



**RADYO FREKANSLI BARIYER KONTROL  
SİSTEMLERİNİN  
YÖNETİM SÜRECİNİN ANALİZİ  
-ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ-**

**Uğur DAGTEKİN**

**Yüksek Lisans Tezi  
Yönetimi Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı  
Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR**

**2019**

**Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
YÖNETİMİ BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI**

**Uğur DAGTEKİN**

**RADYO FREKANSLI BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN  
YÖNETİM SÜRECİNİN ANALİZİ  
-ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ-**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ YÖNETİCİSİ  
Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR**

**ERZURUM-2019**



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ BEYAN FORMU



12/04/2019

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE  
BİLDİRİM

*Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine* göre hazırlamış olduğum "RADYO FREKANSLI TANIMA SİSTEMLERİ İLE BARIYER KONTROL SİSTEMİ YÖNETİMİ İÇİN BİR UYGULAMA -ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ" adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

*Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddeleri uyarınca* gereğinin yapılmasını arz ederim \*.

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

12.04.2019

Uğur DAGTEKİN

\* LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE

.....

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

**Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

**(2)** Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

**Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1)** Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

**(2)** Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

F-83/00/22.12.2016



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR danışmanlığında, Uğur DAGTEKİN tarafından hazırlanan bu çalışma 12/04/2019 tarihinde aşağıda isimleri yazılı jüri tarafından. Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Başkan** : Prof. Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU

İmza: 

**Jüri Üyesi** : Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR

İmza: 

**Jüri Üyesi** : Dr. Öğr. Üy. A. Kamil KABAKUŞ

İmza: 

Prof. Dr. Sait UYLAŞ  
Enstitü Müdürü

F-85/01/21.10.2016

**İÇİNDEKİLER**

<b>ÖZET</b> .....	<b>IV</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>IX</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>

**BİRİNCİ BÖLÜM  
GEÇİŞ SİSTEMLERİ**

<b>1.1. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ</b> .....	<b>6</b>
1.2.1. RFID Etiketleri İle Çalışan Bariyer Sistemleri.....	6
1.2.1.1. RFID'nin Bileşenleri.....	8
1.2.1.1.1. RFID Etiketleri.....	8
1.2.1.1.2. RFID Etiketleri Türleri.....	10
1.2.1.1.3. Okuyucular .....	11
1.2.1.1.4. Anten .....	12
1.2.1.1.5. Sorgulayıcı .....	13
1.2.1.1.6. Denetleyici .....	13
1.2.1.1.7. Yazılım.....	14
1.2.1.2. RFID Teknolojisinin Uygulama Alanları .....	15
1.2.1.3. RFID Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları .....	15
1.2.2. Temaslı / Temassız Smart Kart ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri .....	17
1.2.2.1. Akıllı Kartların Kullanım Alanları.....	18
1.2.2.2. Akıllı Kartların Bariyer Kontrol Sistemleri için Avantajları ve Dezavantajları .....	19
1.2.3. Plaka Tanıma Sistemleri ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri.....	20
1.2.3.1. Otomatik Plaka Tanıma Algoritmaları ve Teknolojisi.....	21
1.2.3.2. Otomatik Plaka Tanıma Uygulama Alanları.....	22
1.2.3.3. Otomatik Plaka Tanıma Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları .....	23
1.2.4. Loop Dedektörü ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri.....	24

1.2.4.1. Loop Dedektörlerinin Avantajları ve Dezavantajları.....	25
1.2.5. RF Kumandalar ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri .....	25
<b>1.3. BARIYER KONTROL SİSTEMİ UYGULAMA ALANLARI.....</b>	<b>27</b>
<b>1.4. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN AVANTAJ VE</b>	
<b>DEZAVANTAJLARI .....</b>	<b>27</b>

## İKİNCİ BÖLÜM

### İŞ SÜRECİ

<b>2.1. SÜREÇ KAVRAMI VE SINIFLANDIRILMASI .....</b>	<b>29</b>
2.1.1. Süreç Kavramı.....	29
2.1.2. Sürecin Özellikleri .....	30
2.1.3. Süreçlerin Sınıflandırılması .....	31
2.1.4. Sürecin Temel Unsurları .....	32
2.1.5. Süreç Hiyerarşisi .....	33
2.1.6. Süreç Yönetimi Uygulama Adımları .....	36
<b>2.2. İŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİMİ .....</b>	<b>37</b>
2.2.1. İş Süreçleri .....	38
2.2.1.1. BPM'in Sunduğu Faydalar .....	39
2.2.2. İş Süreçleri Yönetimi ve Notasyonu .....	40
<b>2.3. RADYO FREKANSLI BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN YÖNETİM</b>	
<b>ANALİZİNE YÖNELİK LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>41</b>

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ YÖNETİM SÜRECİNİN ANALİZİ

<b>3.1. SİSTEMİN ANALİZİ .....</b>	<b>44</b>
3.1.1. Çözümleme Süreci .....	46
3.1.1.1. Yönetim Süreci Aksaklıklarının Tespiti .....	46
3.1.1.2. Paydaşların Tespiti.....	48
3.1.1.3. Kullanılacak Bileşenlerin ve Yazılımların Tespiti .....	53
3.1.2. Planlama Süreci.....	60
3.1.2.1. Rollerin Belirlenmesi .....	60
3.1.2.2. İş Süreçlerini Modellenmesi .....	61

3.1.3. Geliştirme Süreci.....	65
3.1.3.1. Yönetim Sürecinde Yer Alacak Yazılımların Geliştirilmesi .....	65
3.1.3.2. Programlar Arası İletişim.....	73
3.1.3.3. İş Akışlarının Çevrim İçi Ortama Taşınması .....	73
3.1.4. Uygulama ve Değerlendirme Süreci .....	82
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>84</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>88</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>95</b>
EK 1. HGS KULLANIM SÖZLEŞMESİ.....	95
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>97</b>

## ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

RADYO FREKANSLI BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN YÖNETİM  
SÜRECİNİN ANALİZİ -ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ-

Uğur DAGTEKİN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR

2019, Sayfa: 97

Jüri: Prof. Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU  
Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR  
Dr. Öğr. Üyesi A. Kamil KABAKUŞ

Üniversiteler, kampüs içi güvenliği sağlamak ve kampüs içinde oluşabilecek araç trafiğinin önüne geçmek amacıyla araç giriş-çıkış kontrollerinde geçiş sistemlerini kullanmaktadırlar. Trafik ve güvenlik sorunlarına çözüm üretmesi beklenen geçiş sistemleri kimi zaman sistem kurulum, kullanım ve yönetim adımlarında meydana gelen sistemsel ve yönetsel aksaklıklardan dolayı çözüm üretmede etkisiz kalmaktadır. Bu bağlamda geçiş sistemlerinden elde edilecek faydanın en yükseğe çıkarılması için ortaya çıkan bu tür sorunların çözülmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada üniversitelerin geçiş sistemlerinde ortaya çıkan yönetsel aksaklıkların asgariye indirilmesi amaçlanmış ve hedeflenen amaca ilişkin var olan geçiş sistemleri analiz edilerek geçiş sistemleri bünyesinde yer alan bariyer kontrol sistemleri için yeni bir yönetim modeli geliştirilmiştir. Yönetim adımlarını oluşturan bütün süreçlerin tasarımı gerçekleştirilmiş, süreç tabanlı yaklaşımla iş akış notasyonları kullanılarak sistem tetikleyici RFID etiketinin başvurusu sürecinden dağıtım sürecine kadar geçen faaliyetler yeniden tasarlanmıştır. Çalışma sonucunda yapılan performans ölçümleri ile yönetsel aksaklıkların giderildiği tespit edilmiş ve yönetim süreci içinde yer alan işlem adımlarının sonlandırılması minimum sürelerde gerçekleştirebildiği ölçülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Bariyer Kontrol Sistemleri Yönetimi, Süreç yönetimi, İş Süreçleri Yönetimi, İş Süreçleri Model ve Notasyonu



**ABSTRACT****MASTER'S THESIS****ANALYSIS OF THE MANAGEMENT PROCESS OF RADIO FREQUENCY  
BARRIER CONTROL SYSTEMS -ATATURK UNIVERSITY EXAMPLE-****Uğur DAGTEKİN****Advisor: Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR****2018, Page: 97****Jury: Prof. Dr. Sibkat KAÇTIOĞLU  
Assoc. Prof. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR  
Assist. Prof. Dr. A. Kamil KABAKUŞ**

Universities use Access control systems for vehicle entrance-exit checks in order to both ensure the campus security and to prevent vehicle traffic inside the campus. Access control systems that are expected to provide solutions to traffic and security problems are sometimes ineffective due to systemic and managerial flaws occurring regarding system setup, usage and management steps. In this context, it is important to solve such problems occurring, in order to maximize the benefit from the access control systems.

This study aims to minimize the managerial flaws occurring in the access control systems of universities; and a new management model was developed for barrier control systems within entry systems by analyzing the entry systems installed for the intended purpose. The design of all the processes that make up the management steps has been made, and the activities from the application process of the system trigger RFID tag to the deployment process have been redesigned by using the process-based approach with workflow notations. As a result of the study, it was determined that the performance measures and the administrative problems were eliminated and it was measured that the process steps within the management process could be completed in minimum periods.

**Key Words:** Barrier Control Systems Management, Business Process Management, Business Process Management Notation

**TABLolar DİZİNİ**

<b>Tablo 1.1.</b> Enerji Kaynaklarına Göre Etiketler.....	10
<b>Tablo 1.2.</b> Hafıza Yapılarına Göre Etiketler .....	10
<b>Tablo 1.3.</b> Frekans aralıklarına Göre Etiketler .....	11
<b>Tablo 2.1.</b> Temel BPMN Simgeleri.....	40
<b>Tablo 2.2.</b> Temel İş Süreçleri Notasyonu.....	41
<b>Tablo 3.1.</b> Yönetim Süreci Aksaklıkları.....	47
<b>Tablo 3.2.</b> Atatürk Üniversitesi Paydaşlarına İlişkin Veriler .....	49
<b>Tablo 3.3.</b> Bariyer Geçiş Kuralları .....	50
<b>Tablo 3.4.</b> Araç Türlerine Göre Yetki ve Ücretler .....	52
<b>Tablo 3.5.</b> Uygulamada Ölçülen Sayısal Veriler.....	83

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Kontrol Sistemi Öğeleri.....	4
Şekil 1.2. Bariyer Kontrol Sistemi Şeması .....	5
Şekil 1.3 RFID Çalışma Prensipleri .....	7
Şekil 1.4. RFID Etiket.....	9
Şekil 1.5. RFID Etiket Bileşenleri .....	9
Şekil 1.6. RFID Okuyucusu .....	12
Şekil 1.7. RFID Anten .....	12
Şekil 1.8. RFID Sistem Yazılımı Akış Yönü.....	14
Şekil 1.9. Plaka Tanıma Sistemi Görüntüsü .....	22
Şekil 2.1. Süreç Kavramı .....	30
Şekil 2.2. Sürecin Temel Unsurları.....	32
Şekil 2.3. Süreç Hiyerarşisi Piramidi.....	35
Şekil 2.4. RFID Etiket Talebi Süreç Hiyerarşisi.....	36
Şekil 3.1. Sistem Yönetimi Süreci Modeli .....	46
Şekil 3.2. Hızlı Otopark Bariyeri .....	53
Şekil 3.3. Uzun Mesafe Kart Okuyucusu.....	54
Şekil 3.4. Pasif Şekilde Araç Etiket (RFID Tag).....	56
Şekil 3.5. Araç Kartı (Mifare Kart).....	56
Şekil 3.6. Emniyet Fotoseli.....	57
Şekil 3.7. Araç Algılama (Loop) Kart .....	58
Şekil 3.8. Bariyer Kontrol Sistemi Programı (Starwatch) .....	60
Şekil 3.9. HGS Etiket Başvurusu İş Akış Süreci .....	62
Şekil 3.10. HGS Etiket Onay İş Akışı Süreci .....	63
Şekil 3.11. HGS Etiket Kullanıma Açılması İş Akış Süreci.....	64
Şekil 3.12. HGS Portalı Veri tabanı Tabloları .....	66
Şekil 3.13. HGS Portalı Ekran Alıntısı .....	68
Şekil 3.14. Sistem Giriş Ekranı.....	70
Şekil 3.15. Kullanıcı Giriş Ekranı.....	70
Şekil 3.16. Kurumsal Giriş Ekranı.....	71
Şekil 3.17. Yönetici Giriş Ekranı.....	71
Şekil 3.18. Yönetici Giriş Modüller Ekranı.....	72

<b>Şekil 3.19.</b> Kullanıcı Girişi Kayıt Ekranı.....	74
<b>Şekil 3.20.</b> Kullanıcı Giriş Ekranı.....	74
<b>Şekil 3.21.</b> Başvuru Koşulları Ekranı .....	75
<b>Şekil 3.22.</b> Başvuran Bilgileri Ekranı .....	75
<b>Şekil 3.23.</b> Araç Bilgileri Giriş Ekranı .....	76
<b>Şekil 3.24.</b> Başvurularım Ekranı.....	76
<b>Şekil 3.25.</b> Onay Bekleyen Başvuru Ekranı.....	77
<b>Şekil 3.27.</b> Yeni Başvuru Onay Ekranı.....	78
<b>Şekil 3.28.</b> Evrak Onay Ekranı .....	79
<b>Şekil 3.29</b> Bilgilendirme Ekranı .....	79
<b>Şekil 3.30.</b> Bilgilendirme Mesajı Ekranı .....	80
<b>Şekil 3.31.</b> Etiket Tanımlama Ekranı.....	80
<b>Şekil 3.32.</b> Starwatch Arama Ekranı.....	81
<b>Şekil 3.33.</b> Starwatch Kullanıcı Yönetimi Ekranı.....	81

**ÖNSÖZ**

Tez çalışmamın planlanması sürecinde, tezin araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Doç. Dr. Abdulkadir ÖZDEMİR'e teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim sürem boyunca emeklerini esirgemeyen, bilgi birikimimde yadsınamaz emekleri olan sayın bölüm hocalarıma, sistemin uygulanabilmesini mümkün kılan ilgili yazılımları hayata geçiren Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi personelleri Sayın Öğr. Gör. Gökhan TUTAR'a ve Sayın Mehmet CANCAN'a, E-kartlar Merkezi eski müdürü Sayın Yavuz Kepenek'e ve E-kartlar Merkezinde birlikte görev aldığım sevgili mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her türlü desteği benden esirgemeyen sevgili aileme ve varlığını her daim yanımda hissettiğim sevgili eşim Elif DAGTEKİN'e, son olarak en değerlilerim oğlum Egemen DAGTEKİN ile kızım Duru DAGTEKİN'e çok teşekkür ederim.

**Erzurum / 2019**

**Uğur DAGTEKİN**

## GİRİŞ

İnsanlık tarihinin başlangıcından günümüze kadar geçen sürede insanoğlu yaşamı boyunca birçok sorunla karşı karşıya kalmıştır. Karşılaştığı sorunların çözümünde yaşadığı çağın olanaklarına bağlı kalarak kimi zaman ilkel aletlerle, kimi zaman makinelerle çözüm arama çabasına girmiştir. Günümüzde ise modern insan, teknolojinin inanılmaz bir hızla gelişim göstermesi nedeniyle yaşadığı sorunların çözümünde modern teknolojinin olanaklarını kullanma yoluna gitmiştir. Bilişim teknolojisi modern insanın sorunlarını çözüme kullandığı en temel ve en gelişmiş teknolojik olanaklar olduğu yadsınamaz bir gerçek olmakla birlikte aynı zamanda insan yaşamını kolaylaştıran, sunduğu fırsatlar ile insanoğlunun yaşamında vazgeçilemez bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu teknolojik gelişim insanın içinde olduğu birçok alanda olumlu sonuçlar doğurmaktadır fakat tercih edilen teknolojinin iyi yönetilememesi, teknolojik gereksinimlerinin iyi belirlenememesi, kullanılan teknolojinin potansiyelinin değerlendirilmemesi gibi nedenlerden dolayı karşılaşılan sorunlara çözüm getirmesi beklenen teknolojinin kendisi problem çıkaran bir olgu haline gelmektedir. Bu olguların ortaya çıkmasına teknolojiyi kullanan kişi veya kuruluşların almış oldukları bir dizi kararlar silsilesi neden olmaktadır. Bu kişi veya kuruluşlar karıştıkları sorunların çözümünde kimi zaman yanlış teşhis – yanlış tedavi, kimi zaman doğru teşhis – yanlış tedavi ve kimi zaman doğru teşhis – doğru tedavi fakat yanlış yönetim nedeniyle başarısızlıkla karşılaşmışlardır. Yönetimsel başarısızlıkların temelinde yapılan planlamaya yönelik hatalar, planlaması yapılan teknolojik yatırımların içinde yer alan unsurların rol dağıtımına ilişkin hatalar (örgütlenme hatları), süreç içinde yer alan yazılımsal bileşenlerden sağlanamayan fayda maksimizasyonu ve tüm sürecin iyi denetlenmemesi buna bağlı olarak performans ölçütlerinin sağlıklı olarak elde edilememesi yatmaktadır. Çünkü insanoğlu çözüm arayışında her zaman sonuç odaklı olmuştur ve doğru olanın salt sonuç değil sonuca giden süreçler bütünü olduğu gerçeğini ihmal etmiştir.

Bu bağlamda bu çalışmanın da özünü teşkil eden kurum ve kuruluşların karşılaştıkları sorunların çözümünde kullanmaya karar verdikleri donanımsal ve yazılımsal teknolojilerin uygulanması sırasında en ideal yönetimsel süreçlerin

uygulanması için ana fonksiyonlardan alt fonksiyonlara kadar bütün bir yapının bir model üzerine konumlandırılması gerekmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında üniversitelerin yerleşkelerinde artan araç sayılarının neden olduğu trafik karmaşası ve güvenlik sorununun çözümü için yararlandıkları geçiş sistemlerinden en yüksek faydanın elde edilebilmesi için, geçiş sistemlerinin uygulanmasına ilişkin tüm süreçlerin yönetimi modellenmiştir.

Çalışma kapsamında Atatürk Üniversitesi yerleşkesinde trafik karmaşası ve güvenlik sorunlarının çözümünde yararlanılan, elektromekanik ve yazılımsal teknolojilerin bileşeni olan bariyer kontrol sistemlerinin yönetim süreçlerine ilişkin sorunların çözüme kavuşturulması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda hazırlanan bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde geçiş sistemleri anlatılmıştır. Geçiş sistemleri içinde yer alan bariyer kontrol sistemleri tanımlanmış, bariyer kontrol sistemlerinin kullanılan tetikleyici tipine göre çeşitlendirilmesi yapılmış ve sistemin uygulama alanlarından bahsedilmiştir.

İkinci bölümde ise yönetim süreci anlatılmıştır. Yönetim süreci içinde yer alan süreç kavramı tanımlanmış, sınıflandırılmış ve iş süreçleri yönetimi ifade edilmiştir. Aynı zamanda iş süreçlerinin otomatikleştirilmesi, çizilen modellere ilişkin iş akışları model ve notasyonları anlatılmıştır.

Üçüncü bölümde Atatürk Üniversitesi'nce uygulamaya konulan bariyer kontrol sistemlerinin yönetim sürecinin analizi yapılmıştır. Sistem analizi için oluşturulan yönetim modeli anlatılmıştır. Model kapsamında Çözümleme, Planlama, Geliştirme ve Uygulama ve Değerlendirme süreç adımları anlatılmıştır.

Sonuç bölümünde ise yönetim sürecinin yeniden analizi sonucunda ortaya çıkan iyileştirmeler ifade edilmiştir. Atatürk Üniversitesi'nce daha önce kullanılan sistemler ile karşılaştırılması yapılmış; elde edilen teorik ve pratik sonuçların sistemi kullanan son kullanıcılar ve sistemi uygulayanlar üzerindeki etkileri tartışılmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GEÇİŞ SİSTEMLERİ

#### 1.1. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ

Bilim ve teknoloji ilerledikçe insanın yerini makineler almaktadır. Üretim süreci ile birlikte uygulama sürecinde insan giderek etkinliğini kaybetmektedir. İnsan doğasının sonu gelmeyen isteklerini kontrol etmek, doğrulamak, yönetmek gibi eylemleri, makineler vasıtasıyla bir sistem (kontrol sistemi) yapılmaktadır.

Kontrol sistemleri içerisinde yer alan “kontrol” ve “sistem” kavramlarına bakıldığında, kontrol, bir sistem içerisindeki davranışların istenildiği şekilde değiştirilmesine yönelik çalışmalar iken; sistem, parçaları arasında karşılıklı ilişkisi, etkileşimi ve bağlantısı olan en az bir işlevi veya amacı bulunan devinimsel bütünleri tanımlamaktadır. Kontrol sistemleri ise, herhangi bir işi yapan sistemin kontrol edilmesi adına oluşturulan bütünleşik yapıları ifade etmektedir (<https://www.muhendisbeyinler.net/kontrol-sistemi-nedir/>).

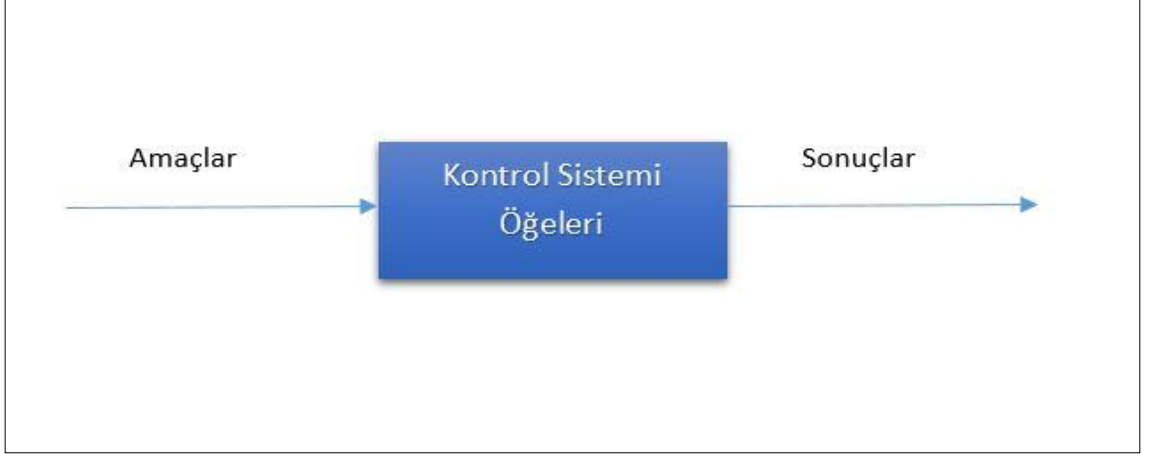
Bir kontrol sistemi, oluşturulan bir sistemin geri bildirimini sağlayarak sistemsel konfigürasyonların uyumlu bir şekilde birbirine bağlanmasını amaçlamaktadır (Dorf ve Bishop, 2010). Kontrol sistemleri tasarlanırken bir takım ilkelere uyulması gerekmektedir. Bunlar;

- Kararlı çalışma: istikrarlı ve istenilen değerler arasında çalışma ilkesi,
- Kalıcı durum çalışması: hata payının sıfır veya sıfıra yakın olması ilkesi,
- Geçici durum çalışması halinde hızlı cevap: bir kontrol sistemi uyarıldığı takdirde hızlı bir şekilde cevap vermesi beklenir ilkesi

Kontrol sistemleri tasarımında uygulanan ilkesel yaklaşımın istikrarlı olarak devam edebilmesi için kontrol sistemlerinin üç temel öğeye sahip olması gerekmektedir (Benjamin C. Kuo, 2009). Bunlar;

- Kontrol amacı (istenilen durum),
- Kontrol sistem öğeleri (kontrol edici, tahrik elemanları, fiziksel sistem),
- Sistem çıkışı.





**Şekil 1.1.** Kontrol Sistemi Öğeleri

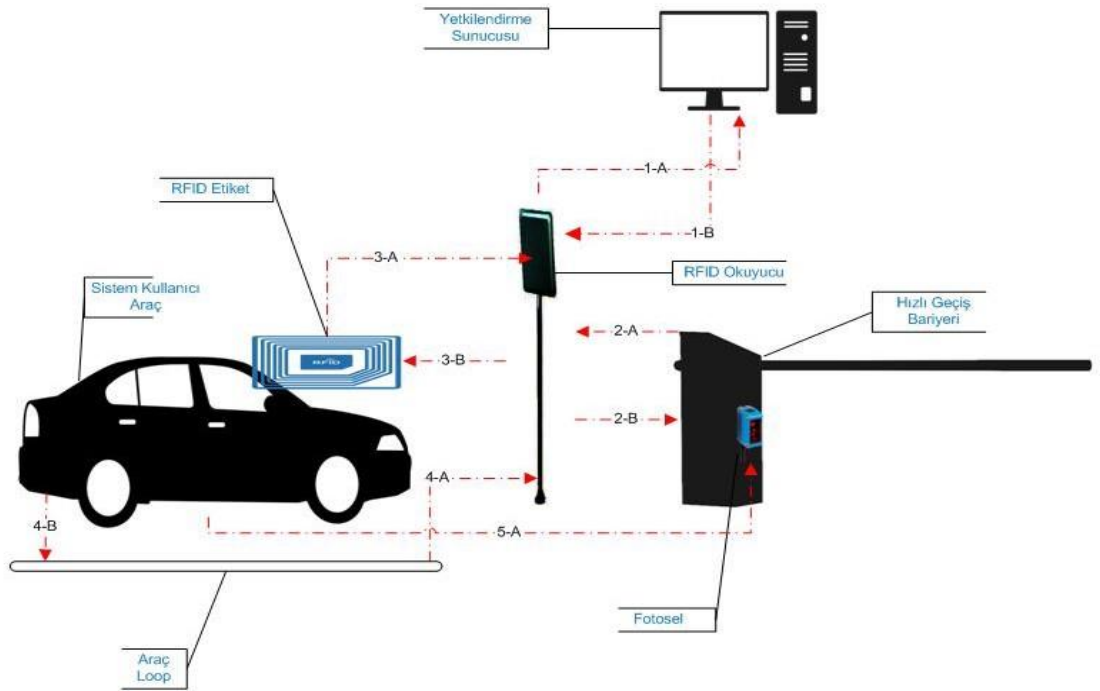
Şekil 1.1’de kontrol sistemleri öğelerinin modellenmesi verilmiştir. Modele göre sistemin yapısal amaçları, kontrol sistemlerinin öğeleri içerisinde yer alan süreçlerden geçtikten sonra istenilen sonuca ulaşım adımlarını ifade etmektedir.

Bir bariyer kontrol sistemi tasarımında, kararlı bir çalışma yapısı göz önünde bulundurulmalı; bu kararlı yapı hata payını sıfıra indirgeyerek kalıcı olarak çalışmalı ve tepkilere hızlı bir şekilde cevap verebilir nitelikte olmalıdır. Şöyle ki, bariyer kontrol sistemini kontrol sistemlerinin üç temel ögesi ile ilişkisi aşağıdaki gibidir;

- Bariyer kontrol sistemlerinin amacı; RFID etiketi mevcut olan araca donatıldığı yetkiler uyarınca geçiş yetkisi vermesi veya vermemesini kapsamaktadır.
- Kontrol sisteminin öğeleri; Hızlı bariyer, uzun mesafe kart okuyucu, RFID etiketi, emniyet fotoseli, araç algılama devresi, geçiş kontrol yazılımlarıdır.
- Sistem çıkışı; Bariyer kontrol sisteminin yetkili araçlara geçiş izni vermesini kapsamaktadır.

Bariyer kontrol sistemleri; uzaktan kumanda, RFID etiketler veya mifare kartlar gibi donanımlar aracılığıyla bir elektrikli motorun bariyer kolunu açıp-kapatarak araç geçişlerine izin verdiği otomatik kontrol sistemlerinden biridir. Bariyer kontrol sistemlerinin temel mantığında araç geçişlerini kontrol etmek vardır. Fakat araçların geçişlerinde uygulanan kontrolün asıl amacı, geçiş kontrolünün uygulandığı sahanın güvenliğini sağlamak, ilgili sahada araç karmaşasını önleyerek, alan içerisindeki trafik paydaşlarının eşit oranda hak paylaşımının yapılmasını sağlamaktır.

Bariyer kontrol sistemlerinde, elektrikli motor ile çalışan bir kol düzeneğinin uyumlu olduğu yazılım ile kollu bariyer içinde bulunan mikroçipe gönderilen komutla çalışan bir çalışma düzeni vardır. Bariyer koluna yaklaşan araç sistem tarafından tanınır. Araç RFID etiketi taşıyorsa etiket üzerine yazılı verilerden, kumanda taşıyorsa kumanda üzerinde ki frekanstan, proximity kart ile geçiş sağlanacaksa yine kart üzerine yazılı verilerden veya tetikleme kullanılmadan araç dedektörü (Loop) vasıtasıyla araç bariyer sistemi tarafından tanınır. Sistem tetikleyicileri tarafından mikroçipe gönderilen veri komutu ve elektrik motoru hareketi ile bariyer kolu açılarak araca geçiş izni vermesi suretiyle sistemin devinimi sağlanmış olmaktadır.



- 1-A: RFID okuyucusu ile Yetkilendirme sunucusu arasındaki iletişim
- 1-B: Yetkilendirme sunucusu ile RFID okuyucusu arasındaki iletişim
- 2-A: Hızlı geçiş bariyeri ile RFID okuyucu arasındaki iletişim
- 2-B: RFID okuyucu ile Hızlı geçiş bariyeri arasındaki iletişim
- 3-A: RFID etiketi ile RFID okuyucusu arasındaki iletişim
- 3-B: RFID okuyucusu ile RFID etiketi arasındaki iletişim
- 4-A: Araç Loop'u ile RFID okuyucu arasındaki iletişim
- 4-B: Sistem Kullanıcısı araç ile Araç Loop'u arasındaki iletişim
- 5-A: Sistem Kullanıcısı araç ile Fotosel arasındaki iletişim

**Şekil 1.2.** Bariyer Kontrol Sistemi Şeması

Şekil 1.2'de verilen şema bariyer kontrol sistemlerinin unsurlarının ve sistemi kullanan nesnenin birbiri ile olan iletişim ve sistemin çalışma prensibi aktarılmıştır.

## 1.2. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ

Bariyer kontrol sistemlerinin çalışmasını sağlayan birkaç yöntem mevcuttur. Kullanılan yöntemler, bariyer kontrol sistemlerinin çeşitlendirilmesinde esas alınan etkidir. Kullanım yönetmelerine göre bariyer kontrol sistemleri çeşitleri aşağıda başlıklar halinde verilmiştir (Finkenzeller, 2010; Üstündağ ve Tanyas, 2009; Weis, 2011).

### 1.2.1. RFID Etiketleri İle Çalışan Bariyer Sistemleri

#### RFID özellikleri:

- Bu yapının tetikleyicisi RFID etiketleridir. Kullanılan etiketler aktif veya pasif olabilmektedir.
- Tag etiketlerinin içinde yer alan mikroçiplerin üzerine araca ait bir kod yazılım vasıtasıyla yazılır. Araç sisteme yaklaştığında etiket üzerindeki kod okuyucu tarafından okunur ve elektromanyetik sinyaller üzerinden boardlara gönderilerek bariyer kolunun araç geçişine izin vermesi beklenir.
- En hızlı veri okuma yapısına sahip olan sistemdir.
- 0 – 10 m. mesafeden okunabilmektedir. Dış ortamda okunabilirlik maksimumdur.
- Yetkisiz kopyalama imkânsızdır. Maliyet diğer yöntemlere göre orta seviyededir.
- Taşınabilir veri miktarı 16 – 64 kilobyte'dır.
- Kullanılan tetikleyiciden dolayı bilgi sistemleri açısından geçiş verilerinin tutulmasına imkân sağlamaktadır.

#### Tetikleyicinin Özellikleri:

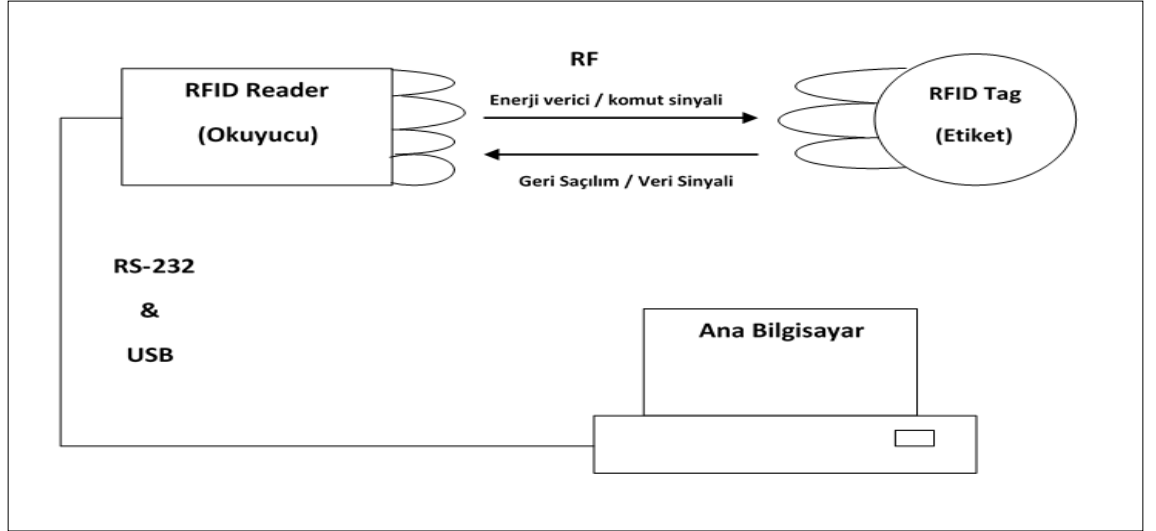
Bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyicisi RFID teknolojisinden faydalanılarak tasarlanan etiketlerdir. Bu tetiklerin donatıldığı Radyo frekanslı tanıma (RFID) teknolojisi, tüm canlı ve cansız varlıkların belirli bir mesafeden, radyo frekansının kapsamına girmesi ile otomatik olarak tanınmasını sağlayan ve bu bilgileri de kablosuz olarak iletmeye yarayan teknolojidir (Önal, 2013). Radyo frekanslı tanımlama ulusal ve uluslararası alanda RFID olarak bilinmektedir (Franke, Dangelmaier, Sprenger ve

Wecker, 2006). RFID ifadesi, İngilizce yazılışı olan “Radio Frequency IDentification” kelimesinin baş harflerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır.

RFID etiketi (RFID Tag), RFID okuyucusu (RFID Reader/Writer) ve bir anten (An interrogator) olmak üzere üç temel unsurdan oluşmaktadır (Daniel, Puglia ve Puglia, 2007). Okuyucular, nesnelerin taşıdıkları etiketlerin verilerini, radyo dalgalarını kullanarak sayısal kod şeklinde okuyan bileşenlerdir. Etiketler ise, okuyucuların okuduğu verilerin saklandığı bileşenlerdir.

RFID'nin çalışma prensibi, nesneye ait verilerin saklandığı bir mikroişlemci ve bu mikro işlemciye entegre edilmiş anten ile teçhiz edilmiş etiketten oluşmaktadır. Nesnenin bu etikette taşıdığı bilgiler ile hareketlerinin izlenebilmesine, analiz edilebilmesine ve yönetilebilmesine imkân veren; veri alış- verişini radyo frekansları ile sağlayan otomatik nesne tanımlama ve takip teknolojisidir (Finkenzeller, 2010).

Bu nesnelere üzerinden veri, enerji transferini, etiket ve okuyucu arasında herhangi bir temas olmadan sağlanmaktadır. Okuyucunun yaydığı elektromanyetik dalgalar etiket antenine ulaşmakta ve mikroçipteki devreleri harekete geçirmektedir. Etiket dalgaları modüle etmekte, okuyucuya geri göndermekte ve okuyucu da gelen dalgayı dijital veri haline dönüştürmektedir (Bhatt ve Glover, 2006).



**Şekil 1.3** RFID Çalışma Prensibi

Şekil 1.3’de RFID okuyucusu olarak adlandırılan cihaz, RFID etiketine elektromanyetik sinyal gönderir, sinyali alan RFID etiket, okuyucuya içerisinde gömülü

olan kodu gönderir. RFID etiketi ile gömülü doğrulama verileri RFID okuyucuyu geçtiğinde, okuyucu etiketteki benzersiz tanımlama bilgilerini alır ve anabilgisayar üzerinde bulunan veri tabanına ara katman yazılımları vasıtasıyla işler. Böylelikle nesne üzerinde konumlanmış RFID etiket sistem tarafından okunmuş olur.

Etiket kimliğini izleyerek RFID Sistemi, etiketli bir nesnenin varlığını ve konumunu kuruluş içinde hareket ederken izleyebilir, hareketlerini kısıtlayabilir ve yönlendirebilir (<http://innorfid.co.za/about/technology/>).

### 1.2.1.1. RFID'nin Bileşenleri

RFID teknolojisi, nesnelere ait verilerin saklanabilmesi için bir etiket (tag, transponder), etiket üzerinde ki verilerin okunabilmesi için bir okuyucu, etiketin yaydığı radyo frekanslarını alabilecek bir anten ve tüm yapıyı hayata geçirebilecek bilgisayar ve sistem yazılımına ihtiyaç duyar.

Bu bağlamda RFID'nin çalışması için altı unsurun sistem içerisinde bulunması gerekir (Finkenzeller, 2010);

- |            |                |
|------------|----------------|
| 1) Etiket  | 4) Sorgulayıcı |
| 2) Okuyucu | 5) Denetleyici |
| 3) Anten   | 6) Yazılım     |

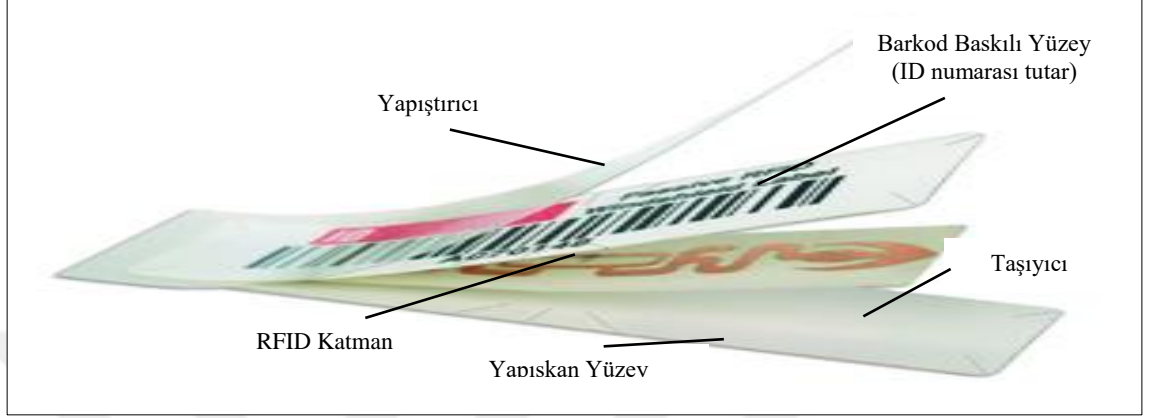
#### 1.2.1.1.1. RFID Etiketleri

RFID sistemlerinde kullanılan etiketler (tag, transponder), nesnelere üzerine adapte edilerek bünyelerinde bulunan mikroçiplerde saklanan verilerin okuyucu tarafından algılanarak tanınmasını sağlayan sistem bileşenleridir. RFID etiketlere, elektronik veri taşıyıcıları da denmektedir. Kullanıldıkları alanlara ve işlevlerine göre içeriğine farklı bilgiler yazılıp okunabilir (Yüksel ve Erkan, 2009).

Tanınmasını istediğimiz nesne ile RFID okuyucusu arasındaki iletişim, etiketin içerisinde bulunan mikroçipte ki verilerin, etikette ki anten aracılığıyla yayılan Radyo Frekanslarının (RF) okuyucu tarafından okunması ile sağlanır (Önal, 2013, s. 2:3).

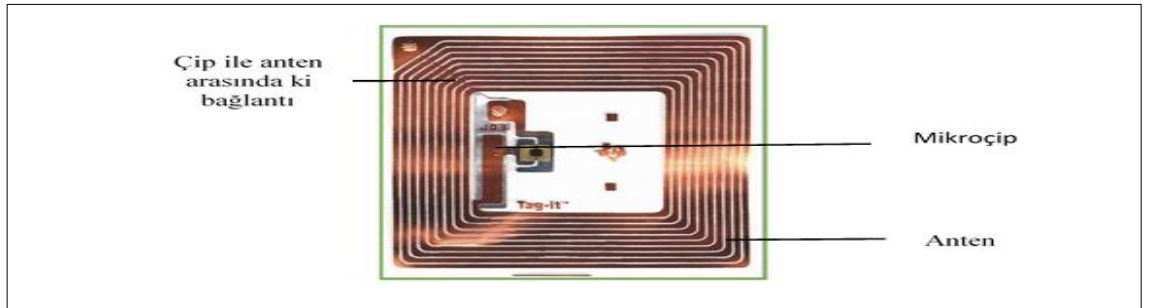
Şekil 1.4'de yer alan RFID etiketinin en üst yüzeyi yapıştırıcı katmandan oluşmaktadır. Etiket bu katman sayesinde bir alana yapıştırılarak okuyucu tarafından

görülmesi sağlanır. RFID katmanında ise tanınmasını istediğimiz nesnenin verisi mevcuttur. RFID okuyucular tarafından bulan okunur. Barkod baskılı yüzey ise etiket içinde ki mikroçipte mevcut bulunan verinin barkod okuyucular tarafından okunmasını sağlar.



**Şekil 1.4.** RFID Etiket

RFID etiketinin mikroçip ve anten olmak üzere iki adet bileşeni bulunmaktadır. Nesnelere ait veriler, yazılımlar aracılığıyla mikroçipin üzerine yazılır. Etiket üzerinde yer alan mikroçipin temel işlevi bilgilerin saklanması sağlamaktır. Anten ise, mikroçip üzerine yazılmış olan nesnelere ait verileri radyo frekanslarıyla okuyucuya iletmektedir. Bu sayede okuyucu ile nesne arasında ki iletişim sağlanmaktadır. Şekil 1.5’de mikroçipin ve antenin etiket üzerinde konumlandırılması gösterilmektedir. Şekilden de görüldüğü gibi etiketin merkezinde bir mikroçip bulunur ve bu mikroçip 64 Bit’den 8 MB’a kadar veri depolama özelliğine sahip olabilmektedir. Mikroçipin çevresinde sarmal şekilde anten bulunmakta ve anten ile mikroçipi koruyan korucu bir tabaka yer almaktadır (<http://www.emo.org.tr>).



**Şekil 1.5.** RFID Etiket Bileşenleri

### 1.2.1.1.2. RFID Etiket Türleri

RFID teknolojilerinde kullanılan etiketler kullandıkları güç kaynaklarına, çalıştıkları frekans aralıklarına ve hafıza tiplerine göre ayrılmaktadır. RFID etiketler Tablo 1.1’de enerji kaynaklarına göre, Tablo 1.2’de hafıza yapılarına göre, Tablo 1.3’de ise frekans aralıklarına göre sınıflandırılmıştır.

**Tablo 1.1.** Enerji Kaynaklarına Göre Etiketler (Kavas, 2007; Maraşlı ve Çubuk, 2015; Weis, 2011)

<b>Enerji Kaynaklarına Göre Etiketler</b>			
	<b>Pasif RFID Etiketler</b>	<b>Yarı Pasif RFID Etiketler</b>	<b>Aktif RFID Etiketler</b>
<b>Enerji</b>	Enerjiyi RF aracılığıyla Okuyuculardan alır.	Enerjiyi mevcut batardan alır.	Enerjiyi mevcut batardan alır.
<b>İletişim</b>	İletişimde sadece cevap verir.	İletişimde sadece cevap verir.	İletişimde cevap verebilir veya ilk iletişimi başlatabilir.
<b>Mesafe</b>	En uzak okuma mesafesi 10 metredir.	En uzak okuma mesafesi 100 metreden fazladır.	En uzak okuma mesafesi 100 metreden fazladır.
<b>Maliyet</b>	Maliyeti en ucuz etiket türüdür.	Maliyeti pasif etiketlerden pahalıdır.	Maliyeti en pahalı etiketlerden türlerindedir.
<b>Kullanım alanları</b>	Kullanım alanları EPC, yakın mesafe kartlarıdır.	Kullanım alanları elektronik geçiş ve palet izlemedir.	Kullanım alanları büyük çapta mal izleme ve hayvan takibidir

**Tablo 1.2.** Hafıza Yapılarına Göre Etiketler (Kavas, 2007; Maraşlı ve Çubuk, 2015; Weis, 2011)

<b>Hafıza Yapılarına Göre Etiketler</b>	
<b>Sadece Okunabilen RFID Etiketler</b>	Bu tip etiketlerin hafızaları üretim esnasında programlanır ve sonradan değiştirilemez. Veriler statiktir. Veri depolama kapasitesi çok azdır. Genellikle 96 bit bilgi depolanır. En ucuz etiket türlerindedir.
<b>Hem Okunup Hem Yazılabilen RFID Etiketler (EEPROM, FRAM, SRAM)</b>	Genellikle pasif tipte olur. Okunabildiği gibi yazılabilen hafızaya sahiptir. Veriler dinamik olarak değiştirilebilir. Büyük miktarda bilgi depolayabilirler. Genellikle 3 Kb ile 128 Kb hafızaya sahiptirler.
<b>Bir Kez Yazılıp Birçok Kez Okunabilen Etiketler (Worm)</b>	Sadece okunabilenlerden pahalıdır ve bu yüzden ucuz ürünlerin takibinde kullanılmazlar. Hem aktif hem pasif etiketlerde bulunabilir. Genellikle sadece okunabilen etiketlere benzer. Sadece okunabilen etiketler rastgele ID’ler verilirken, worm etiketlere üreticinin talebine göre bilgi yüklemesi yapılır. 128 Bit ile 1 Kb arasında hafızaya sahiptir.

**Tablo 1.3.** Frekans aralıklarına Göre Etiketler (Kavas, 2007; Maraşlı ve Çubuk, 2015; Weis, 2011)

Frekans Aralıklarına Göre Etiketler	
<b>Düşük Frekanslı RFID Etiketler</b>	(LF) Genellikle 120-140 KHz aralığında çalışır. Okuma mesafesi 10-20 cm arasındadır. Düşük veri hızı vardır. Metal ve sıvı gibi ortamlarda iyi performansta çalışabilir. Pasif sistemlerde kullanılır. Genellikle hayvan tanıma ve izleme, endüstriyel otomasyon,
<b>Yüksek Frekanslı RFID Etiketler</b>	Giriş kontrolünde kullanılmaktadır. (HF) 13,56 MHz frekansta çalışır. Okuma mesafesi 20 cm ile 2 m. aralığındadır. Pasif ve yarı aktif sistemlerde kullanılır. Metal ve sıvı ortamlarda iyi performans verir. Veri aktarım hızı LF den daha iyidir.
<b>Ultra Yüksek Frekanslı RFID Etiketler</b>	Genellikle kredi kartları ve sadakat kartlarında, insan izlemede, giriş kontrollünde kullanılmaktadır. (UHF) Genellikle 860-928 MHz frekans aralığında çalışır. Avrupa'da 868-870 MHz, Amerika ve Kanada'da 902-928 MHz, Türkiye'de ise 865,6-867,6 MHz frekans aralığında çalışmaktadır. Okuma mesafesi 60 cm ile 12 metre arasındadır. Pasif ve aktif sistemlerde çalışır. Sıvı ve metal ortamlar düşük performans gösterir. Düşük maliyetlidir.
<b>Mikrodalga RFID Etiketler</b>	Veri transfer hızı çok yüksektir. Daha çok tedarik zinciri ve yönetimi uygulamalarında, depo yönetimi alanlarında kullanılır. (SHF) 2,45-5,8 GHz frekans aralığında çalışır. Okuma mesafesi UHF'lere benzemektedir. Aktif ve yarı aktif sistemlerde kullanılmaktadır. Kullanım zamanı yakın dönem ve günümüzdür. Hızlı veri transferi sağlar. Sıvı ve metal alanlarda düşük performans gösterir.
<b>Ultra Geniş Bant Frekanslı RFID Etiketler</b>	Genellikle filo tanımlama, elektronik ödeme sistemleri, giriş kontrolünde kullanılmaktadır. (UWB) 3.1-10.6 GHz frekans aralığında çalışmaktadır. Okuma mesafesi 200 m. mesafelere kadar ulaşmaktadır. Metal ve sıvı ortamlardan etkilenmez. Hassas okumalarda çevre koşullarından etkilenmez. Özelliklerinden dolayı hastane uygulamalarında ve sağlık sektöründe tercih edilir.

### 1.2.1.1.3. Okuyucular

RFID okuyucular elle taşınabilen, araca monte edilebilen ve sabit olmak üzere üç farklı kullanım şekli ile karşımıza çıkmaktadır (<http://www.rfid-turkiye.com/>). Üzerinde bulunan anten vasıtasıyla RFID etiketi üzerinde yer alan mikroçipten aldığı verileri okuyup sisteme iletilmesi görevini üstlenmektedir. Aynı zamanda okuyucular etiket üzerine veri de işleyebilmektedir. Mikroçipin sahip olduğu standart RFID okuyucunun okuma kapasitesini doğrudan etkilemektedir, bu yüzden okuyucular geniş bir frekans



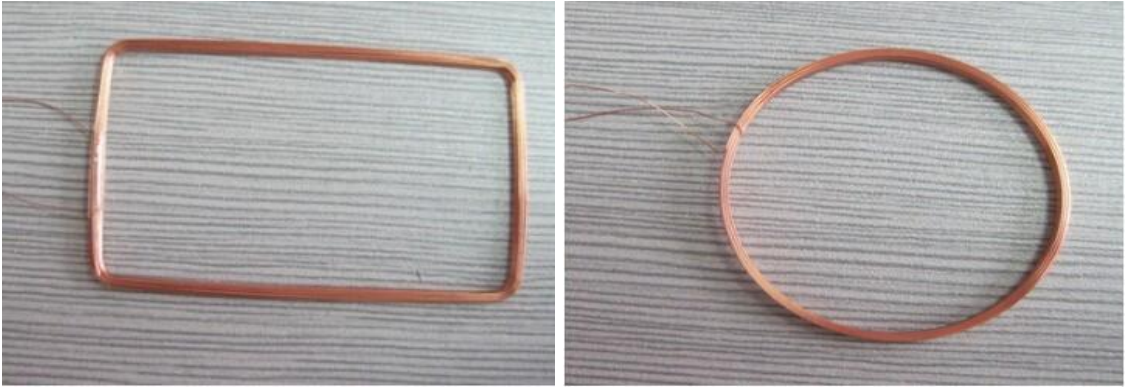
aralığında çalışabilmektedir (Üstündag ve Tanyas, 2009). RFID etiketinin üzerinde bulunan mikroçipin frekansı, etiketin aktif veya pasif oluşu, iletken ortamda sıvı veya metal olması gibi birçok etken verilerin RFID okuyucu tarafından okunmasını etkilemektedir. (<http://www.rfid-turkiye.com/>)



Şekil 1.6. RFID Okuyucusu

#### 1.2.1.1.4. Anten

RFID anten, iki okuyucunun ya da okuyucu ile etiketin haberleşmesini sağlayan elektronik donanımlardır. Antenlerin temel mantığı bağlı buldukları cihazın iletişim alanını genişletmektir. RFID etiketlerin dalga boyları uzun olmadığından veri iletimleri için anten kullanımı ve seçimi önemlidir. Düşük güçlerde en iyi sinyal alımının gerçekleşmesi buldukları ortama uyum sağlamasına bağlıdır (Roy Want, 2006).



Şekil 1.7. RFID Anten

#### 1.2.1.1.5. Sorgulayıcı

Sorgulayıcı üç parçadan oluşan küçük bir bilgisayarı andırmaktadır. Bu parçalar, elektromanyetik dalgaları tutan anten, etiketteki verilerin okunması için bir RF modülü ve denetleyici (host) ile iletişim kuracak olan kontrol modülüdür. Sorgulayıcıların temel işlevi etiket ile denetleyici arasında iletişimi sağlamaktır. Sorgulayıcıların işlevlerini sıralamak gerekirse (Yüksel, Mehmet Erkan, 2009);

- RFID etiketinin veri içeriklerini okuma,
- RFID etikete veri yazma, programlama,
- Denetleyiciler arasında veri anahtarlama ve düzenleme,
- RFID etikete güç sağlama,
- Etiketler arası eş zamanlı radyo dalga iletişimini sağlamak ve etiketleri emniyete almak için anti-kolizyon önlemlerini yerine getirme, radyo dalga çakışmalarını önleme,
- Sisteme yetkisiz erişimleri ya da sahtekârlıkları önlemek için etiketleri yetkilendirme, etiket kimlik denetimi yapma,
- Veri bütünlüğünü korumak için veri şifreleme işlevleridir.

#### 1.2.1.1.6. Denetleyici

Denetleyiciler tüm yapısal bileşenlerin çalışmasını sağlayan, üzerinde verilerin yazıldığı veri tabanı, uygulama yazılımlarını tutan bir bilgisayar, bir sunucu veya bir çalışma istasyonunu oluşturan ağ yapısının genel adıdır. Denetleyiciler, RFID sistemlerinin beynidir ve ara katman yazılımlarının çalışmasını kontrol eder (Ahson ve Ilyas, 2008).

Denetleyiciler aynı zamanda, RFID verilerini kullanan uygulamalar için gerçek zamanlı adaptif kontroller ile okuyucu ve cihaz yönetimini, konum belirleme etiketi ile sensör veri işleme ve standart veri hizmetlerini içerir. Bu işlevsellik farklı ortamlarda, bağımsız donanımda, bir kurumsal sunucuda çalışan bağımsız yazılım olarak kullanılabilir, kurumsal bir yazılım ile entegre edilmiş yazılım olarak veya doğrudan RFID ile etkinleştirilmiş uygulamalarla uygulanabilir (Krishna ve Husalc, 2007).

### 1.2.1.1.7. Yazılım

RFID sistemlerde yazılım, sistemi oluşturan bileşenlerin özelliklerine işlevlerine, uygulamalara ve uygulamaların gereksinimlerine göre değişiklik göstermektedir. Bu bileşenler kategorize edildiğinde aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (Bhuptani ve Moradpour, 2005):

- RFID sistem yazılımı
- RFID ara katman yazılımı
- RFID uygulama yazılımları

Yazılımlar, RFID etiketinin içerisine verinin yazılması, okuyucunun verileri okuması ve okunan verilerin ana bilgisayar tarafından anlamlandırılması aşamalarında yer alır. Şekil 1.8’de RFID sisteminin çalışmasına ilişkin yazılımın akış yönü verilmiştir. Bu göre RFID etiketinin yaymış olduğu frekanslar sayesinde okuyucular tarafından etiket içerisinde bulunan verinin okunması RFID sistem yazılımları tarafından mümkün olmaktadır. Bu yazılımlar frekansları dijital sinyallere dönüştüren yazılımlardır ve genellikle RFID içerisinde hazır bulunurlar.

Ara katman yazılımları okuyucu tarafından dijital sinyallere dönüştürülen etiketteki ham veriyi toplar, işler, filtre eder, birleştirir ve ana bilgisayarların anlayacağı formatta uygulama yazılımlarına iletir. Ara katman yazılımları RFID sistem yazılımları ile uygulama yazılımları arasında köprü görevi görür.

Ara katman yazılımları ile anlamlı hale gelmiş veriyi işleyen komutları yerine getiren yazılım ise uygulama yazılımlarıdır. Bariyer kontrol sistemleri, depo tedarik sistemleri gibi yazılımlar bu alanda bulunurlar.



**Şekil 1.8.** RFID Sistem Yazılımı Akış Yönü

### 1.2.1.2. RFID Teknolojisinin Uygulama Alanları

RFID teknolojisinin geçmişten günümüze kadar katettiği yolda üzerine koyarak devam ettiği teknoloji ile birçok alanda kendisine uygulama alanı bulmuş ve gelecekte de birçok alanda kendisine yer bulacağı ön görülmektedir. İçerisinde yer aldığı uygulama alanlarından bazıları şöyle ifade edilebilir (Finkenzeller, 2010);

- İzleme ve tanımlama alanlarında;
  - Demir yolu ve nakliyecilikte,
  - Havacılık sektöründe,
  - Evcil hayvanların takibinde,
  - Tedarik zincirlerinde stok kontrolünde, satışlar ve dağıtımda,
  - Geri dönüşüm uygulamasında,
  - Araç kimlik tanıma sistemleri,
  - Sağlık sektöründe, örneğin; hasta takibinde, laboratuvar sonuçlarının takibinden,
- Geçiş kontrollerinde;
  - Bina giriş-çıkışları,
  - Otoyolların kullanımı ve otopark sistemleri,
  - Konser, sinema, tiyatro gibi eğlence merkezleri biletlerinde,
  - Otomobil ateşleme sistemlerinde,
- Ödeme ve stok kontrolünde;
  - Metro ve otobüs hizmetlerinde,
  - Elektronik ödeme sistemlerinde, örneğin kredi kartları
  - Elektronik satış sonucu stok kontrolleri,
  - Bankacılık sektöründe,
- Otellerde ve bağlı uygulamalar yer almaktadır.

### 1.2.1.3. RFID Teknolojisinin Avantajları ve Dezavantajları

RFID teknolojisi; uygulama alanları ve uygulama yöntemlerinde teknolojisi gereği avantaj sağlamaktadır. Kullanım açısından onlarca alanda kendine yer bulmaktadır.

Kullanım alanları insanın hayal gücü ile sınırlıdır. Bunlardan bazıları şöyledir (Önal, 2013);

- Teknolojisi gereği fiziksel bir temas gerektirmediğinden, verilerin uzaktan okunabilmesi mümkündür.
- RFID etiketler birçok kez yazılıp okunabilmektedirler.
- Verilerin birçok kez yazılıp okunabilmesi, maliyet açısından uygulama avantajı sağlamaktadır.
- Etiketten verinin alınabilmesi için okuyucunun etiketi görmesi gerekmemektedir, kapsama alanında olması yeterlidir.
- Kapsama alanı genişledikçe daha uzak mesafelerden etiketler okunabilmektedir.
- RFID etiketleri, bünyelerindeki bellekler sayesinde birkaç KB'a kadar veri saklayabilmektedirler.
- Okuma kapsamı içindeki birden çok etiketin algılanması ve okunması gerçekleştirilebilmektedir.
- Veri yüksek oranda doğru okunmaktadır.
- Veriler şifrelenerek iletiğinden, manyetik kartlara nazaran daha güvenli bir teknolojidir.

RFID teknolojisinin avantajlarının yanında, uygulama sürecinde bir takım dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar sıralanırsa (Finkenzeller, 2010; Saatçioğlu, 2006)

- Etiket sistemleri kompleks ve maliyetlidir. Küçük sistemlere uygun değildir ancak doğru bütünlük sağlanırsa maliyet açısından fayda sağlamaktadır.
- Verilerin okunması aşamalarında farklı güvenlik açıkları yaratmaktadır. Bu açıklardan bazıları, okuma sırasında verilerin kayıp olması veya aktarılan verilerin izinsiz olarak farklı kaynaklar tarafından da okunması gibi durumlardır.
- Etiketlerin insanların kullandıkları ürünler vasıtasıyla izlenilmesi yahut takip edilmesi gibi özgürlük sınırlarını ihlal edici girişimler içermemelidir.
- Etiketlerin kullanıldıkları alanlarda ki veri iletim hızı da çevresel koşullara göre etkilenmektedir.
- Farklı okuyuculardan gelen sinyallerin çakışması veri kaybına neden olmaktadır.

## 1.2.2. Temaslı / Temassız Smart Kart ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri

### Genel Özellikler:

- Bu yapının tetikleyici Proximity ve RF Proximity kartlardır.
- Karayollarında bir dönem kullanılan Kartlı Geçiş (KGS) ve Hızlı Geçiş Sisteminin (HGS) çalışma yapısı bu yöndedir.
- Tıpkı RFID etiketinin çalışma mantığında olduğu gibi veriler etikete değil kart üzerinde bulunan mikroçipe yazılır. Sistemin kullanımı sırasında smart kart, kart okuyucusuna temas ettirilerek veya uzak mesafeden okunması sonucu sistem tetiklenmiş olur.
- Okuma hızı RFID etiketlere göre daha yavaştır.
- Taşınabilir veri miktarı 16 – 64 kilobyte'dır.
- Kullanılan tetikleyiciden dolayı bilgi sistemleri açısından geçiş verilerinin tutulmasına imkân sağlamaktadır.
- RFID etiketlere göre daha maliyetlidir. Veri okuma hızı aynı sürede gerçekleşir.
- Smart kartın yetkisiz kopyalanması RFID etiketlere nazaran daha kolaydır.

### Tetikleyicinin Özellikleri:

Bu tip bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyicisi konumunda bulunan smart kart (akıllı kart), içine gömülü mikroçipe sahip, kredi kartı boyutunda olan, veri depolanabilen plastik karttır (Finkensteller, 2010; Hancke, 2005; Önal, 2013). Standart bir akıllı kart içerisinde mikroişlemci, ROM (Read Only Memory) sadece okunabilen bellek, RAM (Random Access Memory) rastgele erişimli bellek ve EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory) silinip programlanabilir salt okunur belleklerden biri bulunmaktadır. Bunların haricinde kart mimarileri üzerinde tasarlanan manyetik şerit, barkod, temassız radyo frekans vericileri gibi farklı teknolojilerde bulunmaktadır. Akıllı kartlar elektronik devre yapılarına, veri aktarım tipine ve boyutlarına göre sınıflandırılmaktadır.

- Bellek tiplerine göre; güvenlik donanımlı akıllı kartlar ve güvenlik donanımı olmayan akıllı kartlar,
- İşlemcilerine göre akıllı kartlar; kripto işlemcili akıllı kartlar ve kripto işlemcili olmayan akıllı kartlar,

- Veri transferi yöntemlerine göre akıllı kartlar; temaslı akıllı kartlar ve temassız akıllı kartlar ve hem temaslı hem temassız çalışan hibrid (dual kart) akıllı kartlar şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Temaslı akıllı kartlar en fazla kullanılan kart çeşididir. Temaslı akıllı kartlardan veri aktarımı yapılabilmesi için temaslı kartlarla uyumlu kart okuyucularının içerisine konumlandırılmaları gerekmektedir. Böylelikle kartın yüzeyinde bulunan iletken bölge ile doğrudan bağlantı kurulması sağlanmış olur (Özbey, t.y.).

Temassız akıllı kartlar üretim esnasında içlerine yerleştirilen çip ve çipin bağlı olduğu anten vasıtasıyla okuyucuya temas ettirilmeksizin iletişime geçerek çalışmaktadır. Radyo frekans sinyalleri ile iletişime geçen temassız akıllı kartlar içerisinde barındırdığı teknoloji ile iki yönlü iletişim kurabilirler (<https://www.dy.com.tr/Destek/Bilgilendirme/akilli-kart-teknolojisi>).

RFID sistemlerinin okuduğu kart çeşitleri temassız kartlar kategorisine girmektedir (Önal, 2013). Her ne kadar temassız akıllı kartlar temaslı olanlarına nazaran daha fazla kullanım alanı bulmuş olsa da temassız kartlara göre bir takım avantajları mevcuttur. Bu avantajları şöyle sıralanabilir:

- Geçiş sistemlerinin tetikleyici konumundadır,
- Deformasyonu diğer kartlara göre daha zordur.
- Kartın kopyalanması oldukça güçtür,
- Manyetik ortamlardan kolay etkilenmez,
- Kartın okuyucu ile fiziksel teması yoktur. Bu yüzden kılıf, cüzdan gibi nesnelerin içerisinde çalışabilmektedir,
- Personel geçişleri, bina giriş-çıkışları gibi sık kullanımlarda sorunsuz çalışabilmektedir.

#### **1.2.2.1. Akıllı Kartların Kullanım Alanları**

Akıllı kartlar gelişen teknolojik olanaklar ve sağlamış olduğu geniş imkânlar sayesinde birçok alanda kullanılmaktadır. Telekomünikasyon sektöründe SIM kartları (Global System for Mobile 'GSM') olarak kullanılmaktadır. Ulaşım sektöründe e-bilet, trafik yönlendirmeleri ve güvenliği alanlarda kullanılmaktadır. Bankacılık ve finans

sektöründe kredi kartı, banka kartları ve ödeme kartları gibi alanlarda kullanılmaktadır. Geçiş kontrollerinde bina giriş-çıkış kartları, araç geçiş kartları, havayolu kartları gibi alanlarda kullanılmaktadır. Ödeme sistemlerinde e-para kartları olarak kullanılmaktadır.

İş yaşamı içerisinde akıllı personel kartları ile personel devam takiplerinin kontörlerinde, iş saatlerin ayarlanmasında, iş yeri giriş çıkışlarının düzenlenmesinde kullanılmaktadır. Müşteri ilişkileri yönetiminde sadakat kartı olarak kullanılmaktadır. Kamusal birçok alanda da kendine yer bulmaktadır.

### **1.2.2.2. Akıllı Kartların Bariyer Kontrol Sistemleri için Avantajları ve Dezavantajları**

Akıllı kartlarının veriyi saklama ve işleme özelliklerinin yanı sıra güvenlik, kullanım yönetmeleri açısından birçok avantajları mevcuttur. Sağlamış olduğu bu avantajları bariyer kontrol sistemleri açısından değerlendirdiğimizde şu şekilde sıralanabilir:

- Verilerin kart içerisinde olması nedeniyle sistemin offline çalışmasına olanak tanınması,
- Akıllı kartın kopyalanması zor olduğundan bu yönüyle güvenlik açıklarına sebebiyet vermez,
- Taşınabilir özelliği sayesinde birkaç araç için tek bir kartın tanıtılması ile maliyet tasarrufu sağlar,
- İçerisinde var olan verilerin silinip yazılabilmesi mümkün olduğundan yönetsel kolaylık sağlar,
- Üzerine baskı yapılması suretiyle kişiselleştirilebilir,
- Tekrar tekrar kullanılabilirdiğinden maliyetlerde tasarruf sağlar,
- Çevresel ve iklimsel şartlarda kullanım kolaylığı sağlar.

Sisteme kazandırmış olduğu avantajları ile birlikte olumsuz tarafları da mevcuttur.

Olumsuz taraflarını sıralayacak olursak:

- Taşınabilir olması sebebiyle sağlamış olduğu kullanım kolaylığına rağmen, kartın elden ele dolaşması ile güvenlik açıklarına neden olur,
- Sürekli elde kullanımı nedeniyle deformasyonlara açıktır,



- Teknolojik özelliklerinden dolayı okuma mesafesi uzatılmasının imkân vermez,
- Akıllı kartın maliyeti diğer tetikleyicilerle kıyaslandığında, RFID etiketlere göre daha yüksek maliyetliken, RF kumandalara göre daha düşük maliyetlidir.

### 1.2.3. Plaka Tanıma Sistemleri ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri

#### Genel Özellikler:

- Bu yapıda tetikleyici sistemi kullanmak isteyen motorlu aracın önünde veya arkasında bulunan plakadır.
- Bariyer kontrol sistemini kullanmak isteyen kullanıcının araç plakasının yer aldığı görüntü sisteme tanıtılır. Araç sistemi kullanmak üzere geldiğinde plaka tanımayı sağlayan kameralar tarafından görüntüsü alınır ve görüntü işleme programları sayesinde kayıtlı veriler ile karşılaştırılarak doğrulama sonucunda geçiş iznin verilmesi beklenir.
- Herhangi bir etiket, kart veya kumanda kullanılmamasından dolayı kullanım kolaylığı sağlar.
- Diğer sistemlere göre biraz daha maliyetlidir.
- Plakaların kötü montelenmesi, kullanılan coğrafi koşullar görüntülerin okunmasında sorun teşkil etmektedir.
- Kara yollarında RFID etiketler ile kullanılan sistemin parçalarındandır.
- Kullanılan tetikleyiciden dolayı bilgi sistemleri açısından geçiş verilerinin tutulmasına imkân sağlamaktadır.
- Kullanılan yöntem açısından en güvenilir yöntemdir.

#### Tetikleyicinin Özellikleri:

Plaka tanıma sistemi kameralar aracılığıyla elde edilen araç görüntüsünün üzerinde yer alan plaka bölgesinin tespit edilmesi ve plaka görüntüsünün ayrıştırılarak, plaka üzerinde bulunan karakterlerin optik karakter tanıma (görüntü işleme) yöntemleri ile dijital görüntüsünün piksellerini plakadaki ASCII metnine dönüştürülmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (<http://www.anpr.net/>). Plaka tanıma sistemi birçok isimle anılmaktadır. En yaygın kullanılan isim Otomatik Plaka Tanıma Sistemi İngilizcesi *Automatic Number Plate Recognition (ANPR)*'dir (<http://www.turksan.com/>).

Plaka tanıma sistemleri açısından, görüntü kalitesi her zaman kilit faktördür. Çünkü hızlı hareket eden araçların görüntüsünün yakalanması ve plakalarının tespit edilmesi, hareket bulanıklığını önlenmesi için tanıma doğruluğunu önemli ölçüde yükselten özel bir teknik gerekmektedir. Doğru görüntü kalitesini sağlamak için yüksek deklanşör kombinasyonu ile kısa enstantane süresi kullanılmalıdır. Böylelikle artan görüntü kalitesi ile plakaların doğru tanıma oranı artırılmış olur.

### 1.2.3.1. Otomatik Plaka Tanıma Algoritmaları ve Teknolojisi

Otomatik plaka tanıma sistemlerinin uygulanabilirliğini artırmak ve sistemin istikrarlı çalışmasını sağlamak adına çeşitli teknolojilerden faydalanılmaktadır. Bu teknolojiler kaliteli görüntü almak ve plakanın okunması için kullanılan *plaka tanıma yazılımları* ile yazılımlara uyarlanmış tanıma algoritmalarıdır. Bir diğer teknoloji ise görüntü kalitesini artırmak için kullanılan kamera ve aydınlatma sistemleridir.

Plaka tanıma teknolojisinde Optik Karakter Okuma uygulamaları yer almaktadır. Optik karakter okuma Optical Character Recognition (OCR) olarak ifade edilmektedir. sOCR, resimlerdeki harfleri seçip ayırarak harflerden kelimeleri ve kelimelerden de cümleleri oluşturur. Tanımlardan da yola çıktığımızda plaka tanıma teknolojisi OCR'dan, bir sistem yazılımından ve gerekli donanımlardan oluşmaktadır.

Plaka tanıma algoritması beş adımda gerçekleşmektedir. Tanıma algoritmasının oluşturulduğu adımlar şu sıralamada gerçekleşmektedir (Bingöl ve Kuşcu, 2008; Roberts ve Casanova, 2012);

1. İşlenecek görüntünün elde edilmesi ve de görüntü üzerinde plakanın lokalize edilerek görüntüden çıkarılması gereklidir.
2. Tüm resimden çıkarılan plaka görüntüsü sistemin çözebileceği standart bir formata getirilmelidir. Ön ve arka plan renklerin ayarlanması, ışığın belirginleştirilmesi, boyut ayarları ve düzgün plaka formatına getirilmelidir.
3. Bu adımda karakter bölümlendirilmesi yapılmalıdır. Elde edilen plaka görüntüsü normalleştirildikten sonra, ayrı karakterlerin birbirinden ayırt edilmesi (bölümlendirilmesi) gerekir. Bu işlem sırasında plaka net olmadığında, örneğin karakterler birbirine değdiğinde, plaka üzerinde vidalar veya güçlü ışık

etkileri (gölgeler gibi), çamur, kir gibi görüntüyü kapatan lekeler olduğunda bölümlendirme zorlaşır.

4. Plaka üzerinde yer alan karakterler uygun bir şekilde bölümlendiğinde her karakterin görüntüsünü tespit eden OCR, tanıma işleminin çıktısı ile tespit edilen karakterlerin ASCII kodu bulunur.
5. Böylelikle birbiri ardına tüm karakterler tanınarak bütün plaka metni okunur.



**Şekil 1.9.** Plaka Tanıma Sistemi Görüntüsü

Şekil 1.9 verilen görüntü plaka tanıma sistemi tarafından tespit edilen görüntünün OCR ile bölümlendirilerek plakanın tanınması ilişkili işleminin görselidir.

### 1.2.3.2. Otomatik Plaka Tanıma Uygulama Alanları

Otomatik plaka tanıma sistemleri birçok alanda kendine yer edinmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte kamera sistemlerinin hızlı gelişmesi tanıma sistemleri içerisinde yer alan algoritmaların sistem işlevselliğinin artırması uygulama alanlarının genişlemesinde ön ayak olmuştur. Bu alanlar şu şekilde sıralanabilir:

- Otoparklar; biletsiz otopark ücreti yönetimi, park kontrolleri temel uygulama alanlarının başında gelmektedir.

- Giriş kontrolleri; özel ve kamusal alanlara giriş-çıkış esnasında önceden tanımlanmış plaka bilgileri ile alan ve trafik kontrollerinde kullanılır.
- Otoyollarda; otoyol ücretlendirmesi ya da yolculuk sürelerinin ölçülerinde kullanılmaktadır.
- Trafik kontrollerinde; araç hız ölçülerinde, kural dışı trafik eylemlerinde, kırmızı ışık ihlallerinde, aranan araçların tespiti gibi trafik kontrollerinde kullanılmaktadır.
- Sınır güvenliğinde; sınırlardan giriş-çıkış yapan araçların tespitinde, kaçakçılık, terör saldırı gibi yasadışı eylemlerin tespitinde kullanılmaktadır.

### 1.2.3.3. Otomatik Plaka Tanıma Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları

Plaka tanıma sisteminin etkin kullanımında sistem kullanıcılarına birçok noktada avantaj sağlamaktadır. Bunlardan bazılarını sıralarsak:

- Uygulamanın en avantajlı tarafı herhangi bir etiket, kart veya kumandaya gerek kalmadan sistem tarafından tanınan araca geçiş izni verilmesi ile birlikte kullanım maliyetlerinin aşağı çekilmesidir.
- Araç değişikliklerinde sadece yeni aracın sistem kaydının oluşturulması ile yönetim kolaylığının sağlanması.
- Plaka tanıma sistemi geçiş sistemleri için sadece iyi bir alternatifi değil aynı zamanda diğer sistemler için yardımcı sistem konumunda oldukça faydalı sonuçlar vermektedir.

Plaka tanıma sistemlerinin kullanım sırasında bir takım olumsuz yönleri bulunmaktadır. Bu olumsuz yönler yönetim açıkları ve plakanın okunmasını zorlaştıracak durumlar olarak gösterilebilir. Olumsuz durumları sıralarsak:

- Plakanın okunması sırasında plaka üzerinde oluşmuş deformasyonlardan dolayı okuma zorlukları,
- Plakanın montelenmesi sırasında yapılan konumlandırma hataları ve vidalama hataları yüzünden karakterlerin tespitinde yaşanan okuma zorlukları,
- Kar, yağmur, çamur veya güneş yansımaları gibi nedenlerle plaka üzerinde oluşan lekelerden ışık oyunlarından kaynaklanan okuma zorlukları,
- Sayılan birçok nedene bağlı olarak plakaların %100 doğru okunamaması,

- Sistemin offline çalışma yapısının olmaması,
- Plakanın kolay kopyalanması nedeniyle oluşabilecek güvenlik açıkları ise diğer dezavantajları oluşturmaktadır.

#### 1.2.4. Loop Dedektörü ile Çalışan Bariyer Kontrol Sistemleri

##### Genel Özellikler:

- Diğer adıyla metal kütle dedektörü olarak bilinen Loop dedektörü ile bariyer kontrol sisteminin tetikleyici detektörün üzerine gelen bir araçtır.
- Bu yapıda herhangi bir kart, etiket veya kumanda kullanılmaz. Sistemin kullanımı için asfalt yüzey köşeleri 45 derecelik kesimlere sahip olacak şekilde dikdörtgen kesilir ve içerisine tel döşenerek ucu loop dedektöre bağlanır. Telin oluşturduğu manyetik alan sayesinde üzerinden araç geçtiği takdirde bariyere tetik vererek sistemin araca geçiş izni vermesi beklenir.
- Herhangi bir kart kullanımı olmadığı için diğer yöntemlere göre daha az maliyetlidir.
- Geçişlerde kısıtlama yapılamadığından diğer yöntemlere göre kullanım alanları daha azdır.
- Kullanılan tetikleyiciden dolayı bilgi sistemleri açısından geçiş verilerinin tutulmasına imkân vermemektedir.
- Araç kayıtları tutulamadığından güvenilir değildir.

##### Tetikleyicinin Özellikleri:

Bu tip bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyici konumunda bulunan loop dedektörleri, zemine döşenen bakır kablo sayesinde elektriksel manyetik bir alan oluşturulması suretiyle herhangi bir metalin bu zeminin yani elektriksel alanın üzerinden geçmesiyle rölelerinden çıkış veren donanımlardır. Loop dedektörün bir diğer ismi metal kütle dedektördür. Loop dedektörü otoyollarda hız ölçümlerinde, araç sayılarının tespitinde, geçiş sistemlerinin tetiklenmesinde yaygın olarak kullanılan teknolojidir. Loop dedektörleri geçiş sistemlerinde genellikle ana tetikleyici yerine yardımcı tetikleyici olarak kullanılmaktadır. RFID, plaka tanıma ve akıllı kart sistemlerinde araç geçişleri sırasında sisteme entegre olarak çalışmaktadır.

RFID geçiş sistemlerinde loop dedektörü Şu Şekilde sistem içerisinde yer alır. Tag etiketine sahip araç bariyer sistemine yaklaŐır, etiketten yayılan radyo sinyalleri okuyucu tarafından okunarak, dnüşürücüye iletilir. Dönüşürücü almış olduğu sinyalleri dijital sinyallere dnüşürerek bariyer kontrol sistemi, sistem yazılımına gönderir. Sistem yazılımı tarafından okunan dijital sinyaller yazılımda kayıtlı veriler ile karşılaştırılarak araç geçişine izin verilir. Araç geçiŐinin kontrolü araç dedektörü olan looplar vasıtasıyla sağlanır. Araç, giriş loop dedektörünün üzerine geldiğinde dedektör tarafından rölelere gönderilen komutla bariyer kolu açılır ve araç geçiŐi gerçekleşir. Araç, ıkıŐ loop dedektörünün üzerinden geçerek geçiŐini tamamlar, sonrasında çıkış dedektörü rölelere tekrar komut göndererek, sistemin baŐlangıç noktasına gelmesi sağlanır.

#### **1.2.4.1. Loop Dedektörlerinin Avantajları ve Dezavantajları**

Loop dedektörlerinin geçiş sistemlerinin kurulum ve yönetim süreçlerinde oldukça avantajları ve bunula birlikte bir takım dezavantajları mevcuttur. Bu olumlu ve olumsuz yönleri sıralarsak:

- Kurulumu diğer geçiş sistemlerine nazaran çok daha kolay süreçler sonucunda gerçekleştirilir.
- En düşük maliyetli geçiş sistemi tetikleyicisidir. Etiket, kart, kumanda ve diğer pahalı teknolojileri içerisinde bulundurmaz.
- Herhangi bir tetikleyici dağıtmaksızın sistem kurulumu gerçekleŐtikten sonra araç geçişleri için hazır hale gelir.
- Bunun yanında araç geçiş bilgileri, kullanıcı bilgileri tutulamadığı için yönetimsel açıkları mevcuttur.
- Araç geçişlerinde yazılımsal engelleme yapılamadığından güvenlik açığı oluşturur.

#### **1.2.5. RF Kumandalar ile alıŐan Bariyer Kontrol Sistemleri**

##### **Genel Özellikler:**

- Bariyer kontrol sisteminde mevcut bulunan bariyerlere tanımlanmış radyo frekanslı ile çalışan kumandalar sayesinde çalışmaktadır.
- Bu yapının tetikleyicisi RF kumandalardır.

- Çalışma yapısı RFID etiketler ile aynı yapıdadır. Fakat tag etiketler gibi sürekli sinyal yaymazlar, sadece kontrol tuşlarına basıldığı takdirde yaydıkları frekansalar sayesinde sistem tarafından geçiş izni verilmesi beklenir.
- Diğer tüm yöntemlere göre kumanda maliyetinden dolayı daha fazla maliyetlidir.
- Kullanılan tetikleyiciden dolayı bilgi sistemleri açısından geçiş verilerinin tutulmasına imkân vermemektedir.
- Araç kayıtları olmadığından ve kumandanın yetkisiz kullanımı olabileceğinden güvenli değildir.

### **Tetikleyicinin Özellikleri:**

Bu tür geçiş sistemlerinin tetikleyici komunda bulunan RF kumandaların çalışması, ışık sinyali göndermek yerine bir butona basıldığında ikilik sistemdeki komutları RF sinyallerine dönüştürerek gönderilmesi suretiyle radyo alıcıların bu sinyalleri alıp çözmeleri ve sonrasında ikilik sayı sistemine dönüştürüp anlaşılır bir komut elde edilmesi ile sağlanmış olur ([http://www.selcuk.edu.tr/dosyalar/files/074/egs\\_2.pdf](http://www.selcuk.edu.tr/dosyalar/files/074/egs_2.pdf)). Otoyol girişleri, otoparklar, bina araç giriş-çıkışları, kamusal ve özel alanların trafik kontrollerin yaygın olarak kullanılmaktadır. Her araç sayısı kadar RF kumandası üretilerek kullanıcılara verilmesi sonucu sistem işlevsel hale gelmiş olur.

RF kumandalar ile sağlanan geçiş sistemlerinin kurulumu diğer geçiş sistemlerinin kurulumuna nazaran daha kolay gerçekleştirilir. Kumandanın kullanıcılara dağıtılması ile de sistem yönetimi gerçekleştirilmiş olur. Maliyet açısından RFID, akıllı kart ve plaka tanıma sistemlerine göre daha ucuz geçiş sistemi yönetimiye, loop dedektörlü sistemlere göre daha maliyetlidir. Radyo frekanslı, uzaktan kumandaların en büyük avantajları sahip oldukları menzildir. 30 metreye kadar sinyal gönderme kapasitesine sahiptir ve radyo sinyalleri duvar vb. gibi katı cisimlerden geçebilir böylelikle sistemin istikrarlı olarak çalışmasına olanak sağlar (<http://www.turksan.com/uzaktan-kumanda.html>).

Sistem tetikleyicisi açısından en maliyetli geçiş sistemi tetikleyicileri RF kumandalardır. RF kumandalar, hâlihazırda havada birçok radyo sinyali dolaştığı için bazı bozucu etkilere açıktır.

### 1.3. BARIYER KONTROL SİSTEMİ UYGULAMA ALANLARI

Bariyer kontrol sistemlerinin uygulandıkları alanlara, uygulama yöntemlerine, güvenlik düzeylerine, uygulama amaçlarına göre birçok çeşidi bulunmaktadır. Bilgisayar yazılımlarının da desteklediği bu yapıların birkaç uygulama sınıfı gösterilecek olursa;

- Ulaştırma hizmetlerinde kullanılmaktadır: Köprüler, otoyollar, tüneller, tren hatları, trafik yönlendirmeler (mantar bariyerle ile),
- Sosyal alan düzenlemelerinde kullanılmaktadır: Yayalaştırma projeleri,
- Kamusal alan araç kontrollerinde kullanılmaktadır: Devlet kurumları, askeri alanlar, proje merkezleri, limanlar, havaalanları, kamu işletmeleri, elçilikler, kamusal üs bölgeleri, hastaneler, üniversite yerleşkeleri,
- Özel alanların araç kontrolünde kullanılmaktadır: Alış-veriş merkezleri, binalar, özel işletmeler, kişisel otopark girişleri, lojistik merkezleri, fabrikalar, enerji tesisleri, özel üniversite yerleşkeleri,
- Ticari işletmelerde kullanılmaktadır: Ücretli otoparklar, ücretli araç geçişlerinde.

### 1.4. BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN AVANTAJ VE DEZAVANTAJLARI

Bariyer kontrol sistemlerinin, sistem yöneticilerine ve sistem kullanıcılarına sağlamış olduğu birçok avantajı mevcuttur. Bunlar:

- Araçların oluşturmuş olduğu trafiği kontrol etmek,
- Giriş-çıkışların kayıtlarını bilgi sistemleri vasıtasıyla tutarak istatistiksel verilere sahip olmak,
- Üst düzey güvenlik gerektiren alanları yüksek kaliteli bariyer sistemleri ile korumak,
- Kamusal ve özel alanlara yetkisiz girişlerin önüne geçmek,
- Teknolojik alt yapı ile birlikte sürekli çalışarak, kesintisiz geçiş koşullarını sağlamak olarak sıralanabilmektedir.

Kontrol sistemlerinin avantajlarının yanı sıra iç ve dış etkenlerden kaynaklanan dezavantajlarında bulunmaktadır. Bunlar:



- Coğrafi ve buna bağılı olarak iklim koşullarından kaynaklanan kullanım zorluklar,
- Mimari eksikliklerden kaynaklanan kurulum sorunlar,
- Yüksek kurulum ve kullanma maliyetleri,
- Kullanıcıların, sistem kullanımının getirdiğı kısıtlamalara direnmeleri,
- Dış etkenlere bağılı (elektrik kesintileri, onarım ve inşaat çalışmaları, kullanıcı hataları gibi...) sistem aksaklıkları yüzünden kesintiye uğrayan giriş-çıkış aksaklıkları,
- İç etkenlere bağılı ( teknik personel hataları, teknolojik hatalar, bilgi sistemleri hataları gibi...) sistem aksaklıkları yüzünden kesintiye uğrayan giriş-çıkış aksaklıkları olarak sıralanabilmektedir.

## İKİNCİ BÖLÜM

### İŞ SÜRECİ

#### 2.1. SÜREÇ KAVRAMI VE SINIFLANDIRILMASI

Süreç analizlerinin ve iş tanımlarının yapılması günümüzde etkin bir yönetim için önem arz etmektedir. Çeşitli yönetim yaklaşımlarının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi süreç analizlerinin başarılı bir şekilde yapılmasına ve işlerin iyileştirilmesine bağlıdır. Sürekli iyileştirme için süreçlerin belirlenmesi ve işlemlere ait kavramların gözden geçirilmesi gerekir. Bununla birlikte süreç içerisinde yer alan tüm unsurların, tüm bilgilerin ve ilişkili olduğu tüm yapıların tanımlanması, şekillendirilmesi süreç yönetimi için değer katan önemli basamaklardan biridir (Küçük ve Korucuk, 2018).

Kamu ve özel işletmelerin devamlılıklarını sağlayabilmeleri için ürettikleri ürünlerin ve sundukları hizmetlerin süreç yönetimlerine önem vermeleri gerekmektedir. Bu bağlamda işletmeler ürün ve hizmet üretim süreçlerini sürekli iyileştirmelidir.

##### 2.1.1. Süreç Kavramı

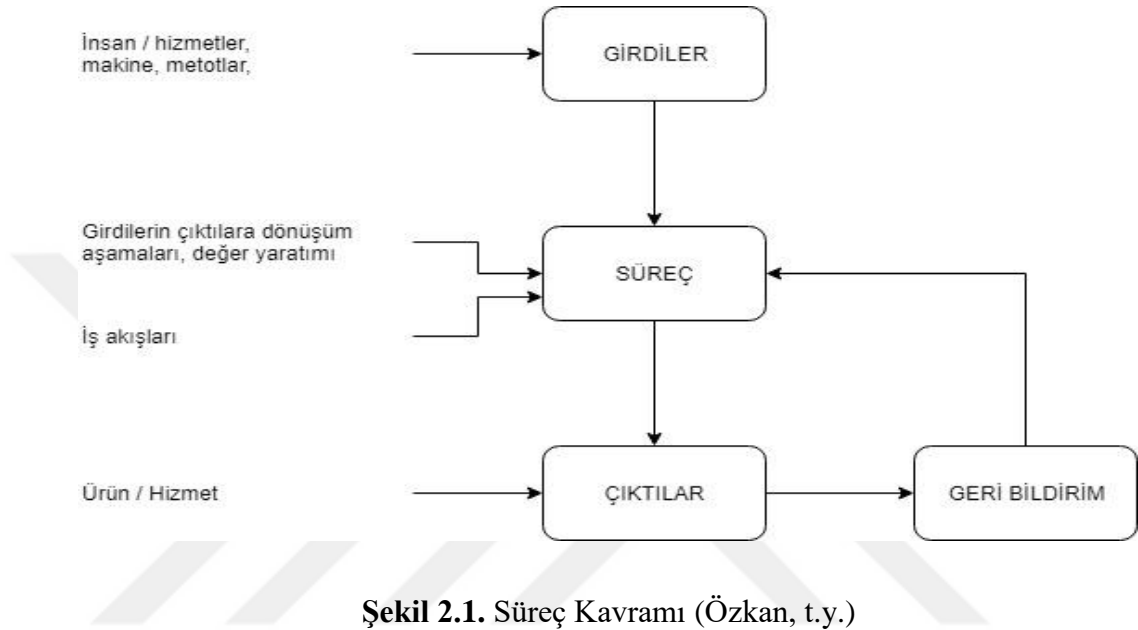
Süreç (Prosess), bir yâda daha fazla girdinin kuruluş içinde yâda dışında insan veya makine yardımı ile kullanılabilir çıktılara dönüştürülme işlemine denilmektedir (Özkan, t.y.). Süreç, olguların veya olayların belli bir programa uygun ve belli bir sonucu verecek biçimde düzenlenmesi, sistematik sıralanması olarak ta ifade edilmektedir (Atilla, t.y.). En genel ifadesi ile girdileri çıktılara veya sonuçlara dönüştüren işlemler zinciridir.

Süreç kavramını tanımlayan ifadeler birçok kaynaktan keline yer bulmakla birlikte farklı kelimeler etrafında aynı anlamda birleşmektedir. Süreç kavramının özellikleri genel kanı olarak şu şekilde ifade edilmektedir (Ayanoğlu ve Turan, 2003).

- Girdileri olan ve müşterileri için değer katan çıktı faaliyetleridir.
- Belirli bir çıktı (ürün ve hizmet) elde etmek için aralarında etkileşim bulunan insan, makine, ekipman, yöntem ve çevrenin toplamıdır.
- İşletme girdilerini işletme çıktılarına dönüştüren etkinliklerin bütünüdür.
- Üç temel etkinliğin bir araya getirilmesinden oluşur. Müşteriler için önem arz eden etkinlikler, kontrol etkinlikleri ve iş akışı etkinlikleridir.

- Süreçler işletmelerin ürün ve hizmetlerini meydana getiren uygulanabilir iş toplamıdır.

Süreçler kurum ve kuruluşların amaçları doğrultusunda istenen hedeflere ulaşılmasında tüm üretim fonksiyonlarını içine alan ve hedefe gidilen yolda yol ve yöntemleri belirleyen işlemler zinciri olarak ifade edilebilir.



Şekil 2.1. Süreç Kavramı (Özkan, t.y.)

Şekil 2.1'de görüldüğü üzere süreç kavramı belirli bir girdinin iş akışları oluşturulan değer yaratım aşamalarından geçerek talep edilen çıktılara dönüşme sürecidir. Dönüşme süreci geri bildirimlerle birlikte sürekli iyileştirme eylemler dizisidir.

### 2.1.2. Sürecin Özellikleri

Bir sürecin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için birtakım özelliklere sahip olması gerekir. Küçük ve Korucuk'a göre (2018) etkin bir süreç şu özellikleri taşıması gerekir.

- Tanımlanabilir olmalıdır: Sürece dâhil olan tüm bileşenlerin tanımlanması ve belgelenmesi gerekmektedir.
- Ölçülebilir olmalıdır: Sürecin etkinliği izlenmeli, performans değerlerinin ölçülebilir olması gereklidir.
- Tekrarlanabilir olmalıdır: Sürece dâhil olan girdilerin süreç sonucunda çıktıya dönüşüm faaliyetlerini tekrar eden ve değişmeyen nitelikte olması gereklidir.

- Kontrol edilebilir olmalıdır: süreci yönetenlerin süreç boyunca meydana gelen her türlü eylemlerden ve ortaya çıkan performans değerlerinden bilgi sahibi olmalıdır.
- Katma değer yaratmalıdır: Süreç sonucunda oluşturulan çıktının kullanıcı üzerinde olumlu etki bırakmalıdır.
- Tutarlı olmalıdır: İşletmelerin belirlemiş oldukları hedeflerde çeşitli sapmalar meydana gelebilir. Oluşabilecek bu sapmaları önceden tespit edip önceden belirlenen sınır çerçevesinde kalmasını sağlayarak tutarlı ve dengeli süreçlerin oluşturulmasıdır.
- Geri bildirimde bulunmalıdır: Süreç sonucunda ortaya çıkan deneyimlerin sürece tekrar veri olarak kazandırılmasıdır.
- Ara yüz yönetimi olmalıdır: süreç yönetimi tek noktada değil sistem içerisinde yer alan tüm bileşenlerin etkileşim içinde kalmasıdır.

### 2.1.3. Süreçlerin Sınıflandırılması

Süreçlerin sınıflandırılması birçok kaynakta farklılık göstermektedir. Bu sınıflandırmalar arasındaki farklılıklar biçimsel açıdan kaynaklanmaktadır. Süreçlerle ilgili en temel sınıflandırma kıstasları kullanım amacına göre yapılmaktadır. Kullanım amaçlarına göre oluşturulan bu sınıflandırmalar şu şekilde ifade edilmektedir (Jeston ve Nelis, 2013).

**Operasyonel süreçler:** Dış müşteriyi memnun etmeye odaklanan, kuruluşların varoluş sebepleri olan ve önceden belirlenen hedeflere uygun olarak yürütülen faaliyetleri ilişkin süreçleri kapsar. Satış, pazarlama, araştırma geliştirme, malzeme yönetimi, müşteri hizmetleri gibi faaliyetleri bütünü kapsar (Bircan, 2009).

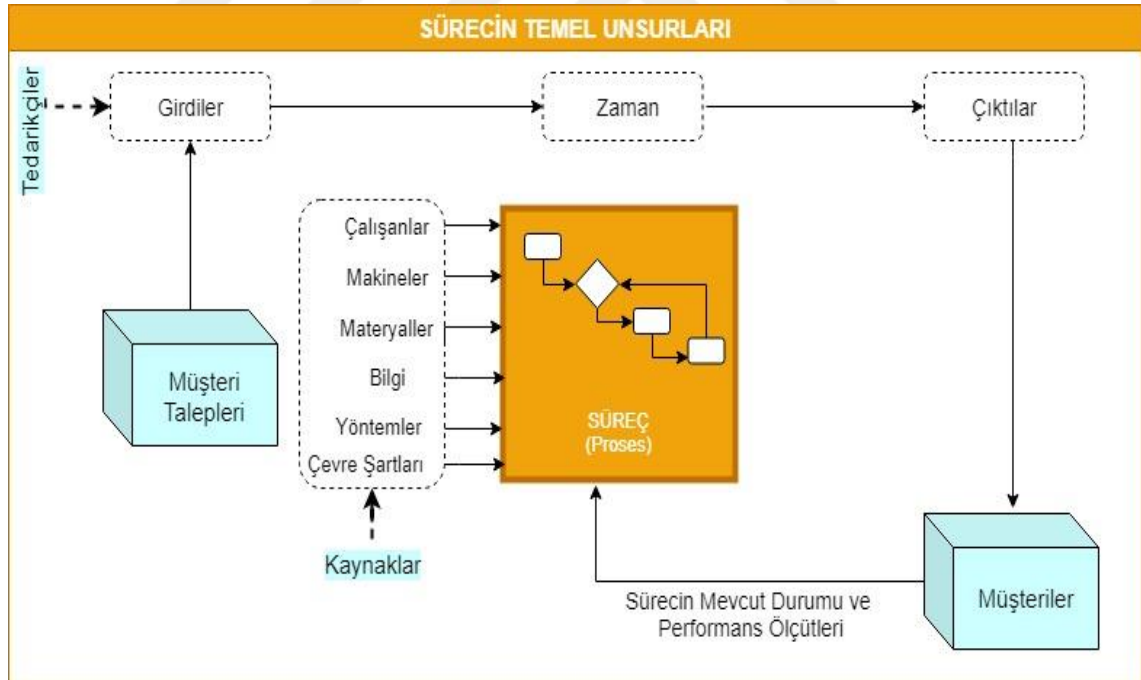
**Destek süreçleri:** Operasyonel süreçlerin gerçekleşmesini ve devamlığını sağlamak adına aynı zamanda yönetimsel süreçlerin faaliyetlerinin sürdürülmesi için gerekli olan destek faaliyetlerini kapsamaktadır.

Bu süreçler işletmelerin performans ölçümü, verimlilik gibi düzeylerin katkıda bulunur. Destek süreçleri insan kaynakları yönetimi, finansal Kaynaklar, Bilgi Teknolojileri, muhasebe gibi faaliyetleri kapsar (Bircan, 2009).

**Yönetim süreçleri:** Yönetim süreçleri tüm kurum ve kuruluşlar için ortak sayılabilecek, organizasyonel süreçlerin içerisinde yer alan (yatırım yönetimi, bütçe planlama, kaynak planlaması, stratejik planlama vb.) faaliyetleri kapsar (Bircan, 2009). Bu süreçleri belirlemek, tasarlamak, yönetmek ve gözden geçirerek sürekli iyileştirmek sistematik yaklaşım bilincinin güçlenmesini sağlar. Bu süreçlerin etkin çalışması operasyonel ve destek süreçlerin performansını sürekli iyileştirir.

#### 2.1.4. Sürecin Temel Unsurları

Kuruluşlarda süreçlerin açık, net ve anlaşılır olması için süreci oluşturan unsurların iyi bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. İyi tanımlanmamış unsurların süreç içerisinde yer olması durumunda özellikleri belli olmayan, sınırları iyi çizilememiş, esneklikten uzak süreçler meydana gelmektedir. Süreçler genel itibari ile girdi, çıktı, tedarikçiler, müşteriler, süreç performans ölçütleri, müşteri ihtiyaç ve beklentileri, süreç aktiviteleri gibi temel unsurlardan meydana gelmektedir (Gökşen, 2009).



Şekil 2.2. Sürecin Temel Unsurları

**Girdi:** Bir sürecin üzerinde dönüşüm gerçekleştirerek değer yaratılan aynı zamanda dönüşüm için gerekli unsurların tamamını kapsamaktadır. Girdiler para, malzeme, enerji,

ulaşım gibi somut unsurlar olabileceği gibi müşteri beklentileri, ekonomik araştırmalar gibi soyut bilgi kaynaklıda olabilmektedir.

**Çıktı:** Sürecin biçim değişimini gerçekleştirerek üretmiş olduğu unsurları kapsamaktadır. Çıktılar kaynak, bilgi ve destek olmak üzere üç çeşit grupta yer almaktadır. Örneğin ürün, ulaşım veya ücret değerleri gibi unsurlar bu gruplar içinde yer almaktadır.

**Tedarikçiler:** Sürece ait girdileri temin eden ulaştıran kişi veya kuruluşlardır. Tedarikçiler iç veya dış kaynaklı olabilirler.

**Müşteri:** Süreç sonucunda meydana gelen çıktıları kullanan organizasyon içinde veya dışında yer alan kişi veya kuruluşlardır.

**Süreç performans ölçütleri:** Süreç sonucunda çıktıyı kullanan kişinin ihtiyaç ve beklentilerinin ölçülmesini sağlayan göstergelerdir. Atıl çıktı oranı, ürün teslimat performansları gibi unsurları ifade etmektedir.

**Müşteri ihtiyaç ve beklentileri:** Müşteri tarafından veya müşteri adına hareket eden kişi tarafından süreç sonunda meydana gelen çıktının veya hizmetin tanımlanmasında kullanılan özellikleri kapsamaktadır. Sürecin amacını oluşturan bu unsur esasında müşteri gereksinimlerini tek seferde ve doğru olarak kavrayacak ürünü kaynakları verimli kullanarak karşılamaktır. Bu unsur çıktının niteliğini karşıladığı için süreç içinde oldukça önemli bir kavramdır.

**Süreç aktiviteleri:** Süreç içerisinde girdinin çıktıya dönüşüm faaliyetleri dizisinde geçirdiği yolculuğun tamamını ifade etmektedir. Bu faaliyetler dizisi bazen konumsal olabilir malzemenin bir yerden bir yere taşınması gibi, bazen bilgisel olabilir üretim sürecinde kazanılan deneyimler gibi, bazen de değer sel olabilir çıktının ortaya koyduğu katma değer gibi işte bu faaliyetler bütünü süreç aktivitelerini kapsamaktadır.

### 2.1.5. Süreç Hiyerarşisi

Süreçler işletmelerin yapısal büyüklüklerine göre, kültürlerine, üretmiş oldukları mal ve hizmet türlerine göre çok farklı ve karmaşık yapıda olabilmektedir. Bu bağlamda süreç tek bir işlemde başlayıp bitebileceği gibi birçok unsuru içerisine alan faaliyetler zinciri şeklinde de gerçekleşebilmektedir. Bu süreçler dizisinde bir hiyerarşik yapı söz

konusudur. Süreçlerin sistematik bir şekilde en büyük olandan en küçük olana doğru sıralanmasına süreç hiyerarşisi denilmektedir (<http://www.educore.com.tr/surec-yonetimi-temel-bilgileri/>).

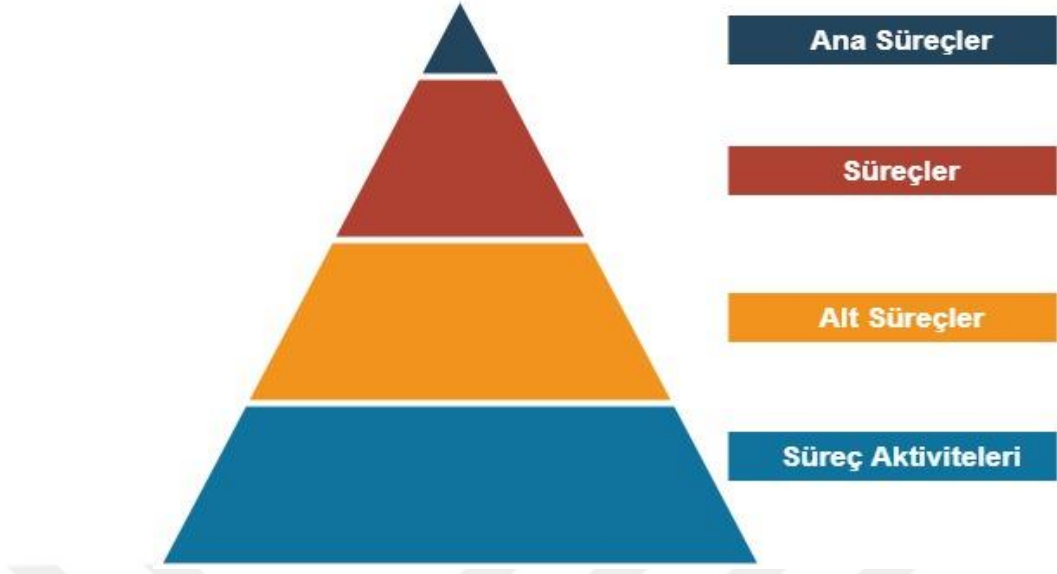
Süreç hiyerarşisi, süreçlerin kademeli olarak yapılandırılmasıdır. Bu yapılandırmada esas olan süreçlerin kapsamlarıdır. Süreç hiyerarşi ana süreçler, süreçler, alt süreçler ve süreç aktivitelerinden oluşmaktadır (Ayanoglu ve Turan, 2003; Dumas vd, 2013).

**Ana süreçler:** İşletmelerin içinde bulunduğu rekabet ortamında ihtiyaç duyduğu avantajı sağlamada, işletme çıktıları ve performansları üzerinde birinci derece etkili olan işletmeleri belirledikleri hedeflerine taşıyan en önemli süreçlerdir. Bir süreçler dizisidir ve 8-10 aşamadan oluşurlar. Bizim uygulamamızda bariyer kontrol sistemleri yönetimi ana süreci oluşturmaktadır.

**Süreçler:** Ana süreçleri oluşturan ve birbirleriyle etkileşim halinde olan, birbirlerini sıkı sıkıya ilgilendiren süreçlerdir. Bu süreçler bireyler ya da birimler arasında geçen faaliyetlerdir. Bariyer kontrol sistemleri yönetimine ilişkin sistem analizi yapmak, paydaşları belirlemek gibi faaliyetler ise süreçleri oluşturmaktadır.

**Alt Süreçler:** Süreçleri oluşturan birden çok faaliyeti ilgilendiren süreçlerdir. Alt süreçlere çalışma kapsamında örnek vermek gerekirse sistem kullanıcı tiplerini planlanması, etiket dağıtım iş süreçlerinin oluşturulması gibi faaliyetler bu süreçlerin alt süreçlerini oluşturmaktadır.

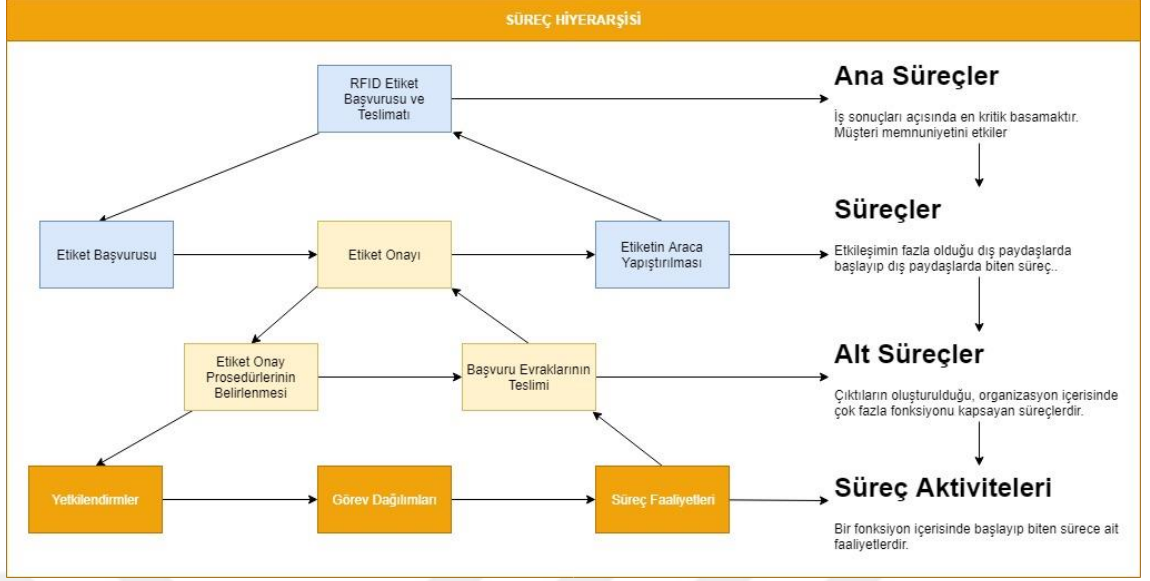
**Süreç Aktiviteleri:** Aynı faaliyet içerisinde yer alan alt süreçlerinin basamaklarının oluşturan basit süreçlerdir. Bir veya birden fazla kişi tarafından yerine getirilen, değerlendirme ihtiyacı duyulmayan, katma değer açısından pek bir katkısı olmayan süreçlerdir. Bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyicisi olan etiket başvurularının onaylanması, şikâyetlerin değerlendirilmesi, sorunların çözülmesi gibi faaliyetleri kapsayan süreçlerdir.



**Şekil 2.3.** Süreç Hiyerarşisi Piramidi

Süreç hiyerarşisini bariyer kontrol sistemleri açısından sınıflandırdığımız da son kullanıcının RFID etiket talebinin alınmasından etiketinin son kullanıcı tarafından teslim alınıp sistemi kullanmasına kadar geçen fonksiyonlar dizisi ana süreçlerdir. Bu ana süreçler içerisinde RFID etiket talebinin alınması, alınan etiket talebinin onaylanması ve onaylanan etiketin son kullanıcıya teslimatı ana süreci oluşturmaktadır. Etiket onay süreci, evrak teslim süreci ise süreçlerin alt süreçlerini oluşturmaktadır. Alt süreçlere ilişkin görevlendirmeler, faaliyetlere ilişkin bilgilendirmeler de süreç aktivitelerini oluşturmaktadır. Bariyer kontrol sistemleri etiket talebi iş süreçlerine ilişkin süreç hiyerarşinin şematığı Şekil 2.4 verilmiştir.





**Şekil 2.4. RFID Etiket Talebi Süreç Hiyerarşisi**

### 2.1.6. Süreç Yönetimi Uygulama Adımları

Süreç yönetimi bir dizi fonksiyonları içerisinde barındıran faaliyetler bütünüdür. Bu faaliyetlerin uyumlu çalışması ve modellenen yönetim sürecinin katma değerinin yükseltilmesi için çalışma adımlarının oluşturulması gerekmektedir. Bu adımlar şöyledir (McDonald, 2015):

1. Planlama,
2. Analiz etme,
3. Tasarlama,
4. Kaynakları edinme,
5. Uygulama,
6. Sürekli iyileştirme.

**Planlama adımı:** Bu adımda var olan sistem aksaklıkları tespit edilir, süreç içerisinde yer alan paydaşlar belirlenir, ekipler oluşturulur ve sürecin niteliği belirlenir.

**Analiz adımı:** Bu adımda süreç yönetimine ilişkin adımlar analiz edilir. Sürecin sınırları ve etkileşim noktaları oluşturulur, ekiplere rol dağıtımı gerçekleştirilir, süreç içerisinde yer alan faaliyetler tanımlanır.

**Tasarlama adımı:** Süreç yönetimi gerçekleştirilecek faaliyetlerde değişiklikler belirlenir. Süreç yönetimi dökümanite edilerek iş akış şemaları, blok şemalar oluşturulur.

Tasarlama süreci adımımda oluşturulacak iş akışları ile yönetim süreci sonunda ortaya çıkacak çıktılarının verimliliğinin maksimum seviye çıkarılması sağlanır.

**Kaynakları edinme adımı:** Yönetim sürecinde gerçekleştirilecek faaliyetlerin geliştirilmesine ilişkin gerekli personeller, donanımlar, süreç içinde ve dışında yer alan diğer kaynaklar belirlenir.

**Uygulama adımı:** Kaynakların elde edilmesi ile tasarım sonucu ortaya çıkan iyileştirmelerin uygulandığı adımdır.

**Sürekli iyileştirme adımı:** Bu adımda uygulama sonucu meydana gelen çıktının değerlendirildiği, gerekli görülen adımların tekrar tasarlandığı, sürekli iyiyi arama adımı olarak tanımlanmaktadır.

## 2.2. İŞ SÜREÇLERİNİN YÖNETİMİ

İş süreçleri kavramını tanımlamadan önce birbiri ile karıştırılan süreç yönetimi ve iş süreçleri yönetimi kavramlarının farklarını ortaya koymak gerekmektedir. Süreç yönetimi kavramı işletme içerisinde yer alan hem “üretim” hem de “iş” süreçlerinin yönetimine ilişkin fonksiyonların karşılamaktayken, iş süreçleri yönetimi ise işletmede yer alan ve tüm ana ve alt süreçler içinde var olan işleri kapsamaktadır.

İş süreçleri yönetimi (Business Process Management – BPM) birçok kaynakta, İş süreçlerinin iyileştirilmesi (Business Process Improvement – BPI), İş süreçlerinin yeniden tasarımı (Business Process Re-engineering – BPR) gibi kavramların ikamesi olan terim olarak ifade edilmektedir. Oysaki bir organizasyonuna ait süreçlerin belirlenmesi, rollerin dağıtılması ve iş süreçlerinin sürekli izlenilmesi iş süreçlerinin yönetimini ifade etmektedir. İş süreçlerinin iyileştirilmesi ise işletmenin her kademesinde yer alan süreçlerin geliştirilmesini, düzenlemesini ifade etmektedir.

İyileştirme faaliyetleri olmaksızın iş süreçleri yönetiminin mümkün olmayacağı da (Eyüpoğlu, t.y.) akıldan çıkarılmamalıdır. Bu bağlamda İş süreçlerinin yönetimi ve iş süreçlerinin iyileştirilmesi aynı kavramlar değil birbirini tamamlayan fonksiyonlar dizisi olmaktadır.

İş süreçlerinin yeniden tasarımı ise diğer tanımlardan bağımsız olarak o işe ait tüm unsurların sıfırdan tasarlanarak hayata geçirilmesini kapsayan fonksiyonlar dizisidir (Earl

ve Khan, 1994). Davenport (1993), BPM ve BPR'ı karşılaştırırken, BPM'i kademeli olarak, var olan süreç içerisinde, kısa sürede, kurum içinde aşağıdan yukarıya doğru katılım ile aynı zamanda içinde orta düzeyli risk barındıran faaliyetler dizisi olarak tanımlamıştır. BPR'ı ise radikal bir değişim ile her şeyin sil baştan yapıldığı, uzun süreli, yukarıdan aşağıya doğru katılımın olduğu aynı zamanda içinde büyük risk taşıyan faaliyetler dizisi olarak ifade etmektedir.

Tüm bu tanımlamalardan yola çıkarak bu çalışma kapsamında yapılan faaliyetlerin bir BPM faaliyetleri dizisi olduğu görülmektedir. Aynı zamanda çalışmalar kapsamında yapılan yeniliklerle de bir BPI faaliyetleri olduğu görülmektedir.

### 2.2.1. İş Süreçleri

İş süreçleri somut bir hedefe ulaşmak için bir grup paydaş tarafından gerçekleştirilen faaliyetler dizisidir (<https://www.unibravo.com/is-sureci-nedir/>). İş süreçleri işletmelerin bir takım girdileri çıktılara dönüştürme sürecinde müşterilere karşı değer yaratma faaliyetler bütünüdür (McDonald, 2015). İş süreçleri yönetimi ise işletmelerin müşterileri için değer yaratma sürecinin yönetimi olarak ifade edilebilir ("<https://www.ibm.com/downloads/cas/B4R8JWK0>").

BPM işletmelerin varlıkları arasında sayılabilecek iş süreçlerinin ortaya çıkarılması, belgelendirilmesi ve iş süreçleri üzerinde iyileştirmelerin yapılmasını aynı zamanda iş süreçlerine içerisinde yer alan adımların otomatikleştirilmesini hedeflemektedir (<https://www.kolaybpm.com/>). İş süreçleri ile ilgili tanımlar analiz edildiğinde BPM tanımlarının odağında genellikle süreçlerini analiz etme ve geliştirme üzerine olduğunu görülmektedir (Zairi, 1997).

Bruin ve Rosemann (2005) yapmış oldukları çalışmalarında iş süreçleri analizinin kurumların en temel iş süreçlerine, hatta kökenlerine doğru taramalar yaptığı için çağdaş yönetim yaklaşımları için temel teşkil etmektedir demişlerdir. Bu bağlamda işletmeler ve tüm kuruluşlar yönetim anlayışlarını çağdaş yönetim anlayışlarına yaklaştırmak, aynı zamanda en ufak faaliyetten en komplike faaliyetlere kadar her adımın teknoloji ile uyumlu hale getirilebilmesi için BPM'in işletmede her alanda uygulanabilir olması gerekmektedir.

Zairi (1997), BPM işletme ve kuruluşlara sağlayacağı katma değerini ortaya çıkabilmesi belirli kurallara dayandırılması gerektiğini savunmuştur. Bu kuralları şöyle sıralamıştır:

- BPM, önem arz eden faaliyetler arasındaki gerçekleşen iletişimlerle müşterilere odaklanmalıdır.
- BPM, kalite performansında disiplini sağlamak, işlemlerin tutarlı ve tekrarlanabilir olması için sistemlere ve dökümanente edilmiş analizlere dayandırılmalıdır.
- BPM, her bir sürecin performansını değerlendirmek, hedefler belirlemek ve kurumsal hedefleri karşılayabilecek çıktı seviyeleri sağlamak için ölçüm faaliyetini sağlamalıdır.
- BPM, problem çözme ve ekstra faydalar elde etme yoluyla sürekli bir optimizasyon yaklaşımına dayanmalıdır.
- BPM, en iyi uygulamalardan ilham alarak süreçlerini uygulanabilirliğini artırır.
- BPM kültür değişimine yönelik bir yaklaşımdır. Bu yüzden sadece iyi sistemlere ve doğru yapıya sahip olmakla en iyi sonuç alınmaz. Kültürel değişim işin merkezinde yer almalıdır.

#### **2.2.1.1. BPM'in Sunduğu Faydalar**

BPM'in işletmeler ve kuruluşlar için birçok açıdan faydası bulunmaktadır. Bunlar:





- İş süreçlerinin kolay ve etkili şekilde yönetimini sağlar,
- Süreçlerin kontrol altına alınması sağlar,
- Süreç iyileştirme işlemlerinde kolaylık sunar,
- Süreç içinde yer alan unsurların performanslarının takibi,
- Etkinlik ve yeterlilik takibine olanak sağlaması,
- İşletme bünyesinde yapılan işlerin otomatikleşmesi gibi faydaları mevcuttur.

### 2.2.2. İş Süreçleri Yönetimi ve Notasyonu

Kurumsal iş süreçlerinin ortak bir altyapı üzerinde modellenmesine olanak sağlayan iş akışı modelleme diline Business Process Management and Notation (BPMN) denilmektedir. Türkçe de iş süreçleri model ve notasyonu olarak geçen modelleme dili 2004 yılında Business Process Management Initiative (BPMI) tarafından iş süreçlerinin tasarımında ve optimizasyon çalışmalarında ortak bir dil oluşturulması amaçlanarak geliştirilmiştir. 2010 yılında ise Object Management Group tarafından 2.0 sürümü çıkarılmıştır (Business Process Management for Dummies, 2008; Dumas ve diğerleri, 2013; Weske, 2013). Şu anki güncel sürümü 2.0.2'dir. BPMN 2.0 ile ilgili spesifikasyon dokümanı ISO tarafından 19510 standardıyla yayınlanmıştır (<http://www.bpmn.org/>).



















BPMN yazılım geliştiricilerin kolayca kullanabileceği ve koda dönüştürebileceği bir yazılım dilidir. BPMN temelde dört ana kategoriye ayrılmıştır (<http://www.bpmn.org/>). Bunlar Tablo 2.1'de verilmiştir.

**Tablo 2.1.** Temel BPMN Simgeleri

Temel BPMN Simgeleri		
• Akış nesneleri	• (Flow Object)	
• Olaylar	• (Events)	
• Ağ geçitleri	• (Gateways)	
• Faaliyetler	• (Activities)	

İş süreçlerine ilişkin temel notasyonlar da Tablo 2.2’de verilmiştir.

**Tablo 2.2.** Temel İş Süreçleri Notasyonu

Temel İş Süreçleri Notasyonları				
Faaliyetler (Activities)	Olaylar (Events)	Akış nesnelere (Flow Object)		Ağ geçitleri (Gateways)
 Task	 Start Event	 Sequence Flow		 Exclusive Gateway - without Marker
 Sub-Process	 Intermediate Event	 Message Flow		 Exclusive Gateway - with Marker
 Call Activity	 End Event	 Association		 Inclusive Gateway
		 Data Association		 Parallel Gateway
				 Complex Gateway
				 Event-Based Gateway
				 Event-Based Gateway to Start a Process
				 Parallel Event-Based Gateway to Start a Process

### 2.3. RADYO FREKANSLI BARIYER KONTROL SİSTEMLERİNİN YÖNETİM ANALİZİNE YÖNELİK LİTERATÜR TARAMASI

Geçiş sistemlerinin özelinde bariyer kontrol sistemleri alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde sistemsel açıdan kurulum ve kullanımları konu edinen çalışmaların olduğu gözlenmiştir. Fakat ilgili çalışmaların geçiş sistemlerinin yönetsel süreçlerine ilişkin herhangi bir yaklaşım ortaya konulduğu gözlenmemiştir (Hanche vd., 2013; Jian vd., 2008; Pala ve Inanç, 2007).

Yönetmelik süreçlerin analizi ve yeniden tasarlanmasını konu edinen çalışmalarda ise geçiş sistemlerinin yönetim süreçlerinin modellenmesine dair çalışmalara pek rastlanılmadığı fakat sistem yönetimlerinin süreçlerine ilişkin birçok çalışmanın olduğu tespit edilmiştir.

Aysolmaz vd. (2011) yaptığı çalışmasında, Kalkınma Ajansları'nın faaliyetleri süreç analizi ve modelleme projesi ile yeniden tasarlanmıştır. Çalışmada, kalkınma ajanslarına ait süreçlerin analizinin yapılması, iyileştirmelerin gerçekleştirilmesi, bu iyileştirmeler ile tüm ajanslarda kullanılacak standart süreçlerin tanımlanması ve modellenmesi, performans yönetim altyapısının geliştirilmesi ile bu çalışmaların daha sonra tüm süreçleri destekleyecek yazılımların geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında tüm süreçlere ilişkin modeller oluşturulmuş, süreç içinde yer alan paydaşların rolleri belirlenmişler, belirlenen rolleri süreç uzmanları ve alan uzmanları arasında paylaşmışlardır. Süreçlerin tanımlanmasında süreç modelleme notasyonları arasından Genişletilmiş Olay Tabanlı Süreç Zinciri (eEPC) notasyonları kullanmışlardır. Çalışma kapsamında uygulanan modelleme notasyonu ve analiz yöntemleri ile süreçler arasında var olan açık noktalar ve uyumsuzluklar tespit edilmiş, bunlara karşılık alternatif durumlar, kaynaklar, iş kuralları ve diğer süreç faaliyetleri tanımlı hale getirilmiştir. Sonuç olarak çok fazla değişen kanun ve yönetmeliklerin uygulanmasına ilişkin ve sonrasında bilişim sistemlerinden alınacak yardımlarla oluşturulacak yazılımlara kaynak teşkil edecek iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir.

Tecim vd. (2016) yapmış olduğu çalışmada Hızlı Geçiş Sistemi (HGS)'nin çalışma koşullarının iyileştirilmesi için tüm iş süreçlerini modellemişlerdir. Modelleme sürecinde ilk olarak paydaşları belirlemişler sonrasında süreç içeriden yer alan iş akışlarının hangi aşamalarda meydana geldiğini ortaya koymuşlardır. Süreç adımlarının kullanıcı ve yönetici olmak üzere iki aşamada oluşturmuşlardır. Belirlenen süreçlerin merkezine zaman kavramı yerleştirilerek işlemlerin en hızlı sonuçlandırılmasına ilişkin iş süreçlerini tasarlamamışlardır. Çalışma sonucunda araçların sistem içerisinde bekleme süreleri ve etiket dağıtım sürelerinde iyileştirmelerin gerçekleştiği gözlenmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BARIYER KONTROL SİSTEMLERİ YÖNETİM SÜRECİNİN ANALİZİ

Üniversiteler; öğrencileri, çalışanları, kampüs yaşamı içerisinde yer alan diğer paydaşları ile giderek büyümekte aynı zaman da bu büyümeyle orantılı olarak gelişen, genişleyen ve sürekli değişim halinde olan kampüsleri ile şehir hüviyetine dönüşmektedir. Kampüslerin şehirlere dönüşmesinin akabinde şehir olmanın içerisinde barınan kontrolsüz yapılaşma, artan popülasyon ve bu olgulara bağlı trafik çıkmazı ve güvenlik açıkları kampüslerin gündelik yaşamına nüfuz etmektedir. Şehirleri karmaşıklığa sürükleyen bu çıkmazların kampüs yaşamlarını da aynı doğrultuda sürüklememesi için yaşanan trafik yoğunluğuna ve güvenlik açıklarına çözüm üretilmesi gerekliliği doğmaktadır. Çözüm sürecinde ilk olarak doğru çözümlemenin yapılması, doğru tasarımla birlikte en uygulanabilir teknolojilerin kullanılması, doğru yönetim süreçlerinin modellenmesi ve son aşamada süreç içerisinde yer alan tüm enstrümanlar otomatikleştirilmesi.

Eğitim huzurunun bozulmasına neden olan negatif etkenlerin çözüme kavuşturulması adına en doğruyu arama sürecinde üniversite yönetimleri çeşitli önlemler almaktadır. Alınan önlemlerin çoğunluğunu kampüs alanlarına kontrollü araç alımları oluşturmaktadır. Kimi üniversiteler kampüs alanlarına kontrollü araç alımı yönetim sürecini tasarlarlarken, sistem içinde yer alan iş süreçlerini otomatikleştirmeden, güvenlik personelleri yardımı ve de zamanda bilişim sistemlerinden yardım almadan yönetim süreçlerini tasarlarlarken, kimi üniversiteler ise bilişim sistemleri destekli otomatik bariyer kontrol sistemleri yönetimi süreç tasarımları ile sistem yönetimini gerçekleştirmektedir. Üniversitelerin uygulamış oldukları bariyer kontrol sistemleri ve bu sistemleri kullanma yöntemleri yerleşkelerin fiziki yapılarına, içinde buldukları coğrafyaya ve teknolojik altyapılarının gelişmişliğine, yeterli uzman personele ve maddi kaynaklara bağlı olarak değişmektedir.

Atatürk Üniversitesi'nde kurulan bariyer kontrol sistemini; üniversitenin ve kullanıcıların maksimum fayda alabileceği noktaya taşımak, tüm süreçleri kullanıcı dostu bilgi sistemleri uygulamaları ile donatmak, diğer üniversitelerde uygulanmakta olan yönetim süreçlerinden de yararlanarak, en fizibil yönetim sürecinin modellenmesinde, sistem içinde yer alan ana süreçlerden alt süreçlere kadar tüm faaliyetler dizisinin iş akışı süreçleri yeniden analiz edilmiştir.



Radyo frekanslı bariyer kontrol sistemleri yönetim sürecinin analizi yapılırken öncelikle diğer üniversitelerde benzer sistemlerle ilgili ne gibi çalışmalar sürdürülmekte ve kullanılmakta sistemlerin iş süreçlerinin karşılaştırması yapılarak durum taraması yapılmıştır. Durum taraması aşamasında; Türkiye’de bulunan 102 devlet üniversitesi içerisinde kuruluş yıllarına, gelişmişliklerine, coğrafi koşullarına göre 30 adet üniversitesi seçilmiş ve seçilen üniversitelerden telefon görüşmeleri sonucunda kullandıkları sistemlerin yönetimde yer alan iş süreçleri hakkında veri toplanmıştır. Sonuçlar neticesinde 30 adet üniversiteden 24’ünde bariyer kontrol sisteminin mevcut olduğu ve bu üniversitelerden 16’sının RFID etiketini sistemin tetikleyicisi olarak kullandığı bilgisine ulaşılmıştır. 24 adet üniversitenin hepsinde yönetiminin ihale içerisinde satın alınan bir paket yazılım üzerinden gerçekleştirildiği, iş süreçlerinin bilgi sistemleri üzerinden yapılmadığı ve işlemlerin otomatikleştirilmediği gözlenmiştir. Bu bağlamda Atatürk Üniversitesi Kampüs alanında uygulamaya konulacak olan bariyer kontrol sistemi, yaygın kullanımda olan RFID teknolojisi ile donatılmıştır. Yönetim süreci diğer örneklerinin aksine bilgi sistemleri vasıtasıyla bilgisayar ortamına aktarılması ve iş akışlarının otomatikleştirilmesi planlanmıştır.

### **3.1. SİSTEMİN ANALİZİ**

Atatürk Üniversitesi bünyesinde bariyer kontrol sistemleri kurma ve yönetme çalışmaları 2004 yılında dış kaynaklardan temin yolu ile alınan sistemlerle başlamış akabinde 2009 yılında aynı sistem üzerinde yaşanan aksaklıklar ve yönetim sorunları neticesinde başka bir firma tarafından yapının revizyonu gerçekleştirilmiştir. Revizyonun da sağlıklı sonuç vermemesi nedeniyle 2011 yılında kapsamlı bir çalışma ile yine dış kaynaklardan temin edilmek üzere yeni bir yapı (bariyer kontrol sistemleri, ön ödemeli sistemler, akıllı kimlik kartları) oluşturulmuştur. Teminin sağlandığı firma ile yaşanan sistemsel, yönetsel ve bürokratik sorunların çözüme kavuşturulamaması ve beklenen verimin alınamaması nedeniyle çalışma sonlandırılmıştır. Uygulanmaya çalışılan bariyer kontrol sistemlerinden kazanılan tecrübeler ışığında 2013 yılında kapsamlı bir geçiş sistemleri yönetiminin kuruluş çalışmaları başlatılmıştır. Bu tecrübelerin ışığında sistemin kuruluş aşamasında sistemin nasıl kurulacağı ve yürütüleceğine dair analizler gerçekleştirilmiş, analiz sonucunda yapılması gerekenler planlanmış ve planlama

dâhilinde yapılacak işlere ilişkin süreçler tasarlanmıştır. Bu adımlar sırasıyla şu süreçlerden oluşmaktadır;

**i. Çözümleme süreci**

- Önceki bariyer kontrol sistemlerinde ortaya çıkan aksaklıkların belirlenmesi,
- Sisteme dair paydaşların belirlenmesi,
- Kullanılacak bileşenler ve satın alınacak paket yazılımların yeteneklerinin belirlenmesi,

**ii. Planlama süreci**

- Süreç içinde yer alacak yönetici ve personellerin belirlenmesi,
- Uzmanlık gruplarının oluşturulması,
- Grupların ve gruplarda yer alan personellerin rol dağıtımının sağlanması,
- Yönetim süreçlerine ilişkin iş süreçlerin oluşturulması,
- İş süreçlerinin modellenmesi,

**iii. Geliştirme süreci**

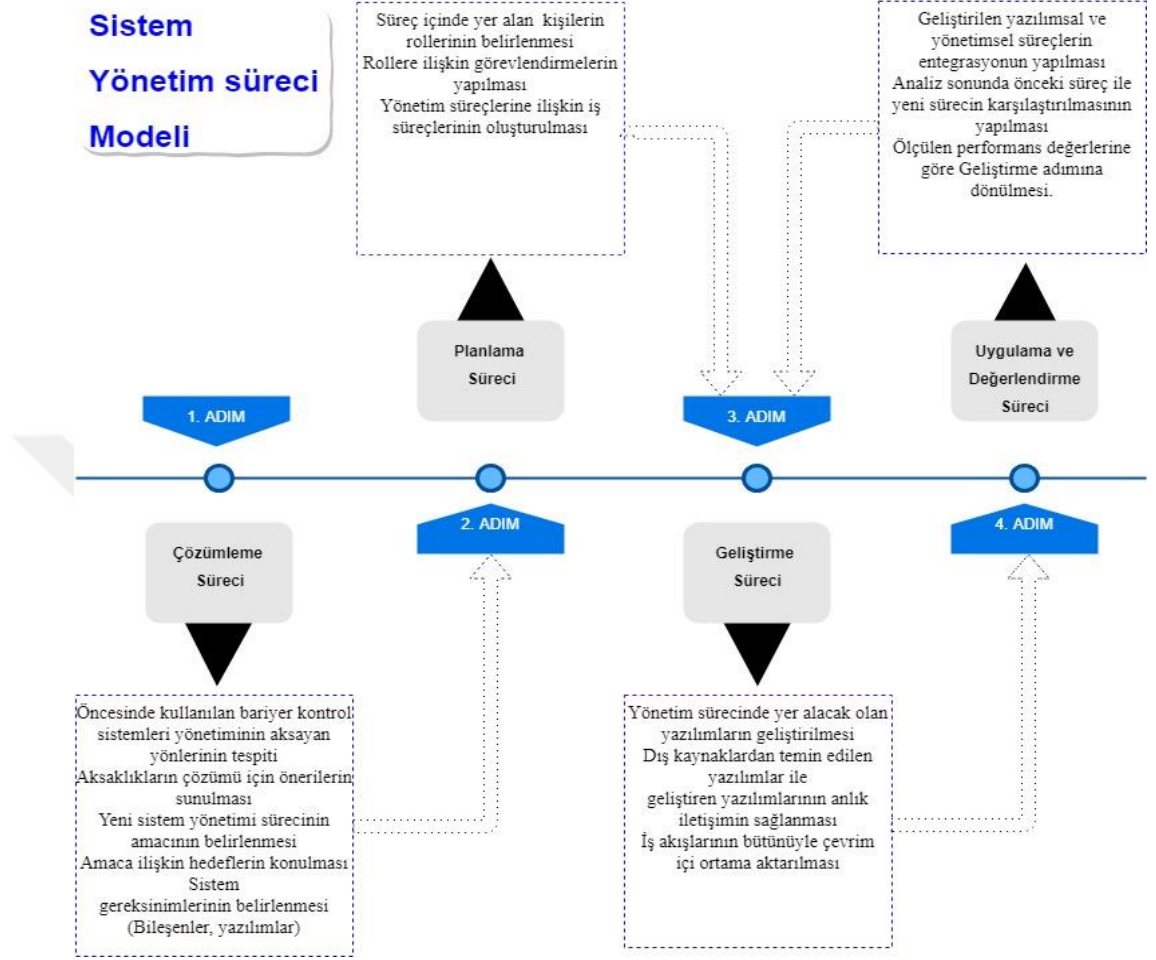
- Yönetim sürecinde yer alacak yazılımların belirlenmesi,
- Dış kaynaklardan temin edilen yazılımlar ile geliştirilen yazılımların iletişiminin gerçekleştirilmesi,
- İş akışlarının bütünüyle çevrim içi ortama aktarılması,

**iv. Değerlendirme süreci**

- Geliştirilen yazılımsal ve yönetsel süreçlerin bütünleşmesinin yapılması,
- Analiz sonucunda önceki süreçler ile yeni sürecin performans ölçümlerinin karşılaştırmasının yapılması,
- Ölçülen performans değerlerine göre geliştirme sürecine dönülmesi.

Şekil 3.1’de verilen şema, sistem sürecinin analizi sırasında planlanan işlem adımlarının modelini göstermektedir. Oluşturulan model daha önce uygulanmaya çalışılan sistemlerde tespit edilen yönetsel aksaklıkları gidermesi amacıyla, süreç tabanlı iş süreçleri yönetimi yaklaşımına göre tasarlanmıştır. Model dört farklı modülden oluşmaktadır. Her modül kendi içinde değerlendirilerek ve bir sonraki modülün başlangıcı olacak şekilde bir döngüde kurulmuştur. Uygulama sonucu istenilen performans değerlerini veremeyen süreçler için tekrar geliştirme modülüne gelinmesi

suretiyle sürecin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede model, çalışmayan işlem adımları için kendini sürekli iyileştirmektedir.



Şekil 3.1. Sistem Yönetimi Süreci Modeli

### 3.1.1. Çözümleme Süreci

#### 3.1.1.1. Yönetim Süreci Aksaklıklarının Tespiti

Atatürk Üniversite bünyesinde 2004, 2009, 2011 ve 2013 yıllarında dört bariyer kontrol sistemleri, akıllı kartlar ve ön ödemeli sistemler üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Fakat yapılan çalışmalar gerek mevcut teknolojik olanaklar gerek teknik personel eksikliği ve gerekse de sistem yönetimine ilişkin eksikliklerden kaynaklan aksamalar neticesinde tekrar eden ve istenilen işlevleri sağlamayan sistemler haline gelmiştir . 2004, 2009 ve 2011 yılında yapılan çalışmalara ilişkin aksaklıklar incelendiğinde sistemsel ve yönetimsel olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. İlgili yıllarda yapılan çalışmalara ilişkin aksaklıklar Tablo 3.1’de derlenmiştir.

**Tablo 3.1. Yönetim Süreci Aksaklıkları**

<b>Önceki Yönetim Süreci Aksaklıkları</b>	
<b>Sistemselsel Aksaklıklar</b>	<b>Yönetimsel Aksaklıklar</b>
<p><b>2004;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sadece dış kaynaklardan satın alınan sistemlerin mevcut olması,</li> <li>• Coğrafi sorunlar karşısında çözüm önerilerinin bulunmaması, (Bölgeye özgü kış şartlarından kaynaklanan sistemselsel sorunlar)</li> <li>• Kullanılan materyallere ilişkin sorunlar (Bariyer içi ısıtıcıların bulunmamasından dolayı kış aylarında çalışmakta zorlanılması, sisteme entegre loopların bulunmaması buna bağlı büyük araçların sistem kullanımı sırasında geçiş sorunları yaşamaması, geçiş sırasında oluşan sorunların sonucunda bariyer kollarında kullanılan demir malzemelerin geçiş yapan araçlara hasar vermesi)</li> <li>• Sitem yönetiminde kullanılan paket yazılımının kodlarının alınmadığında sistemin geliştirilememesi,</li> <li>• İlgili firma ile yaşanan iletişimsel sorunlar.</li> <li>• Sistem tetikleyicisi olarak aktif proximity kartın seçilmesi (kartın bataryası olan kart olması sebebiyle zamanla değişimin zorunlu olması ve yüksek kart maliyetlerinin olması) başlıca sistemselsel aksaklıkları oluşturmaktadır.</li> </ul>	<p><b>2004;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeterli teknik donanıma sahip personelin eksikliği,</li> <li>• Var olan personelin sistem gereksinimlerine karşılık yeterli eğitimlerin firma tarafından verilmeyişi,</li> <li>• Personeller arası görev ve rol dağılımlarında özensiz davranılması buna bağlı olarak yaşanan iş süreçlerinin aksaması.</li> <li>• Kullanılan paket yazılımın dilinin İngilizce olması ve Türkçe dil paketi olmayışından dolayı personellerin programı kullanımı sırasında zorluklar yaşamaması,</li> <li>• Tek bir kart tipinin olması sebebiyle kullanım çeşitliliği sağlanamaması ( dağıtımı gerçekleştirilen kartların amacı dışında kullanılması, monte edilememesinden dolayı sisteme kayıtlı olmayanlara kartların verilmesi)</li> <li>• Toplu kayıt imkânının olmaması nedeniyle zaman alan kayıt süreleri,</li> <li>• Başvuruların direk sorumlu birim üzerinden değil de her kullanıcının bağlı olduğu birim üzerinden gelmesi sebebiyle artan bürokratik adımlar,</li> <li>• Başvuru evraklarını sorumlu birim tarafından değerlendirilmesi sonucu amacına uygun olmayan kart onayları,</li> <li>• Kart başvurusu ile başvurunun sonlanması süresinde geçen 10 günlük uzun işlem süreleri başlıca yönetimsel aksaklıkları oluşturmaktadır.</li> </ul>
<p><b>2009;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Köklü bir değişikliğin değil, yapıyı çalışabilir hale getirmek için revizyonun yapıldığı bir iyileştirme çalışmasıdır.</li> <li>• Çalışma ile bariyer içi ısıtıcılar takılmış, araç geçişleri için looplar eklenmiş, bariyer kutulardan oluşan fiziksel ve mekaniksel hasarlar giderilmiştir.</li> <li>• Çalışma sonucunda yapılan iyileştirmelere rağmen sistem otomatikleştirilememiş, arızalar sıklıkla baş göstermiştir böyle bu revizyon süreci ile de sistemselsel aksaklıklar tamamen aşılanamıştır.</li> </ul>	<p><b>2009;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bu revizyon işlemlerinde yönetimsel açıdan herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.</li> <li>• Var olan personel sayısı azalmış, geçiş takibi ve sistem yönetimi yapan birim personelleri farklı alanlarda değerlendirilmiş,</li> <li>• Kaçak geçişler, yönetimsel sorunlar hat safhaya çıkmıştır bu revizyon sürecinde yönetimsel herhangi bir iyileştirme söz konusu olmamıştır.</li> </ul>

**2011;**

- Bu çalışma kapsamlı bir ihale süreci sonunda bariyer sistemlerinin yenilenmesi, mekaniksel sorunlarının çözülmesi, öğrenci ve personel kimlik kartlarının akıllı karta (temassız pasif mifare kart) dönüştürülmesi, yemekhanenin ön ödemeli hale dönüştürülmesi amacıyla bir banka ile anlaşarak yapılan yenilemeyi kapsamaktadır.
- Yapılan çalışmalar sonucunda bariyer içi arızaların giderilmesi, bariyer kontrol kartının yeni sistem ile uyumlu olacak şekilde değiştirilmesini, satın alınan paket program ile uyumlu çalışmasının sağlayacak düzenlemeler yapılmıştır.
- Sadece sistemle entegre paket yazılım kullanılmış kendi bünyemizde hazırlanan yazılım kullanılmamıştır. Paket yazılımın açık kaynaklarına erişebilmemize rağmen hantal çok arıza veren haliyle kullanım zorluğu yaratmıştır.
- Sistem tetikleyicisi olarak eski yapıya entegre kartlar kullanılmış, bataryası biten kartların bataryası değiştirilmiş, oluşabilecek maliyet en aza çekilmiş fakat, pil değişimleri yüzünden oluşan tamir sıkıntılarında dolayı, kullanıcılara fazladan negatif etkiler yüklenilmiştir.
- Diğerler çalışmalardan farklı olarak alternatif tetikleyici kullanılmış, ziyaretçi kartı uygulamasına geçilerek, temassız mifare kart kullanılmıştır. Mifare kartın yoğun kullanım sırasından çok sık kırılması kart maliyetlerini artırmıştır.
- İlgili banka adına işleri yürüten taşeron firmanın bu denli bir sistemi yönetmedeki tecrübesizliği çalışmalarını başlamadan bitirme noktasına getirmiştir.

**2011;**

- Diğer yapıda olan sorunların bir kısmı bu yeni sistem yönetiminde giderilmeye çalışılmıştır,
- Personeller arası görev ve rol dağılımları belirlenmiş, OGS/KGS birimi altında bir birim oluşturulmuştur,
- Kart başvuruları için aradaki kurumlar çıkarılmış, başvurular sadece bu birim ve çalışanları tarafından alınmıştır. Böylelikle amacı dışında kart dağıtımının önüne geçilmiş, kontroller sorumlu kişiler tarafından yapılmıştır,
- Yeni paket yazılımın toplu veri girişlerine izin veren yeteneğinin olması nedeniyle işlem süreleri kısaltılmış fakat tüm başvuruların bir birim üzerinden yürütülmesi nedeniyle, başvuru evrakı inceleme süresi çok uzamıştır,
- Personellerin sistem gereksinimlerini karşılayacak eğitimleri yeterli düzeyde verilememiştir.
- Kullanılan paket yazılımların biri ile iletişiminin olmamasından dolayı kayıt işlemi her bir yazılımda tekrarlanmıştır. Böylelikle bu zaman alıcı işlemler zinciri personel performanslarının düşmesine ve zaman yönetiminin yeterince kullanılmasına sebebiyet vermiştir.
- Yönetimsel açıdan bazı iyileştirmeler gerçekleştirilmiş olsa da işlem süreleri açısından uzamalara neden olmuştur.

**3.1.1.2. Paydaşların Tespiti**

Atatürk Üniversitesi'ni oluşturan paydaşların rakamlarının büyüklüğü karşılaşılan sorunlara ilişkin bir algoritma oluşturmada da çok büyük sıkıntılar teşkil etmektedir. Tablo 3.2'de verilen sayısal veriler üniversitenin büyüklüğünü gösterilmektedir.

**Tablo 3.2.** Atatürk Üniversitesi Paydaşlarına İlişkin Veriler (“https://atauni.edu.tr”; “https://obs.atauni.edu.tr”)

<b>Paydaşlar</b>	<b>Paydaşlara ilişkin veriler</b>	
<b>Öğrenci sayılarına ilişkin veriler</b>	Uzaktan eğitim öğrencisi	3775
	İkinci öğrenim öğrencisi	17305
	Örgün öğrenim öğrencisi	52447
	Açık Öğretim Öğrencisi	266107
	Toplam öğrencisi sayısı	339634
<b>Personel sayılarına ilişkin veriler</b>	Akademik personel ve İdari personel	5200
	Geçici Personel	1000
<b>Birimlere ilişkin veriler</b>	Fakülteler	23
	Yüksekokullar	2
	Meslek Yüksekokulları	12
	Araştırma Merkezleri	27
	Enstitüler	8
<b>Hastanelere ilişkin veriler</b>	Araştırma Hastanesi	1450 yataklı
	Diş Hekimliği Hastanesi	50 yataklı
<b>Yerleşke içinde ki kamu kurumlarına ilişkin veriler</b>	MEB okulları	2
	Özel okul	1
	Camii	3
	KYK	20000 yataklı
<b>Ulaşım hizmetlerine ilişkin veriler</b>	Taksiler	Değişen sayıda
	Belediye Otobüsleri	Değişen sayıda
	Özel Halk Otobüsleri	Değişen sayıda
	Okul Servisleri	Değişen sayıda
<b>Yerleşke içinde ki meskenlere ilişkin veriler</b>	Personel lojmanları	1038 mesken
	KYK lojmanları	40 mesken

Üniversite yerleşkesine ana giriş, Aziziye girişi, Araştırma Hastanesi girişi, Kredi Yurtlar Kurumu girişi olmak üzere 4 farklı girişten araç girişi yapılmaktadır. Yerleşke içinde yer alan lojman bölgesine de 3 farklı noktadan araç girişi sağlanmaktadır. Ayrıca yerleşke içerisinde bulunan Ziraat Fakültesi ve Güzel Sanatlar Fakültesi noktalarında araç girişleri için bariyer kontrolleri de mevcuttur. Alanın bu denli dağınık ve kontrol noktalarının çokluğu bariyer kontrol sisteminin kurulması aşamasında uygulama sorunları oluşturmaktadır. Uygulama kurallarının oluşturulmasına ilişkin yapılan görüş alış-verişlerinde üniversite hastanesine misafir araç giriş-çıkış kısmı yerleşke dışında tutulacak şekilde 4 giriş noktasına otomatik kollu bariyerler yerleştirilmiştir. Bu girişlerden sadece tag etiketi olup sistem izni olan araçların geçişine izin verilmiş, diğer misafir araçların girişleri sadece ana giriş noktasından giriş-çıkış yapmasına müsaade edilmiştir. Misafir araçların ruhsat karşılığı yerleşke alanı kullanımını sağlayan uygulama adımları oluşturulmuştur. Yerleşke içinde kalan lojman bölgesine de girişler her iki noktadan sadece lojman alanına girmeye izinli tag etiketi olan araçların kullanımı sağlanmış, misafir araçlar için ise lojman ana girişinde oluşturulan noktadan giriş-çıkış uygulama adımları oluşturulmuştur.

Tablo 3.3’de yerleşke içerisine kurulan bariyerler ve bariyerlerde uygulanan giriş-çıkış kuralları verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Bariyer Geçiş Kuralları

Bariyer	Konumu	Giriş-Çıkış Kuralları
<b>Ana Giriş Bariyeri</b>	Yerleşke ana giriş, Terminal Caddesi Kavşağı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Güvenlik noktasından ruhsat karşılığı alınan ziyaretçi kartı ile kullanılabilir.</li> </ul>
<b>Hastane Giriş Bariyeri</b>	Atatürk Üniversitesi Araştırma Hastanesi önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Ziyaretçi giriş-çıkışı yapılamaz.</li> </ul>
<b>KYK Giriş Bariyeri</b>	KYK yerleşim alanı Yenişehir İlçesi güzergâhı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Ziyaretçi giriş-çıkışı yapılamaz.</li> </ul>
<b>Aziziye Giriş Bariyeri</b>	Aziziye İlçesi yol güzergâhı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Ziyaretçi giriş-çıkışı yapılamaz.</li> </ul>
<b>Lojman Ana Giriş-Çıkış Bariyeri</b>	Yerleşke ana girişi öncesi lojman bölgesi giriş noktası	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Güvenlik noktasından ruhsat karşılığı alınan lojman ziyaretçi kartı ile kullanılabilir.</li> </ul>
<b>Lojman-2 Bariyerleri</b>	Sabancı İlk Öğretim Okulu yanı	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Ziyaretçi giriş-çıkışı yapılamaz.</li> </ul>
<b>Konuk Evi-2 Bariyeri</b>	Atatürk Üniversitesi Konuk Evi-2 önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Ziyaretçi giriş-çıkışı yapılamaz.</li> </ul>
<b>Üniversite Market Bariyeri</b>	Üniversite market önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç dedektörü (loop) ile çalışmaktadır. Tüm araçlar için kontrol uygulanmamaktadır.</li> <li>• Sadece giriş bariyeri vardır.</li> </ul>
<b>Konuk Evi-1 Bariyeri</b>	Atatürk Üniversitesi Konuk Evi-1 önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Araç dedektörü (loop) ile çalışmaktadır. Tüm araçlar için kontrol uygulanmamaktadır.</li> <li>• Sadece çıkış bariyeri vardır.</li> </ul>
<b>Ziraat Fakültesi Bariyeri</b>	Batı yerleşkesi Ziraat Fakültesi önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Güvenlik noktasından ruhsat karşılığı alınan ziyaretçi kartı ile kullanılabilir.</li> </ul>
<b>Güzel Sanatlar Fakültesi Bariyeri</b>	Batı yerleşkesi Hukuk ve Güzel Sanatlar Fakültesi önü	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tag etiketi ve sistem izni olan her araç kullanılabilir.</li> <li>• Güvenlik noktasından ruhsat karşılığı alınan ziyaretçi kartı ile kullanılabilir.</li> </ul>

(Tablo 3.3’de verilen bariyer uyulama adımları Atatürk Üniversitesi E-Kartlar Merkezi Bariyer Kullanım İzinleri metninden alınmıştır.)

Bariyer kontrol sistemi tasarımında giriş-çıkışlar için iki farklı sistem giriş-çıkış tetiği uygulanmıştır. Bunlar;

- RFID (tag) Etiketler
- Temassız Proximity Ziyaretçi kartları

Tag etiketleri sistem tarafından atanan kullanıcı türüne göre verilen izinler ışığında var olan tüm bariyerlerden geçiş sağlamaktadır. Temassız proximity ziyaretçi kartları ise lojman bölgesi noktasından alındı ise sadece lojman ana giriş-çıkış kapılarını, yerleşke ana giriş noktasından alınan temassız proximity ziyaretçi kartları ise lojman bölgesi hariç Tablo 3.3’de verilen tüm kapılardan izinler çerçevesinde geçiş yapılabilmektedir.

Sistemin bir diğer uygulama adımı ise tüm paydaşların belirlenmesi ve ortak gruplara ayrıştırılarak kullanıcı türlerinin belirlenmesi sürecidir. Oluşturulan kullanıcı türlerine sistem tarafından hangi bariyerler için kullanım izni verileceği ve de kullanıcıların hangi miktarlarda ücretlendirileceği de bu prosedürlerin bir diğer basamağını teşkil etmektedir. Bu bağlamda şu araç türleri geliştirilmiştir;

- Personel; akademik ve idari personel araçları,
- Geçici personel; taşeron şirket üzerinden çalıştırılan personel araçları,
- Öğrenci; ön lisans, lisans, yüksek lisans, doktora öğrencisi araçları,
- Protokol; valilik taraflıdan ilan edilen il geneli protokol listesi araçları,
- Diğer Kamu Personeli; kampüs içinde yer alan KYK personeli, Diyanet İşleri personeli, MEB personeli, banka şubeleri personeli, PTT personeli araçları,
- Halk Otobüsü; il geneli toplu ulaşım araçları,
- Okul Servisleri; kampüs içine veya kampüs dışına öğrenci taşımacılığı yapan servisler,
- Ticari Firmalar; kampüs alanında iş yapan firmalara ve kampüs içinde ticaret yapan müstecir araçları,
- Veli; yerleşke içinde ki MEB okulları öğrenci velileri, Sabancı İlköğretim Okulu, Ata Koleji veli araçları,
- Atatürk Üniversitesi Emekli Personel araçları,
- Resmi Kurumlar; il geneli kamu kurumlarına ait resmi araçlar,
- Basın Mensubu; il genelinde sarı basın kartına sahip kişilerin araçları.



Kullanıcı türlerine göre sistem kullanım ücret politikası, kullanıcı türlerine göre etiket kullanım sürelerinin kısıtlanma politikası, yerleşke içerisinde bulunan bariyerlerin kullanımlarının yetkilere göre sınırlandırılması, hangi kullanıcı türüne hangi geçiş kontrol ürününün verileceğine ilişkin uygulama politikaları Tablo 3.4’de verilmiştir.

**Tablo 3.4.** Araç Türlerine Göre Yetki ve Ücretler

<b>Türü</b>	<b>Bariyer yetkisi</b>	<b>Ücret</b>	<b>Vize Durumu</b>	<b>Sistem Tetikleyici</b>
<b>Personel</b>	Genel yetki	İlk kullanım ücretsiz	Süresiz	Pasif Tag Etiket
<b>Öğrenci</b>	Fakülteler Bölgesi Yetkili	Ücretli	Okul dönemi vizeli	Pasif Tag Etiket
<b>Şirket Personeli</b>	Fakülteler Bölgesi Yetkili	İlk etiket ve her etiket değişimi ücretli	Yıllık vizeli	Pasif Tag Etiket
<b>Protokol</b>	Özel yetkili	İlk kullanım ücretsiz	Yıllık vizeli	Pasif tag etiket
<b>Diğer Kamu Personeli (Kampüs İçi ve dışı)</b>	Özel yetkili	İlk etiket ve her etiket değişimi ücretli	Yıllık vizeli	Pasif tag etiket
<b>Halk Otobüsü</b>	Güzergâh yetkili	Ücretli	Yıllık vizeli	Temassız proximity kart
<b>Ticari Araçlar</b>	Güzergâh yetkili	Ücretli	Yıllık vizeli	Temassız proximity kart
<b>Okul Servisi</b>	Güzergâh yetkili	Ücretli	Okul dönemi vizeli	Temassız proximity kart
<b>Veli</b>	Özel yetkili	Ücretli	Okul dönemi vizeli	Pasif tag etiket
<b>Emekli Personel</b>	Genel yetki	İlk kullanım ücretsiz	Yıllık vizeli	Pasif Tag Etiket
<b>Resmi Kurumlar</b>	Fakülteler Bölgesi Yetkili	İlk kullanım ücretsiz	Yıllık vizeli	Temassız proximity kart
<b>Basın Mensubu</b>	Fakülteler Bölgesi Yetkili	İlk etiket ve her etiket değişimi ücretli	Yıllık vizeli	Pasif Tag Etiket

Tablo 3.4’de yer alan araç türlerine ilişkin uygulama adımları ve kısıtlamaları Atatürk Üniversitesi Hızlı Geçiş Sistemi Portalı’ndan alınmıştır (<http://atahgs.atauni.edu.tr/portal/>). (Tabloda verilen ücretler Genel Sekreterlik makamının belirlemiş olduğu yıllık açıklanan ücret tarifesinden alınmıştır.)

### 3.1.1.3. Kullanılanacak Bileşenlerin ve Yazılımların Tespiti

#### Bileşenler:

Uygulamaya konulan bariyer kontrolüne ilişkin elektronik ve mekanik materyaller radyo frekanslı bariyer kontrol sistemlerinin satın alımına ilişkin hazırlanan ihale şartnamesinden derlenmiştir. İlgili bileşenler şunlardır;

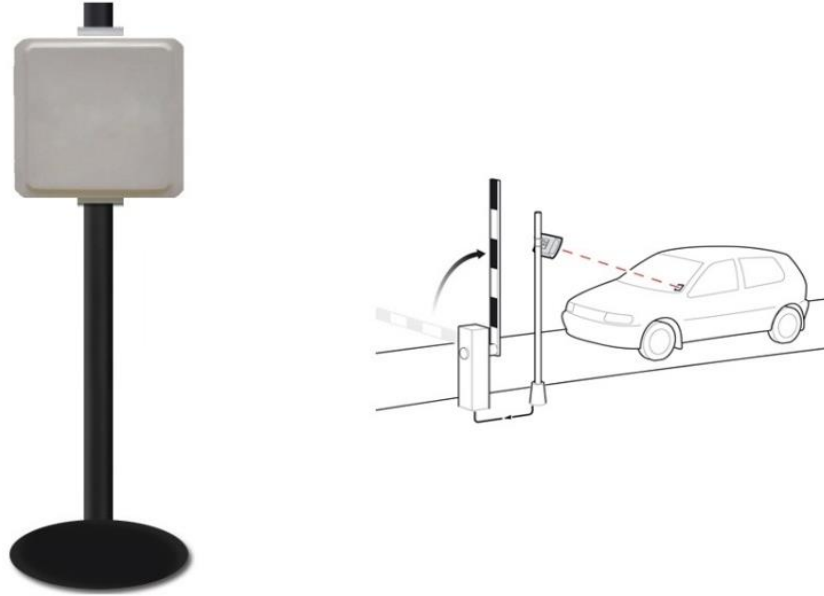
- **Hızlı otopark bariyeri:** Otomatik bariyer yüksek yoğunluklu giriş ve çıkışlar için üretilmiş elektromekanik bir bariyer sistemidir (“www.perkotek.com”).



**Şekil 3.2.** Hızlı Otopark Bariyeri

- Otomatik bariyer açılış ve kapanış sırasında yavaşlama özelliğine sahiptir.
- Otomatik bariyer elektromekanik teknolojisi ile uzun ömürlü ve güvenilirdir.
- Otomatik bariyer mikro işlemcili elektronik teknolojiye sahiptir.
- Mikro işlemcili kontrol panelinin TCP/IP veya RS-485 bağlantısı mevcuttur. Bu bağlantı sayesinde bariyer ana kontrol panelinde oluşabilecek arızalar giderilebilmektedir.
- Mikro işlemcili kontrol paneli ile bütünleşik 3 adet tek kanallı loop dedektör (araç algılama dedektörü) entegre edilmiştir.
- Mikro işlemcili kontrol paneli trafik sinyalizasyon cihazlarına iletişim aktarabilmekte ve onları kontrol edebilmektedir. Mikro işlemcili kontrol paneli üzerinden giren araç sayısı görülebilmektedir.
- Otomatik bariyer kolu acil durumlarda kilitli manuel bir kol vasıtasıyla açılıp kapatılabilmektedir.

- Otomatik bariyerin açılma süresi en fazla 0,9 saniyedir.
- Otomatik bariyer güç kaynağı 230 VAC -10% +6%, 50Hz'dir.
- Mikro işlemcili kontrol paneli üzerinde geçmişe dönük arıza kaydı tutulabilmektedir.
- Otomatik bariyer (-30 C ile + 55 C) arasında çalışabilmektedir.
- Otomatik bariyer kasası anti-korozyon korumalı ve fırınlanmış toz boyaya sahiptir.
- Otomatik bariyer IP 64 koruma standardına sahiptir.
- Mikro işlemcili kontrol panelinin acil alarm durum girişleri mevcuttur. Yangın, deprem vb. acil durumlarda bu sistemlerin panellerinden gelen acil durum sinyali değerlendirilip bariyerleri otomatik olarak açmakta ve sinyal tekrar normale dönüncüye kadar açık kalması sağlanmaktadır.
- Otomatik bariyer sisteminde emniyet fotoselleri kullanılmaktadır. Bu fotoseller canlı ve cansız cisimleri tespit ederek bariyerin kapanmasını engellemektedir.
- **Uzun mesafe kart okuyucu:** Sistem, HGS teknolojisinin sahip olduğu, en son donanım ve yazılım teknolojilerine sahiptir ("[www.teta.com.tr](http://www.teta.com.tr)").



Şekil 3.3. Uzun Mesafe Kart Okuyucusu

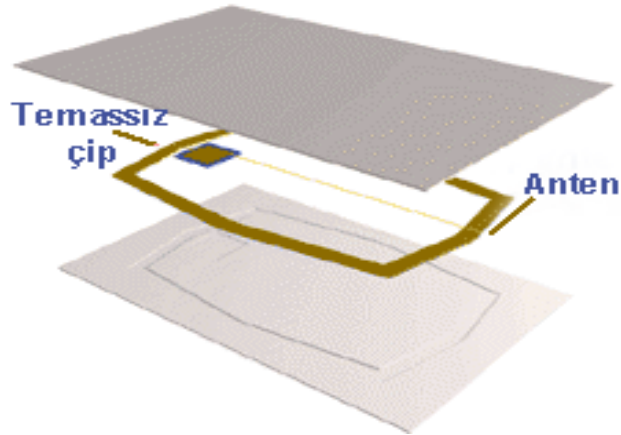
- Sistem, kablosuz haberleşme yapısını sağlayan RFID (Radyo Frekanslı Tanımlama) tabanlı çalışmaktadır.
- Sistem, hızlı bilgi akışı ve 4-6 metreye kadar çıkabilen uzun mesafelerde okuma sağlayabilmektedir.
- Sistem aynı bölgede bulunan diğer radyo sistemlerinden etkilenmemektedir.
- Sistem, TCP/IP, RS232, RS485 gibi standart haberleşme arabirimlerini desteklemektedir.
- Sistemin kontrol panelleri arasındaki haberleşme TCP/IP haberleşme protokolü mevcuttur. Bununla birlikte Ethernet TCP/IP protokolü sayesinde mevcut yerel ağ (network) sistemine kolay bağlanabilmektedir.
- TCP/IP bağlantı kullanılarak internet üzerinden sistemin uzaktan kontrolünü, çalışmasını ve durum tespitini yapılabilmekte, sistemde herhangi bir işlem yapılmadan her an internet üzerinden sisteme uzaktan erişim gerçekleştirilebilmektedir.
- Sistem on-line ve off-line çalışabilmektedir. Yönetim ve kontrol programının kurulu olduğu sunucu'nun (server) kapanması veya arızalanması durumunda sistem tüm fonksiyonlarıyla çalışmaya devam etmektedir.
- Sistemde kullanılacak HGS okuyucu ISO18000-6C ile uyumludur, EPC Gen2 özelliğindeki Tag'ları desteklemektedir ve Avrupa standardı olan çalışma frekans aralığı UHF 865 – 868MHz'dir.
- Okuyucu, mikroişlemci, hafıza ve antenlerden oluşmaktadır.
- Okuyucu, RS232, RS485 ve USB gibi standart haberleşme arabirimlerini desteklemektedir.
- Okuyucu güç kaynağı aralığı 12-24 VDC düzeyindedir.
- Okuyucu kaplama özellikleri su geçirmezlik standardı olan IP65 standardındadır.
- Okuyucu çalışma ısı aralığı -30° C den +60° C 'ye kadardır.
- Sistem, AB teknik mevzuatına uygunluğunu belirten CE, FCC ve RoHS işaretlidir.
- **Pasif şerit şeklinde araç etiketi (tag):** Araç etiketi, sistemin tetikleyicisi konumundaki RFID etiketlerdir. RFID etiketler, hâlihazırda Karayolları Genel

Müdürlüğü tarafından otoyollarda da kullanılan araç ön camına yapıştırılan pasif özellikli etiketlerdir (“<https://hgsmusteri.ptt.gov.tr>”)



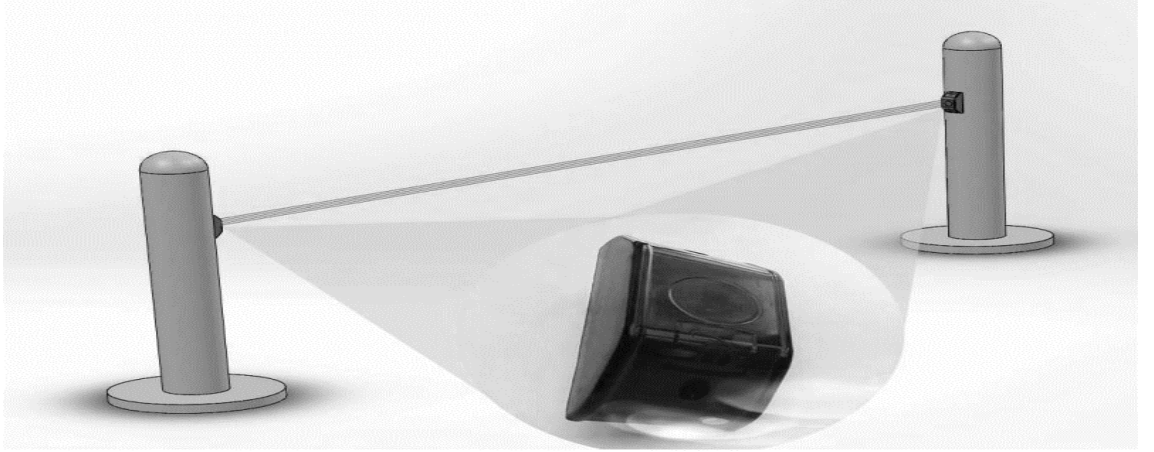
**Şekil 3.4.** Pasif Şekilde Araç Etiketi (RFID Tag)

- Sistemde kullanılacak araç Tag'ların çalışma frekansı UHF 850 – 950Mhz aralığında, standardı EPC Gen2 ve/veya Wiegand 26-bit olarak kodlanmıştır.
- HGS araç Tag'ları Pasif tiplidir, pil içermeyen ve bakım gerektirmeyen özelliktedir. UV ışınlarına karşı koruma özelliğine sahiptir. Dış kaplama dirençli polyesterdir ve dış yüzey yalıtım standarttı IP54'dir.
- HGS Tag'ların çalışma ısı aralığı  $-20^{\circ}\text{C}$  den  $+70^{\circ}\text{C}$  'ye kadardır.
- HGS etiketleri, AB teknik mevzuatına uygunluğunu belirten CE ve RoHS işaretlidir.
- **Pasif kart şeklinde araç kartı:** Araç kartı, bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyici olacak, RFID etiketin kullanılmadığı yerlerde kullanılması için sisteme dâhil edilen mifare kartlardır. Mifare kart, içerisinde bulunan mikroçip sayesinde istenilen veriler kartlara yüklenilerek geçiş sistemlerin kullanılması sağlanır (“[www.artelektronik.com](http://www.artelektronik.com)”)



**Şekil 3.5.** Araç Kartı (Mifare Kart)

- Sistemde kullanılacak araç kartların çalışma frekansı UHF 850 – 950Mhz aralığındadır, standardı EPC Gen2 ve/veya Wiegand 26-bit olarak kodlanmıştır.
- HGS araç kartları pasif tiplidir, pil içermeyen ve bakım gerektirmeyen özelliktedir. HGS araç kartları kredi kartı, kimlik kartı formatında mifare karttır. UV ışınlarına karşı koruma özelliğine sahiptir.
- Dış kaplama dirençli polyester ve dış yüzey yalıtım standartı IP54'dür.
- Araç kartlarının çalışma ısı aralığı  $-20^{\circ}\text{C}$  den  $+70^{\circ}\text{C}$  'ye kadardır.
- Araç kartları, AB teknik mevzuatına uygunluğunu belirten CE ve RoHS işaretlidir.
- **Emniyet fotoseli:** Emniyet fotoseli, otomatik geçiş sistemlerinde güvenlik önlemi için üretilmiş ve kendine özgü haberleşme protokolü ile kızılötesi haberleşen tümleşik elektronik cihazlardır ("[www.megoras.com.tr](http://www.megoras.com.tr)").



**Şekil 3.6.** Emniyet Fotoseli

- Fotosel bariyer ile uyumlu çalışmakta, güneş ışığından etkilenmemektedir.
- Cihaz çalışma ısı aralığı  $-30^{\circ}\text{C}$  den  $+60^{\circ}\text{C}$  'ye kadardır.
- **Araç algılama (loop) kartı:** Yol üzerinden bulunan araçların mevcudiyeti için kullanılan araç algılama kartları, yüksek hassasiyet ile algılama yapabilmektedirler. Bariyer sistemini kullanacak araçların giriş-çıkışlarını denetledikleri gibi, karayollarında araç geçiş sayımı, sürgülü kapı kontrollerinde yoğun olarak kullanılmaktadırlar ("[www.teta.com.tr](http://www.teta.com.tr)").



**Şekil 3.7.** Araç Algılama (Loop) Kart

- Programlanabilmektedir.
- Cihaz çalışma ısı aralığı  $-30^{\circ}\text{C}$  den  $+60^{\circ}\text{C}$  'ye kadardır.

#### **Yazılımlar:**

Sistem kurulum ve kullanım aşamalarında yer alan yazılımlar iki farklı yapıdadır. Bunlardan birincisi ihale ile satın alınan Bariyer Kontrol Sistem yazılımı (Starwatch), ikincisi Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi imkânları ile geliştirilen Hızlı Geçiş Sistemi Portalıdır (HGS Portal). Son yazılım ise e-kartlar sistemlerinin tamamına hizmet veren bariyer kontrol sistemi ve diğer sistemlerin kaynağı durumunda ki merkezi veri tabanıdır. Bu yazılımların özellikleri ise şöyledir;

- **Otopark geçiş kontrol yazılımları:** İhale sürecinde satın alınan bariyer kontrol sistemi cihazlarının çalışmasını ve sistemin yönetilmesini sağlayacak olan yazılımdır. Starwatch programı ihale sürecinde satın alınan Güney Kore menşeli bir paket yazılımdır (“[www.idteck.com](http://www.idteck.com)”).
- Yazılım, Windows 2000, 2003, 2008, Windows 7, Windows 8, XP işletim sistemleri tabanında çalışabilmektedir,
- Yazılım kullanıcıların zorlanmadan kullanacağı "kullanıcı dostu" bir arayüze sahiptir.
- Yazılım, lokal olarak çalışmaktadır.
- Yazılım veri tabanı Linux işletim sistemi kurulu sunucu üzerinde, MySQL veri tabanı yönetim mimarisinde inşa edilmiştir.

- Sistem sınırsız sayıda kart okuyucu terminal veya biyometrik (parmak izi, yüz tanıma) terminal tanımlanabilme özelliğine sahip ve bu terminaller hibrid olarak çalışabilmektedir (Kimi seçilen noktaya kart okuyucu terminal, kimine de yüz tanıma terminali takılabilmeli).
- Yazılım tarafından personel, kapı ve zaman bazlı kısıt ve yetkilendirme yönetimi yapılabilmekte, bu bilgileri okuyucu terminallere gönderebilmektedir. Online olarak içeride dışarıda raporunu verebilmektedir.
- Terminaller çevrimiçi olarak merkez sunucuya giriş-çıkış verisini gönderebilmekte, ancak data bağlantısı kesildiği durumlarda terminaller geçiş işlemlerine aksatmadan izin verebilmektedir. Kesinti sırasında oluşan kayıtları hafızasında tutarak, bağlantı geri geldiğinde merkez veri tabanına ilgili kayıtları yazabilmektedir.
- Yazılım, arızalı terminali ekranda uyarı olarak gösterip, diğer terminallerin çalışmasına sorun teşkil etmeden sistem işlemeye devam etmektedir.
- Yazılım ile okuyucular arasında gerçekleşen tüm durumlar log dosyalarında kayıt altında tutulmaktadır.
- Ethernet altyapısı kullanılarak yazılım üzerinden tüm kartlar geçiş terminallerine tek tek veya topluca yetkilendirilmekte, var olan yetkiler pasifize edilebilmektedir.
- Kartlara istendiği takdirde kullanım süresi tanımlama yapılabilmekte, kart okuyucuların istenilen zaman aralıklarında hizmet vermesi sağlanmaktadır.
- Yazılım üzerinde Ziyaretçi modülü mevcut olup, randevu girişine imkân tanımata, ziyaret esnasında randevu kontrolü yaparak ziyaretçi kaydı yapılabilmektedir.
- İçerdeki-dışarıdaki personel ve ziyaretçiler online olarak raporlanıp, ziyaretçi ve personelin giriş-çıkış noktasındaki hareketleri anlık olarak izlenebilmektedir.
- Detaylı günlük raporunun kullanıcı raporları alınabilmekte, raporlar istenilen içerikte kaydedebilmekte ve yazdırabilmektedir.





Şekil 3.8. Bariyer Kontrol Sistemi Programı (Starwatch)

### 3.1.2. Planlama Süreci

#### 3.1.2.1. Rollerin Belirlenmesi

Planlama sürecinde sistem içerisinde yer alan personellerin görev dağılımları belirlenmiş, uzmanlık alanlarına göre gruplandırılmalar yapılarak grup ve kişisel roller dağıtılmıştır. Bu bağlamda;

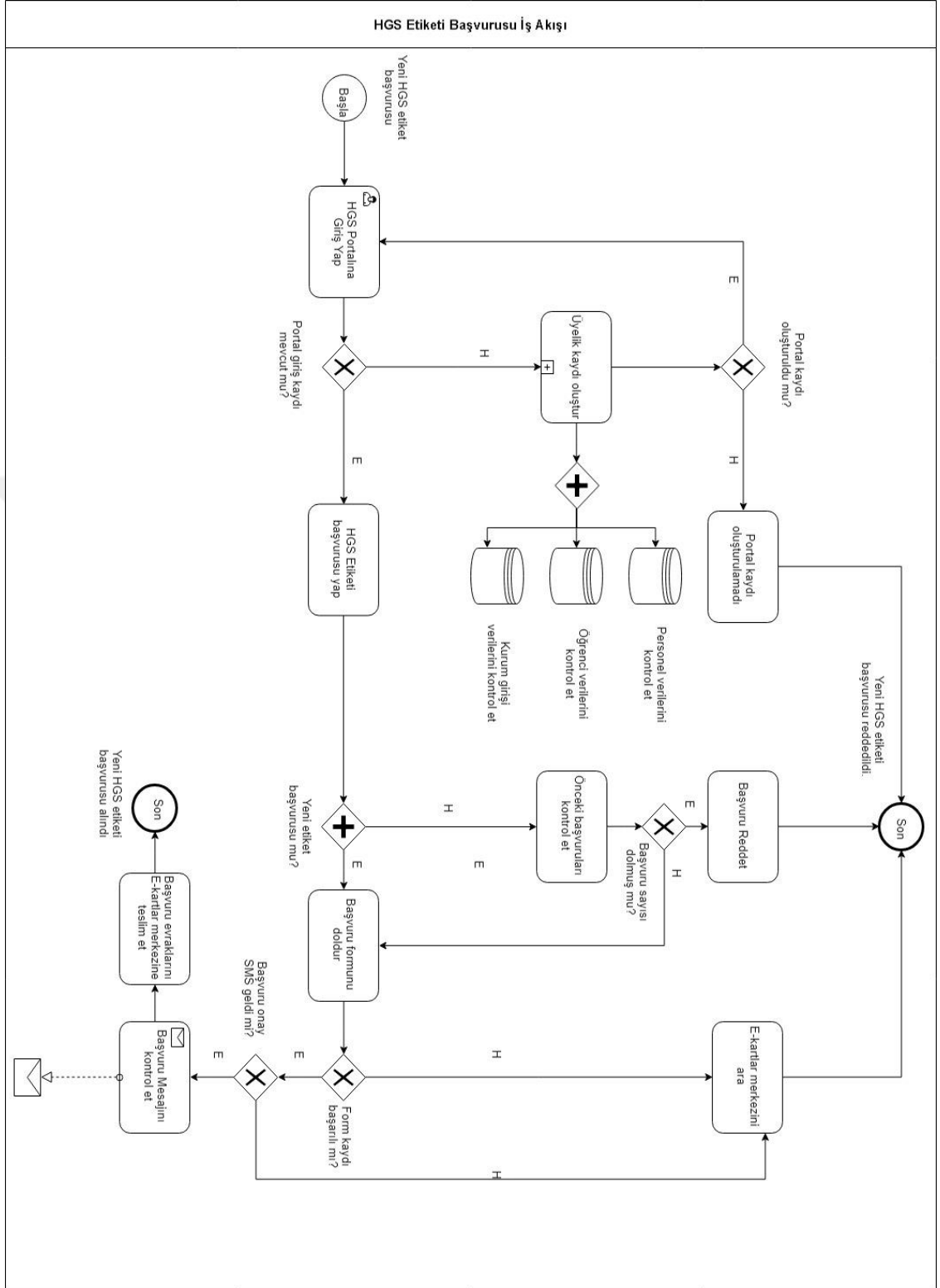
- Uygulama içinde yer alacak iş uzmanları, sistem yöneticileri ve teknik personel Bilgi İşlem Daire Başkanlığı bünyesinde yer alan E-Kartlar Merkezi altında gruplandırılmıştır. Gruplamaya ilişkin rol dağıtımında;
  - HGS Portalı'nın geliştirilmesinin de sistem gereksinimlerini belirlenmesi, verilerin toplanması ve program tasarımının oluşturulması, yazılım sürecinde desteğin verilmesi görevleri üstlenilmiştir.
  - Veri tabanının oluşturulmasında öğrenci bilgi sisteminden, personel portalından veri akışının yapılması aynı zamanda manuel veri girişlerinin gerçekleştirilmesi görevleri üstlenilmiştir.
  - HGS etiketi istem iş süreçlerinin, HGS etiketi istemlerinin onay iş süreçlerinin ve HGS etiketinin kullanıma açılması iş süreçlerini modellenmesi görevleri E-Kartlar merkezi tarafından üstlenilmiştir.

- Bilişim uzmanları bilişim rolleri ve HGS Portalı ile veri tabanının kodlarının yazılması Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi ilgili birimler altında gruplandırılmıştır. Gruplamaya ilişkin rol dağıtımında;
  - Yazılım Geliştirme Birimi tarafından HGS Portalı'nın kodları yazılmıştır. Yazılım, tasarım ve projelendirme aşamasını Starwatch yazılımı ile ortak çalışabilecek, kullanıcı kayıtlarının oluşturulacağı ve oluşturulan kayıtların sisteme entegre edilmesine olanak tanıyacak şekilde tasarlanmıştır.
  - Öğrenci Bilgi Sistemi veri tabanı, farklı veritabanlarından çekilen verilerle tasarlanan veri tabanı yazılımıdır. E-Kartlar Merkezi'ne ait birçok yazılımın gereksinim duydukları verileri çektiği aynı zamanda bariyer kontrol sisteminin de kullandığı ortak veri iletimi AtaSOA ile yapılmıştır.

### 3.1.2.2. İş Süreçlerini Modellenmesi

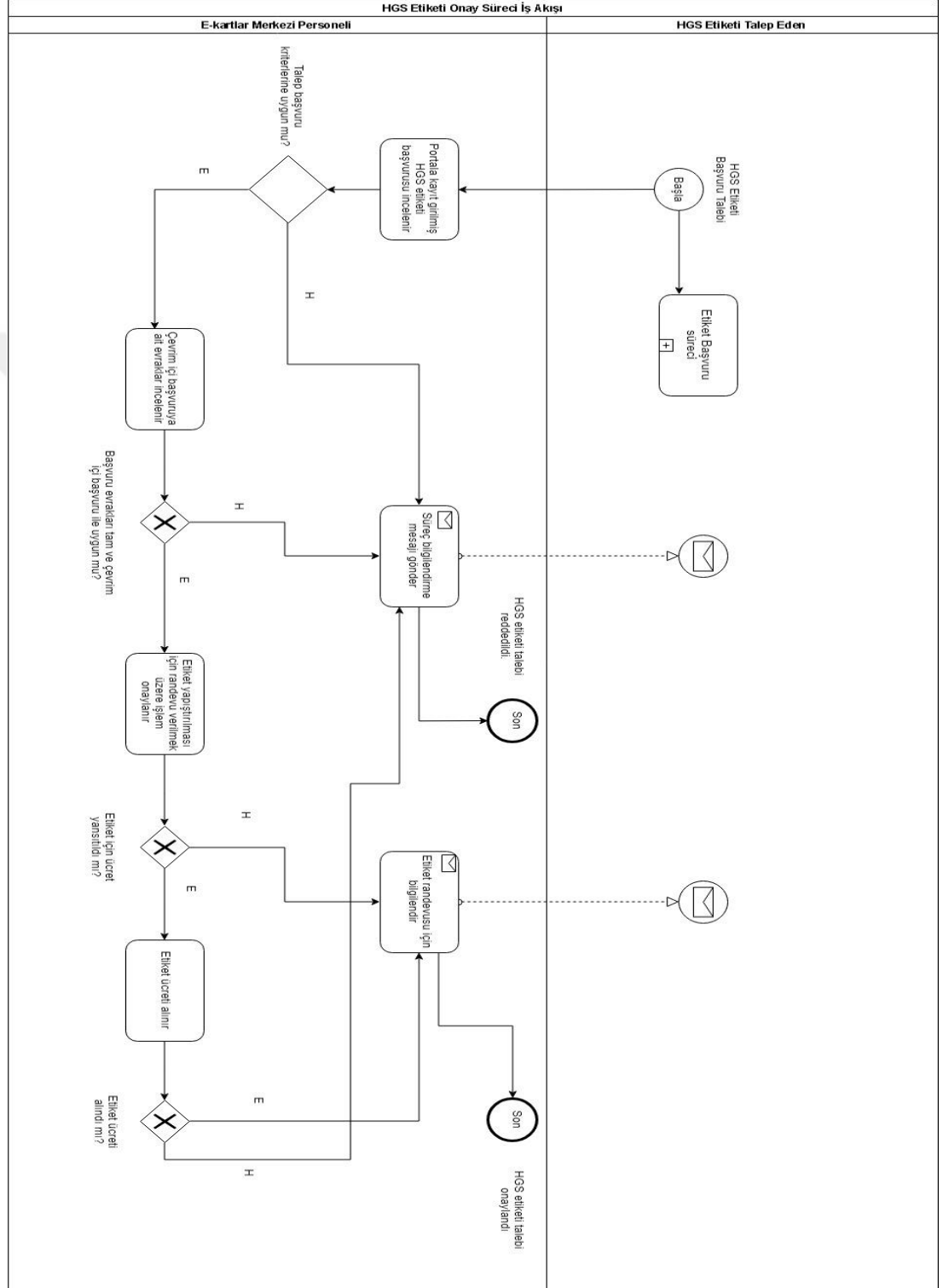
Görevlendirmeler yapıldıktan sonra bariyer kontrol sistemlerinin yönetimi E-Kartlar Merkezine bırakılmıştır. Buna bağlı olarak sistem arızaları için E-Kartlar Merkezi altında yer alan ve yüklenici firma tarafından yönlendirilen teknik servis oluşturulmuştur. HGS etiketi başvurusu onayı ve dağıtımı işlem adımları, E-Kartlar Merkezi yönetim birimi tarafından takip edilmektedir. Bu adımların otomatikleştirilmesi, hızlandırılması, daha esnek kullanım için son kullanıcının sistem kullanım tecrübesinin artırılması adına iş süreçleri yeniden tasarlanarak modellenmiştir. Modellemede Business Process Management (BPM)'den faydalanılmış, iş süreçlerinin tasarlanmasında ise ortak dil olarak kullanılan Business Process Model and Notation (BPMN) yer almıştır. Etiket taleplerine ilişkin süreçlerin iş akışları üç aşamada modellenmiştir.

İlk olarak HGS etiketi başvuru süreci adımları otomatize edilmiş. İş akışlarına ilişkin model Şekil 3.9'de ki gibi oluşturulmuştur.



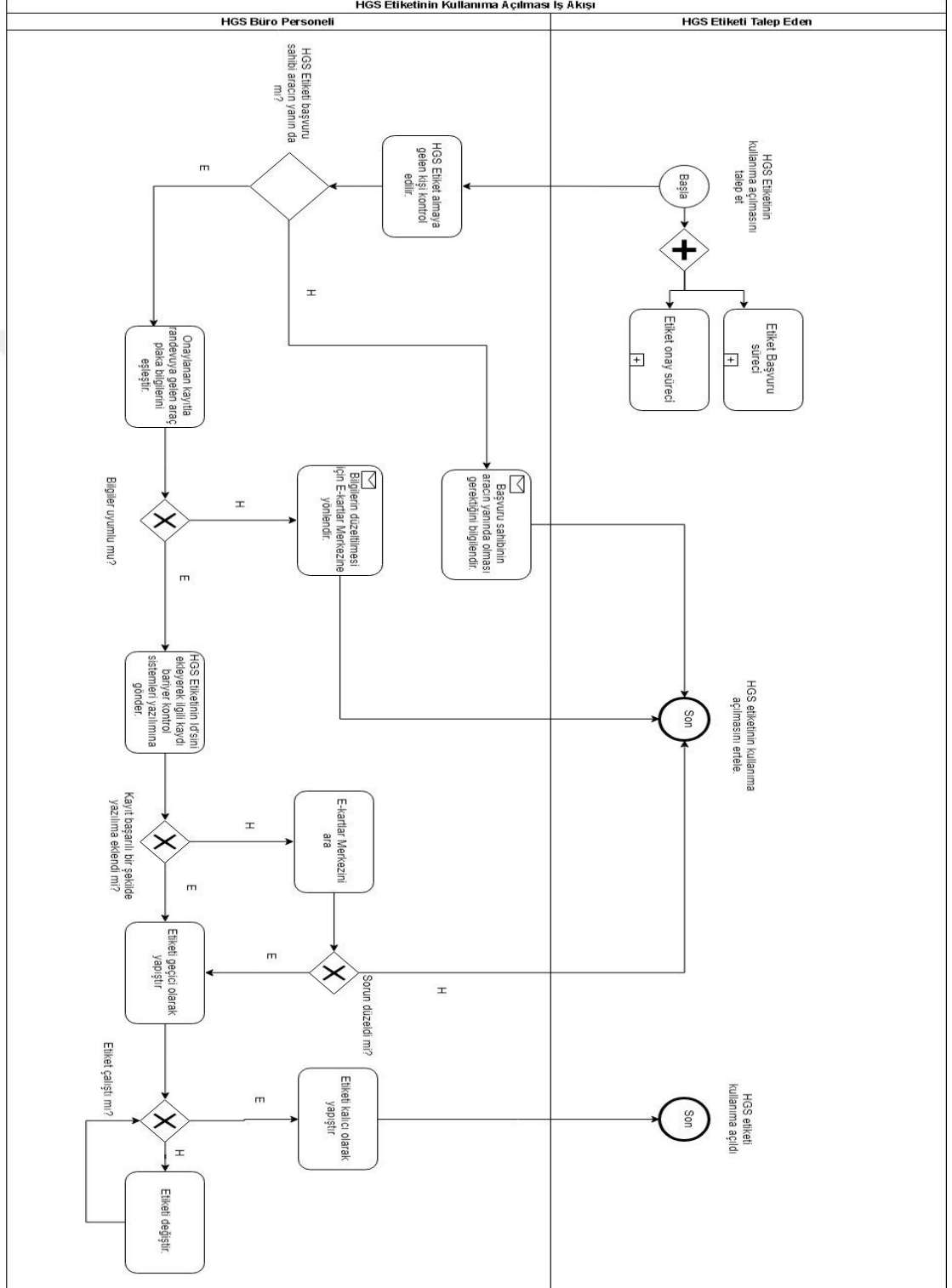
Şekil 3.9. HGS Etiketli Başvurusu İş Akış Süreci

İkinci olarak HGS etiketi başvurusunun E-kartlar Merkezi tarafından onaylanması süreci adımları otomatize edilmiş. İş akışlarına ilişkin model Şekil 3.10'da ki gibi oluşturulmuştur.



Şekil 3.10. HGS Etiketli Onay İş Akışı Süreci

Son olarak onay süreci tamamlanan HGS etiketinin kullanıma açılması süreci adımları otomatize edilmiş. İş akışlarına ilişkin model Şekil 3.11’de ki gibi oluşturulmuştur.



**Şekil 3.11.** HGS Etiketini Kullanıma Açılması İş Akışı Süreci

### 3.1.3. Geliştirme Süreci

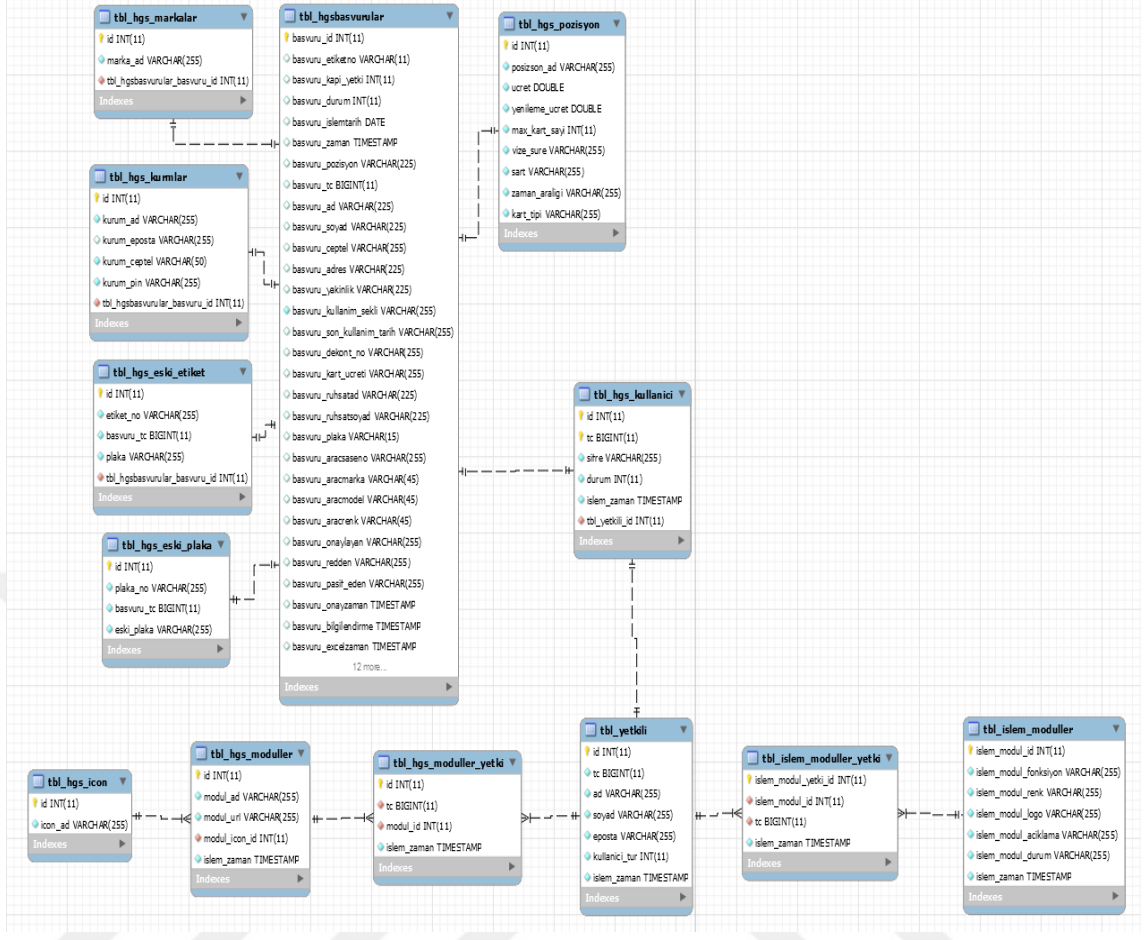
#### 3.1.3.1. Yönetim Sürecinde Yer Alacak Yazılımların Geliştirilmesi

**Merkezi Veri Tabanı:** Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezinde geliştirilen merkezi bir veri tabanıdır. Özellikleri;

- Veri tabanı, MySQL veri tabanı uygulamaları platformunda oluşturulmuştur.
- Veri akışı sağladığı diğer sistem yazılımlarından anlık olarak iletişim kurmakta ve veri güncellemesi yapmaktadır.
- Veri tabanı, Linux işletim sistemi olan sunucu üzerinde çalışmaktadır.
- Bu veri tabanına veriler AtaSOA platformu üzerinden alınacaktır.

**Veri Tabanlarının Geliştirilmesi:** Hızlı geçiş sistemi yazılımının veri tabanı MySQL platformu üzerinde SQL kodları ile oluşturulmuştur. Veri tabanı 8 adet ana tablodan oluşmaktadır. Ana tablolara bağlı olarak 5 adet alt tablodan oluşmaktadır.

- tbl\_hgs\_kullanici tablosu
- tbl\_hgsbasvurular tablosu
- tbl\_hgs\_pozisyon
- tbl\_hgs\_kurumlar
- tbl\_hgs\_markalar
- tbl\_yetkili
- tbl\_hgs\_moduller\_yetki
- tbl\_islem\_moduller\_yetki
  - tbl\_hgs\_moduller
  - tbl\_islem\_moduller
  - tbl\_hgs\_eski\_etiket
  - tbl\_hgs\_eski\_plaka
- i) tbl\_hgs\_icon



Şekil 3.12. HGS Portalı Veri tabanı Tabloları

Veri tabanı tasarımı, yetkilendirme tabloları ve kullanıcı tablolarından oluşan iki alandan oluşmaktadır. tbl\_hgs\_kullanici tablosu kullanıcı ve gruplarının tutulduğu ana tablolardan biridir. tbl\_hgsbasvurular tablosu kullanıcıların araç kaydı yaptıktan sonra bilgilerin işlendiği tablodur. Bu tabloda kişisel bilgiler, araç bilgileri, başvuru değerlendiren yöneticiye ait bilgiler, başvuru sahibine yapılan bilgilendirmelere ilişkin veri tutulmaktadır. tbl\_hgs\_pozisyon tablosunda ise tbl\_hgsbasvurular tablosu ile bağlıdır. Bu tabloda ücret, vize, pozisyon ve kart tipi gibi bilgiler tutulmaktadır. tbl\_hgs\_markalar tablosu tbl\_hgsbasvurular tablosu ile bağlıdır. Bu tablo kullanıcı aracını kaydederken araç marka modelinin oluşturulduğu tablodur. tbl\_hgs\_kurumlar tablosu tbl\_hgsbasvurular tablosu ile bağlı tablodur. Bu tabloda sisteme kayıt olan kamu kurumlarına ilişkin veriler tutulmaktadır. tbl\_hgs\_eski\_etiket ve tbl\_hgs\_eski\_plaka özel durumlar için tasarlanmış tablolardır ve tbl\_hgsbasvurular tablosu ile bağlı çalışmaktadır. Kullanıcıları araçlarını sisteme kayıt ettirdikten sonra, aynı aracın etiketinin bozulması

sonucu tekrar başvuru yapmaksınız yeniden etiket aldıklarında tutulduğu tablo tbl\_hgs\_eski\_etiket tablosudur. Kullanıcıların araç değişikliği yapmaksınız sadece plaka değişikliği yaptığı durumlarda, var olan başvuru üzerinden araç plakasının güncellemelerinin tutulduğu tablo tbl\_hgs\_eski\_plaka tablosudur.

tbl\_yetkili tablosu sistem yöneticilerine ilişkin verilerin tutulduğu, yetkilendirmelerin yapıldığı tablodur. tbl\_yetkili tablosu tbl\_hgs\_kullanici tablosu ile bağlantılı çalışmaktadır. Yöneticilere ilişkin bilgilerin kişisel verilerin tutulduğu, hangi kullanıcı türlerine ilişkin başvuruların görüleceği tablodur. tbl\_hgs\_moduller\_yetki tablosu kullanıcı başvurularının onay sırasında kullanılan modüllerin hangi yöneticilere atanacağına ilişkin verilerin tutulduğu tablodur. tbl\_hgs\_moduller\_yetki tablosu tbl\_yetkili ile bağlı çalışmaktadır. tbl\_hgs\_moduller tablosu yetki modüllerinin tutulduğu tablodur. tbl\_hgs\_moduller tablosu tbl\_hgs\_moduller\_yetki tablosu ile bağlı çalışmaktadır. tbl\_hgs\_icon tablosu ise hangi modülün hangi simge ile ekrana yansıtılacağı verilerinin tutulduğu tablodur. tbl\_hgs\_icon tablosu tbl\_hgs\_moduller tablosu ile bağlı çalışmaktadır. tbl\_islem\_moduller\_yetki tablosu kullanıcıların yapmış oldukları araç başvurularının, hangi modüller üzerinden işlem yapılacağına ilişkin verilerin tutulduğu tablolardır. tbl\_islem\_moduller\_yetki tablosu tbl\_yetkili tablosu ile bağlantılı çalışmaktadır. tbl\_islem\_moduller tablosu ise modüller içerisinde yapılan yönetici işlemlerine ilişkin verilerin tutulduğu tablodur. tbl\_islem\_moduller tablosu tbl\_islem\_moduller\_yetki tablosu ile bağlantılı çalışmaktadır.

AtaSOA Servis Yönelim Mimari Katmanları aracılığıyla halihazırda üniversitenin kullanmış olduğu veri yapılarından data aktarımı yapan bir ara katmandır. SOA (Erl, 2005) iki farklı noktada bulunan sistemlerin aralarında kurulan protokoller aracılığı ile konuşması olarak tanımlanmaktadır. Bu sayede Öğrenci Bilgi Sistemi üzerinden öğrenci kayıtlarına ilişkin bilgiler merkezi AtaSOA ile merkezi veri tabanına aktarılmaktadır. Üniversite personeline ilişkin veriler personel bilgi sistemi üzerinden AtaSOA ile veri tabanına aktarılmaktadır (Dagtekin, Özdemir ve Tutar, 2015).

Merkezi veri tabanının kurulmasında temel amaç e-kartlar merkezinin bünyesinde oluşturulan sitelere veri akışı sağlamasıdır. Merkezi veri tabanını temel işlevleri:

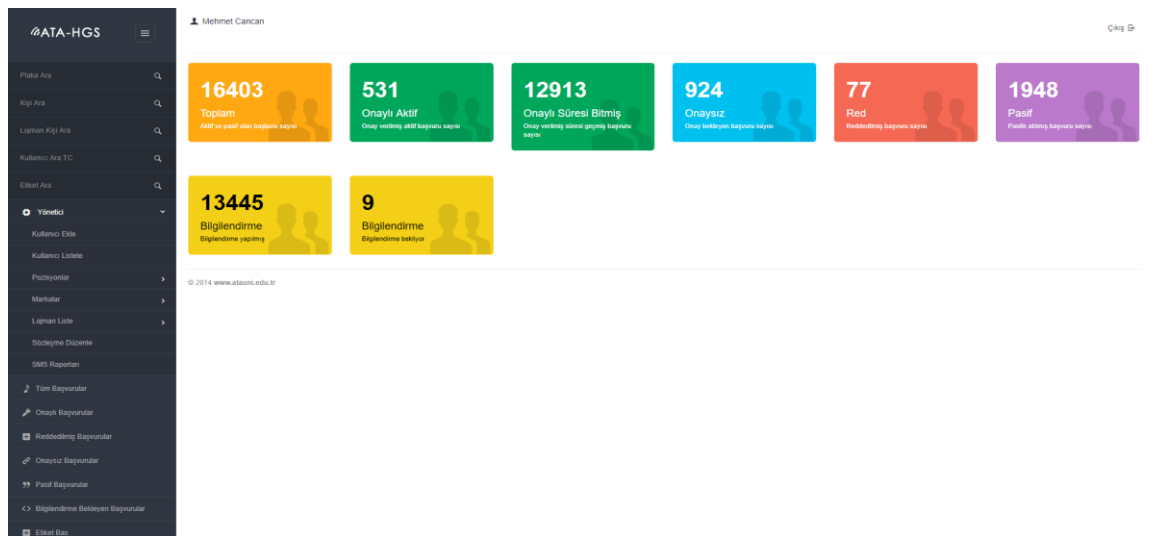
- Öğrenci ve personel akıllı kimlik kartlarının basımının elektronik ortama aktarılması,



- Akıllı kimlik kartlarının yönetimi,
- Personel devam kontrol sisteminin yönetimi,
- Üniversite binalarına girişlerde elektronik denetimin yapılması
- HGS Portalı kullanıcı kaydı sırasında personel ve öğrenci türü sorgulamasını yapılmasıdır.

**Hızlı Geçiş Sistemi Portalı (HGS Portal):** HGS portalı, Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi bünyesinde geliştirilen yazılımdır. Özellikleri;

- Çevrimiçi olarak çalışmaktadır.
- Linux işletim sistemli sunucu üzerinden çalışmaktadır.
- Veri tabanı MySQL platformu üzerinde inşa edilmiştir.
- Oluşturulurken kullanılan program dili PHP'dir.
- Verilerini, sorgulamalarının bir kısmını merkezi veri tabanı üzerinden çekmektedir.
- Sistem kullanıcılarının zorlanmadan kolayca kullanacağı “kullanıcı dostu” bir arayüze sahiptir.
- Servis odaklı mimari (SOA) katmanlarını kullanarak Starwatch yazılımı ile parametrik konuşabilmektedir.
- Otomatik olarak sitem yedeği yapılmakta, istenildiği zaman tekrar yüklenebilmektedir.



**Şekil 3.13.** HGS Portalı Ekran Alıntısı

### HGS Portalının Geliştirilmesi:

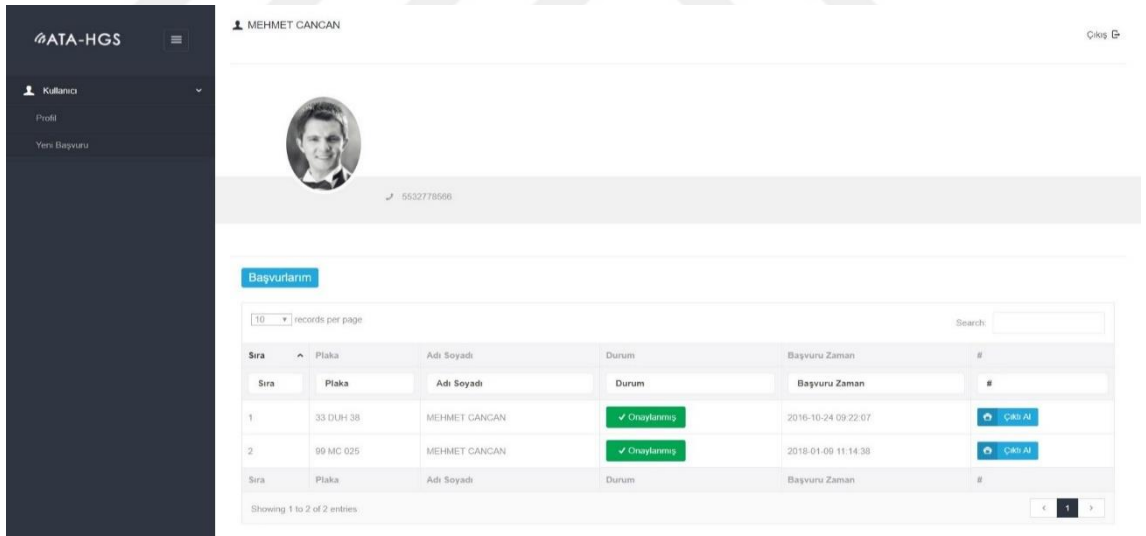
HGS portalı bariyer kontrol sistemi ihtiyaçları çerçevesinde tasarlanan modüller halinde geliştirilmiştir. Farklı veri yapılarından kontroller yaparak son kullanıcının sitem kullanım deneyimi geliştirilmiştir. Bariyer kontrol sistemini kullanmak isteyen kullanıcıların başvurularını yapıp takip edebilmeleri için bir alan, kamu kurumlarının özel durumları nedeniyle sistemi kullanabilmeleri için tasarlanmış bir alan ve tüm sistemin yönetilmesi için e-kartlar birimi personelinin kullanacağı bir alan oluşturulmuştur. Bu nedenle yazılama üç farklı giriş kısmı bulunmaktadır. Bunlar:

- **Kullanıcı girişi:** sistemden yararlanmak isteyen paydaşların kullandığı giriştir. Bu giriş türünde kullanıcı kontrolleri mevcuttur. Personel ve öğrenci kullanıcı türünde kayıt işlemi gerçekleştirildikten sonra sisteme girmek istenildiğinde Merkezi veri tabanında yer alan veriler üzerinden doğrulama yapılmaktadır. İlgili veri tabanı üzerinde de yer alan veriler ise Personel Bilgi Sistemi'nden (PBS) personel kimlik bilgilerine ilişkin verileri, Öğrenci Bilgi Sistemi'nden (OBS) öğrenci kimlik bilgilerine ilişkin verileri karşılamaktadır. Diğer kullanıcıların kontrolleri ise Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) üzerinden T.C. kimlik numarası doğrulaması yapılmaktadır. Aynı zamanda tüm kullanıcı girişlerinde kayıt esnasında verilen cep telefonu numaralarına kullanıcı adı ve giriş şifresi gönderilerek genel kontrol uygulanmaktadır. Şifrenin unutulması durumunda mesaj ile sıfırlama kontrollüde yapılmaktadır.
- **Kurum girişi:** sistemden faydalanmak isteyen kamu kurumlarının kullandığı giriştir. Bu giriş türünde de kullanıcı kontrolleri mevcuttur. Kamu kurumları e-kartlar merkezi posta adresine kurum adı ve sorumlu olacak bir kişinin cep telefonu numarasını göndermektedir. Gelen e-maile göre merkez tarafından kurum sisteme eklenmekte ve sorumlu kişinin cep telefonuna kullanıcı adı ve giriş şifresi gönderilmektedir. Böylelikle kurumlara özel kontrol gerçekleşmektedir. Şifrenin unutulması durumunda mesaj ile sıfırlama kontrollüde mevcuttur.
- **Yönetici girişi:** sistem yöneticilerinin uygulamayı yönetmek adına kullanmış oldukları giriştir. E-Kartlar personelinin sistem girişlerinde kullandıkları giriş olduğu için, kontrol önceden verilen yetkiler ışığında sağlanmaktadır.



**Şekil 3.14.** Sistem Giriş Ekranı

Yazılımın kullanıcı arayüzünde eski araç kayıtlarına ilişkin veriler, yeni kayıt oluşturma alanı, var olan sözleşmelerini görüntüleme ve sözleşme dökümünü alma alanları, sistem tarafından kullanıcıya gönderilen mesajlar yer almaktadır.



**Şekil 3.15.** Kullanıcı Giriş Ekranı

Şekil 3.15’de verilen ekran bir sistem kullanıcısının girişi sırasında karşısına çıkan ekrandır. Ekran alıntısında yer alan kişisel veriler sistem yöneticilerinden birine aittir.

Kurum kullanıcı giriş arayüzünde kurumun daha önceki araçlarına ilişkin kayıtlar, var olan kayıtların sözleşmesini görme ve sözleşme dökümünü alma alanları yer almaktadır.

Sıra	Plaka	Adı Soyadı	Durum	Başvuru Zamanı	#
1	25 AJJ 536	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-28 15:09:40	Onayla
2	25 LRJ 322	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-28 15:40:07	Onayla
3	25 LV 364	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-28 09:49:37	Onayla
4	04 DL 2506	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-28 08:56:01	Onayla
5	25 LL 038	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:00:35	Onayla
6	25 SE 415	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:03:15	Onayla
7	25 SE 410	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:06:30	Onayla
8	25 DV 860	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:09:36	Onayla
9	25 SE 418	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:11:16	Onayla
10	25 LF 840	Atatürk Üniversitesi Resmi Araçlar	✓ Onaylandı	2013-11-29 00:13:05	Onayla

Şekil 3.16. Kurumsal Giriş Ekranı

Yönetici girişi arayüzünde sisteme kayıt olmak isteyen kullanıcıların HGS etiketi istemlerinin kontrol edildiği, onaylandığı modüller yer almaktadır.

- Başvuru için Onay, Ret, Pasif işlemlerinin yer aldığı işlem modülleri yer almaktadır.
- Onaylanan başvurunun sözleşmesini görme, HGS etiketi işlemleri, araç ücreti, bilgilendirme modülleri yer almaktadır.

Statistik	Değer	Açıklama
Toplam	16403	Onay ve pasif olan başvuru sayısı
Onaylı Aktif	531	Onay verilmeyen aktif başvuru sayısı
Onaylı Süresi Bitmiş	12913	Onay verilmeyen süresi geçmiş başvuru sayısı
Onaysız	924	Onay bekleyen başvuru sayısı
Red	77	Reddedilmiş başvuru sayısı
Pasif	1948	Pasif olarak başvuru sayısı
Bilgilendirme	13445	Bilgilendirme yapılmış
Bilgilendirme	9	Bilgilendirme bekliyor

Şekil 3.17. Yönetici Giriş Ekranı

- Vize işlemleri için, ücret güncelleme, vize güncelleme modülleri yer almaktadır.

Şekil 3.17’de yer alan ekran alıntısı sistem yöneticisinin uygulamaya giriş yaptığında karşısında yer alan ilk ekrandır.

Sıra	Etiler No	Plaka	Ash Soyadı	Başvuru Durumu	İşlem Yapılan	Durum	Başvuru Zamanı	#
1	00000072	25 UD 123	UŞUR DAGTEKİN	Kullanıcı adı ve şifre ile giriş yapın	Manuel Durum	Onaylanıyor	2017-08-25 10:00:18	1
2								2

Şekil 3.18. Yönetici Girişi Modüller Ekranı

Şekil 3.18’de yer alan ekran alıntısında yönetici girişi yapıldığında, her bir kullanıcının kayıt işlemi sırasında karşılaşılan modüller yer almaktadır. Sayfanın alt bölümünde kişiye ait başka bir kayıt var ise o kayıt görüntülenmektedir.

Yönetici ekranının sol tarafında yer alan yönetim modülünde; yönetici menüsü, kullanıcı menüsü, başvurular menüsü, program içinde arama alanı, vize işlemleri menüsü yer almaktadır.

HGS Portalına giriş sırasında ve sonrasında farklı sistemlerle haberleşerek kullanıcılar ve sistem yönetimi için bilgi doğrulama ve kayıtları getirmek adına birkaç servis mimarisi tasarlanmış ve uygulanmıştır.

Merkezi Nüfus İdaresi Sistemi (MERNİS) servisi kullanıcıların isteme T.C kimlik numaraları ile kayıt olurken hatalı bilgi verilmemesi adına T.C kimlik numarası doğrulaması aynı zamanda araç kaydı sırasında isim ve soyisim bilgilerinin otomatik oluşturulması adına sistem desteği sunmaktadır.

HGS Portalına kullanıcı kayıt aşamasında kullanıcı adı ve şifresi gönderimde, sonrasında başvuru onay aşamasında randevu bilgisi gönderiminde, kullanıcıya ait kayıtlarda işlem yaparken yöneticiler tarafından iletilen tüm kısa mesajlarda SMS servisi kullanılmaktadır.

### 3.1.3.2. Programlar Arası İletişim

Atatürk Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezinde oluşturulan servisler SOA katmanlarını kullanarak sistem yönetimi içerisinde yer alan tüm yazılımların anlık iletişim kurmasını sağlamaktadır. Programlar arası iletişime neden ihtiyaç duyulmuştur, şöyle ki dış kaynaklardan temin edilen bariyer kontrol sistemi paket yazılımı Starwatch programı HGS Portalı tamamlanmadan önce sistemlerinin yönetildiği tek kaynak konumunda yer almaktaydı. Sistem yönetime dair tüm işlemlerin tanımlandığı HGS portalı hayata geçirildikten sonra hem uygulama karmaşasını gidermek hem de bariyer kontrol sistemlerinin tetikleyicisi görevini sürdüren Starwatch programının çalışmasının sonlandırılmaması nedeniyle işlemleri tek elden yürütmek adına, iki yazılımın konuşması için bir servis mimarisi tasarlanmıştır.

Tasarımda, Starwatch yazılımının veri tabanının kurulu olduğu MySQL veri tabanında yer alan ilgili tablolara yazılan servisler vasıtasıyla veriler kaydedilerek, HGS Portalı üzerinden tüm sistemin tek elden yürütülmesi adımları oluşturulmuştur. HGS Portalı tarafından üretilen tüm veriler; kullanıcı kişisel bilgileri, araç bilgileri, yetkilendirmelere ilişkin bilgiler SOA aracılığı ile Starwatch da yer alan ilgili tablolara yazılmaktadır.

### 3.1.3.3. İş Akışlarının Çevrim İçi Ortama Taşınması

#### HGS Etiket İstem Süreçlerinin Başlatılması:

Bariyer kontrol sistemleri kullanımı sırasında sistem tetikleyicisi olan HGS etiketi yer almaktadır. Bu bağlamda geliştirilen yazılımlar ve ile satın alınan paket programların uyum süreçleri sonucunda son kullanıcının daha rahat makul sürelerde sistemden faydalanması sağlanmıştır. Sistem iyileştirmeleri yapıldıktan sonra etiket alım sürecine ilişkin modellenen iş akışlarının yönetimi için oluşturulan ekranlar ve işlem adımları şu şekilde gerçekleşmektedir.

- Sisteme kayıt ve giriş adımları: Daha önceki başlıklarda aktarılan bu aşama, kullanıcı türüne göre sisteme kayıt olma adımlarını içermektedir.

ATA-HGS  
Atatürk Üniversitesi Hızlı Geçiş Sistemi Kayıt Sayfası

Lütfen Pozisyon Seçiniz

TC Kimlik No

Cep Telefon

Kaydol

Daha önce kayıt yapmış isiniz giriş sayfasına giderek sisteme girişinizi yapabilirsiniz.

Giriş Sayfası

**Şekil 3.19.** Kullanıcı Girişi Kayıt Ekranı

Şekil 3.19’da verilen ekran son kullanıcının sisteme kayıt aşamasında karşısında yer alan ekrandır. Kullanıcı bu ekranda pozisyonunu seçer; personel, öğrenci, ticari firma vb. gibi, sırasıyla T.C kimlik numarasını ve cep telefonu numarasını girer ve *kaydol* butonu ile sisteme kayıt olur. Daha sonra vermiş olduğu cep telefonuna kullanıcı adı ve giriş şifresi sistem tarafından iletilir.

Atatürk Üniversitesi Hızlı Geçiş | Kullanıcı Girişi

TC Kimlik No

Şifre

Giriş

Kaydınız yok ise sisteme kayıt yaptırmak için "Kaydol" butonuna tıklayarak sisteme kayıt yaptırabilirsiniz.

Kaydol

Şifremi Unuttum

2014 © ATA-BAUM

**Şekil 3.20.** Kullanıcı Giriş Ekranı

Şekil 3.20’de verilen ekran kullanıcı giriş ekranıdır. Bu ekranda kullanıcı daha önce kendisine mesaj olarak gelen kullanıcı adı ve şifresini girerek sisteme giriş yapar.

- Sisteme araç kaydı ekleme adımları: Kullanıcı sisteme giriş yaptıktan sonra ana ekrandan yeni başvuru menüsüne tıklayarak yeni araç kaydını eklemektedir.

Universite Merkez Kampüsü / 25240 İZMİR

**✓ BAŞVURU KOŞULLARI**

Pozisyon	Akademik, idari personel veya kadrolu işçi
Ücret :	0 TL
Yenileme ücreti :	100 TL
En fazla kart sayısı :	2
Vize Süresi :	Çalışma süresi boyunca
Şartlar :	Araç ruhsatının kendisi veya eşi adına olması
Zaman aralığı :	Tüm gün
Kart türü :	HGS (cama yapışan etiket)

**Şekil 3.21.** Başvuru Koşulları Ekranı

Şekil 3.21’de görülen yeni kayıt alanına giriş yapıldığında kullanıcı türüne göre başvuru koşulları sistem tarafından oluşturulmaktadır. Kullanıcılar bu koşulları kabul ederek, başvuru işleminin diğer safhalarına geçmektedir.

**👤 BAŞVURAN BİLGİLERİ**

TC No	63535233954
Ad	UĞUR
Soyad	DAGTEKİN
Cep Telefon	5434944204
e-posta	<a href="mailto:ugurdagtekin@atauni.edu.tr">ugurdagtekin@atauni.edu.tr</a>

**Şekil 3.22.** Başvuran Bilgileri Ekranı

Şekil 3.22 ’de yer alan bu ekranda ise veriler MERNİS tarafından sağlanan servisi ile otomatik oluşturulmaktadır. Kullanıcı sadece e-mail adresini eklemektedir.



RUHSAT BİLGİLERİ

Yakınlık derecesi	<input type="text" value="Başvuranın kendisi"/>
Araçın kullanım şekli	<input type="text" value="Hususi"/>
Ad (ruhsatta yazan)	<input type="text" value="UĞUR"/>
Soyad (ruhsatta yazan)	<input type="text" value="DAĞTEKİN"/>
Araç şase no	<input type="text" value="*****"/>
Araçın plakası	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">TR</span> <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="25"/> <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="UD"/> <input style="width: 30px; text-align: center;" type="text" value="123"/> </div>
Araçın markası	<input type="text" value="Nissan"/>
Araç Model adı (tipi)	<input type="text" value="Juke"/>
Araç Renk	<input type="text" value="Siyah"/>

**Şekil 3.23.** Araç Bilgileri Giriş Ekranı

Şekil 3.23’de verilen ekran sisteme kayıt yapılan araca ait verilerin girildiği ekrandır. Bu alanda herhangi bir doğrulama yapılamadığından girilen verilerin doğruluğu kullanıcıların sorumluluğunda olmakla birlikte etiket teslimi sırasında beyan edilen evraklar üzerinden manuel doğrulama E-Kartlar personeli tarafından yapılmaktadır.

Başvurularım

10 records per page
Search:

Sıra	Plaka	Adı Soyadı	Durum	Başvuru Zaman	#
Sıra	Plaka	Adı Soyadı	Durum	Başvuru Zaman	#
1	25 DU 380	UĞUR DAĞTEKİN	✓ Onaylanmış	2013-11-04 15:28:06	<a href="#" style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Çıktı Al</a>
2	25 UD 123	UĞUR DAĞTEKİN	⚠ Onay Bekliyor	2017-06-29 15:09:19	<a href="#" style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Çıktı Al</a>
Sıra	Plaka	Adı Soyadı	Durum	Başvuru Zaman	#

**Şekil 3.24.** Başvurularım Ekranı

Şekil 3.24’de verilen ekran yeni kayıt işlemleri tamamlandıktan sonra sistem üzerinde var olan diğer kayıtların gösterildiği başvurularım ekranıdır. Bu ekranda son başvuruya ait sözleşme çıktısı alınabilmekte ve yeni başvurunun durumu gözlemlenmektedir.

### HGS Etiketli İstemlerinin Onaylanması:

Son kullanıcı tarafından yapılan başvuruların, E-kartlar Merkezi personeli tarafından kontrol edilmesi, onaylanması ve kullanıcının bilgilendirilmesi adımlarını kapsamaktadır. Etiket onay adımlarının modellen iş akışlarına ilişkin yönetim ekranları şu aşamalardan oluşmaktadır.

- **Başvuru onay adımları:** Bu aşamada yönetici giriş alanından sisteme giriş yapıldıktan sonra onay bekleyen kayıtlar tespit edilir. İşlem onayı bekleyen kayıtlar iki türlü tespit edilmektedir. Kayıt arama alanına onay bekleyen araç plakasına ait bilgiler girilerek veya kullanıcının üye adı girilerek yapılan arama sonucunda yeni kayıtlar tespit edilip işlem yapılırken, diğer bir yöntem ise bilgilendirme bekleyen modülünden yeni olan tüm kayıtlar getirildikten sonra istenen kayıt seçilir, ilgili başvurunun gerekli işlemleri yapılır.

Sıra	Plaka	Adı Soyadı	Başvuru Pozisyon	Başvuru Durum	Başvuru Zaman	#
1	25 UD 123	UĞUR DAGTEKİN	Akademik, İdari personel veya kadrolu işçi	Onay Bekliyor	2017-06-29 15:09:19	<a href="#">İşlem Yap</a>
2	25 DU 300	UĞUR DAGTEKİN	Akademik, İdari personel veya kadrolu işçi	Onaylanmış	2013-11-04 15:28:06	<a href="#">İşlem Yap</a>

Showing 1 to 2 of 2 entries

**Şekil 3.25.** Onay Bekleyen Başvuru Ekranı

Şekil 3.25’de yer alan ekranda onay bekleyen başvurunun görüntülenmesi yer almaktadır. Onay bekleyen başvuruya işlem yapmak için “İşlem Yap” butonu tıklanır.

**UĞUR DAGTEKİN** •  
Akademik, İdari personel veya kadrolu kişi

1 Onaylı Başvuru | 1 Onay Bekleyen Başvuru | 0 Reddedilmiş Başvuru

25 UD 123  
5434944204  
ugurdagtekin@otau.edu.tr

25 UD 123 plakalı araz için yikim işi	25 UD 123 plakalı araz için onay işlemi ekranı	25 UD 123 plakalı araz için ret işlemi ekranı	25 UD 123 plakalı araz için pasif işlemi ekranı	25 UD 123 plakalı araz için bildirim ekranı	25 UD 123 plakalı araz için etiket işlemi
25 UD 123 plakalı araz için resim işlemi	25 UD 123 plakalı araz için kart ücreti güncelle	25 UD 123 plakalı araz için etiket güncelle	25 UD 123 plakalı araz için vize güncelle	25 UD 123 plakalı araz için bilgi güncelle	25 UD 123 plakalı araz için etiket bas
25 UD 123 plakalı araz için silme işlemi	25 UD 123 plakalı araz için etiket işlemi sistemi	25 UD 123 plakalı araz için plaka güncelle	25 UD 123 plakalı araz için ayıklama güncelleme		

**Şekil 3.27.** Yeni Başvuru Onay Ekranı

Şekil 3.27’de yer alan ekran “İşlem Yap” butonuna tıklatıldıktan sonra ulaşılan yeni başvurunun ekranıdır. Bu alanda onay aşamasında ki başvurunun hangi modüller üzerinden işlem yapılacağı belirlendiği alandır. Bu alanda işlem birkaç basamakta ilerlemektedir.

İlk olarak başvuru sonucunda kendisine mesaj yolu ile bildirilen evrakların tamamlanıp e-kartlar merkezine ulaştırıldığı incelenildiği aşamadır. Sisteme girilen kullanıcı türü ve kullanım koşullarına uygun evraklar teslim edilmiş ve personel tarafından kayıttaki verilerle doğrulanmış ise onay modülüne gidilir ve onay adımına geçilir. Teslim edilen evraklar ile sistem üzerinde var olan kayıt arasında koşullara uymayan bir durum söz konusu ise ret modülüne gidilerek başvuru ret edilir. Kişi cep telefonu mesajı ile bilgilendirilir. Teslim edilen evraklar ile sistem üzerinde var olan kayıt arasında uyumsuzluk söz konusu olup kayıt üzerinde düzeltme yapılması gerekmektedirse, bu durumda başvuru pasif ekranına gidilerek sistem kaydı düzeltilene kadar başvuru pasif hale getirilir.


- Başvuru onay aşaması evrak kontrolü adımı: İlk evrak incelemesinden sonra onay aşamasına gelen başvuru için onay işlem modülüne gidilir.

Başvuru Formu	<input checked="" type="checkbox"/>
Ruhsat Fotokopisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Personel Kimlik Fotokopisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Açıklama	<input type="text" value="Açıklama"/>
<input checked="" type="button" value="Onayla"/>	

Şekil 3.28. Evrak Onay Ekranı

Şekil 3.28’de verilen ekranda onay bekleyen etiket başvurusunun evrakları elektronik ortamda da onaylanarak başvuruya onay verilir.

- **Bilgilendirme adımı:** Onaylanan başvurunun randevu günü ve saati ile ilgili bilgilendirme yapmak için bilgilendirme modülüne girilir.



**UĞUR DAGTEKİN** •  
Akademik İktisat personel veya kadrolu işçi

2 Onaylı Başvuru

0 Onay Bekleyen Başvuru

0 Reddedilmiş Başvuru

25 UD 123  
plakalı arazi onaylı

5434944204  
ugurdagtekin@selanik.edu.tr

Haziran 2017

Pa	Pi	Sa	Ça	Pa	Cu	Ct
26	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

Bugün

2017-06-30

Bilgilendir

İşlem Yap Ekranı

25 UD 123  
plakalı arazi onaylı

Büyük evrak veya hatalı başvuru mesaj

Bilgilendirme Mesaj

Bilgilendir

Şekil 3.29 Bilgilendirme Ekranı

Şekil 3.29’da yer alan ekran kullanıcının yapmış olduğu başvurunun onaylandığının mesaj olarak iletildiği bilgilendirme ekranıdır. İşlem yoğunluğuna göre takvimden gün seçilerek kişiye taslak olarak oluşturulmuş metni ya da kişinin durumuna uygun özel metni bilgilendir butonuna basarak kişinin cep telefonuna mesaj olarak iletilmektedir.



**Şekil 3.30.** Bilgilendirme Mesajı Ekranı

Şekil 3.30’da verilen ekran, kullanıcılara gönderilen onay bilgilendirme mesajı ekranıdır.

### HGS Etiketinin Kullanıma Açılması:

Son kullanıcının mesajla bilgilendirildikten sonra HGS Bürosuna giderek sistem tarafından kendine adına tanımlanan etiketi alma süreci şu şekilde gerçekleşmektedir. Başvuru sahibi kendisine iletilen gün ve saate HGS bürosuna etiketini almak için geldiğinde, büro personeli HGS Portalından araç plakasına göre kullanıcıyı bularak, kişinin “İşlem Yap” komutunu kullanarak başvurusu sayfasına girer. Büro personeli kendisine yetki verilmiş etiket işlemleri modülüne giderek sırada ki etiketinin Id’sini sisteme girer ve işlemi onaylar.

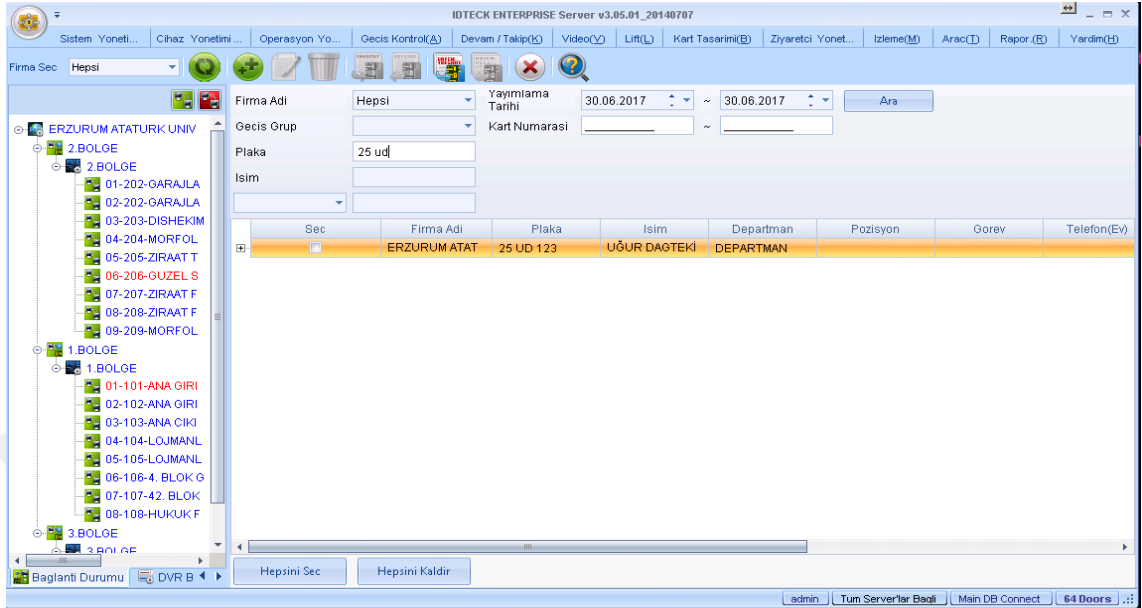
Sıra	Adı Soyadı	Pozisyon	Plaka	Marka	Ücret	Etiket No	#
1	UĞUR DAGTEKİN	Akademik, idari personel veya kadrolu işçi	25 UD 123	Nissan		09999875	<a href="#">İşlem Yap</a>

Showing 1 to 1 of 1 entries

**Şekil 3.31.** Etiket Tanımlama Ekranı

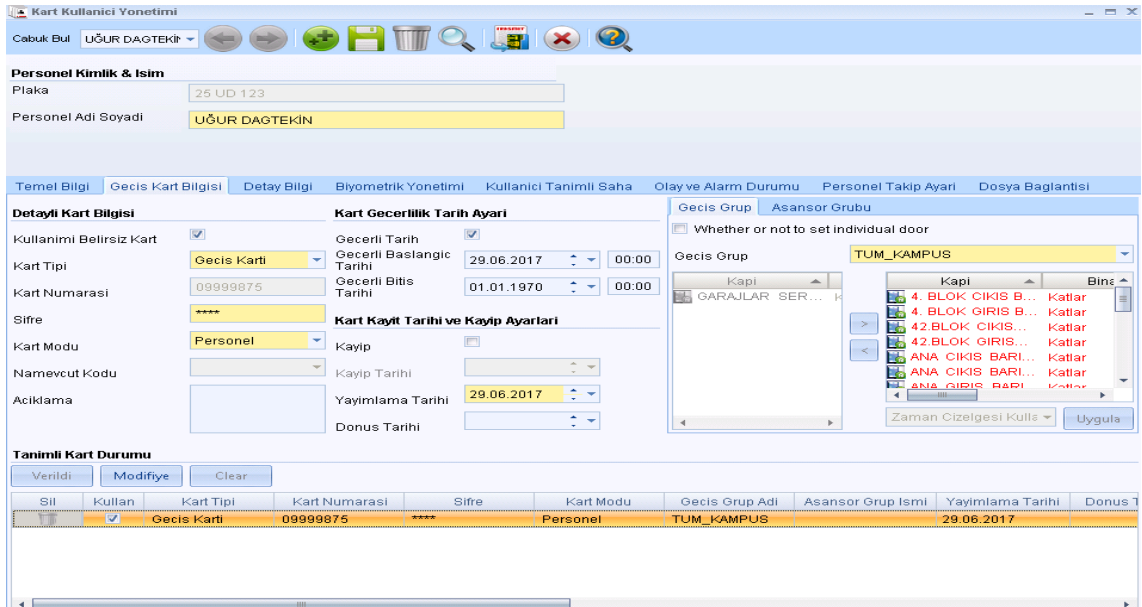
Şekil 3.31’de verilen ekran son kullanıcıya etiket tanımlama ekranıdır. Bu modül sayesinde etikete ait Id Starwatch yazılımının ilgili alanlarına serviler vasıtasıyla işlenerek araç adına tanımlanmaktadır. Araca tanımlanan etiket, büro personeli

tarafından, aracın uygun alanına yapıştırılarak kullanıma açılmaktadır. Tamamlanan bu son işlem ile kullanıcının sisteme giriş aşaması tamamlanmış olur.



Şekil 3.32. Starwatch Arama Ekranı

Şekil 3.32’de başvuru süreci onaylanan ve etiket Id’si sisteme eklenen kaydın SOA mimarisi ile Starwatch yazılımına tanımlandığı görülmektedir.



Şekil 3.33. Starwatch Kullanıcı Yönetimi Ekranı

Şekil 3.33’de verilen son ekran ise gönderilen kayda ilişkin ayrıntılı verilerin gösterildiği kullanıcı yönetim ekranıdır. HGS Portalında oluşturulan tüm kayıtların Starwatch ekranındaki ilgili alanlara yazdırıldığı görülmektedir.

### 3.1.4. Uygulama ve Değerlendirme Süreci

Bu çalışmada ifade edilen yönetim sürecinin yeniden modellenmesi dört farklı modül ve her modül içerisinde yer alan iş süreçlerinin tamamlandıktan sonra bir sonraki adımda yeni iş süreçlerine geçilmesi ile ardışıl işlemler dizisi olarak tanımlandığını daha önce ki bölümde ifade edilmişti. Tasarlanan yönetim süreci ile birlikte tüm alt süreçler içinde yer alan iş süreçleri oluşturulmuştur. Notasyonları oluşturulan iş süreçleri bilişim sistemleri vasıtasıyla çevrimiçi ortama aktarılmıştır.

Bariyer kontrol sistemi yönetimi için alınan ve sistem yönetimini gerçekleştiren paket yazılım ile yeniden tüm iş süreçlerinin yönetiminin sağlanacağı HGS portalı ile iletişimi sağlanarak yazılımlar arası bütünleştirme sağlanmıştır. Böylelikle uygulama sürecinde yer alan işlem adımları sadeleştirilmiş, etiket dağıtımına ilişkin iş süreçleri otomatikleştirilmiştir. Önceki uygulamalarda zaman alan etiket dağıtım süreci en makul sürelerle indirgenmiştir. 2004 ve 2009 yılında uygulanan geçiş sistemlerinde geçiş kartı dağıtım işlemi 10 günlük bir süreye ulaşırken, 2011 de yapılan sistem yenilemesi ile bu süre birkaç güne indirilmiştir. Fakat gerçekleştirilen süreçlerin yeniden modellenmesi ve iş süreçleri notasyonlarının çizilmesi ile etiket başvuru süresi ortalama 40 dakikaya indirilmiştir. 40 dakikalık işlem süresi, son kullanıcının etiketi başvurusunu mesai saatlerinde ve makul zaman dilimlerinde yaptığı varsayılarak, başvuru sürecine dair teslim evraklarında hatanın olmaması ve başvuru yapan kişinin aracı ile birlikte geldiği varsayılarak, HGS portalı veri tabanından etiket başvurusu ve onay sürelerinin ortalama süreleri hesaplanarak bulunmuştur. Ortalama süre hesaplanırken 01.01.2019 ve 01.03.2019 tarihleri arasında portal üzerinden etiket işlemi yapan 224 onaylı kayıt üzerinden hesaplanmıştır. Ortalama sürenin hesabında, başvuru zamanı ve RFID etiketi ID’sinin bariyer kontrol sistemleri uygulama yazılımına servisler aracılığı ile gönderildiği süre referans alınmıştır.

Sistem kullanımına ilişkin diğer istatistiksel veriler tablo halinde verilmiştir. Tablo 3.5'de gösterilen veriler uygulama sonucunda 01.03.2019 tarihi itibari ile HGS portalı üzerinden kayıtlı işlemlerden elde edilen verilerdir.

**Tablo 3.5.** Uygulamada llen Sayısal Veriler

<b>Uygulamaya İlişkin llen Sayısal Veriler</b>	
HGS Etiket Vizesi Bitmiş Başvurusu Sayısı	10919
HGS Etiket Onaylı Başvurusu Sayısı	4878
HGS Etiket Onaylanmamış Başvurusu Sayısı	1138
HGS Etiket Reddedilmiş Başvurusu Sayısı	79
Pasif Başvuruş Sayısı	2991
Toplam Başvurusu Sayısı	20005
İletilen SMS Sayısı	13655

Gerçekleştirilen sistem analizi sonucu önceki sistemlerin aksine, işlem süreleri kısalımış, süreçler ve alt süreçler içinde olası işlem hataları minimuma indirilmiş, personellerin yapmış oldukları kayıtlar Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından etkin bir denetim mekanizması ile denetlenmiştir. RFID, loop dedektörleri, kamera tanıma sistemleri gibi ağdaş geçiş sistemleri yaklaşımları, oluşturulan geçiş sistemine entegre edilmiş, IP kameralar ile geçiş sistemlerinin denetlenmesi neticesinde yapının sistemsal yönden aksayan yönleri içinde çözüm geliştirilmiştir.

Çalışmanın merkezini teşkil eden iş süreçlerinin zaman alan fonksiyonlarının kısaltılmasına yönelik gerçekleştirilen çalışmalar olumlu sonuç vermiştir.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Kamu kurum ve kuruluşları, faaliyet alanları içinde sundukları hizmetlerin sonucunda ortaya çıkan sorunların çözümü için yada sundukları hizmetleri daha iyiye götürmek amacıyla ihtiyaç duydukları sistemleri dışardan temin yoluna gitmişlerdir. Dışardan temin edilen bu sistemlerin, ilgili kurumlara fayda sağlaması beklenirken, ortaya çıkan bir takım sorunlar nedeniyle kimi zaman istenilen verim alınamamıştır. Gerek tam olarak istenilenleri karşılayamayan sistemlerin ve yazılımların sistemseller sorunları, gerekse de işbu sistemlerin ve yazılımların yönetiminden kaynaklanan yönetseller sorunlar verimsizliğin baş göstermesinde kaynak teşkil eden etmenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Kurumlar ise karşılaştıkları bu tür sorunların çözümünde etkisiz kalmış ve sonuç üretmekte varlık gösterememişlerdir. Oysaki bu sistemlerin temin sürecinin öncesinde ve sonrasında çözümü beklenen sorunların analizinin yapılması, kurum bünyesinde yer alan paydaşların belirlenmesi, kurum kültürü ile sistemin yönetseller süreçlerinin bütünleştirilmesi, yönetseller süreçlere ait iş akışlarının tanımlanması ve sistem içinde yer alan her fonksiyonun otomatikleştirilmesi gibi atılacak stratejik adımlarla ilgili sistemlerden elde edilecek fayda en üst seviyeye çıkarılmış olacaktır.

Bu çalışmada, dışardan temin yolu ile alınan sistemlerden en yüksek faydanın sağlanması için yönetseller süreçleri oluşturan iş süreçleri yeniden çizilmiştir. Bu bağlamda, Atatürk Üniversitesi'nce yerleşke içinde oluşan trafik karmaşasını önlemek ve güvenlik sorunlarına çözüm bulmak üzere bariyer kontrol sistemlerinin yönetimi için yönetim modeli tasarlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Bariyer kontrol sistemlerinin uygulanmasını sağlayan iş süreçlerinin yeniden tasarlanmasının temelinde daha önce üniversite bünyesinde uygulanmış geçiş sistemlerinden istenilen faydanın sağlanamaması, yönetim sürecinin otomatikleştirilememesi ve de sistem devamlılığının oluşturulamaması yatmaktadır.

Çalışma kapsamında ilk olarak sistem çözümlemesi gerçekleştirilmiştir. Çözümleme sürecinde önceki sistemler etraflıca analiz edilmiş, yönetseller ve sistemseller aksaklıklar tespit edilmiştir. Sistemseller aksaklıkları gidermek için de gelişen teknolojiden de yararlanılarak RFID etiket ile tetiklenen bariyer kontrol sistemi temin yoluna gidilmiştir, ayrıca RFID etiketinin sonuç vermeyeceği yerlerde kullanılmak üzere pasif ve aktif olmak üzere temassız akıllı kartlar temin edilerek sisteme dâhil edilmiştir.

İkinci adımda yönetim süreci planlanmıştır. Planlama kapsamında yönetim sürecini gerçekleştirecek personellere süreç içinde yer alan uzmanlık alanlarına göre rolleri dağıtılmış ve görev alanları çizilmiştir. Süreç içinde yer alan iş akışları oluşturulmuş ve sistem tetikleyici konumunda bulunan RFID etiketinin dağıtımını en etkin yöntemlerle gerçekleştirmek adına iş akış modelleri oluşturulmuştur.

Üçüncü adımda planlama aşamasında çizilen çerçeve ışığında sistemsel geliştirmeler gerçekleştirilmiştir. Bariyer kontrol sistemleri ile satın alınan paket programının daha işlevsel kullanılmasını sağlamak adına HGS portalı oluşturulmuştur. Oluşturulan HGS portalı ile geçiş sistemi paket yazılımının iletişimi SOA yardımı ile sağlanmıştır. Süreçlere ait tüm denetlemelerin yapılacağı, sisteme ait istatistiklerin tutulacağı, kurulacak diğer geçiş sistemleri yapılarına kaynaklık etmesi amacıyla merkezi veri tabanı oluşturulmuştur.

Dördüncü ve son adımda geliştirilen yazılımlar uygulamaya konulmuş böylelikle yapı otomatikleştirilmiş, zaman alan işlem adımları kısaltılmış ve etkin, kullanıcı dostu ve uygulanabilir bir sistem yönetimi hayata geçirilmiştir. Aynı zamanda tüm süreçler denetlenerek aksayan yönler sürekli iyileştirmelere tabi tutulmuştur.

Yönetim sürecinin analizi sonucunda ortaya çıkan sonuçlar önceki uygulamalar ile karşılaştırılmış bunun sonucunda da zaman yönetimi açısından, verimlilik açısından, personel yönetimi açısından, maliyet açısından, son kullanıcıya sağladığı fayda açısından ve veri yönetimi açısından birçok noktada fayda sağladığı, olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen faydalar niteliklerine göre sınıflandırıldığında,

**Zaman yönetimi açısından:** Daha önce ki uygulamalarda sistem tetikleyici konumunda yer alan aygıtların talep, onay ve teslim süreci bir haftayı bulan uzun adımlardan oluşturmaktaydı. Fakat tasarlanan süreçte sistem tetikleyicisi konumunda bulunan RFID etiketinin başvuru süresi, 40 dakikaya çekilerek zaman yönetimi açısından fayda sağlanmıştır.

**Verimlilik açısından:** Geliştirilen HGS portalı ve geçiş sistemleri paket programlarının birbiri ile iletişimi sağlanarak yapıya entegre edilen tüm sistemlerin bir yazılım üzerinden yönetimi gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama ile süreç içerisinde yer alan uzun süreçler, beyan edilecek evraklar, karmaşık, kullanıcıları zorlayan ve zaman alan

yönetimsel engeller azaltılmıştır. Kontrol ve denetleme adımları hızla gerçekleştirilmiş, sistemi bozucu hatalar minimize edilmiştir.

**Personel yönetimi açısından:** Bariyer kontrol sistemlerinin kullanımına ilişkin bariyer geçiş kurallarının önceden tespiti, kullanıcı tiplerini belirlenmesi ve bu tiplere ait kuralların ve ücretlendirmelerin atanması personellerin sistem yönetimini etkin kullanmasını sağlamıştır. Tüm yönetim sürecinin tek bir yazılım yani HGS portalı üzerinden gerçekleştirilmesi ile işlem adımları azaltılmış ve işlem süreleri yönünden tasarruf sağlanmıştır.

**Maliyet açısından:** Gerçekleştirilen çalışma ile bariyer kontrol sistemlerini etkin kullanımı sağlanmış, bu sayede birçok kez tekrar eden sistem satın alma maliyetlerinin önüne geçilmiştir. Etkin bir şekilde gerçekleştirilen denetim mekanizması ile gereksiz yere dağıtılan etiket maliyetlerinin önüne geçilmiş, işletilen ücret politikası ile de sistem kurulum maliyetleri karşılanmıştır.

**Veri yönetimi açısından:** Yönetim sürecinde yer alan iş süreçlerinin denetimini ve kontrolünü gerçekleştirmesi adına oluşturulan merkezi veri tabanına, öğrenci bilgi sisteminden (OBS), personel bilgi sisteminden (PBS) ve lojman bilgi sisteminden (LBS) verilerin aktarılması sağlanmıştır. Bu sayede kurulması olası diğer geçiş sistemleri için (personel takip, öğrenci bina giriş-çıkış vb.) veri kaynağı oluşturulmuştur. Bürokratik ve evrak takip işleri ortadan kaldırılarak son kullanıcıya ilişkin beyan kontrollerinin çevrimiçi ortamda gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Tutulan geçiş istatistikleri ile işlenmeye hazır veri yığınları oluşturulmuştur.

**Son kullanıcı açısından:** Sistemi kullanan son kullanıcının tek bir uygulama üzerinden sisteme dâhil olarak, aynı uygulama üzerinden cep telefonuna gönderilen iletilerle başvuru sonucunu takip etmesi akabinde RFID etiketini teslim alarak kullanması sağlanmıştır. Bu basit işlem adımları ile son kullanıcının sistem kullanım deneyimi geliştirilmiştir. Yapılan iyileştirmeler ile kullanıcı dostu, kolay ve işlevsel bir bariyer kontrol sistemi yönetimi ortaya çıkmıştır.

RFID teknolojisini ile tasarlanan bariyer kontrol sistemleri üzerine yapılmış çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların (El Karbab vd., 2015; Hanche vd., 2013; Idris vd., 2009; Jian vd., 2008; Pala ve Inanç, 2007; Parkhi vd., 2014; Tang vd., 2006; Xiaohu ve Yulin, 2009) sistem tasarımı ve analizi üzerine yoğunlaştığı, kurulumu gerçekleştirilen

sistemlerin yönetim sürecine ilişkin yaklaşımlarının olmadığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda ortaya konulan bu çalışmanın, bahsi geçen çalışmalardan farklı olarak özgün bir modellemeye sahip olduğu görülmüştür. Bu yönüyle çalışmanın yönetim bilişim sistemleri açısından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yönetimsel açıdan benzerlik gösteren sistemlerin süreç yönetimlerinde uygulanabilir model olduğu düşünülmektedir. Örneğin öğrenciler için bina giriş-çıkış kontrolleri, turnike geçişleri, personel giriş-çıkışları, personel devam kontrolleri, yemekhane ve kantin gibi ön ödeme sistemleri, kütüphane üye kayıt sistemleri, personel ve öğrenci kimlik kartı basımı, dağıtımı gibi yönetim gerektiren tüm kontrol sistemleri üzerinde bu yöntem uygulanabilir.

Bariyer kontrol sistemlerini plaka tanıma sistemleri ile bütünleştirerek, sistem kullanımı için alternatif tetikleyiciler sağlanabilir. Etiket başvurusu esnasında talep edilen resmi evrakların doğrulanması için, ilgili kamu kurumlarından alınacak servislerle evrakların kontrolleri iş süreçleri çevrimiçi ortamda taşınarak sistemin kullanılabilirliği artırılabilir. Sistemleri kullanmak için yapılan taleplerde istenilen tüm belgeler dijital ortama aktarılarak, iş süreçleri bütünüyle e-belge yapısına dönüştürülebilir.

## KAYNAKÇA

- Access Control Software/IDTECK. (2018). <http://www.idteck.com/en/products/total-security-solution>, Erişim Tarihi: 09.08.2018.
- Ahson, A. ve Ilyas, M. (2008). *RFID Handbook Applications, Technology, Security, and Privacy*. CRC Press Taylor & Francis Group. doi:978-0-470-69506-7
- Akıllı Kart Teknolojisi. (t.y.). <https://www.dy.com.tr/Destek/Bilgilendirme/akilli-kart-teknolojisi-hakkinda>, Erişim Tarihi: 12.02.2019.
- Araç Kütle dedektörü / Loop Detector*. (t.y.). [www.teta.com.tr](http://www.teta.com.tr), Erişim Tarihi: 12.02.2018.
- Atatürk Üniversitesi. (t.y.). <https://atauni.edu.tr/aktif-ogrenci-sayilari>, Erişim Tarihi: 13.02.2018.
- Atatürk Üniversitesi - Öğrenci Bilgi Sistemi. (t.y.). <https://obs.atauni.edu.tr/>, Erişim Tarihi: 08.08.2018.
- Atilla, F. (t.y.). Kurumsal Süreç Yönetimi. <http://www.biyomed.com/pages/makaleler/makale5.htm>, Erişim Tarihi: 13.02.2019.
- Ayanoğlu, M. ve Turan, H. (2003). İşletmelerde Süreç Yönetimine Geçiş ve Uygulama Sonuçları. *III. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı*.
- Aysolmaz, B., Coşkunçay, A., Yıldız, A. ve Demirörs, O. (2011). *Kamuda İş Süreçleri Modelleme: Gereği ve Yararları*. <https://www.researchgate.net/publication/228449535>, Erişim Tarihi: 18.02.2019.
- Benjamin C. Kuo. (2009). *Otomatik Kontrol Sistemleri*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Bhatt, H. ve Glover, B. (2006). *RFID Essentials*. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne* (C. 159).
- Bhuptani, M. ve Moradpour, S. (2005). RFID field guide: deploying radio frequency identification systems, 263. <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1076275>, Erişim Tarihi: 23.04.2018.
- Bingöl, O. ve Kuşcu, Ö. (2008). Bilgisayar Tabanlı Araç Plaka Tanıma Sistemi, 1–5. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/75246>, Erişim Tarihi: 08.02.2019.
- Bircan, S. (2009). Süreçlerin Sınıflandırılması ve Hiyerarşisi. <https://sabriyebircan.com>.

- wordpress.com/2009/10/08/sureclerin-siniflandirilmesi-ve-hiyerarshisi/, Erişim Tarihi: 14.02.2019.
- BPM Nedir? (t.y.). <https://www.kolaybpm.com/neden-bpm/bpm-nedir/>, Erişim Tarihi: 19.02.2019.
- BPMN. (t.y.). [http://www.bpmb.de/images/BPMN2\\_0\\_Poster\\_EN.pdf](http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_EN.pdf), Erişim Tarihi: 17.02.2019
- BPMN Őartnamesi - İş Süreci Modeli ve Notasyonu. (t.y.). <http://www.bpmn.org/> Erişim Tarihi: 18.02.2019.
- Business Process Management for Dummies*. (2008). <https://www.ibm.com/downloads/cas/B4R8JWK0>, Erişim Tarihi: 21.02.2019.
- Dagtekin, U., Özdemir, A. ve Tutar, G. (2015). *Servis Odaklı Mimari İle Öğrenci Bilgi Sistemi Üzerinden Akıllı Kart Taleplerinin Alınma Süreçlerinin Geliştirmesi*. Erzurum.
- Daniel, V., Puglia, H. A. ve Puglia, M. (2007). *RFID-A Guide To Radio Frequency Identification*. New Jersey: Wiley. [ftp://tor.ntu-kpi.kiev.ua/pub/pershin/LIBRARY/BOOKSANDGOST/BOOKS/\\_ENGLISH/RFID A Guide To Radio Frequency Identification.pdf](ftp://tor.ntu-kpi.kiev.ua/pub/pershin/LIBRARY/BOOKSANDGOST/BOOKS/_ENGLISH/RFID_A_Guide_To_Radio_Frequency_Identification.pdf), Erişim Tarihi: 07.08.2018.
- Davenport, T. H. (1993). *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. *Academy of Management Perspectives* (C. 7). doi:10.5465/ame.1993.9411302338
- De Bruin, T. ve Rosemann, M. (2005). *Towards a Business Process Management Maturity Model*. <https://eprints.qut.edu.au/25194/>, Erişim Tarihi: 05.02.2019.
- Dorf, R. C. ve Bishop, R. H. (2010). *Modern Control Systems*.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. ve Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. doi:10.1007/978-3-642-33143-5
- Earl, M. ve Khan, B. (1994). How new is business process redesign? *European Management Journal*, 12(1), 20–30. doi:10.1016/0263-2373(94)90043-4
- El Karbab, M., Djenouri, D., Boulkaboul, S. ve Bagula, A. (2015). Car Park Management

With Networked Wireless Sensors And Active RFID. *IEEE International Conference on Electro Information Technology* içinde (C. 2015–June, ss. 373–378). doi:10.1109/EIT.2015.7293372

Emniyet Fotoseli/MEGORAS Teknoloji. (t.y.). <https://www.megoras.com.tr/efs101>, Erişim Tarihi: 09.08.2019.

Erkan YÜKSEL, M. ve Halim ZAIM, A. (t.y.). Otomatik Nesne Tanımlama Teknolojisi Olarak RFID Ve RFID'nin Faydaları. [http://www.emo.org.tr/ekler/c005118de912f94\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/c005118de912f94_ek.pdf), Erişim Tarihi: 10.05.2018.

Erl, T. (2005). SOA: Principles of Service Design. *2003 Symposium on Applications and the Internet Workshops, 2003. Proceedings.*, 116–119. doi:10.1109/SAINTW.2003.1210138

Eyüpoğlu, F. (t.y.). *BPM / BPI / BPR - İşletme Portalı*. <https://isletmeportali.com/bpm-bpi-bpr/>, Erişim Tarihi: 20.02.2019.

Finkenzeller, K. (2010). RFID Handbook: Fundamentals And Applications In Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification And Near-Field Communication. *RFID Handbook* içinde (3. Baskı.). Munich: Wiley.

Franke, W., Dangelmaier, W., Sprenger, C. ve Wecker, F. (2006). *RFID - Leitfaden für die Logistik*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

*Geçiş Kontrol Sistemleri*. (t.y.). [http://www.selcuk.edu.tr/dosyalar/files/074/egs\\_2.pdf](http://www.selcuk.edu.tr/dosyalar/files/074/egs_2.pdf) , Erişim Tarihi: 15.02.2019

Gökşen, Y. (2009). *İş Süreçlerinin Etkinliğinde ve İnsan Gücünün Planlamasında Bilişim Sistemlerinin Rolü* (2. Baskı.). İstanbul: Altın Nokta Yayınları.

Hanche, S. C., Munot, P., Bagal, P., Sonawane, K. ve Pise, P. (2013). Automated Vehicle Parking System using RFID. *ITSI Transactions on Electrical and Electronics Engineering (ITSI-TEEE)*, 1(2), 2320–8945. <https://pdfs.semanticscholar.org/a715/f651c45ce40b2544ba5a4ac78a3bc44115d1.pdf>, Erişim Tarihi: 15.08.2018.

Hancke, G. P. (2005). A practical relay attack on ISO 14443 proximity cards. *Technical report*.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.448.3250&rep=rep1&type=pdf>, Erişim Tarihi: 08.04.2018.

HGS Müşteri Hizmetleri Resmi İnternet Sitesi. (t.y.). <https://hgsmusteri.ptt.gov.tr/hgs.jsf>, Erişim Tarihi: 09.08.2018.

HGS Portalı. (t.y.). <http://atahgs.atauni.edu.tr/portal/>, Erişim Tarihi: 14.02.2018.

İdris, M. Y. I., Leng, Y. Y., Tamil, E. M., Noor, N. M. ve Razak, Z. (2009). Car park system: A review of smart parking system and its technology. *Information Technology Journal*. doi:10.3923/itj.2009.101.113

İş Süreci Nedir? - UNIBRAVO. (t.y.). <https://www.unibravo.com/is-sureci-nedir/>, Erişim Tarihi: 18.02.2019.

Jeston, J. ve Nelis, J. (2013). Business Process Management. *Lecture Notes in Business Information Processing* içinde (1. Baskı., C. 168, s. 21). Oxford: Elsevier. doi:10.1007/978-3-319-04175-9\_1

Jian, M.-S., Yang, K. S. ve Lee, C.-L. (2008). *Modular RFID Parking Management System based on Existed Gate System Integration*. <https://www.researchgate.net/publication/235945429> adresinden erişildi.

Kartlı Geçiş Sistemleri - Art Elektronik. (t.y.). <http://www.artelektronik.com/kartli-gecis-proximity-mifare-karsilastirma.html>, Erişim Tarihi: 09.08.2018.

Kavas, A. (2007). Radyo frekans tanımlama sistemleri. *EMO-Elektrik mühendisliği*, (430), 74–80. [http://www.emo.org.tr/ekler/ec9ec4937546363\\_ek.pdf](http://www.emo.org.tr/ekler/ec9ec4937546363_ek.pdf), Erişim Tarihi: 05.04.2018.

Kontrol Sistemi Nedir. (2015). <https://www.muhendisbeyinler.net/kontrol-sistemi-nedir/>, Erişim Tarihi: 18.01.2018.

Krishna, P. ve Husalc, D. (2007). RFID Infrastructure. *IEEE Communications Magazine*, 45(9), 4–10. doi:10.1109/MCOM.2007.4342872

Küçük, O. ve Korucuk, S. (2018). *Süreç Yönetimi*. Ankara: Detay yayıncılık.

Maraşlı, F. ve Çubuk, M. (2015). RFID Teknolojisi ve Kullanım Alanları, 4(2), 249–275.

McDonald, M. (2015). *İş Süreçlerini İyileştirmek*. Harvard Business School Publishing Corporation.



- OCR (Optical Character Recognition - Optik Karakter Tanıma). (t.y.). 11 Şubat 2019 tarihinde [http://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/08/ocr-\(optical-character-recognition---optik-karakter-tanima\)](http://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/08/ocr-(optical-character-recognition---optik-karakter-tanima)) adresinden erişildi.
- Önal, M. (2013). *Gömülü Sistemler İle RFID Mimarisi Ve Programlama* (1. Baskı). İstanbul: Kodlab.
- Otomatik Plaka Tanıma | Otomatik Plaka Tanıma. (t.y.). <http://www.anpr.net/>, Erişim Tarihi: 11.02.2019.
- Otopark HGS Sistemi. (y.y.). <http://www.perkotek.com/ogs-hgs-otopark-arac-tanima-sistemi/> Erişim Tarihi: 8.08.2018.
- Özbeç, R. S. (t.y.). Akıllı Kart Teknolojileri. [http://www.kamusm.gov.tr/dosyalar/makaleler/Akilli\\_Kart\\_Teknolojileri.pdf](http://www.kamusm.gov.tr/dosyalar/makaleler/Akilli_Kart_Teknolojileri.pdf), Erişim Tarihi: 12.12.2017.
- Pala, Z. ve Inanç, N. (2007). Smart parking applications using RFID technology. 2007 *1st Annual RFID Eurasia* içinde . doi:10.1109/RFIDEURASIA.2007.4368108
- Parkhi, P., Thakur, S. ve Chauhan, S. (2014). *RFID-Based Parking Management System. International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering* (C. 3). [www.ijarccce.com](http://www.ijarccce.com), Erişim Tarihi: 14.01.018.
- RF Uzaktan Kumanda. (y.y.). <http://www.turksan.com/uzaktan-kumanda.html>, Erişim Tarihi: 13.02.2019
- RFID - Innorfid. (2018). <http://innorfid.co.za/about/technology/>, Erişim Tarihi: 14.08.2018.
- RFID Türkiye. (2017). <http://www.rfid-turkiye.com/>, Erişim Tarihi: 5.12.2017.
- Roberts, D. J. ve Casanova, M. (2012). *Document Title: Automated License Plate Recognition Systems: Policy and Operational Guidance for Law Enforcement Author.* <https://www.aclu.org/files/FilesPDFs/ALPR/federal/NHTSA/15948-16075 DOJ-IACPreport.pdf>, Erişim Tarihi: 15.01.2018.
- Roy Want. (2006). an Introduction To, (April), 25–33. doi:10.4324/9780203414040
- Saatçioğlu, Ö. Y. (2006). RFID Teknolojisi: Fırsatlar, Engeller Ve Örnek Uygulamalar. [http://www.onlinedergi.com/makaledosyaları/51/pdf2006\\_1\\_4.pdf](http://www.onlinedergi.com/makaledosyaları/51/pdf2006_1_4.pdf), Erişim Tarihi: 21.01.2018.

- Süreç Yönetimi Temel Bilgileri. (t.y.). <http://www.educore.com.tr/surec-yonetimi-temel-bilgileri/>, Erişim Tarihi: 15.02.2019.
- Tang, V. W. S., Zheng, Y. ve Cao, J. (2006). *An Intelligent Car Park Management System based on Wireless Sensor Networks*. [http://158.132.160.122/bitstream/10397/822/1/wireless-sensor\\_06.pdf](http://158.132.160.122/bitstream/10397/822/1/wireless-sensor_06.pdf) adresinden erişildi.
- Tecim, V., Topallar, M., Emç, M., Şentürk, S. ve Aydın, C. (2016). RFID Tabanlı Hızlı Geçiş Sistemleri İçin İş Akışlarının Yönetim Amaçlı Modellenmesi. <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ybs/>, Erişim Tarihi: 02.02.2018.
- Tütüncü, Ö., İpekçil, Ö. ve Mert, D. (y.y.). *Süreçlerle Yönetim Ve Bir Hizmet İşletmesi Uygulaması*. <http://kisi.deu.edu.tr/serkan.aras/tutuncu-dogan-topoyan.pdf>, Erişim Tarihi: 17.02.2019.
- Üstündag, A. ve Tanyas, M. (2009). Radyo Frekanslı Tanıma (RFID) teknolojisinin tedarik zinciri üzerindeki etkileri. *İltü Dergisi / d Mühendislik*, 8(4), 83–94. [http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi\\_d/article/viewFile/238/239](http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_d/article/viewFile/238/239) adresinden erişildi.
- Uzun Mesafe Aktif Etiket Okuyucu*. (2018). [www.teta.com.tr](http://www.teta.com.tr), Erişim Tarihi: 08.08.2018.
- Weis, S. A. (2011). RFID (Radio Frequency Identification). *MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory*. [http://www.rfid-off.com/uploads/4/5/1/2/45128343/rfid-article\\_mit\\_usa.pdf](http://www.rfid-off.com/uploads/4/5/1/2/45128343/rfid-article_mit_usa.pdf), Erişim Tarihi: 10.09.2018.
- Weske, M. (2013). Business Process Management. *Lecture Notes in Business Information Processing* içinde (2. Baskı., C. 407, ss. 1–23). New York: Springer. doi:10.1007/978-3-319-04175-9\_1
- What is OCR and OCR Technology - ABBYY. (t.y.). <https://www.abbyy.com/en-us/finereader/what-is-ocr/>, Erişim Tarihi: 12.02.2019.
- Xiaohu, F. ve Yulin, Z. (2009). A design of Bi-verification vehicle access intelligent control system based on RFID. *ICEMI 2009 - Proceedings of 9th International Conference on Electronic Measurement and Instruments* içinde (ss. 1569–1573). IEEE. doi:10.1109/ICEMI.2009.5274800

Yüksel, Mehmet Erkan, Ş. D. O. (2009). Nesnelere İzlenebilir ve Yönetilebilir mi? Çözüm: RFID. *Akademik Bilişim*, (RFID), 11–13.

Zairi, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness. *Business Process Management Journal*, 3(1), 64–80. doi:10.1108/14637159710161585

Zehra Özkan, F. (t.y.). *Süreç İyileştirme ve Sorun Çözme Teknikleri*. [http://dso.org.tr/userFiles/File/surec\\_iyilestirme.pdf](http://dso.org.tr/userFiles/File/surec_iyilestirme.pdf) adresinden erişildi.



## EKLER

## EK 1. HGS KULLANIM SÖZLEŞMESİ

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
HGS KULLANIM SÖZLEŞMESİ

## 1. TARAFLAR

İş bu sözleşmenin bir tarafında hizmeti sağlayan kurum sıfatıyla Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü diğer tarafında ise malik olduğu vasıfta kullanmak üzere temin edecek olan Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü personeli veya personel statüsünde bulunmayan özel veyahut tüzel şahıslardır.

## 2. AMAÇ VE KAPSAM

Atatürk Üniversitesi personeli, öğrencileri, Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün uygun göreceği kişiler, ziyaretçileri, Atatürk Üniversitesi kampüsünde yer alan işletmeler için, iş bu sözleşmede nitelikleri ve kullanım koşulları belirtilecek şekilde malik oldukları araçların Atatürk Üniversitesi kampüs güzergâhında mukim Hızlı Geçiş Sistemi (HGS) noktalarından otomatik olarak geçebilmelerine yarayacak HGS Etiketinin temini, kullanım şartlarına ve aksi durumda cezai unsurların devreye girmesine ilişkindir.

## 3. TANIMLAR

**Özel ve Tüzel Şahıslar:** Atatürk Üniversitesi'nde 657 Sayılı Devlet Memurları Kanunu'na göre istihdam edilen personeli, akit yolu ile hizmet amaçlı hareket eden ticari şirketleri, yine hizmet amaçlı olarak vazife ifa eden Bankalar, PTT, KYK ve sair her türlü kurumda istihdam edilen personeli ifade eder.

**Geçiş Güzergâh Noktaları:** Atatürk Üniversitesi yerleşkinde bulunan araçların kullanım amacıyla dizayn edilen Hızlı Geçiş Sistemi bulunan noktalardaki bütün bariyerlerdir.

**Kurum:** Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü ve Atatürk Üniversitesi bünyesinde veya ana yerleşke haricinde dış yerleşkelerdeki üniversite içi idari birimlerdir.

**HGS:** Özel ve tüzel şahısların malik oldukları araçların azami olarak 20 Km/h hız ile geçişine olanak tanıyan bariyerleri kumanda eden Hızlı Geçiş Sistemi.

## 4. TARAFLARA DAİR HAK, YÜKÜMLÜLÜK VE GENEL CEZAI ŞARTLAR

4.1. İş bu sözleşmenin "Amaç ve Kapsam" başlıklı 2. maddesinde tanımlanmış olduğu doğrultuda, Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün teminine dair karar verilen ve HGS alan özel veya tüzel şahıslar, malik oldukları araçların plakalarına bağlı olarak HGS Etiketini kullanabilecektir. Her bir araca kayıtlı olan plakaya Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün yalnızca 1 adet HGS Etiketli Akıllı Kartlar Komisyonunca belirlenen kriterler kapsamında ücretsiz veya ücretli mukabili verilebilecektir.

4.2. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün HGS Etiket kullanım hakkı tanınan özel ve tüzel şahıslar hâlihazırda, Rektörlük tarafından kampüs içinde belirlenen ve izin verilen geçiş güzergâh noktalarında Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü veya kurumun ilgili birimince belirlenen gün ve saatlerde kullanmayı kabul ve taahhüt ederler. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün geçiş güzergâh noktaları ve kullanım yetkilerini değiştirme hakkı saklıdır.

4.3. Malik oldukları araçların plakalarına ait HGS Etiket temin eden özel ve tüzel şahıslar, işbu sözleşmede belirtilen veya sözleşmede belirtilmese dahi Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün kullanım koşulu ve cezai şartlarına dair alınacak kurum içi kararları aykırı olarak şekilde eylemler icra ettikleri takdirde, HGS Etiketini, doğrudan ve sahibine bildirmede bulunmaya gerek kalmaksızın Atatürk Üniversitesi kampüs güzergâhında mukim Hızlı Geçiş Sistemi (HGS) noktalarından geçme hakkı ortadan kaldırılarak, işbu sözleşmeden kaynaklı yetkileri iptal edilecektir.

4.4. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün kendilerine HGS Etiket temin edilen özel ve tüzel şahıslar, sözleşme icabı malik oldukları araçların plakalarına göre, HGS Etiket alabilecekleri için özel veya tüzel şahıs araç ve plakasına mahsus HGS Etiketli kayıtlı olmayan başka araç ve plakalarda kullandığı Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün veya bağlı birimler veya istihdam edilen personel tarafından tespit edildiği takdirde, etiketin kullanım hakkı doğrudan ortadan kalkacak ve Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün izin verilen bariyerlerde kullanım yetkisi sona erdirilecektir.

4.5. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün verilen HGS Etiketinin özel veya tüzel şahıslarca veya başka nedenlerle yazılı halinde veya vize dönemlerinde Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün fiyat politikasında değişiklik yapma ve etiketin belirlenen şahıslara bedelsiz kullandırma hakkı saklıdır.

4.6. Özel ve tüzel şahıslar, Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nden temin ettikleri HGS Etiketli malik oldukları araçların ön camlarının üst ortasına (ayna arkasında) bulundurmaya yükümlüdürler. Aracın camına yapıştırılmayan, harici olarak elden ve sair şekilde kullanılan HGS Etiket, temin eden özel ve tüzel şahısların kullanım hakkı ortadan kaldırılarak iptal edilerek ve kendisine daha sonraki süreçte Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün inisiyatif hakkı saklı kalmak kaydıyla HGS Etiketli verilmeyecektir.

4.7. HGS Etiket sahibi olan personelin veya öğrencinin Atatürk Üniversitesi'nden ilişkisi kesilmesi, kurum içinde ticari ve özel hizmet veren şahıs veya diğer şirketler ile müzmi altına alınan anlaşmaların nihayete ermesi veya feshedilmesi ve sair her türlü nedene dayanarak kurum ile hukuki veya fiili bağlantının kopması halinde HGS Etiket sahibi ilgili kişinin bağlı veya anlaşmalı olduğu Atatürk Üniversitesi Akıllı Kartlar Birimine bildirimde bulunarak HGS Etiketinin iptal edilmesini sağlayacaktır. İşbu maddede sarıh bir şekilde tanımlanmış olan mukavele şartlarına riayet etmemelerinden dolayı kurum bünyesinde doğmuş ve doğacak her türlü zarar ve ziyandan HGS Etiket sahibi özel ve tüzel şahıslar sorumlu olup hukuki şartlar dâhilinde kendisinden işbu zarar kalemleri tahsil edilecektir.

4.8. HGS Etiket sahibi özel ve tüzel şahısların, adına HGS Etiket temin edilen plakaya özel araçlarının mülkiyetinin ve kullanımının el değiştirmesi, kanundan mütevellit herhangi bir hukuki şekli ve şartlarda devredilmesi halinde Atatürk Üniversitesi Genel Sekreterlik E-Kartlar Merkezi Müdürlüğüne bildirim yoluyla HGS Etiketinin iptalini sağlayacaktır. İşbu nedenle ve sözleşmeden kaynaklı diğer sebepler nazara alınması suretiyle iptal edilecek HGS Etiketinin bir yenisini verme inisiyatifi Atatürk Üniversitesi uhde ve yetkinde bulunmaktadır. HGS Etiketini verilmeye uygun görülün özel ve tüzel şahıslardan Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün kanaati doğrultusunda yetkin olan kişiden mükerrer etiket verilmesi sebebiyle etiket bedeli tahsil edilecektir. İşbu maddede sarıh bir şekilde tanımlanmış olan mukavele şartlarına riayet etmemelerinden dolayı kurum bünyesinde doğmuş ve doğacak her türlü zarar ve ziyandan HGS Etiket sahibi özel ve tüzel şahıslar sorumlu olup hukuki şartlar dâhilinde kendisinden işbu zarar kalemleri tahsil edilecektir.

4.9. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün temin edilecek HGS Etiketli, yine Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün veya Atatürk Üniversitesi'nin ilgili birimleri tarafından vize dönemlerinde yenilenecektir. Vizeye dair ücret hususunda işbu sözleşmenin 4.5. maddesi nazara alınacak olup yıllık veya 6 aylık veya Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün farklı statüde özel ve tüzel şahıslara binen belirlenecek vize dönemi mucibince, yükümlülük gereği HGS Etiketinin vize işlemini gerçekleştirilmeyen etiket sahibi geçiş güzergâh noktalarından geçemeyecek ve mezkur etiketten kaynaklı haklarını kullanamayacak, Atatürk Üniversitesi personeli, ilgili birimi vesair kurum içi şahıslar tarafından tespit halinde etiketin kullanımından kaynaklı hakları Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün iptal edilecektir. İşbu maddede sarıh bir şekilde tanımlanmış olan mukavele şartlarına riayet etmemelerinden dolayı kurum bünyesinde doğmuş ve doğacak her türlü zarar ve ziyandan HGS Etiket sahibi özel ve tüzel şahıslar sorumlu olup hukuki şartlar dâhilinde kendisinden işbu zarar kalemleri tahsil edilecektir.

## 5. ÖZEL CEZAI ŞARTLAR VE KULLANICI ÖZEL YÜKÜMLÜLÜKLERİ

5.1. İşbu sözleşmedeki maddelere riayet edilememesinden dolayı sözleşmenin müzmi altına alınmasından itibaren kurum bünyesinde veyahut mezkûr etiket kullanıcısı uhdesinde doğmuş ve doğacak bütün zararlardan, özel ve tüzel şahıslar sorumludur.

5.2. Atatürk Üniversitesi yerleşkinde mukim geçiş güzergâh noktaları vesair yerlerde bulunan bariyer ve tümseklerden geçilmesi esnasında, gerekli özeni göstermeyen ve kullanılan aracın hızını tanzim edemeyen HGS Etiket kullanıcılarının uğrayacağı zararlardan, Atatürk Üniversitesi kurum olarak sorumlu olmayacaktır. İşbu sözleşmeyi imza altına alan ve HGS Etiket talebinde bulunan özel ve tüzel şahıslar iradi olarak bu hususu kabul ederler.

5.3. İşbu sözleşmenin 4.7. 4.8. ve 4.9.maddelerinde sarıh bir şekilde tanımlanmış olan mukavele şartlarına riayet etmemelerinden dolayı kurum bünyesinde doğmuş ve doğacak her türlü zarar ve ziyandan HGS Etiket sahibi özel ve tüzel şahıslar sorumlu olup hukuki şartlar dâhilinde kendisinden işbu zarar kalemleri tahsil edilecektir.

5.4. Atatürk Üniversitesi bütün yerleşkelerinde olğan ve Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü'nün kampüs içinde geçerli olacak şekilde tanımlanmış olan trafik kurallarına riayet etmeyen, kampüs olağan yaşamına etki edecek derecede, huzur ve sükuneti bozan HGS Etiket kullanıcıları kurum içi istihdam edilen personelin tespiti veya kurumda bulunmakla zorunlu şahısların şikayeti üzerine yapılacak soruşturma sonucunda tespit edilerek HGS Etiketlerinden kaynaklı bütün hakları, kurum tarafından lafzi ve yazılı bildirimle gerek kalmaksızın iptal edilebilecektir.

## 6. SÖZLEŞME SÜRESİ

İşbu sözleşme imza tarihinde yürürlüğe girer ve bu tarihten itibaren 4.9. maddesinde belirtilen HGS Etiketinin vize dönemleri haricinde geçerlidir. Herhangi bir nedenle HGS Etiketinin kullanımının sonlandırılması veya iptal edilmesi halinde ihbara gerek kalmaksızın işbu sözleşme nihayete erer.

## 7. SÖZLEŞME DEĞİŞİKLİKLERİ

Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü tek tarafı olarak uygun göreceği herhangi bir zaman diliminde gerekli değişiklikleri yaptıkları sonra ve yazılı olarak işbu sözleşme hükümlerini değiştirme hakkına sahiptir. Sözleşmenin değişen hükümleri ilan edildikleri tarihte geçerlilik kazanacak, eski tarihli sözleşmeleri de bağlayacak ve bundan mütevellit hüküm ve sonuçlarını doğurmaya devam edecektir.

## 8. UYUŞMAZLIK HALİ

İşbu sözleşmeden kaynaklanan her türlü uyuşmazlıkların çözümünde Erzurum İcra Daireleri ve Mahkemeleri yetkilidir.

**9. YÜRÜRLÜLÜK**

İşbu protokol taraflarca karşılıklı olarak imzalandığı tarihte yürürlüğe girer. Tamamı 9 (Dokuz) madde olarak düzenlenen işbu sözleşme taraflarca da okunup içeriği anlaşıldıktan sonra gayri kabili rücu olmak üzere imza altına alınmıştır.

T.C. Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü e-kartlar Merkez Müdürlüğü  
Üniversite Merkez Kampüsü / 25240 ERZURUM

**BAŞVURU BİLGİLERİ**

<b>Başvuru Pozisyon</b>	Akademik, idari personel veya kadrolu işçi		
<b>TC. Kimlik No:</b>	6353	<b>Araç Şase No:</b>	*****
<b>Adınız:</b>	UĞUR	<b>Araçın Plaka:</b>	25 UD 123
<b>Soyadınız:</b>	DAGTEKİN	<b>Araçın Markası:</b>	Nissan
<b>Cep Telefonunuz:</b>	54349442	<b>Model Adı (tipi):</b>	Juke
<b>e-posta:</b>	ugurdagtekin@atauni.edu.tr	<b>Araçın Rengi:</b>	Siyah

İş bu sözleşmesi iki sayfadan oluşmaktadır.

TARİH ve İMZA  
2017-06-29



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı Soyadı	Uğur DAGTEKİN
Doğum Yeri ve Tarihi	Kayseri / 01.06.1983
<b>Eğitim Durumu</b>	
Lisans Öğrenimi	Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyetler	Dagtekin, U., Özdemir, A., Tutar, G., Servis Odaklı Mimari İle Öğrenci Bilgi Sistemi Üzerinden Akıllı Kart Taleplerinin Alınma Süreçlerinin Geliştirilmesi. Erzurum 2. Ulusal Yönetim Bilişim Sistemleri Kongresi 8-9-10 Ekim 2015, S: 555.
<b>İş Deneyimi</b>	
Stajlar	
Projeler	
Çalıştığı Kurumlar	Bozok Üniversitesi / Yozgat (2016-Halen) Atatürk Üniversitesi / Erzurum (2005-2016)
<b>İletişim</b>	
E-Posta Adresi	ugur.dagtekin@bozok.edu.tr ugurdagtekin@atauni.edu.tr
Tarih	09.09.2018