

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANABİLİM DALI
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAMPÜS GEÇİŞ KONTROL SİSTEMLERİNİN
YÖNETİMİ VE TASARLANMASI:
ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ

Ramazan Metin TOPALLAR

Danışman
Prof. Dr. Vahap TECİM

İZMİR - 2019

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kampüs Geçiş Kontrol Sistemlerinin Yönetimi ve Tasarlanması: Üniversite Örneği” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih/....../.....

Ramazan Metin TOPALLAR

ÖZET
Yüksek Lisans Tezi
Kampüs Geçiş Kontrol Sistemlerinin Yönetimi
ve Tasarlanması: Üniversite Örneği

Ramazan Metin TOPALLAR

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yönetim Bilişim Sistemleri Anabilim Dalı
Yönetim Bilişim Sistemleri Programı

Gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri beraberinde mevcut sistemlerin geçerliliği ve yeterliliğini de sorgulatmaktadır. Sistemlerin daha akıcı, hızlı ve kolay olması beklenmektedir. İsteklere cevap veremeyen sistemlerin geliştirilmesi veya değiştirilmesi kaçınılmaz görülmektedir.

Üniversitelerin yoğun öğrenci ve personel sayısı, kampüs ve bina girişlerinde güvenliği tehdit etmektedir. Üniversite ile ilişkisi olmayan kişilerin üniversite içerisine girmesi ve üniversite imkânlarından faydalanması istenen bir durum değildir. Üniversiteye girişlerde bir ayrımın güvenlik personelleri tarafından etkin bir şekilde yapılmasının tek yolu her kişi için kimlik kontrolü yapılmasıdır. Bu uygulamanın da gerçekleştirilmesi pek mümkün değildir. Bu tip sorunlar, Akıllı Kart Sistemleri kullanarak çözüme kavuşturulabilmektedir.

Akıllı kartlar günümüzde geçiş kontrolü, ödeme sistemleri, stok kontrolü, kütüphane, yurt gibi pek çok kampüs otomasyonlarında kullanılmaktadır. Özellikle öğrenci yoğunluğu olan üniversitelerde personel yetersizliğinin önüne geçebilmek adına kontrollerin akıllı kart otomasyonları ile yapılması önerilmektedir. Akıllı kart sistemleri düşük maliyet ve güvenlik avantajları yanı sıra hız ve asgari sayıda personel ihtiyacı ile tercih sebebi olarak düşünülmektedir.

Akıllı kart sistemlerinin sağladığı imkanlardan birçok üniversite yararlanmakla beraber, kendi sistemini kuran sayılı üniversite bulunmaktadır. Dokuz Eylül Üniversitesinde de akıllı kart sistemleri kullanılmaktadır. Fakat kullanılan sistemin raporlama ve işlevsellik gibi kritik konularda zayıf kaldığı gözlenmiştir. Sistemin çok fazla kullanım ve yönetim kısıtlarının olması ve geliştirilmeye açık olmamasından dolayı sistem gelişen teknolojiden geri kalmış bir yapıda olarak değerlendirilmektedir. Kullanılan yöntem ve sistemler, Yönetim Bilişim Sistemleri bakış açısı ile ele alındığında yenilenmesi gerektiği görülmektedir. Yapılan çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi akıllı kart sistemleri incelenmiş, avantajları ve eksik yönleri belirlenmiştir. Bu bilgiler ışığında Yönetim Bilişim Sistemlerine uygun bir şekilde geçiş kontrol sistemi modeli tasarlanmış ve geliştirilen yeni modelleme yapısı ile yazılımlar gerçekleştirilmiştir.

Kampüs Geçiş Kontrol Sistemleri tasarlanırken kullanılan yazılımlar: HTML, PHP ve MySQL'dir.

Anahtar Kelimeler: Üniversite, Kampüs, Geçiş Kontrol Sistemi, Akıllı Kart.

ABSTRACT
Master Thesis
Management and Design of Campus Access Control Systems
University Example

Ramazan Metin TOPALLAR

Dokuz Eylul University
Graduate School of Social Sciences
Department of Management Information Systems
Management Information Systems Program

The validity and adequacy of the existing systems are also questioned along with the developing information and communication technologies. Systems are expected to be more streamlined, faster and easier. It is inevitable to develop or modify systems that cannot respond to requests.

The number of intensive students and staff of universities threatens entrances security of the campus and buildings. It is not desirable that people who do not have a relationship with the university are required to enter the university and benefit from the facilities of the university. The only way to ensure that a distinction is made by security personnel at university entrance is to make an identity check for each person. It is not possible to carry out this application. Such problems can be solved using Smart Card Systems.

Smart cards are nowadays used in many campus automations such as access control, payment systems, inventory control, library and dormitory. It is recommended that controls should be done with smart card automation especially in order to prevent staff shortage in student intensive universities. Smart card systems are considered to be the reason for preferring with low cost and safety advantages as well as speed and minimum number of staff needs.

While many universities benefit from the opportunities provided by the smart card systems, there are limited number of universities that establish their own system. In Dokuz Eylül University uses smart card systems. However, it is observed that the system used is weak in critical issues such as reporting and functionality. The system is considered to be underdeveloped due to the fact that the system has a lot of usage and management constraints and it is not open to development. It is seen that the methods and systems used should be renewed when it is taken into consideration from the Management Information Systems perspective. In this study, the smart card systems of Dokuz Eylül University were examined, advantages and deficiencies were determined. In the light of this information, access control system model has been designed and developed with the new modeling structure in accordance with Management Information Systems.

Software used when designing Campus Access Control Systems: HTML, PHP and MySQL.

Keywords: University, Campus, Access Control System, Smart Card.

**KAMPÜS GEÇİŞ KONTROL SİSTEMLERİNİN
YÖNETİMİ VE TASARLANMASI
ÜNİVERSİTE ÖRNEĞİ**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
EKLER LİSTESİ	xiv
 GİRİŞ	 1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE GÜNCEL GELİŞMELER

1.1. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ	4
1.1.1. Bilişim Teknolojileri Kavramı, Tanımı ve Önemi	4
1.1.2. Bilişim Teknolojisinin Fonksiyonları	5
1.1.3. Bilişim Teknolojisinin Unsurları	5
1.1.4. Bilişim Teknolojisinin Kaynakları	6
1.1.4.1. Bilişim Teknolojilerinde İnsan Kaynağı	6
1.1.4.2. Bilişim Teknolojilerinde Donanım Kaynağı	6
1.1.4.3. Bilişim Teknolojilerinde Yazılım Kaynağı	7
1.1.4.4. Bilişim Teknolojilerinde Ağ Kaynağı	8
1.1.4.4.1. Kapsama Alanlarına Göre Ağlar	8
1.1.4.4.2. Kullanım Alanlarına Göre Ağlar	10
1.1.4.5. Bilişim Teknolojilerinde Veri Kaynağı	12

1.1.5. Bilişim Teknolojisinin Faaliyetleri	13
1.1.5.1. Veri Girişi	14
1.1.5.2. Veriden Bilgi Üretmek	15
1.1.5.3. Veri Kaynaklarının Depolanması	15
1.1.5.4. Bilişim Sisteminin Kalitesi	16
1.1.5.5. Sistem Performansının Kontrolü	17
1.2. GÜNCEL GELİŞMELER	17
1.2.1. Endüstri 4.0	19
1.2.2. Nesnelerin İnterneti	21

İKİNCİ BÖLÜM

YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

2.1. YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA MEVCUT DURUM	24
2.2. TÜRKİYE ÜNİVERSİTELERİNDE BİLİŞİM SİSTEMLERİ	26
2.3. DÜNYA ÜNİVERSİTELERİNDE BİLİŞİM SİSTEMLERİ	28
2.4. YÜKSEKÖĞRETİMDE TEKNOLOJİ İLE DÖNÜŞÜMDE AKTÖRLER VE FAKTÖRLER	32
2.4.1. Aktörler	32
2.4.2. Faktörler	35

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAMPÜS OTOMASYON UYGULAMALARI

3.1. OTOMASYONUN TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ	38
3.2. OTOMASYON ALANINDAKİ GÜNCEL GELİŞMELER	39
3.3. ÜNİVERSİTELERDE KULLANILAN OTOMASYONLAR	40
3.3.1. Öğrenci Otomasyonları	41
3.3.2. Personel Otomasyonları	43
3.3.3. Akıllı Kart Otomasyonları	44

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

4.1. PROBLEMİN TANIMI VE ÇALIŞMANIN KAPSAMI	49
4.2. BİLGİ GEREKSİNİMLERİNİN BELİRLENMESİ	49
4.3. İHTİYAÇLARIN ANALİZİ	50
4.4. ÖNERİLEN SİSTEMİN TASARIMI	51
4.5. SİSTEMİN GELİŞTİRİLMESİ	56

BEŞİNCİ BÖLÜM

GELİŞTİRİLEN KAMPÜS GEÇİŞ KONTROL SİSTEMİ

5.1. VERİTABANI TASARIMI	57
5.2. ARAYÜZ TASARIMI	61
5.3. KULLANICILAR VE ROLLERİ	76
5.4. RAPORLAMA ARAYÜZLERİ	77
SONUÇ	80
KAYNAKÇA	82
EKLER	ek s.1

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
BITNET	Because It's Time NETwork
BT	BlueTooth
CSS	Cascading Style Sheets
EARN	European Academic and Research Network
FTP	File Transfer Protocol (Dosya Transfer Protokolü)
HGS	Hızlı Geçiş Sistemi
HTML	Hyper Text Markup Language
IP	Internet Protocol
IR	InfaRed
JS	Java Script
JSP	Java Server Page
LAN	Local Area Network (Yerel Alan Ağı)
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol (Türkçe: Basit İndeks Erişim Protokolü)
MAN	Metropolitan Area Network (Metropol Alan Ağı)
OOS	Ofis Otomasyon Sistemleri
PAN	Personal Area Network (Kişisel Alan Ağı)
PDKS	Personel Devam Kontrol Sistemi
PDO	PHP Data Objects / PHP Veri Objeleri
PHP	Hypertext Preprocessor (Personal Home Page)
SMS	Short Message Service (Kısa Mesaj Servisi)
TTO	Teknoloji Transfer Ofisi
WAN	Wide Area Network (Geniş Alan Ağı)
Wi-Fi	Wireless
WWW	World Wide Web
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Bilgi Hiyerarşisi	13
Şekil 2: Sanayi (D)evriminin Aşamaları	19
Şekil 3: IOT Son Kullanıcılara ve Verilere Göre Uygulama Alanları	22
Şekil 4: bloTope Akıllı Şehir Projesi Afişi	23
Şekil 5: Teknoloji Transfer Ofisi Yapısı	28
Şekil 6: RFID uygulaması için model sistemi	45
Şekil 7: Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü	48
Şekil 8: Dokuz Eylül Üniversitesi Mevcut Sistemi	52
Şekil 9: Turnike Geçiş Kontrol Programı Akış Diyagramı	53
Şekil 10: Yemekhane Geçiş Programı Akış Diyagramı	55
Şekil 11: Tablo Yapıları ve İlişkileri	58
Şekil 12: Kullanıcı Giriş Ekranı	61
Şekil 13: JQuery Multiselect Kütüphanesi - Çoklu Seçim Örneği	62
Şekil 14: Kişi Arama Formu	63
Şekil 15: Kişi Arama Sonuç Tablosu	64
Şekil 16: Kişi Detaylı Bilgileri Ekranı	65
Şekil 17: Kişi Kart İşlemleri Formları	66
Şekil 18: Kişisel Yetki Sorgulama ve Güncelleme Ekranı	66
Şekil 19: Yeni Kişi Kaydı Ekleme Formu	67
Şekil 20: Sistem Kullanıcılarını Listeleme Ekranı	68
Şekil 21: Yemek Gruplarını Listeme ve Yönetme Ekranı	69
Şekil 22: Geçiş Birimlerini Listeleme ve Yönetme Ekranı	70
Şekil 23: Geçiş Terminallerini Listeleme ve Yönetme Ekranı	71
Şekil 24: Terminal Kapılarını Listeleme ve Yönetme Ekranı	71
Şekil 25: Geçiş Politikaları Listeleme ve Yönetme Ekranı	72
Şekil 26: Politika Kapılarını Düzenleme Ekranı	73
Şekil 27: Geçiş Gruplarını Listeleme ve Yönetme Ekranı	74
Şekil 28: Mobil Arayüz Örnekleri	75
Şekil 29: Kullanıcı Yetkilendirme Detayları	76
Şekil 30: Kişi Güncelleme Logları	77

Şekil 31: Terminal Geçiş Raporları	78
Şekil 32: Kişi Geçiş Raporları	78
Şekil 33: Genel Sistem Raporları	79



EKLER LİSTESİ

EK 1: Mevcut Sistemin Responsive Uyumsuzluğu

ek s.1

EK 2: Mevcut Sistem Hata Kodları

ek s.1



GİRİŞ

Yöneticiler sorumlu oldukları konularda gerek planlama gerekse anlık yönetim faaliyetlerini minimum hata ile yapabilmeleri için bilişim teknolojilerinin getirdiği imkanlardan faydalanmak isterler. Gelişen teknolojiler kurumlarda planlama ve yönetimin yanında özellikle kontrol işlevlerini de gerçekleştirmek için mümkün olduğunca yeni bilişim uygulamalarını kullanma yoluna giderler. Üniversitelerde yönetim, planlama ve kontrol için bir sistem ihtiyacı doğmuştur.

İçerisinde bulunan çağda bilişim teknolojileri hayatın hemen hemen her alanında yer almaktadır. Bilişim teknolojileri sürekli gelişmekte ve değişmekte olan bir eko sistem olarak ele alınabilir. RFID teknolojileri olarak bilinen Radyo Frekanslı Tanıma teknolojileri bu ekosistem içerisindeki alt sistemlerden biridir.

RFID teknolojileri akıllı kart sistemlerinin temel taşıını oluşturmaktadır. Yoğun nüfusa sahip alanlar için pek çok akıllı kart teknolojileri projesi geliştirilebilir. Bu projelerden düzen, hız, güvenlik, performans ve maliyet gibi pek çok konuda faydalanılabilir.

Kampüs geçiş kontrol sistemlerinin yönetimi ve tasarlanması amaçlanan bu çalışmada, öncelikle teknolojiye olan gelişmelere değinilmiştir. Birinci bölümde temel bilişim teknolojileri kavramları ele alınarak tanımları ve önemlerine değinilmiştir. Bilişim teknolojilerinin kaynakları ve faaliyetleri iki ayrı başlık altında detaylı bir şekilde incelenmiş ve önemli noktalar vurgulanmıştır. Güncel teknolojik gelişmeler ikinci alt başlıkta incelenirken, Endüstri 4.0 kuramı ayrıca ele alınmıştır. Endüstri 4.0 bileşenleri arasında yer alan nesnelerin interneti (IoT) teknolojisi yapılan çalışma ile en bağlantılı kavram olduğu için detaylı şekilde irdelenmiştir.

İkinci bölümde ise çalışmanın etki alanı olan üniversitelerin yapısı hakkında bilgiler verildikten sonra üniversitelerde kullanılan bilişim teknolojileri ele alınmaktadır. Ayrıca Türkiye ve Dünya üniversiteleri bilişim sistemleri kullanımları açısından ayrı ayrı ele alınarak, bir kıyaslama gerçekleştirilmiştir. Yükseköğretim kurumlarında teknoloji ile ilgili gelişmeleri dolaylı veya doğrudan yöneten aktörler ve faktörler irdelenerek ikinci bölüm sonlandırılmaktadır.

Kampüslerde kullanılan otomasyon uygulamaları üçüncü bölümde ele alınmıştır. Tanımına ve tarihsel gelişimine değinilerek otomasyon kavramı açıklanmıştır. Yüksek Otomasyon alanında yapılan çalışmalar ve uygulamalar Yüksekokullar özelinde irdelenmiş ve örneklendirilmiştir. Bölüm sonunda daha özele inilerek akıllı kart otomasyonları ve teknolojileri hakkında bilgiler verilmiştir.

Dördüncü bölüm içerisinde kullanılan sistem geliştirme yaşam döngüsü ile oluşturulan metodoloji açıklanmaktadır. Metodoloji adımları birer birer işlenerek geliştirilecek sistemin alt yapısı oluşturularak geliştirilmeye hazır olmaktadır. Geliştirme aşamasında kullanılacak olan dil ve kütüphaneler açıklanarak bu bölüm sonlandırılmaktadır.

Bu çalışmanın beşinci bölümünde geliştirilmek istenen sistemin veritabanı ve arayüz tasarımları hakkında bilgiler verilip kullanıcılar ve rolleri açıklanmaktadır. Son olarak ise arayüzler üzerinden alınan raporlamalar gösterilip çalışma bitirilmektedir. Sonuç kısmında çalışma sonucunda ulaşılan nokta gösterilerek, geliştirmelere yol göstermek ve yapılacak çalışmalara öneri teşkil edebilecek detaylar aktarılmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE GÜNCEL GELİŞMELER

Bilişim teknolojileri hayatın her alanında farklı boyutlarda kendine yer bulmaktadır. Bu denli geniş ve yoğun kullanım alanı olması olumlu ve olumsuz birçok etkiyi beraberinde getirmektedir. Olumlu yönlerinin daha ağır bastığı genel olarak kabul edilmektedir. Sağlık sektöründen eğitim sektörüne kadar uzanan geniş bir yelpazede olumlu uygulamalar kendini göstermekle kalmayıp, bilişim teknolojileri ile insan hayatındaki kurallar ve alışkanlıklar da zamanla değişmiştir. Teknolojinin gelişmesi ile bu değişimin uzun süre devam edeceği öngörülmektedir. Teknoloji alışkanlığı, teknolojiye duyulan ihtiyacı ve kullanım oranını arttırmaktadır. Teknoloji kullanımında yaşanan artışlar da teknolojinin gelişmesini tetiklemektedir. Bu süreçler bir döngü şeklinde devam etmektedir.

Güncel kalmak, gelişmeleri sürekli takip etmek ve ayak uydurmak ile mümkündür. Bu bakımdan teknolojik gelişmeleri takip etmek güncelliğin ilk aşamasıdır. Doğru gelişmeleri yakalamak için ilgili alanlar ve doğru kaynaklar bulunmalıdır. Örneğin bir yazılım şirketinin oyuncak sektöründeki gelişmeleri takip etmektense mobil teknolojiler sektöründeki gelişmeleri takip etmesi kuruma fazla fayda sağlayacaktır. İkinci olarak gelişmelere ayak uydurmak için teknolojiye hâkim olmak gerekir, var olanın üzerine koymak daha kolay olacaktır.

Teknoloji, her an yaşanan gelişmeler ile insan hayatına daha fazla girmektedir. Bireyler alışkanlıklarında teknolojiye her geçen gün daha fazla yer vermektedir. Buna bağlı olarak da yaşanan teknolojik gelişmeler de bireylerin kararını etkilemektedir. Gelişmeler takip edilerek teknolojinin gidişat yönü ve hızı için tahminde bulunulabilir. Fakat süre vererek veya boyut belirterek yapılan tahminlerde başarılı olma oranı düşüktür. Çünkü her gelişen teknoloji bir diğer teknolojik gelişmeyi etkilemektedir. Ayrıca gelişim ve keşiflerdeki zamanın ruhu da büyük etkiye sahiptir.

1.1. BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Bilişim teknolojilerinin temel unsuru bilgidir. Bilişimde bilgi, “kurallardan yararlanarak kişinin veriye yönelttiği anlam” (TDK, 2018) olarak ifade edilir. Bilginin ilk olarak toplanması, daha sonra işlenmesi ve saklanması, son aşamada ise kullanılması (erişilebilir olması) gerekmektedir. Bu özelliklerden herhangi birinden yoksun olan bilgi, bilişim teknolojilerinde bir anlam ifade etmeyecektir.

1.1.1. Bilişim Teknolojileri Kavramı, Tanımı ve Önemi

Bilişim teknolojilerini bilgi merkezlidir. Bilgi seçilen kaynaklardan toplanır, üzerinde gerekli işlemler yapıp işlenir, gerekli görülmüş ise saklanır ve sonuç olarak bir çıktı verilir. Bu çıktı örgüt içerisinde sorumlu kişilere yönlendirilir. Kişiler kendilerine gelen sonuçları değerlendirir ve gerekirse düzelterek yeniden gönderim işlemi yapar. Tüm bu unsurlar bilişim teknolojileri aracılığı ile yapılır. Kısacası bilişim teknolojileri, yöneticilerin veri veya bilgi işlemlerini bilgisayar desteği ile sağlayan bir kavramdır (Laudon ve Laudon, 2010).

Bilişim teknolojileri işlenen bilgi ile insanlar arasında, insanlar ve elektronik sistemler arasında iletişimi gerçekleştirir. Ayrıca elektronik sistemlerin kendi aralarında farklı şekillerdeki iletişim ve etkileşime olanak veren tüm teknolojiler de yine bilişim teknolojileri araçlarıdır (Akıncı Vural, 2002).

Bilişim teknolojilerinin, duyulan ilgi ve gerekliliğiyle birlikte kazandığı ivme sonucunda insan hayatındaki yeri her geçen gün artmaktadır. Gelişen teknolojilerden geri kalmamak ve ayak uydurmak çağı yakalamak anlamında da oldukça gereklidir. Yükseköğretim kurumu olan üniversiteler de bilişim teknolojisi alanındaki gelişmeleri yakından takip etmek ve kendi bünyelerinde kullanmak zorundadırlar (Çelik, 2011: 125).

Küresel anlamda bilişim teknolojilerinin gelişmesi hemen hemen her alanda olduğu gibi eğitim alanında da değişikliklere sebep olmuştur. Eğitim kurumlarının bilişim teknolojilerinin avantaj ve dezavantajlarını ayırt ederek ve etkin teknoloji kullanımı ile bu alanda gerçekleşen değişimi lehine çevirebilir ve sorumlu olduğu kişilere daha fazla değer katabilir.

1.1.2. Bilişim Teknolojisinin Fonksiyonları

Bilişim teknolojilerini iki ana başlık altına toplamak gerekirse bunlar yönetsel ve fonksiyonel bilişim teknolojileri olarak adlandırılabilir.

Yönetsel bilişim teknolojilerine örnek olarak; yönetim bilişim sistemleri, uzman sistemler, karar destek sistemleri ve ofis otomasyonları gibi sistemlerdir. Bu sistemler, üst yönetici sınıfının karar yapılarını güçlendirmeye ve hızlandırmayı amaçlamaktadır. İşletme veya herhangi bir kurum içerisine yöneticiler ve karar vericiler tarafından bu sistemlerin kurulması, izlenmesi ve üretecekleri çıktılarının değerlendirilmesi gerekmektedir.

Fonksiyonel bilişim teknolojileri ise fonksiyonel yöneticilerin işleyişe olan katkısı ile ilgilenmektedir. Fonksiyonel yönetici yürüttüğü bölüm ile ilgili işlemleri hızlandırması, daha doğru ve planlı yapabilmesi için fonksiyonel bilişim teknolojilerine başvurmalıdır. Fonksiyonel bilişim teknolojileri hemen hemen her işletme fonksiyonu üzerinde kurulabilir. Örneğin; işletmenin pazarlama fonksiyonu için pazarlama bilişim teknolojileri kullanılmaktadır.

1.1.3. Bilişim Teknolojisinin Unsurları

Bilişim teknolojileri her sistem gibi kendini oluşturan öğeleri olmadan bir anlam taşımaz. Bilişim teknolojilerinin temelini “yazılım ve donanım” oluşturmakta olup “ekipman ve hizmet” unsurları da destekleyici eleman görevi görmektedir.

Donanım unsurları, yazılımların çalışabilmesi için gerekli altyapıyı sağlayan çevre birimleridir. Örnek olarak anakart, işlemci, ram, monitör, güç kaynağı, USB bellek, kart okuyucular vb. sayılabilir. Donanımlar bir yazılım tarafından yönetilmediği sürece bilişim teknolojileri için bir anlam ifade etmezler.

Yazılım unsurları ise donanım unsurları ile entegre çalışıp (daha çok donanım unsurlarını yöneterek) veri işleme işlevini gerçekleştirirler. Bu sayede veri alma, işleme, depolama ve gösterim işlevleri ile bilgiyi yönetme imkânı sunar. Bilişim teknolojileri içerisinde yazılım unsuru için; işletim sistemi, ofis programları, web tarayıcılar, donanım sürücüler ve benzeri birçok örnek sıralanabilir.

1.1.4. Bilişim Teknolojisinin Kaynakları

Bilgisayar tabanlı olarak gerçekleştirilen otomatik sistemlerin ortak özellikleri arasında bilgisayar donanımı, yazılım, veri kullanım yöntemi ve insan vardır. Çok amaçlı olarak geliştirilmiş olsa bile tek bir bilgisayar kendi başına bir sistemden ziyade yalnızca bir araç olarak görülmektedir. Çünkü sistem olgusunda kendisine bağlı alt sistemlerin varlığı aranır. Ancak bu bilgisayarın belirli işler yapmak üzere özel bir yazılım çalıştırması ve çeşitli giriş/çıkış cihazlarına bağlantı sağlıyor olması ona bağlı alt sistemler olduğunu gösterir. Arada kalmış bir durum olsa da Sarıdoğan'a (Sarıdoğan, 2004) göre bu bilgisayar küçük de olsa gerçek anlamda bir bilgisayar sistemi olarak adlandırılabilir.

Bilişim teknolojileri insan, donanım, yazılım kaynakları yanı sıra iletişim kurabilmek adına ağa ve bilişim sistemlerinin temelinde var olan veriye ihtiyaç duyar. Veri, bilişim teknolojileri tarafından ihtiyaç duyulurken aynı zamanda üretilen bir kaynaktır. Ayrıca bu kaynaklar sistem olabilmek adına da gereklilik arz etmektedir.

1.1.4.1. Bilişim Teknolojilerinde İnsan Kaynağı

Organizasyonlarda genellikle, bilişim sistemleri personeli olarak, sistemin tasarımından uygulama alanına gelinceye kadar yapılması gereken işleri yürütmekle görevli sistem analisti, sistem mühendisi, sistem tasarımcısı, veritabanı yöneticisi, programcı ve operatör kadroları bulunmaktadır (Göçer, 2006: 12).

Bilişim teknolojilerinin ana veri kaynağı insandır. İnsanın sistem içerisinde bir kaynak olması bir yana bilişim teknolojilerinin varlığı da insan içindir. İnsan ile bilişim teknolojileri arasında iki taraflı bir etkileşimden bahsetmek mümkündür.

1.1.4.2. Bilişim Teknolojilerinde Donanım Kaynağı

Donanım birimleri, bilgisayar ile insan arasında girdi, işleme, çıktı, depolama gibi işlemleri gerçekleştirir. Veri bilgisayara girildikten sonra bilişim teknolojilerinde anlam kazanır. Girdi işlemi için klavye, fare, optik tarayıcı, barkod okuyucu, mikrofon en çok kullanılan veri giriş aygıtlarıdır. Diğer donanımlara örnek olarak akıllı kart

okuyucular, etiket okuyucular ve sensörler örnek verilebilir. Ayrıca günümüzde cihazlar kendi aralarında iletişim kurup, veri üretebildiği için artık bazı girdi işlemleri için donanımlara gerek kalmamıştır.

Bilişim teknolojilerinin temelini bilgisayarlar oluşturur. Bilgisayarlarda tanımlama ve hesaplamalar işlemci biriminde yapılır. İşlemci, insan yapısındaki beyine benzetilebilir. İşlemci tarafında veri işleme süreci tamamlandığında, elde edilen sonuçlar bilgisayara bağlı olan çevre donanım aygıtlarına aktarılabildiği gibi bağlı olunan ağ var ise ağ üzerinden de paylaşılabilir. Çevre donanım aygıtlarına ekran, yazıcı, hoparlör örnek verilebilir. Bu işlemlerin gerçekleşmesini sağlayan her türlü aygıt donanımı oluşturur. Donanım kaynağına, bilişim sürecinde kullanılan tüm fiziksel cihaz ve materyaller olarak genel bir tanım yapılabilir (Özyılmaz, 2014: 15-21).

Günümüz gelişen teknolojileri bilgisayar kalıbını kırarak cep telefonları ve tablet bilgisayarları günlük hayata yerleştirmiştir. Bu cihazlar üzerindeki donanımlar şeklen değişiklik gösterebilir de çalışma prensibi olarak bilgisayarlar ile aynı yapıya sahiptir.

1.1.4.3. Bilişim Teknolojilerinde Yazılım Kaynağı

Bilgisayarlar işlem yapmak için bir dizi komutlara ihtiyaç duymaktadırlar. Yazılım, bilgisayar sistemini kontrol eden detaylı bilgiler topluluğu olarak tanımlanabilir. Bu detaylı bilgiler topluluğu ise yazılımın fonksiyonları olarak adlandırılabilir. Yazılımlar bünyelerinde bulunan fonksiyonlar doğrultusunda bilgiyi işler ve çıktı verir (Bocij ve Diğerleri, 2018).

Yazılım bilgi, sistem ve kullanıcı arasındaki iletişimi gerçekleştirir. Yazılımlar; sistem yazılımları, yardımcı yazılımlar ve uygulama yazılımları olarak üç grupta toplanmaktadırlar. Her bir gruptaki yazılım farklı amaca göre hizmet vermektedir. Diğer iki yazılımın işlemlerini kontrol etmeye yarayan sistem yazılımları; işlemci, iletişim hatları, çevre birimleri gibi bilgisayar kaynaklarını yöneten genel programlar topluluğudur. Yardımcı yazılımlar bilgisayarda oluşan dosyaların, yeniden düzenlenmesi, disk üzerine kaydedilmesi gibi işlemleri gerçekleştirmektedirler. Uygulama yazılımları ise; kullanıcılar için ya da onlar tarafından yazılan, özel bir

görev için bilgisayara uygulanan programlardır. Uygulama yazılımları bilgisayarlarda kullanılan yazılım gruplarının en yüksek oranına sahiptir (Özyılmaz, 2014: 15-21).

Yazılımlar geliştiriciler tarafından belirli amaçlara yönelik geliştirilir. Yazılım geliştirme amaçları kullanıcı ihtiyaçlarını belirtir. Kullanıcı ihtiyaçları günden güne değiştikçe geliştirilen yazılımlar da değişiklik gösterir. Ayrıca yeni donanımların geliştirilmesi de bu durumu tetikler. Yazılımlar değişiklik gösterdikçe bilişim teknolojileri de değişiklik göstermiş olur. Bu değişim şimdiye kadar çeşitli artış oranları ile hep daha iyi yönünde olmuştur.

1.1.4.4. Bilişim Teknolojilerinde Ağ Kaynağı

Veri aktarımı yapabilen en az iki cihazın birbirine kablolu ve/veya kablosuz olarak bağlanması ile bir iletişim kanalı oluşturulmuş olunur. Bu iletişim kanalına ağ adı verilir. Ağ bağlantısı oluşturmanın temel amacı cihazlar arasında veri alışverişi yapabilmektir. Bu veri alışverişi tek yönlü ve çift yönlü olarak kurulabilir. Çeşitli ağ tipleri, donanımları, protokolleri ve yazılımları bulunmaktadır. Bilişim teknolojilerinde ağ yapıları temelde kapsama alanları ve kullanım alanları olmak üzere ikiye ayrılabilir.

1.1.4.4.1. Kapsama Alanlarına Göre Ağlar

Bilgisayar ağlarının coğrafi alana yayılımı kapsama alanlarını belirler. Birkaç metre ile ölçülebilen ağ ile dünya çapına yayılmış ağ, imkân ve kapsama alanı bakımından birbirinden farklı değerlendirilir. İki ağ arasında bir bağlantı kurmak için her iki ağın da kapsama alanını ve imkânlarını geliştirmesi beklenir.

Kişisel Alan Ağları: Kişisel alan ağları literatürde PAN (Personel Area Network) olarak da adlandırılmaktadır. Kişisel alan ağı, kişisel cihazların kablosuz bir şekilde birbiriyle bağlandıkları ve 10 ila 100 m arasında çalışan ağlardır. Düşük maliyetli ve düşük hızlara sahip bu ağlar hemen hemen her yerde kurulabilir. Bilgisayarlar, cep telefonları, oyun konsolları gibi cihazlar bu standardı kullanılır. Günümüz PAN ağları iletişiminde en yaygın olarak Bluetooth (BT) ve radyo frekansı (RF) tercih edildiği görülmektedir. Kızılötesi (IR) teknolojisi ancak birkaç metre

içerisinde bağlantı sağlayabildiği için tercih oranı azalmıştır. PAN bağlantısı sağlandığında PAN'ın parçası olan tüm etkin aygıtlar (cep telefonu, USB, fotoğraf makinesi, yazıcı gibi) ve bilgisayarlar arasında erişim sağlanır.

Yerel Alan Ağları: Yerel alan ağları literatürde LAN (Local Area Network) olarak da adlandırılmaktadır. Ev, ofis, okul, kampüs gibi sınırlı ve birbirlerine yakın alanlarda cihazları birbirine bağlayan ağlar, yerel alan ağları olarak adlandırılır. Yerel alan ağları yapısı bakımından, yerel etki alanına sahip ve yerel olarak yönetilen bilgisayar vb. aygıtları içeren ağlardır. Bu ağ üzerinden aynı zamanda dosya ve uygulama gibi kaynaklar ve hizmetlerin paylaşımı da sağlanır. Yerel alan ağlarının fiziksel yapısı ağ diyagramları kullanılarak gösterilir. Bu diyagramlar network ağının mantıksal yapısını gösterir. Yerel Alan Ağları için iki iletişim teknolojisi kullanılır. Bunlardan biri kablolu olan Ethernet diğeri ise kablosuz yani Wireless'dır. Her iki teknoloji de cihazların doğrudan birbirleriyle bağlantı kurmalarına izin verir. Yerel alan ağlarının işlevleri ise bununla sınırlı durumdadır. Mobil teknolojilerin gelişmesi, kablolanmanın gerek maliyet gerekse estetik açıdan hoş durmaması, kablosuz ağ cihazlarında kapasite ve hız artışı sağlanması gibi durumlar kablosuz ağlara yönelmeyi arttırmıştır (Destek, 2018).

Metropol Alan Ağları: Metropol alan ağları literatürde MAN (Metropolitan Area Networks) olarak da adlandırılmaktadır. Geniş alan ağları ile metropol alan ağları sıkça karıştırılmaktadır. LAN ve WAN arasında, metropol alan ağı (MAN) olarak adlandırılan bir orta ağ da vardır. Metropol alan ağları LAN'dan biraz daha geniş bir alanı kapsar, ancak WAN olarak kabul edilebilecek kadar geniş bir alanı kapsamaz. Bir şehri veya bir şehrin bir kısmını kapsayan sivil ağlar metropol alan ağına verilebilecek en güzel örnektir (Kizza, 2015).

Geniş Alan Ağları: Geniş alan ağları literatürde WAN (Wide Area Network) olarak da adlandırılmaktadır. Yerel alan ağları ile kıyaslandığında geniş alan ağları mahalleler, ilçeler, iller hatta ülkeler gibi çok daha geniş bir coğrafi alanı kapsamaktadır. Geniş alan ağları birden çok yerel ağın birbiri ile bağlanmasına ve iletişim kurmasını sağlayan fiziksel veya mantıksal büyük ağlardır. Dünyanın en büyük geniş alan ağı internet'tir. Bir kurumun geniş alan ağı merkez ve şubelerden oluşurken güncel teknolojiler içerisinde yer alan bulut servisleri bu ağda gösterilmektedir.

Diğer yandan geniş alan ağı, bir veya daha fazla ağ ögesi kümesinden ve kaynaklarından oluşan bir ağıdır. Ancak küçük bir alana bağlı kalmak yerine farklı kümelerin veya kümelerin kendi öğelerinin, İnternet gibi tüm dünyanın geniş bir coğrafi alanına dağılmış olması söz konusudur. Bir WAN'da, hizmetleri daha geniş bir topluluğa dağıtmak ve bir LAN'da bulunmayabilecek çok çeşitli donanım ve yazılım kaynaklarını kullanılabilmek avantaj sayılır. Bununla birlikte, WAN'ların kapsadığı geniş coğrafi bölgeler nedeniyle, iletişim medyası yavaş ve çoğu zaman güvenilmezdir (Kizza, 2015).

1.1.4.4.2. Kullanım Alanlarına Göre Ağlar

Bilgisayar ağları cihazlar ve kişileri birbirine bağlarken her alanda aynı amaç için kullanılmaz. Bir işletmenin iç ağı ile dünya çapında kullanılan ağ aynı potada eritilemez.

Intranet: Intranet ağlar, internet ağını model alarak sadece belirli bir grup bilgisayar ve cihazı birbirine bağlayan ağlardır. LAN ve WAN ağları bünyesinde barındırabilir. Intranet ağlar dışarıdan erişime kapalıdır. Ağın temel amacı, ağ bünyesindeki bilgileri yine ağ içerisindeki diğer ağlar ve cihazlar ile güvenli bir şekilde paylaşabilmektir. Intranet ağları çoğunlukla şirket bünyesinde ve çeşitli otomasyon yazılımlarını (üretim, muhasebe, insan kaynakları) çalıştırmak üzere kullanılır. Türkiye baz alındığı zaman en geniş intranet ağı olarak TSK-AGI söylenebilir. TSK-AGI, Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) tarafından kullanılmaktadır.

Extranet: Bir kurum, intranet ağının belirli bir bölümünü başka bir kurumun intranet ağına mevcut haberleşme altyapısını kullanarak paylaşımına açmasına extranet ağ adı verilir. Diğer bir deyiş ile extranet, var olan iki intranet ağı arasında belirlenen kısıtlar ile yeni bir paylaşım odaklı ağ oluşturmaktır. Kurumlar intranet ağlarını genellikle ortakları, tedarikçileri, müşterileri ve kurum dışı çalışanlar ile paylaşmaktadırlar. Bu sayede daha az hata, düşük maliyet, esneklik, hız, verimlilik gibi birçok fayda sağlanmaktadır.

İnternet: İnternet en dar anlamda, birçok bilgisayar sisteminin birbirine bağlı olduğu elektronik haberleşme ağı olarak tanımlanabilir. Dünya çapında en yaygın kullanılan bilgisayar ağıdır. İnternet ağına bağlı cihaz popülasyonu ve çeşitliliği sürekli artış göstermektedir. Güncel teknolojilerin birbirleri arasında iletişim kurması nerdeyse gereklilik boyutlarına ulaştığı için geliştirilen teknolojilerin birçoğu internet ile bağlantılı olacak şekilde tasarlanmaktadır. Daha sonra detaylı olarak bu çalışmada incelenecek olan nesnelerin interneti bu konuya güzel bir örnektir.

İnternetin gelişmesinde Rusya ile Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) arasındaki yarışın katkısı büyük olmuştur. Rusya ile arasındaki rekabette güç kazanmak adına ABD Savunma Bakanlığı, 1970 yılında ordusunun dünyadaki en iyi teknolojiye sahip olabilmesi için ARPA (Advanced Research Projects Agency) isimli projeyi başlatmıştır. ARPA projesi kapsamında merkezi olmayan askeri bir bilgisayar ağı tasarlanmıştır. Bu ağı ise ARPANET ismi verilmiştir. ARPANET, soğuk savaşın etkisinin kaybolmasıyla akademik ve ticari alanların ilgisini çekmeye başlamıştır. Bilgi alışverişini sürekli kılmak adına sunucular kurulmaya başlanmıştır. 1991 yılında Tim Barnes Lee tarafından World Wide Web (WWW) icat edilmiştir. World Wide Web, görselliğe dayanan ve bilgi alışverişini kolaylaştıran bir sistemdir. Türkiye'de internetin öncüsü Ege Üniversitesi olmuştur. Ege Üniversitesi desteğiyle Türkiye Üniversite ve Araştırma Kurumları Ağı yurtdışı ağı bağlantı kurmaya başlamıştır (Buzcu, 2017: 4-5).

İletişim ağlarının temel fonksiyonu çift yönlü bilgi aktarımı sağlamaktır. İnternet ise dünya üzerindeki en önemli ve en büyük iletişim ağlarından bir tanesidir. Bu bilgi ile internetin insanlığa sunduğu hizmetler tahmin edilebilir. İnternet, kullanıcılarına bilgiye erişim olanakları sunar. Bu sayede, kullanıcılar internet yardımıyla yetkisi dâhilinde yine internet üzerindeki tüm bilgisayarlara ve her çeşit bilgiye erişebilirler.

1.1.4.5. Bilişim Teknolojilerinde Veri Kaynağı

Bilişim alanında bilgi, veri ve enformasyon olarak ayrı ayrı değerlendirilmektedir.

Bunlardan veri, ham sonuçlar, toplu sonuçlar ve sayılar, olaylar hakkındaki birbirinden ayrı, nesnel gerçekler şeklinde tanımlanabilir. Bir başka tanım ise, yapılan işlemlerin belli biçimlerde tutulmuş kayıtlarıdır. Verilerin, tek başlarına başka olaylarla ilişkileri kurulamaz ve kendi içlerinde bir amaçları yoktur (Ağır, 2005: 14).

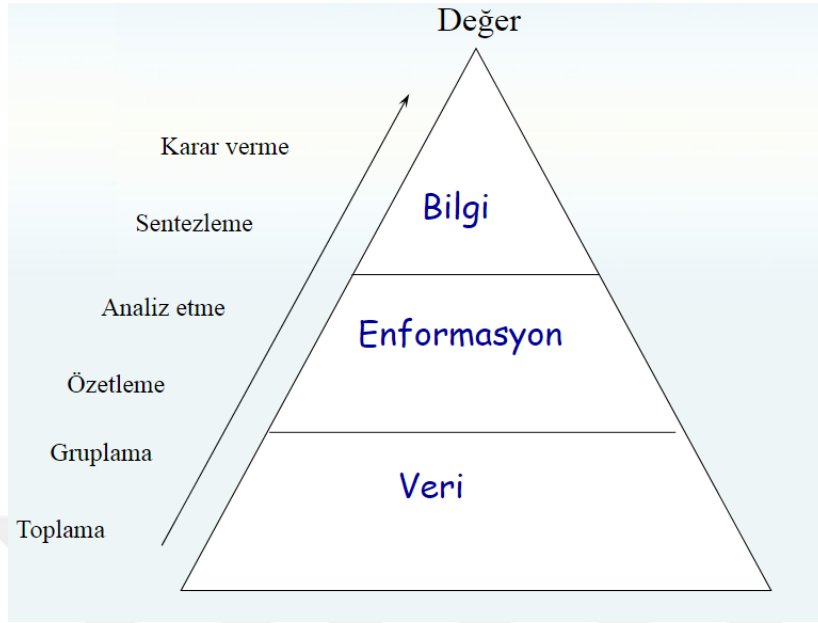
Veri için A123, H33R gibi birçok kişi için bir anlam ifade etmeyen örnekler verilebilir. Veri bir bütünü değil bütün için gerekli yapı taşlarını temsil eder. Verileri kaydedilebilir bilinen gerçekler olarak da tanımlamak mümkündür.

Enformasyon ise kısaca verinin anlamlaştırılmasıdır. Tek başlarına anlamları olmayan verileri derleyerek bir araya geldiklerinde anlamlı ve okunabilir bir mesaj haline enformasyon denir. Enformasyon, karar vermek için değeri olan ve verilerin organize edilip özetlenmesi ile elde edilen gerçeklerdir. Veri için tuğla benzetmesi yapılacak olursa, enformasyona da bina demek gerekir.

Enformasyon en dar anlamda verinin kayda geçirilmiş halidir ve nesneldir. Bilgi kayda geçirilmiş enformasyon ve/veya (kayda geçirilme gereksinimi duymayan) verinin işlenmesi sonucunda elde edilmiş çıktılar olarak tanımlanabilir. Burada bahsedilen işleme süreci, önceden belirlenmiş bir amaca ulaşmak, bir sorunu çözmek üzere gerçekleştirilir. O nedenle de aynı veri/enformasyon yığını (büyük veri) üzerinde çeşitli amaçlarla çeşitli işlem (analiz) yapılabilir. Sonuç olarak varılan noktada enformasyonun çeşitli bilgiler üretebildiği görülmektedir. Çıkış noktasındaki amacın çeşitliliği göz önüne alındığında bilginin öznel olduğu ortaya çıkar. Nesnel olarak değerlendirmek doğru olmayacaktır (Türkoğlu, 2017).

Yukarıda açıklanan yapının daha net bir şekilde anlaşılabilmesi için Şekil 1 incelenmelidir.

Şekil 1: Bilgi Hiyerarşisi



Kaynak: Arslankaya, 2017: 18.

Yazılımlar, veriyi elde etme, depolama ve işleme süreçleri sonucu istenildiğinde bilgi olarak kullanıcıya dönebilir. Veriler yazılımlar için anlamlı ve işlenebilirken, kullanıcılar için enformasyon daha kullanışlıdır. Genel olarak, sonuçta üretilen bilgi burada kullanıcı tarafından elde edilen enformasyonun sentez ve analiz işleminden sonra üretilir. Bilgi, enformasyona göre daha üst seviyeli gerçekler olarak nitelendirilmektedir.

1.1.5. Bilişim Teknolojisinin Faaliyetleri

Tecim (Tecim, 1999), Bilişim Teknolojilerini tanımlarken bilgi yönetimindeki ortak amaçlara değinmiştir. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için insan ve veri kaynağı yanı sıra prosedürler ve bu prosedürleri içiren donanım ve yazılımların birlikte çalışması gerekir. Verilerin belirli bir amaç doğrultusunda toplanması, depolanması, işlenmesi ve iletilmesini sağlayan tüm bu süreç bilişim teknolojilerinde sistemi oluşturur. Bilişim teknolojilerinin temel faaliyet amacı bilgi üretmektir. Bilgi üretebilmek için veriye ihtiyaç duyulur. Tutarlı, gerçekçi ve sınanabilir bilgi üretebilmek için verilerin tekrar kullanılabilir biçimde depolanması gerekmektedir.

Bu çerçeveden bakıldığında ile bilişim teknolojilerinin temel faaliyetleri veri girişi, veri kaynaklarının depolanması ve veriden bilgi üretme olarak sıralanabilir. Daha sonra üretilen bilgilerin sınanması ve karşılaştırılması ile bilişim sisteminin kalitesi ölçülebilir. Ayrıca işlem süreleri ölçülerek sistemin performans kontrolü de yapılabilir.

1.1.5.1. Veri Girişi

Veri girişi, elde olan veriyi bir formdan başka bir forma aktarmak demektir. Veri formlarına, basılmış yayınlar (kitap, gazete, dergi vb.), el yazısı dokümanlar (mektuplar, anketler, çizimler vb.), yazdırılabilir dokümanlar (pdf, word, Excel gibi ofis programları) ve düşünceler örnek olarak verilebilir. Bilişim teknolojilerinde veri girişi genellikle kullanıcılar tarafından yapılmaktadır. Bunun yanında sensörler gibi veri üreten cihazlar ve yapay zekâ gibi yazılımlar ile otomatik işleme de veri kaynakları olarak görülmektedir.

Kullanıcılar veri girişi sırasında donanım cihazlarından destek almaktadırlar. En sık kullanılan veri giriş donanımı klavye ve faredir. Gelişen ses tanıma teknolojileri ile klavye yerini yavaş yavaş mikrofona bırakmaktadır. Kullanıcılar tarafından yapılan veri girişleri için veri girişine özel yazılımlar ve/veya programlar kullanılır. Bu yazılım ve programların amacı kullanıcı tarafından girilen verilerin bilişim sisteminin tasarımı içerisinde uygun yere kaydedilmesini sağlamaktır.

Veri girişini aşamasında görevli bir personelin veri girerken yaptığı hatalar en sık karşılaşılan veri hatalarındandır. Personeli hataya yanlış hazırlanmış veri giriş formu, donanımsal arızlar gibi teknik sorunlar sürüklerken bazı durumlarda kişisel ruh hali de etkili olabilir (Eroğlu, 2018, 2-3).

1.1.5.2. Veriden Bilgi Üretmek

Bir bilişim teknolojisi bilgi üretebilmek için veriye ihtiyaç duymaktadır. Veri bir girdi çeşididir. Girdiler ise sistem tarafından ve arayüzler aracılığı ile kullanıcılardan talep edilir. Arayüzler temel olarak sistem ile çevresi (kullanıcı) arasında etkileşimi gerçekleştirir. Arayüzler aracılığı ile ekleme, düzeltme, depolama, işleme, dönüştürme işlemleri yapılabilir. Arayüzlere girilen veriler sistem tarafından depolama birimlerinde depolanır. Depolama birimi, kalıcı veya geçici olarak sistem girdi ve çıktıların saklama işlemi yapar.

Bu bilgiler göz önüne alındığında, veriden bilgi üretebilmek sistemsel bir olaydır ve bunun için ilk olarak bir bilgi sistemine ihtiyaç duyulur. Bilgi sistemleri, planlama, kontrol, analiz ve karar verme için bilgi toplama, muhafaza ve yayma amacıyla birlikte çalışan ve birbiriyle ilişkili unsurlar grubu olarak tanımlanır. Bir bilgi sisteminin işlevi; planlama, kontrol ve karar desteği için veri ve bilgileri toplamak, işlemek, kaydetmek, dönüştürmek ve yaymaktır. Bilgi sistemlerinin amacı, güvenilir bilgiyi gereken yer ve zamanda teslim edebilmesidir (Parlakkaya ve Tekin, 2002).

Bilgi sistemi kurulduktan sonra veri setinin tutarlılığı ve doğruluğu denetlenmelidir. Tutarsız bilgi setleri ile bilgi üretimi mümkün olabilir fakat doğru bir bilgi üretebilmek pek mümkün değildir. Doğru ve geçerli bir seti oluşturabilmek için veri kaynakları ile güven ilişkisinin sağlanması gerekmektedir. Veri kaynaklarından veri alma aşamasında tekrar sorma, tersini sorma gibi çeşitli yöntemler ile veri kaynağı teste tabii tutulabilir.

1.1.5.3. Veri Kaynaklarının Depolanması

Bilişim sistemlerinin en değerli kaynağı veridir. Verinin saklanması (depolanması) ve korunması gerekmektedir. Bilişim teknolojilerinin en sık kullanılan veri saklama yöntemi veritabanlarıdır. Veritabanı en basit anlamda, belirli bir düzen içerisinde saklanması amaçlanan kayıt ve dosyalar bütünüdür. Veritabanları temel olarak depolama, düzenleme ve listeleme işlemleri için kullanılır. Ayrıca listeleme ve düzenleme sırasında filtreleme işlemi de yapmaya imkân tanır. Filtreleme yapabilmek; istenilen kriterdeki veriye ve/veya dosyaya erişme imkânı sağlamaktadır. Bu nedenle

veritabanları yazılım geliştiriciler tarafından daha sık tercih edilmektedir. Ayrıca veri tanımlama ve veri yönetimi dışında veritabanı üzerinde veri denetimi işlemi de yapılabilir. Veri denetimi, kimlerin verileri okuyabileceği, hangi kullanıcıların güncelleme işlemi yapabileceği veya veri ekleme kriterlerinin belirlenmesi işlemidir. Veri denetimi ayrıca veritabanı üzerinde kullanıcı yetkilendirme işlemi şeklinde özetlenebilir.

Veritabanları genellikle sunucularda barındırılır ve arayüzler aracılığı ile son kullanıcıya erişim imkânı sağlar. Veriye erişim için veri kaynağının taşınmasına gerek yoktur. Fakat veritabanının bulunduğu ağa erişim sağlamak gerekmektedir.

Geliştiriciler tarafından daha az ama son kullanıcılar tarafından daha sık kullanılan diğer yöntemler için elektronik tablolar ve metin belgeleri örnek verilebilir. Son kullanıcı tarafından daha kullanışlı ve daha kolay okunabilir olan bu yöntemlerden bazılarında da sorgulama metotları kullanılmaktadır. Örneğin elektronik tablolar üzerinde formüller yazarak sıralama, matematiksel işlemler, birleştirme gibi işlemler yapılabilir. Ayrıca bu yöntemde veriye erişim için verinin kaynak dosyasının kullanıldığı bilgisayar üzerinde veya taşınabilir depolama alanında olması yanında veriye erişim için herhangi bir ağa bağlanmak gerekmemektedir.

1.1.5.4. Bilişim Sisteminin Kalitesi

Sistem yöneticilerinin test etmeyi durdurup, sistemin en mükemmel haliyle hizmete sunulduğuna inandıkları, kullanıcıların bu yazılımların etkin kullanımını gerçekleştirebildikleri, sonucunda stratejik kararlar verebilmek için bilgi üretebildikleri ve bunların raporlar halinde sunularak iletişiminin aksaksız sağlanabildiği noktada bilişim sistemlerinin kalitesinden söz edilebilmektedir (Özyılmaz, 2014: 15-21). Bilişim sistemleri ne kadar çok test edilir ve başarılı sonuçlar elde edilir ise güvenilirliği ve aynı oranda da kalitesi artış göstermektedir.

1.1.5.5. Sistem Performansının Kontrolü

Bir sistemin performansı, belirli bir zaman sonucundaki çıktısıdır. Bu sonuç sistemin amacının ya da görevinin yerine getirilme derecesi olarak da algılanabilir. Bu durumda performans sistemin amaçlarını gerçekleştirmesi için gösterilen tüm çabaların değerlendirilmesi olarak da tanımlanabilir (Demircan ve Moltay, 1997).

Ayrıca bilişim sistemlerinde hız ve istikrar da önemlidir. Tüm bunlar göz önüne alındığında bilişim sistemleri ne kadar hızlı ve uzun vadeli çalışabilirse o kadar performanslıdır denebilir.

Sistem performansının kontrolleri sırasında sistemin işleyişine dair aksaklıklar da görülebilir. Aksaklıkların denetimi sonucunda kaynağı ve çözüm yolları bulunabilir. Sorunları sistem yöneticileri ile paylaşmak en hızlı ve doğru çözüm yoludur. Sistem performansı istenilen seviyede olduğu zamanlarda sistemde yaşanan aksaklıklar çoğu zaman göz ardı edilmektedir. Bu da sistemin sağlıklı devam edebilmesini engelleyecektir.

1.2. GÜNCEL GELİŞMELER

Bilişim teknolojilerinin gelişmesi günden güne devam ederken etkileşim içerisinde olduğu bütün sistemleri de etkilemekte ve yeni sistemler ile de etkileşim içerisine girmeye devam etmektedir. İçerisinde bulunan bilgi çağı, bilginin ve bilgiyi kontrol edebilmenin öneminin kavranması ile başlamıştır. Bilgiyi işleyebilmenin en doğru yolu bilişim sistemlerinden destek almaktır. Bilişim sistemleri, alt sistemleri ve sürekli gelişen yapısı ile bilgiye her yerden erişim imkânı sunmaktadır.

Bilgi işlemenin yanında gelişen bilişim teknolojileri fiziksel güce dayanan işlemleri de başarıyla yapmakta, üzerine çokça projeler geliştirilmekte ve yeni projeler geliştirilmeye de açıktır.

Teknolojinin gelişmesi kadar gelişen teknolojilerin etkin ve verimli kullanılabilir olması da oldukça önemlidir. Bu anlamda geliştiriciler kadar o teknolojiyi alan, kuran ve kullananlar da etkin rol oynamaktadır. Bir ülkenin yeni bir teknolojiyi ülkesine getirmesi tek başına yeterli değildir. Bazı teknolojilerin gerek altyapı gerek ise yetişmiş insan gücü gibi gereksinimleri vardır. Getirilen veya

geliştirilen teknolojilere gerekli desteğin verilememesi durumunda ya teknolojiler atıl kalacak ya da istenilen verim alınamayacaktır (Tecim, 1999).

Günümüzde teknolojilerin gelişmesi katlanarak devam ederken gelişen bir teknoloji başka bir teknolojiyi tetiklemekte veya desteklemektedir. Böylece teknolojiler birbirine benzemeye ve karıştırılmaya başlanmıştır. Bazı teknolojiler arasındaki pergel o derece daralmıştır ki sonuç olarak aynı noktada buluşmak zorunda kalmıştır.

Kablosuz bağlantı teknolojisi hızla gelişirken, taşıt teknolojisi alanındaki gelişmeyi de desteklemekte ve sürücüsüz taşıt iyileştirmelerinin yönünü değiştirmektedir. Sürücüsüz araçlarda yapılan ilk çalışmalar otomobillerin şoförsüz çalışmasını mümkün kılmaya odaklanırken, bugünlerde çabalar üst seviyelere yükselen sürücüsüz sürüş seviyesini arttırmaya yönelmiştir. Kablosuz iletişim sayesinde araçlar uydu sinyalleri ile yol tarifi yapmaktan öteye geçip aracı yönlendirmeye ve yönetmeye başlamıştır (Erda, 2018: 4).

Sürücüsüz otomobiller üzerlerindeki sensörler ile anlık olarak takip edilebilirken aynı zamanda sürücü ile etkileşim halindedirler. Ayrıca gerekli durumlarda internet üzerinden sunucular ile bağlantı gerçekleştirebilir. Tüm bu işlemler nesnelerin interneti, oyunlaştırma, yapay zekâ gibi kavramları da içerdiği için teknolojinin iç içe geçmesi yanında, birlikte çalışabilirlik ve entegrasyon unsurlarının her geçen gün daha çok önem kazandığı vurgulanabilir.

Ses ve görüntü tanıma, otomatik tanıma sistemlerine yeni bir boyut kazandırmıştır. Kişilerin fiziksel bir aktivite yapmadan (kart okutmak gibi) tanımlanması makine öğrenimi ile bağlantılıdır. Makine öğrenimi ile yapay zekâ arasında da bir ilişki söz konusudur. Teknolojilerin gelişirken yeni teknolojilerin geliştirilmesine vesile olması veya tetiklemesi verilebilecek örnekler arasındadır.

Donanımsal gelişmelere üç boyutlu yazıcılar çok uygun bir örnek olacaktır. Üç boyutlu yazıcılar beraberinde üç boyutlu taramayı da getirmiştir. Nesneler önce üç boyutlu ortamda bir yazılım tarafından sensörler ile taranabilir. Taramadan ortaya çıkan dosya üzerinde istenirse düzeltme ve oynamalar yapılabilir. Tarama olmaksızın çizim yöntemi ile de istenilen şekil oluşturulabilir. Nihayetinde oluşan şekil dosyası bir yazılım ile yazıcıya gönderilir. Yazıcı öncelikle şekli katmanlara böler ve yazma

işlemi sırasında da aynı katman sıralamasıyla malzemeleri üst üste koyarak yazma işlemini bitirir.

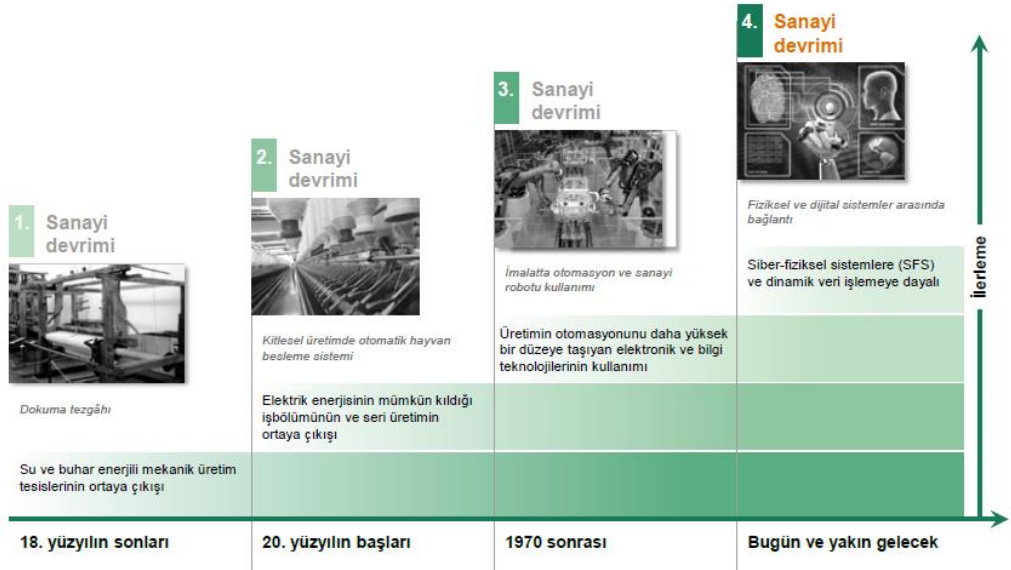
Bilişim teknolojilerindeki güncel gelişmelerin tümüne bu çalışmada yer verebilmek mümkün olmayacağından ötürü iki önemli teknoloji burada incelenecektir. Bu gelişmeler doğal olarak diğer birçok gelişmeleri de içermektedir. Bu konular Endüstri 4.0 ve nesnelerin interneti'dir.

1.2.1. Endüstri 4.0

Sanayi alanındaki teknolojik gelişmeler sektörü ileriye taşıırken sektörün tüm bağlantılarını da etkilemektedir. 18. yüzyıldan itibaren üç sanayi devrimi olmuştur. İçinde bulunulan dönemde ise dördüncü sanayi devrimi gerçekleşmektedir. Sanayideki bu gelişmelere Sanayi 4.0 veya bir diğer ifade ile Endüstri 4.0 denmektedir. Endüstri 4.0 fiziksel ve dijital sistemler arasında bağlantılı bir şekilde gelişmektedir. Siber-fiziksel sistemlere (SFS) ve dinamik veri işlemeye dayalı bir yapı üzerinde kurulmaktadır (Şekil 2).

Şekil 2: Sanayi (D)evriminin Aşamaları

Sanayi 4.0, sanayi (d)evriminin dördüncü aşaması



Kaynak: (TÜSİAD, 2016: 19)

Sanayi alanında uzun süredir beklenen gelişmeler 21. yüzyılın başlarında kendini belli etmeye başlamıştır. Endüstri 4.0 ile iş modelleri ve süreçleri değişiyor, eski kurallar geçerliliğini yitiriyor. Gelişmeler yanında akıllı ürün, akıllı fabrika, akıllı üretim, büyük veri gibi pek çok yeni gelişmeler, terimler ve ürünleri de beraberinde sürüklüyor. Tüm bu gelişmeler birçok alan için yüksek hız, düşük tolerans, mükemmele yakın kalite, daha çok verim ve güvenlik getirmektedir (Apilioğulları, 2018: 26).

Akıllı robotlar, simülasyon, yatay/dikey yazılım entegrasyonu, sanal ve arttırılmış gerçeklik, büyük veri ve analiz, üç boyutlu baskı, bulut sunucular, nesnelerin interneti, siber güvenlik konularında olan gelişmeler sanayi 4.0'ın önünü açmıştır. Endüstri 4.0 üretimin kalitesini yükseltme, enerji tasarrufu sağlama ve ekipman bakımını kolaylaştırma gibi alanlarda başarılı olurken kurumsal ve müşteri bazlı yönetim sistemleri gibi birçok farklı kaynaktan elde edilen verilerin toplanmasının ve kapsamlı biçimde değerlendirilmesinin, gerçek zamanlı karar verme süreçlerinin standart hale gelmesini sağlamaktadır (TÜSİAD, 2016: 25).

Genel kabul gören şekli ile endüstri 4.0 bileşenleri;

- ❖ Otonom Robotlar
- ❖ Simülasyon
- ❖ Sistem Entegrasyonu
- ❖ Nesnelerin interneti
- ❖ Siber Güvenlik
- ❖ Bulut Bilişim
- ❖ Eklemeli Üretim (3D Yazıcı)
- ❖ Arttırılmış Gerçeklik
- ❖ Büyük Veri

Endüstri 4.0 bileşenlerinde yer alan teknolojilerin bir kısmı bu çalışma içerisinde kullanılmıştır. Ancak çalışmanın uygulama ağırlığını teşkil eden mini donanımsal ürünler nesnelerin interneti kapsamında gösterilip bir sonraki bölümde incelenecektir.

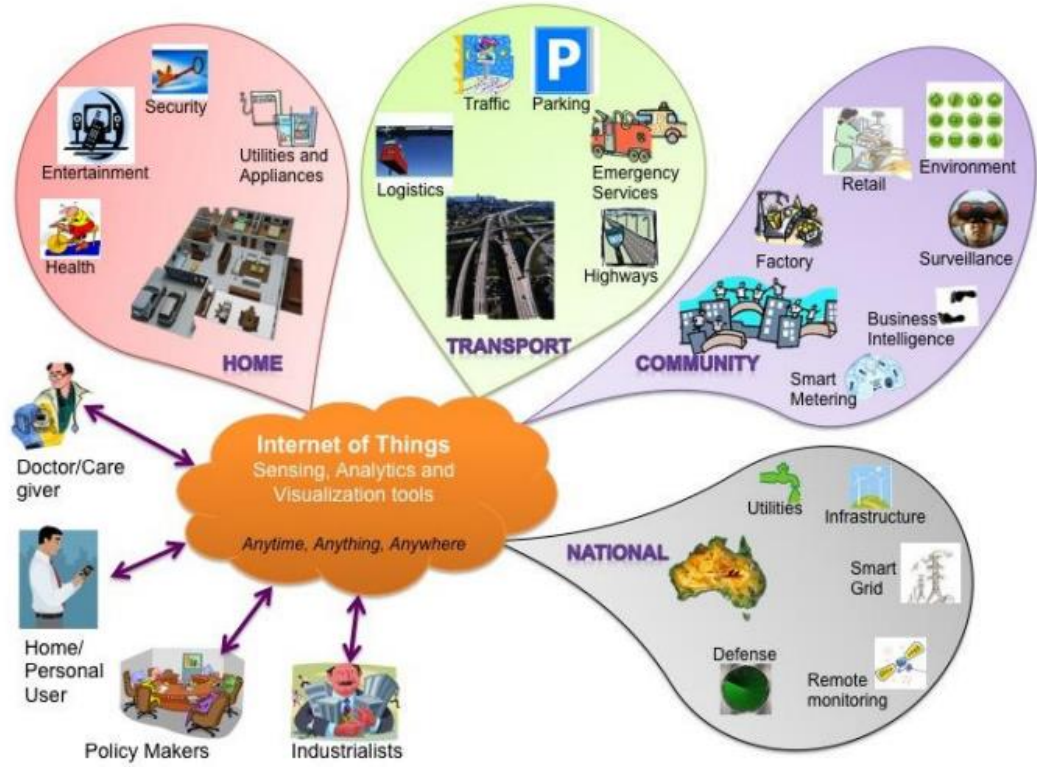
1.2.2. Nesnelerin İnterneti

Endüstri 4.0 bileşenlerinden olan nesnelerin interneti, genel kullanılan tanımı ile IOT (Internet Of Things), en dar anlamda nesnelerin internet üzerinden haberleşebilmesidir. Artık internet sadece insanların yönettiği cihazların (bilgisayar, tablet, telefon) değil arabalar, elektrikli ev aletleri, kitaplar, binalar gibi aklımıza gelebilecek tüm nesnelerin kullanımındadır. Bu nesnelerin kullanımında olması internet üzerinden bu cihazlar ile bilgi alışverişi yapabileceği anlamına gelmektedir.

Bir nesnenin IOT içerisinde yer alabilmesi için internete bağlanabilmesi ve bilgi alışverişine açık olması gerekmektedir. Bunun için de donanımsal ve yazılımsal yeterlilik sağlanmalıdır. IOT içerisinde yer alan nesnelere akıllı nesneler (Smart Things) adı verilir. Örneğin cep telefonları internete bağlanabildikten sonra akıllı sıfatını almış ve akıllı telefonlar ile telefon kullanımı günlük yaşamdaki önemi artmıştır.

Şimdiye kadar internet üzerinde olan bilgiler insan kaynağı tarafından üretilmiştir. Bu bilgilerin pahalı, riskli, özensiz, yanlış, eksik olma gibi dezavantajları vardır. IOT ile akıllı nesneler kendi verilerini üreterek (çoğunlukla sensörler aracılığı ile) daha doğru ve daha ucuz veriler ve dolayısı ile bilgiler elde edilmektedir. IOT kavramı ve projeleri yeterince gelişmiş olmasına rağmen doğal olarak hala insan gibi veri ve bilgi üretebilmesi beklenmemektedir.

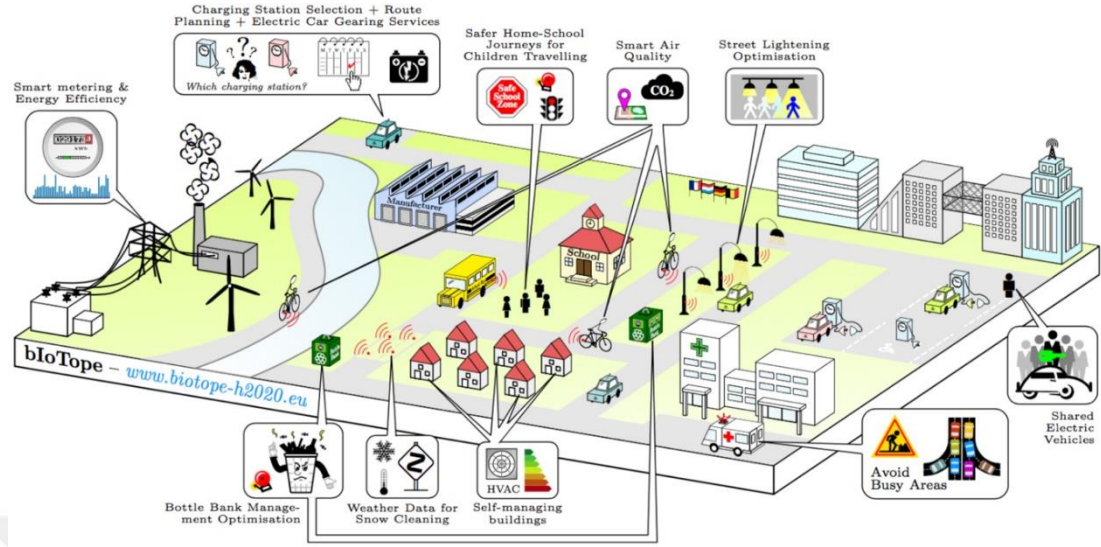
Şekil 3: IOT Son Kullanıcılara ve Verilere Göre Uygulama Alanları



Kaynak: (Gubbi ve Diğerleri, 2013: 2)

Şekil 3 de görüldüğü gibi IOT ile ev, ulaşım, şehircilik, sağlık sektörü gibi pek çok alanda projeler geliştirilmektedir. Faaliyet alanlarındaki uygulamalara yüzlerce örnek verilebilir. Tüm faaliyet alanları üzerinde bilgi aktarmak mümkün değildir. Akıllı şehirler alanında yapılan bir inceleme örnek olarak sunulabilir.

Şekil 4: bIoTope Akıllı Şehir Projesi Afişi



Kaynak: (bIoTope, 2019)

Şekil 4 incelendiğinde, bir şehirde yer alan bütün değerler ve değişkenler çeşitli sensörler ile donatılmıştır. Bu sayede; bir çöp konteyneri doluluk oranı ölçülebilir, gece lambaları harekete duyarlı olarak çalışabilir, buz çözücü sistemler buzlanmayı ölçüp gerekirse çözme işlemini başlatabilir, şehrin artan enerji tüketimi ölçülebilir. Akıllı şehirler, toplum maliyetlerini düşürme ve hizmet kalitesini arttırmayı amaçlamaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM

YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Yükseköğrenim kurumları toplum için çalışan kurumlardır. Toplumun en küçük parçası olan bireyi öğrenci sıfatı ile merkezine alır. Öğrencilerin kendilerini yetiştirmesi ve yetkin bir konuma getirebilmesinde üniversiteler etkin rol oynamaktadırlar. Üniversiteler bireyleri ve toplumları geliştirirken teknoloji ile de kendilerini geliştirebilmektedirler.

2.1. YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA MEVCUT DURUM

Hem bilişim teknolojisi tanımında hem de üniversitelerin amacında bilgi kavramı yer almaktadır. Bilişim teknolojileri ve üniversiteler birbirini destekleyen ve birbirleri için üretebilen yapılardır. Bir bakış açısı ile “Yumurta mı tavuktan çıkar tavuk mu yumurtadan çıkar?” sorusu gibi döngüsel bir ilişki söz konusudur.

Bilişim teknolojileri uygulamaları organizasyonlar için karar verme, yönlendirme, koordinasyon gibi konularda kaynak oluşturmak amacıyla bilgilerin toplanması, işlenmesi ve ihtiyaç doğrultusunda dağıtılması amacıyla oluşturulan sistemlerdir. Gelişen teknolojileriyle birlikte eğitim kurumlarının büyük bir bölümü bilişim teknolojilerini kullanarak öğrenci ve personel işlerini yönetmektedir (Tutar ve Kırbaş, 2016).

Üniversiteler bilgi, kalifiye eleman ve hatta ürün üreterek teknolojiyi desteklemekte ve teknolojik gelişmeler de eğitimde daha verimli olmayı sağlamaktadır. Örneğin, sanayide teknolojik gelişim sağlamak, ekonomik değer yaratmak ve bu değerın üniversiteye geri dönmesi amacıyla teknoloji transfer ofisleri kurulmaya başlanmıştır.

Türkiye’de ki yükseköğretimi yöneten kurum Yükseköğretim Kurumudur (YÖK). YÖK 2017-2018 istatistik verilerine göre (<https://istatistik.yok.gov.tr/>) Türkiye’de 129 devlet ve 72 vakıf üniversitesi yanı sıra 5 adet de vakıf meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 206 üniversite bulunmaktadır. Önlisans eğitimi alan 2.768.757 öğrenci, lisans eğitimi alan 4.241.841 öğrenci, yüksek lisans düzeyinde 454673 öğrenci ve doktora eğitimi alan ise 95100 öğrenci bulunmaktadır. YÖK’e bağlı

öğrenci sayısı ile tüm bu sayıların toplamı olan 7.560.371'e tekabül eder. Cinsiyete göre toplam sayı dağılım oranı birbirine çok yakındır. Türkiye'de üniversite okuyanların %53'ü erkek iken %47'si kadındır. Geçmiş kayıtlara göre üniversitelerde ki erkek oranı düşerken kadın oranı artmaktadır.

Fakülte düzeyinde 1694 akademik birim bulunurken 18165 bölüm, 28104 program, 31810 anabilim dalı, 12378 yüksek lisans programı ve 5295 doktora programı bulunmaktadır. Öğretim elemanları dağılımı ise 24.640 profesör, 14.456 doçent, 3.7520 doktor öğretim üyesi, 35.484 öğretim görevlisi, 45.998 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 158.098'dir.

2016-2017 öğretim yılında yükseköğretim eğitimini başarıyla tamamlayıp mezun olan 804.435 öğrenci olmuştur. 2017-2018 öğretim yılı için ise 1.382.589 yeni öğrenci kaydolmuştur. Öğrenci artış oranı geçmiş yıllara göre azalsa da şimdiye kadar azalma eğiliminde olmamıştır.

Sayılar incelendiğinde büyük bir üniversite ağı, geniş bölüm yelpazesi ve yeterli öğretim elemanı görülmektedir. Dünyada bulunan üniversiteler arasında sayısal olarak yeterliliğe sahip olduğumuz söylenebilir. Ancak çeşitli kurumların yapmış olduğu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sıralama da Türkiye'deki üniversiteler kendine çok gerilerde yer bulabilmekte olduğu görülmektedir. Dünya üniversiteleri sıralamasında ilk 10 da Amerika Birleşik Devletleri'ne ait üniversitelerin çoğunluğu göze çarparken Birleşik Krallık ve İsviçre üniversiteleri de kendilerine yer bulmuştur. Türkiye sıralamada ilk olarak 448'incilikle Koç Üniversitesi ile yer almaktadır. Sıralamada 1000 üniversite arasında 10 Türk üniversitesi vardır. Bu 10 üniversitenin de ilk 3 sıradaki üniversitesi vakıf üniversitesi iken diğer 7 üniversite devlet üniversitesidir. Puanlama yapılırken; akademik itibar, işveren itibarı, fakülte öğrencisi, uluslararası fakülte, uluslararası öğrenciler ve öğretim üyesi başına alıntı sayıları temel alınmıştır (QS Quacquarelli Symonds, 2019).

Yukarıda verilen istatistiklerden çıkan sonuç, rakamsal olarak yeterli üniversite, öğrenci, bölüm, akademisyen sayılarına karşın yeterli kalitede ve etkinlikte bilim üretilmediği görülmektedir. Bunun ArGe ile bağlantısı incelendiğinde üniversitelerin teknoloji transfer ofislerinde (TTO) alınan patent ve benzeri inovatif ürün sayısının azaldığı, teknoloji ile bağlantılı olarak yetersiz kaldığı ifade edilebilir.

2.2. TÜRKİYE ÜNİVERSİTELERİNDE BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Eğitim alanında teknolojiyi anlatmaktaki asıl amaç toplumların teknoloji okuryazarlığını arttırmaktır. Eğitim kurumları topluma teknolojik bilgi ve birikim aktarırken, bu alanda yetkinleşmiş bireyler de daha sonra eğitim kurumlarında istihdam edilerek veya farklı yollarla toplumda ilerleme sağlanabilmektedir. Teknoloji günlük hayatta çok geniş kullanım alanına sahiptir ve herkesin karşısına çıkmaktadır. Bilişim sistemleri elemanları ve olguları çağın vazgeçilmez unsurlarındandır.

Dünyadaki gelişmeleri takipte olan Türk akademisyenler iletişim çağına ayak uydurmak için birtakım çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmaların temelleri 1980'li yıllara dayanmaktadır. Yine yükseköğretim kurumlarının katkısı ile Türkiye de yapılan çalışmalar meyvesini vermiş ve günümüz teknolojilerinin getirilmesi, kullanılması ve geliştirilmesi açısından önünü açmıştır. En kritik adımların internet ağına bağlanırken atıldığı söylenebilir. Çünkü internet demek dış dünya demektir. Dış dünya ile bağlantı demek ise daha çok veriye sahip olmak demektir.

Türkiye'de ilk geniş alan ağ bağlantısı (WAN) 1987 yılında ODTÜ üzerinden BITNET – EARN ile yapılmıştır. Türkiye'nin internet ile tanışması ilk olarak 1992 yılının Eylül ayında ODTÜ ile Hollanda arasında X.25 devre üzerinden gerçekleştirilmiştir. 12 Nisan 1993 yılında bir Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) projesi olarak TÜBİTAK ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) iş birliği (TR-NET) ile Türkiye küresel internete bağlanmıştır. Bir yıl kadar 64 kbit/san hız ile ülkenin tek çıkışı ODTÜ olmuştur. ODTÜ'yü 1994 yılında Ege Üniversitesi, 1995 yılında Bilkent ve Boğaziçi Üniversiteleri takip ederken 1996 yılında da İTÜ internete bağlı üniversiteler kervanına katılmıştır (Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi, 2016).

Bilgisayar sistemlerinin birbirleri ile konuşabilmesinden sonra bilişim sistemleri Türkiye'de de değer kazanmaya başlamıştır. Günümüzde; bazı yükseköğretim sınavları e-sınav olarak yapılırken (E-Ales, E-YDS), birçok üniversite de pek çok bölüm kayıtlarını sanal ortamda almaktadır. Üniversite içi imkânların da pek çoğu bilişim sistemleri tarafından yönetilmektedir. Örneğin kütüphaneler, kampüs giriş kontrol mekanizmaları, yemekhane ve kantin harcama sistemleri gibi sayılabilecek pek çok sistem bilişim sistemlerine emanettir. Yükseköğretim

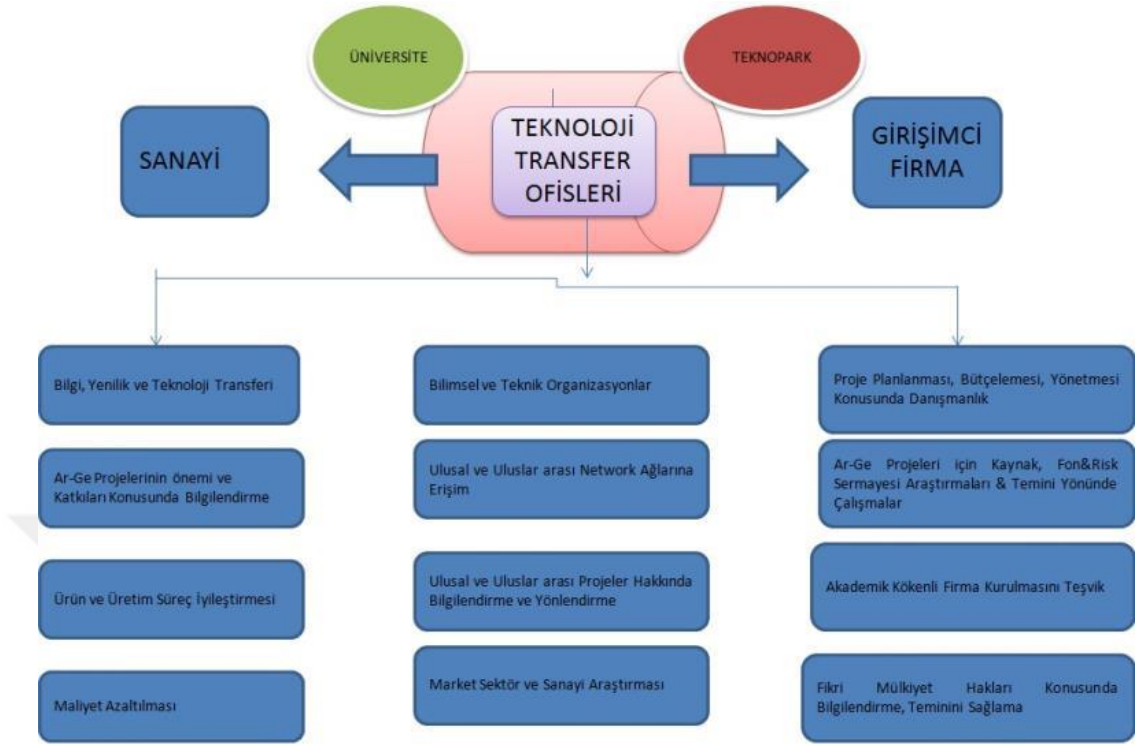
kurumlarının en temel mekanizması olan ğretim mekanizması bile sanal ortama aktarılmış olup pek çok üniversitede uzaktan eēitim merkezleri kurulmuştur.

Bu sistemler de kendi içlerinde sürekli geliştirmek ve en iyileşme yolunda ilerlemektedir. Örneēin kamp geçiş kontrol sistemleri akıllı kart ve akıllı kart okuyucular ile yapılırken araçların bariyer önünde duraklaması yapması gerekiyordu. Bariyer önünde durmayı kaldırmak için bariyerlere yüksek frekanslı okuyucular ve araçlara da yüksek frekanslı etiketler takılarak yetkiler bunlar üzerinden verilerek geçişler yaptırılabilir. Bu sayede bariyer önlerinde duraksamak yerine sadece yavaşlayarak geçişler sağlanabilmektedir. Bu tip örnekler üniversitelerin hemen hemen her alanında arttırılabilir.

Üniversitelerin forum, seminer, konferans, alıştay ve etkinlikler ile bilişim sistemlerinin nabzını tutmaktadır. Yapılan toplantılarda sadece mevcut durumu görüntülemekten öte gelecek teknolojiler de tartışılmakta ve akademik çalışmalara yön verilmektedir. Böylece Türkiye’deki yükseköğretim ayaēının bilişim sistemleri rotası çizilmektedir.

Üniversiteler de kurulan bir diēer bilişim sistemi olan teknoloji transfer ofisleri, girişimcilik ve inovasyon alanlarında üniversiteyi daha ileriye taşımaktadır. Daha detaylı anlatılacak olunursa teknoloji transfer ofisleri, akademik araştırma sonuçlarının hızlı ve verimli bir şekilde ticarileşmesini gerçekleştiren faaliyetleri yöneten ve yürüten organizasyonlardır. Üniversitelerde kurulan araştırma merkezleri, özel sektör, araştırmacılar, girişimciler, yatırımcılar ve sanayiciler bu ekosisteme dâhildir. Teknoloji transfer ofisleri, bu ekosisteme baēlı olan sistem ve birimlere gerekli ve ihtiyaç duyulan baēlantıları sağlamaktadır. TTO yapısı şekil 5 üzerinde verilmiştir.

Şekil 5: Teknoloji Transfer Ofisi Yapısı



Kaynak: Teknoloji Geliştirme ve Transfer Merkezi, 2013

2.3. DÜNYA ÜNİVERSİTELERİNDE BİLİŞİM SİSTEMLERİ

Yükseköğretim kurumları hangi dönemde olursa olsun, bünyesindeki bilim insanları ve yükseköğretim karakterinin getirisiyle sürekli hem kalifiye insan yetiştirme hem de modern teknolojilerin geliştirilmesinde büyük bir rol oynamıştır. Tezin içerisinde de yer verilen bazı örneklerde de görülebileceği üzere teknoloji ile ilgili proje geliştirmelerde üniversitelerin önemine özellikle vurgu yapılmaktadır.

Geliştirilen bilişim sistemlerinin efektif ve yaygın bir şekilde paylaşılabilmesi için bir bilgisayar ağına ihtiyaç duyulmaktadır. Bilgisayar sistemlerini birbirine bağlan ağların en büyüğü de internet'tir. İnternet sayesinde bir bilgisayardaki veri, bilgi, enformasyon, uygulama vb. kolaylıkla diğer bir bilgisayar tarafından görülebilir ve istenirse aktarım da sağlanabilir. Bu nedenle bilgisayarın icadı ve yaygınlaştırılmasından sonra bilgi akışını sağlamak ve teknolojik ilerleme ivmesini yükseltmek için bilgisayar ağlarına ihtiyaç duyulmuştur.

Pensilvanya üniversitesinde 1946 yılında icat edilen ENIAC boyut ve ölçüleri ile günümüz bilgisayarlarına hiç benzemese de ilk bilgisayar olarak kabul görmektedir. Geliştirilmeye devam edilip EDVAC ve ORDVAC modelleri de Pensilvanya üniversitesi tarafından kullanılmıştır. Bu gelişmeler dünya üniversitelerindeki ilk bilişim sistemleri kullanımlarındandır.

İlk kez iki bilgisayarın birbiri ile haberleşmesi yani ilk bilgisayar ağı Amerika’da gerçekleştirilmiştir. California’da kurulan bu bilgisayar ağının gerçekleşme tarihi ise 1969 yılına tekabül etmektedir. Çalışmalar BBN şirketi tarafından yürütülürken bağlantı Stanford Araştırma Enstitüsü, UCLA, UC Santa Barbara ve Utah Üniversitesi olmak üzere 4 ayrı noktadaki 4 ayrı terminal arasında gerçekleşmiştir. Aktarım protokolüne ise NCP (Network Control Protocol – Ağ Kontrol Protokolü) adı verilmiştir.

1971 yılına gelindiğinde bağlı terminal sayısı 19 daha artarak toplamda 23 adet host ağı bağlı durumdadır. İnternet sisteminin temellerini atan bu bağlantıya ARPANET adı verilmiştir. ARPANET’in öncülüğünü takip eden diğer bilim insanları 1979 yılında ARPANET benzeri CSNET (Computer Science Research Network) adı altında yeni bir ağ yapısı oluşturmuştur. CSNET kurulduktan bir yıl sonra bir köprü bilgisayar aracılığı ile ARPANET ile birbirine bağlanmıştır. Türkiye’nin ilk defa bağlandığı dünyanın en büyük geniş alan ağı olan BITNET (Because It’s Time NETwork) akademik ağı ise 1983 yılında New York Şehir Üniversitesi bünyesinde kurulmuştur (Civelek, 2009).

Gerek ulusal gerekse uluslararası platformda olsun ve hatta gerek özel gerekse devlet üniversiteleri fark etmeksizin üniversiteler içerisinde bulunan çağın nimetlerinden faydalanmak istemektedirler. Hatta faydalanmakla yetinmeyip kendilerini ve kullandıkları teknolojileri geliştirmek de kaçınılmaz olmuştur. Bu durum gereklilikten ziyade zorunluluk olmaktadır.

Dünyada birçok üniversite küreselleşme olgusuna ayak uydurmaya çalışmaktadır. Küreselleşme yanında büyük bir değişim ve etkileşim rüzgârı getirmiştir. Üniversiteler bilişimin gücüyle sürekli gelişmekte ve değişmektedir. Bu değişim günümüzde artık çok daha hızlı ve istikrarlı olabilen etkileşim sayesinde daha çok üniversite tarafından fark edilebilmektedir. Diğer üniversitelerin değiştiğini fark

eden üniversiteler hem global çağda kendilerine yer bulabilmek hem de daha çok öğrencinin dikkatini çekebilmek adına gelişmeleri yakından takip etmektedirler.

Dünya çapındaki irili ufaklı pek çok üniversite küçük büyük birçok bilişim sistemi uygulaması ve projesini desteklemekte veya geliştirmektedir. Her ne kadar bilişim sistemlerine destek vermek veya bilişim sistemleri geliştirmek seçim ve beceri ile alakalı olsa da bilişim sistemlerini kullanmak üniversiteler için gerekliliktir. Ayrıca birçok teknolojik gelişmenin önü de üniversiteler önderliğinde açılmıştır.

Günümüzde bilişim, yapısal ve sistemsal olarak pek çok değişime uğramıştır. Üniversiteler öncülüğünde yapılan çalışmalarda donanım elemanları boyut olarak küçültülürken işlem hacmi olarak gittikçe zenginleştirilmiştir. Ayrıca yazılım alanında da üniversiteler bünyelerinde pek çok açık kaynak yazılım geliştirilmiştir.

Aşağıda kısaca anlatılan donanım için Raspberry Pi ve yazılım için uzaktan eğitim uygulamaları üniversiteler bünyesinde geliştirilen ve dünyaya açılan önemli projelerdir.

Raspberry Pi 2012 yılında geliştirilen ve hala geliştirilmekte olan bir mini bilgisayardır. Bir vakıf tarafından geliştirilen düşük fiyatlı bu mini bilgisayar okullarda bilişim sistemlerini anlatmak amacıyla geliştirilmiştir. Cambridge Üniversitesi Bilgisayar Laboratuvarı ve Broadcom Üniversitesi tarafından desteklenmektedir (Vilches, 2012).

Raspberry Pi, dizüstü bilgisayar ile aynı işlevlere sahip ancak çok daha az güç ve yaklaşık 35 \$ maliyeti ile küçük bir bilgisayardır. Raspberry Pi bir işlemci, bir grafik yongası, RAM, USB ve Ethernet portları, HDMI çıkışı ve bütünleşmiş Wi-Fi ve Bluetooth (son sürüm) ayrıca GPIO (Genel amaçlı giriş / çıkış) adı verilen pinleri de içerir. Raspberry Pi ile üzerine Windows 10'un Linux ve nesnelerin interneti sürümü gibi gelişmiş bir program ve yazılım yükleyip çalıştırmak mümkündür. Pi, Birleşik Krallık'ta kodlama ve bilgisayar bilimi öğretimini yükseltmek için bir donanım olarak icat edildi. İlk nesil Raspberry Pi, 2012'de ve en sonuncusu Pi 3.0, Şubat 2017'de ortaya çıktı. Satın alma açısından geniş bir katılım gösterildi. Dünya çapında sekiz milyon cihaz satıldı (Qassab, 2018: 25).

Üniversiteler; başvuru, kabul, kayıt, ödeme, öğrenim ve mezuniyet olmak üzere tüm aşama ve kademelerde bilişim teknolojilerinden destek almaktadır.

Dünya üniversitelerinin ortak çalışmalarından biri de öğrenim yönetim sistemi alanında yapılmıştır. Birçok uzaktan eğitim uygulama yöntemi (senkron, asenkron, etkileşimsiz sunum, web tabanlı ve internetli uzaktan eğitim) ve pek çok da uzaktan eğitim yazılımı (Sakai, Moodle, Estudy, Drupal, EFront ATutor vb.) bulunmaktadır.

Beş kurucu üniversitenin (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Indiana Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Michigan Üniversitesi ve Valencia Polytechnic Üniversitesi) katılımı ile SAKAI projesi başlatılmıştır. SAKAI, kurucu üniversitelerinin hali hazırda kullandıkları öğrenim yönetim sistemlerinin getirdiği bilgi birikimi, tecrübe ve kod kaynağı ile yükselmiştir. 2004 yılında kod gönderimi ve mali destek konusunda anlaşılan kurucu üniversiteler 2005 yılında SAKAI projesini hayata geçirmeyi başarmıştır.

SAKAI Windows, Linux, Unix, MacOS işletim sistemlerini desteklemektedir. Dünya çapında yüzü aşkın yükseköğretim kurumu SAKAI kullanıcısıdır. Tamamen açık kaynak koda sahip olması şeffaflık bakımından büyük bir öneme sahiptir. Açık kaynak kod olarak geliştirilen çeşitli öğrenme yönetim sistemleri bulunmaktadır. SAKAI, yükseköğretim alanında özelleştirilmiştir (Ozan ve Diğerleri, 2009).

Temel hedefleri, zorlayıcı öğrenme sistemlerine özel bir alternatif sunarak öğretme, öğrenme ve araştırmayı geliştirmektir. Projenin tamamı yükseköğretim topluluğu tarafından üretilmiştir. Şu an ise platform Apereo Vakfı'na emanettir. Apereo Vakfı, eğitim kurumları arasındaki iş birliğini kolaylaştırmaya ve öğrenmeyi, öğretmeyi ve araştırmayı desteklemek için açık teknolojiler ve yenilikle ilgili çalışmaları teşvik etmeye kendini adanmıştır (Apereo Foundation, 2014).

Raspberry Pi ve Sakai projelerinde ortak amaç öğretmeye teşvik etmek ve sürdürülebilir bir eğitim ortamı yaratmaktır. Bu tip uygulama ve projelere daha pek çok örnek verilebilir.

Teknolojik gelişmeleri yakından takip ederek gelişmeleri deneyimleyen üniversiteler harç ve kitap ücretleri gibi bazı ödemelerinde Bitcoin ile ödeme almaya başlamaktadır. CCN (Cryptocurrency News)'in haberinde (Tran, 2014) Cumbria Üniversitesi harç ücretlerini, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü ise kitap ücretlerini Bitcoin ile ödeme imkânı sunmaya başladığı belirtilmektedir.

2.4. YÜKSEKÖĞRETİMDE TEKNOLOJİ İLE DÖNÜŞÜMDE AKTÖRLER VE FAKTÖRLER

Yükseköğrenim kurumları özerk bir yapıya sahip olduğu ve temelinde bilgi, üretmek, yetiştirmek ve geliştirmek kavramları yer aldığı için güncel teknolojilere ayak uydurmalıdırlar. Kendisi geride kalmış bir Üniversitede güncel teknolojilerden bahsetmek gerçekçi olamaz. Üniversitelerin teknolojik anlamda güncel kalabilmesi teknolojik dönüşümler ile gerçekleştirilebilir. Teknolojik dönüşüm süreçleri farklılık gösterse de kurumsal anlamda teknolojiyi yakalamak adına yapılmaktadır. Öğrenimin sanal ortama aktarılması başta olmak üzere çeşitli uygulamalar ve donanımlar teknolojik dönüşüme örnek gösterilebilir.

Türkiye’de yükseköğretimde teknoloji ile değişime etki eden çeşitli aktörler rol oynamaktadır. Bu aktörler, yönetim kademesinden idari kademeye kadar hemen hemen her aşamada görev alabilir. Fakat en önemli aktörler karar vericiler ve karar vericilerin kararlarını uygulayanlar olarak ön plana çıkmaktadırlar.

2.4.1. Aktörler

Bir birey tekil olarak içerisinde bulunduğu topluluğu birebir yansıtmaya bile topluluklar içerisinde bulundukları bireyler ile şekillenir. Topluluklar yöneticilere ihtiyaç duyarlar. İhtiyaç duyulan yöneticiler her zaman bulundukları topluluklar içerisinde olmasa da sonuçta toplumda bulunan bireylerin tercihi ile seçilirler.

Bir yükseköğretim kurumunda değişimi etkileyen aktörler; rektör, yöneticiler, müdürler, dekanlar, sekreterler, öğretim elemanları ve öğrenciler olarak sayılabilir. Kademesi farklı da olsa her aktör kendi alanında bir etkiye sahiptir.

Okul Yönetimi

Yükseköğretim kurumlarında da teknolojik dönüşüme önderlik etmesi gereken aktörlerin başında okul yönetimi gelmektedir. Okul yönetimini de rektör ve ona bağlı yardımcıları idare etmektedir. Üniversitelerin modern toplum içerisinde yer almak ve devamlılığını sürdürebilmeleri için yöneticilerin geniş görüş sahibi olması gerekir. Ayrıca yöneticilerin kriz yönetimi alanında yetkin olmaları olası krizlerin ve risklerin

yönetilebilirliği açısından çok önemlidir. Eğitimde başarıdan ödün vermeden yeni eğitim platformlarına ayak uydurabilmek için yöneticilerin kendi okul yapılarını, birlikte çalıştığı ekibi ve teknolojiyi iyi tanımaları gerekmektedir. Yükseköğretim kurumlarında, teknolojik dönüşümde aktör olarak bazı yöneticiler ön plana çıkmaktadır (Yalçın Tepe ve Adıgüzel, 2017).

Yöneticileri birinci derece karar verme yetkisine sahip oldukları için dönüşüm ve değişimde en etkili aktörlerdir. Yöneticiler, kendileri atadıkları yönetici yardımcılarını ile de yetiştiremedikleri veya yetkin olmadıkları alanı yönetebilirler. Yöneticiler danışmanlardan da destek alabilir. Buradan da çıkarılacağı üzere bir yöneticinin yetkin olmadığı alanda gerek yardımcılarını gerekse danışmanlarını sayesinde en doğruya gidebilir.

Okul yönetimi karar vermekte oynadığı aktif rolü kararın işleyişinde de uygular. Teknolojik dönüşüm kararlarını destekleyici yan kararlar alınabilir ve/veya yeni kurallar getirilebilir. Yükseköğretim kurumlarının özerk yapıda olması okul yöneticilerinin elini bu konular için daha kuvvetli kılmaktadır.

Ara Yöneticiler

Bir yükseköğretim kurumu idari ve akademik olarak iki koldan yönetilir. Gerek idari gerekse akademik yöneticilerin kendi birim veya bölümleri ile ilgili karar verme yetkileri olsa da ana çerçevede üniversite yönetiminin aldığı kararlar doğrultusunda hareket ederler. Ana yönetim kararının aksine karar vermek, bilerek veya bilmeden alınan kararlara direnç göstermek hem kendi birimlerine hem de ana yapıya zarar verebilir. Bu yüzden ast ve üst ilişkilerinde iletişime ayrı bir önem verilmelidir.

Ara yöneticiler arasında müdürler, dekanlar, sekreterlikler, amirler vb. sayılabilir. Bu yönetici kademesinde yer alan aktörler hem kendi birim ve bölümlerini kendi kararları ile yönetirken hem de üst kademedeki gelen kararları uygulamak ile yükümlüdürler. Okul yönetimi kadar yönetme yetkisine sahip olmasalar da ara yönetici sınıfındaki yöneticilerin kararları aktarma rolü olduğu için çok kritik rol oynamaktadırlar. Ayrıca alt ile üst arasında bir köprü işlevine sahip olmaları nedeniyle bir iletişim kanalı görevi görmektedirler. Yanlış bir iletişim değişim ve dönüşüm çarklarına zarar verebilir.

Ara yönetici, her ne kadar misyon bakımından büyük bir bölümü ile okul yönetimine bağlı olsa da vizyonu ile fark yaratabilir. Teknolojik bir birimde olan bir müdürün ufku o birimde çalışmakta olan personelleri doğrudan etkilemektedir. Vizyonu geniş bir yönetici kendini, bağlı olduğu birimi ve birim çalışanlarını ileriye götürürken dolayısı ile günün sonunda üniversiteyi de ileriye götürmüş olacaktır.

Bu düzey yöneticileri üst yönetimi anlamak, üst yönetim kararlarını aktarmak, bu kararlara uygun yönetmek, üst yönetim ile kendine bağlı olanların arasında iletişim kanalı oluşturmak, yönettiği birimi ileriye götürmek gibi kritik sorumluluklara sahiptirler.

Öğretim Elemanları

Bir yükseköğretim kurumunda görev yapan öğretim üyeleri, öğretim görevlileri ve araştırma görevlileri öğretim elemanları kadrosunda yer almaktadır. Bu terimlerin detaylı anlamları için Yükseköğretim Kurumu'nun belirlediği 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu incelemek doğru olacaktır.

Profesör, doçent ve doktor unvanları öğretim üyelerine verilmektedir. Genel olarak üniversitelerin yönetim kurulları ve kritik karar verme mekanizmalarında öğretim üyeleri görevlendirilir. Bu görevlendirme bazen seçim ile bazen de atama ile gerçekleşebilir. Bir üniversitenin en üst düzey yöneticisi olan rektör de öğretim görevlisi kadrosunda bulunan profesör unvanına sahip olmalıdır. Öğretim üyeleri hem üst yönetimlerde yer alabilir hem de ders verebilirler.

Öğretim görevlileri ise ders vermek ve uygulama yapmak ve/veya yaptırmak ile yükümlüdürler. Uygulama yapmak veya uygulama geliştirilen bir bölümde yönetici olma rolünü üstlenen bir öğretim görevlisi yöneticilerinin aldıkları geliştirme kararlarını hayata geçiren kişilerdir. Üniversitelerin uygulama geliştirebilmesi, teknolojik değişim ve dönüşüm için en üst sırada olan misyon olarak belirtilmektedir. Kendi uygulamalarını kendi fikri ve stratejisi ile geliştirebilen bir yönetim hem hâkimiyetini kaybetmemiş olur hem de uygulamanın kullanıcılara daha kolay ulaşmasını sağlayabilir. Sonuç olarak uygulama kullanıcılar üniversite ekosisteminde yer aldıkları için yönetimin sorunu teşhis ve kişilik analizi daha kolay ve gerçekçi olur. Doğru analizler de doğru kararları getireceği gibi kararların doğru alınması ve uygulanması da doğru sonuçları getirecektir.

Bir diğerk öğretim üyesi kadrosuna sahip kişiler de araştırma görevlileridir. Araştırma görevlileri, üniversitelerde yapılan araştırma, inceleme ve deneylerde yardımcı olan ve yetkili organlarca verilen ilgili diğerk görevleri yapan öğretim elemanıdır. Öğretim görevlilerinden farkları ders vermemeleridir. Öğretim görevlilerinde bölümünde anlatılan, geliştirme alanındaki faaliyetlerin kritikliği araştırma görevlileri için de geçerlidir. Ayrıca araştırma görevlileri üst yönetime karar vermede destek sağlayıcı bir karar destek sistemidir. Yaptıkları araştırma sonuçlarını üst yönetime sunarak alınacak kararlara etki edebilirler.

Bir üniversitenin başarısı büyük ölçüde akademik kadrosu ve öğrencileri ile ölçülür. Mezun da olsa aktif öğrenim hayatına devam de etse öğrenciler ölçüt içerisinde yer alırlar. Öğretim elemanları da öğrenci ölçütüne direkt etki eder. Ayrıca öğretim elemanlarının kişisel başarısı ve çalışmaları da bu ölçümlerde yer alır.

2.4.2. Faktörler

Aktörler rollerini ne kadar iyi gerçekleştirirse yükseköğretimde teknoloji ile dönüşüm aynı oranda başarılı olur. Teknoloji sürekli bir devinim içerisinde. Bu devinim içerisinde kaybolmamak ve çağı yakalamak için doğru kararlar ve doğru uygulamalar gerekir. Ancak başta aktörler olmak üzere tüm süreci etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörler küresel boyutlarda olabileceği gibi kişisel yetkinliklerle de alakalı olabilir.

İç Faktörler

Üniversite ekosistemindeki aktörlerin teknolojik dönüşüme katkılarını bazı faktörler belirler. Dönüşüm ve gelişime katkı sağlayabilmek için öncelikle amacı ve sistemi anlamak daha sonra da sistem araçlarını kullanabilme yetisine sahip olmak gerekir.

Akademik personellerin teknolojik hedefleri anlayabilmesi idari personellere kıyasla daha önemlidir. Çünkü akademik personeller öğrencileri de yönlendirebilmektedirler. Teknolojik hedefleri tam anlamıyla anlayamamak asıl ulaşılacak istenen nokta yani amacı da anlamamak anlamına gelir. Teknolojik hedefleri anlayabilmek de teknolojiyi bilmek ve güncel gelişmeleri takip etmek ile mümkündür.

Bilişim teknolojilerini iyi kavradıktan sonra teknolojiyi kullanabilme yetisi aranır. Bilgi sahibi olup da yetkinlik sahibi olmamak da gelişimin önündeki önemli bir engeldir. Kişiler yetenekleri olmadığı bir alanda çalışmak istemeyecektir. Bu da üniversitenin teknolojik gelişimini sekteye uğratacaktır.

Öğrenci açısından bakıldığında zaman ilk göze çarpan maddi durum olmaktadır. Çok sık rastlanmasa bile öğrencilerin maddi durumlarının göz önüne alınıp vazgeçilen projeler olmaktadır. Örneğin bir öğrenci devam kontrol sistemi kurgusu akıllı telefonlar üzerine kurulduktan sonra her öğrencinin akıllı telefona sahip olamayacağı düşünüldüğünde sistem değişikliği düşünülebilir. Ayrıca öğrencilerin de teknolojiyle barışık olması ve kullanabilme becerisi bir faktördür. Üniversitelerin hemen hemen her bölümünde teknoloji irili ufaklı uygulamalar ve donanımlar ile kullanılmaktadır. Üniversite tüm çalışanları ile teknolojik gelişimi sindirmiş olsa bile öğrencilerin uyumu konusunda sorun yaşayabilir. Teknolojik eğitimin okul hayatından sonra da öğrenciye katkı sağlayacağı görüşü hâkim olmalı ve bu da değişime direnç gösteren öğrencilere bu durum hissettirilmelidir.

Dış Faktörler

Yükseköğretimde teknolojik ile dönüşüme etkisi olan aktörler ve bazı iç faktörler dışında bir dış çevre olan ülke ve ülkede konulmuş kurallar da etkilidir. Bir dış faktör olarak ülke ele alındığında ülkenin koşulları incelenmeli, analiz edilmeli ve yorumlanmalıdır. Ülke koşullarının etkisi başarı düzeyini direkt etkileyeceği için ülkedeki durum analizinden çıkan veriler ışığında hareket edilmelidir.

Türkiye göz önüne alındığında, birçok bölgedeki eğitim kurumlarında teknolojik araç ve gereçler öğrencilerin kullanımına sunulmaktadır. Eğitim ve öğretim alanlarında teknolojinin yadsınamaz bir katkısı olduğu bilinmektedir. Bu katkıdan tüm eğitim kurumlarının pay alması gerekmektedir. Fakat bazı bölgelerde eğitim ve öğretimi destekleyecek yeterli teknolojik donanım ve desteğin sağlanamamış olması eğitim seviyesinde farklılıklara yol açmaktadır. Eğitim kalitesinde artışta ve sonuçlarda başarı sağlayabilmek için teknolojik desteği genele yaymak gerekir (Yalçın Tepe ve Adıgüzel, 2017).

Üniversitelerin özerk bir yapısı da olsa en nihayetinde devlete bağlı oluşumlardır. Bu nedenle kendi içlerindeki kurallar ülke kuralları ile aynı düzlemde kalabilir. Örneğin bir proje için gerekli olan ödenek, personel ve diğer ihtiyaçlar her durumda devlete bağlıdır. Eksik ödenek veya personel durumunda çözüm yolları üniversite içerisinde tükenmiş ise devlet aracılığı ile çözüm yolları aranır.

Küresel Faktörler

Teknoloji ile dünya çapına yayılmak mümkündür. Bu da üniversitelerin ülke sınırlarını aşabilmesi olarak değerlendirilebilir. Üniversitelerin küresel alanda teknolojik bir açılım yaparken ekosistemin büyümesi kaçınılmazdır. Bu durum üniversitelere birçok avantaj ile bazı dezavantajları ve sorumlulukları beraberinde getirir. Tüm öğrencilere erişim sağlanabildikten sonra hızlı erişim talebi doğmaktadır. Günümüz teknolojisi ile hemen hemen bütün erişim problemlerinin üstesinden gelinebilir.

Gerek devlet gerekse vakıf üniversiteleri, faaliyetlerine devam edebilmek için gelire ihtiyaç duyar. Gelirlerinin büyük bölümünü öğrenciler üzerinden kazanan üniversiteler için küreselleşme yeni pazar imkânları sunmaktadır. Yeni pazarlar yeni rakipler anlamına da gelmektedir. Ayrıca bu rekabetten kaçış yolu yoktur. Küresel gelişmelerden kaçınılmak istense bile küreselleşen diğer üniversiteler sizin pazarınıza girecek ve rakibiniz konumuna gelecektir.

Küreselleşmeyi amaçlayan bir üniversite yeni pazarın demografik yapısını iyi analiz etmelidir. Yeni öğrencileri ile güç kazanırken aynı zamanda bu öğrencilerin taleplerini dinlemeli ve uygun stratejiler geliştirmelidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAMPÜS OTOMASYON UYGULAMALARI

Üniversite kampüsleri öğrenci ve personel popülasyonu yüksek alanlardır. Kampüsler içerisinde, derslik ve ofis gibi çeşitli binalar barındırır. Kişilerin ve binaların erişilebilir ve güvenliğinin sağlanmış olması gerekir. Ayrıca kullanılan sistemlerin de standart düzeyde tutulması için otomatize edilmesi gerekir. Tüm bu ekosistemin işleyişi için kampüslerde otomasyonlar tercih edilmektedir.

3.1. OTOMASYONUN TANIMI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Teknolojinin gelişmesi ve insanoğlunun faaliyetleri/işlevleri daha kolay hale getirme içgüdüğü otomasyon kavramının gelişmesini tetiklemiştir. İtici güç olarak ise insanlığın tarihten beri yenilikçi ruhu ve keşfetme dürtüsü söylenebilir.

Otomasyonlar, bir iş sürecini, işlemi veya ekipmanı insan müdahalesi veya kontrolünden ziyade otomatikleştirmek ile alakalıdır. En dar anlamda insan işlevlerinin makinelere aktarılmasıdır. Geçmişte otomasyonun temel yapı taşlarını mekanik ve elektromekanik cihazlar oluştururken günümüzde bilgisayar otomasyonun önde gelen aracı olmuştur. Modern otomasyon ile bilgisayarlaşma ilişkilendirilebilir (Gerovitch, 2003: 122-126).

Otomasyonun tarihi sanayi devrimi ile başlamaktadır. Sanayi makineleri insanların iş yükünü alırken rekabet ortamı da yaratmıştır. Daha fazla üretim isteği otomasyon sistemlerinin doğusundaki ana zorlayıcı sebeplerdendir. İnsanoğlunun bitmek bilmeyen isteme arzusunu bastırmak için el emeği ile üretim modeli zayıf kalmıştır. Makine üretimi yani sanayi devrimi burada kurtarıcı olarak görülmüştür. Makinelerin, üretim yaparken aynı zamanda üretim yapan makinelerin kontrolünü de sağlayabilmesi otomasyonu yaratmıştır. Yirminci yüzyıla gelinene kadar makineleşme artmış ve hep değerli görülmüştür. Fakat yirminci yüzyıla gelindiğinde makinelerin yerini bilgi almış ve bilgi çağı başlamıştır. Bu çağda otomasyonların ana görevi daha çok bilgiyi kaydetmek ve insanoğluna sunmak olmuştur (Salihoğlu, 2012).

Üretim alanında otomasyon; mekanik, elektronik ve bilgisayar tabanlı uygulamalar olarak imalatın başlatılması ve kontrolüne yönelik bir teknolojidir. Tekstil gıda, kimya, çimento, otomotiv, ilaç, demir-çelik, cam, enerji gibi farklı sektörlerde uygulanabilir. Üretim otomasyonları, kalite ve verimliliği yükselterek sektörler arası rekabeti de arttırmıştır. Otomasyonlar arasında üretim otomasyonları üretim için en önemli itici güçlerden biri olmuştur (Aydal AŞ, 2011).

Ofis otomasyonları, bilgisayar teknolojilerinin kullanılarak ofislerde etkinliği arttırmaya yönelik amaçları kapsar. Bilişim sistemlerinin ofislerde kullanılması olarak özetlendiği için literatürde daha yoğun olarak “Büro Bilişim Sistemleri” geçerken “Ofis Otomasyon Sistemleri” (OOS) olarak da geçmektedir. Ofis çalışanlarının işlerini kolaylaştırmak ve verimliliğini arttırmak ofis otomasyonları ile mümkündür. Kurumlar, çalışanlar, müşteriler yanı sıra kullanılan tüm bilişim sistemleri (yazılım ve donanım kaynakları) ofis otomasyonları ekosistemine dâhildir. Ofis otomasyonları, ofis faaliyetlerini düzenli, hızlı ve verimli hale getirerek şirketler için en gerekli değeri yani veriyi de saklayabilir ve daha etkin kullanıma imkân verir (Altınöz, 2008).

Akıllı sistemlerin ortaya çıkması verinin doğruluğunu arttırdığı gibi erişilebilirliğini de kolay hale getirmiştir. Günümüzde mobil cihazlar ile ev otomasyonlarından fabrika işleyişlerine kadar hemen hemen her alanda kontrol sağlamak mümkündür.

3.2. OTOMASYON ALANINDAKİ GÜNCEL GELİŞMELER

Nesnelerin interneti ve endüstri 4.0 alanındaki gelişmeler hemen hemen her alanda etkisini gösterdiği gibi otomasyonların da gelişmesine büyük katkı sağlamıştır. Ayrıca açık kaynak otomasyon mimarilerinin yaygınlaşması da entegrasyon bakımından işleyişi kolaylaştırmaktadır. Dijital dönüşüm çarkları yeni teknolojileriyle birlikte dönmeye devam etmektedir.

Düşük enerji, büyük veri, güvenlik, robotik gibi kavramları içeren endüstri 4.0'ın gelişimi ile özellikle üretim otomasyonlarında gelişme ivme kazanmıştır. Üretimler karanlık fabrikalarda sensörlerin yardımı ile yapılmaktadır. İnsan kontrolü dışında olan sistemler robotik olarak adlandırılmaktadır. Robotik sistemlerin hata payı

oldukça düşüktür. Ayrıca makinelerin kendi arasında konuşması sağlanırken üretim kalitesi de arttırılmaktadır.

Nesnelerin interneti ise genel adıyla ofis otomasyonları için daha fazla bilgi oluşturmaktadır. Bilgi toplayan veya üreten çeşitli sensör, bilgisayar ve çevre donanım aygıtları bilgiyi otomasyonlara iletebilir. Otomasyonlar gelişmekte olan yapay zekâ gibi sistemleri kullanarak insanoğluna daha anlamlı ve doğru veriler sunulabilmektedir.

Teknolojik gelişmeler açık kaynak kodlama ve düşük maliyeti beraberinde getirdiği için otomasyon hayatın her alanında kullanılmaktadır. Örneğin bir çalışmada (Gömülü Sunucu ile Tasarlanmış İnternet Tabanlı) seralar ele alınmış ve toprak kalitesi ölçülerek kullanıcıya raporlamalar yapılmıştır. Başka bir çalışmada (Çağdaş Binalarda) binalar dijital dönüşüme uğratılmış ve çağdaş bina kavramı ortaya konulmuştur.

3.3. ÜNİVERSİTELERDE KULLANILAN OTOMASYONLAR

Önceki bölümlerde üniversitelerdeki çeşitli aktörler ve faktörlerden bahsedildi. Bu aktörlerin üniversite ekosistemindeki diğer aktörlerden ve faktörlerden olumsuz etkilenmemesi gerekir. Gerek ilişkilerin gerekse işleyişin sağlıklı devam edebilmesini sağlamak için otomasyonlara ihtiyaç duyulur.

Dokuz Eylül Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı web sayfasında yer alan otomasyonlar incelendiğinde, üniversitelerde kullanılan otomasyonlar öğrenci işleri ve personel işleri olmak üzere iki ana hat üzerinde gruplandırılmaktadır.

Üniversitelerde etkin otomasyon kullanımına ilişkin olarak incelenen çalışmada (Tutar ve Kırbaş, 2016) bazı tanım ve öneriler incelenmiştir. Üniversitelerin pek çok sisteminde otomasyon kullanılıyor olması; verinin farklı sistemlere girilmesini gerektirir. Bu gereklilik veri eşitleme ihtiyacını beraberinde getirir. Bu eşitleme sırasında hatalı veya eksik veri girişi yapılması muhtemel olup, farklı sistemlerde tutulan aynı veriler, veri tekrarına da yol açmış olur. Bununla beraber bilgilerin kullanım sırasında verilere erişmek için bütün sistemlere ayrı ayrı kullanıcı girişi yapmak gerekir. Örnek olarak, bir öğrencinin bütün bilgileri merkezi sistem ile Üniversite Bilgi İşlem dairesine kaydedilir. Öğrenci verileri daha sonra öğrenci işleri

ve kütüphane otomasyonlarına gönderilmesi veya bu otomasyonlar tarafından alınması gerekir. Öğrenci kimlik kartının çıkartılabilmesi için de ilgili birim öğrenci bilgilerine ihtiyaç duyar. Görüldüğü gibi temel bir senaryoda bile veri tekrarı ve hata payı ortaya çıkıyor.

Yeterli maddi ve personel kaynağı bulunan üniversiteler otomasyon sistemlerini tek bir platformda birleştirerek veri tekrarı, yanlış/hatalı veri transferi, sistemlere giriş problemi gibi pek çok sorunu çözmüş olur. Kaynakları daha kısıtlı olan üniversiteler ise satın alma yolunu kullanarak büyük otomasyonları satın alarak kullanmaktadırlar. Otomasyon sistemlerinde dışa bağımlılık veri güvenliği başta olmak üzere entegrasyon ve firmaların ticari çıkarlarını ön planda tutması gibi konularda sorun teşkil etmektedir. Farklı otomasyonların farklı verilere ihtiyaç duyması ve bu otomasyonları da farklı şirketler tarafından geliştirilmesi otomasyonlarda entegrasyon probleminin temelini oluşturur. Ana yapıya entegre olacak olan yeni otomasyon geliştiricilerine ana yapının üreticisi tarafından ticari çıkar düşüncesi ile bazı engeller koyulabilir. Bir diğer ve en hassas konu ise veri güvenliğidir. Üniversitenin personel ve öğrenci bilgilerinin farklı üreticiler ile paylaşılması güvenlik zafiyeti oluşturacaktır.

Her üniversitenin kaynakları eşit olmamakla beraber yeterli vizyon ve doğru yönetim ile kaynak probleminin büyük oranda üstesinden gelmek mümkündür.

3.3.1. Öğrenci Otomasyonları

Dokuz Eylül Üniversitesi; öğrencilerin kayıt, ders programı, not giriş, mezuniyet işlemlerini otomasyonlardan yürüttüğü gibi kütüphane, yemekhane, yurt, otopark, devam takip, soru bankası, kantin ve kafeterya gibi hizmetlerini de otomasyon ile vermektedir. Bu bağlamda öğrenci otomasyonlarını öğrencilik ile direkt ilgili olan işlemler ve öğrenciye sunulan hizmetler olarak ikiye ayırabilmek mümkündür.

Bir öğrencinin sınavlarda başarılı olup bir üniversiteyi kazanması ile üniversite hayatı başlamış olur. Öğrenci bilgilerinin üniversite otomasyonuna kaydı ile de üniversite profili oluşturulmaya başlanır. Merkezi sistemler üzerinden gelen bilgiler yanı sıra üniversiteler de öğrenciler için bir takım hazır kalıp bilgiler oluşturur. Bu hazır kalıp bilgilerin en sık kullanılanı öğrenci numarasıdır.

Üniversiteyi kazanmış bir öğrenci için kayıt aşaması maddi bir külfete dönüşebilir. Ayrıca kayıtlar üniversite personelleri için de ağır bir iş yükü ve sorumluluk getirmektedir. Öğrenci kayıtlarının web otomasyonları üzerinden yapılması yanlışlıkların önüne geçmek, sağlıklı veri akışını sağlamak, iş yükünü azaltmak gibi üniversiteye sağladığı yararlar dışında öğrenciyi de en azından maddi külfetten kurtarıp zamandan tasarruf ettirmektedir. Dokuz Eylül Üniversitesi bünyesindeki bir bölüme yerleşen öğrenci adına bir e-posta adresi açar ve bir akıllı kart çıkartır.

Ders programı, not görüntüleme, kayıt yenileme, mezun bilgi formu, e-posta, anket gibi temel öğrenci işlemleri tek bir otomasyon üzerinden yürütülmelidir. Bu sayede öğrencilerin farklı şifreler, farklı hesaplar ve farklı arayüzler arasında kaybolması engellenebilir. Üniversitelerde tek bir hesap ile tüm otomasyonlar ve sistemlerde oturum açabilmek geliştirilen sistemler ile mümkündür. Bunlardan en bilineni LDAP'tır.

Kütüphaneler en dar anlamla kaynakları sağlamak, depolamak, korumak ve sunmak için kurulmuştur. Kütüphanenin okuyucu ile doğrudan bir ilişki kurması okuyucu hizmeti sayılırken bunun dışında kalan bütün işlemler teknik hizmet olarak geçmektedir. Teknik hizmet faaliyetleri çalışmaların daha büyük kısmını kapsar. Bilgisayarların kütüphane hizmetlerinde kullanılmaya başlanması ile teknik hizmetlerdeki iş birliği olanağı artmıştır. Kütüphanelerdeki süreçlerin birbirini destekler nitelikte olabilmesi amacı doğrultusunda kütüphane otomasyon sistemleri geliştirilmiştir. Bir kütüphane otomasyon sistemi sağlama, kataloglama, dolaşım, tarama ve OPAC, süreli yayımlar, yönetim ve raporlama iş süreçlerini destekler nitelikte olmalıdır (Salihoğlu, 2012).

Yurt otomasyon sistemi; online başvuru alma, puanlandırma, sıralama, kazananların kaydı ve yurt ekosistemi için tüm işleyişleri içerir. Öğrencilerin online ortamda gerekli formları doldurup başvurması sonucunda her başvuru otomatik olarak puanlandırılır. Puanlandırılan başvurular sıralanır ve kayıt yapmaya hak kazanan öğrenciler belirlenmiş olunur. Yedek listeyle beraber asil liste ilan edilir.

Yurda kayıt da yine otomasyon üzerinden yapılır. Otomasyona başvuruda girilen bilgilerin yanı sıra merkezi bilgi işlem sisteminden gelen diğer bilgiler de eklenir. Yurt otomasyonunda yetkili personel öğrencinin zimmet, depozito ve oda ücretleri gibi maddi takibi yanı sıra izin, ikametgâh, disiplin cezası, giriş ve çıkış saatleri gibi işlemlerini de takip edebilir. Yurt otomasyonu üzerinden her gece alınan mevcut öğrenci durum raporu ile yurt devam çizelgesi oluşturulur.

3.3.2. Personel Otomasyonları

Personel Otomasyonları, üniversitelerde çalışan personellere ait bilgilerin tutulması ve kontrol edilmesi amacıyla kullanılabilir. Personel otomasyonları özlük hakları, personel hizmetleri ve iş yönetim sistemleri olmak üzere üç ana hat üzerinde toplanabilir. Özlük hakları için maaş, izin gibi otomasyonlar, hizmetler için yemekhane, spor salonu, otopark örnek verilebilirken iş yönetimi hattına da envanter, malzeme yönetim sistemleri örnek verilebilir. Bir personel otomasyonunun kolaylık sağlarken kişisel hataları da en aza indirgenmesi gerekir.

Personel otomasyonlarının temel amacı; çalışanların iş yüklerini azaltmaktır. İş yüklerinin azalmasıyla beraber kurumsal işlemler de hız kazanır. Bu hızlanmaya bilgisayarlaşma denebilir. Personellere yönelik otomasyonlar; iş yaşamında kaliteyi arttırma, çalışanların iş hızını arttırma, görev tanımlarının belirginleşmesi, görevlerin zamanında bitmesi, yapılan işlerde hata payının düşmesi ve sonuç olarak da çalışan motivasyonunu arttırıcı etkiye sahiptir.

Geniş bir ekosisteme sahip olan üniversitelerde çalışan maaşlarının hesaplanması, bordroya dökümü, hesaplara yatırılması maaş otomasyonları ile yapılmaktadır. Ayrıca maaş belirlerken personel devam kontrol sistemleri (PDKS) ve izin otomasyonlarından da faydalanılabilir.

Kısaca PDKS, bir iş yerindeki çalışanların işyerine giriş/çıkışlarının yetkilendirilmesini, çalışma, fazla mesai, devamsızlık, izin, istirahat sürelerinin izlenmesini ve hesaplanmasını sağlayan bilişim sistemleridir (Çakır ve Diğerleri, 2013).

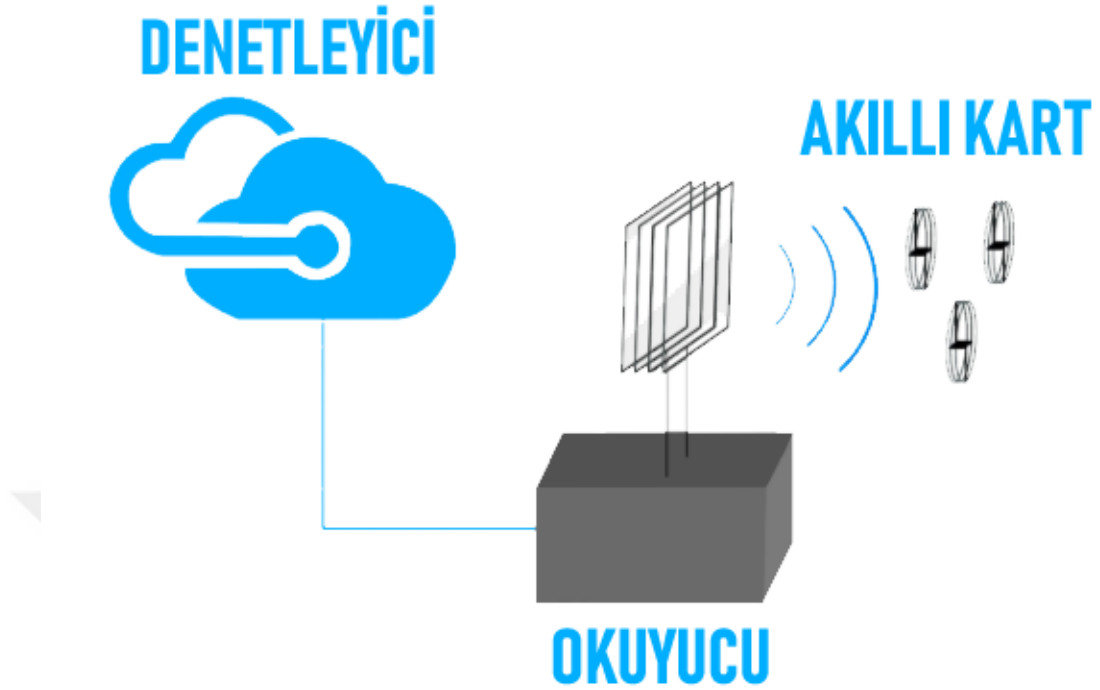
Bir stok takip otomasyonu en temelde ürün giriş-çıkış, ihtiyaç analizi, raporlama ihtiyaçlarına cevap verebilmelidir. Birçok şirket gibi üniversiteler de stok takip otomasyonlarına ihtiyaç duyar. Elinde malzeme bulunduran beslenme şubesi, bilgi işlem merkezi, hastane, eczane gibi birimler stok otomasyonlarından faydalanmalıdır.

3.3.3. Akıllı Kart Otomasyonları

Üniversiteler birçok neden ile öğrenci ve personellerine kimlik kartı vermektedir. Bu kimlik kartlarının etkileşime girebilen yani akıllı kart olması otomasyon kullanımında kolaylık sağlar. Akıllı kart otomasyonları günümüzde pek çok üniversite kampüslerinde kullanılmaktadır. Akıllı kartlar; içlerinde şifreli olarak kişisel bilgiler, geçiş bilgileri, bakiye bilgisi gibi bilgileri üzerindeki mikro işlemci çiplerinde barındırabilir. Mikro işlemci çipli modeli dışında daha az bilgi ve daha az güvenliğe imkân veren manyetik şeritli kartlar da mevcuttur. Mikro işlemci çipine sahip kartlar bilgi transferinde radyo frekansı kullanır. Radyo frekansı teknolojisi literatürde sıklıkla RFID olarak kısaltılmıştır.

RFID teknolojisinin tarihi ikinci dünya savaşına kadar uzanmaktadır. Radyo frekansı, nesnelerin ve hareket halindeki cisimlerin kablosuz olarak tanımlanmasına imkân verdiği için adını da buradan alır. Şekil 6'da görüldüğü üzere, RFID bir menzil içerisinde çalışabilen teknolojilerdir. RFID menzilleri frekans üzerinden ölçülürken; alçak frekans (125KHz), yüksek frekans (13.56MHz) ve çok yüksek frekans (433MHz ve üzeri) başta olmak üzere 3 ana grupta toplanır. Ayrıca Wi-Fi ve Bluetooth teknolojilerinde mikrodalga frekansı (2.45GHz) kullanılmaktadır. RFID sistemleri genel olarak akıllı kart, okuyucu ve denetleyici olmak üzere üç temel donanımdan oluşmaktadır. Bu teknoloji; hızlı tepkimi süresi, uzun ömrü, veri güvenliği ve veri depolamaya imkân verdiği için pek çok üniversite otomasyonunda tercih nedeni olmuştur (Bektaş ve Sondaş, 2016).

Şekil 6: RFID uygulaması için model sistemi



Kaynak: Qassab, 2018: 20

2015 yılında yapılan bir çalışmada (Yurtsever, 2015) Üniversitelerde kullanılan akıllı kart teknolojileri incelenmiştir. Üniversite ortamlarında akıllı kart uygulamalarının alanları ve her bir kullanım alanının uygulama sayıları verilmiştir. İncelenen çalışmaya göre; kimlik kartı, bilgisayar kullanımına erişim izni, kütüphane, kişisel bilgilerin depolanması, yazıcı ve fotokopi makineleri kullanımı, bina giriş yetkileri, halka açık telefonların kullanımı, banka ATM kartı, kantinler, toplu taşıma, mezuniyet gibi pek çok alanda akıllı kart kullanımı yapılmaktadır. Akıllı kartların en yoğun kullanım amacı olarak kimlik kartı işaret edilmişken en az kullanımda laboratuvar, mezuniyet belgesi ve tıbbi bilgiler alanları gösterilmiştir.

Geçen 10 yıl içerisinde akıllı kart teknolojisinin direkt olarak yerini alabilecek düzeyde bir teknoloji geliştirilmemiştir. Bu doğrultuda da akıllı kartların kullanımları kampüslerde daha da yoğunlaşmış ve çeşitli alanlara yayılmıştır. Gelişen teknolojiler de akıllı kart sistemlerine destek vermiştir. Örneğin mobil cihazların bazı modellerinde tümleşik olarak yakın temaslı kart okuyucu modülleri bulunmaktadır. Ayrıca mobil cihazlarda kullanılan temassız ödeme gibi uygulamaların temelinde de RF-ID teknolojisi yatmaktadır.

Öğrenci Devam Kontrol Sistemi (ÖDKS), eğitim ve öğretim faaliyetlerinin yürütülmesine destek veren kontrollü ve özel sistemlerdir. Okullar önceden planladıkları eğitimi öğrenciye verebilmek için çeşitli öğretim teknikleri ve teknolojilerden faydalanır. Yılın sonunda öğrencide oluşması beklenen sonuçların ölçümü yapılmalıdır. Değerlendirme sonuçları öğrencinin ve okulun başarısını ortaya koyar. Öğrencilerin başarı düzeylerini etkileyen birçok etmen hakkında birçok akademik çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmaların ortak görüşlerden biri öğrencinin derslere katılımının akademik başarıyı etkilediğidir. Ayrıca yapılan çalışmalarda, akademik başarının artırılması için onu etkileyen faktörlerin incelenmesi ve izlenmesine önemli ölçüde vurgu yapılmıştır (Aydın ve Dalkılıç, 2018).

Öğrenci devam takibini bir akıllı kart otomasyonu ile yapmak mümkündür.

- Verilecek dersler, dersleri verecek olan öğretim elemanları, dersi alacak olan öğrenciler ve ders verilecek sınıfların sisteme girilmesi.
- Sisteme girilen bilgilerin birbirleri ile eşleştirilmesi.
- Eşleşme sonucunda oluşan tablonun kart okuyucuların bilgi aktardığı denetleyicilere aktarılması.

Denetleyicilerin topladıkları bilgileri sorumlulara sunulması öğrenci devam kontrol sistemi (ÖDKS) adı verilen bir akıllı kart otomasyonu ile yapılabilir. ÖDKS, her ne kadar bazı suistimallere açık da olsa kötüye kullanımı engellediği durumlar da mevcuttur. Her sistemde olduğu gibi takibi düzenli bir şekilde yapıldığı takdirde ÖDKS; zamandan tasarruf, ders bölünmelerini engelleme, sistemselleşme gibi konularda fayda sağlar.

Öğrencinin devamı akademik başarısına katkı sağladığı görüşüne yakın bir diğer görüş de çalışanların çalışma yerlerine vaktinde ve devamlı olarak gelmesi ile alakalıdır. Devamlılığın her iki durumda da başarıyı tetiklediği konusunda farklı görüşler bildirilmiştir.

Personel Devam Kontrol Sistemleri (PDKS); toplam işgücünün en verimli şekilde kullanılmasını sağlamayı amaçladığı için işverenler tarafından tercih edilir. Personel devam takibinde birçok otomatik tanıma sistemi kullanılabilir. Her biri farklı bir teknoloji kullanan bu sistemler, farklı özellik ve kullanım alanlarına sahiptirler. Bu sistemlerden başlıcalarına; optik karakter tanıma (OCR), biyometrik kimlik tanıma (Yüz Tanıma, Parmak izi tanıma, vb.), barkod, akıllı kart sistemleri örnek verilebilir (Çakır ve Diğerleri, 2013).

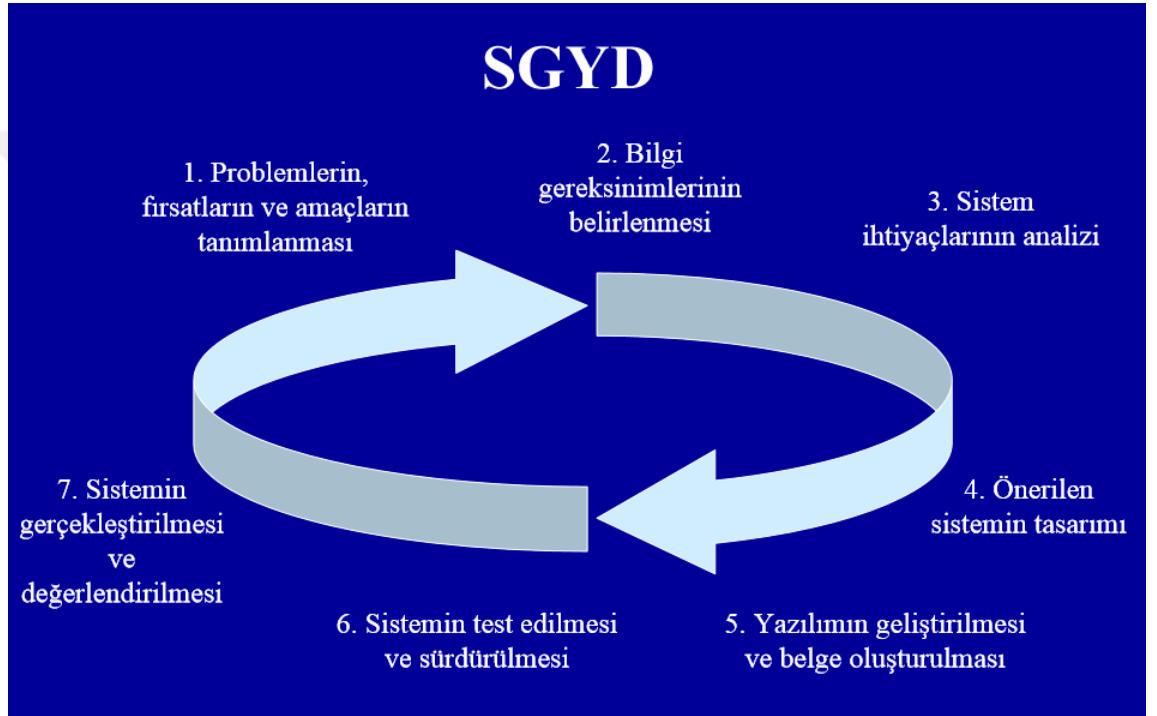
Kampüslerde yoğun olarak kullanılan bir değer akıllı kart otomasyonu da bakiye yükleme ve harcama sistemleridir. Bu sistemler geniş anlamda içerisinde kantin, kafe, kütüphane, ulaşım, yazıcı, otopark, yurt, çamaşırhane gibi sistemleri içine alsada da dar anlamda bunlardan bazıları hatta biri olarak bile tanımlanabilir. Hemen hemen her üniversite çalışanları ve öğrencileri için yemekhane hizmeti verirken pek az üniversite çamaşırhane hizmeti vermektedir. Veya yine pek çok üniversitenin kütüphane hizmeti bulunurken çok düşük oranda akıllı kart ile ödeme imkânı sunulmaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

METODOLOJİ

Kampüs geçiş kontrol sistemleri tasarlanırken Tecim'in geliştirmiş olduğu "Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü" ele alınmış ve bu döngünün adımları takip edilmiştir.

Şekil 7: Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü



Kaynak: Tecim V. "Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü" (2019)

Problemin tanımı ile başlayıp sistemin gerçekleştirilmesine kadar toplamda 7 aşaması olan Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü problemi tüm yönleriyle ele alarak en iyi geliştirilmiş sistemin oluşmasını sağlamayı amaçlar. Döngü aşamaları birbirinden ayrı adımlar olarak değil safhalar içinde başarılan bir süreç olarak düşünülmesi daha faydalı olacağı söylenebilir (Tecim, 2019).

4.1. PROBLEMİN TANIMI VE ÇALIŞMANIN KAPSAMI

Çalışma ile amaçlanan; Dokuz Eylül Üniversitesi akıllı kart sistemlerini, Yönetim Bilişim Sistemleri kullanarak daha modern ve kullanışlı bir hale getirmektir. Yapılan geliştirmeler ile daha kullanışlı bir sistem amaçlanırken yöneticiler için rapor alma noktasında daha esnek ekranlara sahip olması hedeflenmiştir. Ayrıca yapılan araştırma ve geliştirmeleri raporlayarak diğer üniversitelere altyapı sağlamak ve/veya yol gösterici olmak hedeflenmiştir.

Dokuz Eylül Üniversitesi akıllı kart biriminde kullanılan sistemlerden biri olan geçiş kontrol sistemi yerine önerilen ve diğer üniversiteler tarafından da kullanılabilir olarak tasarlanan geçiş kontrol yönetim sisteminin kapsamı temel olarak kişilerin yönetilmesi, geçiş yetkilerinin organize edilmesi ve geçiş hareketlerinin raporlanmasıdır. Bu kapsam içerisinde Dokuz Eylül Üniversitesinin 7 farklı kampüsünde yer alan 109 geçiş terminali sisteme dâhil edilmiş ve yetkilendirme işlemleri yapılmıştır. Araştırma, geniş anlamda tüm üniversitelerde kullanılabilir bir yapıyı kapsamakta olup yapılan çalışma içerisinde sadece Dokuz Eylül Üniversitesinde uygulanmıştır.

4.2. BİLGİ GEREKSİNİMLERİNİN BELİRLENMESİ

Bir geçiş kontrol sisteminde en temel soru “Kim, nereden geçiş yapabilir?” sorusudur. Bu soru ışığında cevaplanacak önemli konu; geçiş kontrol sistemleri için, geçiş yapılacak kapı ve geçiş yetkisi bilgileridir. Kişi bilgisi olarak pek çok alan sayılabilir, fakat sistem için en kritik bilgi kart bilgisidir. Geçiş kapısı kısmında ise belirleyici bilgi IP numarasıdır.

Sistem için gerekli kişi bilgileri ve Üniversite Bilgi İşlem Dairesi üzerinden alınmaktadır. Bilgi aktarım konusunda bilgiler 3. Ünite de yer alan Üniversitelerde Kullanılan Otomasyonlar başlığı altında verilmiştir.

Sistemde kullanılan kart numaraları ise Üniversite Akıllı Kart Biriminin yeni kişilere kart verme aşamasındaki oluşturduğu kayıtlardan elde edilmektedir.

Son olarak geçiş kapılarında yer alan terminallere verilen IP numaraları Bilgi İşlem Dairesinden her bir terminal için özel olarak tahsis edilip sisteme Akıllı Kart Birim personelleri tarafından tanımlanmaktadır.

Mevcut sistemde bulunan yapısal veriler dışarıya aktarma yönetimi ile alınıp Akıllı Kart sunucularına aktarılmıştır.

4.3. İHTİYAÇLARIN ANALİZİ

Sistem tasarlanırken ilk olarak mevcut durum analizi yapılmıştır. Mevcut durumun artıları ve eksileri belirlenmiştir. En belirgin artı olarak sistem arayüzlerinin üniversite bünyesinde çalışan görevlilerin isteği üzerine tasarlanmasıdır. Mevcut sistemin en kritik eksikliği, sistemin yüklenici bir firmadan satın alınmasından ötürü değiştirilmeyen standart ekran ve sorgu tasarımları dışına çıkılamamasıdır. (Bu konu ile ilgili detaylar 3. Bölümde yer alan Üniversitelerde Kullanılan Otomasyonlar konu başlığı altında verilmiştir.) Firma tarafından kaynak kodu paylaşımı yapılmamıştır ve sistem son olarak 2011 tarihinde güncellenmiştir. Ayrıca mevcut sistemin geliştirilmesinde kullanılan teknolojiler (JSP, TomCat) de güncelleme yapılamadığı için geçerliliğini yitirmiştir. Mevcut sistemin bu nedenler ile güncel tarayıcılar ile kullanılamadığı sadece Internet Explorer tarayıcısı üzerinden ve uyumluluk görünümü ile açılabildeği tespit edilmiştir.

Mevcut durum analizinden sonra sistemin en etkin kullanıcıları olan idari birim personelleri ile görüşölmüştür. En kritik talepler; kolay kullanım, daha çok veri izleyebilme ve yetkilendirme konularında olmuştur. Görüşmelerde sonucunda personellerin istekleri temel alınarak veri toplama, veritabanı tasarımı ve arayüz tasarımı tamamlanıp kullanılacak teknolojiler belirlenmiştir. Belirlenen teknolojilerin aynı zamanda ekran akışlarını yavaşlatmaması ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilen sistemler olmasına da dikkat edilmiştir.

4.4. ÖNERİLEN SİSTEMİN TASARIMI

Mevcut sistem içerisinde birçok akıllı kart yazılımını barındırmaktadır. Bu yazılımlar da kendi içlerinde pek çok aksiyonları desteklemekte ve farklı kişi tiplerine farklı şekillerde hizmet vermektedirler.

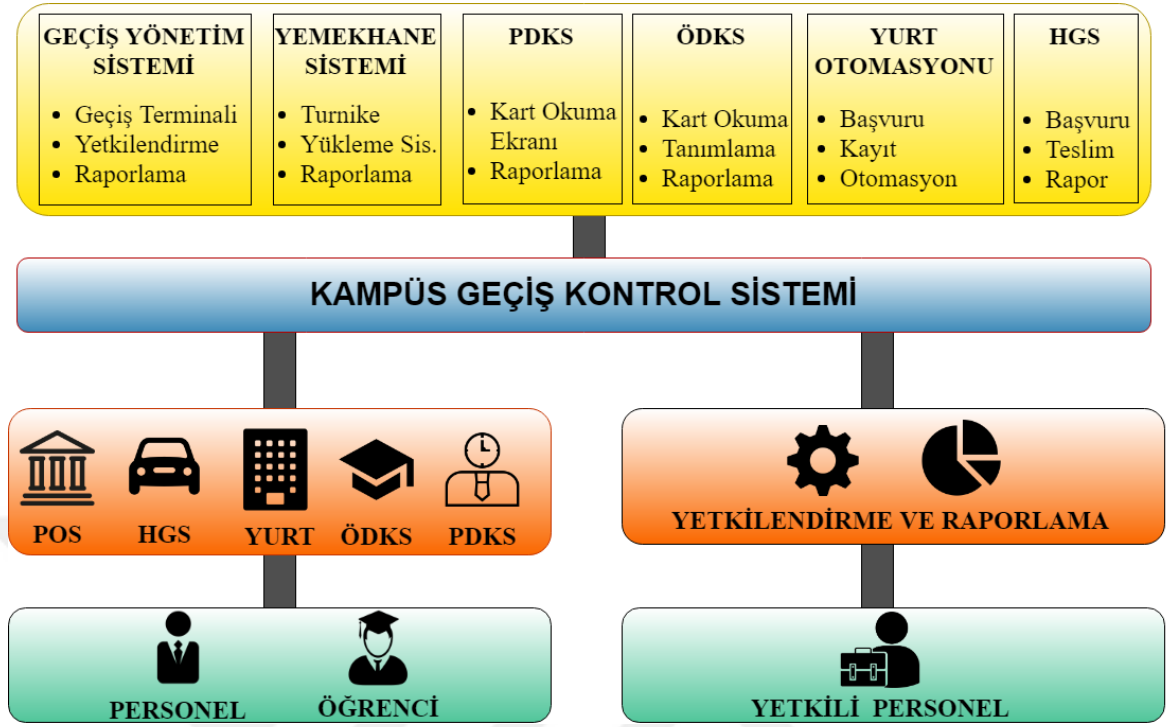
Geçiş yönetim sisteminde yetkili olan personeller, yetkilendirme ve raporlama arayüzlerine erişip yönetim gerçekleştirebilirken son kullanıcılar (öğrenciler ve personeller) sadece turnike, kapı, bariyer vb. geçiş birimlerinde sistemi kullanma imkanına sahip olurlar.

Yemekhane sisteminde de yetkili personeller sistem yönetimini gerçekleştirirken son kullanıcılar harcama ve yükleme sistemlerini kullanmaktadırlar. Yükleme sistemi olarak daha önceden kullanılan kiosk makineleri yerini yakın zamanda sanal pos yüklemeye sistemine bırakmıştır. Kişiler banka kartı veya kredi kartları ile bakiye yüklemesini gerçekleştirip yemekhanelerde kullanabilmektedirler.

HGS (Hızlı Geçiş Sistemi) sisteminde diğer sistemlerden farklı olarak bir online başvuru ve randevu mekanizması kullanılmaktadır. Öğrenci veya personeller araçlarına takılı olarak giriş bariyerlerinde kullanmak üzere HGS etiketi alabilmek için öncelikle web sayfası üzerinden kullanıcı girişi yaparak başvuru yaparlar. Başvuru incelenip onaylandıktan sonra tekrardan sayfaya girerek randevu alımı gerçekleştirirler. Randevu tarih ve saatinde ilgili konumda olan kişiler HGS etiketini alabilir. Tüm bu sistem adımlarında kişiler SMS ile bilgilendirilmektedirler.

Şekil 8’de gösterildiği gibi bütün bu uygulamalar Kampüs Geçiş Kontrol Sistemi bünyesinde yürütülmektedir. Gösterilen otomasyonun temeli kullanıcı, kart ve geçiş biriminden oluşmaktadır.

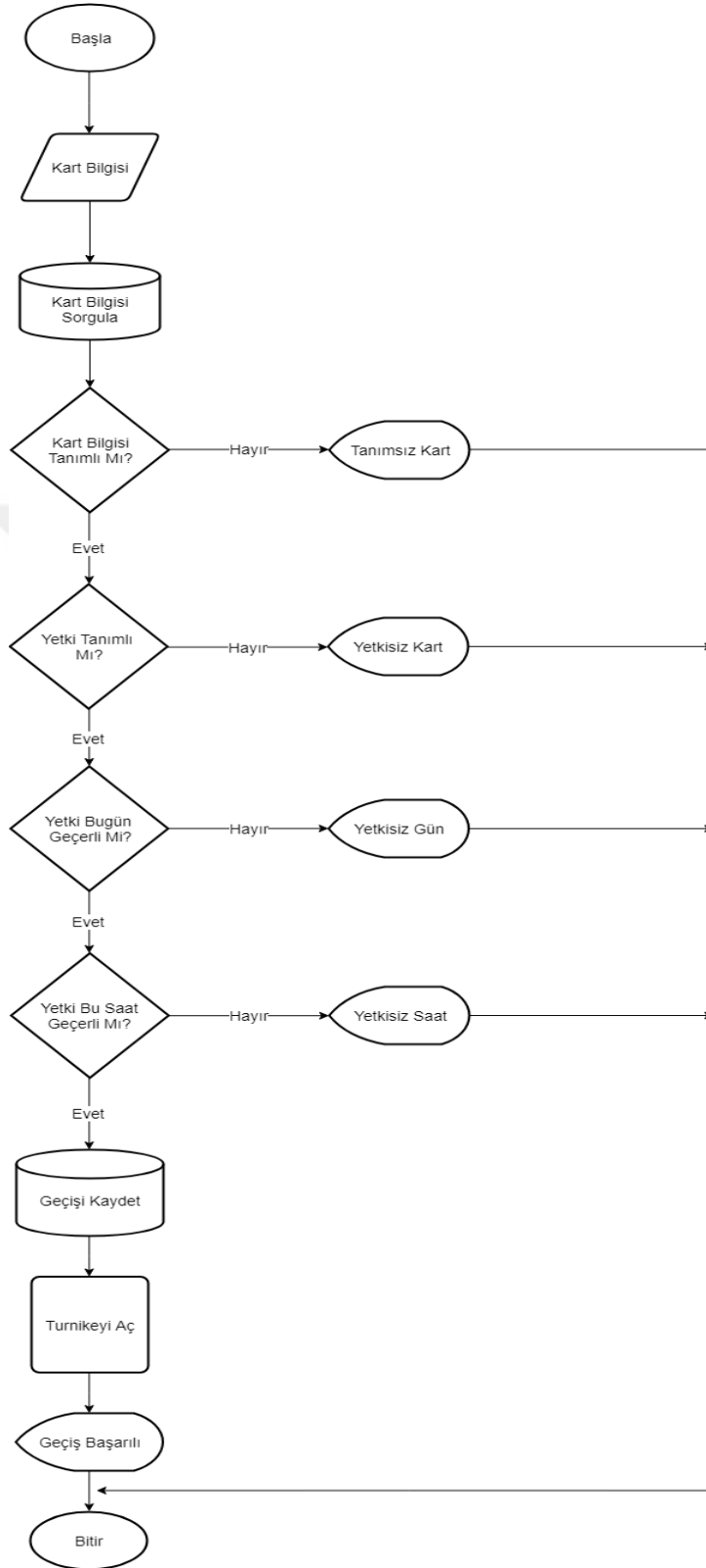
Şekil 8: Dokuz Eylül Üniversitesi Mevcut Sistemi



Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Geçiş birimleri temel olarak kart okuyucu üzerinden gelen kart bilgisini sorgulayarak kapının açılıp açılmayacağına karar verir. Kontroller her geçiş biriminin içerisine sunucudan gönderilen politika ve yetki dosyaları üzerinde yapılır. Sistemin ilk açılması esnasında öncelikle kapı üzerinde çalışabilecek (geçişlerine izin verilecek) politika bilgileri dosyadan okunarak daha hızlı okunabilmesi için dizi elemanında tutulur. Daha sonra kart okuyucular üzerinden kart bilgisi bekleme moduna geçilir. Kart bilgisi sistem tarafından alındıktan sonra öncelikle kartın tanımlı olup olmadığı aranır ve kart tanımlı ise sahip olduğu geçiş politikaları bulunur. Kişinin sahip olduğu politikalar ile kapının politikaları karşılaştırılır. Uyuşan politikalar arasında öncelikle gün daha sonra da saat uygunluğu kontrol edilir. Politikalar farklı günler ve farklı saatlerde çalışabilir. Eğer kişinin geçiş yetkisi var ise kart bilgisi, geçiş kapısı, hareket yönü ve hareket tarihi sisteme kayıt altına alınarak kapı açılır. Şekil 9 üzerinde turnike geçiş kontrol programı akış diyagramı şeması gösterilmiştir.

Şekil 9: Turnike Geçiş Kontrol Programı Akış Diyagramı



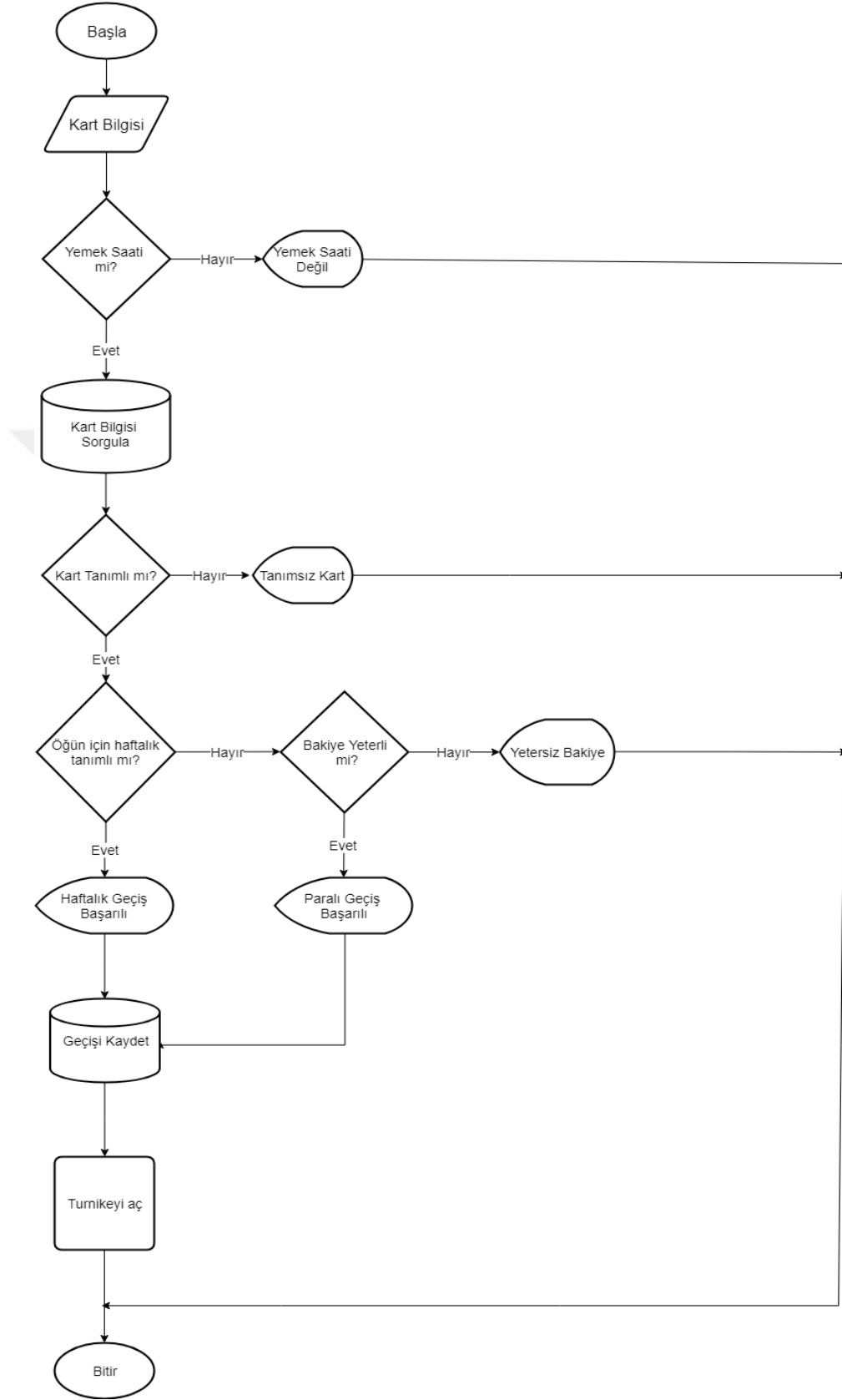
Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Yemekhane geçiş programları harcama sistemlerinin bir parçasıdır. Yemekhane programları öğün bazlı çalışmakta oldukları için her kart okutma işleminde yemeğın hangi öğün olduğunu bulmak için saat kontrol edilir. Öğünün tespiti raporlama esnasında avantaj sağlarken aynı zamanda ön ödemeli sistem olan haftalık (kontör) yöntemini tercih eden kişilerin hangi öğünü seçtikleri sorgulanırken de kullanılır. Örneğın sadece öğlen yemeği için haftalık yüklemiş birisinin öğlen öğünü için ilk yemek alımında ücret alınmazken ikinci alımında ücret düşümü sağlanır ve akşam öğünü için her yemek alımında ücret düşölür. Kişiler isterse aynı hafta için iki öğüne de haftalık (kontör) yükleyebilir. Haftalık yüklemeleri istenen haftadan bir hafta pazartesi günü başlar ve cuma günü öğlen saatlerine kadar sürer. Kişilerin bağlı oldukları gruplara göre haftalık yemek ücretleri değişiklik göstermektedir.

Yemekhanelerden bir diğer faydalanma yöntemi ise günlük (misafir) ücret ile geçiş yapmaktır. Günlük ücretlendirme personel ve öğrenci olmak üzere iki ayrı kategoride fiyatlandırılır. Yemekhaneler için belirlenen misafir geçiş limiti dolana kadar günlük geçişler yapılabilir. Belirlenen limitin açılması durumunda sistem geçişe izin vermeyecektir. Haftalık sistemini tercih etmek misafir olarak yemekhanelerden faydalanmaktan hem ücret hem de yemeğın yetmediği durumlarda daha avantajlıdır.

Yemekhane yazılımı açılırken cihaz içerisinde bulunan çalışma ayarları dosyası, günlük ücret dosyası, kart bakiye ve haftalık bilgi dosyası olmak üzere üç adet dosyayı ayrı ayrı dizilere alır. Cihaz alışma ayarları dosyası içerisinde yemekhane numarası, adı, test kartı listesi, başlama ve bitiş saati bilgileri yer alır. Her kişi grup tipinin farklı olduğu için günlük ücret tablosuna ihtiyaç duyulmuştur. Kart bakiye ve haftalık bilgileri dosyası da sisteme yüklendikten sonra okutulan kartlar bu değerlere göre kontrol edilir ve geçiş izni verilir ise cihaz içerisinde bulunan geçiş kayıtları dosyasına geçişler işlenir. şekil 10, bu yemekhane geçiş sisteminin akış diyagramını göstermektedir.

Şekil 10: Yemekhane Geçiş Programı Akış Diyagramı



Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

4.5. SİSTEMİN GELİŞTİRİLMESİ

Sistemin sabit kullanıcıları olan birim personelleri dışında diğer birimler tarafından da kullanılacağı düşünüldüğü ve gelişen teknolojilerin yönü göz önüne alındığında; sistemin web tabanlı bir uygulama olarak geliştirilmesi uygun görülmüştür. Web tabanlı uygulamalar platform bağımsızlığı açısından da tercih edilmiştir. Bu bağlamda web programlama dili olarak PHP ve veritabanı dili olarak da MySQL tercih edilmiştir. Web arayüzünde HTML, CSS ve JavaScript kullanılmıştır. PHP ile ilgili bir framework kullanılmazken; HTML ve CSS için Bootstrap kullanılmış olup, JavaScript için JQuery tercih edilmiştir.

Veritabanı tercihi üniversiteler için değişeceği düşünüldüğü için PHP de veritabanı işlemleri çeşitli veritabanlarına erişim imkânı veren PDO Kütüphanesi ile yapılmıştır. JQuery için birçok kütüphane kullanılmış olup en kritikleri Confirm, Post, Datatables, Tooltip, Multiselect kütüphaneleri olduğu söylenebilir. İkon desteği için CSS, Font-Awesome kütüphanesi ile desteklenmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

GELİŞTİRİLEN KAMPÜS GEÇİŞ KONTROL SİSTEMİ

Çalışmanın tamamında irdelenen konular Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü metodolojisi kullanarak tasarlanmasından sonra geriye sadece yazılımın geliştirilmesi kalmıştır. Bu bölümde beklentilere cevap verecek şekilde geliştirilen yazılımın oluşturulması aşamalarına değinilmiştir.

5.1. VERİTABANI TASARIMI

Sistem tasarımı aşamasında incelenen mevcut sistemin kullandığı tablolar da analiz edilmiştir. Mevcut sistemden alınacak yapısal verilerin belirli bir formatı olduğu göz önüne alınarak yapılan çalışmalarda, bazı tablo yapıları olduğu gibi alınırken bazı tablolar da kısmen alınmıştır. Görevli personellerin görüşü temel alındığında, sistemin eksik kaldığı noktalarda yeni tablolar oluşturulmuştur.

Nihai sistemde birim, birim_tip, bolum_gorevyer, calistigiyer, fakulte_kadro, fakulte_kadro_birim, gecis_grup, gecis_tip, kampus, kapi, kartdurum, kart_tip, kisi, kisidurum, kisitip, kisi_gecis_grup, kisi_hareket, kisi_kart, kisi_nufus, kod_il, kod_ulke, kullanıcı, kullanıcı_tip, log, log_kisi_hareket, politika, politika_grup, politika_kapi, terminal, unvankod, yemekgrup, yetki, yetki_tablo olmak üzere toplam 33 adet farklı tablo kullanılmıştır.

Şekil 11’de görüldüğü üzere sistemde yer alan tablolar, tablo sütunları, sütunların veri tipi ve uzunluk değeri yer almaktadır. Ayrıca tablolar arasındaki ilişkili alanlar renkli oklar ile belirtilmiştir. Bu tablolar içerisinde kritik görülen tablo ve ilişkiler aşağıda açıklanmıştır.

kisi: Kişilere ait bilgilerin tutulduğu tablodur. Kişinin profili bu tablo üzerinden belirlenir. Bu tabloda yer alan 2 sütun toplamda 4 farklı tabloya foreign key görevi yaparken tablodaki 5 sütun da diğer tablolar üzerinden referans almaktadır. Bir kişi aynı anda hem öğrenci hem de personel olabileceği gibi iki ayrı bölümde öğrenci de olabilir. Bu durumlarda kişiler iki farklı profilde sisteme kayıt edilir.

kisi_kart: Kişinin adına basılmış tüm kartlar bu tabloda tutulur. Kart tipi ve aktiflik durumuna göre kartın sistem içerisinde kullanım alanı belirlenmiş olur. Kişiler birden fazla profil ile tanımlandıysa her profili için ayrı bir kart tanımlanır.

kisi_hareket: Kişilerin hangi kartıyla, hangi kapılardan, ne zaman ve hangi yönde (giriş/çıkış) hareket ettikleri bilgisi tutulur. Bu tablo raporlama için en kritik tablolardan biridir.

kullanici: Sistem arayüzlerine erişim hakları verilen kişilerin bilgileri bu tabloda depolanmaktadır. Kişi bilgilerinin tutulduğu tablodaki primary key alanı bu tabloya referans olmuştur. Şifre alanının güvenliği md5 şifreleme yöntemi birden fazla kez kullanılarak sağlanmıştır.

yetki_tablo: Kullanıcılara verilebilecek yetki alanları bu tabloda yer almaktadır. Hangi yetkinin hangi alanı etkilediği yetki_turu sütunu ile belirtilmiştir.

yetki: Hangi kullanıcıların hangi yetkilere sahip olduğunun bilgisi yer alır. Tablo da kullanıcı_no ve yetki_no alanları için dış tablolar referans alınmıştır. Yalnız yetki_no sütunu tüm yetkilerin verilmesi durumunda yıldız (*) karakteri ile doldurulduğu için varchar olarak belirlenmiş ve dış tablo ile ilişki bağlantısı kurulamamıştır.

log: Kullanıcıların sisteme giriş-çıkış, şifre değiştirme gibi temel kullanıcı işlevlerinde yaptığı hareketler tarih, ip ve işlem açıklaması ile bu tabloya kayıt edilmektedir. Böylece kullanıcıların sistem kullanımları hakkında bilgileri raporlanabilmektedir.

log_kisi_hareket: Bu tabloda kullanıcıların sisteme kayıtlı kişiler üzerinde yaptığı yetki güncelleme, kişi bilgisi değiştirme gibi işlemler tarih, ip, kişi numarası ve işlem açıklaması ile beraber depolanmaktadır.

terminal: Fiziksel geçiş alanları olan kayar kapı, çarpma kapı, bariyer, turnike çeşitleri konum, ad ve ip adresi bilgileri ile bu tabloda saklanır.

kapi: Terminal üzerinde bağlı olan akıllı kart okuyucuları terminal bilgisi, kapı adı ve tipi gibi bilgiler ile kayıt edilir. Bu sayede her okuyucu ayrı bir geçiş kapısına bağlanabilir ve her kapı için ayrı ayrı yetkilendirmeye imkân verilmiş olunur.

gecis_grup: Yetki ağacı oluşturmak için kullanılan tablo. Herkese tek tek yetki vermemek için yetkiler geçiş gruplarında toplanmıştır. Terminallerde tanımlanacak yetkiler doğrudan ve sadece geçiş gruplarına verilmektedir.

kisi_gecis_grup: Kişiler ve geçiş gruplarının eşleştirildiği tablodur. Bu tablo üzerinde yapılan tüm değişiklikler log_kisi_hareket tablosunda kayıt altına alınır.

politika: Geçiş yetkilendirmesi için en kritik tabloların başında gelmektedir. Terminaller içerisinde politika bilgileri tutularak kişilerin sahip olduğu politikalar ile eşleşme sağlanırsa geçiş izni verilir. Politika tablosundaki günler geçişlerin hangi günlerde yapılabileceğini tutarken saat sütunları ise hangi saat aralığında geçişlerin yapılabilineceği bilgisini taşımaktadır.

politika_grup: Politika tablosu ile geçiş gruplarının eşleştirildiği tablodur.

politika_kapi: Politikaların hangi kapılarda geçerli olduğu bilgisi bu tabloda tutulur.

5.2. ARAYÜZ TASARIMI

Arayüz tasarımı sırasında daha önce de belirtildiği gibi görevli personelin istekleri, güncel teknolojilerin kullanımı ve kullanıcı dostu olma konularına ağırlık verilmiştir. Arayüzler web tabanlı geliştirildiği için platform bağımsız kullanım imkânı sunmaktadır.

Şekil 12: Kullanıcı Giriş Ekranı



The image shows a user login screen for a system titled "Kampüs Geçiş Kontrol Sistemlerinin Yönetimi ve Tasarlanması: Üniversite Örneği - Giriş". The screen features two input fields: "E-Posta - Kullanıcı Adı" (Email - Username) and "Parola" (Password). Below these fields is a green button labeled "Giriş Yap" (Login). The entire form is centered on a light gray background with a subtle shadow effect.

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Şekil 12’de görüldüğü gibi sistemin karşılama ekranı giriş sayfasıdır. Yetkili kullanıcılar, kullanıcı adı ve parola alanlarını doldurduktan sonra sisteme giriş yapabilir. Parola bilgisi md5 ile birden fazla kez şifrelenerek güvenlik sağlanmıştır.

Şekil 13’de çoklu seçim gereksinimi duyulan alanlardan biri örnek olarak alınmıştır. Bu tip alanlarda JQuery’nin multiselect kütüphanesinden faydalanılmıştır. Faydalanılan kütüphane ile uzun listeler içerisinde aranan verinin daha kolay bulunabilmesi sağlanırken aynı zamanda görsel alandan da olabildiğince tasarruf imkânı yaratılmıştır.

Şekil 13: JQuery Multiselect Kütüphanesi - Çoklu Seçim Örneği

Kişi Grubu:

Hiç Grup Seçilmedi ▾

Q

Aramak İçin Yazın

✕

☐ Burslu(Burslu Öğrenci)

☐ Deu Yurt(Deu Yurt)

☐ G01(Ek Göstergesiz)

☐ G02(1100 Ek Gösterge)

☐ G03(1101-2200)

☐ G04(2201 - 3600)

☐ G05(3601 - 4800)

☐ G06(4801 ve Daha Yukarısı)

☐ G07(Akademik)

☐ G08(Araştırma Görevlileri)

☐ G09(Geçici İşçi)

☐ G14(Özel Sözleşmeli)

☐ G15(Sınırsız Geçiş)

☐ G16(4B Özel Sözleşmeli)

☐ G17(4C Özel Sözleşmeli)

☐ Kasiyer(Kasiyer)

☐ Misafir(Misafir)

☐ Öğrenci(Öğrenci)

☐ Stajyer Öğrenci(Stajyer Öğrenci)

☐ Ziyaretçi(Ziyaretçi)

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Şekil 14’ de yer alan kişi arama sayfası, sistemde tanımlı her kullanıcı için sabit olarak verilmekte olup istenirse sonradan kaldırılabilir bir yetkidir. Kişi arama sayfasında istenen kişi kriterleri yazılarak ve seçilerek aranabilir. Arayüz üzerindeki gri boyalı alanda arama sayfasının detaylı kullanımına ilişkin notlar vardır. Arama kriterleri belirtildikten sonra Kişileri Listele butonu ile kişi araması yapılır.

Şekil 14: Kişi Arama Formu

Kişi Arama Sayfası

Kişi Numarası:	TC.Kimlik No:
Kişi Numarası Giriniz	Kişinin TC Kimlik Numarasını Giriniz
Kişi Adı (%):	Kişi Soyad (%):
Kişi Adı Giriniz	Kişi Soyadı Giriniz
Kişi Grubu:	Kişi Kod:
Hiç Grup Seçilmedi	Hiç Kod Seçilmedi

[Kişileri Listele](#) 

Sisteme Kayıtlı Kişiler Arasında Arama Ekranı

Sisteme dahil kişileri girdiğiniz kriterlere göre arama yapabilirsiniz.

% ile arama örneği ;

metin% , metin ile başlayan isimleri arar

%metin , metin ile biten isimleri arar

%metin% , metin kelimesi içerisinde geçenleri arar

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Kişi arama sonucunda kişiler şekil 15'deki örnekte yer aldığı gibi listelenmektedir. Kişi No alanında personellerin T.C. kimlik numaraları gösterilirken öğrenciler için bu alanda öğrenci numarası gösterilir. T.C. kimlik numarası istenen bir öğrenci için öğrenci numarası alanının üzerine gitmek yeterlidir. JQuery de yer alan tooltip kütüphanesi ile T.C. kimlik numarası gösterilecektir. Detaylı bilgisi veya güncelleme yapılmak istenen bir kişi için kişi bilgisinin yer aldığı satır üzerinde tıklama yapmak gerekir.

Şekil 15: Kişi Arama Sonuç Tablosu

Kişi Arama Sonuçları Sayfası

Kişi No	Ad Soyad	Çalıştığı Yer / Birim	Fakülte / Yüksek Okul	Bölüm/Program/ Ünvan	Kişi Kod - Tip	Yemek Grubu	Kişi Durumu
00000000000000000000	Vahap TECİM	ENSTİTÜLER	SOSYAL BİL.ENS.	PROF.DR.	Personel(P) - Akademik Personel	G07	Aktif
00000000000000000000	KAAN YARALIOĞLU	FAKÜLTE	İKT.VE İD.BİL.FAK	PROF.DR.	Personel(P) - Akademik Personel	G07	Aktif
00000000000000000000	YILMAZ GÖKŞEN	FAKÜLTE	İKT.VE İD.BİL.FAK	PROF.DR.	Personel(P) - Akademik Personel	G07	Aktif
00000000000000000000	ÇİĞDEM TARHAN	MESLEK YÜKSEK OKUL	İZMİR MESLEK Y.O	DOC.DR.	Personel(P) - Akademik Personel	G07	Aktif
00000000000000000000	CAN AYDIN	FAKÜLTE	İKT.VE İD.BİL.FAK	DR.OGR.ÜYESİ	Personel(P) - Akademik Personel	G07	Aktif

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Sorgulama sonucu Şekil 16’da gösterildiği gibi, detaylı kişi bilgilerinde kişi fotoğrafı ve profil bilgileri gibi temel bilgiler yer almaktadır. Ayrıca var ise kişinin sahip olduğu kartlar, son geçiş hareketi, yetki ağacı ve son yemekhane geçiş bilgisi yer almaktadır. Kullanıcı yetkisi doğrultusunda bu ekranda bazı bilgiler görüntülenmeyebilir. Ayrıca ekranda yer alan son yemekhane geçiş bilgileri kutucuğu arayüze demo olarak eklenmiştir ve detaylı bilgi öneriler kısmında verilmiştir. Ayrıca kişinin tüm güncelleme raporları sayfanın altında yer almaktadır. Fakat güncelleme raporları ekranı raporlar başlığı altında verilmiştir.

Şekil 16: Kişi Detaylı Bilgileri Ekranı

Kişinin Detaylı Bilgileri



Kişi Numarası *******101**

AD SOYAD **Vahap TECİM**

Kişi Tip / Kişi Kod **Personel / Akademik Personel**

Yemek Grubu **G07 (Akademik)**

T.C. Numarası *******101**

Çalıştığı Yer / Birim **ENSTİTÜLER**

Fakülte / Yüksek **SOSYAL BİL.ENS.**

Okul Bölüm/Program/ Ünvan **PROF.DR.**

[Yetki Ağacını Görüntüle](#)

Sahip Olduğu Kartlar

Yeni Kart Ver

Kart Tipi	Kart No	Durum
Akıllı Kimlik Kartı	*****	Geçerli
Akıllı HGS Etiketi	*****	Geçerli
Akıllı HGS Etiketi	*****	Pasif

Yemekhane Geçiş Bilgileri

Tümünü Gör

Bakiye 15.00 TL
Mevcut Hafta Kontörü YOK
Gelecek Hafta Kontörü Öğlen(5) VAR

Son İşlem, 2017/05/16 12:36:21 tarihinde İİBF Öğrenci yemekhanesinden 7.50 TL tutarında Paralı Geçiş

Son Turnike Geçiş Hareketi

Tümünü Gör

Tarih	23.07.2016 15:56:21
Kart No	*****
Terminal	T.T. KAMPÜS BATI GİRİŞİ
Kapı	T.T. Kampüs Batı Sol Bariyer
Mesaj	Girdi

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Yeni kart verme ve kart güncelleme işlemleri detaylı kişi bilgileri sayfası içerisinde JQuery'nin confirm kütüphanesi ile yapılabilmektedir. Yeni verilen kart sisteme aktif olarak kaydedilir (Şekil 17).

Şekil 17: Kişi Kart İşlemleri Formları

Detaylı Bilgileri

Kişi Kartı Güncelleme

Yeni Kart Numarası :

Kart Tipi :

Akıllı Kimlik Kartı

Kart Durum :

Geçerli

KARTI GÜNCELLE İPTAL

Detaylı Bilgileri

Kişiye Yeni Kart Tanımla

Yeni Kart Numarası :

Kart Numarası

Kart Tipi :

Seçiniz

KARTI KAYDET İPTAL

Olduğu Kartlar

Kart No

Durum

Yeni Kart Ver

Yemekhane Geçiş Bilgileri

Bakiye 15.00 TL

Mevcut Hafta Kontörü YOK

Mevcut Hafta Kontörü YOK

Gelecek Hafta Kontörü Öğlen(5) V

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Kişi yetkilerinin görüntülenebildiği ve yetkilerin güncellendiği ekran şekil 18’de gösterilmiştir. Ekran üzerindeki mavi boyalı alan sistem iletilisidir. Kişinin hangi terminallerden hangi politika adı ile geçiş yapabileceği bilgisi de sayfada yer almaktadır. Ayrıca hangi geçiş grubu ile bu yetkinin verildiği de belirtilmiştir.

Şekil 18: Kişisel Yetki Sorgulama ve Güncelleme Ekranı

Vahap TECİM - Yetki Sorgulama & Güncelleme

Sayfa Yetkileri Başarıyla Kaldırıldı.
Yeni Yetkiler Atandı.

Kişi Numarası: [Redacted]
T.C. Numarası: [Redacted]
AD SOYAD: Vahap TECİM
Fakülte / Yüksek Okul: SOSYAL BİL.ENS.

Yetkileri Güncelle

- ☐ Dokuz Eylül Üniversitesi
 - ☐ DEUZEM
 - ☐ Deuzem Öğrenci
 - ☒ Deuzem Personel

Yetkileri Güncelle

Kişinin Geçebildiği Kapılar

Geçiş Grubu	Politika Adı	Terminal Adı	Terminal IP
Deuzem Personel	Deuzem Personel	DEUZEM - Alt Kat WC	193.140. [Redacted]
Deuzem Personel	Deuzem Personel	DEUZEM - Üst Kat WC	193.140. [Redacted]
Deuzem Personel	Deuzem Personel	DEUZEM - Ana Giriş	193.140. [Redacted]
Deuzem Personel	Deuzem Personel	DEUZEM - Mutfak	193.140. [Redacted]

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Yeni bir kişi eklerken girilmesi gereken alanların başında kişi profil bilgileri gelmektedir. Daha sonra görev yeri veya okul bilgileri ve T.C. kimlik bilgileri alanları da girilir. Kişi numarası alanına öğrenciler için öğrenci numarası girilirken personeller için T.C. kimlik numarası girilir. Zorunlu alanlar bölümünde girilmemiş alanlar var ise kaydı tamamlama imkânı olmadan uyarı mesajı verilecektir.

Şekil 19: Yeni Kişi Kaydı Ekleme Formu

Yeni Kişi Kaydı Ekleme Sayfası

Resim Seçiniz

Dosya Seç

D...

Kişi Adı

Kişi Adı Giriniz

Kişi Soyad

Kişi Soyadı Giriniz

Kişi Tip

Seçiniz

Kişi Grup (Yemek Grubu)

Seçiniz

Kişi Numarası:

Kişi Numarası Giriniz

Görev/Okul Bilgileri

Kadro / Fakülte:

Seçiniz

Çalıştığı Yer:

Seçiniz

Bölüm / Görevyer:

Seçiniz

Ünvan Kod:

Seçiniz

T.C. Kimlik Bilgileri

T.C. Kimlik Numarası:

Kişi T.C. Numarası Giriniz

Anne Adı

Anne Adı Giriniz

Cinsiyet

Seçiniz

Seri / No:

Nüfus Cüzdanı Serisi

Nüfus Cüzdanı No

Baba Adı

Baba Adı Giriniz

Tabiyet (Uyruk)

Tahvil/İl İmruku Giriniz

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Sistemde kayıtlı olan kullanıcılar, sistem kullanıcılarını listeleme ekranında görüntülenebilir. Ekran üzerindeki yeşil renkli buton ile hızlı bir şekilde kullanıcı aktiflik/pasiflik yetkileri güncellenebilirken mavi renkli buton ile kullanıcı yönetim sayfası açılmaktadır. Kullanıcı yönetim sayfasında kullanıcı adı, parola bilgileri değiştirilebilir. Bir sonraki kullanıcılar ve rolleri başlığı altında açıklanan yetkilendirmeler şekil 20’de gösterilen kutucuklar üzerinden yapılabilmektedir. Sisteme yeni bir yetkili kullanıcı eklerken, öncelikle kişinin bilgisi sistemden bulunur, daha sonra bulunan kişi sistem kullanıcısı olarak yetkilendirilir. Önemle vurgu yapmak gerekir ki Akıllı Kart Sisteminde bulunmayan bir kişinin yönetici veya kullanıcı olarak yetkilendirilmesi mümkün değildir.

Şekil 20: Sistem Kullanıcılarını Listeleme Ekranı

Sistem Kullanıcılarını Listeleme Ekranı

+ Yeni Kullanıcı Ekle

Sayfada 10 Kayıt Göster Bul:

Kişi No	İsim Soyisim	Kullanıcı Adı	Kullanıcı Tip	Tarih	Yönet
0000000000	Vahap TECİM	vahap.tecim	Birim Yöneticisi	2018-08-07 10:21:57	 
0000000000	RAMAZAN METİN TOPALLAR	metin.topallar	Süper Kullanıcı	2017-04-21 22:16:47	 

2 Kayıttan 1 - 2 Arası Kayıtlar

Önceki 1 Sonraki

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Üniversite birimlerinde yemek işlemlerini Akıllı Kart ile yürütmenin birçok olumlu sonucu vardır. Kişileri, yetkili grupları, ücretlerini görebilme ve raporlama işlemlerini anlık ve istenen süre aralıklarında yapabilme imkânı sunmaktadır. 14 farklı grupta yemek için farklı ücret ödenmesi gereği olayı daha da karmaşık hale getirmektedir. Bu amaçla Şekil 21’de yer alan yemek gruplarını yönetme ve listeleme ekranı bu karmaşıklığı en sade hali ile yönetebilmeye imkân tanımak için tasarlanmıştır.

Sol tarafta üst menü olarak yer alan tanımlama işlemleri altında 9 adet alt menü bulunmaktadır (Şekil 21). Tüm tanımlama sayfalarının arayüz tasarımı benzer şekilde kurgulanmıştır. Bu yüzden sadece bir tanesi anlatılacaktır. Tanımlama sayfalarında Datatable kütüphanesinden destek alınarak var olan kayıtlar listelenmiştir. Kırmızı buton onay aldıktan sonra kayıtlı bilgiyi silmek için kullanılır. Kayıt düzeltme işlemi için mavi renkli buton tıklanmalıdır. Yeni kayıt için yeşil renkli buton tıklanmalıdır. Silme, düzenleme ve yeni kayıt ekleme adımlarında JQuery'nin confirm kütüphanesi kullanılarak sayfa yönlendirmesi olmadan aynı sayfa içerisinde işlemler yapılabilmektedir. Arayüzlerindeki formlar üzerinden yapılan işlemler JQuery post kütüphanesi ile yine sayfa yönlendirmesi olmadan yapılmaktadır.

Şekil 21: Yemek Gruplarını Listeme ve Yönetme Ekranı

The screenshot displays the 'Yemek Gruplarını Listeleme Ekranı' (Food Groups Listing and Management Screen). On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Anasayfa', 'Kişi İşlemleri', 'Tanımlama İşlemleri', 'Yemek Grupları', 'Kişi Tip Grupları', 'Ünvan Kodları', 'Çalışma Yerleri', 'Fakülte Kadro', 'Bölüm Görevyer', 'Kampüsler', 'Birimler', 'Kart Tipleri', 'Geçiş Yönetimi İşlemleri', and 'Kullanıcı İşlemleri'. The main area shows a table of food groups with columns: 'Grup Adı', 'Günlük', 'Acıklama', 'Grup Kod', and 'İşlemler'. A modal form titled 'Yeni Yemek Grubu Ekle' (Add New Food Group) is open, allowing users to input details for a new group. The form includes fields for 'Grup Adı', 'Günlük Fiyat', 'Kontör Fiyat', 'Kişi Tip', 'Acıklama', and 'Grup Kod'. Below the form are buttons for 'GRUBU KAYDET' (Save Group) and 'İPTAL' (Cancel). The table lists various food groups such as 'Burslu Öğrenci', 'Deu Yurt', 'Ek Gösterge', '1100 Ek Gösterge', '1101-2200', '2201 - 3600', '3601 - 4800', '4801 ve Daha Yukarı', 'Akademik', 'Araştırma Görevlileri', 'Geçici İşçi', and 'Özel Sözleşmeli'.

Grup Adı	Günlük	Acıklama	Grup Kod	İşlemler
Burslu Öğrenci	5,00 TL		G13	[Ekle] [Sil]
Deu Yurt	5,00 TL		G10	[Ekle] [Sil]
G01	7,50 TL		G01	[Ekle] [Sil]
G02	7,50 TL		G02	[Ekle] [Sil]
G03	7,50 TL		G03	[Ekle] [Sil]
G04	7,50 TL		G04	[Ekle] [Sil]
G05	7,50 TL		G05	[Ekle] [Sil]
G06	7,50 TL		G06	[Ekle] [Sil]
G07	7,50 TL		G07	[Ekle] [Sil]
G08	7,50 TL		G08	[Ekle] [Sil]
G09	7,50 TL	0,00 TL	G09	[Ekle] [Sil]
G14	7,50 TL	3,70 TL	G14	[Ekle] [Sil]

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Geçiş birimleri birim tablosunda tutulmaktadır. Birimlerin altında geçiş terminalleri toplanır. Birimler direkt olarak geçiş yetkileri veya terminalleri etkilemez. Terminallerin konumlarını belirlemek için kullanılır. Hangi kampüste hangi birimlerin olduğu bu ekranda listelenir ve güncelleme/silme işlemleri de yine bu ekranda yapılır (Şekil 22).

Şekil 22: Geçiş Birimlerini Listeleme ve Yönetme Ekranı

Geçiş Birimlerini Listeleme Ekranı

[+ Yeni Geçiş Birimi Ekle](#)

Sayfada 50 Kayıt Göster

Birim Adı	Birim Tipi	Kampüs
DEUZEM	KAPILAR	DOKUZ ÇEŞMELER KAMPÜSÜ

1 Kayıttan 1 - 1 Arası Kayıtlar

Sisteme Bağlı Geçiş Birimlerini Görüntüleme
Sisteme dahil olan birimlerin bilgilerini inceleme ve Geçiş Birimlerini güncelleme işlemleri

Geçiş Birimini Güncelle

Grup Adı :
DEUZEM

Birim Tipi :
KAPILAR

Kampüs :
DOKUZ ÇEŞMELER KAMPÜSÜ

Birim Durumu :
Aktif

[BİRİMİ GÜNCELLE](#) [İPTAL](#)

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Geçiş terminalleri ekranı terminal tablosu ile ilişkilidir. Veritabanı tasarımı başlığı altında terminal tablosu mantığı ve çalışma prensibi anlatılmıştır. Ekran üzerindeki terminal isimlerine tıklayınca, terminale bağlı kapıların sayfasına otomatik yönlendirilmektedir (Şekil 23).

Şekil 23: Geçiş Terminallerini Listeleme ve Yönetme Ekranı

Geçiş Terminallerini Listeleme Ekranı

+ Yeni Geçiş Terminali Ekle

Sayfada 50 Kayıt Göster

Birim	Terminal Adı
DEUZEM	DEUZEM - Alt Kat WC
DEUZEM	DEUZEM - Üst Kat WC
DEUZEM	DEUZEM - Ana Giriş
DEUZEM	DEUZEM - Mutfak

4 Kayıttan 1 - 4 Arası Kayıtlar

Geçiş Terminalini Güncelle

Terminal Adı : DEUZEM - Alt Kat WC

Terminal Birim : DEUZEM

Terminal IP : 193.140.100.100

Terminal Durumu : Aktif

TERMINALİ GÜNCELLE İPTAL

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Terminallere bağlı olan kapıların listeleme, silme ve güncelleme işlemlerinin yapıldığı arayüz Şekil 24’de verilmiştir. Diğer ekranlar ile uyumlu olan “sayfa_kapi” isimli tablo ile ilişkilidir. İlgili tablo yapısı ve çalışma mantığı veritabanı tasarımında verilmiştir.

Şekil 24: Terminal Kapılarını Listeleme ve Yönetme Ekranı

Terminal Kapılarını Listeleme Ekranı

+ Yeni Geçiş Kapısı Ekle

Sayfada 50 Kayıt Göster

Terminal Adı	Kapi Adı	Kapi Sıra No
DEUZEM - Alt Kat WC	Bay WC	1
DEUZEM - Alt Kat WC	Bayan WC	2
DEUZEM - Ana Giriş	Ana Kapi	1
DEUZEM - Ana Giriş	Ana Çıkış	2
DEUZEM - Mutfak	Mutfak Giriş	1
DEUZEM - Üst Kat WC	Bay WC	1
DEUZEM - Üst Kat WC	Bayan WC	2

7 Kayıttan 1 - 7 Arası Kayıtlar

Geçiş Kapısını Güncelle

Grup Adı : Bay WC

Kapi Terminal : DEUZEM - Alt Kat WC

Kapi Sıra No : 1

Kapi Tipi : Giriş

Terminal Durumu : Aktif

KAPIYI GÜNCELLE İPTAL

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Geçiş politikaları sistemin en kritik elemanlarından. Geçiş politikalarını listeleme ekranından verilen politikalar hakkında detaylı bilgi veritabanı tasarımı konu başlığı altında anlatılmıştır. Bu ekranda farklı olarak lacivert renkli buton politikaların yetki kapılarını günceller. Geçiş politikaların ismi, çalışma günleri ve çalışma saatleri girilmelidir. Çalışma saatlerinin 3 kez isteniyor olmasının sebebi; bazı kişilerin belirli aralıklarla giriş yapabilmesi veya belirli aralıklarla giriş yapamamasını sağlamaktır. Çalışma saatlerine öğrenciler örnek verilebilir. Öğrenci işlerindeki kapıları açmak isteyen öğrenciler için politika saatleri öğleden önce mesai saatlerinde geçiş izni verip öğle arası geçiş izni kaldırılmalıdır. Daha sonra öğle arasından sonra mesai bitimine kadar tekrar izin verilmesi gerekir. Politikaların çalışma günleri de kampüslerin çalışma ve ders günlerine uygun seçilmelidir. Mesela, öğrencilerin haftasonu bazı kampüs binalarına erişimi kısıtlanırken öğretim üyelerinin kendi kampüs binalarına erişim yetkisi verilmesi gerekir. Diğer bir örnek; güvenliklerin çalışma alanlarında her kapiya, her gün ve her saatte giriş yapmaları uygun olabilir.

Şekil 25 üzerinde sisteme kayıtlı politikaları listeleme ve seçilen politika detaylarını görüntüleyerek güncelleme yapma ekranları gösterilmiştir.

Şekil 25: Geçiş Politikaları Listeleme ve Yönetme Ekranı

The screenshot displays the 'Geçiş Politikalarını Listeleme Ekranı' (Transition Policies Management Screen). The main interface includes a table listing policies, a search bar, and a modal for editing a selected policy.

Geçiş Politikalarını Güncelle Modalı:

- Grup Adı :** Deuzem Personel
- Geçiş Politikasının Geçerli Olduğu Günler:**
 - ☒ Pazartesi
 - ☒ Salı
 - ☒ Çarşamba
 - ☒ Perşembe
 - ☒ Cuma
 - ☒ Cumartesi
 - ☒ Pazar
- Çalışma Saatleri-1 :** 00:00-23:59
- Çalışma Saatleri-2 :** 00:00-00:00
- Çalışma Saatleri-3 :** 00:00-00:00
- Politika Durumu :** Aktif
- Butonlar:** GEÇİŞ POLİTİKASINI GÜNCELLE, İPTAL

Geçiş Politikalarını Listeleme Ekranı Tablosu:

Politika Adı	Günler	Başlama-Bitiş 1
Deuzem Personel	Ptesi, Salı, Çrşmb, Perş, Cuma, Ctesi, Pazar	00:00-23:59
Deuzem Öğrenci	Ptesi, Salı, Çrşmb, Perş, Cuma	08:30-22:00

2 Kayıttan 1 - 2 Arası Kayıtlar

Sisteme Bağlı Geçiş Politikalarını Görüntüleme
Sisteme dahil olan politikaların bilgilerini inceleme ve Geçiş Politikalarını güncelleme işlemleri

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Politika listeleme ekranındaki yetki kapılarını güncelle butonu (lacivert renkli) tıklandığında açılan ekran Şekil 26’da verilmiştir. Bu ekran üzerinden politikanın çalıştığı kapılar listelenmektedir. Mevcut listeye ekleme ve çıkartma işlemi yapılabilir. Politika ekranında yapılan ayarların geçerli olması istenen terminal listeden seçilir ve politika altına eklenerek yetkilendirme yapılır.

Şekil 26: Politika Kapılarını Düzenleme Ekranı

Politika Kapılarını Düzenleme Ekranı - Deuzem Personel

Fakülte

Seçiniz

Geçiş Birimi - Kapı

Seçiniz

Birime(Kapıya) Bağlı Terminal

Seçiniz

Politika Altına Terminali Ekle ✓

Politikaya bağlı terminaller

Birim Adı	Terminal Adı	Terminal IP	
DEUZEM	DEUZEM - Alt Kat WC	193.140.27.88	
DEUZEM	DEUZEM - Üst Kat WC	193.140.27.145	
DEUZEM	DEUZEM - Ana Giriş	193.140.27.194	
DEUZEM	DEUZEM - Mutfak	193.140.27.195	

Sisteme Bağlı Geçiş Politikalarını Görüntüleme

Sisteme dahil olan politika_kapilerin bilgilerini inceleme ve Geçiş Politikalarını güncelleme işlemleri

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Şekil 27’de yer alan geçiş gruplarını listeleme ekranı üzerinden, geçiş grubuna politika atama işlemi yapılır. Geçiş gruplarına politika atanarak herkese ayrı ayrı yetki vermek yerine kişinin profiline uygun yetkiler verilmesi sağlanır. Bu yetkiler sabit yetki olarak tanımlanabilir. Özel yetkiler için de bu tanımlama silsilesi gerçekleştirilmesi gerekir. Yalnız geçiş grubunun adı buna uygun verilir ise yetkilendirme işlemini yapan görevli personellerin yanlış yapma ihtimali azaltılmış olur. Ekranda ilk olarak solda yer alan geçiş grupları listelenir. Geçiş grupları listesi tıklandıktan sonra sağ kısımda grup ile politika bağlantısı sekmesi açılır.

Şekil 27: Geçiş Gruplarını Listeleme ve Yönetme Ekranı

Geçiş Gruplarını Listeleme Ekranı

+ Yeni Geçiş Grubu Ekle

- Dokuz Eylül Üniversitesi
 - DEUZEM
 - Deuzem Öğrenci
 - Deuzem Personel

Deuzem Personel

Grubu Güncelle

Bu Gruba Bağlı 1 adet Geçiş Politikası var.

Politika Ekle

Birim Adı	Politika Adı	
Deuzem Personel	Deuzem Personel	

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Web arayüzü tasarımı mobil ekranlar ile uyumludur. Uyum sağlanması için Bootstrap kütüphanesi kullanılmıştır. Şekilde 28’de örnek mobil arayüz üzerinde kütüphanelerin başarıyla çalıştığı görülmektedir. Bu durumda her işletim sistemi ve platform bağımsız mobil ekranlarda, geliştirilen sistemin rahatça kullanabileceği görülmektedir.

Şekil 28: Mobil Arayüz Örnekleri

Yemek Gruplarını Listeleme Ekranı

+ Yeni Yemek Grubu Ekle

Sayfada: 50

Kayıt Göster

Bul:

Grup Adı	Günlük Fiyat	Kontör Fiyat	Kişi Tip
Burslu	5,00 TL	0,00 TL	Öğrenci
- Acıklama: Burslu Öğrenci - Grup Kod: G13			
Deu Yurt	5,00 TL	1,85 TL	Öğrenci
G01	7,50 TL	1,35 TL	Akademik Personel

Yeni Yemek Grubu Ekle

Grup Adı :
Yemek Grubunun Adı

Günlük Fiyat :
Yemek Grubunun Günlük Fiyatı

Kontör Fiyat :
Yemek Grubunun Kontör Fiyatı

Kişi Tip :
Seçiniz

Açıklama :
Yemek Grubunun Açıklaması

Grup Kod :
Yemek Grubunun Grup Kodu

GRUBU KAYDET İPTAL

+ Yeni Kullanıcı Ekle

Sayfada: 10

Kayıt Göster

Bul:

Kişi No	İsim Soyisim	Kullanıcı Adı	Kullanıcı Tip	Tarih	Yönet
00000000000000000000	Vahap TECİM	vahap.tecim	Birim Yöneticisi	2018-08-07 10:21:57	 

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

5.3. KULLANICILAR VE ROLLERİ

Sistem arayüzlerine giriş yapabilen kişiler; birim yöneticisi ve süper kullanıcı olarak iki kullanıcı tipi olarak tanımlanabilmektedir. Süper kullanıcı tipindeki kullanıcılar sayfalar arasında tüm kısıtlama sorgularından muaf tutulmuştur. Süper kullanıcı tipi akıllı kart birim yöneticisi ve personelleri için tasarlanmıştır. Birim yöneticisi kullanıcı tipi ise temelde diğer birim yöneticileri ve amirleri için tasarlanmıştır.

Birim yöneticisi kullanıcı tipi için sisteme kayıtlı birim sayısına bağlı olarak neredeyse sınırsız farklı şekilde yetki tanımlaması yapılabilir. İstenirse bir kullanıcıya birden fazla birim üzerinde yetkiler verilebilmektedir. Birim yöneticisi için tanımlama sayfaları, geçiş yönetimi, kişi ve kullanıcı yönetimi yanı sıra belirlenen birim(ler) için birim yetkileri verilebilir. Eklenen her kullanıcı için kişi arama yetkisi otomatik olarak verilmektedir.

Şekil 29’da yer alan kullanıcı yetkilendirme detayları ekranında kullanıcılara ait yetkilendirmelerin tek elden ve tek ekranda kontrol edilip atamalarının sağlıklı bir şekilde yapılmasını sağlanmaktadır.

Şekil 29: Kullanıcı Yetkilendirme Detayları

The screenshot displays the 'Kullanıcı Yetkilendirme Detayları' (User Authorization Details) interface. At the top, there is a checkbox labeled 'Tüm Sayfalara Tam Yetki' (Full Access to All Pages). Below this, the interface is divided into three main sections:

- Tanımlama Sayfaları** (Definition Pages): A list of checkboxes for various system components: Yemek Grupları, Kişi Tip Grupları, Ünvan Kodları, Çalışma Yerleri, Fakülte Kadro, Bölüm Görevyer, Kampüsler, Birimler, and Kart Tipleri.
- Birim Yetkileri** (Unit Permissions): A section with a checkbox for 'Seçilen Birimlere Tam Yetki' (Full Access to Selected Units).
- Geçiş Yönetimi** (Transition Management): A list of checkboxes for transition-related permissions: Geçiş Grupları, Geçiş Birimleri, Geçiş Terminalleri, Terminallere Bağlı Kapılar, and Politika Tanımlama.
- Kişi & Kullanıcı Yönetimi** (Person & User Management): A list of checkboxes for user management permissions: Kişi Arama (checked), Kişi Ekleme, and Kullanıcı İşlemleri.

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

5.4. RAPORLAMA ARAYÜZLERİ

Sistem üzerinde hemen hemen her sayfada, sayfa ile ilgili kayıtlar listelenerek raporlanmaktadır. Bu sayfalar arayüz tasarımı kısmında verilmiştir.

Günümüz modern tarayıcıların hemen hepsi sayfaların JS, CSS hatalarını raporlayabilmektedir. Bu raporlar ilgili dosyanın bulunamaması veya fonksiyonel hataları içerir. Çalışma üzerinde işlemler sırasında tarayıcının hata ayıklayıcısı üzerinden bir hata alınmamıştır.

Arayüz tasarımı, online mobil uyumluluk testine tabi tutulmuş ve başarılı olmuştur. Bunların dışında arayüz üzerinden bazı raporlamalar yapılabilir.

Şekil 30: Kişi Güncelleme Logları

Kişi Güncelleme Hareketleri

Sayfada	25	Kayıt Göster	Bul:	
Tarih	İşlemi Yapan	İşlem Tipi	Açıklama	IP Adresi
2019-02-28 14:27:27	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:27	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:18	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:18	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:15	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:15	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:01	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:27:01	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:26:10	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:26:10	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:25:25	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:25:25	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:25:11	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174
2019-02-28 14:25:11	metin.topallar	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Güncellendi: (2)	95.183.193.174
2018-08-07 11:24:54	vahap.tecim	Geçiş Grupları Değiştirildi	Kişi Yetkileri Kaldırıldı: (2)	95.183.193.174

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Kişiler üzerinde yapılan tüm işlemler şekil 30'da görüldüğü gibi raporlanmaktadır. Hangi kullanıcı hangi tarihte hangi IP adresi üzerinden hangi işlemi yaptı soruları bu tablo üzerinden gösterilir. Sayfa başına düşen kayıt alanı dinamik olarak değiştirilebilir. Kayıtlar arasında arama yapılabilir. Eğer işlemi yapan personelin bilgilerine ulaşmak istenirse işlemi yapan sekmesindeki personel ismine tıklanır.

Şekil 31: Terminal Geçiş Raporları

←DEUZEM - Ana Giriş - Geçiş Raporları

Sayfada 50 Kayıt Göster Bul:

Geçiş Tarihi	Kişi No	Kart No	Ad Soyad	Terminal	Kapı	Mesaj
2019-03-05 11:07:19	■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■	Vahap TECİM	DEUZEM - Ana Giriş	Ana Çıkış	Dışarı Çıktı
2019-03-05 08:21:10	■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■	Vahap TECİM	DEUZEM - Ana Giriş	Ana Kapı	İçeri Girdi

2 Kayıttan 1 - 2 Arası Kayıtlar

Önceki 1 Sonraki

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Terminallerden yapılan geçişleri raporlamak için ilgili terminal geçiş terminalleri ekranında bulunur. Geçişleri listele butonuna basılarak şekil 31’de gösterilen geçiş raporları sayfasına gidilir. Bu ekran üzerinde kim, hangi kapıdan, hangi yönde, hangi kartı ile ve hangi tarihte geçiş yaptığını dair raporlara ulaşılır. Bul kutusu ile filtreleme yapılabilir. Ayrıca her sütun için sıralama sütun adına tıklayarak yapılır. Kişi No sütununda yer alan kişi numarası linki ile direkt olarak ilgili kişinin profiline geçiş yapılabilir. Burada yer alan mesaj alanı için giriş ve çıkış başta olmak üzere toplam 10 adet geçiş mesajı vardır. Bu mesajlar “gecis_tip” tablosunda tutulmakta olmasına rağmen statik veri olarak işlem görmektedir.

Şekil 32: Kişi Geçiş Raporları

←Vahap TECİM - Kişi Geçiş Raporları

Sayfada 50 Kayıt Göster Bul:

Geçiş Tarihi	Kart No	Terminal	Kapı	Mesaj
2019-03-05 11:07:19	■■■■■■■■■■	DEUZEM - Ana Giriş	Ana Çıkış	Dışarı Çıktı
2019-03-05 08:21:10	■■■■■■■■■■	DEUZEM - Ana Giriş	Ana Kapı	İçeri Girdi

2 Kayıttan 1 - 2 Arası Kayıtlar

Önceki 1 Sonraki

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Kişi bilgileri sayfasından geçiş hareketleri butonu ile kişiye ait tüm geçişler listelenebilmektedir. Terminal geçiş raporlarına benzer bu ekran üzerinde sadece kişisel raporlar yer almaktadır (Şekil 32).

Sistem raporlamalarına ait en kritik ekran genel sistem sayılarının yer aldığı Şekil 33’de gösterilen ekrandır. Bu ekranda yer alan sayılar incelendiğinde sistem üzerinde var olan istenmeyen durumlar tespit edilebilir. Örneğin öğrenci yemek grubunda yer alanların sayıları kişi tipine göre öğrenci sayısından fazla ise yanlış tanımlanma yapılmış demektir. Kayıt sayıları büyükten küçüğe doğru sıralanmış olup ilk 5 kayıt gösterilmiştir. 6 ve üzeri kaydolun raporlama tabloları tümünü göster linkleri ile detaylandırılabilir.

Şekil 33: Genel Sistem Raporları

Genel Sistem Sayıları

Kişi Durumuna Göre Kayıt Sayıları

Kişi Durum Adı	Toplam Adet
Aktif	286
Ayrıldı	0
Emekli	0
Mezun	0
Pasif	0

Terminal Durumuna Göre Kayıt Sayıları

Kişi Durum Adı	Toplam Adet
Aktif	4
Pasif	0

Politika Durumuna Göre Kayıt Sayıları

Kişi Durum Adı	Toplam Adet
Aktif	2
Pasif	0

Kişi Tipine Göre Kayıt Sayıları

Kişi Tip Adı	Toplam Adet
Öğrenci	273
Akademik Personel	7
Sözleşmeli Personel	6
Özel Sözleşmeli	0
Avukatlık Hizmetleri	0
10 kayıt daha var. Tümünü Göster	

Yemek Grubuna Göre Kayıt Sayıları

Kişi Tip Adı	Toplam Adet
Öğrenci(Öğrenci)	273
Akademik(G07)	5
Özel Sözleşmeli(G14)	4
Araştırma Görevlileri(G08)	2
4B Özel Sözleşmeli(G16)	1
16 kayıt daha var. Tümünü Göster	

Kart Tipine Göre Kayıt Sayıları

Kişi Tip Adı	Toplam Adet
Akıllı Kart	272
Akıllı HGS Etiketi	16
Akıllı Kimlik Kartı	12
Akıllı Süreli Kart	1
Ücretli Süreli Kart	0
22 kayıt daha var. Tümünü Göster	

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Bu bölümde Üniversite içerisinde kullanılan geçiş kontrol sistemlerinin, kullanım bazında uygulama modellerinin süreci anlatılmıştır. Her bir aşaması diğer modeller ile ilişkili olan yapıda veritabanını yönetmek, kullanıcı arabirimlerini oluşturmak ve sistemi doğru çalışır şekilde organize edip yürütülmesini sağlamak sistemin hedefini oluşturmaktadır. Bu bölüm özelinde yapılan çalışmanın yazılımsal boyutu verilmiştir.

SONUÇ

Günümüzde bilişim teknolojilerinin gelişmeleri durdurulamaz şekilde ilerlemektedir. Bu gelişmeler global şirketler, devlet kurumları, kişisel kullanım gibi çok geniş bir skalada pek çok alanı etkilemekle beraber alışkanlıkları da değiştirmektedir. Yükseköğretim kurumları da giriş sınavı aşamasından mezuniyete kadar hemen hemen her işlevinde bilişim teknolojilerinden faydalanmaktadır. Üniversitelerde kullanılan etkin uygulamalar içerisinde kampüs otomasyon sistemleri sayılabilir. Kampüs içerisindeki fonksiyonlara göre otomasyonlar şekillenirken her kampüste olması gereken sistemlerin başında güvenlik sistemleri gelmektedir. Kampüs çalışan ve öğrenci sayılarının yoğunluğu güvenlik alanında kontrolü zorunlu hale getirmiştir. Kampüs ekosisteminde yer alan bireylerin güvenliği için kampüs geçiş kontrol sistemleri kullanılmaktadır.

Teknolojik gelişmeler, otomatik tanıma sistemlerinde de çeşitliliğe yol açmıştır. Otomatik tanıma sistemlerinden biri de olan akıllı kartlardır. Devletlerin kimlik ve ehliyet kartlarında güncel gelişmeleri takip etmeleri ile herkesin cüzdanında birden fazla akıllı kart bulunmaktadır. Üniversiteler de birçok alanda olduğu gibi kampüs geçiş kontrol sistemlerinde de akıllı kart kullanılabilmektedir.

Her ne kadar üniversiteler teknolojiyi sadece kullanan değil üreten ve tasarlayan bir yapısı olsa da üniversite olanakları dâhilinde kampüs geçiş kontrol sistemlerinin geliştirilmesinin zor olduğu bilinmektedir. Bilişim teknolojilerini verimli kullanmak isteyen üniversiteler çalışmalarını firma üzerinden yapmaları durumunda bazı sorunlar ile karşılaşmaktadır. Bu konulara detaylı olarak çalışma içerisinde değinilmiştir.

Tüm bu konular göz önüne alınarak yapılan çalışmada, Dokuz Eylül Üniversitesi akıllı kart sistemi baz alınarak geliştirilen yazılım ile kampüs geçiş kontrol sistemlerinin üniversitelerce yönetilmesi ve tasarlanması konusunda kaynak olabilmek amaçlanmıştır.

Çalışma içerisinde yemekhane sistemleri ile ilgili arayüzler tasarlanmış fakat uygulama alanındaki kısıtlardan dolayı işlevsel hale getirilmemiştir. Ayrıca veri kaynaklarının format farklılıkları olabileceği için toplu veri aktarımları çalışmaya

dâhil edilmemiştir. Veritabanı kısmında yedekleme ve veri kaybını önlemek amacıyla trigger yapısı kullanılabilir.

Eski sistemde yetkili kullanıcılar üç farklı lokasyonda toplam dört kişidir. Yeni geliştirilen sistem birim yöneticilerine de yetkilendirmeye izin verdiği için sistem kullanıcı sayısı oldukça artacaktır.

Hali hazırda sistemi kullanan son kullanıcılardan; arayüz uyumu, kullanım kolaylığı, hızlı ekran geçişi, ekran üzerinde yer alan bilgilerin tutarlılığı ve yeterliliği, veri güvenliği ve teknoloji uyumu konularında eski sistem ile yeni sistemi kıyaslamaları istenmiştir. Mevcut kullanıcı sayısı ile geçerli bir başarı veya başarısızlık oranı verilememektedir. Kullanıcılardan alınan dönütler değerlendirildiğinde yeni sistemin eski sisteme kıyasla daha akıcı, kolay, verimli ve güvenli bulunduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışma incelendiğinde Yönetim Bilişim Sistemleri alanına katkıları aşağıdaki gibi listelenebilir;

- İş yükünün azaltılması ile süreçlerin daha hızlı hale getirilerek verimliliğin artması.
- Raporlama modülü ile yöneticilere ve sorumlulara istenilen periyot aralıklarında raporların sağlanabilmesi.
- Üretilen raporların karar alma süreçlerine destek sağlaması.
- Yetkili personellerin sistem üzerindeki tüm hareketlerinin kayıt altına alınarak yetkilendirme sürecinin şeffaf ve izlenebilir hale getirilmesi.
- Gelişen teknolojilerden destek alınarak modern bir yapının ortaya konulmuş olması.
- Aynı alanda yapılacak çalışmalar için bir kaynak oluşturulmuş olması.

Bu çalışmada kullanılan bütün yapı, sistem ihtiyaçlarının belirlenip veritabanının tasarlanması, tablolar arası ilişkilerin oluşturulması, kullanım modüllerinin yazılması, sistemde kullanılan geçiş kontrol donanımlarının çalıştırılması ve sonuçlar periyodik raporlar alınarak sistemin işleyişinin sağlanması YBS'nin ana unsurları olarak görülebilir.

KAYNAKÇA

Ağır, M. (2005). *Bilgi Yönetimi Sistemleri ve Eğitimde Bilgi Yönetimi Sistemi Uygulaması*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Akıncı Vural, Z.B. (2002). Information Communication Technologies and Change. *Ege Üniversitesi İletişim Fakültesi Yayınları*. (14): 7.

Altınöz, M. (2008). Ofis Otomasyon Sistemlerinin Bireysel Performans Üzerine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (20): 51-63.

Apereo Foundation (2014). *History of Sakai*. <https://sakaiproject.org/sakai-history>. (21.12.2018).

Apilioğulları, L. (2018). *Dijital Dönüşümün Yol Haritası*. Agora Kitaplığı: İstanbul.

Arslankaya, S. (2017). *Bilgi Yönetimine Giriş*. <https://slideplayer.biz.tr/slide/10917217/> (18.11.2018).

Aydal A.Ş. (2011). *4 Milyar Dolarlık Otomasyon Pazarı*. http://aydal.com.tr/haber/4_milyar_dolarlik_otomasyon_pazari (18.02.2019).

Aydın, Ö. ve Dalkılıç F. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Ders Devamlarının Takibine Yönelik Bilgi Sistemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi-Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*. 20(60): 863-875.

Bektaş, F. ve Sondaş, A. (2016). RFID Modülü İle Kapı Giriş-Çıkış Takip Sistemi Uygulaması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. (4): 603-608.

bIoTope (2019). *The bIoTope Project*. <https://biotope-project.eu/overview> (03.02.2019).

Bocij, P., Greasley, A. ve Hickie, S. (2018). *Business Information Systems: Technology, Development and Management for the Modern Business*. Pearson: Harlow.

Buzcu, E. (2017). *Bireylerin internet kullanımının kaygı ve internet kullanım alanları ile ilişkileri açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Civelek, M.E. (2009). *İnternet Çağı Dinamikleri*. Beta Yayıncılık: İstanbul.

Çakır, A., Kaygısız, H., Çakı, E. ve Akpancar, S.(2013). İş Verimliliğini Artırmayı Amaçlayan Teknolojiler: Personel Takip Sistemleri. *Akademik Bilişim 2013 Konferansı*. Akdeniz Üniversitesi Hukuk Fakültesi. Antalya. (23-25 Ocak 2013).

Çelik, H. (2011). *Yükseköğretim Kurumlarında Bilişim Teknolojileri Kullanımının Örgüt Performansına Etkileri Ve Bir Araştırma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü.

Demircan, L. ve Moltay, A. (1997). *Bilgiyi Yönetmek*. Beta Yayınları: İstanbul.

Destek A.Ş. (2018). *Yerel ve Geniş Bant Ağlar*. <http://www.destek.as/web/kurumsal-cozumlerimiz/ag-ve-guvenlik-cozumleri/yerel-ve-genisbant-aglar>. (22.12.2018).

Erda, M. (2018). *Autonomous Vehicles: Evaluation Of Traffic Management Strategies In The Case Of An Incident*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.

Eroğlu, E.B. (2018). *Türkiye’deki Üniversitelerde Açık Erişim Sürecinin Yönetilmesi: Açık Erişim Sorumlusu Personelin Görüşleri Doğrultusunda Bir Değerlendirme*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gerovitch, S. (2003). *Encyclopedia of Computer Science*. John Wiley and Sons Ltd: Chichester.

Göçer, Ö. (2006). *Uzaktan Randevu Takip Modülü İçeren Bir Diş Hekimliği Hastane Yönetim Bilişim Sisteminin Geliştirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S. ve Palaniswamia M. (2013) . Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. *Future Generation Computer Systems*. 29(7): 1645-1660.

Kizza, J.M. (2015). *Guide to Computer Network Security Third Edition*. Springer: Chattanooga.

Laudon, K.C. ve Laudon, J.P. (2010). *Essentials of Management Information Systems*. Prentice Hall: New Jersey.

Ozan, Ö., Özarslan, Y. ve Süral, İ. (2009). Öğrenme Yönetim Sistemi Olarak Sakai. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu*. Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon. (7-9 Ekim 2009).

Özyılmaz, A.F. (2014). *Bilişim Sistemleri, Sağlıkta Bilişim Sistemleri Ve Performans*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi). İstanbul: Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Parlakkaya, R. ve Tekin, A. (2002). Tümlleşik Bilgi Sistemleri ve Muhasebe Bilgi Sistemi. 1. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*. Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat ve İşletme Bölümleri: Kocaeli.

Qassab, O.S.A. (2018). *Rfid Based Access And Control System With Raspberry Pi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

QS Quacquarelli Symonds (2019). *QS World University Rankings 2019*. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings> (4.2.2019).

Salihoğlu, R. (2012). *Açık Kaynak Kodlu Kütüphane Otomasyon Sistemlerinin Akademik Kütüphanelerde Kullanımı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Sarıdoğan, M.E. (2004). *Yazılım Mühendisliği*. Papatya Yayıncılık Eğitim Bilgisayar Sistemleri San.ve Tic. A.Ş: İstanbul.

TDK (2018). *Türk Dil Kurumu*. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=bilgi (16.10.2018).

Tecim, V. (1999). Bilgi Teknolojilerinde Yeni Bir Gelişme: Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Bilgi Sistemleri Arasındaki Yeri. *DEÜ İİBF Dergisi*. 14(1): 1-12 .

Tecim, V. (2019). *Sistem Geliştirme Yaşam Döngüsü*. <http://debis.deu.edu.tr/userweb/vahap.tecim/dosyalar/sgyd.pdf> (12.01.2019).

Teknoloji Geliştirme ve Transfer Merkezi (2013). *Teknoloji Transfer Ofisi Nedir?*. <http://www.turktekteknoloji.com.tr/Makaleler.aspx?DataID=10>. (12.12.2018).

Tran, C. (2014). *MIT Student Bookstore, The COOP, to Accept Bitcoin*. <https://www.ccn.com/mit-student-bookstore-coop-accept-bitcoin> (15.02.2019).

Tutar, H. ve Kırbaş, İ. (2016). Üniversite Bilgi Sistemlerinde Entegrasyon Önerisi: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği. *XVIII. Akademik Bilişim Konferansı*. Adnan Menderes Üniversitesi. Aydın. (30 Ocak - 5 Şubat 2016).

Türkoğlu, T. (2017). *Enformasyon Üretir, Bilgi Tüketir*. [https://www.herkesebilimteknoloji.com /yazarlar/tanol-turkoglu/enformasyon-uretir-bilgi-tuketir](https://www.herkesebilimteknoloji.com/yazarlar/tanol-turkoglu/enformasyon-uretir-bilgi-tuketir). (12.02.2019).

TÜSİAD (2016). *Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi*. Sis Matbaacılık: İstanbul.

Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (2016). *ULAKNET Tarihçesi*. <http://ulakbim.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/ulaknet-tarihcesi>. (02.02.2019).

Vilches, J. (2012). *Interview with Raspberry's Founder Eben Upton*. <https://www.techspot.com/article/531-eben-upton-interview>. (05.01.2019).

Yalçın Tepe, F.D. ve Adıgüzel, T. (2017). Eğitim Kurumlarında Teknoloji İle Değişim Süreci: Bir Yükseköğretim Kurumu Örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 16 (63): 1242-1261.

Yurtsever, M. (2015). *Mini Bilgisayarların Akıllı Kart Sistemleri İçin Tasarlanması ve Uygulanması: Üniversite Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.



EKLER

Ek 1: Mevcut Sistemin Responsive Uyumsuzluğu

The screenshot shows a web application interface for managing user cards. The top navigation bar includes links for 'Kişi İşlemleri', 'Tanımlamalar', 'Raporlar', 'Stok İşlemleri', 'Dosya Yükleme', 'İdari Yönetimi', and 'Geçiş'. The main content area is titled 'Dokuz Eylül Üni. Kişi Kayıtları'. It displays a user profile for 'RAMAZAN METİN TOPALLAR' (Grup: Öğrenci). Below the profile, there is a section 'Sahip Olduğu Kartlar' with a button 'Giriş - Çıkış Gruplarını Belirle(Ağ)'. A table lists the user's cards:

Kart İsmi	Kart No	Durum
Akıllı Kart	9970333300	Geçerli

Below the table, there is a section 'Kart İşlemleri Kayıtları' with buttons 'Rapor Al' and 'Yeni Kart İşle'. A table lists the card operations:

İşlemi Yapan	İşlem Tipi	Tarih	Açıklama
Ozan Baydar	Geçiş Grupları Değiştirildi	20.12.2018 12:42:53	
Metin TOPALLAR	Geçiş Grupları Değiştirildi	14.04.2016 15:00:43	
Alev YOLLU	Geçiş Grupları Değiştirildi	21.10.2014 11:56:16	Kişi Yetkisi Güncelendi!

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.

Ek 2: Mevcut Sistem Hata Kodları

The screenshot shows a web application interface for searching user records. The search screen includes fields for 'No', 'Ad', 'Kart No', and 'Kişi Kod'. There are checkboxes for 'Resimleri Göster', 'Tüm Kayıtları getir', 'Aktif Kayıtları getir', 'Pasif Kayıtları getir', and 'Emekli'. The console shows several error messages:

- HTML1300: Gezinti oluştu.
- HTML1201: Uyumluluk Görünümü'ne eklediğiniz bir web sitesidir.
- HTML1527: DOCTYPE bekleniyordu. Geçerli bir HTML5 doctype ekleyebilirsiniz: "<!DOCTYPE html>".
- HTML1503: Beklenmeyen başlangıç etiketi.
- HTML1511: "<head>" dışında beklenmeyen bir "head" düzeyi ögesiyle karşılaşıldı.
- HTML1511: "<head>" dışında beklenmeyen bir "head" düzeyi ögesiyle karşılaşıldı.
- HTML1504: Beklenmeyen bitiş etiketi.
- SCRIPT65535: Geçersiz çağırılan nesne.
- SCRIPT438: Nesne, "getDomDocument" özelliğini veya yöntemini desteklemez.
- SCRIPT438: Nesne, "getDomDocument" özelliğini veya yöntemini desteklemez.

Kaynak: Yazar tarafından derlenmiştir.