeriği .....	8
3 c. İş Bölümü .....	9
3 d. Rakip Ürün Karşılaştırması .....	9
4 Ürün Senaryoları .....	10
4 a. Ürün Senaryoları Listesi .....	10
5 Paydaşlar .....	12
5 a. Paydaş Listesi .....	12
5 b. Müşteri .....	12
5 c. Ürünün Kullanıcıları.....	13
5 d. Öncelikli Kullanıcılar .....	13
6 Kısıtlar .....	13
6 a. Çözüm Kısıtları.....	14
6 b. Uygulama Ortamı .....	15
6 c. Ortak Uygulamalar .....	15
6 d. Off-The-Shelf Yazılım Kullanımı .....	15
6 e. Kullanılacak Konum Kaynaklı Kısıtlar .....	15
6 f. Zamanlama Kısıtları.....	15
6 g. Bütçe Kısıtları.....	15
7 Tanımlar .....	15
7 a. Kısaltmalar ve Tanımlar .....	15
7 b. Simgeler.....	16
8 İlgili Gerçekler ve Varsayımlar .....	16
8 a. Gerçekler .....	16
8 b. Varsayımlar .....	16
II Gereksinimler .....	17
9 Ürün Use Cases .....	17
9 a. Use Case Diyagramları.....	17
9 b. Kullanım Durumu Diyagramı ve Ürün Kullanım Durumu Tablosu .....	18

10 Fonksiyonel Gereksinimler .....	26
11 Veri Gereksinimleri .....	28
12 Performans Gereksinimleri .....	28
12 a. Hız ve Gecikme Gereksinimleri .....	29
12 b. Hassasiyet ve Doğruluk Gereksinimleri .....	29
12 c. Kapasite Gereksinimleri .....	29
13 Güvenebilme Gereksinimleri .....	29
13 a. Güvenilirlik Gereksinimleri .....	29
13 b. Kullanılabilirlik Gereksinimleri .....	29
13 c. Dayanıklılık ve Hataya Karşı Dayanıklılık Gereksinimleri .....	29
13 d. Kritik Güvenlik Gereksinimleri .....	29
14 Bakım ve Desteklenebilirlik Gereksinimleri .....	30
14 a. Bakım Gereksinimleri .....	30
14 b. Desteklenebilirlik Gereksinimleri .....	30
14 c. Uyum Gereksinimleri .....	30
14 d. Ölçeklenebilirlik ve Genişletilebilme Gereksinimleri .....	30
15 Güvenlik Gereksinimleri .....	30
15 a. Erişim Gereksinimleri .....	30
15 b. Bütünlük Gereksinimleri .....	30
15 c. Mahremiyet Gereksinimleri .....	31
15 d. Denetim Gereksinimleri .....	31
15 e. Dokunulmazlık Gereksinimleri .....	31
16 Kullanım Gereksinimleri .....	31
16 a. Kullanım Kolaylığı .....	31
16 b. Kişiselleştirme ve Uluslararasılaştırma Gereksinimleri .....	31
16 c. Öğrenme Gereksinimleri .....	32
16 d. Ulaşılabilirlik Gereksinimleri .....	32
16 e. Kullanıcı Dokümantasyon Gereksinimleri .....	32
16 f. Eğitim Gereksinimleri .....	32
16 g. Görünüm Gereksinimleri .....	32
17 Operasyonel ve Çevresel Gereksinimler .....	32
17 a. Beklenen Fiziksel Ortam .....	32
17 b. Komşu Sistemlerle İletişim Ara yüzü Gereksinimleri .....	32
17 c. Ürünleştirme Gereksinimleri .....	33
17 d. Versiyon Gereksinimleri .....	33
18 Kültürel Gereksinimler .....	33
19 Yasal Hükümlülükler .....	33

19 a. Uyum Gereksinimleri .....	33
19 b. Standart Gereksinimleri.....	34
III Tasarım.....	35
20 Tasarım Hedeflerinin Tanımlanması ve Trade-offs .....	35
21 Mevcut Yazılım Mimarisi .....	37
22 Önerilen Yazılım Mimarisi .....	38
22 a. Giriş .....	38
22 b. Sınıf Diyagramları.....	38
22 c. Dinamik Model.....	40
22 d. Altsistem Ayırıştırması.....	40
22 e. Veri Sözlüğü.....	41
23 Kullanıcı Arayüzü .....	45
23.1 Kullanıcı Arayüzüne Kısa Bakış .....	45
23.2 Ekran Görüntüleri.....	45
IV Test Planları .....	61
24 Test Edilebilecek ve Test Edilemeyecek Özellikler .....	61
25 Başarılı / Başarısız Test Değerlendirme Kriterleri .....	64
26 Test Cases.....	65
27 Test Programı Planı .....	68
V Proje ile İlgili Sorunlar .....	72
28 Açık Sorunlar .....	72
29 Hazır Çözümler .....	72
29 a. Hazır Ürünler.....	72
29 b. Yeniden Kullanılabilen Bileşenler .....	72
29 c. Kopyalanabilecek Ürünler .....	73
30 Yeni Problemler .....	73
30 a. Çevreye Etkileri.....	73
30 b. Potansiyel Kullanıcı Sorunları.....	73
30 c. Tahmini Uygulama Ortamında Yeni Ürünü Engelleyebilecek Sınırlamalar .....	74
30 d. Takip Problemleri (Follow-Up Problems).....	74
31 Görevler.....	74
31 a. Proje Planlama .....	74
VI Sözlük.....	72
VII Referanslar .....	72
VIII Index.....	72

## Şekiller Listesi

Şekil 1. EPS Context Diyagram .....	8
Şekil 2. EPS Use Case Diyagramı .....	11
Şekil 3. EPS Paydaşlar .....	12
Şekil 4. Kullanıcı Üye Olma Use Case .....	18
Şekil 5. Kullanıcı Hesap Yönetimi Use Case .....	19
Şekil 6. Otopark Bulma Use Case .....	20
Şekil 7. Rezervasyon Talebi Use Case .....	21
Şekil 8. Ödeme Use Case .....	22
Şekil 9. Otopark Yönetimi Use Case .....	23
Şekil 10. Otopark İstatistikleri Use Case .....	24
Şekil 11. Kullanıcı Çıkışı Use Case .....	25
Şekil 12. EPS Veri Modeli .....	28
Şekil 13. EPS UML Deployment Diyagram .....	38
Şekil 14. EPS UML Sınıf ve Nesne Diyagramı .....	39
Şekil 15. EPS UML Sequence Diyagramı .....	40
Şekil 16. EPS UML Component Diyagramı .....	41
Şekil 17. EPS Mobil Giriş Ekranı .....	45
Şekil 18. EPS Mobil Kullanıcı Üye Olma Ekranı .....	46
Şekil 19. EPS Mobil Şifre Yenileme Ekranı .....	47
Şekil 20. EPS Mobil Kullanıcı Anasayfa Ekranı .....	48
Şekil 21. EPS Mobil Menü Ekranı .....	49
Şekil 22. EPS Mobil Rezervasyonlarım Ekranı .....	50
Şekil 23. EPS Mobil Otopark Öneri Ekranı .....	51
Şekil 24. EPS Web Kullanıcı Giriş Ekranı .....	52
Şekil 25. EPS Web Kullanıcı Üye Olma Ekranı .....	53
Şekil 26. EPS Web Şifre Yenileme Ekranı .....	54
Şekil 27. EPS Web Kullanıcı Profil Ekranı .....	55
Şekil 28. EPS Web Otopark Bulma Ekranı .....	56
Şekil 29. EPS Web Kullanıcı Yorum Ekranı .....	57
Şekil 30. EPS Web İletişim ve Destek Ekranı .....	58
Şekil 31. EPS Web Otopark için İstatistik Ekranı .....	59
Şekil 32. EPS Web Rezervasyon Talepleri Ekranı .....	60
Şekil 33. EPS Proje Planı .....	75

## Tablolar Listesi

Tablo 1. EPS İş Bölümü .....	9
Tablo 2. EPS Rakip Ürün Karşılaştırması .....	10
Tablo 3. EPS Çözüm Kısıtları .....	14
Tablo 4. EPS Simgeler .....	16
Tablo 5. EPS Use Case Diyagram Listesi .....	17
Tablo 6. Kullanıcı Kaydı İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	26
Tablo 7. Kullanıcı Hesap Yönetimi İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	26
Tablo 8. Otopark Bulma İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	26
Tablo 9. Rezervasyon Talebi İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	27
Tablo 10. Ödeme İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	27
Tablo 11. Otopark Yönetimi İçin Fonksiyonel Gereksinimler .....	27

Tablo 12. Otopark İstatistikleri İçin Fonksiyonel Gereksinimleri.....	28
Tablo 13. Kullanıcı Çıkışı Fonksiyonel Gereksinimler.....	28
Tablo 14. Paydaşlar ve Proje Beklentileri .....	37
Tablo 15. Veri Sözlüğü .....	42
Tablo 16. Web Sitesi için EPS Sisteminin Test Edilecek Sistem Özellikleri.....	61
Tablo 17. Mobil Uygulama için EPS Sisteminin Test Edilecek Sistem Özellikleri.....	61
Tablo 18. Web Sitesi için EPS Sisteminin Test Edilemeyecek Sistem Özellikleri .....	62
Tablo 19. Mobil Uygulama için EPS Sisteminin Test Edilemeyecek Sistem Özellikleri .....	62
Tablo 20. EPS Elle Gerçekleştirilecek Testlerin Açıklaması .....	62
Tablo 21. EPS Otomatik Gerçekleştirilecek Testlerin Açıklaması .....	63
Tablo 22. EPS Başarılı / Başarısız Test Değerlendirmeleri.....	64
Tablo 23. Ayrıntılı Test Durumları ve Sonuçları .....	65

# I Proje Tanımı

EPS ile kullanıcı istediği yerdeki otoparkların doluluk oranı ve konumu gibi bilgileri görüp, online olarak önceden park yeri rezervasyonu gerçekleştirebilir.

## 1 Projeye Genel Bakış

EPS kapsamında özellikle kalabalık şehirlerde yaşanan araç park yeri bulamama sorununu çözmek, hem park yeri ararken yaşanan zaman kaybının hem de boşa harcanan yakıtın önüne geçebilmek, buna bağlı olarak da karbon salınımını en az seviyeye düşürerek doğayı korumak hedeflenmektedir.

## 2 Projenin Amacı

### 2 a. Projenin Motivasyonu

EPS, yakıt tüketimini ve otopark arama sürecini olabildiğince minimuma indirmek, aynı zamanda mevcut otoparkların daha iyi ve daha modern bir sisteme sahip olabilmesini hedeflemektedir.

### 2 b. Projenin Amacı

Araç sahiplerine gidecekleri konumdaki otopark yerlerini, fiyatlarını ve diğer özelliklerini sunarak, kendileri için en uygun otoparkı seçerek, gitmeden önce online rezervasyon imkanı sunmaktadır.

### 2 c. Başarı Ölçüm Kriterleri

Bu sistem sayesinde araç sahipleri;

1. Gidecekleri yerlerde otopark yeri aramak için zaman kaybı harcamama,
2. Otopark yeri bulmak için geçen süreci kısaltarak boşa yakıt tüketmeme,
3. Diğer otoparkların ücretlerini görerek kıyas yapma imkanına sahip olma,
4. Her ödeme için kredi kartı bilgisi girmeye gerek kalmadan bakiye sistemi ile hızlı şekilde online ödeme yapabilme imkanlarına sahip olacaklardır.

Bu sistem sayesinde otopark işletmeleri;

1. Belirli periyotlar içerisinde en sık gelen müşterilerini görebilme,
2. Belirli periyotlardaki kazançlarını,
3. Kaç araçlık boş yer olduğunu sistemsal takip edebilme,
4. Daha fazla müşteriye ulaşarak, kazançlarını arttırma imkanlara sahip olacaklardır.

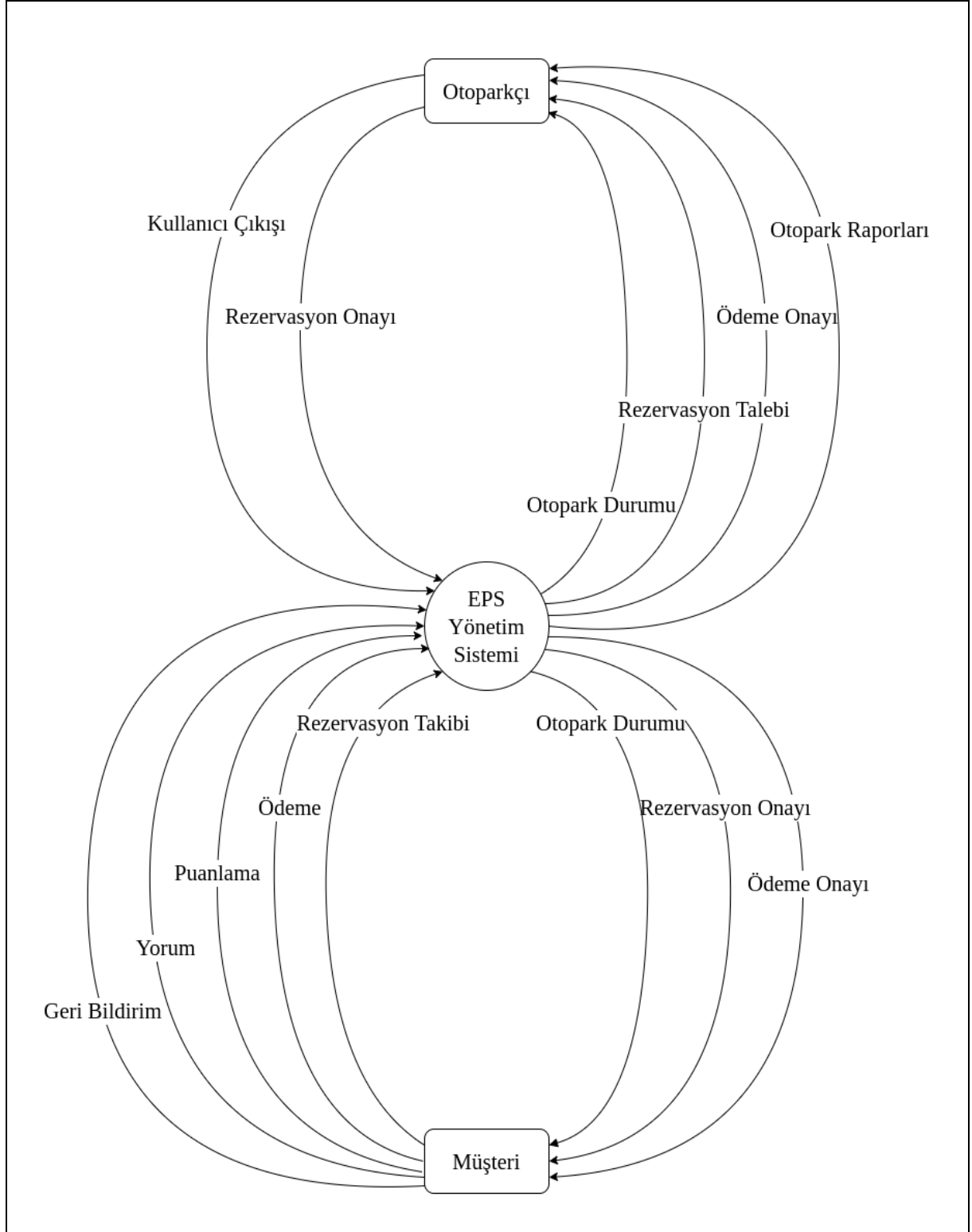
## 3 Projenin Kapsamı

### 3 a. Mevcut Durum

Mevcut projelerde sadece çevredeki en yakın otopark alanını gösterme ve otopark alanına yol tarifi hizmeti bulunmaktadır. Bu farklı işlemleri tek bir platform altında toplayıp, kullanımı daha kolay bir sistem tasarlanacaktır. Mevcut proje incelendiğinde, ekstra olarak, daha detaylı ve rezervasyon sırasında ortaya çıkan problemleri ortadan kaldırarak daha gelişmiş bir versiyon sunulacaktır. Otopark sahiplerine ayrıca bir web sistemi geliştirilerek, otoparklarının mevcut doluluk oranlarını, belirli süre içerisinde ne kadar iş yaptıklarını görme imkanı tanınacaktır. Kullanıcılar otoparkların fiyatlarını, kapalı, açık, güvenlik hizmeti düzeyi vs. bilgileri ayrıca otopark işletmesinin ekstra olarak sunduğu (araç yıkama, temizlik, lastik şişirme) gibi diğer hizmetleri de görebilecekler ayrıca otoparktan çıkış yaptıktan sonra isterlerse otopark ile ilgili puan verebileceklerdir.

### 3 b. Projenin İçeriği

EPS'nin tüm süreç ve kapsamlarını genel hatlarıyla veren Context Diyagram ekil 1'de gösterilmiştir.



**Şekil 1. EPS Context Diyagram**



### 3 c. İş Bölümü

EPS'nin iş bölümü Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1. EPS İş Bölümü**

İş İsmi	Giriş-Çıkış Durumu	İş Özeti
Rezervasyon Talebi	Giriş	Kullanıcı, otoparka rezervasyon yapma isteği gönderir.
Otopark Durumu	Çıkış	Seçilen otopark dolu ya da boş olma durumuna göre geri dönüş sağlanır.
Rezervasyon Onayı	Çıkış	Boş yer varsa ve otopark, rezerve işlemini onaylarsa işlem onayı gerçekleşir.
Ödeme	Giriş	Kullanıcı, rezerve işlem ücretinin ödemesini online olarak yapar.
Ödeme Onayı	Çıkış	Ödemenin başarı ile yapıldığı kullanıcıya ve otoparkçıya gösterilir.
Kullanıcı Çıkışı	Çıkış	Otoparkçı çıkışı onaylar.
Yorum	Giriş	Çıkış onayından sonra kullanıcı hizmet ile ilgili yorum yapabilir.
Puanlama	Giriş	Çıkış onayından sonra kullanıcı hizmet ile ilgili puanlama yapabilir.
Geri Bildirim	Giriş	Kullanıcı, sistem ile ilgili geri dönüş sağlayabilir.
Otopark Raporları	Çıkış	Otopark işletmesine, raporlama sunulur.

### 3 d. Rakip Ürün Karşılaştırması

Aktif olarak mevcut sistemler kullanılmamakta ve kullanılmak istenmiş sistemlerde kullanıcı ve otopark işletmesine net bir çözüm sunmamaktadır. Birçok yönetim problemi bulunan bu sistemlerin yerine tüm oluşabilecek sorunlara karşı çözüm üreterek daha kullanıcı dostu bir sistem tasarımı hedeflenmektedir. Mevcut sistemler bu sorunları çözememekle birlikte, sistemin amacını tam yansıtmadıkları için bu proje geliştirilecektir. EPS'nin rakip ürün karşılaştırması Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2. EPS Rakip Ürün Karşılaştırması**

	E-PARK	ParkKolay	I-Park	Online Park Booking
Hizmet Bölgesinin Türkiye olması	+	+	+	-
Temel Otopark Özelliklerini Gösterme	+	+	+	-
Ekstra Sunulan Otopark Özelliklerini Gösterme	+	-	+	-
Araç Türüne Göre Otopark Seçeneği	+	-	+	-
En Yakın Otoparkı Gösterme	+	+	+	+
Zaman Bazlı Yer Rezervasyonu	+	+	+	-
Otopark İşletmesi için Ekstra Kontrol Sistemi	+	+	-	-
Otopark İşletmesi için Genel Rapor Sistemi	+	-	-	-
Hedef Otoparka Yol Tarifi	+	+	+	+
Aylık Paket/Tarife Hizmet Satışı	-	+	-	-
QR Kod ile Otoparka Giriş Yapma İmkânı	-	+	-	-
Otopark Puanlama	+	-	-	-

## 4 Ürün Senaryoları

### 4 a. Ürün Senaryoları Listesi

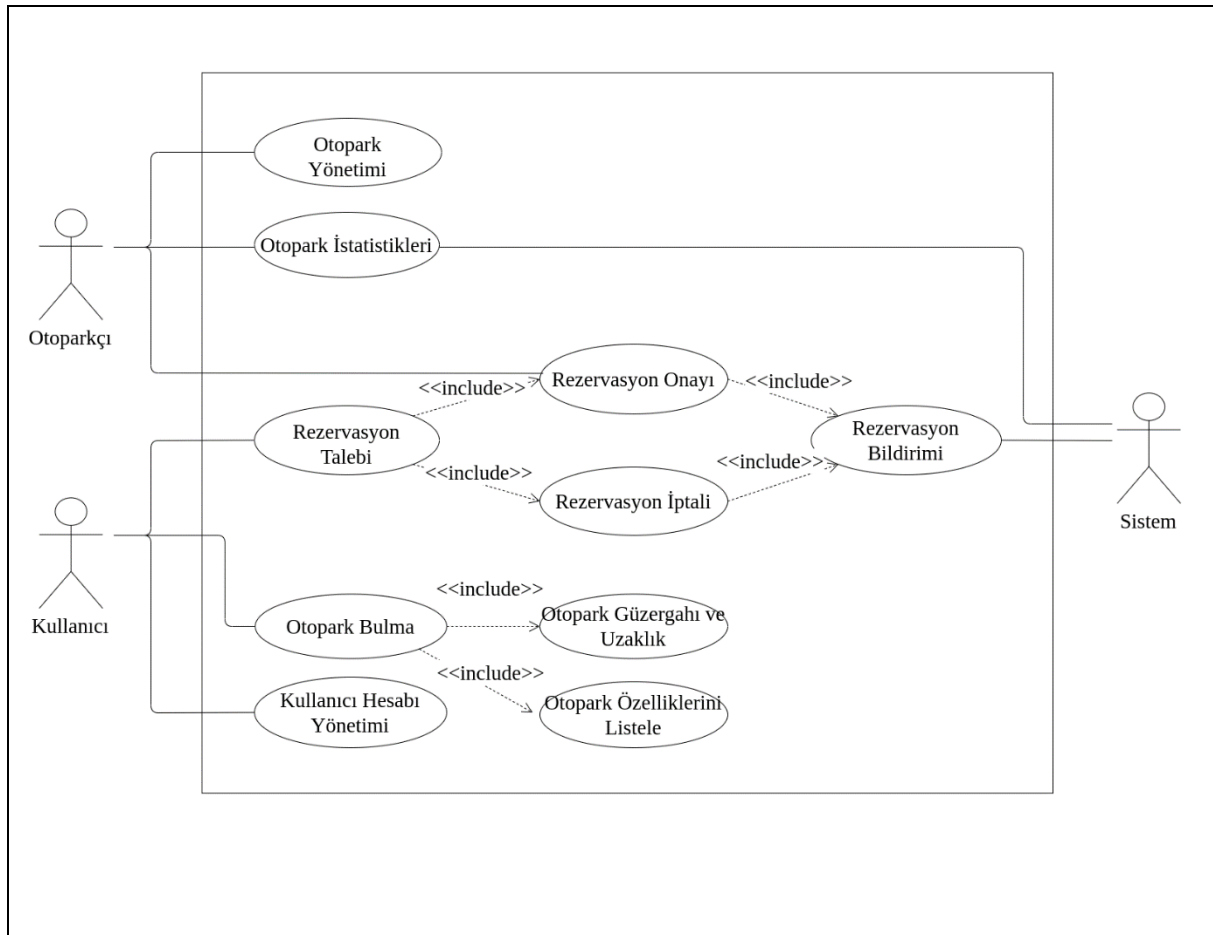
Otopark işletmeleri için:

- Bir otopark işletmesi, EPS sistemine üye bir otopark olmak istiyorsa öncelikle, web siteden veya mobil uygulamadan üye olma başvurusunda bulunması gerekmektedir. Otopark işletmesinin gerekli şartları sağlaması ve belirli kuralları kabul etmesi sonrasında üye işletmeye giriş bilgileri verilmektedir.
- Üye otoparkın daha kolay yönetimini sağlamak için otoparkın giriş çıkışa konacak sensörler sayesinde anlık olarak otoparkta kaç araçlık boş yer olduğu sisteme yansıtılmaktadır.
- Araç rezervasyonu için istek talebi gönderildiğinde otopark işletmesi belirtilen süre içerisinde rezervasyon talebini onaylamak ya da reddetmek zorundadır. Onaylanmayan işlemler süre sonunda otomatik reddetmiş sayılmaktadır.
- Otopark işletme panelinden belirtilen aralıklarda ki otopark işletim raporlarını ve güncel olarak sistemde birikmiş bakiyesini görebilmektedir.

Kullanıcılar için:

- Kullanıcılar, web sitesinden ya da mobil uygulamadan üye olmak zorundadır.
- Üyelik bilgileri ile giriş yapan kullanıcılar, yakınlarında ki veya gitmek istedikleri yerdeki bulunan otoparkları harita üzerinde işaretlenmiş şekilde görebilmektedir.
- Kullanıcı haritadan bir otoparkı seçtiğinde; ilgili otoparkın fiyat bilgilerini, otopark bilgilerini, varsa sunduğu ekstra hizmetleri, kaç yıldız aldığını ve yorumları görebilmektedir.
- Kullanıcı rezervasyon talep etmek isterse, rezervasyon ile ilgili zamanı seçerek ilgili otoparka bildirim gönderilmektedir. Belirtilen süre içerisinde otoparktan olumlu ya da olumsuz yanıt dönmektedir.
- Rezervasyonu onaylanan kullanıcı ödeme işlemini tamamlamak için kredi kartı ile +2 saat rehin ücreti ile birlikte ödemektedir. 2 saat güvence bedeli, kullanıcı zamanında çıkış yaptığına bakiyesine geri yansıtılmaktadır.
- Kullanıcı, çıkış yaptıktan sonra ilgili otoparkı oylayabilmekte ve yorum yapabilmektedir.

EPS'nin Use Case Diyagramı Şekil 2'de gösterilmiştir.



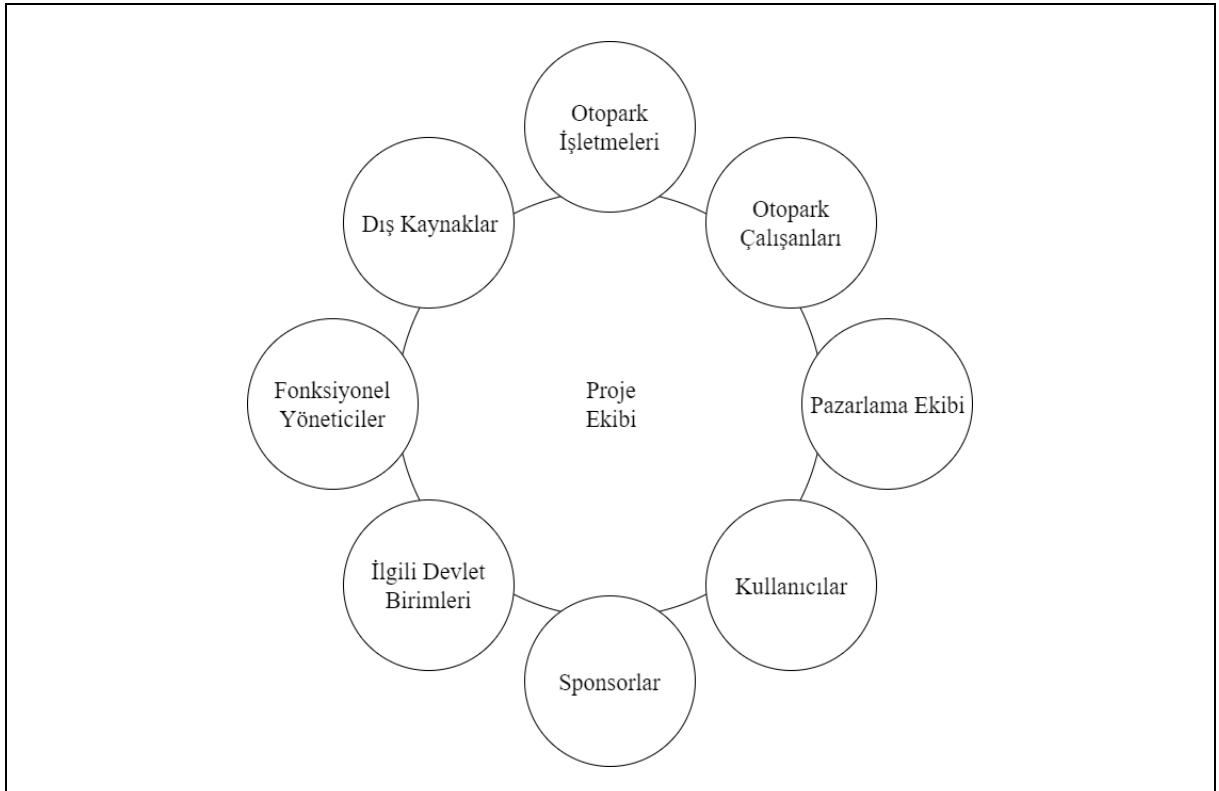
Şekil 2. EPS Use Case Diyagramı

## 5 Paydaşlar

### 5 a. Paydaş Listesi

- **Proje Ekibi:** Projeyi geliştiren ve projeyi yöneten kişilerdir.
- **Otopark İşletmeleri:** Hizmet verilen şehirlerde bulunan, tüm otopark sahibi işletmelerdir. Bunlar sadece otopark işletmesi olabileceği gibi, otoparka sahip bir alışveriş merkezleri de olabilir.
- **Otopark Çalışanları:** Üye otoparklarda çalışan ve sistemi kullanacak olan otopark kullanıcılarıdır.
- **Pazarlama Ekibi:** Belirli komisyon veya ücret karşılığında hizmet verilen bölgedeki tüm otoparkları EPS bünyesine katılmayı ikna edecek ekiptir.
- **Kullanıcılar:** Otopark yeri rezervasyonu yapmak ve otopark arama derdine çözüm bulmak isteyen araç sahipleridir.
- **Sponsorlar:** Belirli ücret ödeyen, reklamları yapan ya da materyal desteği sunmak gibi projeye destek veren; kişi, işletme, kurum veya kuruluşlardır.
- **İlgili Devlet Birimleri:** Hizmet verilen şehirlerde ki belediyeler, hizmet karşılığı alınan ücretin vergilendirilmesi koşulundaki maliye gibi devlet birimleridir.
- **Fonksiyonel Yöneticiler:** Proje ekibinin dışında muhasebe, pazarlama gibi departmanların yöneticiliğini yapan kişi veya kişilerdir.
- **Dış Kaynaklar:** Proje ekibinin uzmanlık alanı olmaması ya da daha uygun maliyetli olması açısından tercih edilecek olan belirli şartlarla alınacak destek veya katkılardır.

Örneğin, proje ekibi profesyonel bir pazarlama stratejisi oluşturamayabilir, bu yüzden bir pazarlama ekibinden destek alabilir. EPS'nin paydaşları Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. EPS Paydaşlar

### 5 b. Müşteri

Projenin hizmet kapsamı alanında olan şehirlerde yer alan açık veya kapalı otoparklar, alışveriş merkezleri otoparkları, özel veya iştirak kurumlarının yönetiminde olan tüm otopark işletmeleri, projenin müşterisi kapsamındadır.

### 5 c. Ürünün Kullanıcıları

Projenin hizmet kapsamında olan şehirlerde yaşamakta olan, ilgili araç ehliyetini alacak yaşı doldurmuş ve ilgili aracın ehliyetine sahip, internet üzerinden online ödeme yapabilecek bir banka veya kredi kartına sahip olan ve otopark alanı rezervasyonu yaptırmak isteyen tüm kişiler bu projenin kullanıcılarıdır.

### 5 d. Öncelikli Kullanıcılar

Projenin hizmet kapsamında olan şehirlerde yaşamakta olan, gün içerisinde 1 veya daha fazla otopark alanı ihtiyacı bulunan, gün içindeki zamanını otopark yeri arayarak geçirmek istemeyen, büyük şehir trafiğinde mümkün olan en az zamanı harcamak isteyen ve bu sayede yakıt tasarrufuna önem veren kişiler bu projenin öncelikli kullanıcılarıdır.

## 6 Kısıtlar

Projemizin oluşturulmasını, çalıştırılmasını ve uygulanmasını etkileyen hem yazılım ekibini hem müşteriyi hem de kullanıcılar gibi tüm paydaşları etkileyen kısıtlar bulunmaktadır.

### Fonksiyonel Gereksinimler

Otopark üyeleri için:

- **Kullanıcı Profilini Yönetme:** Kullanıcı kayıt olduktan sonra sistemimize giriş yapabilmekte ve profilini yönetebilmektedir. Kullanıcı adı, şifre, isim, cep telefonu numarası, araç plakaları ve otopark tercihleri gibi kişisel bilgilerini düzenleyebilmekte, mevcut üyelik gruplarını görebilmekte ve araç detaylarını sistemimizden yönetebilmektedirler.
- **Park Yeri Arama:** Kullanıcı bir otopark arayabilmekte ve mevcut kullanım, mevcut park yerleri, telefon ve adres gibi bilgileri görebilmektedir. Bu süreç, sürücülerin hangi otoparkı kullanacaklarına karar vermeleri için çok önemli olmaktadır. Google harita ile entegre olan harita görünümü modu, kullanıcı otopark konumuna ve bulundukları yerin yakınında bulunup bulunmadığına dair daha iyi bir genel bakışa sahip olabilmektedir. Hedefe yakın olan park yerlerini haritada görebilmektedir. Ekstra olarak, gideceği otoparka yol tarifi ile özellikle sürücü çevreye aşina olmadığı zamanlarda çok faydalı olabilmektedir.
- **Rezervasyonu Yönetme:** Önceden belirlenmiş izin verilen bir süre içinde kullanıcıların rezervasyonu iptal edebilme imkanı bulunmaktadır, her güncelleme ve iptal işlemi için sistemimiz kullanıcıya otomatik bir bilgilendirme e-postası göndermektedir.

Otopark sahibi için:

- **Rezervasyonu yönetme:** Kullanıcı rezervasyon talebinde bulunduktan sonra otopark görevlisi otoparkın uygunluk durumuna göre rezervasyonu onaylayabilmekte ve eğer otopark dolu ise rezervasyon talebini iptal edebilmektedir.
- **Üye Yönetimi:** Otopark sahibi, kullanıcının kişisel bilgilerini ve araç bilgilerini görüntüleyebilmektedir.
- **Otoparkı Yönetme:** Otopark sahibi, sistem üzerinden otopark alanlarını, aylık kullanıcı sayısını, anlaşmalı otoparka bağlı olarak saatlik ücretlendirmeleri, rezervasyon ayarlamalarını, üyelik indirimlerini kontrol edebilmektedir.

## Fonksiyonel Olmayan Gereksinimler

- **Uygulanabilirlik:** Ağ bağlantısı sistemi kullanan tüm kullanıcılar için uygun olmayabilir ve bağlantı ortamı uygulama performansını etkileyebilir bu durumda sistemin hem daha az bant genişliği kullanıp hem de daha performanslı çalışması için otopark bilgileri ve görüntü nesnelerini önbellekte tutmak gerekmektedir. Bu yüzden sistem tarayıcının önbelleğini en iyi şekilde kullanabilecek şekilde tasarlanmaktadır.
- **İletişim maliyetleri:** Telekomünikasyon servisi aracılığıyla veri iletimi pahalı olabilir. Sistem, aktarılan verinin boyutunu azaltarak ve minimize ederek iletişim maliyeti azaltılabilmektedir.
- **Kullanılabilirlik:** Sistem ve kullanıcı arayüzü, kullanımı ve anlaşılması kolay olmalıdır. Kullanıcı sistemi kısa bir süre içinde kullanması için, örneğin otomobilin yolda bir kenara bırakılması gibi, mobil arayüzün karmaşıklığı en aza indirilmelidir. Ayrıca, kullanıcı ara yüzü, bir mobil cihazın sınırlı ekranında somut bilgilerin gösterilmesi için basit ve uygun olacak şekilde tasarlanmaktadır.
- **Platform ve Tarayıcı Uyumluluğu:** Sistem, tarayıcılar arasında az miktarda kullanıcı arayüzü bozulması ile mümkün olduğunca çok sayıda platformda çalışabilmelidir.

## 6 a. Çözüm Kısıtları

EPS'nin çözüm kısıtları Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3. EPS Çözüm Kısıtları**

Tanım	Gereçesi	Uygunluk Ölçütü
Kullanıcıların gidecekleri yerlerde otopark yeri aramak için harcadıkları zaman kaybını en aza indirme.	Park yeri ararken kaybettiğimiz zaman, toplantılarımıza, ziyaretlerimize vb. gibi durumlara geç kalmamıza sebep olan etkenlerin başındadır.	Kullanıcı gideceği yerdeki uygun park alanlarını önceden görüp rezervasyon yapabilir, böylece zaman kaybının önüne e-park ile geçebilir.
Otopark yeri bulmak için geçen sürede boşa yakıt tüketimini engellemek	Kullanıcının fazladan yakıt ücreti ödemesi ve park yeri ararken harcadığı yakıtın çevreye zarar vermesi.	Önceden yapılmış rezervasyon sayesinde boşa yakıt tüketiminin ve çevreye verdiği zararın önüne e-park ile geçebilir
Kullanıcın diğer otoparkların ücretlerini görebilerek kıyas yapma imkanına sahip olması, yüksek ücret ödememesi	Hakim olmadığımız bölgelerdeki otoparkların yüksek ücretler talep etmesi ve kullanıcının mecbur kalarak otoparka aracını bırakmasından dolayı yüksek paralar ödemesi.	EPS üzerinden otoparkların fiyatlarını görerek kendine en uygun otoparkı bulup online ödeme yapabilir.
Otoparkçıların belirli periyotlardaki kazançlarını takip etmesi	Akıllı sistemleri olmayan fiş ile çalışan otopark işletmelerinin kazançlarını kontrol edememesi ve kötü niyetli çalışanların otopark işletmesine noksan para verme durumu olması	EPS üzerinden aracın kaç saat otoparkta kaldığı takip edilip bu bağlamda gelen ücretin direkt otoparka aktarılması
Kaç araçlık boş yer olduğunu sistemsel takip edememe, gelen araçları otoparka alamayarak, kazanç kaybına uğraması	Otopark işletmeleri kullanıcısının çıkış saatini bilmediği için tam doluluk esnasında dışarıdan gelen araçları geri çevirip, bu şekilde maddi kayıp yaşayabilir.	OS, EPS üzerinden dışarıdan gelen müşterisine sisteminden bakarak ilgili kullanıcının 'x' dakika sonra otoparktan ayrılacağını söyleyebilir.

#### 6 b. Uygulama Ortamı

- Bu yazılımın yükleneceği akıllı telefonun Android 6.0 ve 6.1 sürümü ya da üstü olması gerekmektedir.
- Akıllı telefonların HTML5'i desteklemesi gerekmektedir.
- Mobil platform için sistemin minimum 1GB belleğe sahip olması gerekmektedir.
- Kullanıcılara mesajlar ve uyarılar e-posta ile iletilecektir. Bu yüzden geniş bant internet bağlantısına ihtiyaç duyulmaktadır. Kullanıcı istikrarlı bir internet bağlantısını sürdürebilmelidir.

#### 6 c. Ortak Uygulamalar

- Alışveriş merkezlerinin uygulamaları ile koordineli bir şekilde çalışarak AVM otoparkını kullanan kişilere çeşitli fırsatlar sunma şansı ve karşılıklı reklam ile iki kurumun kullanıcı kazanma şansı elde edilebilmektedir.

#### 6 d. Off-The-Shelf Yazılım Kullanımı

- Kullanıcılara anlaşmalı otopark lokasyonlarını ve yol tarifini gösterebilmek için Google Maps kullanılması gerekmektedir.
- Kullanıcı ve otopark firması arasındaki ödeme yöntemini gerçekleştirmek için, aynı zamanda kullanıcı veri güvenliğini ve otopark firmasına gelecek ödemenin güvenliği için hazır ödeme sistemi kullanılması gerekmektedir. Örnek olarak, iyzico, paytr verilebilir.

#### 6 e. Kullanılacak Konum Kaynaklı Kısıtlar

- Bir otoparkın asıl gidilmesi gereken konuma olan mesafesinin çok uzak olması,
- Otoparkın tipine göre ihtiyaç durumunda park edilmiş aracı çekmenin mümkün olmayışı,
- Merkezi lokasyonlardaki otoparkların araç giriş çıkış sayısı fazla olduğundan dolayı EPS için fazla araçlık yer açamamaları konum kısıtlarımız arasında bulunmaktadır.

#### 6 f. Zamanlama Kısıtları

- Uygulamamızda, otopark rezervasyonu yapan kullanıcının belirttiği saatte çıkış yapması gerekmektedir.

#### 6 g. Bütçe Kısıtları

- Otopark işletmesinin hiç işlem yapmadan sistemin çalışması için QR kod ile araçların turnike giriş çıkışını sağlayacak sistemin yapılamaması,
- Otoparkın mevcut kaç araçlık boş yer olduğunu gösterecek olan sensörlerin maliyet sebebiyle yapılamaması bütçe kısıtlarımız arasında bulunmaktadır.

### 7 Tanımlar







#### 7 a. Kısaltmalar ve Tanımlar

- EPS → Elektronik Park Sistemi
- OS → Otopark Sahibi
- KU → Kullanıcı
- B → Boş
- D → Dolu

## 7 b. Simgeler

EPS’de kullanılan simgeler Tablo 4’te gösterilmiştir.

**Tablo 4. EPS Simgeler**

Simgeler	Anlamları
	Google Maps üzerinden otopark konumlarını ve KU’nun mevcut konumlarının gösterilmesi için kullanılmaktadır. (Konum)
	KU rezervasyon talebinde bulunduğundan sonra onay sürecinin gösterilmesi için kullanılmaktadır. (Bekleme)
	OS tarafından rezervasyon talebi onaylandıktan sonra gösterilmesi için kullanılmaktadır. (Onay)
	OS tarafından otoparkın dolu olması durumunda rezervasyon talebi iptal edildikten sonra ilgili simge görülmektedir. (Reddetme)
	Otoparktaki herhangi bir yerin boş olduğunu göstermek için kullanılmaktadır. (Boş)
	Otoparktaki herhangi bir yerin dolu olduğunu göstermek için kullanılmaktadır. (Dolu)

## 8 İlgili Gerçekler ve Varsayımlar

### 8 a. Gerçekler

- Kullanıcı rezervasyon talebi gerçekleştirir, Otopark işletmesi bu rezervasyon uygunsa bunu otopark durumuna göre kabul eder veya etmez. Kabul edilmeyen rezervasyon talebi kullanıcıyı başka otopark bulmaya yönlendirir.
- Kabul edilen rezervasyonlar onaylanır, kullanıcıdan ödeme alınır.
- Otoparkın imkanlarına bağlı olarak kullanıcı eğer isterse araba yıkama gibi ek hizmetlerden faydalanabilir.
- Sistem kullanıcı çıkarken, zaman kriterinde bir aksama yoksa ödeme onayını verir. Zaman kriterindeki aksama kullanıcıdan ek ücret alınması sonucunu doğurabilir.
- Kullanıcı çıkışını yapar.
- Ödemesi alınan ve otoparkta aracını bekleten kullanıcı otopark işletmesi ve sistem hakkında yorum ve puanlama yapabilir.

### 8 b. Varsayımlar

- Kullanıcının belli saat aralıkları ile park yeri rezervasyonu yaptığını düşünürsek (13.00 – 15.00 gibi) yapılan rezervasyonun çıkış saatinde gelip arabasını almaması ardından gelecek diğer müşteriler için sorun olup sistemin akışını olumsuz etkileyecektir.
- Aynı zamanda otoparkın tipine bağlı olarak (örneğin kapalı alanlarda tavanı alçak bir otopark) müşterilerin çıkış saatini geçirmesi durumunda çekici desteği alamamak olumsuz sonuç yaratacaktır.
- EPS hedeflediği kullanıcı sayısına ulaşırsa, otoparklardan talep edeceği belli sayıda araç yeri için NFC ve QR kod ile giriş çıkış takibini çok daha kolay hale getirilmesini sağlayıp, yaptığı yatırım ile aynı zamanda reklam yapmış olacaktır.



- Kredi veya banka kartı bilgilerini girmek istemeyen kullanıcılar olabilir, bu durum için farklı ödeme yöntemleri geliştirilmesi gerekmektedir.
- Kullanıcı araç tipini (kamyon, tır, otomobil vb.) sisteme kayıt ederken yanlış kayıt etme ihtimali bulunmaktadır. Bu durumda park etmeye gittiğinde uygun olmayan bir park yeri ile karşılaşma ihtimali olmaktadır.

## II Gereksinimler

### 9 Ürün Use Cases

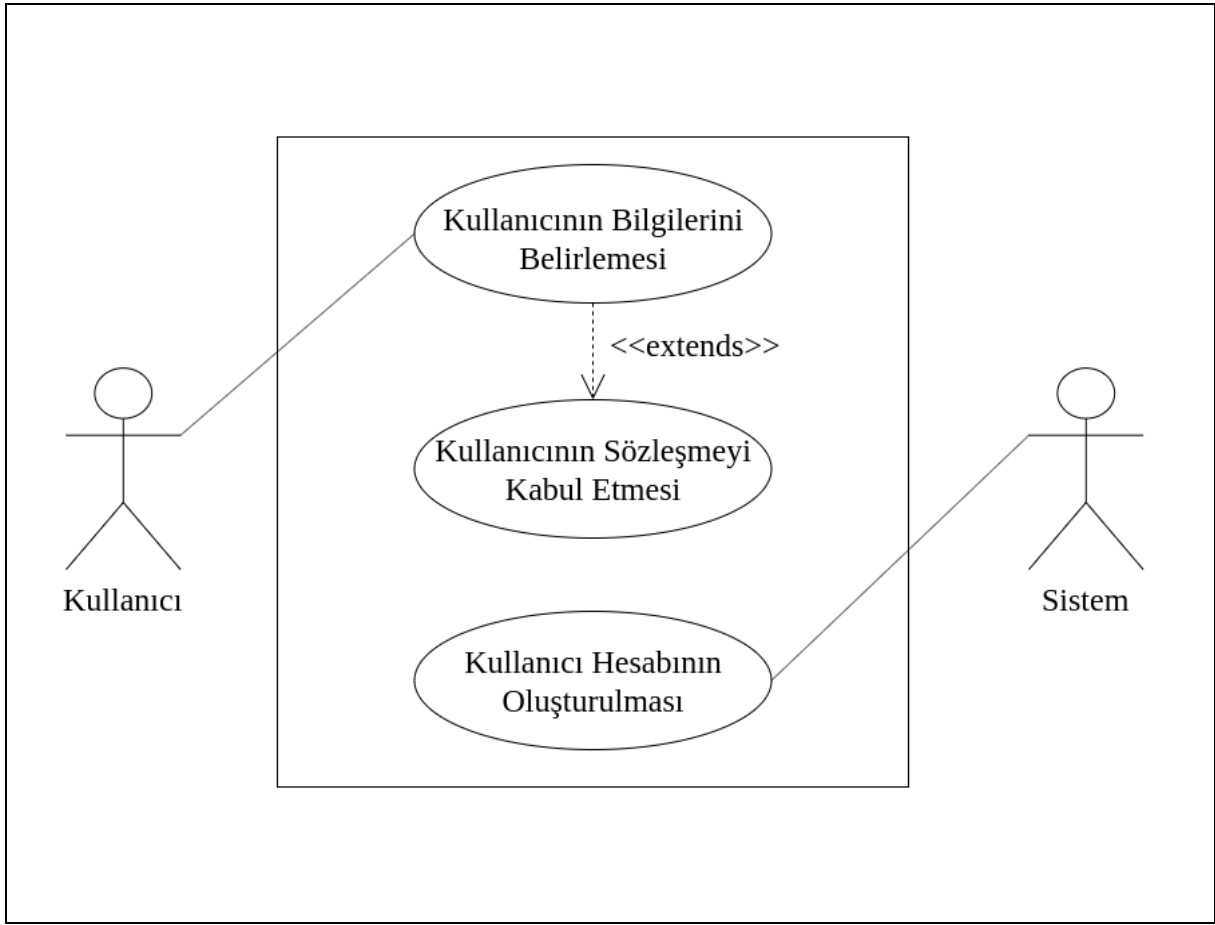
#### 9 a. Use Case Diyagramları

Proje içerisinde yer alan tüm use case diyagramlarının listesi ve kısaca tanımı Tablo 5'te belirtilmiştir.

**Tablo 5. EPS Use Case Diyagram Listesi**

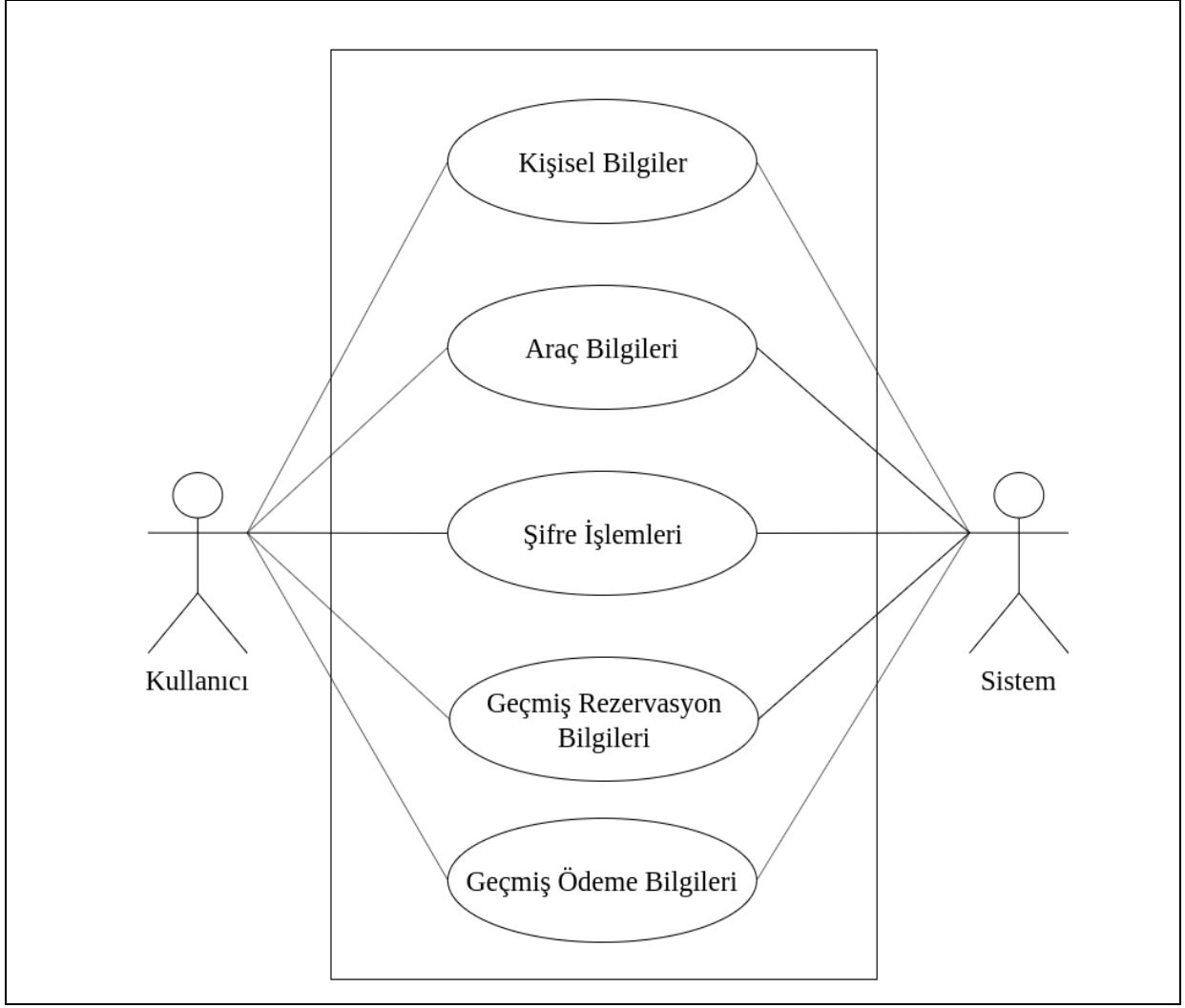
Use Case No	Use Case Adı	Use Case Açıklaması
1	Kullanıcı Üye Olma	Kullanıcının sisteme kayıt olma aşamasını belirtir.
2	Kullanıcı Hesap Yönetimi	Kullanıcı hesabını yönetebilir.
3	Otopark Bulma	Kullanıcının otopark bulma adımlarını belirtir.
4	Rezervasyon Talebi	Kullanıcının rezervasyon yapma aşamasını belirtir.
5	Ödeme	Kullanıcının ödeme işlemlerini belirtir.
6	Otopark Yönetimi	Güncel otopark bilgilerini iletir.
7	Otopark İstatistikleri	Otopark ile ilgili anlık istatistikleri belirtir.
8	Kullanıcı Çıkışı	Kullanıcının sistemden çıkış aşamasının belirtir

9 b. Kullanım Durumu Diyagramı ve Ürün Kullanım Durumu Tablosu



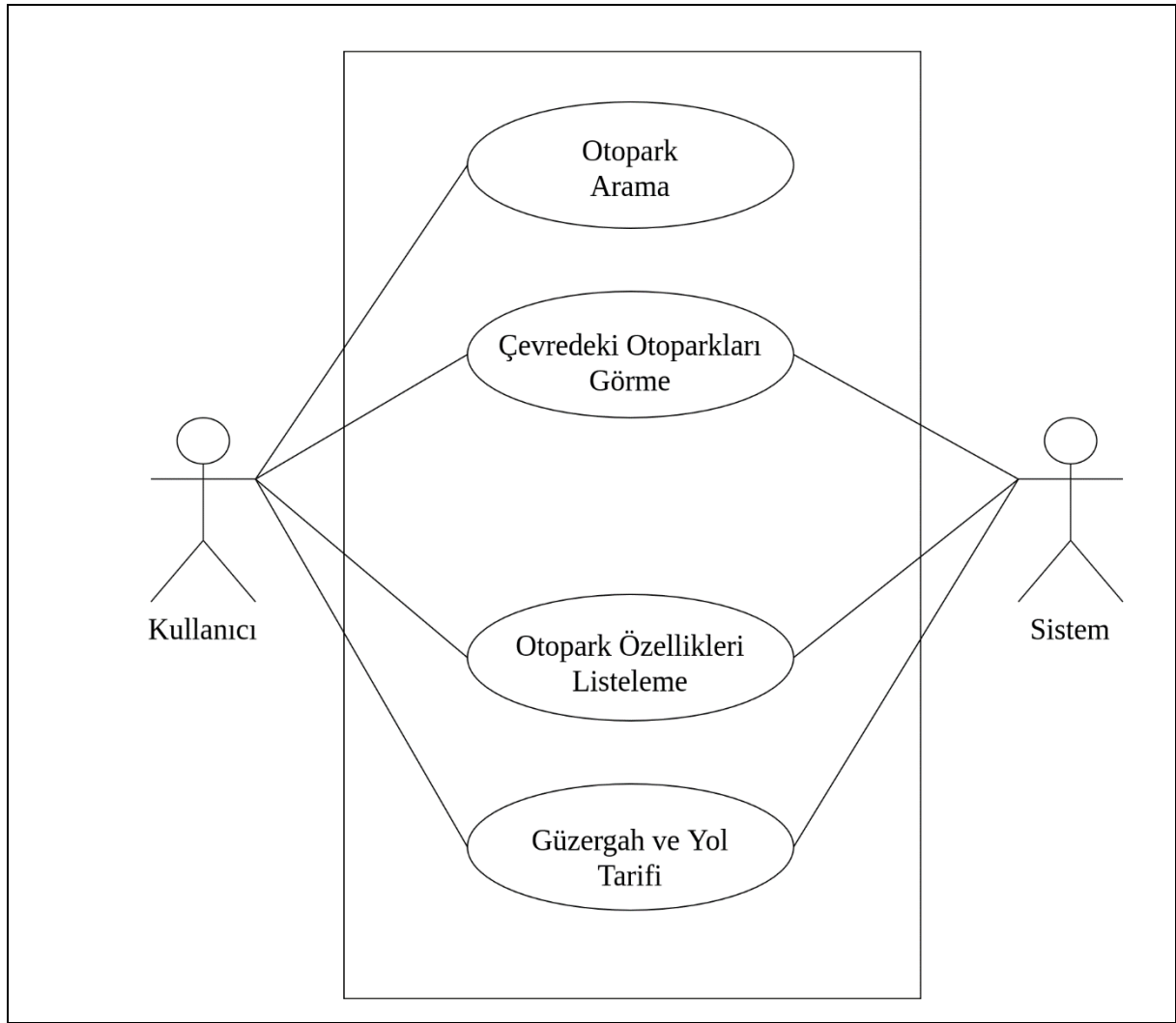
Şekil 4. Kullanıcı Üye Olma Use Case

Use Case Numarası	1	
Use Case Adı	Kullanıcı Üye Olma	
Kısa Açıklama	Kullanıcı, sisteme üye olabilir.	
Kullanım Sıklığı	Bir defa	
Aktörler	Kullanıcı, Sistem	
Ön Koşul	Kullanıcının aktif internet bağlantısının olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Kullanıcı	Sistem
	1. Kullanıcı, üye kayıt formundaki bilgileri doğru şekilde girer. 2. Kullanıcı, üyelik sözleşmesini kabul eder ve kayıt olma talebinde bulunur.	1. Sistem, kullanıcı bilgilerini kayıt altına alır. 2. Sistem, kullanıcı kayıt sözleşmesinin kabul edilip edilmediğini kontrol eder ve üyeliği onaylar.



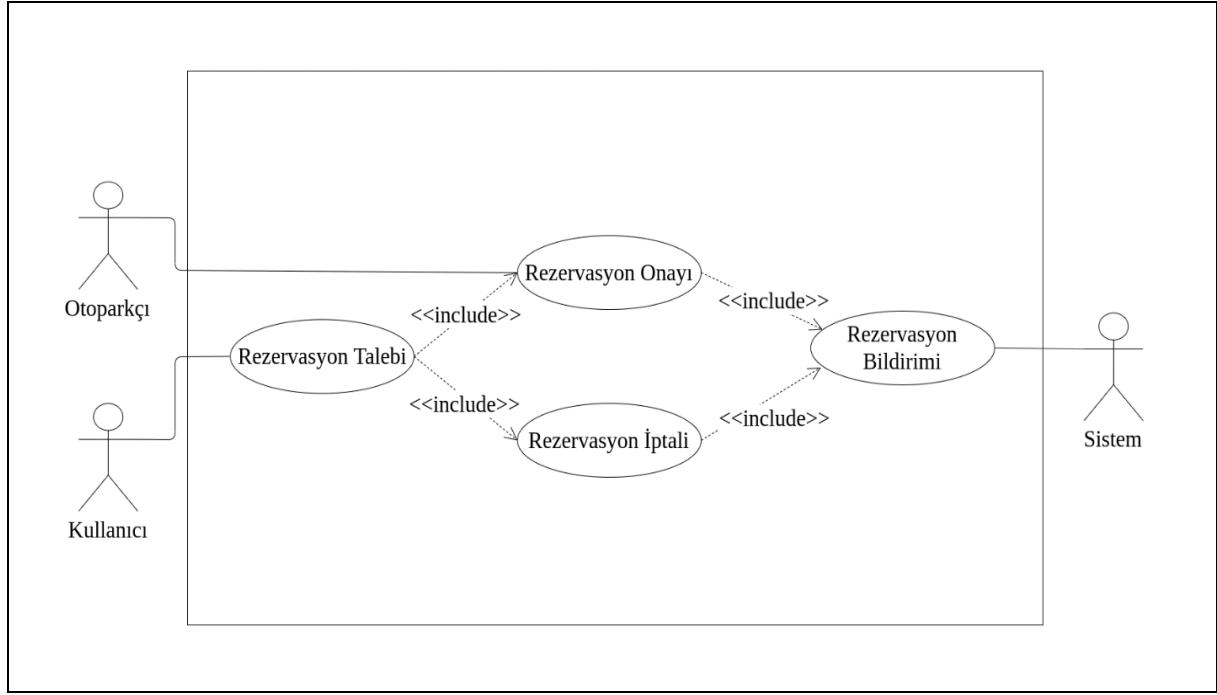
**Şekil 5. Kullanıcı Hesap Yönetimi Use Case**

Use Case Numarası	2	
Use Case Adı	Kullanıcı Hesap Yönetimi	
Kısa Açıklama	Kullanıcı, tüm bilgilerini görebilir ve bunlarla ilgili işlem yapabilir.	
Kullanım Sıklığı	Ara sıra	
Aktörler	Kullanıcı, Sistem	
Ön Koşul	Kullanıcının, sisteme kayıtlı bir üye olması beklenmektedir.	
Olay Akışı	Kullanıcı	Sistem
	1. Kullanıcı, kişisel bilgilerini, şifresini, araç bilgilerini günceller. 2. Kullanıcı, geçmiş ödeme ve geçmiş rezervasyon bilgilerini görüntüler.	1. Sistem, girilen bilgileri kayıt eder ve güncel bilgi olarak gösterir. 2. Sistem, kullanıcının geçmiş ödeme ve rezervasyon bilgilerini yansıtır.



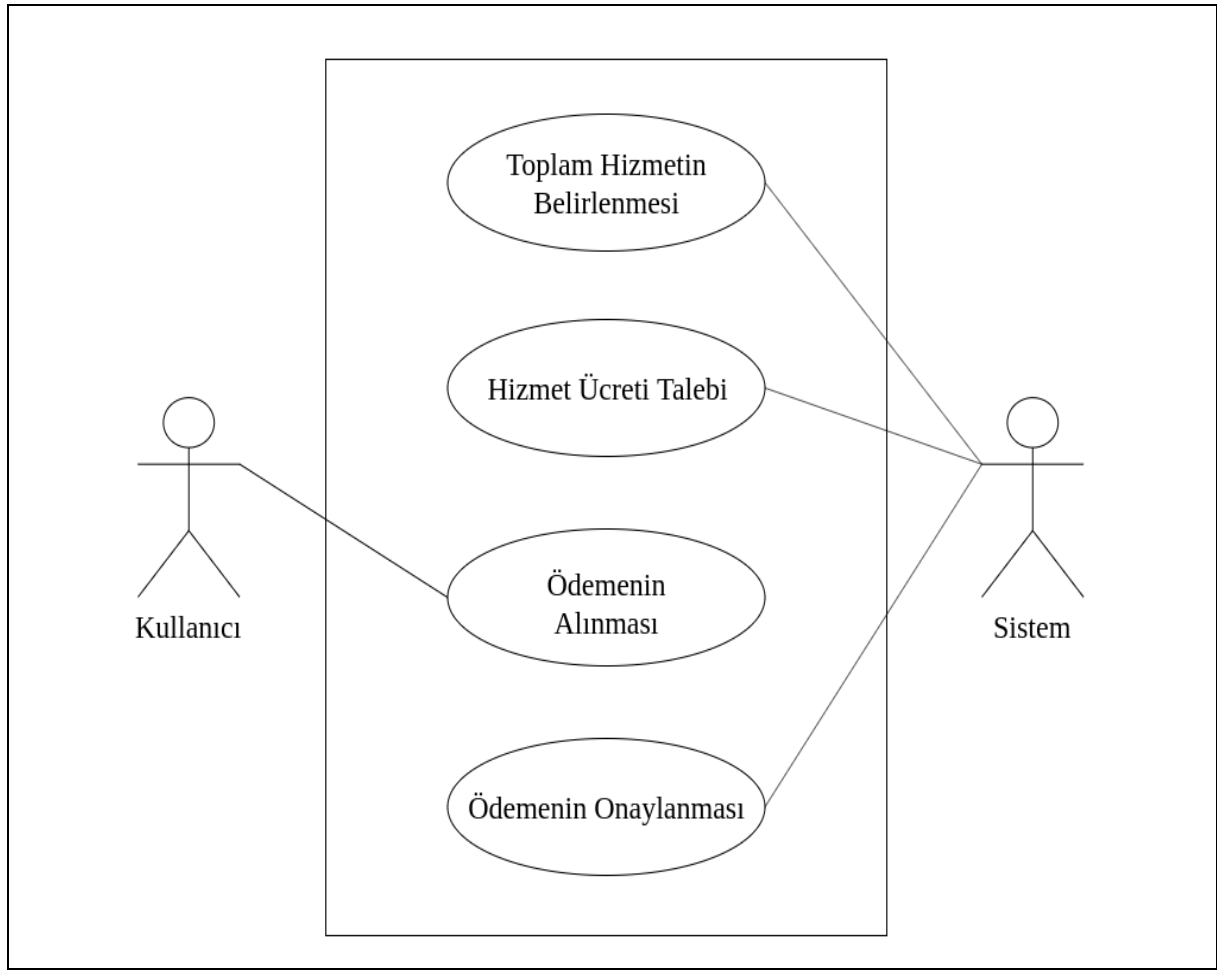
**Şekil 6. Otopark Bulma Use Case**

Use Case Numarası	3	
Use Case Adı	Otopark Bulma	
Kısa Açıklama	Kullanıcı, çevresindeki otoparkları bulabilir.	
Kullanım Sıklığı	Sık sık	
Aktörler	Kullanıcı, Sistem	
Ön Koşul	Kullanıcının, aktif internet bağlantısının olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Kullanıcı	Sistem
	1. Kullanıcı harita üzerinden çevresindeki otoparkları görür. 2. Otoparklara tıklayarak, otopark bilgilerini görebilir ve işlem yapabilir.	1. Sistem, otoparkları harita üzerinden kullanıcıya gösterir. 2. Kullanıcının seçtiği otoparkın bilgilerini ve özelliklerini kullanıcıya gösterir.



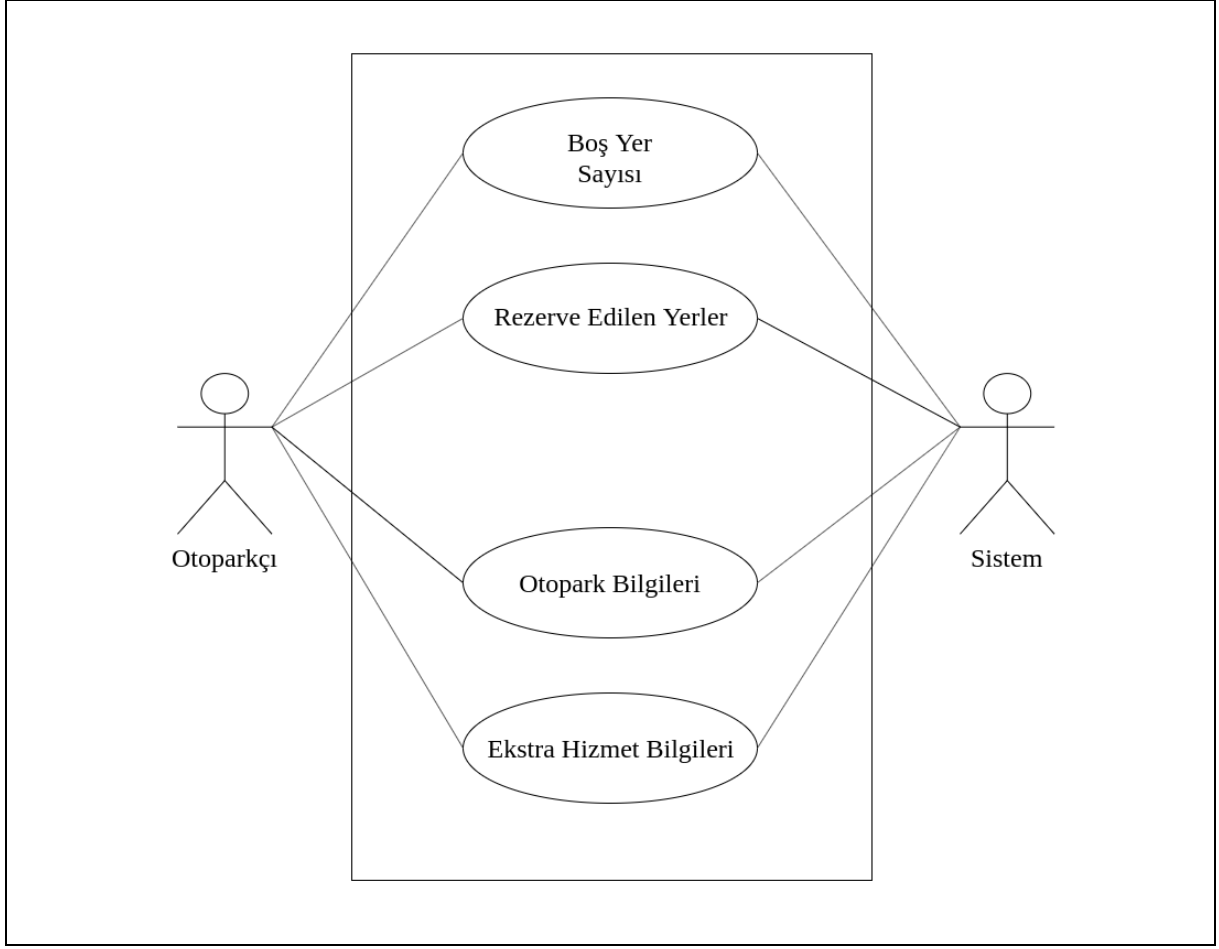
**Şekil 7. Rezervasyon Talebi Use Case**

Use Case Numarası	4		
Use Case Adı	Rezervasyon Talebi		
Kısa Açıklama	Kullanıcı seçtiği otoparktan rezervasyon yapabilir.		
Kullanım Sıklığı	Sık sık		
Aktörler	Kullanıcı, Sistem, Otoparkçı		
Ön Koşul	Kullanıcının, aktif internet bağlantısının olması gerekmektedir.		
Olay Akışı	Kullanıcı	Sistem	Otoparkçı
	1. Kullanıcı seçtiği otoparka rezervasyon talebi gönderir. 2. Kullanıcı onaylanma mesajı gelirse ödeme ekranına, reddetme gelirse otopark arama sayfasına yönlendirilir.	1. Sistem talebi alır ve otoparkçıya iletir. 2. Otoparkçının cevabını kullanıcıya iletir.	1. Otoparkçıya rezervasyon isteği bildirimi gider. 2. Otoparkçı talebi onaylar ya da reddeder.



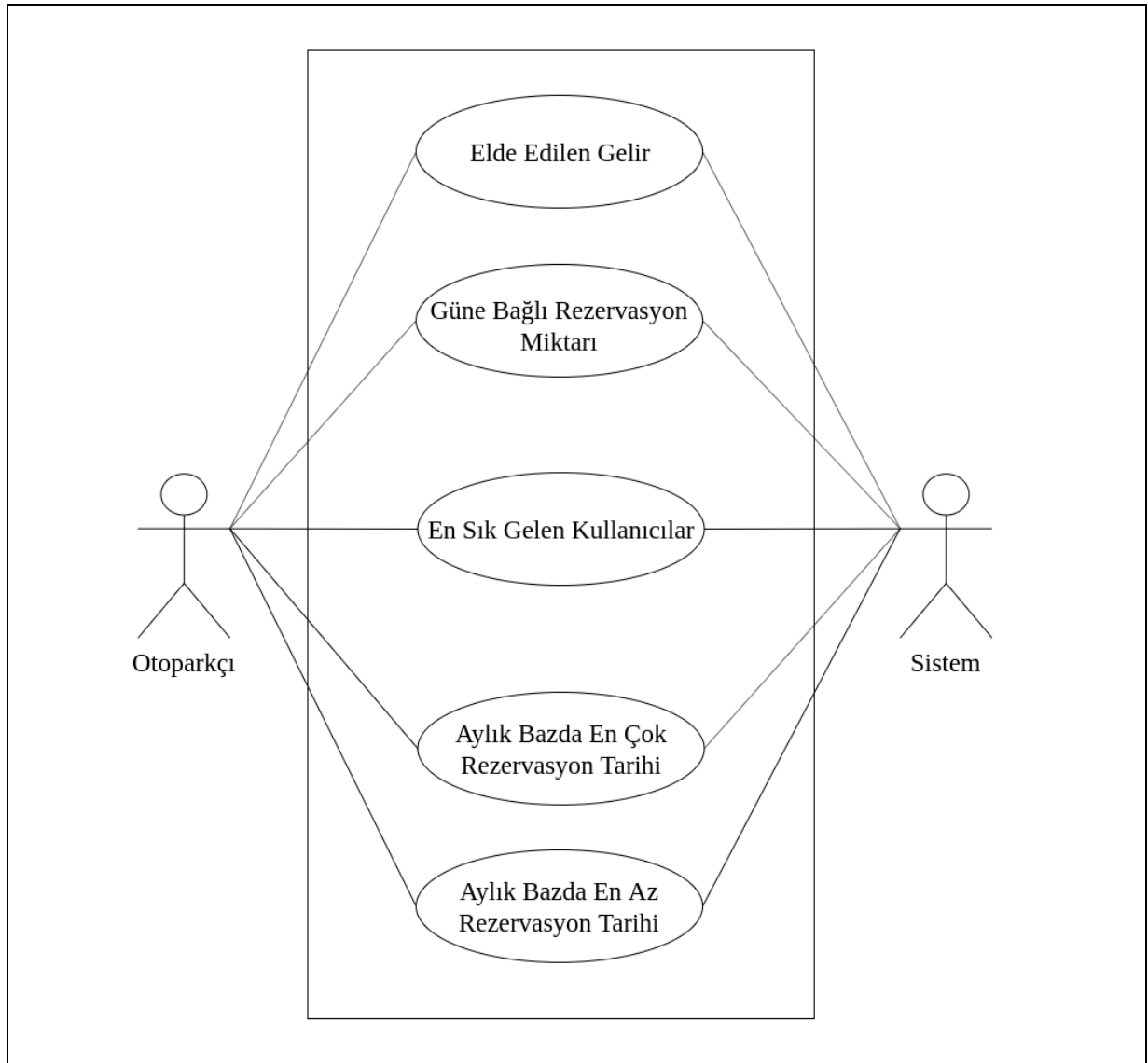
**Şekil 8. Ödeme Use Case**

Use Case Numarası	5	
Use Case Adı	Ödeme	
Kısa Açıklama	Kullanıcı, otopark ücretini online olarak ödemelidir.	
Kullanım Sıklığı	Sık sık	
Aktörler	Kullanıcı, Sistem	
Ön Koşul	Kullanıcının, banka ya da kredi kartı olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Kullanıcı	Sistem
	1. Kullanıcı, kart bilgilerini girer ve ödeme işlemini başlatır. 2. Kullanıcı ödeme işlemi sonrası, rezervasyon bilgilerini görüntüleyebilir.	1. Sistem, kullanıcıya ödenmesi gereken miktarı yansıtır. 2. Sistem ödemeyi aldığı anda rezervasyonu gerçekleştirir ve kullanıcıya bilgileri gösterir.



**Şekil 9. Otopark Yönetimi Use Case**

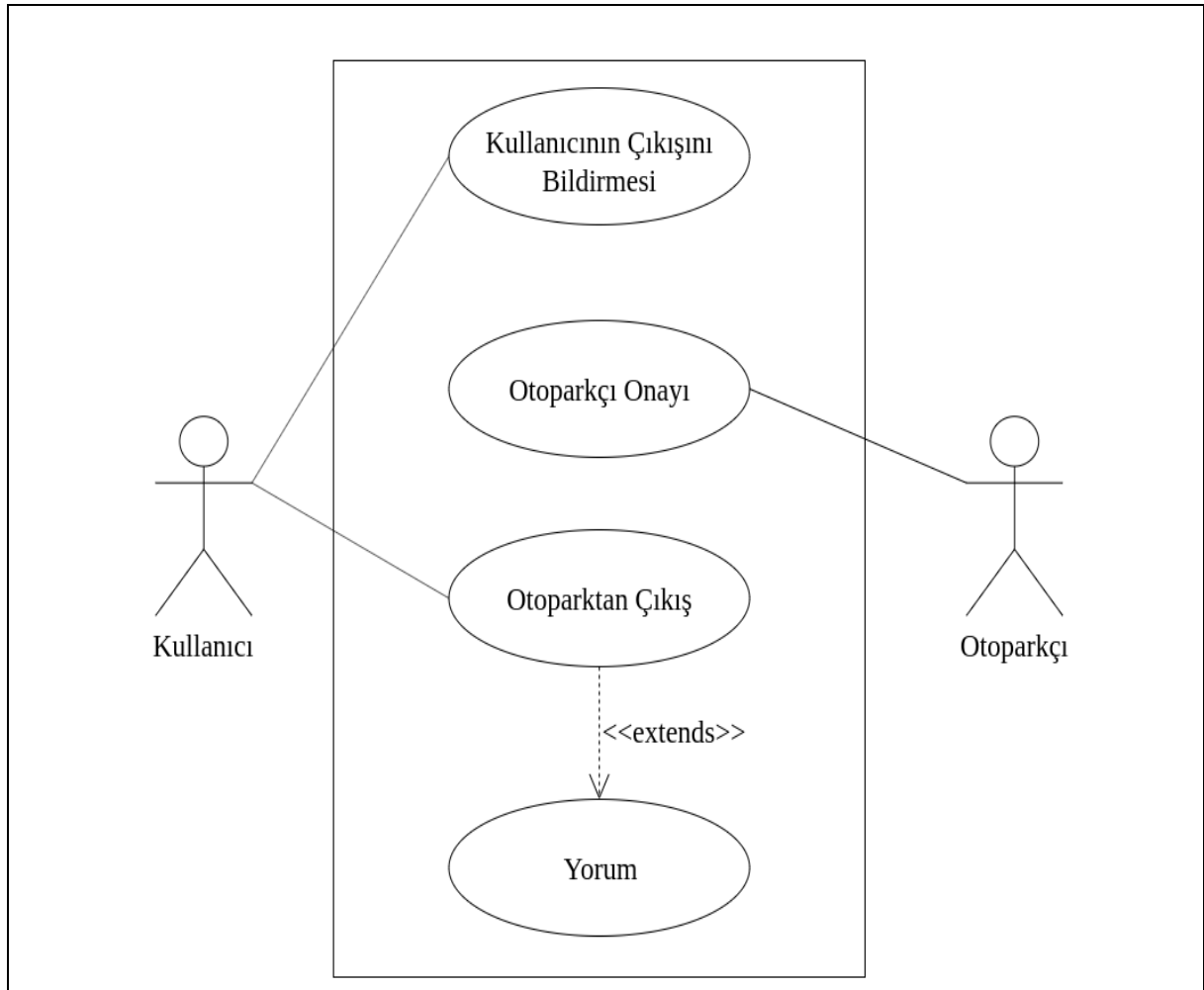
Use Case Numarası	6	
Use Case Adı	Otopark Yönetimi	
Kısa Açıklama	Otoparkçı, otopark bilgilerini yönetmelidir.	
Kullanım Sıklığı	Sık sık	
Aktörler	Otoparkçı, Sistem	
Ön Koşul	Otoparkçının, üye işletme yetkisi olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Otoparkçı	Sistem
	1. Otoparkçı, boş araç sayısı, otopark özellikleri gibi bilgiler değiştikçe günceller.	1. Sistem, değişen yeni bilgileri kabul eder ve kullanıcıya bu bilgileri gösterir.



**Şekil 10. Otopark İstatistikleri Use Case**

Use Case Numarası	7	
Use Case Adı	Otopark İstatistikleri	
Kısa Açıklama	Otopark yöneticisi, işletmesi ile ilgili raporları gözlemleyebilir.	
Kullanım Sıklığı	Ara sıra	
Aktörler	Otoparkçı, Sistem	
Ön Koşul	Otoparkçının, aktif üye işletme yetkisi olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Otoparkçı	Sistem
	1. Otoparkçı bilgileri ile sisteme giriş yapar. 2. Otoparkçı, işletmesi ile ilgili istatistiki bilgileri ekranda görüntüler.	1. Sistem, giriş bilgilerini kontrol eder ve ilgili üye işletmenin rapor sayfasını ekrana yansıtır.





**Şekil 11. Kullanıcı Çıkışı Use Case**

Use Case Numarası	8	
Use Case Adı	Kullanıcı Çıkışı	
Kısa Açıklama	Kullanıcı, rezervasyon saati bittiğinde çıkış gerçekleştirmelidir.	
Kullanım Sıklığı	Sık sık	
Aktörler	Kullanıcı, Otoparkçı	
Ön Koşul	Kullanıcının, rezervasyon yapıp, otoparka giriş yapmış olması gerekmektedir.	
Olay Akışı	Kullanıcı	Otoparkçı
	1. Kullanıcı, rezervasyon saati dolduğunda çıkış yapacağını bildirir. 2. Kullanıcı, otoparktan çıkış yapar.	1. Otoparkçı çıkış işlemini onaylar.

## 10 Fonksiyonel Gereksinimler

Her durum kullanımı listesi için fonksiyonel gereksinimler Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10, Tablo 11, Tablo 12 ve Tablo 13 de sırasıyla gösterilmiştir.

**Tablo 6. Kullanıcı Kaydı İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 1.0	Sistem, girilen bilgilerin doğru formatta olup olmadığını kontrol edecektir.
GN 1.1	Eksik bırakılmış alan varsa uyarı yazısı gösterecektir.
GN 1.1.1	Sistem, kullanıcı sözleşmesinin onaylanıp onaylanmadığını kontrol edecektir.
GN 1.1.2	Sözleşme onaylanmamış ise kayıt işlemine izin vermeyecektir.
GN 1.1.3	Sözleşme onaylanmış ise kayıt işlemini gerçekleştirecektir.

**Tablo 7. Kullanıcı Hesap Yönetimi İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 2.0	Kullanıcının kişisel bilgilerini gösterecektir.
GN 2.1	Kullanıcının bilgilerini düzenlenmesine imkan tanıyacaktır.
GN 2.1.1	Bilgilerin olması gereken formatta girilip girilmediğini kontrol edecektir.
GN 2.1.2	Kullanıcıya yeni şifre belirleme imkanı sunacak ve formatını kontrol edecektir.
GN 2.2	Kullanıcının geçmişte yaptığı son 20 rezervasyonu gösterecektir.
GN 2.2.1	Kullanıcının geçmişte yaptığı toplam ödeme miktarını gösterecektir.

**Tablo 8. Otopark Bulma İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 3.0	Kullanıcıya harita üzerinden kayıtlı otoparkları gösterecektir.
GN 3.1	Kullanıcıya adres girmesine izin verecek ve o adres çevresindeki otoparkları gösterecektir.
GN 3.1.1	Otoparkın temel özelliklerini gösterecek.
GN 3.1.2	Tüm özelliklere tıklandığında otoparkın ekstra özelliklerini de gösterecektir.
GN 3.2	Seçilen otoparkın belirlenmiş adresine yol tarifi seçeneği sunacaktır.
GN 3.2.1	Haritalar üzerinden hedef otoparka yol tarifi yapılabilecektir.

**Tablo 9. Rezervasyon Talebi İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 4.0	Kullanıcıya seçtiği otoparkın rezervasyona müsait olup olmadığını gösterecektir.
GN 4.1	Seçilen tarih ve zamanda ki rezervasyon talebini otoparkçıya yönlendirecektir.
GN 4.1.1	Otoparkçıya bildirim gönderecektir.
GN 4.1.2	Otoparkçı talebi kabul ettiyse kullanıcıyı ödeme ekranına yönlendirecektir.
GN 4.1.3	Otoparkçı talebi reddettiye kullanıcıyı tekrar otopark arama ekranına yönlendirecektir.
GN 4.2	Rezervasyon saatine 30 dakika kalana kadar kullanıcıya rezervasyon iptali imkanı sunacaktır.
GN 4.2.1	Rezervasyon iptal edildiğine, otoparkçıya bilgilendirme bildirimi gönderecektir.

**Tablo 10. Ödeme İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 5.0	Kullanıcının seçimlerine göre toplam hizmet ücretini hesaplayacaktır.
GN 5.1	Hesaplanan toplam hizmet ücretini kullanıcıya gösterecektir.
GN 5.2	Kullanıcının ücreti ödemesi için ödeme ekranını açacaktır.
GN 5.2.1	Kredi ya da banka kartı ile ödemeyi yaptıracaktır.
GN 5.2.2	Ödeme onayı geldiğinde rezervasyonu onaylayacaktır.
GN 5.2.3	Ödeme onaylanmazsa hata mesajı gösterecektir.

**Tablo 11. Otopark Yönetimi İçin Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 6.0	Otoparkçıya boş araç yeri sayısı girme imkanı verecektir.
GN 6.1	Boş yer yoksa, otoparkı rezervasyon yapılamaz durumda gösterecektir.
GN 6.2	Ne kadar yerin güncel olarak rezerve halde olduğunu gösterecektir.
GN 6.2.1	Otopark bilgilerini düzenleme imkanı tanıyacaktır.
GN 4.2.2	Otopark ekstra bilgilerini düzenleme imkanı tanıyacaktır.

**Tablo 12. Otopark İstatistikleri İçin Fonksiyonel Gereksinimleri**

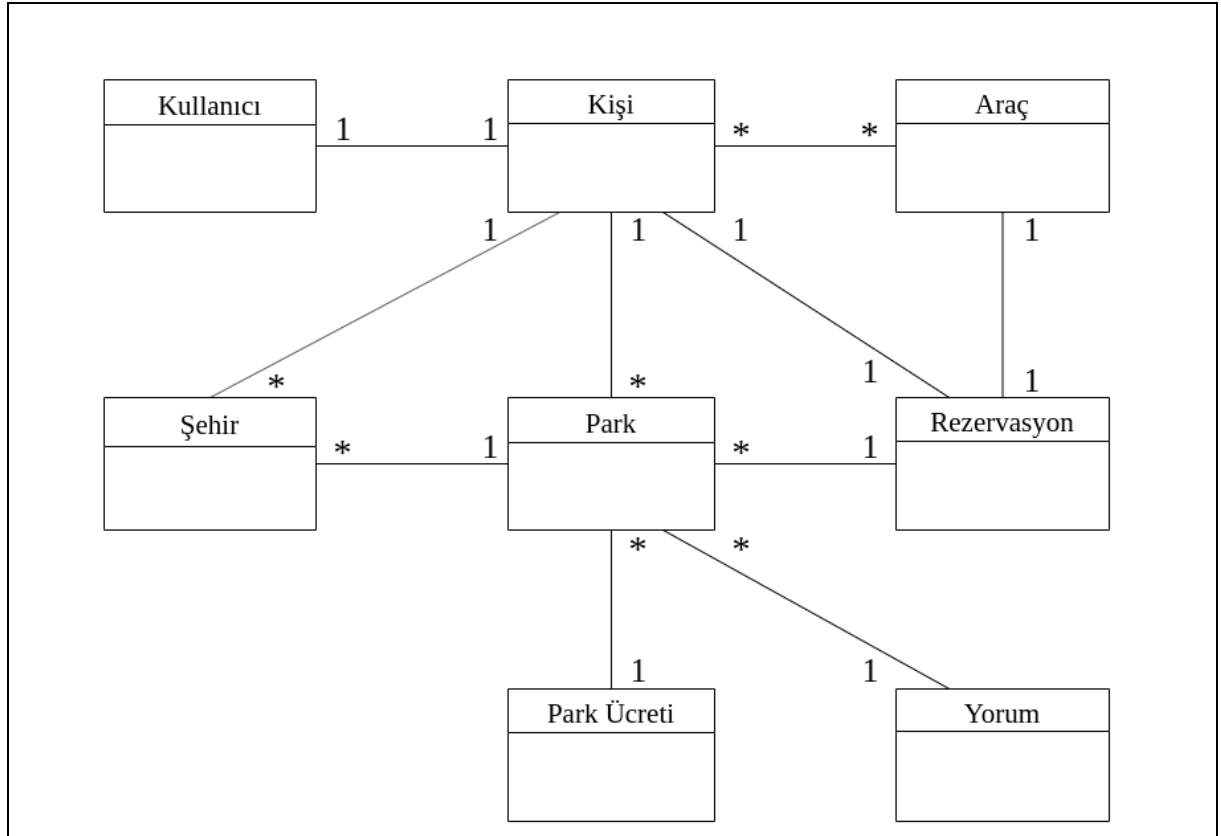
Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 7.0	Otoparkçıya güncel elde ettiği bakiyeyi gösterecektir.
GN 7.1	Otoparkçıya güne bağlı ne kadar rezervasyon yapıldığı bilgisini gösterecektir.
GN 7.1.1	Otoparkçıya, işletmesine en sık gelen kullanıcıları gösterecektir.
GN 7.1.2	En sık gelen kullanıcılara, hediye hizmet sunma imkanı verecektir.
GN 7.1.3	Otoparkçıya aylık olarak en çok rezervasyon yaptığı tarihi gösterecektir.
GN 7.1.4	Otoparkçıya aylık olarak en az rezervasyon yaptığı tarihi gösterecektir.

**Tablo 13. Kullanıcı Çıkışı Fonksiyonel Gereksinimler**

Gereksinim No	Gereksinim Tanımı
GN 8.0	Kullanıcının otoparktan çıkış yaptığında sisteme bildirir ve bunu sistem otoparkçıya yansıtacaktır.
GN 8.1	Otoparkçı çıkış işlemini onayladığında sistemde rezervasyonu sonlandıracaktır.
GN 8.1.1	Otoparkçının istatistiklerini güncelleyecektir.

## 11 Veri Gereksinimleri

EPS'nin veri modeli ile ilgili gereksinimleri Şekil 12 görsel olarak modellemektedir.

**Şekil 12. EPS Veri Modeli**

## 12 Performans Gereksinimleri

### 12 a. Hız ve Gecikme Gereksinimleri

- Sunucu bant genişliği beklenen yoğunluğu kaldırarak güçte olmalıdır.
- Web sitesi ve mobil uygulamanın açılış hızı kullanıcıda memnuniyetsizlik yaratmayacak seviyede olmalıdır.
- Site ve uygulama içerisinde ki işlemlerde gecikme miktarı 2 saniyenin üzerinde olmamalıdır.

### 12 b. Hassasiyet ve Doğruluk Gereksinimleri

- Kullanıcının konumunu sadece GPS ya da sadece mobil sinyal yerine ikisinin sağladığı ortalama ile alınıp, doğru konum elde edilmelidir.
- Kullanıcının yer değiştirmesinde ortaya çıkan konum farkında ki hassasiyet çok düşük olmamalı bu sayede sürekli doğru konum elde edilmelidir.

### 12 c. Kapasite Gereksinimleri

- Sunucu kapasitesi beklenen kullanıcı kitlesinin hepsinin aynı anda kullanım yaptığı düşünülerek bant genişliği belirlenmelidir.
- Kayıtlı otopark miktarı artırılarak kullanıcıya en iyi hizmet vermeye çalışılmalıdır.

## 13 Güvenibilme Gereksinimleri

### 13 a. Güvenilirlik Gereksinimleri

- Veri tabanı, hiçbir bilgi kaybı olmayacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Bilgi kayıt tipi kıstaslarla kontrol edilerek, kullanıcıdan doğru formatta alınmalıdır.
- Geliştirme aşamasında sürekli test edilerek, hatalardan arındırılmalıdır.
- Beklenmeyen durumlarda oluşacak hata durumları belirlenmeli ve bu hatalara göre uygun bilgilendirme mesajları hazırlanmalıdır.

### 13 b. Kullanılabilirlik Gereksinimleri

- Tasarımda kullanıcı gözünü yormayacak renk, yazı fontu ve yazı boyutu seçilmeli.
- Reklam bulunduğu zaman kullanıcının asıl kullanımını etkilemeyecek şekilde yerleştirilmeli.
- Kullanılan sayfa tasarımları kullanıcının rahatlıkla anlayacağı şekilde tasarlanmalı.
- Mümkün olduğu kadar az aşamalı ve basit tasarımlar olmalı.

### 13 c. Dayanıklılık ve Hataya Karşı Dayanıklılık Gereksinimleri

- Sistem her aşamada test edilmeli ve bu sayede hatalar en aza indirilmelidir.
- Fault durumları giderilemiyorsa, mutlaka kod yapısında kontrol sağlanmalı ve sistemin çöküşü engellenmelidir.

### 13 d. Kritik Güvenlik Gereksinimleri

- Kullanıcı verileri mümkün olan en iyi şekilde saklanmalıdır.
- Sistemin ana çalışma bileşenlerinin zarar görmemesi için erişilebilirlik kısıtlanmalıdır.

## 14 Bakım ve Desteklenebilirlik Gereksinimleri

### 14 a. Bakım Gereksinimleri

- Program kullanılırken oluşabilecek ekstrem hatalar için sık sık sorun giderici müdahaleler yapılacaktır.
- Değişen donanımlara bağlı olarak, sistemi yeni donanımlara uyumlu hale getirecek değişiklikler yapılacaktır.
- Uygulama piyasaya sürüldükten sonra kullanıcılar ve müşterilerden gelen geri dönüşler doğrultusunda belirli periyotlarda sistem güncellemeleri yapılacaktır.

### 14 b. Desteklenebilirlik Gereksinimleri

- Kullanıcının ya da otopark sahibinin bir sıkıntı yaşaması halinde sistem destek ekibi tarafından sorunun çözümüne yönelik işlemler yapılacaktır.
- Sistemde herhangi bir hata tespit edilmesi durumunda sistemle ilgilenen kişiler hızlıca sorunu çözmek adına eylemde bulunacaktır.
- Kullanıcının tarafından gönderilecek olan geri bildirimler en kısa sürede dikkate alınacaktır.

### 14 c. Uyum Gereksinimleri

- Uygulama Android 6 ve üstü sürümleri ile uyumlu olacaktır.
- Uygulama her boyutta cihaz için görüntü ve kullanılabilirlik fonksiyonları bozulmayacak şekilde responsive olacaktır.
- Uygulama HTML5 ile uyumlu tarayıcılarda en iyi performansı verecek şekilde dizayn edilecektir.

### 14 d. Ölçeklenebilirlik ve Genişletilebilirlik Gereksinimleri

- Kullanıcı sayısının artması ile birlikte performans sıkıntısı ve işlevselliğin bozulmasının önüne geçmek için gelecek talebe göre şekillenecek olmasını sağlayacaktır. Bunun için kullanıcı kapasitesine göre otomatik şekillenmeyi sağlayacak auto scaling modeli ile geliştirme yapılacaktır.

## 15 Güvenlik Gereksinimleri

### 15 a. Erişim Gereksinimleri

- EPS kullanabilmek için her kullanıcının akıllı telefon kullanacağı ve sürekli internet erişimine sahip olduğu varsayılır.
- Otopark lokasyonlarını veya en yakın otoparkı kullanabilmek için konum erişimine ihtiyaç duyulacaktır.
- Otoparklar hakkında yapılan yorumlar herkese açık olacaktır böylece tüm kullanıcıların bir otopark için yapılmış olan yorumlar ve puanlamalara erişimi olacaktır.

### 15 b. Bütünlük Gereksinimleri

- EPS’de mobil ve web’ den gelen bütün veriler aynı sunucuda saklanacaktır. Aynı zamanda kullanılacak veritabanı aynı olacağından hem mobil hem de web için kaynak aynı ve rahat okunabilir olacaktır.

### 15 c. Mahremiyet Gereksinimleri

- EPS yasalar gereği kişisel bilgilerinizin hiçbirini satamaz veya başka bir yere aktaramaz (sistem yedeklemeleri veya yasal işlemler harici). Uygulama içi yapılacak olan analizler, kişinin özel verilerini tehlikeye atmayacak şekilde reklam amacı ile başka firmalara gösterilebilir. EPS kullanıcıları genel bilgileri (İsim, Soyisim) reklam firmaları veya reklam ve tanıtım amacıyla başka firmalara gösterilmesine izin vermektedir.

### 15 d. Denetim Gereksinimleri

- EPS’de kullanıcı hesapları oluşturulurken belirlenecek şifrede belirli kriterler olacaktır, haricinde sisteme kullanıcıdan girilecek her türlü veri sistem tarafından kontrol mekanizmaları ile denetlenecektir.

### 15 e. Dokunulmazlık Gereksinimleri

- EPS, kullanıcı kayıt oluşturma esnasında kayıt bilgilerinizi (Adı, Soyadı, Telefon No, E-posta, Araç Plakası, Şifre) aynı zamanda kullanım durumundayken daha iyi hizmet sunabilmek adına kullanılan işletim sistemi, konum bilgileri, yapılan yorumlar, öneri-şikayet postalarınızı ve yaptığınız rezervasyon işlemlerini sunucuda barındıracaktır.
- EPS’de, kayıt edilecek veriler anlaşılacak olan veri merkezinde mümkün olabilecek en yüksek seviyede güvenlik ile saklanacaktır. Şifreler farklı şifreleme metodları ile geri dönüştürülemeyecek şekilde sunucuda barındırılacaktır. Geri kalan bir takım veriler kullanıcı tarafından değiştirilebilecektir.
- EPS haricinde kullanıcıların da birtakım yükümlülükleri bulunmaktadır. Kullanıcılar kişisel verilerini başkalarıyla paylaşmamalı ve olabildiğince güvenli şifre kullanmalıdır. Verilecek olan hizmeti daha hızlı ve kaliteli yapabilmek için kullanıcının cihazında çerezler saklanacaktır.

## 16 Kullanım Gereksinimleri

### 16 a. Kullanım Kolaylığı

- EPS kullanıcıları tarafından sahip olunan bilgi seviyesi göz önüne alındığında, daha kolay ve daha az eğitime ihtiyaç duyulan, kullanımı kolaylaştırmak için basit ama kaliteli bir kullanıcı ara yüzü sağlamaktadır.

### 16 b. Kişiselleştirme ve Uluslararasılaştırma Gereksinimleri

- Kullanıcı EPS ile bakiye hesabına konulan minimum tutarı göz önüne alarak para yatırabilir.
- Kullanıcı, uygulamayı kullanma sıklığına bağlı olarak kişiye özel kampanya da ya indirim kuponlarından faydalanabilir.
- Uluslararasılaştırma için ilerleyen dönemlerde uygulamaya farklı dil seçenekleri eklenerek Türkiye’ de bulunan turistlerin kullanımı için uygun hale getirilecektir.
- Farklı para birimine sahip kullanıcılarında kolaylıkla ödeme yapabilmesi için çeşitli para birimleri ile ödeme yapılma imkanı sağlanacaktır.

#### 16 c. Öğrenme Gereksinimleri

- EPS'nin kullanımı kolay ara yüzü sayesinde kullanıcının uygulamayı kullanmadan önce öğrenmesi gereken bir şey yoktur. Her şey açık ve net bir şekilde görülebilir.
- Otopark sahibi, ekstradan yapılacak yönetim panelini kullanmadan önce kısa bir bilgilendirme ile yönlendirilmelidir. Örnek olarak, rezervasyon taleplerine nereden yanıt vereceğini, kullanıcı profillerini görüntülemeyi ve otopark istatistiklerini kontrol edebileceği bölümlere olan erişimleri kullanmayı öğrenmelidir.

#### 16 d. Ulaşılabilirlik Gereksinimleri

- EPS'ye iki platform üzerinden ulaşım mevcuttur: Android ve Web Uygulama. Kullanıcılar için mobil, otopark sahipleri için web platformu kullanmak uygun olacaktır.
- Kullanıcılar mobil uygulamayı Google Play Market'ten kolay ve güvenilir şekilde indirebilecektir.

#### 16 e. Kullanıcı Dokümantasyon Gereksinimleri

- Dokümantasyon basit ve anlaşılır bir biçimde oluşturulmuştur.
- Sistemin ana çalışma mantığı ve prensipleri açık şekilde belirtilmiştir.

#### 16 f. Eğitim Gereksinimleri

- Kullanıcılar için herhangi bir problemle karşılaşılması durumunda hızlıca çözüm alabilmeleri adına Sıkça Sorulan Sorular (SSS) bölümü uygulamaya eklenecektir. Sistem üzerinden gönderilen sorulardan bir havuz oluşturup en çok problem yaşanan ya da zorlanan kısımları seçip kullanıcılara gerekli yönlendirmeleri içerecektir.
- Ayrıca ekstra olarak ufak bir blog sayfası oluşturulup kullanıcı için uygulama yönergeleri verilebilir.

#### 16 g. Görünüm Gereksinimleri

- EPS'nin kullanıcı ara yüzü için kullanılan butonlar, örnek olarak sisteme giriş, rezervasyon ve ödeme yapma butonları alışlagelmiş olan yeşil renk, çıkış yapma ya da rezervasyon iptali aşamalarından ki buton rengi ise kırmızı olacaktır. Bu şekilde kullanıcı için uygulamayı kullanmak daha rahat olacaktır.
- Ara yüz için kullanılan arka plan renkleri göz yormayacak şekilde pastel renklerden seçilmelidir.
- Kullanılan menülerin formatı kolay ve anlaşılabilir olmalıdır.

### 17 Operasyonel ve Çevresel Gereksinimler

#### 17 a. Beklenen Fiziksel Ortam

- Müşterilerin araçları günün büyük bir bölümünü otoparkta geçirecektir. İyi yapılmış bir otopark düzenlemesi müşterinin programa olan eğilimini destekleyip, araçlarını rahat bir şekilde EPS sistemi üzerinden otoparka bırakmalarını ve kendilerini güvende hissetmelerini sağlayacaktır.

#### 17 b. Komşu Sistemlerle İletişim Ara yüzü Gereksinimleri

- Müşteri, gideceği otoparkın ve bulunduğu lokasyonu Google Maps servislerinin sağladığı hizmet sayesinde görecektir. Uygulama arayüz ve Google Maps entegrasyonu EPS tarafından tasarlanacaktır.



- Müşteri ödeme ekranını EPS sisteminin tasarladığı “Ödeme Ekranı Sayfası” olarak görecektir. Ödeme hizmetleri ödeme ekranı sayfasının arka planına gömülü olacak ve bankaların uygulamaları ile koordineli çalışacaktır.

#### 17 c. Ürünleştirme Gereksinimleri

- Aynı alanda birden fazla rakibi olan bir ürün için en uygun ürünleştirme modelinin müşteri odaklı ürünleştirme olduğunu düşünen EPS, ürünleştirme politikası olarak Müşteri odaklı ürünleştirmeyi tercih edecektir.
- EPS’nin ürünleşme aşamasındaki ilk adımları kullanıcının çabuk ulaşabileceği, güvenilir ve hızlı bir ürün olmaktır.

#### 17 d. Versiyon Gereksinimleri

- Web sitesinin düzgün ve performanslı çalışması için HTML5 uyumlu tarayıcıya ihtiyaç duyulmaktadır.
- Mobil uygulama için Android 6 ve üstü versiyona sahip akıllı telefona ihtiyaç duyulmaktadır.
- Mobil uygulama versiyon geliştirme ve güncellemeler için aktif Google Play üyeliği gerekmektedir.

### 18 Kültürel Gereksinimler

- Ülkemizde insanlar, henüz online ödeme işlemine güvenip rahat bir şekilde alışveriş yapamamaktadır. Bu durumdan ötürü kullanıcının kendini daha güvende hissetmesi için e-park uygulaması bakiye sistemi ekleyerek kullanıcıların istedikleri zaman minimum bakiye seviyesini dikkate alarak para yüklemelerine imkan sağlamaktadır
- Her ülke ve kültürde değişen renk anlamlarını göz önünde bulundurarak bölgeye göre uygulama renklerini belirlemektedir.

### 19 Yasal Hükümlülükler

#### 19 a. Uyum Gereksinimleri

Kullanıcının uyması gereken birtakım yükümlülükler bulunmaktadır:

##### Başvuru ve Üyelik

- Kullanıcı uygulamayı indirip, kayıt için gerekli bilgileri doldurup şifresini belirledikten sonra kayıt olarak sözleşmeyi kabul etmiş sayılır. Kabul ettiği sözleşme kurallarınca sistemi kullanmaya başlayabilir.
- Müşteri kayıt anında verdiği tüm bilgileri daima düzgün ve gerçeğe uygun bir biçimde verdiğini kabul eder.
- Müşteri rezervasyon ücretini ve otopark işlem tutarını uygulama içerisinde ödemeyi kabul eder.

##### Uygulama Kullanımı

- 2.0.1 Kullanıcı sisteme kayıt olduktan sonra veya giriş yaptıktan sonra seçtiği otoparka rezervasyon yap butonuna tıkladığında, otoparka yer ayırma isteğinde bulunur. Otopark görevlisine kullanıcıya ait araç plakası ve geleceği vakit paylaşılır.
- 2.0.2 EPS, otoparka yapılan rezervasyonların onaylanacağı konusunda garanti vermez. Otopark yetkilisi rezervasyonu onaylamadığı takdirde, kullanıcıya rezervasyonun reddedildiği bildirilir.
- 2.0.3 Müşteri otopark rezervasyonu yaptığı halde otoparka gitmediği zaman rezervasyon işleminin uygunsuz biçimde kullanılmasını engellemek adına alınacak blokasyon ücreti iade edilmez.

- 2.0.4 Müşteri, rezervasyon ücretini ve otopark işlem ücretini sisteme önceden yüklemiş olduğu bakiyeden kullanarak öder.
- 2.0.5 Kullanıcının hesabında yeterli miktarda bakiye bulunmadığı tespit edilmediği takdirde rezervasyon işlemi gerçekleştirilmez.
- 2.0.6 Kullanıcının sisteme bakiye yükleme amacıyla kullanacağı kart bilgileri EPS sunucularında tutulmaz.
- 2.7 Müşteri şikayetçi olduğu otoparkları, uygulama içerisinde bulunan öneri ve şikayet bölümünden yetkili kişilere iletebilir ancak EPS bundan sorumlu tutulamaz. Şikayet edilen otoparklar uyarılır ve ilgili konu devam ederse otopark ile EPS arasındaki anlaşma feshedilir.
- 2.0.8 Müşteri sistemi hukuka ve amacına uygun şekilde kullanmayı ve sistemde yaptığı her işlem ve eylemdeki hukuki sorumluluğun kendisine ait olduğunu kabul eder. Bu sebepten dolayı EPS doğrudan veya dolaylı olarak hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.
- 2.0.9 Kullanıcı, sistemi kullanabilmek için kullandığı kişisel bilgilerinin (Şifre, Telefon vb.) güvenliğini, saklanması ve üçüncü kişilerden korunması ile ilgili tüm sorumluluğun kendisine ait olduğunu kabul eder.
- 2.1.0 Kullanıcı EPS'nin ücretsiz olarak sunduğu hizmetleri istismar edebilecek herhangi bir işlem ve eylemde bulunmamayı kabul eder.
- 2.1.1 Kullanıcı belirtilen koşullara aykırı davrandığı takdirde EPS, üyeliği askıya alma veya üyelikten çıkarma hakkını saklı tutar.
- 2.1.2 Kullanıcı sistem içerisinde bulunan destek bölümünden herhangi bir sebep olmaksızın üyeliği iptal edebilir.

## 19 b. Standart Gereksinimleri

### Gizlilik Politikası

- 3.1 EPS sistemi;  
Kişisel bilgilerinizi (Ad, Soyad, Telefon No, E-posta, Plaka), işletim sistemi, konum bilgileri, otoparklar için yapılan yorumlarınızı, öneri ve şikayet postalarınızı ve yaptığınız rezervasyon işlemlerinizi saklamaktadır.
- 3.2 EPS toplanan bilgileri;  
Kimliği doğrulama, güncellemeler veya hata bildirimlerinde, kampanya veya hediyeler hakkında bilgilendirmede, herhangi bir aksaklık durumunda iletişim halinde bulunabilme amacıyla kullanılacaktır. EPS üyelerinin sistemde kayıtlı e-posta adreslerine bilgilendirme mailleri ve cep telefonlarına bilgilendirme mesajları gönderme yetkisine sahip olmakla beraber, üye bu üyelik sözleşmesini onaylaması ile beraber bilgilendirme maillerinin elektronik posta adresi ve bilgilendirme mesajlarının gönderilmesini kabul etmiş sayacaktır. Üye e-posta ve/veya mesaj almak istemiyorsa sistem içerisindeki geri bildirim bölümüne durumu bildirebilir.
- 3.3 Bildirimler  
EPS sistem içindeki indirimler, kampanyalar ve yenilikleri haber vermek amacıyla size sistem içi bildirimler ve e-postalar gönderebilir. Sistem içi bildirimleri uygulama veya web sitesi üzerinden kapatabilme hakkına sahiptir. E-posta adreslerine iletilecek olan mailleri ise taraflarına iletilen maildeki abonelikten çık seçeneğine tıklayarak almayı durdurabilir.

EPS gizlilik politikası üzerinde değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Herhangi bir değişiklik durumunda ilgili bilgi taraflara iletilecektir.

## Diğer Şartlar

- 4.1 Fikri Mülkiyet Hakları
- 4.1.1 Sistemin tasarımı, metin, işlevsel kodu ve tüm unsurları EPS'nin telif haklarına tabi çalışmalardır. Kullanıcılar, EPS hizmetlerini, bilgilerini ticari amaçla kullanamaz. Kullanıcı EPS'nin izni olmaksızın, telif haklarına tabi çalışmalarını çoğaltamaz, dağıtamaz, çalışmalar yapamaz. Tüm hakları saklıdır.
- 4.2 Sözleşme Değişiklikleri
- EPS, tek taraflı olarak sözleşmeyi, uygun göreceği herhangi bir zamanda değiştirme hakkına sahiptir. Hükümler değiştikten ve ilan edildiği tarihten sonra yeni kurallara tabi olmaktadır ve kullanıcılar bunu kabul etmiş sayılır.
- 4.3 Mücbir Sebepler
- Doğal afet (deprem, yangın, sel vb.), iletişim sorunları, park halinde kaza, kundaklama, arabada maddi hasar gibi durumlarda EPS sorumluluk kabul etmemektedir. Kullanıcılar bu tür durumlarda tazminat talep etme hakkına sahip değildir.
- 4.4 Sözleşmenin Feshi
- Bu koşullar kullanıcının üyeliği sona erinceye kadar EPS ve kullanıcı arasında geçerli sayılacaktır. EPS, kullanıcının aykırı hareket etmesini tespit etmesi durumunda sözleşmeyi tek taraflı feshetme hakkına sahiptir.
- 4.5 Yürürlük
- Bu sözleşme kullanıcının elektronik ortamda onay vermesi ile karşılıklı olarak kabul edilerek yürürlüğe girmiştir.

## III Tasarım

### 20 Tasarım Hedeflerinin Tanımlanması ve Trade-offs

EPS'nin genel tasarım hedefleri ve projenin belirlenmiş öncelikleri aşağıdaki maddelerde açıklanmıştır.

1. **Fonksiyonellik** : Kullanıcının otopark rezervasyonu sırasında ya da otopark giriş çıkışında yaşayabileceği en ufak bir problem, büyük bir zaman kaybına sebebiyet verebilmektedir.
2. **Düşük Maliyet**: Otopark işletmelerine düşük maliyetli bir hizmet sunarak, EPS otoparkçılar için daha ulaşılabilir hale getirilmektedir.
3. **Kullanıcı Dostu** : EPS, kullanımı kolay arayüz tasarımı ve yönlendirici basit adımları ile kullanıcının işlemlerini gerçekleştirmesini sağlamaktadır.
4. **Yüksek Performans** : EPS, gerçek zamanlı işlemler, anlık raporlamalar ve sınırsız işlem kapasitesi ile performansını en üst seviyede tutmaktadır.
5. **Gerçek Zamanlı** : Anında işleme alınır ve hızlı bir şekilde ulaştırılır.
6. **Güçlü Altyapı** : Kullanıcının sisteme girdiği andan itibaren sonuç alana kadar geçirdiği süre EPS için çok önemlidir. Bu süre mümkün olduğunca hızlı ve sorunsuz ilerlemelidir. Bu sebepten dolayı EPS güçlü bir altyapıya (web sunucu, mobil sunucu) sahiptir.
7. **3. Parti Online Ödeme Sistemi** : Kullanıcı rezervasyon işlemini gerçekleştirmek için online ödeme sistemini kullanabilir, bunun için EPS 3. parti online ödeme sistemi kullanmaktadır.
8. **Erişim İzinleri** : EPS, kullanıcıya bulunduğu yerden istediği veya en yakın bölgedeki otoparkı göstermek için gerekli erişim izinlerini (konum bilgisi) ister.
9. **Kişisel Verilere Saygı** : EPS sistemine üye olmak için kullanıcılar isim soyisim, ehliyet , kredi kartı vb. gibi kişisel bilgilerinin bulunduğu ve önemli belgelerini EPS ile paylaşır, EPS bunları kendi bünyesi dışında hiçbir yere vermez ve hiçbir yerde kullanamaz.

EPS'nin tasarımımda bazı takaslar/değiş dokuşlar (trade-offs) aşağıdaki maddelerde listelenmiştir.

- Fonksiyonellik, kullanılabilirliğe karşıt olan bir özelliktir. EPS, kullanıcıları için problem yaşamadan gerçekleştirebileceği bir park tecrübesi sunmayı hedeflemektedir. Sistemin ana hedefi zaman kaybını azaltmak ve kolay park sağlamak olduğu için fonksiyonellik tercih edilmektedir.
- Düşük maliyet, fonksiyonelliğe karşıt olan bir özelliktir. EPS'de bazı otoparklardaki kartlı giriş-çıkış sistemlerini veya sensörleri kullanmak yerine sadece sistem yazılımını kullanarak yönetim yapılmaktadır. Bu şekilde olmasının sebeplerinden biri, küçük otoparka sahip olan insanlar için maliyeti en aza çekebilmektir.
- Kullanıcı dostu, yüksek performansa karşıt olan bir özelliktir.
- 3. parti online ödeme sistemi, sistem içerisinde kişisel verilere saygıya karşıt olan bir özelliktir. Kişisel verilerin güvenliğini taahhüt eden bir sistem olan EPS, kullanıcıdan kart bilgilerini 3.parti online ödeme sistemiyle aldığı için kart güvenliği konusunda, kullanıcı ve 3.parti ödeme sistemini yalnız bırakıyor. Bilgiler tamamıyla 3.parti ödeme sistemi tarafından korunuyor.
- Güçlü altyapı, sistem oluşumundaki düşük maliyete karşıt olan bir özelliktir. EPS sistemi giriş ekranından işlem tamamlana kadar kullanıcıya sistemsel olarak hiçbir sıkıntı yaşatmak istemediği için alt yapısını oluştururken düşük maliyetten kaçmak durumundadır.
- Erişim İzinleri, sistem içerisinde kişisel verilere saygıya karşıt olan bir özelliktir. Bu izinle kullanıcı konumu sistemle paylaşır, sistem bunu kendi içinde saklar. Fakat olası bir hack sonucu kullanıcıların nerede olduğu kötü niyetli yazılımlar ya da kişiler tarafından tespit edilebilir.

EPS'ye katkı sağlayan tüm paydaşların, projeden farklı beklentileri mevcuttur. EPS ile çalışmak isteyen otopark işletmeleri, altyapılarını büyük ölçüde değiştirmek durumunda kalacaktır. Bu durumda, en büyük beklentileri düşük maliyet ve yüksek performans olacaktır. Ekstra olarak güvenilir, hızlı geliştirilebilen ve bakım kolaylığı ile EPS'yi kullanmaya devam ettikleri süre boyunca proje geliştiricilerinden destek almayı bekleyeceklerdir.

EPS ile birlikte otopark çalışanlarının iş yükünde azalma olacaktır. Yeni sisteme kolayca uyum sağlayabilmeleri için öğrenmesi ve kullanımı kolay, yüksek performanslı bir sistem isteyeceklerdir.

Pazarlama ekibi, EPS'nin diğer rakipleri ile rekabet edebilmesi için öncelikle projeyi çok iyi anlamak adına kaliteli bir dokümantasyon talep edecektir. Aynı zamanda tanıtım ve tutundurma faaliyetlerini gerçekleştirirken arkasında durdukları ürünün yüksek performanslı, güvenilir, anlaşılır ve taşınabilir olmasına dikkat edeceklerdir.

Kullanıcılar, kredi kartı bilgilerini ya da diğer birçok kişisel bilgisini vereceği EPS'nin öncelikle güvenilir ve minimum hata ile karşılaçakları, yüksek performanslı bir uygulama olmasını bekleyecektir. Kullanıcılar için önemli olan diğer bir konu uygulamanın öğrenmesi ve kullanımının kolay olması olacaktır aksi takdirde fazlasıyla olumsuz geri dönüşlerle karşılabilecektir. Tablo 14'te Paydaşlar ve Beklentileri detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

**Tablo 14. Paydaşlar ve Proje Beklentileri**

<b>Paydaş Adı</b>	<b>Beklentileri</b>
Otopark İşletmeleri	Güvenilirlik, Düşük Maliyet, Bakım Kolaylığı Hızlı Geliştirme, Yüksek Performans
Otopark Çalışanları	Öğrenme Kolaylığı, Kullanıcı Dostu, Yüksek Performans
Pazarlama Ekibi	Yüksek Performans, Kaliteli Dokümantasyon, Güvenilebilirlik Anlaşılabilirlik, Taşınabilirlik
Kullanıcılar	Güvenilirlik, Kullanıcı Dostu, Minimum Hata Sayısı Yüksek Performans, Öğrenme Kolaylığı
Sponsorlar	Maliyet Yönetimi(Verimliliği), Kaliteli Dokümantasyon Yüksek Performans
İlgili Devlet Birimleri	Kaliteli Dokümantasyon, Uygunluk(Yasalara Uygunluk)
Fonksiyonel Yöneticiler	Düşük Maliyet, Maliyet Yönetimi, Kaliteli Dokümantasyon
Dış Kaynaklar	Anlaşılabilirlik, Akılda Kalıcılık
Proje Ekibi	Düşük maliyet, Minimum Hata Sayısı, Yüksek Performans Bakım Kolaylığı, Değiştirilebilirlik , Güvenilebilirlik

## 21 Mevcut Yazılım Mimarisi

Rakip ürün karşılaştırılmasında da belirtildiği üzere E-Park sistemine benzer yapılmış projeler bulunmaktadır. Bu projelerin kullandıkları uygulama çalışma ortamları ve yazılım mimarileri aşağıdaki gibidir.

### **Parkkolay**

Uygulama Çalışma Ortamı, Android ve IOS Mobil Platformudur. Android ve IOS platformlarında çalışacak şekilde Hybrid mobil programlama yapısını kullanıp, Ionic framework'ü ile geliştirilmiş ve uygulamanın çalışma sistemi mobil platformdur. Web sitelerini sadece uygulama tanıtım amacı ile kullanmak için CMS platformu olan Wordpress ile PHP tabanlı olarak hazırlamışlardır.

Web sitesi hizmet adresi, [www.parkkolay.com](http://www.parkkolay.com) şeklindedir.

### **Online Park Booking**

Uygulama Çalışma Ortamı, Android Mobil Platformudur. Uygulama hizmet platformu sadece Android tabanlı mobil cihazlarda çalışacak üzere Java programlama dili ile Android mobil uygulama olarak tasarlanmıştır. Web sitelerini sadece uygulama tanıtım amacı ile kullanmak için Bootstrap Web Framework'ü tabanını kullanarak ve JQuery kütüphanelerinden yararlanılarak ASP.net mimarisi ile hazırlamışlardır.

Web sitesi hizmet adresi, [www.24epark.com](http://www.24epark.com) şeklindedir.

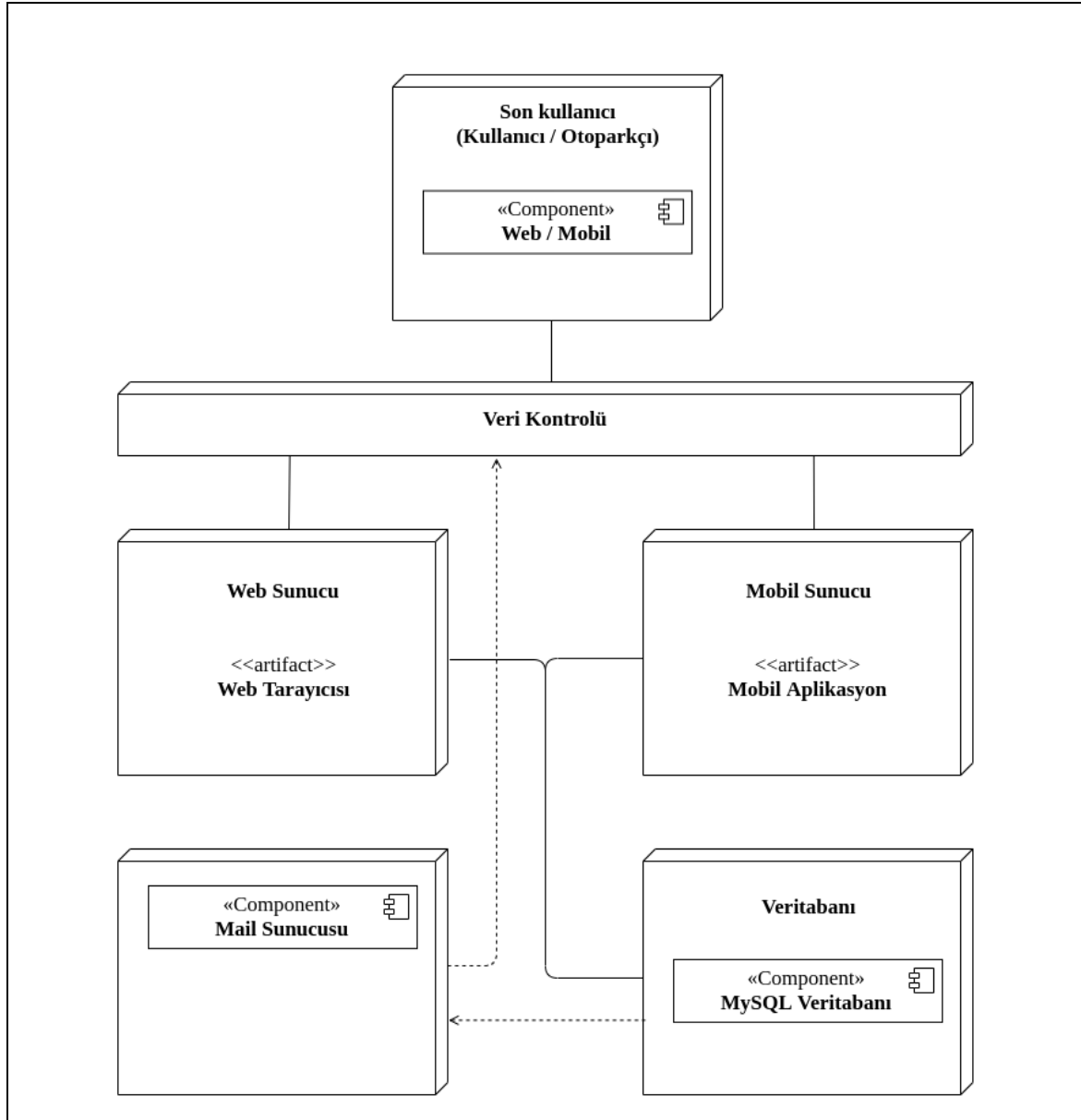
### **I-Park**

Uygulama Çalışma Ortamı, Android Mobil Platformudur. Uygulama hizmet platformu sadece Android tabanlı mobil cihazlarda çalışacak üzere Java programlama dili ile Android mobil uygulama olarak tasarlanmıştır. Web site adresleri mevcut ancak ulaşılamaz durumdadır.

## 22 Önerilen Yazılım Mimarisi

### 22 a. Giriş

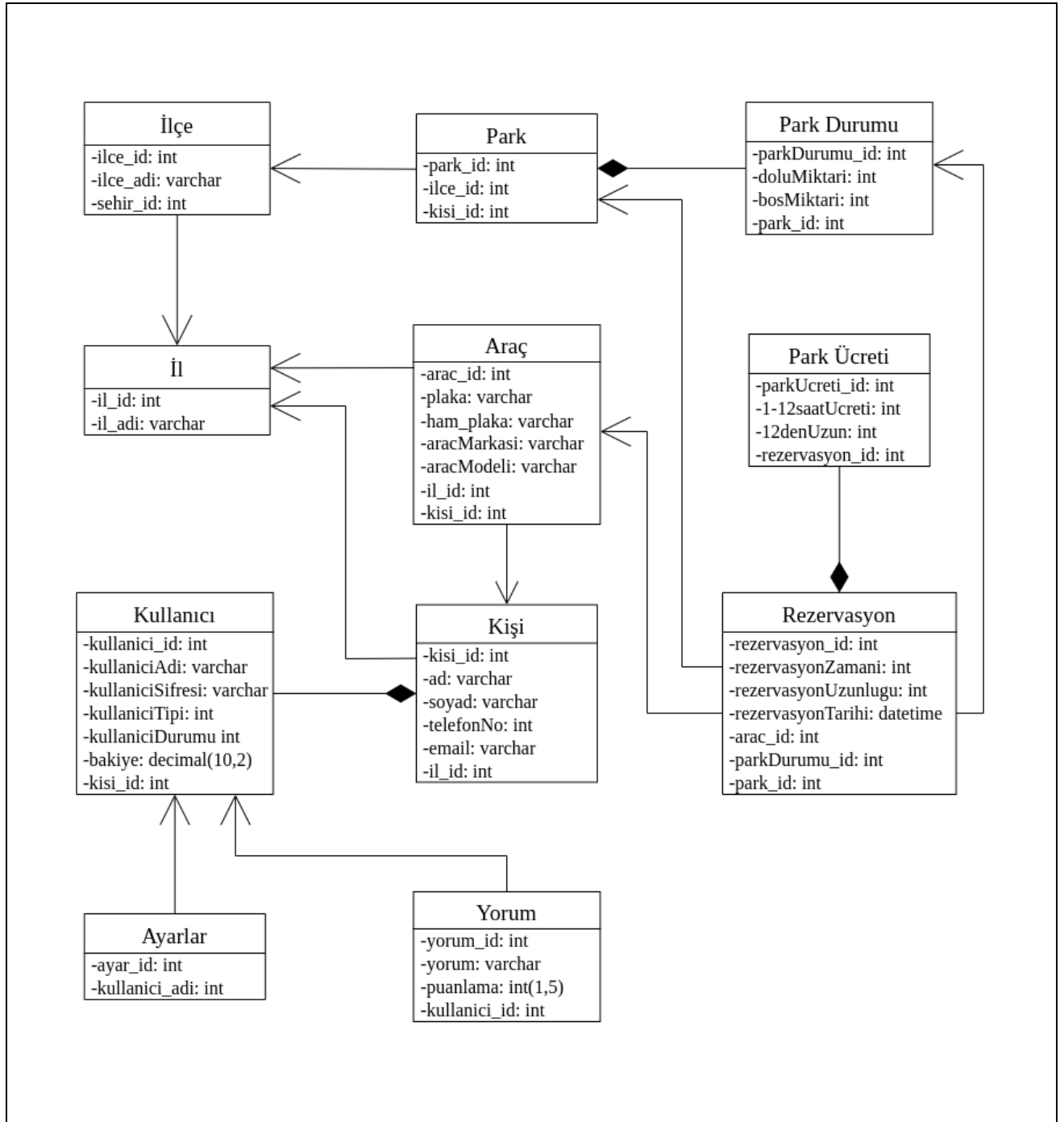
EPS sistemi hazırlanırken çok katmanlı mimari tasarımı ile hazırlanmıştır. Bu mimarinin seçilmesi sistemin hem web hem de mobil platformda birbiri ile etkileşim halinde yer alıyor olması, bu yapının karmaşıklığını en aza indirerek daha kontrol edilebilir bir yapı haline getirme çabası ve veri akışının sistem için kritik önemde olmasıdır. Veritabanı katmanında kullanıcının tüm kişisel, araç, rezervasyon bilgileri ve EPS otoparklarının bilgileri, mevcut durumları yer almaktadır. Mobil sunucu katmanında mobil uygulama üzerinden görüntülenecek ya da gelen istekleri kabul eden yapı bulunmaktadır. Web sunucu katmanında internet sitesi üzerinden görüntülenecek ya da gelen istekleri kabul eden yapı bulunmaktadır. Servisler katmanında ise mobil platformun ve web platformun birbiri ile etkileşime geçebileceği ve aynı zamanda mail kontrolü ve şifremi unuttum gibi işlemler için bir mail işlem yapısı bulunmaktadır. Kullanmak için seçilmiş teknolojilerde de mobil platform için Java uygulama ortamı ve web platformu için ise HTML, CSS, Javascript, JQuery ortamı kullanılmaktadır. Şekil 13’ te EPS’nin UML Deployment Diyagramı gösterilmiştir.



Şekil 13. EPS UML Deployment Diyagram

## 22 b. Sınıf Diyagramları

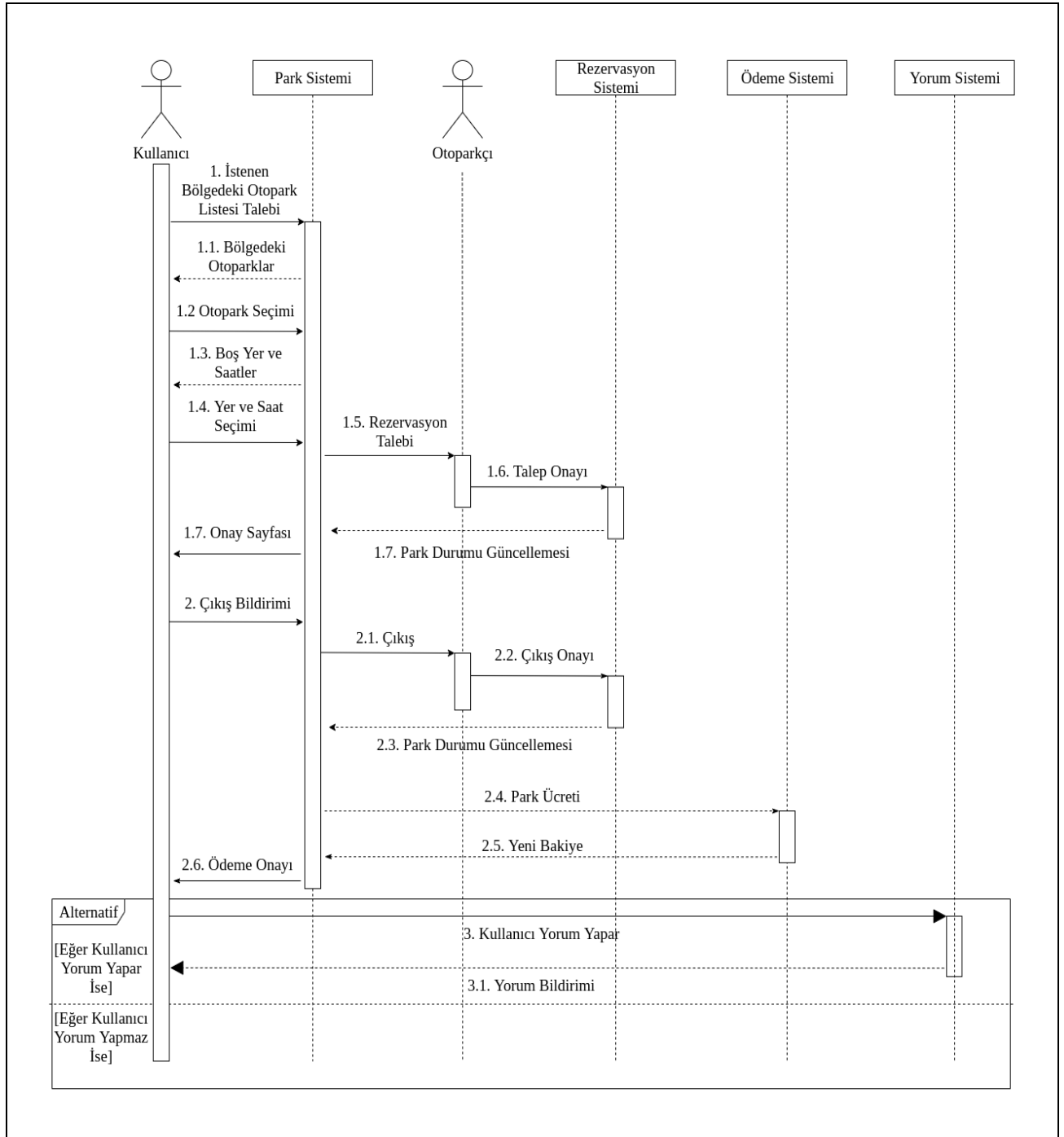
EPS'nin UML Sınıf ve Nesne Diyagramı Şekil 14'te gösterilmiştir.



Şekil 14.EPS UML Sınıf ve Nesne Diyagram

## 22 c. Dinamik Model

EPS'nin Sequence Diyagramı Şekil 15'te gösterilmiştir.

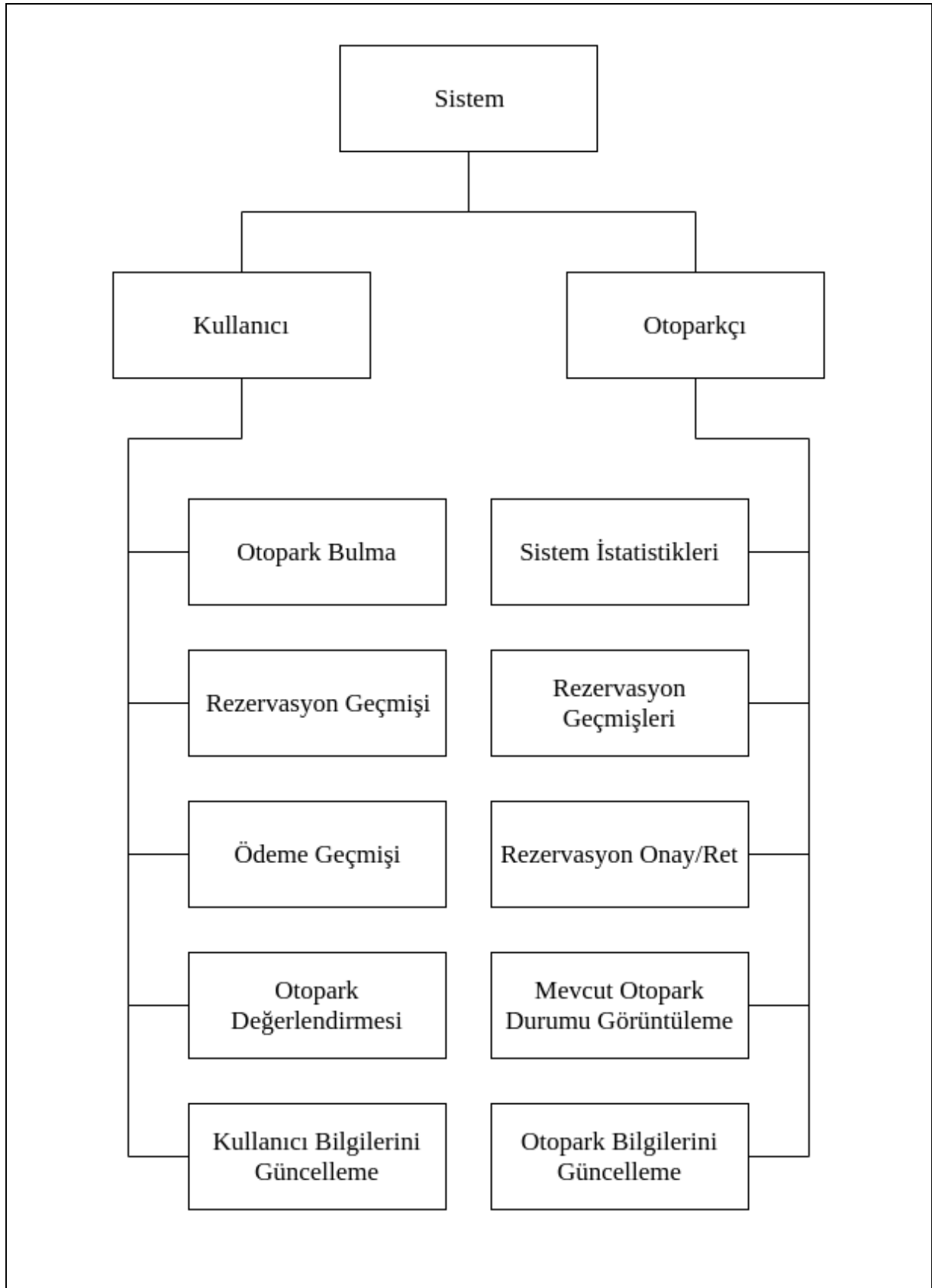


Şekil 15. EPS UML Sequence Diyagramı



## 22 d. Altsistem Ayrıştırması

EPS'nin alt sistem ayrıştırması Şekil 16'da gösterilmiştir.



**Şekil 16. EPS UML Component Diyagramı**

## 22 e. Veri Sözlüğü

EPS'nin veri sözlüğü Tablo 15'te verilmiştir.

**Tablo 15. Veri Sözlüğü**

Tablo Adı	Değişken Adı	Anahtar	Veri Tipi	Uzunluk	Açıklama
Kullanıcı	kullanici_id	PK	int	-	Kullanıcının benzersiz numarası
	kullaniciAdi	-	varchar	60	Kullanıcının Giriş Adı
	kullaniciSifresi	-	varchar	60	Kullanıcının Giriş Şifresi
	kullaniciTipi	-	int default 0	-	Kullanıcı Yetkisi(0-2)
	kullaniciDurumu	-	int default 0	-	Kullanıcının aktiflik durumu(0-1)
	bakiye	-	(decimal 10,2)	-	Kullanıcı Bakiyesi
	kisi_id	FK	int	-	-
Kisi	kisi_id	PK	int	-	Kişinin Benzersiz Numarası
	ad	-	varchar	60	Kişi Adı
	soyad	-	varchar	60	Kişi Soyadı
	telefonNo	-	int	10	Kişi Telefon No
	email	-	varchar	100	Kişi Email
	il_id	FK	int	-	-
Park Durumu	parkDurumu_id	PK	int	-	Park Durum Kaydının Benzersiz Numarası
	doluMiktari	-	int	-	Otopark Dolu Yer Sayısı
	bosMiktari	-	int	-	Otopark Boş Yer Sayısı
	park_id	FK	int	-	-
İl	il_id	PK	int	-	Şehrin Benzersiz Numarası
	il_adi	-	varchar	30	Şehir Adı
Park	park_id	PK	int	-	Otoparkın Benzersiz Numarası
	ilce_id	-	int	30	Otoparkın Bulunduğu İl
	ilce	-	varchar	30	Otoparkın Bulunduğu İlçe
	kisi_id	FK	int	-	-
Arac	arac_id	PK	int	-	Kullanıcının kullandığı aracın benzersiz numarası
	plaka	-	varchar	-	Kullanılan aracın plakası
	aracMarkasi	-	varchar	10	Kullanılan aracın markası
	aracModeli	-	varchar	30	Kullanılan aracın modeli

	kisi_id	FK	int	-	-
	ham_plaka	-	varchar		Şehirden bağımsız olarak verilmiş plaka
	il_id	-	int		Plakanın bağlı olduğu il
Ayarlar	ayar_id	PK	int	-	Kullanıcının ayarının benzersiz numarası
	kullanici_adi	FK	int	-	-
Rezervasyon	rezervasyon_id	-	int	-	Kullanıcı rezervasyonunun benzersiz numarası
	rezervasyonZamani	-	int	-	Rezervasyonun yapıldığı vakit
	rezervasyonUzunlugu	-	int	-	Kullanıcının otoparkta kalacağı zaman aralığı
	rezervasyonTarihi	-	datetime	-	Rezervasyonun yapıldığı tarih
	arac_id	FK	int	-	-
	parkDurumu_id	FK	int	-	
	park_id	FK	int	-	-
Park Ucreti	parkUcreti_id	PK	int	-	Otoparka bağlı ücretlendirmenin yapıldığı benzersiz numara
	1saat	-	int	-	1 ila 12 saat arası, ayrıca 12 saatten uzun süre için otopark tarafından belirlenmiş ücret
	2saat	-	int	-	
	3saat	-	int	-	
	4saat	-	int	-	
	5saat	-	int	-	
	6saat	-	int	-	
	7saat	-	int	-	
	8saat	-	int	-	
	9saat	-	int	-	
	10saat	-	int	-	
	11saat	-	int	-	
	12saat	-	int	-	
	12denUzun	-	int	-	
	rezervasyon_id	FK	int	-	-

İlçe	ilce_id	PK	int	-	İlçenin benzersiz numarası
	ilce_adi	-	varchar	60	İlçe adı
	sehir_adi	FK	int	-	-
Yorum	yorum_id	PK	int	-	Yorumun benzersiz numarası
	yorum	-	varchar	140	Kullanıcının yaptığı yorum
	puanlama	-	int(1,5)	1	Kullanıcının verdiği puan
	kullanici_id	FK	int	-	-

## 23 Kullanıcı Arayüzü

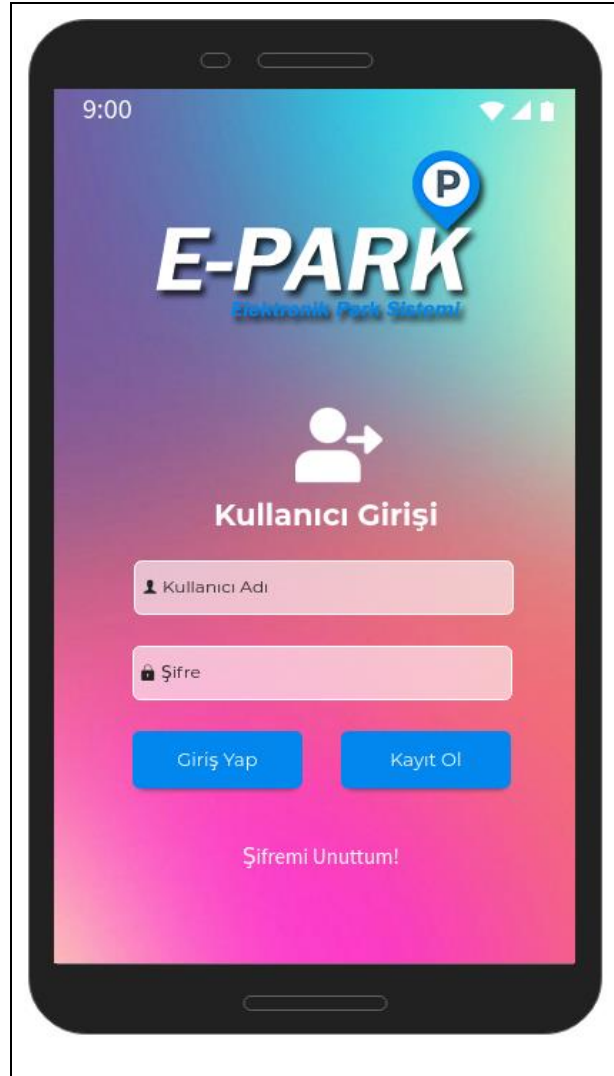
### 23.1 Kullanıcı Arayüzüne Kısa Bakış

EPS'nin kullanıcı arayüzleri oluşturulurken öğrenmesi ve hatırlaması kolay, aynı zamanda kullanıcı dostu olması ön plana çıkarılmıştır. Genel anlamda kullanılan tüm renkler için pastel tonlar tercih edilip, tüm arayüzler arasında renklerin birbirleri ile uyumu göz önünde bulundurulmuştur. Buton tasarımları ve konumlandırmaları da kolay kullanım sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Web ve mobil için arayüz tasarımı yapılırken kullanılan tool mockflow.com'dur.

### 23.2 Ekran Görüntüleri

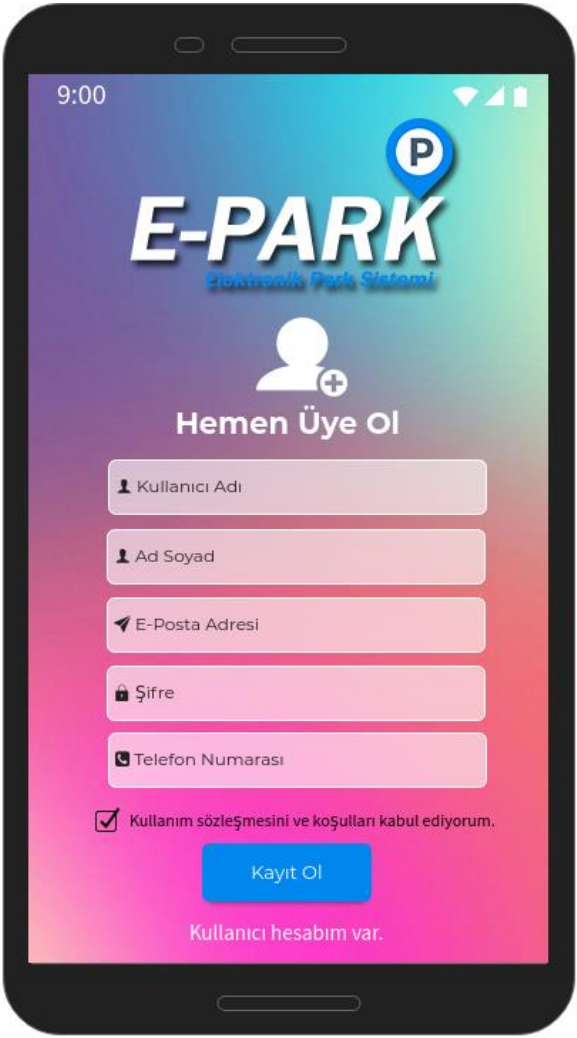
Mobil Platform için arayüz tasarımlarının ekran görüntüleri aşağıda açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Şekil 17'de EPS'nin mobil platform için kullanıcı giriş ekranı verilmiştir. Kullanıcı Adı ve Şifre bilgileri doldurulduktan sonra Giriş Yap butonu ile sistemi giriş yapılabilmektedir



Şekil 17.EPS Mobil Giriş Ekranı

Şekil 18’de EPS’ye henüz kayıt olmamış yeni kullanıcılar Şekil 17’de bulunan Kayıt Ol butonu ile Kullanıcı Adı, Ad Soyad, E-posta Adresi, Şifre, Telefon Numarası bilgilerini verip Kullanım sözleşmesini ve koşullarını kabul ediyorum seçeneğini onaylayarak sisteme kolayca kayıt olabilmektedir. Zaten hesabı olan kullanıcılar Kullanıcı Hesabım Var seçeneği ile giriş ekranına direkt olarak geçiş yapabilmektedir.



9:00

**E-PARK**  
Elektronik Park Sistemi

Hemen Üye Ol

Kullanıcı Adı

Ad Soyad

E-Posta Adresi

Şifre

Telefon Numarası

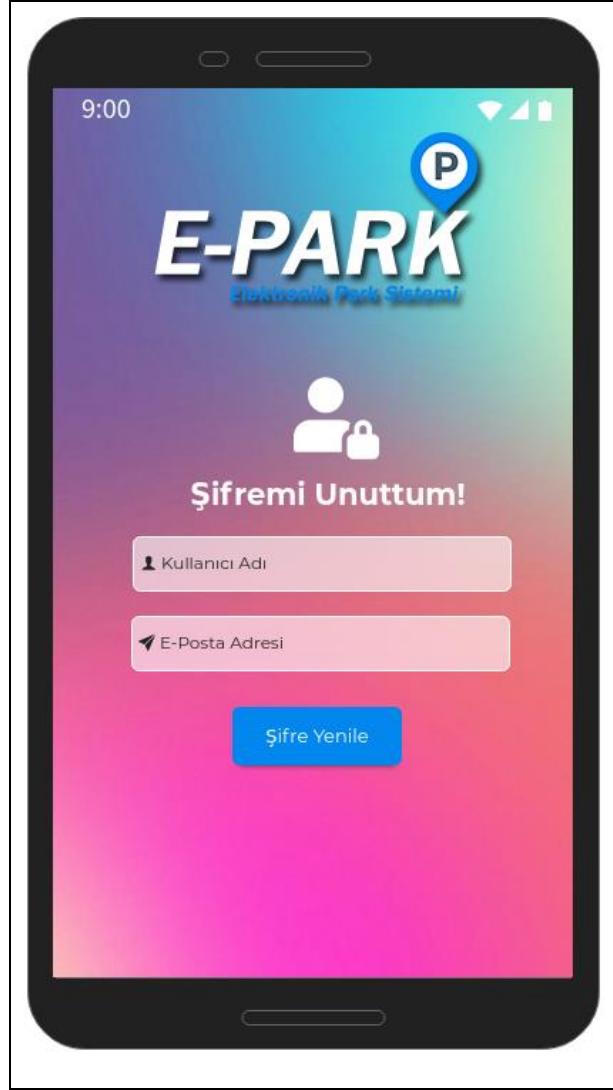
☒ Kullanım sözleşmesini ve koşulları kabul ediyorum.

Kayıt Ol

Kullanıcı hesabım var.

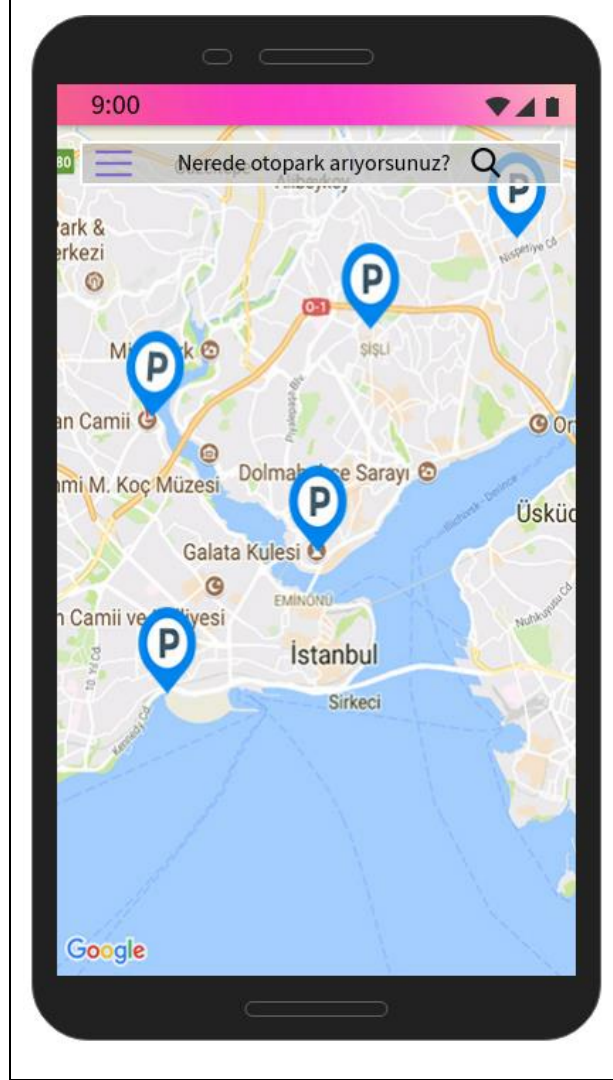
**Şekil 18.EPS Mobil Kullanıcı Üye Olma Ekranı**

EPS'ye giriş yaparken şifrelerini unutan kullanıcılar Şekilde 17'de bulunan Şifremi Unuttum! seçeneği ile Şekil 19'da gösterildiği gibi şifre yenileme sayfasına yönlendirilmektedir. Kullanıcı Adı ve E-posta Adresi bilgilerini yazıp Şifre Yenile butonuna basarak e-posta adreslerine şifre sıfırlama linki gönderilmesini sağlayıp sisteme giriş yapabilmektedirler.



**Şekil 19.EPS Mobil Şifre Yenileme Ekranı**

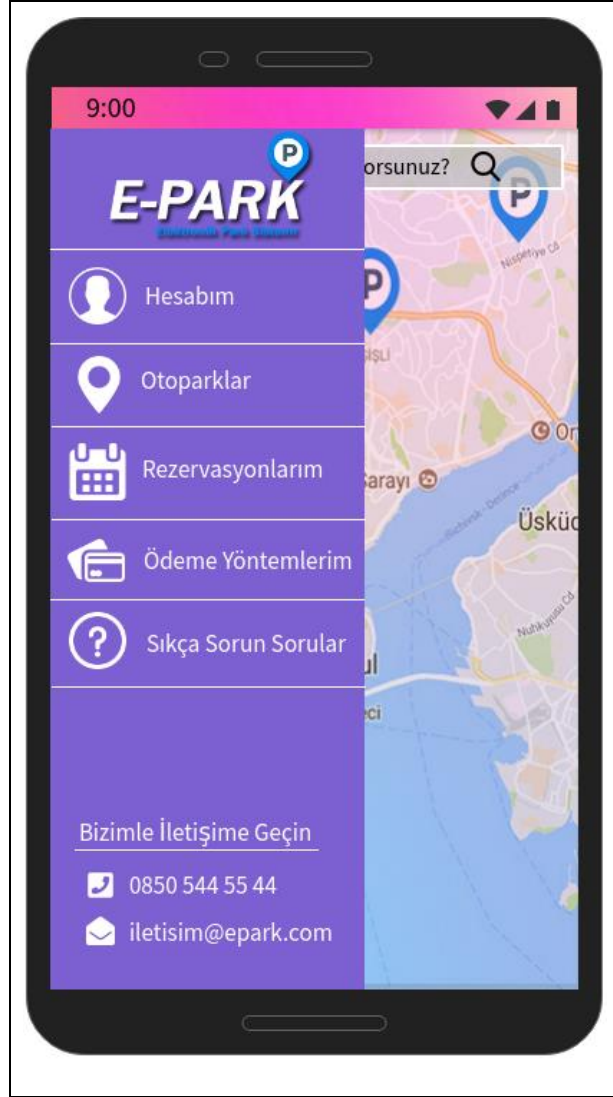
Kullanıcılar EPS'ye başarılı bir şekilde giriş yaptıktan sonra Şekil 20'de gösterildiği gibi Kullanıcı Anasayfasına yönlendirilmektedir. "Nerede Otopark Arıyorsunuz?" isimli arama çubuğuna otopark aranılan bölge girildiğinde o bölgede bulunan EPS otoparkları harita üzerinde gösterilmektedir.



**Şekil 20. EPS Mobil Kullanıcı Anasayfa Ekranı**

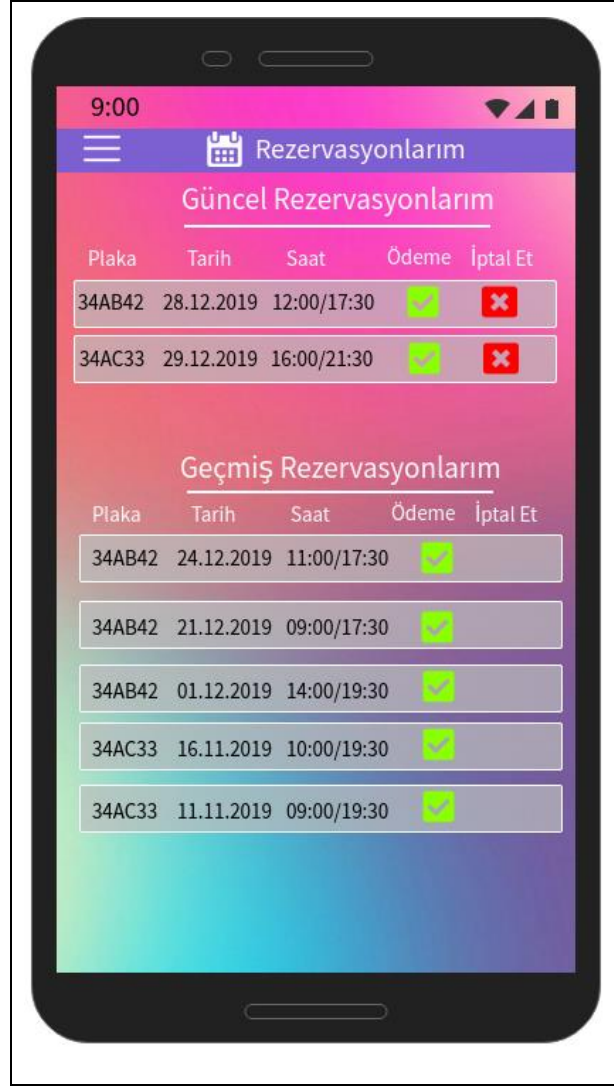


Kullanıcılar Şekil 20’de bulunan arama çubuğunun sol tarafındaki 3 çizgi ile gösterilen simgeye basmaları durumunda Şekil 21’de gösterilen menü ekranına ulaşmaktadır. Hesabım, Otoparklar, Rezervasyonlarım, Ödeme Yöntemlerim ve Sıkça Sorulan Sorular seçenekleri ile Bizimle İletişime Geçin başlığı altında iletişim bilgilerimizi görebilmektedir.



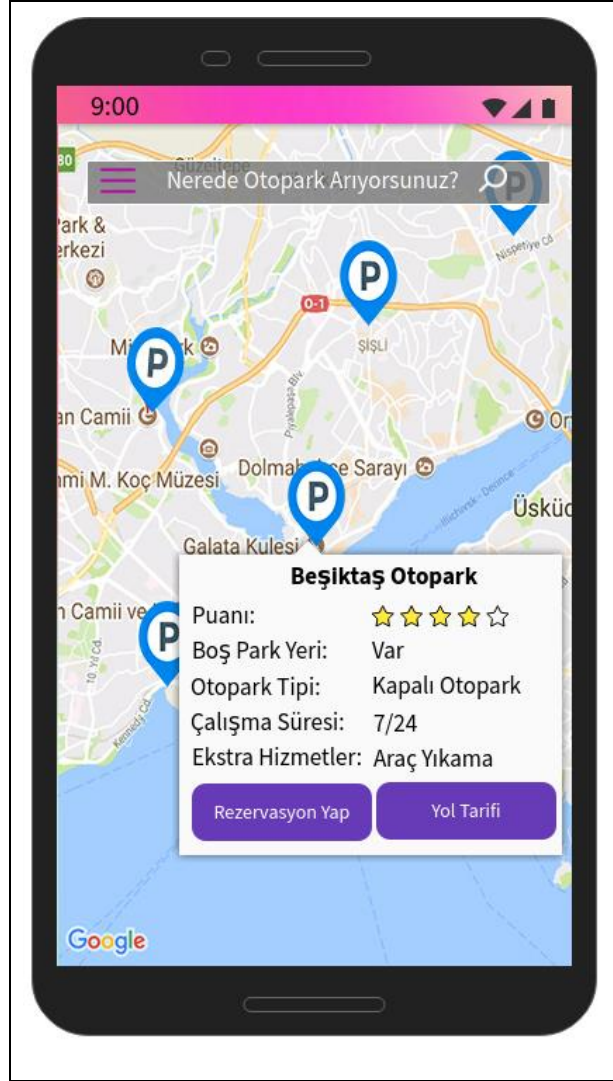
**Şekil 21.EPS Mobil Menü Ekranı**

Kullanıcılar Şekil 21’de bulunan menüden Rezervasyonlarım seçeneğine basmaları durumunda Şekil 22’de gösterildiği gibi Güncel Rezervasyonlarını ve Geçmiş Rezervasyonlarını görüntüleyebilmektedir. Tarih, saat ve ödeme bilgilerini görebilmekte, sözleşme şartlarında belirtilen iptal etme süresi sınırlarında rezervasyonunu bu sayfadan iptal edebilmektedir.



Şekil 22.EPS Mobil Rezervasyonlarım Ekranı

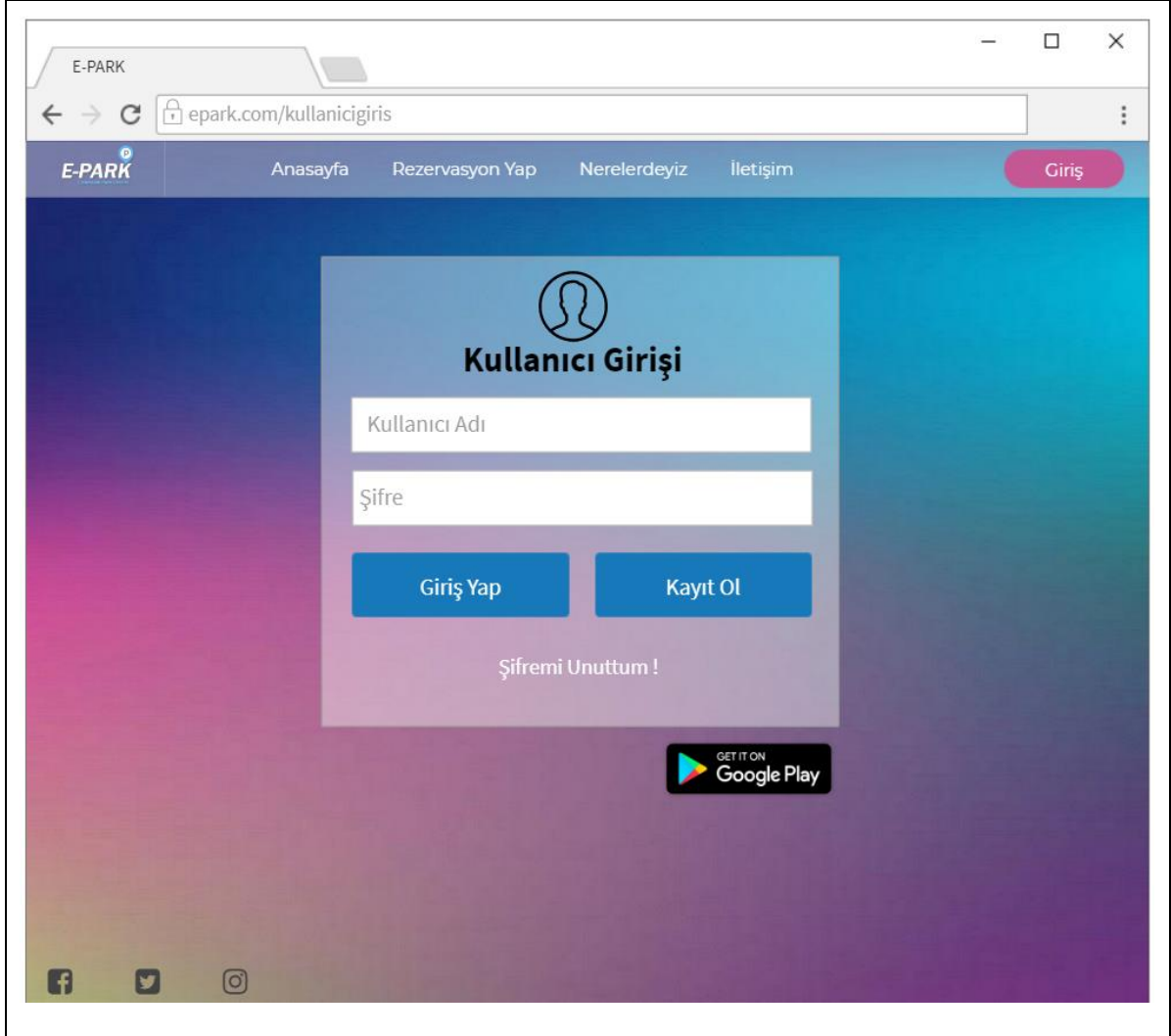
Kullanıcılar Şekil 20’de bulunan haritada ki arama çubuğuna istediği bölgeyi yazdıktan sonra Şekil 23’de gösterilen ekranda o bölge ve çevresinde yer alan EPS ortağı otoparklar görüntülenmektedir. Kullanıcı istediği otoparka tıklayarak otopark özelliklerini görebilir, rezervasyon yapabilir veya yol tarifi alabilmektedir.



Şekil 23.EPS Mobil Otopark Öneri Ekranı

Web Platform için arayüz tasarımlarının ekran görüntüleri aşağıda açıklamaları ile birlikte verilmiştir.

Web platform üzerinden EPS'ye giriş yapmak isteyen kullanıcılar Şekil 24'te gösterildiği gibi arama çubuğuna epark.com yazarak, sağ üst köşede bulunan Giriş butonu ile Kullanıcı Adı ve Şifre bölümlerini doldurup Giriş Yap butonu ile sisteme kolayca giriş yapılabilmektedir.



Şekil 24.EPS Web Kullanıcı Giriş Ekranı

Şekil 24'te EPS'ye henüz üye olmamış kullanıcılar Şekil 25'de bulunan Kayıt Ol butonuna basarak Kullanıcı Adı, Ad Soyad, E-posta Adresi, Şifre ve Telefon Numarası bilgilerini vererek, Kullanıcı sözleşmesini ve koşullarını kabul ediyorum seçeneğini onaylayarak Kayıt Ol butonu ile sisteme kolayca giriş yapabilmektedir. Zaten hesabı olan kullanıcılar Kullanıcı Hesabım Var seçeneği ile giriş sayfasına yönlendirilmektedir.

E-PARK

epark.com/kullaniciuye

Anasayfa Rezervasyon Yap Nerelerdeyiz İletişim Giriş

**Hemen Üye Ol**

Kullanıcı Adı

Ad Soyad

E-posta Adresi

Şifre

Telefon Numarası

✓ Kullanıcı sözleşmesini ve koşulları kabul ediyorum.

**Kayıt Ol**

Kullanıcı Hesabım Var

f t i

GET IT ON Google Play

Şekil 25.EPS Web Kullanıcı Üye Olma Ekranı

EPS'ye giriş şifresini unutan kullanıcılar Şekil 24'te bulunan Şifremi Unuttum! seçeneği ile Şekil 26'da gösterilen Şifre Yenileme sayfasına yönlendirilmektedir. Kullanıcı Adı ve Şifre bilgilerini doldurup Şifre Yenile butonuna basarak e-postalarına şifre sıfırlama linki göndererek sisteme giriş yapılabilir.

E-PARK

← → ↻ epark.com/sifresifirlama

Anasayfa Rezervasyon Yap Nerelerdeyiz İletişim Giriş

**Şifremi Unuttum**

Kullanıcı Adı

E-posta Adresi

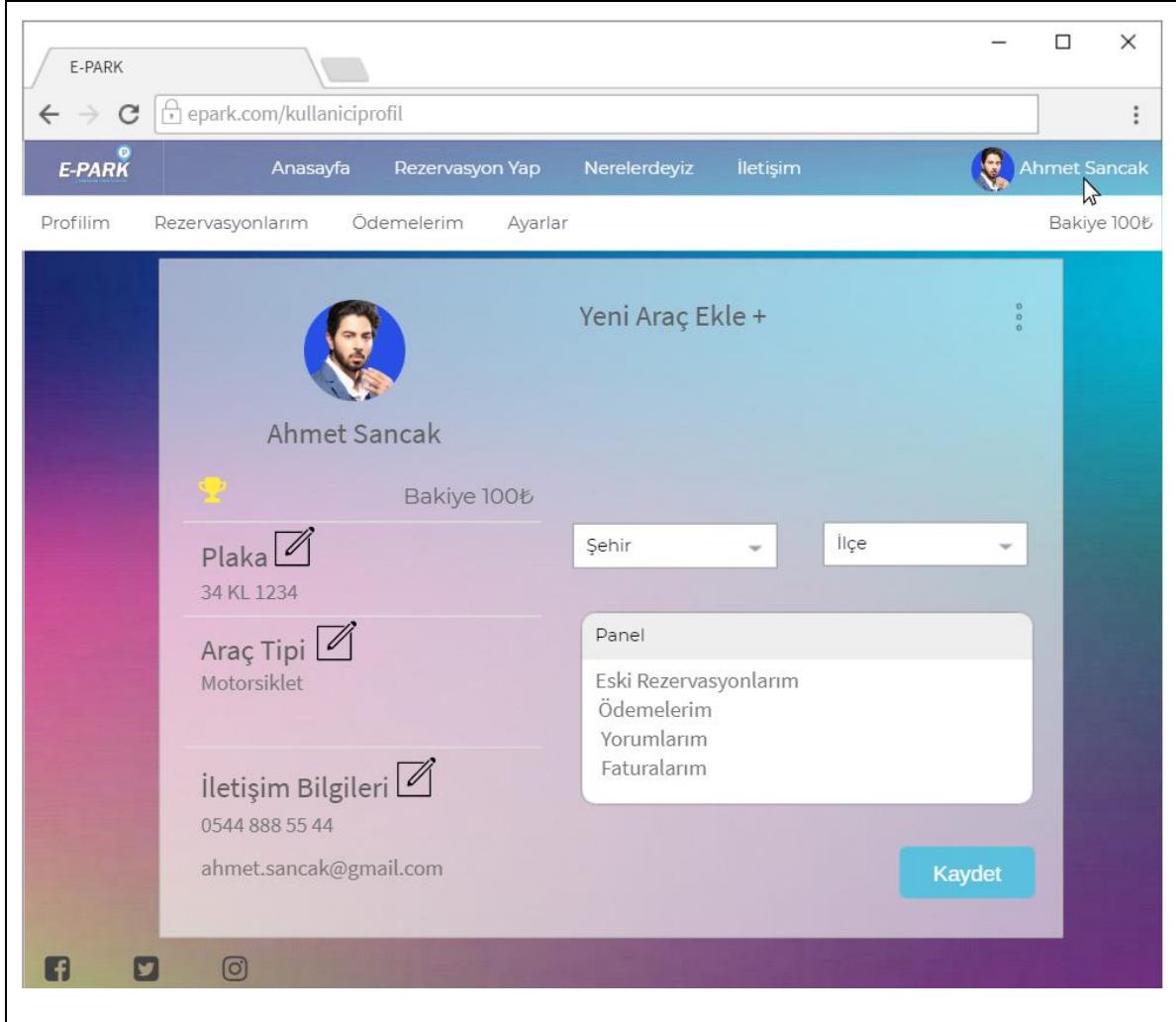
Şifre Yenile

f t i

GET IT ON Google Play

Şekil 26.EPS Web Şifre Yenileme Ekranı

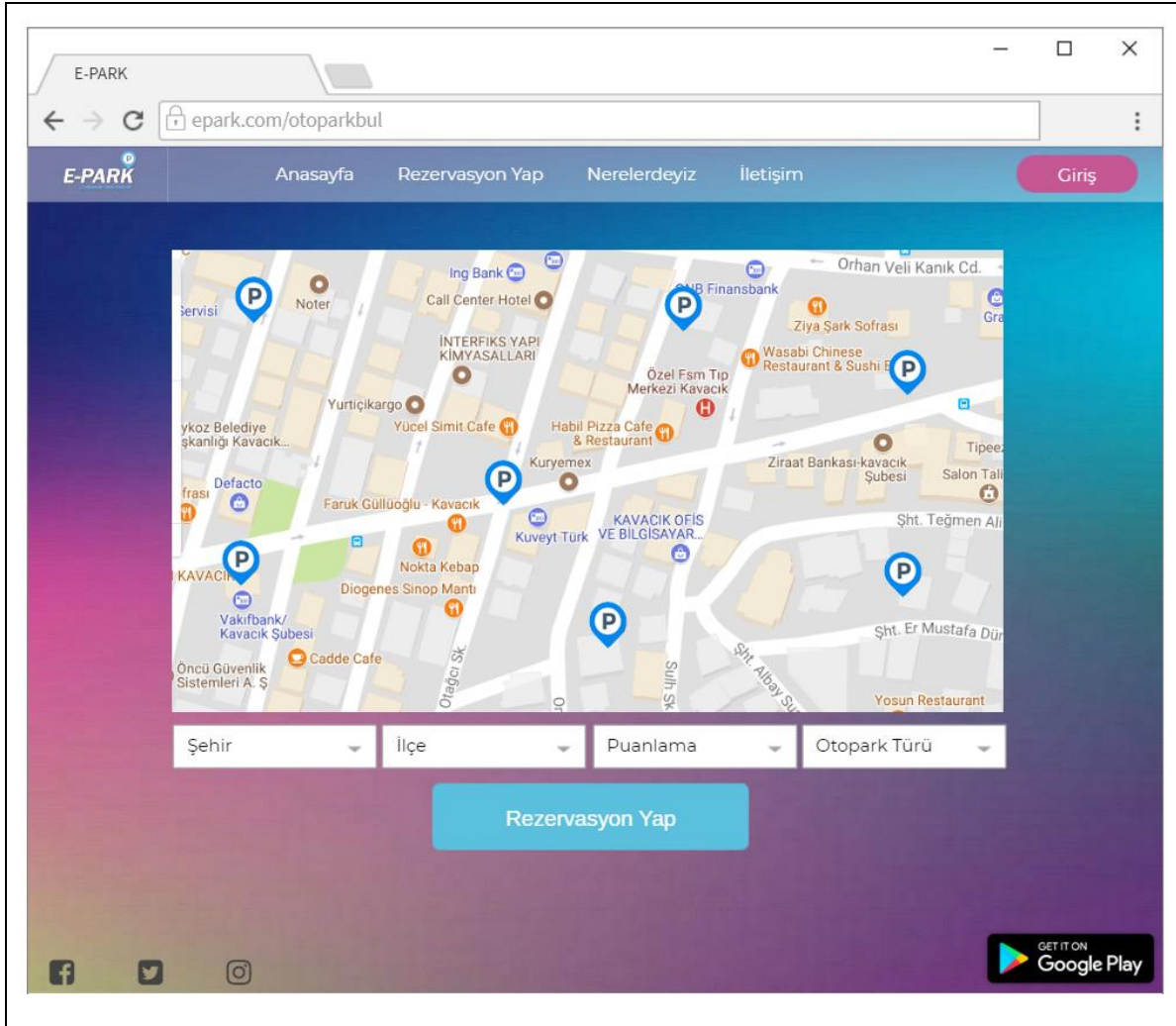
EPS'ye giriş yaptıktan sonra kullanıcılar Şekil 27'de gösterildiği gibi sağ üst köşede profil resmi ve ismi üzerine mouse götürmesi ile alt kısımda açılan menü üzerinden Profilim seçeneğine tıklayarak kullanıcı profilini görebilmektedir. Şehir ve İlçe seçimi yapabilir, Plaka, Araç Tipi, İletişim bilgilerini ve toplam bakiyelerini görüntüleyip düzenleyebilmektedir. Aynı zamanda eski rezervasyonlarını, ödemelerini, yorumlarını ve faturalarını bu sayfa üzerinden kontrol edebilir, değişiklik yaptığı bilgilerini Kaydet butonu ile güncelleyebilmektedir. Yeni bir araç eklemek isterse Yeni Araç Ekle seçeneği ile ilgili sayfaya yönlendirilmektedir.



**Şekil 27.EPS Web Kullanıcı Profil Ekranı**



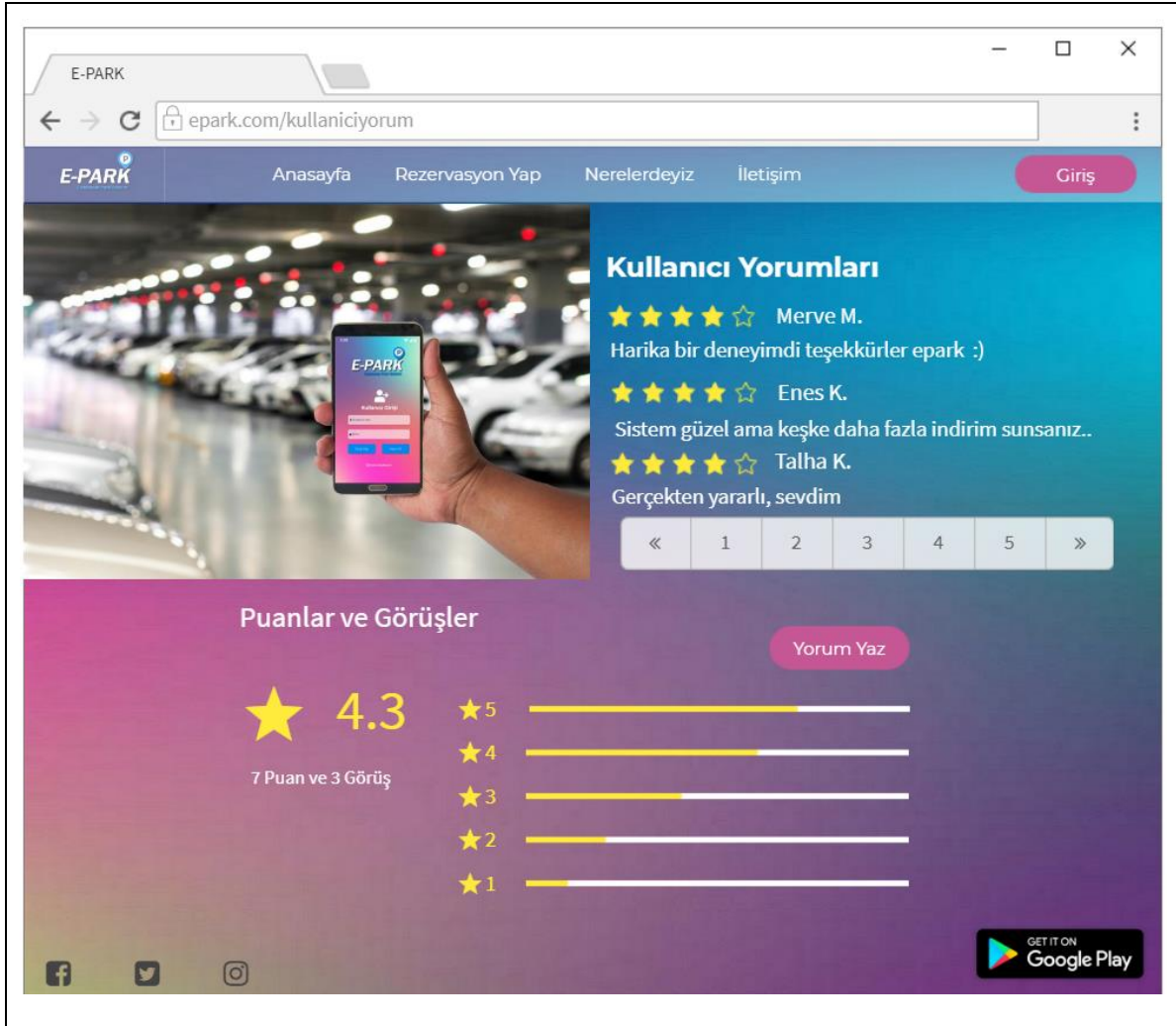
Şekil 28’de web sitesinin menüsünde bulunan Rezervasyon Yap seçeneği ile açılan ekranda harita gelmektedir. Şehir, İlçe, Puanlama ve Otopark Türüne göre filtreleme yapıp Rezervasyon Yap butonu ile işlem tamamlanmaktadır.



Şekil 28.EPS Web Otopark Bulma Ekranı



Şekilde 29’da EPS ile birlikte çalışan otoparklar için önceden ilgili otoparkı kullanıp görüşlerini ve yorumlarını yazan kullanıcılar, ilgili otoparkı ilk kez kullanacak kullanıcılara fikir vermektedir. Aynı zamanda tüm sayfaların alt kısmında kullanıcıların uygulamayı kolay bir şekilde indirebilmesi için Google Play linki bulunmaktadır.



Şekil 29. EPS Web Kullanıcı Yorum Ekranı

Şekil 30'da menü üzerinden iletişim seçeneğine basılması durumunda EPS kullanıcılarının bizlere ulaşması için gerekli bilgiler yer almaktadır. Bize ulaşın bölümünden isim, e-posta ve iletmek istedikleri mesajı yazıp Gönder butonu ile iletişime geçebilmektedirler.

E-PARK

epark.com/iletisim

Anasayfa Rezervasyon Yap Nerelerdeyiz İletişim Giriş

### Bize Ulaşın

İsminiz

E-posta

Mesajınızı buraya yazabilirsiniz.

Gönder

Ayazağa, Sarıyer

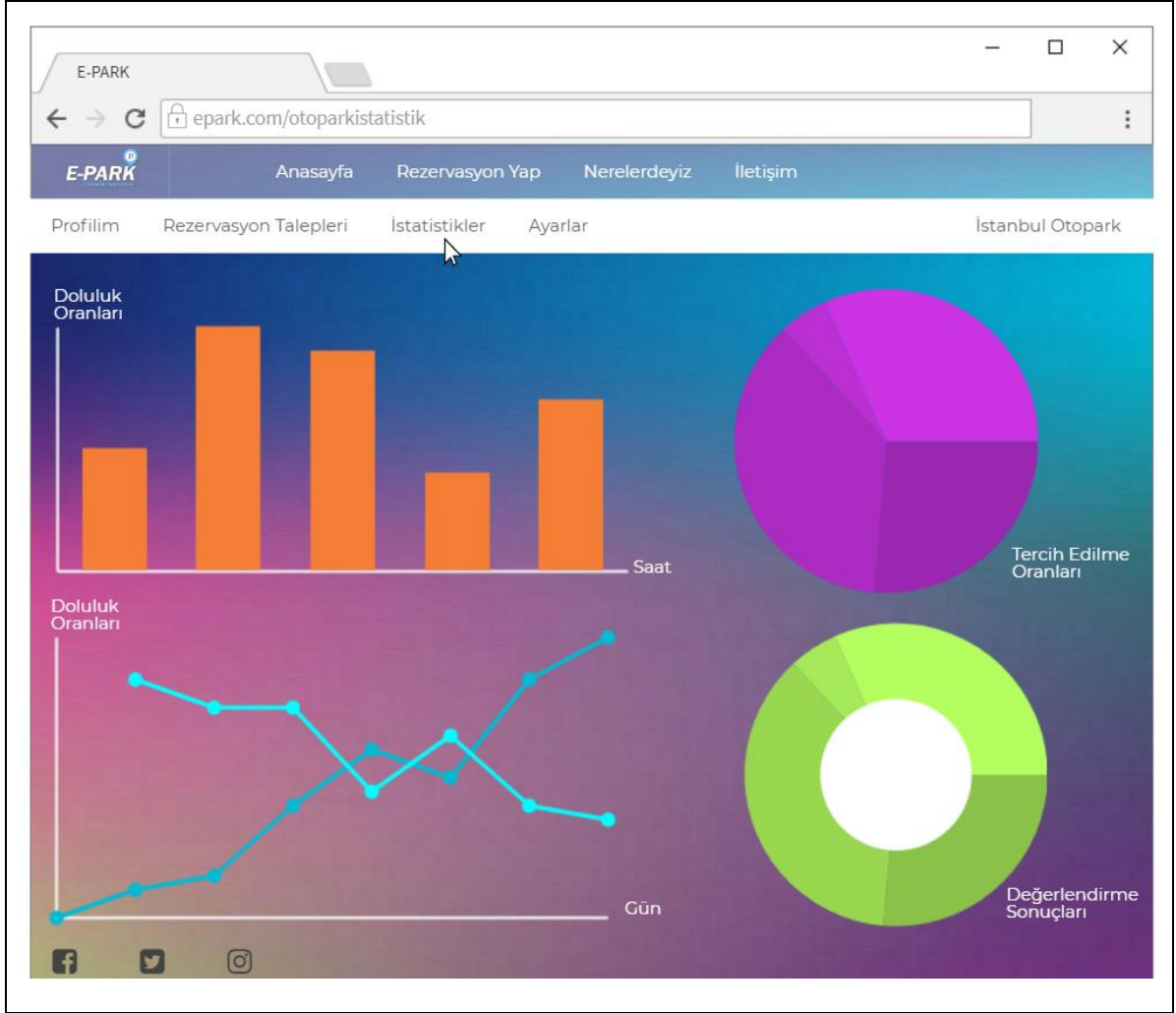
destek@epark.com

123-456-78-90

GET IT ON Google Play

Şekil 30.EPS Web İletişim ve Destek Ekranı

Şekil 31’de otoparkçılarının web üzerinden giriş yaptıklarında onlara özel menü üzerinden İstatistikler seçeneği ile otoparkın tercih edilme, saatlere, günlere göre doluluk oranlarını aynı zamanda değerlendirme sonuçlarını tablolar halinde detaylı bir şekilde görebilmektedir.



Şekil 31.EPS Web Otopark için İstatistik Ekranı

Şekil 32’de otoparkçılar menü üzerinden Rezervasyon Talepleri seçeneği ile rezervasyon yapmak isteyen kullanıcıların Kullanıcı Adı, Plaka, Rezervasyon Tarihi, Rezervasyon Saati ve Ödeme bilgilerini görebilir, otopark doluluk oranına göre onay ya da reddetme işlemi sağlayabilmektedir.

The screenshot shows the E-PARK web application interface. The browser address bar displays 'epark.com/rezervasyontalep'. The navigation menu includes 'Anasayfa', 'Rezervasyon Yap', 'Nerelerdeyiz', 'İletişim', 'Profilim', 'Rezervasyon Talepleri', 'İstatistikler', 'Ayarlar', and 'İstanbul Otopark'. The 'Rezervasyon Talepleri' section is active, showing a table of reservation requests.

Kullanıcı Adı	Plaka	Rezervasyon Tarihi	Rezervasyon Saati	Ödeme		
Merve Mor	34 MR 8810	4/14/2017	14:20	Yapıldı	✓	x
Anılcan Boğa	34 AB 8910	4/14/2017	14:30	Yapıldı	✓	x
Talha Keskin	34 TH 8911	4/14/2017	15:00	Yapıldı	✓	x
Enes Kemiş	34 EK 2110	4/14/2017	15:10	Yapıldı	✓	x
Engincan Ünlü	34 EG 8110	4/14/2017	15:30	Yapıldı	✓	x

Below the table, there is a section for 'Otopark Doluluk Oranı' (Parking Fullness Rate) featuring a donut chart and a pagination control with buttons for «, 1, 2, 3, 4, 5, and ».

Şekil 32.EPS Web Rezervasyon Talepleri Ekranı

## IV Test Planları

### 24 Test Edilebilecek ve Test Edilemeyecek Özellikler

EPS'nin IEEE 829 kapsamına uygun şekilde test edilecek sistem ve alt sistemleri aşağıda Tablo 16, Tablo 17, Tablo 18 ve Tablo 19'da belirtilmiştir.

**Tablo 16. Web Sitesi için EPS Sisteminin Test Edilecek Sistem Özellikleri**

Test Edilen Nesne	Test Edilen Sistem Senaryosu
Web Sitesi – Ana Sistem	Tarayıcılarda ki uyumluluğun kontrol edilmesi
Üye Olma – alt sistem	Kullanıcı ve Otoparkçı üye olma işlemi
Üye Girişi – alt sistem	Kullanıcı ve otoparkçı girişinin yapılması
Üye Profili – alt sistem	Profil bilgilerinin değiştirilmesi / kaydedilmesi
Otopark Bilgileri – alt sistem	Otoparkın güncel yorum verilerinin görüntülenmesi
Otopark Bilgileri – alt sistem	Otoparkın veri analizinin işletme sahibine görüntülenmesi.
Otopark Yorumlama – özellik	Otopark ile ilgili görüş bildirme / puanlama

**Tablo 17. Mobil Uygulama için EPS Sisteminin Test Edilecek Sistem Özellikleri**

Test Edilen Nesne	Test Edilen Sistem Senaryosu
Mobil Uygulama – Ana Sistem	Farklı cihazlarda ki uyumluluğun kontrol edilmesi
Üye Olma – alt sistem	Kullanıcı üye olma işlemi
Üye Girişi – alt sistem	Kullanıcı girişinin yapılması
Üye Profili – alt sistem	Profil bilgilerinin değiştirilmesi / kaydedilmesi
Otopark Arama – alt sistem	Konuma en yakın otoparkların görüntülenmesi
Otopark Bilgileri – alt sistem	Otoparkın güncel yorum verilerinin görüntülenmesi
Otopark Yorumlama – özellik	Otopark ile ilgili görüş bildirme / puanlama
Otopark Rezervasyonu – alt sistem	Seçili otoparktan rezervasyon yapma işlemi
Otopark Rezervasyonu – alt sistem	Rezervasyonun belirli şartlarda iptalinin sağlanması
Ödeme – alt sistem	Rezervasyon ücretini online olarak ödeme
Yol Tarifi – özellik	Seçilmiş otopark hedefine yol tarifi gösterme

**Tablo 18. Web Sitesi için EPS Sisteminin Test Edilemeyecek Sistem Özellikleri**

Test Edilen Nesne	Test Edilen Sistem Senaryosu
Üye Olma – alt sistem	Kullanıcı bilgilerinin tutulması ve saklanması
Üye Olma – alt sistem	Otopark bilgilerinin tutulması ve saklanması

**Tablo 19. Mobil Uygulama için EPS Sisteminin Test Edilemeyecek Sistem Özellikleri**

Test Edilen Nesne	Test Edilen Sistem Senaryosu
Üye Olma – alt sistem	Kullanıcı bilgilerinin tutulması ve saklanması
Otopark Rezervasyonu – alt sistem	Seçilecek saat periyotlarının belirlenmesi

EPS'nin daha kaliteli ve mümkün olan en az hataya sahip olacak şekilde sunulması için test işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu bölümde Kara kutu testleri olarak kod bilgisine bakılmaksızın sistemin çalışma sistemleri ele alınmıştır. Bu test işlemlerinin içerisinde yer alan el ile gerçekleştirilecek testler Tablo 20'de belirtilmiştir.

**Tablo 20. EPS Elle Gerçekleştirilecek Testlerin Açıklaması**

Manuel Test Yöntemi	Test Edilen Özellikler	Test Tipi
Site ana sayfasında bulunan yönlendirme butonlarına tıklanması.	Ana Sayfa – İşlevsel Butonlar	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Ödeme işlemi için kredi kartının doğruluk kontrolü	Ödeme Ekranı – Ödeme İşlemleri	Fonksiyonel / Güvenlik
Otoparktan çıkış yapıldığında otoparkçıya bildirim gitmesi ve onayla butonunun çalışması.	Otopark Çıkış Onayı – Bildirim ve butonların çalışması	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Rezervasyon yapma ve iptal işlemlerinin doğru çalışıp çalışmadığının kontrolü.	Rezervasyon Ekranı – Rezervasyon Gerçekleşme ve İptal İşlemi	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Otoparkların haritalarda doğru konumlarda görünüp görünmediğinin kontrolü.	Otopark Bulma Ekranı – Otopark Pinlerinin kontrolü.	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Sitenin tüm tarayıcılarda düzgün şekilde çalışıp çalışmadığının kontrolü.	Site Genel İşlevleri – Tarayıcılara uyumluluk kontrolü.	Fonksiyonel / Güvenilirlik - uyumluluk
Haritada seçilmiş otoparka gidilecek mesafe ve sürenin doğru/orantılı olmasının ve kopma olmadan devamının kontrolü.	Otopark Yol Tarifi Ekranı – İki mesafe arasında ki uzunluk ve süre ve devamlılık kontrolü	Fonksiyonel / Sürdürülebilirlik

Otopark çıkışı gerçekleşmeden yorum ekranının açılıp açılmamasının kontrolü.	Yorum Ekranı – Otopark çıkışı sonrası aktif mi kontrolü.	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Güncel rezervasyonların ve geçmiş rezervasyonların doğru şekilde görüntülenmesinin kontrolü.	Rezervasyonlarım Ekranı – Aktif ve geçmiş rezervasyon kayıt görüntüleme kontrolü.	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Mobil uygulamanın tüm android cihazlarda düzgün şekilde çalışıp çalışmadığının kontrolü.	Mobil uygulama genel işlevleri – Tüm Android telefonlara uyumluluk kontrolü.	Fonksiyonel / Güvenilirlik - uyumluluk
Mobil uygulamada yer alan yönlendirme butonlarının tıklanması.	Mobil Uygulama - İşlevsel Butonlar	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Mobil bildirimlerin doğru ve zamanında olacak şekilde aktif olup olmaması.	Mobil Bildirim – Bildirim işlevinin doğru çalışması	Fonksiyonel / Güvenilirlik

EPS'nin daha kaliteli ve mümkün olan en az hataya sahip olacak şekilde sunulması için test işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu test işlemlerinin içerisinde yer alan test yazılımları ile otomatik gerçekleştirilecek testler Tablo 21'de belirtilmiştir.

**Tablo 21. EPS Otomatik Gerçekleştirilecek Testlerin Açıklaması**

Otomatik Test Yöntemi	Test Edilen Özellikler	Test Tipi
Kullanıcının işlem yaparken kullandığı form işlemlerinin doğru tip verilerle çalışıp çalışmadığının kontrolü.	Form İşlemleri	Fonksiyonel Olmayan / Kullanılabilirlik
Sayfalar arasında ki geçişlerin standart dışında hızla yapılması ve sistemin performansının bozulmamasının kontrolü.	Sayfalar Arası Geçiş İşlemi – Aşırı yüklenme durumu kontrolü.	Fonksiyonel / Kullanılabilirlik
Kayıt işlemlerinin veri tabanına zamanında ve doğru şekilde kayıt edilip edilmediğinin kontrolü.	Veri Tabanına Kayıt İşlemi	Fonksiyonel Olmayan / Güvenlik
Web servisinin mobil ve web platformunun arasındaki ilişkide verileri doğru şekilde aktarıp aktarmadığının kontrolü.	Web Servis İşlemleri – Mobil ve Web platformunun doğru şekilde haberleşme kontrolü.	Fonksiyonel Olmayan / Güvenlik - Sürdürülebilirlik

## 25 Başarılı / Başarısız Test Değerlendirme Kriterleri

Tablo 22, interaktif bir öğrenme kiti için sistemin alt sistemlerinin önceden tanımlanmış olan testlerinin (test tipi /test yöntemi) gerçekleştirilen işlemlerden sonra hedeflenen sonuçlarını özetlemektedir.

**Tablo 22. EPS Başarılı / Başarısız Test Değerlendirmeleri**

Modül	Özellikler	Beklenen Giriş	Beklenen Çıktı	BAŞARILI /BAŞARISIZ
Kayıt Olma	Sisteme yeni üye kayıt olma	Belirtilen tip formatında veri girişi	Veri tabanına kayıt işleminin gerçekleşmesi	BAŞARILI
	Sisteme aynı bilgi ile kayıt olma	Belirtilen tip formatında ancak daha önce kayıtlı olan veri girişi	Kullanıcıya hata mesajı dönmesi ve veri tabanına kayıt yapılmaması	BAŞARILI
Otopark Arama	Hedef adreste otopark arama	Otopark ya da bölge adının arama çubuğuna yazılması	O bölgede yer alan otoparkın ekranda görüntülenmesi	BAŞARILI
	Uygun Otopark Bulunamaması	Aranılan bölgede anlaşmalı otoparkın olmaması	Ekrana bir hata mesajı döndürür.	BAŞARILI
Otopark Rezervasyonu	Uygun olan otoparka rezervasyon talebi	Seçilen otoparka tıklayarak rezervasyon talebinde bulunmak.	Otopark bilgisi ile birlikte saat seçim ekranının gösterilmesi.	BAŞARILI
	Otopark Talebine Otoparkçı Cevabı	Otopark rezervasyonu talebi gelen otoparkçının işlemi onaylaması	Ödeme ekranına yönlendirilmesi	BAŞARILI
Ödeme İşlemi	Otopark rezervasyon ücretini ödeme	Otopark ücretini ödemek için kredi kartı ile gerekli işlemlerin yapılması.	Ödeme onay mesajı ya da hata mesajı döndürmek	BAŞARILI
Yorum İşlemi	İlgili otopark ile ilgili yorum yazmak	Çıkış işlemi sonrası otopark için yıldız ve metinsel halde yorumda bulunmak.	İlgili yorumu otoparkın yorumları ve güncel puan durumu halinde göstermek.	BAŞARILI
Rezervasyonlarım	Güncel ve eski rezervasyonları görüntüleme	Menüden rezervasyonlarım butonuna tıklanması	Güncel ve eski rezervasyonların bilgilerinin gösterilmesi	BAŞARILI
Otopark Bilgisi	Otopark bilgisinin güncellenmesi	Otopark sahibinin bilgiler kısmından yaptığı değişiklikleri kaydetmesi.	En son kaydedilmiş bilgileri artık güncel halde göstermek.	BAŞARILI



## 26 Test Cases

Tablo 23’te her bir test case için test amacı, test verisi, beklenen sonuçlar, gerçek sonuç, hata tipi ve hatanın ciddiyeti ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

**Tablo 23. Ayrıntılı Test Durumları ve Sonuçları**

Test Case ID	Test Amacı	Test Koşulları	Test Verisi	Beklenen Sonuç	Gerçek Sonuç	Hata Tipi	Hata Ciddiyeti
EP-T-01	Veri Kontrolü	Kullanıcı şifre seçerken en az 1 rakam 1 sayı ve 6 harf girmeli.	Harf – rakam – karakter	İstenilen formatta veri girilmesi.	İstenilen formatta veri girilmesi	-	-
EP-T-02	Veri Kontrolü	Kullanıcı şifre seçerken en az 1 rakam 1 sayı ve 6 harf girmeli.	Harf – rakam – karakter	İstenilen formatta veri girilmesi.	Farklı formatta veri girilmesi	Yanlış veri formatı	Yüksek
EP-T-03	Veri kontrolü	Kullanıcı geçerli bir mail adresi girmelidir.	Harf – rakam – karakter	İstenilen formatta veri girilmesi.	İstenilen formatta veri girilmesi.	Yanlış veri formatı	Yüksek
EP-T-04	Veri kontrolü	Kullanıcı geçerli bir telefon numarası girmelidir.	Rakam	İstenilen formatta veri girilmesi.	İstenilen formatta veri girilmesi.	-	-
EP-T-05	Veri kontrolü	Kullanıcının araç tipini seçmesi	Araç tipi veri kümesi	Kullanıcının araç tipini açılan menüden uygun olanı seçmesi	Doğru tipin seçilmesi	-	-
EP-T-06	Veri Kontrolü	Kullanıcının araç tipini seçmesi	Araç tipi veri kümesi	Kullanıcının araç tipini açılan menüden uygun olanı seçmesi	Yanlış araç tipi seçilmesi	Yanlış veri seçimi yapılması	Orta

EP-T-07	Sorgu Kontrolü	Aranılan bölgedeki otoparkın gösterilmesi	Otopark kayıtları veri kümesi	Kullanıcının arama çubuğuna adres yazdığı bölgedeki otoparkın görüntülenmesi.	Kullanıcının arama çubuğuna adres yazdığı bölgedeki otoparkın görüntülenmesi.	-	-
EP-T-08	Sorgu Kontrolü	Aranılan bölgedeki otoparkın gösterilmesi	Otopark kayıtları veri kümesi	Kullanıcının arama çubuğuna adres yazdığı bölgedeki otoparkın görüntülenmesi.	Adrese kayıtlı otoparkın farklı bölgede gösterilmesi	Hatalı otopark veri kaydı	Yüksek
EP-T-09	Rezervasyon İşlem Kontrolü	Boş otoparkların uygun olarak görüntülenmesi.	Otopark anlık durum veri kümesi	Otopark boş ise arayan kullanıcıya müsait olarak görünmelidir.	Boş olma durumunda rezervasyon yapılmaktadır.	-	-
EP-T-12	Rezervasyon İşlem Kontrolü	Boş otoparkların uygun olarak görüntülenmesi.	Otopark anlık durum veri kümesi	Otopark boş ise arayan kullanıcıya müsait olarak görünmelidir.	Boş olma durumunda rezervasyon yapılamamaktadır.	Fonksiyonel hata	Yüksek
EP-T-11	Rezervasyon İşlem Kontrolü	Dolu otoparkların uygun olarak görüntülenmesi.	Otopark anlık durum veri kümesi	Otopark dolu ise arayan kullanıcıya müsait olarak görünmemelidir.	Dolu olma durumunda rezervasyon yapılamamaktadır.	-	-
EP-T-12	Rezervasyon İşlem Kontrolü	Dolu otoparkların uygun olarak görüntülenmesi.	Otopark anlık durum veri kümesi	Otopark dolu ise kullanıcıya müsait görünmemelidir.	Dolu olması durumunda dahi rezervasyon yapılabilmesi	Fonksiyonel hata	Yüksek

EP-T-12	Rezervasyon Bildirimi	Otopark rezervasyon isteği gönderilmesi	Otoparkçı ve rezervasyon veri kümesi	Kullanıcı rezervasyon talebinde bulunduğunda otoparkçıya onay için bildirim gönderir.	Otoparkçı bildirimi görür ve onaylar veya reddeder.	-	-
EP-T-13	Rezervasyon Bildirimi	Otopark rezervasyon isteği gönderilmesi	Otoparkçı ve rezervasyon veri kümesi	Kullanıcı rezervasyon talebinde bulunduğunda otoparkçıya onay için bildirim gönderir.	Otoparkçıya bildirim ulaşmaz ve rezervasyona cevap veremez.	Fonksiyonel Hata	Yüksek
EP-T-14	Logo Görüntülenmesi	Logonun istenilen yerde görünür olması.	Grafiksel veri kümesi	Uygulama ve sitede logonun görünür ve belirgin olması gerekmektedir.	Logo site ve mobil uygulamada düzgün görüntülenir.	-	-
EP-T-15	Logo Görüntülenmesi	Logonun istenilen yerde görünür olması.	Grafiksel veri kümesi	Uygulama ve sitede logonun görünür ve belirgin olması gerekmektedir.	Logo site ve uygulamada görünmüyor ya da bozulmalar meydana gelebilmektedir.	Fonksiyonel Hata	Yüksek

## 27 Test Programı Planı

EPS'nin test plan aşamaları Tablo 24, Tablo 25, Tablo 26 ve Tablo 27'de belirtilmiştir.

Test Durumu
Test Case No: EPS-T-01
Modül İsmi: Kayıt Ol
Test Başlığı: Kullanıcı Kayıt Bölümünün Testi
Açıklaması: Formda boş alan bırakılması, yanlış veri tipi girilmesi, geçersiz mail girişi yapılması
Ön Koşullar: Kullanıcının formda boş alan bırakarak, yanlış veri tipi yazarak ve geçersiz mail adresi yazarak kayıt olmayı denemektedir.

**Tablo 24. EPS Fonksiyonel Test Durumu 1**

Adımlar	Test Adımları	Test Verisi	Beklenen Sonuç	Gerçek Sonuç	Durum (Başarılı/Başarısız)
Adım 1	Kullanıcı şifresini girmemiştir.	Harf, rakam, karakter veri kümesi	Hata mesajı döndürüp, girişe izin vermemek	Giriş Yapıldı	BAŞARISIZ
Adım 2	Kullanıcı şifresini eksik girmiştir.	Harf, rakam, karakter veri kümesi	Hata mesajı döndürüp, girişe izin vermemek	Giriş Yapıldı	BAŞARISIZ
Adım 3	Kullanıcı şifre ya da mail alanını boş bırakmıştır.	Harf, rakam, karakter veri kümesi	Hata mesajı döndürüp girişe izin vermemek	Girişe izin verilmemektedir.	BAŞARILI
Adım 4	Kullanıcı yanlış veri tipi girmiştir	Rakam harf, karakter veri kümesi	Hata mesajı döndürmek ve kayıt yapmamak	Kayıtın yapılması	BAŞARISIZ

### Test Durumu

Test Case No: EPS-T-02

Modül İsmi: Giriş Yap

Test Başlığı: Kullanıcı Giriş Ekranı Testi

Açıklaması: Formda boş alan bırakılması, eksik veya yanlış veri girilmesi.

Ön Koşullar: Kullanıcının formda boş alan bırakarak ya da bilgisini eksik veya yanlış olarak girmektedir.

**Tablo 25.EPS Fonksiyonel Test Durumu 2**

Adımlar	Test Adımları	Test Verisi	Beklenen Sonuç	Gerçek Sonuç	Durum (Başarılı/Başarısız)
Adım 1	Kullanıcı bir bölümü boş bırakmıştır	Form kontrol	Hata mesajı döndürmek ve kayıt yapmamak	Hata mesajı verip kayıt yapmamak	BAŞARILI
Adım 2	Kullanıcı yanlış veri tipi girmiştir (Telefon numarasına harf girmek gibi).	Rakam, harf, karakter veri kümesi	Hata mesajı döndürmek ve kayıt yapmamak	Hata mesajı verip kayıt yapmamak	BAŞARILI
Adım 3	Geçersiz bir mail adresi girişi.	Form kontrol	Hata mesajı döndürmek ve kayıt yapmamak	Hata mesajı verip kayıt yapmamak	BAŞARILI

Test Durumu
Test Case No: EPS-T-03
Modül İsmi: Rezervasyon
Test Başlığı: Kullanıcı rezervasyon yapmaktadır.
Açıklaması: Rezervasyon yapılamamakta, boş otopark görünmemekte.
Ön Koşullar: Kullanıcı giriş yapmış ve boş otopark bulup rezervasyon yapmaya çalışır, boş otopark olduğu halde kullanıcı göremez.

**Tablo 26. EPS Fonksiyonel Test Durumu 3**

Adımlar	Test Adımları	Test Verisi	Beklenen Sonuç	Gerçek Sonuç	Durum (Başarılı/Başarısız)
Adım 1	Kullanıcı otopark aramak istediği bölgeyi girer ve uygun otopark çıkar	Otopark durum veri kümesi	Uygun otoparkın haritada listelenmesi	Uygun otoparkın haritada listelenmemesi	BAŞARISIZ
Adım 2	Kullanıcı otopark aramak istediği bölgeyi girer dolu otoparklara rezervasyon yapmayı dener.	Otopark durum veri kümesi	Dolu otoparka rezervasyon talebi gönderemez hatası vermek	Hata verip rezervasyon yaptırmamak	BAŞARILI
Adım 3	Kullanıcı otopark aramak istediği bölgeyi girer dolu otoparklara rezervasyon yapmayı dener.	Otopark durum veri kümesi	Dolu otoparka rezervasyon talebi gönderemez hatası vermek	Otoparka rezervasyon talebi göndermek	BAŞARISIZ

Test Durumu
Test Case No: EPS-T-04
Modül İsmi: Rezervasyonlarım
Test Başlığı: Güncel ve Eski Rezervasyonları Görüntüleme
Açıklaması: Kullanıcının güncel ve eski rezervasyon bilgileri görüntülenmemekte, rezervasyon iptali işlemleri.
Ön Koşullar: Giriş yapan kullanıcı rezervasyonlarıma tıkladığında güncel ve eski rezervasyonlarını görüntüleyememektedir, rezervasyon iptali yapamamaktadır.

**Tablo 27. EPS Fonksiyonel Test Durumu 4**

Adımlar	Test Adımları	Test Verisi	Beklenen Sonuç	Gerçek Sonuç	Durum (Başarılı/Başarısız)
Adım 1	Kullanıcı rezervasyonlarım a tıklar	Rezervasyon veri kümesi	Güncel ve eski rezervasyonların listelenmesi	Güncel ve eski rezervasyonların listelenmesi	BAŞARILI
Adım 2	Kullanıcı rezervasyonlarım a tıklar	Rezervasyon veri kümesi	Güncel ve eski rezervasyonların listelenmesi	Güncel ve eski rezervasyonların listelenmesi	BAŞARILI
Adım 3	Kullanıcı rezervasyonlarım a tıklar	Rezervasyon veri kümesi	Güncel ve eski rezervasyonların listelenmesi	Rezervasyonlarım sayfasının açılmaması	BAŞARISIZ
Adım4	Kullanıcı rezervasyonlarım a tıklar ama rezervasyonu yoktur	Rezervasyon veri kümesi	Rezervasyonunuz bulunmamaktadır yazısını görmek	Uyarı mesajı göndermek	BAŞARILI
Adım 5	Kullanıcı belirtilen sürede rezervasyonu mu iptal et butonuna tıklar	Rezervasyon veri kümesi	Rezervasyon iptalinin sağlanması	Rezervasyon iptalinin sağlanması	BAŞARILI
Adım 6	Kullanıcı belirtilen sürede rezervasyonu iptal et butonuna tıklar	Rezervasyon veri kümesi	Rezervasyon iptalinin sağlanması	Rezervasyonun iptal edilememesi	BAŞARISIZ

## V Proje ile İlgili Sorunlar

### 28 Açık Sorunlar

EPS'nin tasarım aşamasında ortaya çıkan ve çözümü ile ilgili olarak henüz karar verilememiş sorunlar aşağıda listelenmiştir.

- EPS, sistematik çalışan bir rezervasyon sistemidir. Örnek verecek olursak, x kullanıcısı sabah 10 ile öğlen 12 arasında rezervasyon yaptığında y kullanıcısı, öğlen 12 ile başlayan bir rezervasyon yapabilmektedir. Ancak x kullanıcısının saat 12 de yani sistemde belirtilen saatte otoparktan çıkış yapmama durumunda y kullanıcısı otoparka geldiğinde yeri hala dolu olacağından mağdur duruma düşmektedir.
- Lokasyon bilgisi ve yol tarifi için Google Maps'i kullanan EPS, sokak içi olası sapmalarda tam adresi çıkaramamaktadır. Google'ın sağlamakta olduğu bu sistemden kaynaklanan sorun, kullanıcının, gideceği adresi bulurken zaman kaybı yaşamasına sebep olabilmektedir.
- EPS, üçüncü parti ödeme sistemi kullandığından, ödeme aşamasındaki ilk muhattap değildir. Kullanıcının sisteme yaptığı ödeme, ödeme sisteminde anlaşmaya bağlı gün sayısı olarak tutulmaktadır. EPS, bu gelir yolu ile otopark sahiplerine ödeme yapmaktadır. Ödeme sistemindeki herhangi bir aksaklık EPS'yi mağdur hale getirebilmektedir.
- EPS ile birlikte çalışan otoparklar kapanabilir veya devredilebilir, bu sayı arttıkça sistem içerisinde cevap vermeyen otopark sayısı da artmış olup EPS ye olan güveni sarsacaktır. EPS kayıtlı tüm otoparkları kontrol etmek için yeterli organizasyon gücüne sahip değildir.
- EPS kullanıcıları, geç saatlerde yapacağı dönüşlerde alkol vb. kötü maddeler kullanabilir, EPS bunun kontrolünü yapamadığından, kullanıcı otoparktan çıkış yaparken diğer araçlara zarar verebilir ve bunun sorumlusu EPS olacağından itibarı zedelenebilir.

### 29 Hazır Çözümler

#### 29 a. Hazır Ürünler

Kullanıcılara anlaşmalı otopark lokasyonlarını ve yol tarifini gösterebilmek için Google Maps kullanılması gerekmektedir. Kullanıcı ve otopark firması arasındaki ödeme yöntemini gerçekleştirmek için, aynı zamanda kullanıcı veri güvenliğini ve otopark firmasına gelecek ödemenin güvenliği için hazır ödeme sistemi kullanılması gerekmektedir. Örnek olarak, iyzico, paytr verilebilir.

#### 29 b. Yeniden Kullanılabilen Bileşenler

EPS, data, business ve presentation katmanlarına sahiptir. Geniş bir kullanıcı kitlesine ulaştıktan sonra ve sürekli değişen/gelişen teknoloji ile birlikte mobil kullanım oranı artış gösterebilir ve IOS taraflı mobil uygulama geliştirme kararı alabilir. Bu mobil uygulamayı geliştirirken yine veritabanı işlemleri için bir katmana ihtiyacı olacaktır. Fakat data katmanı web ve android uygulamasında kullanılmaktadır. İşte bu noktada tekrar bir katman yazmaktansa yazılan servisi kullanıp hem web hem de mobil uygulamaları bu servis üzerinden iletişime geçirebilmektedir. EPS servislerini SOA temelleriyle oluşturur.

#### Soyutlama

Her servis sadece ve sadece kendi işinden sorumlu olacaktır. Örneğin bir servis sadece veritabanından otopark bilgilerini çekerken bir diğeri ödeme tablosuna ekleme yapar. Bu nedenle uygulamalar küçük ve basit parçalara bölünmüş olur. Böylece kod okunabilirliği ve bakımı çok daha kolay olur.



## Basitleşme ve Gizleme

EPS'yi birden çok yazılım veya yazılımcıya açtığımızı varsayalım.Yazılımcıların veya yaptıkları yazılımların EPS servisinizden beklediği tek şey istediği şeyin cevabıdır. Bu sayede sadece servis ve kullanacakları fonksiyonların bilgilerini almaları yeterlidir.

## Bağılılık Azaltması

EPS'nin asıl amacı bir servisin bağımlılığının en aza indirgenmesi. Yazılan servisin bağımsız olma durumudur.

## 29 c. Kopyalanabilecek Ürünler

**Google maps – Yandex :** Eps, kullanıcıya vereceği otopark lokasyonu için Google maps ile çalışacaktır, Lokasyondaki aşırı sapma vb.aksi durumlarda yerine geçebilecek alternatif ürünü yandex haritalar servsidir.

**İyzico – PayTr:** Eps, kullanıcıdan alacağı ödeme için iyzico sistemini kullanacaktır,ödem servisinin ödeme alırkenki ekranı kullanıcıya zor gelirse, ödeme sistemi EPSye ödemeyi taahhüt ettiği dönemde yapmazsa vb aksi durumlarda yerine geçebilecek alternatif ürün payTr haritalar servsidir

**SimpleSimon - Tawk.to:** Eps, web tarafında sitesini ziyaret eden misafirlerine SimpleSimon eklentisi ile müşteri temsilcisi hizmeti verecektir, anlık mesajlaşma hızı ve bildirim dönme süresi vb durumlarda oluşacak aksaklıkta alternatif ürün olarak Tawk.to yu kullanacaktır.

## 30 Yeni Problemler

### 30 a. Çevreye Etkileri

Türkiye genelinde trafiğe kayıtlı motorlu araç sayısı 16 milyondan fazla bir rakama ulaşmış durumda ve bunun yaklaşık 3 milyonunun İstanbul'da kayıtlı olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalara göre her gün 490.000 otopark işlemi gerçekleşen İstanbul'da, bir park yerine 14 araç düşerken, insanlar ortalama 12 dakika park yeri aramaktadır. Bunun en önemli sebebi, sürücülerin varış noktalarına giderken araçlarını nereye park edeceklerini bilmeden yola çıkmaları olarak gözükmemektedir. Kaybedilen zaman, yakıt ve maddi kayıp demektir. EPS, otopark yeri bulmak için geçen sürede boşa yakıt tüketimini engellemektedir ve kullanıcının fazladan yakıt ücreti ödemesi ve park yeri ararken harcadığı yakıtın çevreye zarar vermesi gibi çevre sorunlarını çözmektedir.

Otopark işletmelerinin EPS için ayırdıkları park sayısının ve alanın yerinin değiştirilmesi, sayının artırılması ya da azaltılması sistemde yapılacak bir güncelleme gerektiğinden bildirilmemesi kullanıcılar ve EPS için sorun teşkil edebilmektedir. Yaşanılan olumsuzluklar kullanıcıları uygulamadan ve sistemden uzaklaştırabilmektedir.

EPS uygulamasının otopark işletmecilerine ya da benzer sistemlere zarar vermesi düşük bir ihtimal olarak gözükmemektedir çünkü otopark işletmeleri müşteri geldiği takdirde EPS kullanıcılara hizmet vermekte ve herhangi bir maddi kayıp gözükmemektedir.

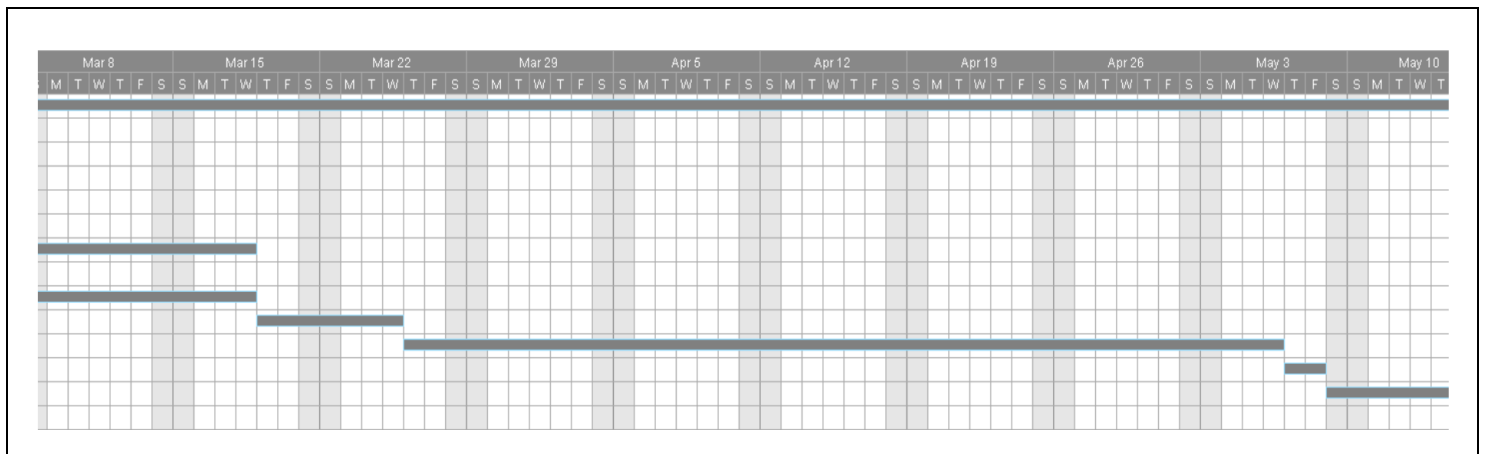
### 30 b. Potansiyel Kullanıcı Sorunları

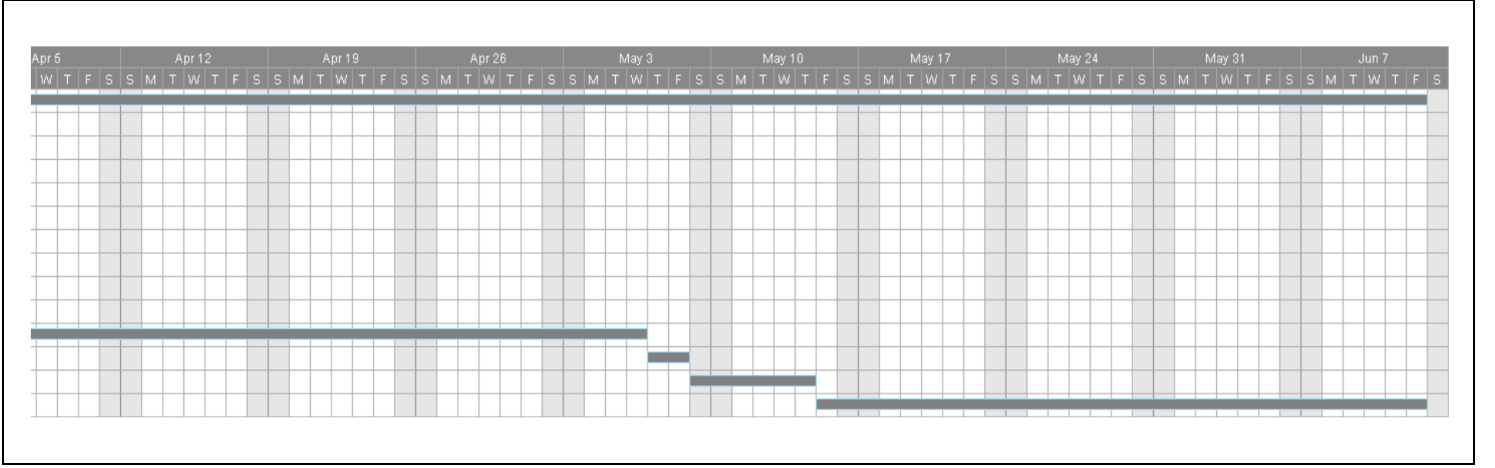
Kullanıcılar uygulamamızın özelliği gereği rezervasyonlarını, rezervasyon saatine 10 dakika kalıncaya kadar iptal edebilirler fakat bu olayın sürekli tekrarlanması durumu suistimal edebilir. Çünkü kullanıcı rezervasyon yaptığı için başka bir kullanıcı orayı dolu görüp kendi için rezervasyon yapamamaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek için her kullanıcıya ayda 5 kere rezervasyon iptali yapma hakkı verilmektedir.

Otopark İşletmeleri kaç araçlık boş yer olduğunu sistemsel takip edememe gibi sorunlarla karşılaşabilmektedir. İşletmeler kullanıcısının çıkış saatini bilmediği için tam doluluk esnasında dışarıdan gelen araçları geri çevirip, bu şekilde maddi kayıp yaşayabilmektedir. EPS sunucularının aynı anda çevrimiçi ve eş zamanlı olarak boş yer tespit ve analizi yapması uygulanan fiziksel ortama uygun olmayıp, ihtiyacı karşılayamamaktadır.

Planlaması yapılmamış olan otoparklarda yer bulmak, otopark boş olmasına rağmen sorun olabilmektedir. Otoparklarda belirlenmiş alana park etmek yerine boş olan yere park etmek günümüzde çok sık rastlanan bir durumdur ve bu durum hem EPS için hem de otoparkçı açısından sorun oluşturmaktadır. Park yeri belirlenmemiş olan otoparklarda, gelen kullanıcıların düzgün park etmemesi veya gereksiz yer işgal etmesi sebebiyle, maksimum araç miktarında azalmaya sebebiyet verebilmektedir. Bu sorun, otoparkçının gerekli önlemleri almaması durumunda EPS'nin müdahale etmesi çok zor olan bir durumdur. EPS, geliştirildiği yapı bakımından uygulanabilecek yeni kurallara kolayca adapte olabilecek bir sistemdir. Geliştirici ekibin yeni uygulanacak kuralları sisteme entegre etmesi hızlı ve kolay olacaktır.

Şekil 33’te önceki adımlarda belirlenen gereksinimlere göre her görev için gerekli zaman ve kaynakların bir tahmini ile proje planı oluşturulup gantt chart gösterilmiştir.





**Şekil 33.EPS Proje Planı**

## VI Sözlük

- Destinasyon: Müşteri, gideceği otoparkın ve bulunduğu lokasyonu görmesi, varılacak olan yer
- Dış Kaynaklar: Proje ekibinin uzmanlık alanı olmaması ya da daha uygun maliyetli olması açısından tercih edilecek olan belirli şartlarla alınacak destek veya katkılardır.
- Fonksiyonel Yöneticiler: Proje ekibinin dışında muhasebe, pazarlama gibi departmanların yöneticiliğini yapan kişi veya kişilerdir.
- İlgili Devlet Birimleri: Hizmet verilen şehirlerde ki belediyeler, hizmet karşılığı alınan ücretin vergilendirilmesi koşulundaki maliye gibi devlet birimleridir.
- Kayıt edilecek veriler: Farklı şifreleme metodları ile geri dönüştürülemeyecek şekilde sunucuda barındırılacak olan kayıtlardır.
- Uluslararasılaştırma: İlerleyen dönemlerde uygulamaya farklı dil seçenekleri eklemeyi düşündüğümüz vizyon.

## VII Referanslar

## VIII Index

Proje üyeleri birlikte hem okulda toplanarak hem de internetten online bağlantı ile bir araya gelerek tüm dokümantasyonu birlikte, tartışarak hazırlamıştır.