

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

RFID YOKLAMA OTOMASYONU

AYBIKE BİLGE KILIÇ

ŞUBAT 2015

KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLGİSYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

RFID YOKLAMA OTOMASYONU

AYBIKE BİLGE KILIÇ

ŞUBAT 2015

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında Aybike Bilge KILIÇ tarafından hazırlanan RFID YOKLAMA OTOMASYON SİSTEMİ adlı Yüksek Lisans Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Hasan ERBAY

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Yüksek Lisans Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Hasan ERBAY

Danışman

Jüri Üyeleri

Başkan(Danışman) : Prof. Dr. Hasan ERBAY _____

Üye : Doç.Dr. Erdem Kamil YILDIRIM _____

Üye : Yrd.Doç.Dr.Taner TOPAL _____

.../.../...

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Doç. Dr. Erdem Kamil YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

RFID YOKLAMA OTOMASYONU

Aybike Bilge KILIÇ

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hasan ERBAY

Şubat 2015,87 Sayfa

Bu proje temelde iki bölümden oluşur; RFID sisteminin ve teknolojisinin anlatıldığı teorik bölüm ve RFID uygulamasında kullanılan yazılımın sunulduğu, uygulama bölümü. Teorik bölümde RFID uygulamalarının geçmişten günümüze kadar ki uygulama alanları ve geliştirme sürecinde RFID 'nin gelecekte nerelerde kullanılacağından bahsedilirken, uygulama bölümünde yapılan çalışmaya hangi yazılım ve donanım gereksinimleri olduğundan ve uygulamamızın şekline göre oluşturulacak sistemden bahsedilmiştir.

Bu tez çalışmasında “ yoklama sistemi “ uygulaması yapılmıştır. Projede Visual Studio 2010.NET platformuna C# dilinde RFID teknolojisi kullanarak UHF (Ultra High Frequency-Ultra Yüksek Frekans) RFID okuyucular ve UHF RFID pasif etiketler kullanarak öğrenci yoklaması yapabilen yazılım geliştirilmiştir.

Bu yazılıma göre, RFID sistemi, okuyucuya gösterilen etiketleri ders başladıktan 15 dakika sonrasına kadar giriş ve ders bitiminden 15 dakika öncesine kadar da çıkış etiketlerini okur. Yapılan işlem, sonrasında dersin danışmanı tarafından masa üstü sistemde görülür. Dersi, sınıfı ve saati doğru değil ise sistem etiketi okumaz.

RFID teknolojisinin tercih etmemizdeki en önemli faktörlerden birkaçı maliyeti, kolay takip ve kolay kullanımı olmuştur. Ayrıca RFID yakaladığı hızlı gelişim sayesinde geleceğin teknolojileri arasındadır.

Anahtar Kelimeler: RFID, Öğrenci Yoklama Sistemi, Visual Studio 2010.NET, C#.

ABSTRACT

RFID ATTENDANCE AUTOMATION

Aybike Bilge KILIÇ

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Computer Engineering, M.Sc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Hasan ERBAY

February 2015, 87 pages

This project basically consists of two parts; the theoretical section in which RFID system and technology is being explained and the application section in which the RFID software, that has been used in project, is being presented. In theoretical part the applications of RFID from the past to present and in the development process of RFID's future usage areas have been discussed. In the application section, software and the hardware requirements for the project and the system which created by the shape of our application have been discussed.

In this thesis project “attendance system” application has been made. Project in Visual Studio 2010.NET platforms using UHF RFID technology in the C # language (Ultra-High Frequency Ultra High Frequency) RFID readers and passive UHF RFID tags capable of using student attendance software has been developed.

According to software, the RFID system, reads the tags shown to the tag reader until after 15 minutes course beginning as input and up to 15 minutes before the end as output. The process, then is seen in a desktop system by the course supervisor. The system does not read the label if course, class and time are not correct.

Some of the most important factors for us to prefer the RFID technology are the cost, easy tracking and easy usage. In addition, RFID is among the future technologies by means of its quick improvement.

Key Words: RFID, Student Polling System, Visual Studio 2010.NET,C#.

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması esnasında hiçbir yardımcıyı esirgemeyen, öğrencilerine büyük destek olan, bilimsel deney imkânlarını sonuna kadar bizlerin hizmetine veren, tez yöneticisi hocam, Sayın Prof. Dr. Hasan ERBAY 'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, tez çalışmalarım esnasında çok büyük fedakârlıklarla bana destek olan annem Mukaddes KILIÇ, babam Mustafa KILIÇ ve kardeşlerim Melike Ayça KILIÇ ile Melih Alper KILIÇ'a, tez çalışmam süresince yanımda olan, bana inanan ve desteğini esirgemeyen Çetin ÖNAL'a, tez çalışmam konusunda akademik fikirleri ve tecrübeleri ile yardımcı olan Agah ALICI ve Sinan MICIK'a ve son olarak yanımda olup tez çalışmamda beni yalnız bırakmayan arkadaşlarım Derya TORUN ve Deniz TORUN'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	- 1 -
1.1.Literatür Özetleri	- 3 -
2. OTOMATİK KİMLİK TANIMA SİSTEMLERİ	- 6 -
2.1.OCR (Optik Karakter Tanıma Sistemleri).....	- 7 -
2.2.Biyometrik Kimlik Tanıma Sistemleri	- 8 -
2.2.1.Parmak İzi	- 9 -
2.2.2.DNA	- 10 -
2.2.3.El Geometrisi	- 11 -
2.2.4.Yüz	- 12 -
2.2.5.İris	- 13 -
2.3.Akıllı Kart Sistemi.....	- 13 -
2.4.Barkod Sistemleri	- 14 -
2.5.RFID (Radyo Frekansı İle Kimlik Tanıma)	- 16 -
3. MATERYAL VE YÖNTEM	- 17 -
3.1. RFID Sistemlerinin Tarihçesi	- 17 -
3.2. RFID Teknolojisinin Temel özellikleri Ve Bileşenleri	- 19 -
3.2.1.RFID Etiket	- 20 -

3.2.2.RFID Anten.....	- 22 -
3.2.2.1.RFID Antenleri İçin Kullanılan Frekanslar	- 23 -
3.2.3.Okuyucu/Yazıcı/Programlayıcı.....	- 24 -
3.2.4. RFID Denetleyici	- 25 -
3.2.5. Ara katman Yazılımı.....	- 26 -
3.2.6.RFID Öğrenci Yoklama Sisteminde Kullanılan Materyaller.....	- 27 -
3.3.RFID Akıllı Takip Sisteminin Kullanım Alanları.....	- 27 -
3.4.RFID Teknolojisinin Avantaj Ve Dezavantajları	- 28 -
3.5.RFID Ve Barkod 'un Karşılaştırılması.....	- 29 -
3.6.Yöntem	- 30 -
3.6.1.RFID Yoklama Sistemi Projesi.....	- 30 -
3.6.2.Yoklama Sistemi Uygulamasında Kullanılan Yazılım Yapısı.....	- 32 -
3.6.2.1. Dosya	- 36 -
3.6.2.2. Öğrenci İşlemleri	- 36 -
3.6.2.3. Öğretim Elemanı İşlemleri.....	- 39 -
3.6.2.4. Ders İşlemleri.....	- 41 -
3.6.2.5. Derslik İşlemleri	- 43 -
3.6.3. Yoklama Sistemi Uygulamasında Kullanılan Donanım Yapısı.....	- 44 -
3.6.4. Yoklama Sistemi Veri Tabanı Yapısı	- 45 -
3.6.5. Yoklama Formu	- 53 -
4. SONUÇ.....	- 57 -
5. ZORLUKLAR VE ÜRETİLEN ÇÖZÜM YOLLARI.....	- 58 -
KAYNAKÇA	- 59 -
WEB KAYNAKLARI.....	- 60 -
EKLER.....	-61-

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3. 1. Barkodlama Aşamaları	- 15 -
Tablo 4. 1. RFID 'nin son 80 yıllık gelişimi.....	- 19 -
Tablo 4. 2. RFID Sistemlerinde Kullanılan Farklı Etiketler.....	- 21 -
Tablo 4. 3. Kullanılan Frekansların Özellikleri	- 24 -
Tablo 4. 4. RFID ve Barkod karşılaştırma.....	- 30 -
Tablo 4. 5. OBS Akış Diyagramı.....	- 31 -

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Otomatik Kimlik Tanıma Sistemleri	- 7 -
Şekil 3. 2. Optik Karakter Tanıma Sistemi	- 8 -
Şekil 3. 3 Parmak İzi Örneği.....	- 10 -
Şekil 3. 4. DNA Örneği	- 11 -
Şekil 3. 5. El Geometrisi Tanımlama Aleti.....	- 12 -
Şekil 3. 6. Yüz Tanıma Sistemi	- 12 -
Şekil 3. 7. İris Tanıma Sistemi.....	- 13 -
Şekil 3. 8. Barkod Örneği	- 14 -
Şekil 4. 1. RFID Bileşenleri.....	- 20 -
Şekil 4. 2. RFID Etiketi	- 21 -
Şekil 4. 3. RFID Anten Çeşitleri.....	- 23 -
Şekil 4. 4. RFID Anten Yayın Çeşitleri.....	- 23 -
Şekil 4. 5. RFID Yazıcı.....	- 25 -
Şekil 4. 6. RFID sisteminin çalışma şeması.....	- 26 -
Şekil 4. 7. Admin Girişi.....	- 34 -
Şekil 4. 8. Admin Girişi Ve Uyarı Ekranı	- 35 -
Şekil 4. 9. OBS Ana Ekran	- 36 -
Şekil 4. 10. Öğrenci Kayıt Ekranı.....	- 37 -
Şekil 4. 11. Öğrenci Arama Ekranı.....	- 38 -
Şekil 4. 12. Öğrenci Ders Ekle/Sil Ekranı	- 39 -
Şekil 4. 13. Öğretim Elemanı Ekleme Ekranı.....	- 40 -
Şekil 4. 14. Öğretim Elemanı Ders Ekleme Ekranı	- 40 -
Şekil 4. 15. Ders Programı Formu Ekranı	- 41 -
Şekil 4. 16. Ders Ekle/Sil Ekranı	- 42 -

Şekil 4. 17. Derslik Ekle/Sil Ekranı.....	- 44 -
Şekil 4. 18. Projede Kullanılan RFID Okuyucu	- 45 -
Şekil 4. 19. OBS Sql Veri Tabanı Ekranı	- 46 -
Şekil 4. 20. Tablo Oluşturma Ekranı	- 47 -
Şekil 4. 21. Sql Komutları İle Veri Görüntüleme Ekranı	- 49 -
Şekil 4. 22. Sql Komutu İle Verileri Şartlı Görüntülenme Ekranı.....	- 50 -
Şekil 4. 23. Tabloları Birleştirme Ekranı.....	- 51 -
Şekil 4. 24. Tablolar Ekranı	- 52 -
Şekil 4. 25. Yoklama Ana Formu Ekranı	- 53 -
Şekil 4. 26. Derse Geç Kalan Öğrenci Mesaj Ekranı.....	- 54 -
Şekil 4. 27. Hatalı Kart Mesaj Ekranı.....	- 54 -
Şekil 4. 28. Yanlış Sınıfta Okutulan Kartın Mesaj Ekranı	- 55 -
Şekil 4. 29. Ders İçin Kaydının Alındığı Mesaj Ekranı.....	- 55 -

KISALTMALAR DİZİNİ

AKTS	Avrupa Kredi Transfer Sistemi
Bit	Binary Digit
C#	Csharp
CSS	Cascading Style Sheets
DNA	Deoksiribonükleik asit
EPC	Electronic Product Code (Elektronik Ürün Kodu)
ERP	Enterprise Resource Planning
HF	High Frequency
ID	Identity
ISO	International Standards Organization
LF	Low Frequency
MRP	Material Requirements Planning
OCR	Optic Character Recongition (Optik Karakter Tanıma)
OT/VT	Otomatik Tanıma / Veri Toplama
OBS	Öğrenci Bilgi Sistemi
PDF	Portable Document Format
RAM	Random Access Memory
ROM	Read Only Memory
RF	Read Firmware
RF	Radyo Frekansı
RFID	Radio Frequency Identification (Radyo Frekanslı Tanımlama)
SQL	Structured Query Language
TXT	Text File Format
T-U	Teori-Uygulama
UHF	Ultra High Frequency
USB	Universal Serial Bus

1. GİRİŞ

Bilgisayarın hayatımıza girişi ile internet olmazsa olmazlarımız arasına girmiştir. Günümüzde bilgiye ulaşmamızı kolaylaştıracak en önemli araçlardan biri internettir. Bu da internet kullanımının hızlı bir şekilde artmasına neden olmaktadır. Bu sayede RFID teknolojisi gelişmiş ve her geçen gün daha geniş kullanım alanları ile hayatımızı kolaylaştırmıştır.

RFID (Radio Frequency Identification-Radyo Frekanslı Tanıma) genel olarak; canlıları ya da nesnelere radyo dalgaları ile tanımlamak için kullanılan teknolojilere verilen isimdir. RFID, etiket yapılandırılmış objeleri radyo dalgaları kullanarak otomatik olarak tanımlamayı sağlayan bir sistemdir. RFID sistemlerinin pek çok objeye ait etiketleri aynı anda okuyabilmeleri, toz, nem gibi dış etkilerin sistemin okuma ve veri kaydı fonksiyonlarını yerine getirmesinde engel teşkil etmemesi, sistem etiketlerinin veri kapasitesinin genişliği, okuma ya da kayıt fonksiyonunun gerçekleştirilmesi için sistemin fiili görme zorunluluğunun bulunmaması, etiketlerin okuyucunun kapsama alanı içerisinde bulunmasının okuma ve kayıt işlemi için yeterli olması, sunulan önlemler ile veri taklidi ve tahrifinin zorlaştırılması, okuma ve kayıt mesafesinin uzunluğu gibi özellikleriyle RFID sistemler pratikte yaygın olarak kullanılan bir başka Auto-ID sistemi olan barkod sistemlere karşı üstündürler.(Çakır, 2011)

Tarihsel olarak RFID teknolojisi barkod teknolojisinden daha eski olmasına rağmen, endüstriyel bazı eksiklikler, standardizasyondaki uyumsuzluklar ve firmaların maliyet hesapları bu teknolojinin gelişip yaygın olarak kullanılmasını yavaşlatmıştır. II. Dünya Savaşı sırasında uçakların dost mu düşman mı (Identification Friend or Foe) olduklarının tespiti için kullanılan “Transponder” cihazı günümüz uçaklarında da halen kullanılmaktadır.

RFID sistemleri bugün araç takip sistemlerinden hayvan takip sistemlerine kadar uygulama alanında hayat bulmuştur. Teknolojik alandaki bu gelişmeler ve az maliyetle yüksek kazançlar tezimi bu konu üzerinde yoğunlaşmasına etken olmuştur. RFID teknolojisi, etiket kullanarak radyo frekansları ile uzaktaki bir veriyi depolamaya takip

etmeye dayalı bir tanıma metodudur. RFID sistemleri dışında tanıma yöntemleri vardır bunlardan en yakın ve temel olan barkod okuma sistemidir. Tezin avantaj dezavantaj bölümünde bu konulardan bahsedilecektir.

Özellikle üniversite öğrencilerinin derse devamının takip edilmesi, dersin verimliliği ve zamanı etkin kullanma açısından önem arz etmektedir. Yoklama sistemi öğretim elemanı tarafından manuel olarak takip edildiğinde zaman kayıpları yaşanmaktadır. Bu çalışma ortaya çıkan zaman kaybını minimuma indirerek verimliliği artırmayı amaçlamaktadır.

Çalışmamızın birinci bölümünde konuyla alakalı literatür taraması yapılmış, bulunan kaynaklar incelenerek ayrıntılarına yer verilmiştir. Benzeri projeler araştırılmış RFID projemiz ile ilgili ortak noktalardan bahsedilmiştir. Geliştirme konusunda hangi yollar izleneceği bu taramaların katkısı ile şekillendirilmiştir.

RFID projesine rakip olacak nitelikte birçok tanıma sisteminin incelendiği bölüm ikinci bölümdür. Bu bölümde otomatik kimlik tanıma sistemlerinden bahsedilmiş olup, OCR, Biyometrik Tanıma, Akıllı Kart, Barkod ve konumuz olan RFID sistemlerinden bahsedilmiştir.

Üçüncü ve asıl önemli kısım olan materyal ve yöntemlerimizi kapsayan bölümdür. Materyal bizim için RFID teknolojisinin temel özellikleri, bileşenleri, kullanım alanları, bu teknolojinin avantaj ve dezavantajları ve en önemli rakiplerinden barkod ile karşılaştırılması yer almaktadır. Yöntemi ise sistemimizin çalışmasında kullanacağımız projenin içeriği hakkında bilgi vermektedir. Veri tabanı oluşturma, yazılımını geliştirme ve sistemin son halindeki ekran görüntüleri ve kodlara yer verilmiştir.

Sistemi oluşturduktan sonra elde ettiğimiz sonuç ve karşılaştığımız zorluklar da son ve dördüncü kısmı oluşturmaktadır.

1.1.Literatür Özetleri

Büyükşehirlerin otopark sorularına çözüm getirmek, araçları merkezi bir veri tabanı vasıtasıyla kayıt altına alıp otopark kullanımlarını takip etmek, hem zaman tasarrufu hem de işgücü maliyetlerini azaltmak amacıyla Pala (2007) RFID Teknolojisi İle Otomasyon Bir Uygulama Olarak: Otopark Takibi isimli tez çalışmasını yapmıştır. Çalışmada düşünülen şehir için üç adet sanal otopark oluşturulmuş, araçlara RFID kartlarını satacak olan satış noktaları oluşturularak aynı zamanda kayıtları yapılmış, otoparkları kullanan araçların giriş-çıkış saatleri kayıt altına alınarak aylık kullanım miktarı hesaplanarak araç sahiplerine fatura edilmiştir. Çalışma bu yolla otopark önlerinde oluşan araç kuyruklarını azaltmayı, daha az karbon salınımını, daha az işgücüne ihtiyaç duyulmasını ve araçların merkezi bir kontrol merkezinden takip edilmesi vasıtasıyla güvenlik tedbirlerine de faydalı olmayı amaçlamaktadır. Özellikle büyükşehirlerdeki otopark sıkıntısı ve zaman kayıplarını dikkate alacak olursak, bu tip çalışmaların yaygınlaşması ve desteklenmesi gerekmektedir.

Pala (2008) RFID Teknolojisi İle Otomasyon Bir Uygulama Olarak: e-Sınav isimli çalışmasında, özellikle üniversitelerin ortak alan dersleri gibi çok yoğun mevcutlu sınavlar için RFID sistemi sayesinde zaman ve başka kolaylıklar sağlayan bir e-sınav sistemi öngörmektedir. Donanım olarak RFID okuyucular, öğrencilere dağıtılan kimlik belgelerinde bulunan etiketler ve dizüstü bilgisayarlar kullanılmıştır. Başlangıçta her öğrencinin sisteme kaydedilmesi sağlanmış, ardından sisteme kayıtlı olan öğrenciler tek tek sınav salonuna alınmış ve kendileri için hazırlanmış olan online sınava girmişlerdir. Pala, bu sistem sayesinde sınavlara itirazların azalacağını çünkü tüm cevapların ve sınav sonuçlarının online olarak takip edilebileceğini savunmaktadır. Bunun yanında sistemin doğru işleyebilmesi için bariyerli kapıların yanında yüz tanıma özelliği de bulunan kameraların kullanılmasını önermektedir ki bu da çalışmanın maliyetini artırmaktadır.(Pala, Otopark Takibi, 2007)(Pala, e-Sınav, 2008)

Ergen (2008) İnşaat Sektöründe Radyo Frekanslı Tanımlama (RFID) Teknolojisi Uygulamaları isimli literatür taraması niteliğindeki çalışmasında, bu sektörde test

edilmiş birçok RFID sistemini incelemiştir. İnşaat sektörünün dinamik yapısı, alandaki bilgilere anlık, doğru ve güvenilir bir şekilde erişmeyi zorunlu kılmaktadır. Bu bilgiler çalışan işçilerden mühendislere, müteahhitten alıcılara kadar pek çok ilgili tarafından kullanılmaktadır. Dolayısıyla girdiler ve üretim durumu gibi kritik bilgilerin bu ilgililere hızlı olduğu kadar güvenilir bir şekilde de ulaştırılması için RFID tabanlı sistemler uygun görünmektedir. Ancak inşaat alanının fiziki zorlu şartlarına uygun etiket ve okuyucuların da üretilmesi gerekmektedir.(Ergen, 2008)

Pala'nın (2009) RFID Teknolojisinin Acil Müdahalede Kullanımı adlı makalesinde üzerinde çalışmış olduğu, hasta ve yaralıları RFID etiketler ile takip etme fikri sağlık sisteminde önemli bir boşluğa değinmektedir. Pala, hasta ve kazazede yaralıları olay anından itibaren ilk müdahale ile birlikte içerisinde RFID etiket bulunan birer bileklik takmayı ardından hasta ile alakalı tüm gelişmeleri bu etiketler üzerinden takip etmeyi önermektedir. 'KAZAZEDE' ismini verdiği web altyapısı sayesinde hem hasta yakınları hem de sağlık sektöründeki ilgililer hasta ile alakalı tüm bilgilere (isim, soyadı, yaş, kaza tarih ve saati, ilk müdahalede neler yapıldığı, tam teşekküllü hastanede ne işlemler yapıldığı gibi) ulaşabileceklerdir. Gerçekten ülkemizdeki trafik kazaları ve doğal afetler gibi olayları düşündüğümüz aman böyle bir sistemin ne kadar faydalı olacağı tartışmasızdır. Ancak tabii ki böyle bir sistemin yurt çapında kurulabilmesi için devlet desteğine ihtiyaç bulunmaktadır.(Pala, RFID Teknolojisinin Acil Müdahale Kullanımı, 2009)

Hasta takibi alanında RFID teknolojisinin kullanılması için yapılan diğer bir çalışma ise Tan ve Arkadaşlarına ait (2009) Hasta Takip Sistemlerinde RFID Uygulamasıdır. Burada da yine hastaların RFID etiket bulunan bir bileklik vasıtasıyla tanınması ve takibinin yapılması öngörülmektedir ancak Pala'nın çalışmasına ek olarak iki yönlü şifreleme planlanmaktadır. Hasta hakları ve mahremiyeti açısından çok önemli olan bilgilerin güvenliği bu yolla sağlanmaya çalışılmaktadır. Sistemin işleyişi Pala'nın önerdiği sisteme birçok açıdan benzemektedir. Hasta, sağlık kuruluşuna ilk geldiği andan itibaren kayıt altına alınır, kendisine RFID etiketi bulunan bilekliği verilir ve ilgili doktora yönlendirilir. Daha sonra gerekli güncellemeler doktorlar tarafından yapılır. Burada PDA' lar ile sunucu arasındaki iletişimde şifreleme önerilmekte, doktorların da bilgi güncellemek ya da hasta bilgisine ulaşmak için gerekli olan kimlik

ve parola bilgisini girmesini önermektedir. Böylece hasta bilgilerine yetkisiz erişim engellenmiş olacaktır. (Korkmaz, 2009)

Yüksel ve Zaim (2009) Otomatik Nesne Tanımlama, Takibi ve Yönetiminde RFID' nin Yeni Nesil Kablosuz İletişim Teknolojileri İle Birlikte Kullanımı adlı çalışmalarında günümüz dünyasının en son teknolojik kablosuz iletişim sistemleri olan NFC, Wi-Fi, GPRS, EDGE, ZigBee, WiMAX gibi sistemlerle RFID sisteminin uyum sağlayarak çalışıp çalışamayacağını araştırmaktadırlar. Çalışmada tüm bu sistemler ile RFID' nin birlikte çalışma şartları incelenmiş ve sonuçta bu heterojen bütünleşik sistemlerin veri transferi ve analizinde tek tek sistemlerden daha üstün olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak entegrasyon problemleri de ifade edilmektedir. (Zaim A. v., 2009)

Özmen ve Birgün'ün (2011) Radyo Frekansı İle Tanımlama Sistemi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulaması isimli çalışmasında Hava Kuvvetleri İkmal birimi için olası bir RFID sistemi tedariki konusunda alternatifler arasından en uygun olan ortaya konulmaya çalışılmıştır. Analitik Hiyerarşi Prosesi yaklaşımı, bir konudaki kriterlerin ve önceliklerin belirlenerek en uygun alternatiflerin bulunması ve bunların ihtiyacın niteliğine göre hiyerarşik olarak sıralanması sürecidir. Çalışmada X, Y ve Z gibi farklı alternatif planlar uygulanarak en uygunu seçilmeye çalışılmıştır. Sonuçta ise bu süreçte en önemli unsurun tedarikçi firmalar ve onların tecrübeleri olduğu ortaya konulmuştur. (Birgün, 2011)

2. OTOMATİK KİMLİK TANIMA SİSTEMLERİ

Otomatik tanımlama ve veri toplama sistemleri, kurumsal uygulamalarda insan faktörünün aradan çıkarılarak toplanacak verilerin iş akışı süreci içinde kesintiye uğramadan otomatik ve hatasız olarak alınması olarak tanımlanabilir. Sistem tanıma projelerinde, tanıma baktığımızda insan faktörünün aradan çıkarılması ile insan gücüne daha az ihtiyaç duyulması ve sonucunda zamandan kazanç ve daha az hata payı elde etmek amaçlanmıştır. Tanıma sistemlerinden beklenen genel özelliklere değinecek olursak;

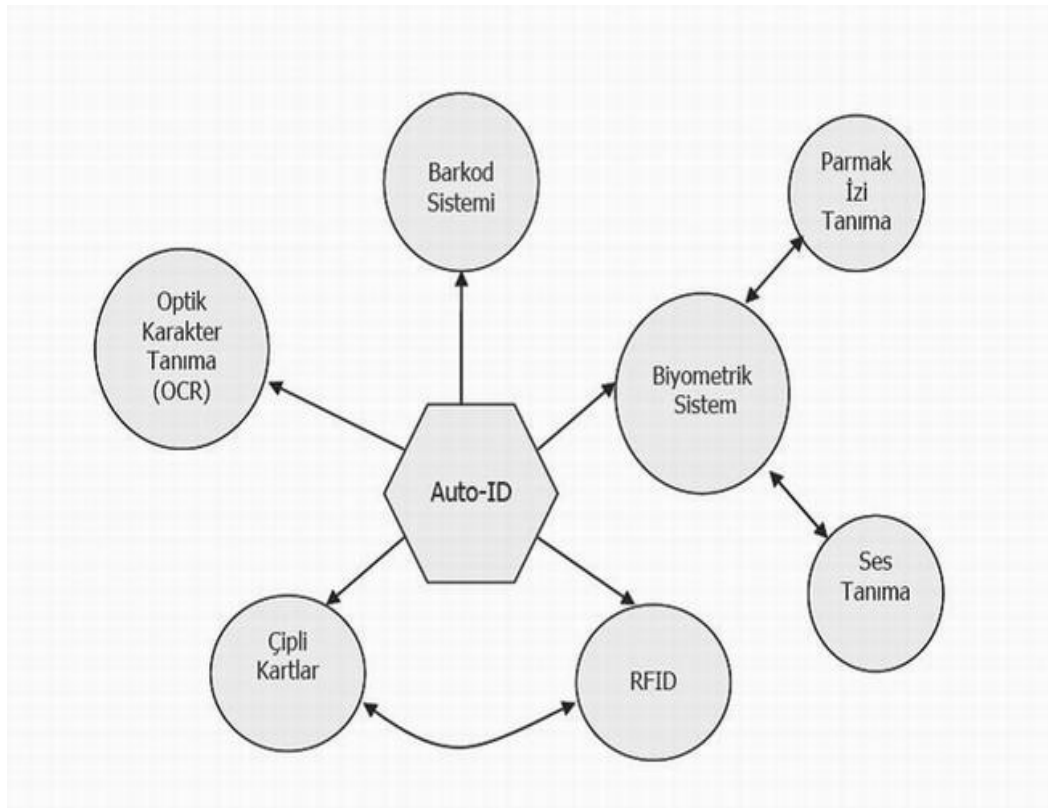
- Tanımlanacak nesnenin kimliğini mümkünse sıfır hata ile vermesi ve/veya tanımlaması,
- Tanımlama işleminin fiziksel sınırlarının olabildiğince az olması, mesafe, ortam, hava şartları gibi,
- Tanımlama işleminde mümkün olduğu kadar otomasyona açık olması, insan faktörünün olabildiğince az olması,
- Değişken şartlara göre kendini güncelleyebilecek bir altyapıya sahip olması,
- Esnek ve diğer uygulamalar ile kolaylıkla entegre edilebilir bir tanımlama sistemi olması ve güncellemelere açık olması,
- Maliyetinin özellikle birim maliyetinin otomatik tanımlamaya geçilmesi durumunda elde edilebilecek olan verimlilik ve kalite yükselmesinin getirisi ile kendisini amorti edebilecek düzeyde olması,
- Gelişen teknoloji ile otomatik tanımlamanın otomatik olarak aldatılabilmesine yönelik uygulamalara karşı korunaklı olması,
- Yapay zekâ uygulamaları ile birlikte çalışabilecek donanım ve yazılım altyapısına sahip olarak, gereken yerlerde kurallardan kararlara geçiş aşamasında insan gibi karar verebilmesi ama yanlış kullanım veya hataya izin vermemesi amaçlanmaktadır.

Otomatik tanımlama sistemleri günümüzde neredeyse her alanda kullanıldığı gibi farklı çeşitlere ve yöntemlere sahiptir. Bu çeşitler arasında RFID sistemler ile en çok kıyaslanan barkod okuma sistemleri dâhil olmak üzere, biyometrik sistemler (yüz

tanıma sistemleri, parmak izi tanıma sistemi, ses tanıma sistemi, iris tanıma sistemi, el geometrisi tanıma sistemi)' de bulunmaktadır.

Geliştirilen otomatik tanıma sistemlerini temel olarak 5 grupta toplayabiliriz:

1. OCR (optik karakter tanıma sistemleri)
2. Biyometrik Kimlik Tanıma Sistemleri (Yüz Tanıma, Parmak İzi Tanıma... vb.)
3. Akıllı Kart Sistemi
4. Barkod Sistemleri
5. RFID (Radyo Frekansı ile kimlik tanıma)



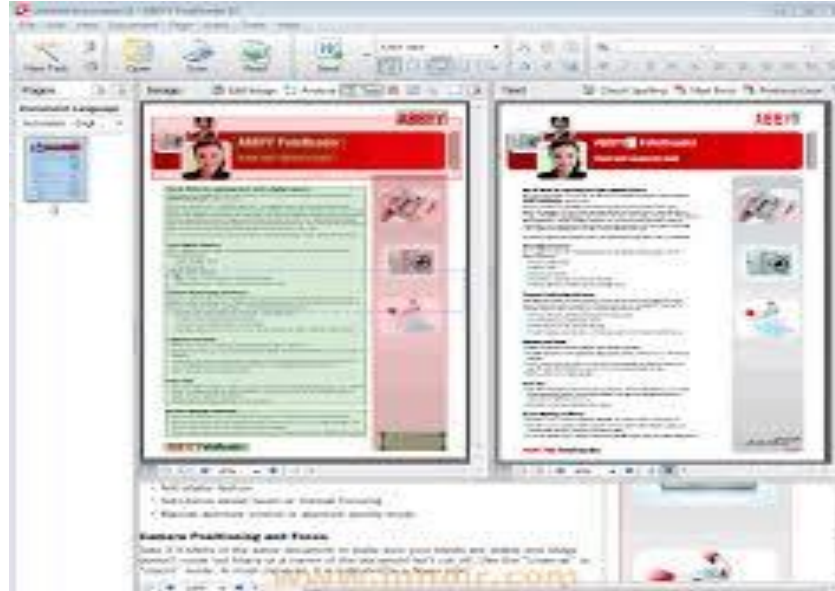
Şekil 3. 1. Otomatik Kimlik Tanıma Sistemleri

2.1.OCR (Optik Karakter Tanıma Sistemleri)

Optik Karakter Tanıma ya da OCR, taranmış kâğıt evrakları, PDF dosyaları veya dijital bir kamerayla çekilen resimler gibi değişik belge türlerini düzenlenebilir ve aranabilir verilere dönüştürmenize olanak sağlayan bir teknolojidir. Mesela günümüzde en sık

kullandığımız tarayıcı işlerimizin bir kısmını halledebilse de bir kitap, makale ya da bir PDF dosyasının çıkarılması siyah beyaz nokta topluluğundan başka bir şey değildir. Üzerinde düzenleme, ekleme, çıkarma gibi işlemler yapılamamaktadır. OCR sistemleri tüm bu işlemleri yapmamıza olanak sağlamaktadır.

Bilim adamları tarafından incelenen bütünlük, amaçlılık, uyarlanırlık prensipleri asıl mekanizmasına giden yolu göstermektedir. Bu program belge yapısını incelemektedir. Sayfayı metin, resim, tablolar şeklinde parçalara bölmektedir. Satırları önce kelimelere sonrada karakterlere bölen bu sistemin avantajları arasında zaman ve çabadan tasarruf başta gelmektedir.



Şekil 3. 2. Optik Karakter Tanıma Sistemi

2.2.Biyometrik Kimlik Tanıma Sistemleri

Biyometrik, kişileri fizyolojik ve davranışsal özelliklerine bağlı olarak tanımlayan bir bilim dalıdır. Biyometrik tanımlamalarda kriptoloji biliminden ya da bir güvenlik sisteminden bahsedilirken aslında bilgi güvenliğinden bahsedilmektedir. Bilgi, insanlarla paylaştıkça anlam kazandığına göre bilginin gizliliği sorumlu kimseler haricindeki kişilerle paylaşılmaması gerekmektedir. Bunun bizim için anlamı nedir diye bakacak olursak, bilginin bozulmadan, değiştirilmeden, başka birinin eline

geçmeden sağlıklı bir şekilde ulaşması olarak düşünebiliriz. Bilgi sorumlu kişiler tarafından gizli değilken 3. Şahıslar tarafından gizlidir.

Biyometrik sistemler yıllar öncesinden kullanılmakta iken yakın zamanlarda araştırmacıların kişiler hakkında fiziksel ve karakteristik özelliklerinin suça eğilimlerini araştırması ile hız kazanmıştır. Biyometrik sistemlerin uygulama alanları günümüzde oldukça geniştir. Özellikle kriminal amaçlı teşhis ve tespit uygulamaları, kredi kartı uygulamaları, elektronik imza bunların başında gelmektedir.

Biyometrik sistem çeşitleri

Parmak izi

Retina

DNA

Damar

Yüz

El Geometrisi

Ses

Yüz Termogramı

İris

En başta gelen ve günümüzde en sık kullanılanlardan kısaca bahsedecek olursak;

2.2.1.Parmak İzi

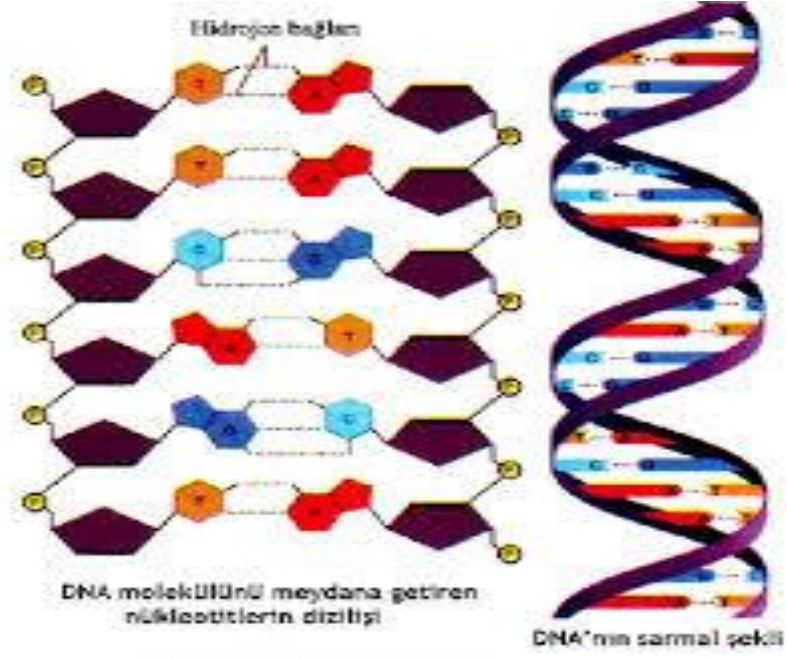
Biyometrik uygulamalar da belki de en önemlisi olarak tanımlayabileceğimiz parmak izi uygulaması, taklit edilemez bir bilgi kaynağıdır. Bu sistemin en büyük dezavantajı parmak izi taklit problemidir. Bu problem parmak izinin alındığı parmağın canlılığını test edecek gelişmiş sensörlerin kullanılması ile giderilebilir.



Şekil 3. 3 Parmak İzi Örneği

2.2.2.DNA

Kişinin saç, tırnak, deri, kan veya herhangi bir biyolojik materyali incelenerek ele alınarak içerisindeki DNA moleküllerinin dizilimine göre incelenir. Parmak okuma sistemine destek olarak yanık, kesik benzeri sebeplerden ötürü tanımlanamayan durumlarda kullanılan bu sistem aynı zamanda birçok dezavantaja da sahiptir. Bu dezavantajlar arasında DNA'nın elde edildiği doku örneği temel alındığı için dokunun kirlenmesinden kaynaklı kalitesinin düşmesi, 24 saatte gerçekleştirme zorunluluğundan kaynaklı yüksek maliyet gibi sebepler sayılabilir.



Şekil 3. 4. DNA Örneği

2.2.3.El Geometrisi

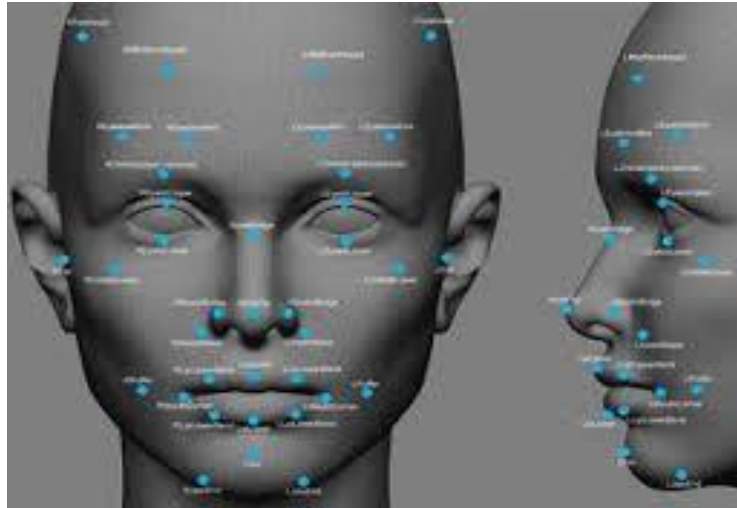
Bu sistemde kişinin elinin ya da kullanılan sisteme göre iki parmağının geometrik yapısı analiz edilir. Belirleyici özellikleri parmağın uzunluğu, genişliği ve büküm noktalarıdır. El geometrisi doğruluk oranı yüksek olmasına karşın dezavantajlarının çok olmasından dolayı pek tercih edilmemektedir. Bunlar arasında el geometrisi alım sırasında işlemin uzun sürmesi ve büyük ve maliyetli cihazları en baş sebepleri arasında gelmektedir.



Şekil 3. 5. El Geometrisi Tanımlama Aleti

2.2.4.Yüz

Biyometrik teknolojiler arasında devrim niteliğinde sayılabilecek olan bu teknoloji ilk olarak askeriyede kullanılmıştır. Uydu, kamera gibi görüntü araçlarından gelen görüntüleri suçlu yakalamak ya da takip gibi işlerde kullanılmaktadır.



Şekil 3. 6. Yüz Tanıma Sistemi

2.2.5.İris

Son 30 yıldır kullanılan bu teknolojiyi diğer biyometrik sistemlere göre gözün yapısının insan hayatı boyunca değişmemesi ve daha az deforme olması bir adım öne geçiriyor. Yüksek doğruluk oranına sahip sistem havaalanı gibi kimlik doğrulamanın mutlak surette önemli olduğu alanlarda uygulanabilmektedir.



Şekil 3. 7. İris Tanıma Sistemi

2.3.Akıllı Kart Sistemi

Yıllardır kullanılan akıllı kartlar bir plastik kart içine bir mikro kontrolör gömme kavramı içermektedir. Akıllı kartlar, kredi kartı boyutlarında içerisinde işlemci, ROM ve RAM belleği bulunan bir mikroçipe sahip donanımlardır. Üzerinde manyetik şerit, barkod gibi çeşitli teknolojileri de içinde barındırmaktadır. Günümüzde kimlik doğrulama başta olmak üzere birçok gizlilik gerektiren uygulamada kullanılmaktadır. Akıllı kartlar veri tiplerine göre;

- I. Bellek kartları
 - i. Güvenlik donanımlı
 - ii. Güvenlik donanımı olmayan
- II. İşlemcili kartlar

- i. Kripto işlemcili
- ii. Kripto işlemcili olmayan

şeklinde sınıflandırılırlar.

Üzerindeki mikroçiplere göre temaslı ve temassız olarak iki çeşittir. Bu tür kartlar hibrit kartlardır. Toplu taşıma araçları temassız kartların en çok kullanıldığı alandır. Açık anahtar yapısı ve e-imza sistemlerinde kullanan akıllı kartlar kripto işlemcili sınıfa girmektedir. Kripto işlemcili akıllı kartlar üzerinde şifreleme-şifre çözme, imzalama-imza onaylama, kart içinde bilgi yazabilme, kartın şifre ile korunması gibi hizmetler sunar. (Şan, 2013)

2.4.Barkod Sistemleri

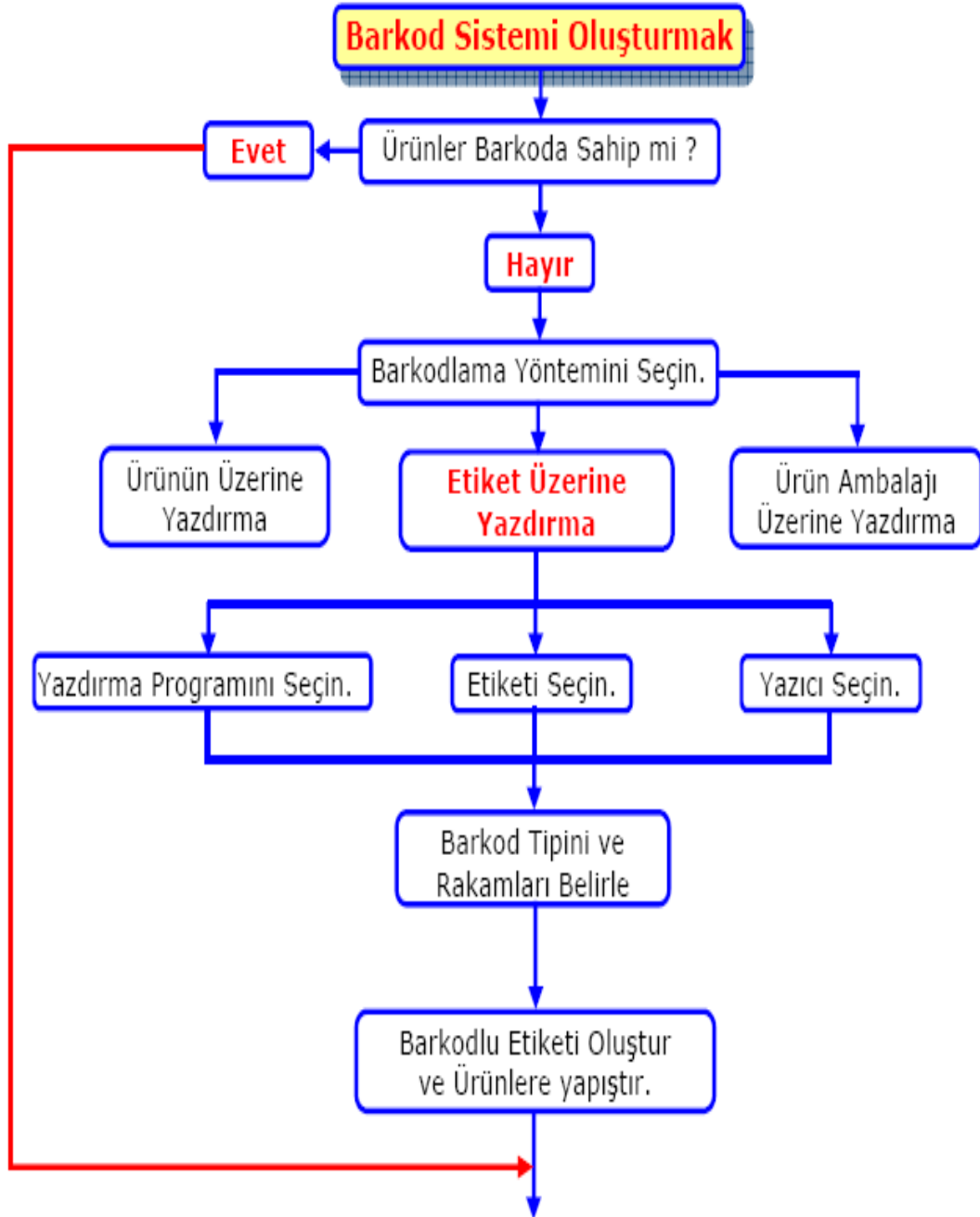


Şekil 3. 8. Barkod Örneği

Barkod; farklı kalınlıktaki dik çizgi ve boşluklardan oluşan, verinin otomatik olarak ve hatasız bir şekilde başka bir ortama aktarılması için kullanılan bir yöntemdir. İngilizce 'de çubuk-çizgi anlamına gelen bar ve kod kelimelerinin birleşiminden ortaya çıkmış olan barkod kelimesi makineler tarafından okunabilen bir dildir. Barkod barkod alfabesi denilen boşluk ve çizgilerin hangi sıraya göre dizileceğine karar veren sistemi oluşturur. Birçok barkod alfabesi vardır bazısı sadece rakam içerirken bazıları rakam ve özel karakterleri içermektedir.

Barkod sisteminin faydalarından bahsedecek olursak benzer ürünler arasındaki karışıklığı önler, doğruluğun artması veri girişlerinin hızındaki artış maliyeti düşürecek ve maliyeti artıracaktır, bu sistemin işlenmesi yazıcılar, okuyucular ve tüm yazılım- donanım ürünlerinin kullanım-kurulum kolaylığından dolayı basittir.

Tablo 3. 1. Barkodlama Aşamaları



Barkod konusuna aynı zamanda RFID sistemimizden bahsederken karşılaştırma olarak avantaj ve dezavantajlarından bahsedilecektir.(Reid, 2003)

2.5.RFID (Radyo Frekansı İle Kimlik Tanıma)

Radyo frekans tanımlama (RFID) sistemleri radyo frekanslarını kullanarak duran ya da hareket halinde bulunan canlıları ya da nesnelere tek veya çok ayırt etmeksizin tanımlamakta kullanılan teknolojidir. Tez konum olan RFID sistemler ve bu sistemlerle oluşturacağım yoklama sistemi daha sonraki bölümlerde ayrıntılı bir şekilde bahsedilecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.RFID Sistemlerinin Tarihçesi

Radyo frekanslarının başlangıcı ile aynı olarak tahmin edilen RFID teknolojisi bilimsel araştırmalar sonucu evrenin başlangıcında bir elektromanyetik enerjinin oluştuğu bulgularına varılmıştır. Evrenin oluşumu sırasında birçok teori ortaya atılmıştır. Bu teorilerin en başında gelen ve bizimde araştırdığımız konuyla paralel olan bu teori büyük patlama ya da big bang teorisidir. Bu teoriye göre evren milyarlarca yıl önce çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki bir yapıdan büyük bir patlama sonucu oluşmuştur. Evrenin ilk hali elektromanyetik enerji şeklindeydi, birkaç saniye içerisinde fotonların çarpışması ile enerji maddeye dönüşmeye başladı ve proton, nötron ve elektronlar ortaya çıktı. Bu teorideki elektromanyetik kalıntılar halen mikrodalga etkisi olarak kendisini göstermektedir. Bu da RFID'nin kaynağını oluşturmaktadır.

Çinliler mıknatısla elektro manyetik alanı ilk izleyenler ve kullananlar olmuştur. 1800'lü yıllarda elektromanyetik konusunda ilk bilinen Benjamin Franklin'dir. 1800'lü yıllar bu yüzden elektromanyetik alanda dönüm noktası olmuştur. İngiliz deneyci Michael Faraday 1846'lı yıllarda elektromanyetik enerjinin ışık ve radyo dalgaları gibi iki ayrı bileşenden oluştuğunu ileri sürmüştür ve James Clark Maxwell bu teoriyi ispat eden teoriyi sunmuştur. Hertz radyo dalgalarının gönderip tekrar alabilmiştir. F.W Alexanderson radyo sinyallerinin dalgalar halinde yayıldığını doğrulamıştır. Bu da modern radyo iletişiminin temeli olmuştur.

2. Dünya savaşında İlk olarak bu gelişmeler radar olarak yanı radyo sinyallerini yollayıp geri alınması ve cisimleri tespit etmekte kullanıldı. (Polatkan, 2012)

RFID içerikli ilk çalışma Hanrry Stockman tarafından yayınlandı. Ancak bu çalışmanın ürün vermeye başlaması için transistör, entegre devreler, mikro işlemciler, iletişim ağ araçları gibi araçlara ihtiyaç duyulduğu için gecikme yaşandı. 1930'

dansonra radar ve radyodaki gelişmeler ile RFID ortaya çıkmış havacılıkta dost ve düşman uçaklarını ayırmaya yarayan teknolojiler keşif edilmeye başlanmıştır.

1960 yıllarında RFID teknolojisi “(Field Measurements Using ActiveScatters) Aktif dağıtıcıları kullanarak elektromanyetik alan ölçümü” ve “Teory of loaded Scatters” adlı makaleler yayınlandı. 1963’de Robert Richard’ın “(Remotely Activated Radio Frequency Powered Devices) Radyo frekans gücüyle uzaktan kontrol edilen araçlar”, 1969’da Otto Rittenback’in “(Comminication by radar beams) Radar ışınları ile haberleşme”, 1968’de J.H Vogelman “(Passive Data Transmission Techniques Utilizing Radar Beams) Radar ışınlarını kullanarak pasif veri transferi”, 1967’de J.P. Vinding’in “(Interragator _Responder Identification System) Sorgu-cevap tanımlama sistemi” gibi mucitler icatları ile meşgullerdi.

1970’li yılların en önemli gelişmelerinden birisi 1975 yılında Los Alamus’tan Alfred Koelle, Steven Depp ve 15 Robert Freyman tarafından yapılan Elektronik tanımlama için Backscatter modülasyonunu kullanarak “Kısa mesafe radyo telemetrisi (Short Range Radio Telemetry Electronic İdentification Using Modulated Backscatter)” çalışma olmuştur. Bu gelişme sonucunda uzak mesafeden atış yapabilen pasif etiketlerin ortaya çıkma sebeplerinden olmuştur. Hemen bu gelişmelerin arkasından 1973’te Raytheon’s Raytag ve 1975’de RCA’nın Richard Rlensch’in elektronik tanımlama sistemiyle, büyük şirketlerde RFID teknolojisi gelişmeye başlamıştır. Yine bu yıllarda üretilen sistemler liman otoriteleri tarafından test edildi ve olumlu gelişmeler yakalandı. Etiket teknolojisinin de ortaya çıkması ile bu sistemler gelişmiştir. Etiket üzerinde yapılan çalışmalar da olumlu yönde olmuştur. Boyutlarında küçülme fonksiyonlarında artış olması sağlanmıştır.

1990’lı yıllar RFID için en kullanışlı yıllar olmaya başladığı yıllar olmuştur. Dünyanın ilk elektronik tanımlama sistemli açık otobanı 1991’de Oklahoma’da açıldı. Bunun yanı sıra birçok alanda kullanılmaya başlandı.

2000 yıllarından sonra entegre devre ve bir antenden oluşan daha küçük mikro dalga etiketlere geçiş yapıldı. Bugünlerde RFID etiketin büyüklüğü ve antenlerin büyüklüğüne göre değişmektedir. (Polatkan, 2012)

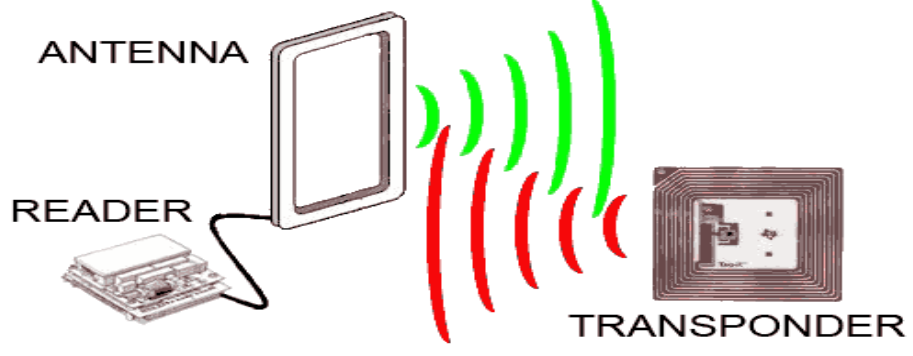
RFID sistemler konusundaki gelişmeler halen devam etmektedir.

Tablo 4. 1. RFID ‘nin son 80 yıllık gelişimi

RFID’NİN SON80 YILDAKİ GELİŞMELERİ	
YILLAR	OLAYLAR
1940-1950	2.Dünya Savaşında Radarlar geliştirildi ve kullanıldı. RFID 1948 yılında ilk kez icat edildi.
1950-1960	RFID teknolojilerinin ilk denemeleri laboratuvar ortamında yapıldı.
1960-1970	RFID teorisi geliştirildi. Uygulama denemeleri başlatıldı.
1970-1980	RFID gelişiminde çığır açıldı.
1980-1990	İlk ticari ürünler verildi.
1990-2000	RFID standartları çıkarıldı. Çok gelişmiş uygulama alanlarına yayıldı.
2000-	RFID gelişimi devam ediyor. Her alanda kullanılmaya başlanıyor.

3.2. RFID Teknolojisinin Temel özellikleri Ve Bileşenleri

Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisi, radyo frekansı kullanarak nesnelere tekil ve otomatik olarak tanıma yöntemidir (bk. Otomatik Tanıma ve Veri Toplama). RFID, temel olarak bir etiket ve okuyucudan meydana gelir. RFID etiketleri Elektronik Ürün Kodu (EPC) gibi nesne bilgilerini almak, saklamak ve göndermek için programlanabilirler. Ürün üzerine yerleştirilen etiketlerin okuyucu tarafından okunmasıyla bilgiler otomatik olarak kaydedilebilir veya değiştirilebilir.(Zaim A. H., 2009)



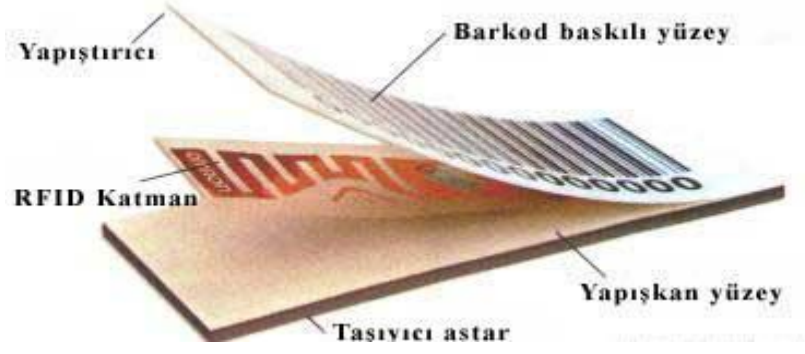
Şekil 4. 1. RFID Bileşenleri

RFID teknolojisinin 5 temel bileşeni bulunmaktadır:

1. RFID Etiket (Tag)
2. RFID Anten
3. Okuyucu/Yazıcı/Programlayıcı (Reader)
4. Denetleyici (Host, Server)
5. Programlama Donanımı (Ara katman Yazılımı)

3.2.1.RFID Etiket

RFID etiket nesne hakkındaki bilginin depolanmış olduğu bir mikroçip, çipe bağlı bir anten ve bunların üzerini kaplayan koruyucu film tabakasından oluşur. Birçok şekil ve boyuta sahip etiketler bulunmaktadır. RFID etiketler, elektronik veri taşıyıcıları olarak kullanılır ve buldukları değişik noktalarda farklı bilgiler yazılıp okunabilir. RFID etiketindeki mikroçip 64 bit' den 8 MB'a kadar veri depolama özelliğine sahip olabilir. RFID etiketleri 3 çeşit olabilir: pasif (etkisiz), yarı pasif (yarı etkin) veya aktif (etkin). En ucuz etiket çeşidi olan pasif etiketlerin kendi güç kaynakları yoktur, okuyucunun gücüyle çalışırlar. Buna karşılık, yarı pasif etiketlere ise, gelen sinyalden güç almaya gerek bırakmayacak küçük bir pil eklenmiştir. Daha geniş okunma alanına sahip bu etiketler daha güvenilir oldukları gibi, okuyucuya daha çabuk cevap verebilirler. Aktif etiketler ise, diğer çeşitlerden farklı olarak devrelerini çalıştırmalarını ve cevap sinyali üretmelerini sağlayan kendi güç kaynaklarına sahiptirler. Bu özellikleriyle yüksek performans sergilerler ancak maliyetleri de daha yüksektir.



Şekil 4. 2. RFID Etiketi

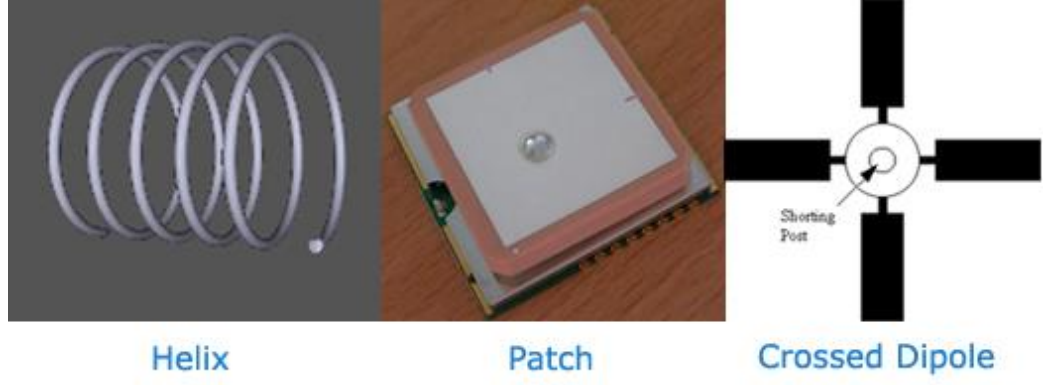
Etiketler hafıza türüne göre de; üzerindeki bilgi güncellenemeyen salt okur etiketler ve hafızaları yeni bilgilerle güncellenebilen okuma/yazma etiketleri olarak iki ana grupta sınıflandırılır. Salt okur etiketler sadece kimlik bilgisini(tanımlama numarasını) taşır ve ilgili nesneye ait geri kalan tüm ilgili bilgiler tanımlama numarası altında başka bir veri tabanında tutulur. Bu tip etiketler kullanım süresi boyunca bir kere programlanırlar ve programlandıktan sonra veriler değiştirilemez. 8-128 bit veri depolayabilirler. Okuma/yazma etiketleri genellikle aktif etiketlerdir. Hafızaya kaydedilen bilgiler güncellenebilir. Yüksek hafıza kapasitesine sahip bu etiketler güncel bilgilerin takibi ve donanım bakımı gibi amaçlarla kullanılır.

Tablo 4. 2. RFID Sistemlerinde Kullanılan Farklı Etiketler

Etiket	Aktif	Pasif	Yarı pasif
Güç kaynağı	Pil	Okuyucudan yayılan elektromanyetik dalgalarla oluşan indüksiyon	Pil ve indüksiyon
Okuma mesafesi	30 m. kadar	3 metre	30 m. kadar
Yakınlık bilgisi	Zayıf	İyi	Zayıf
Frekans çatışması	Yüksek	Orta	Yüksek
Depolanan bilgi miktarı	32k veya daha fazla (okuma/yazma)	2k (sadece okuma)	32k veya daha fazla (okuma/yazma)
Maliyet/etiket	\$2-\$100	25cent	Geliştirilmekte

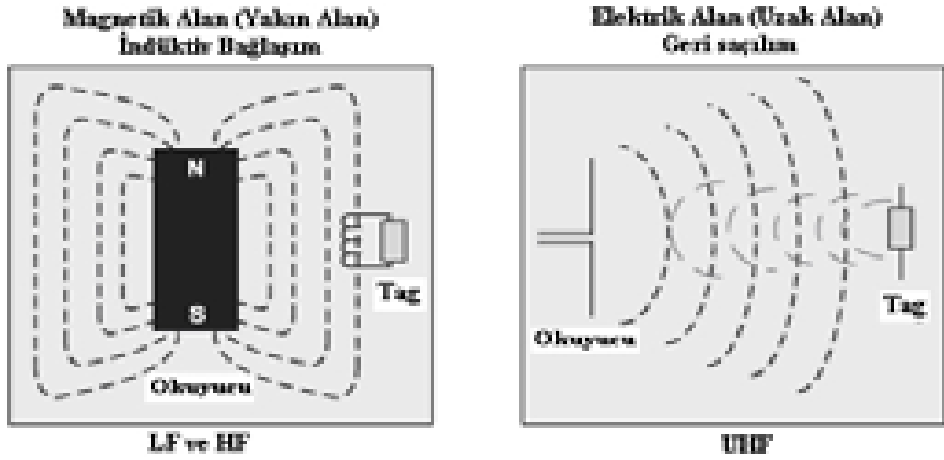
3.2.2.RFID Anten

Okuyucu-okuyucu veya okuyucu-etiket arasında haberleşmeyi sağlayan donanımdır. Birçok durumda etiket okuma menzilleri çok düşük olduğu için anten kullanımı çok önemlidir. Konsept olarak basit olmasına rağmen, antenlerin düşük güçlerde en iyi sinyal alımlarını gerçekleştirmeleri ve özel koşullara uyum sağlamaları gerekir. Antenler uygulamaların çalışacağı ortamın özelliklerine ve uygulamanın gerektirdiği mesafelere bağlı olarak, en iyi performansı sağlamak için farklı boy, şekil ve frekans aralıklarında tasarlanmalıdır.



Şekil 4. 3. RFID Anten Çeşitleri

Antenler düzlem yayın yapan ve dairesel yayın yapan olmak üzere iki çeşittir. Düzlem yayın yapan anten, olası en uzun okuma mesafesinde, maksimum kazanç için tek bir eksende yoğunlaşır. Dairesel yayın yapan anten ise okuyucunun ürettiği UHF enerjiyi daha uzun mesafelere eşit bir şekilde dağıtır. Böylece dairesel yönlü yayınımla o çevrede bulunan bütün etiketlerin okunmasını sağlar.



Şekil 4. 4. RFID Anten Yayın Çeşitleri

3.2.2.1. RFID Antenleri İçin Kullanılan Frekanslar

RFID teknolojisinin pratikte kullanılan uygulamaları temel olarak, Düşük Frekans (LF: <135 KHz), Yüksek Frekans (HF: 13.56 MHz), Ultra Yüksek Frekans (UHF: 868

MHz-915MHz), Mikrodalga (2.45 GHz, 5.8 GHz) olmak üzere dört ana frekans bandında çalışmaktadır.

Tablo 4. 3. Kullanılan Frekansların Özellikleri

	Düşük Frekans (LF)	Yüksek Frekans (HF)	Çok Yüksek Frekans (UHF)	Mikrodalga (Mikrowave)
Frekans Aralığı	125-135 kHz	13.56 MHz	400-960 MHz	2.45-5.8 GHz
Okuma Aralığı	<0.5 m (pasif)	<1.0 m (pasif)	<10 m (pasif), >10 m (yarı-pasif ve aktif)	>100 m (aktif)
Standartlar	ISO 11784/5, 14223, 18000-2	ISO 14443, 15693, 18000-3	ISO 18000-6/7, EPCGen1 and 2	ISO 18000-4/5
Metal/sıvı etkisi	Çok düşük	Düşük	Yüksek	Yüksek
Veri Aktarım Hızı	Düşük	Orta	Yüksek	Yüksek
Çoklu Okuma	-	50 taşıyıcı/sn	150 taşıyıcı/sn	-
Kullanım Alanları	Tarım, Güvenlik, İçecek Fabrikaları	İlaç Sanayisi, Sağlık Sektörü	Üretim, Lojistik, İnşaat Sektörleri	Askeriye, Gemi ile Nakliyat, Hava Yolları

3.2.3.Okuyucu/Yazıcı/Programlayıcı

RFID okuyucu, RFID etiket üzerindeki antenden sinyal olarak etiket bilgisini okuyabilen, radyo frekansı aracılığıyla üzerindeki antenden etikete sinyal yayan, gerektiğinde etikete yeni bilgilerin yazılmasını sağlayabilen bir donanımdır. Okuyucular genellikle üç çeşittir. Sabit okuyucular belirli bir yerde kurulu olup RF etiketlerin içinden geçtiği ve iletişim kurduğu okuyuculardır. Portatifler, RF etiketler ile mobil iletişim kurabilen okuyuculardır. Mobil okuyucular mobil araçlara

yerleştirilir ve kapsama alanlarındaki etiketleri okurlar. Mobil RFID okuyucular ulaşılması zor, tehlikeli yerlerdeki etiketlerin okunmasını kolaylaştırır. RFID okuyucunun çalışma şekli;

- Anten aracılığı ile RF enerjisi gönderir.
- Etiketdeki anten enerjisi toplar,
- Etiket bu enerjisi indüksiyon yoluyla elektrik enerjisine çevirir.
- Elektrik enerjisi, antene bağlı etiket verisini saklayan yarı iletken çipi besler.
- Etiket mors koduna benzer bir şekilde anten direncini yükselterek ve düşürerek kimliği okuyucuya geri gönderir.



Şekil 4. 5. RFID Yazıcı

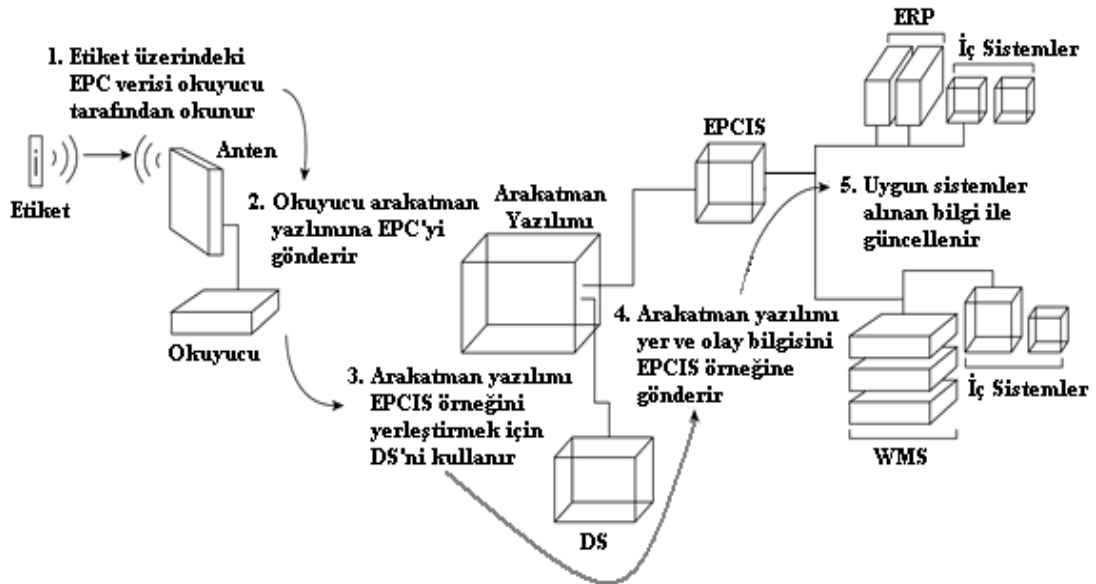
3.2.4. RFID Denetleyici

Bir denetleyici (host), üzerinde veri tabanı yazılımı ya da uygulama yazılımı çalışan bir bilgisayar, sunucu ya da bu tür makinelerin bağlı olduğu bir ağ sistemi olabilir. Denetleyiciler RFID sisteminin beyinleridir ve RFID ara katman yazılımını kontrol eder. Çoklu sorgulayıcıları ağ ortamında birbirine bağlamak ve merkezi olarak bilgileri işlemek için de kullanılır. Denetleyici, okuyucular/sorgulayıcılar tarafından toplanan bir alandaki bilgileri kullanır. Sistem boyunca nesnelerin hareketlerini izleme, imkânlar dahilinde bunları düzenli olarak yeniden yönlendirme (üretim uygulamalarında bantlı taşıyıcı sistemleri), kimlik denetimi, doğrulama ve

yetkilendirme verme (kurumlarda anahtarsız giriş sistemleri), hesap oluşturma (POS uygulamaları), ürün stoğunu tutma ve yeni ürün stoğuna ihtiyaç duyulduğunda tedarikçileri uyarma vb. özelliklere sahiptir.

3.2.5. Ara katman Yazılımı

RFID sistemlerinin çalışabilmesi için "middleware" olarak adlandırılan bir ara katman yazılımına ihtiyaç duyulur. Bu ara katman yazılımı, firmaların ya da kurumların değişen ihtiyaçlarına uygun olarak entegratör firmalar tarafından çoğu kez o firmaya/kuruma özel olarak geliştirilir. Ancak bu yazılım ile firmanın/kurumun kullandığı MRP sisteminin birlikte çalışması gerekir. Bu şekilde firma/kurum personeli alışkın olduğu şekilde veri alabilecek, raporlara ulaşabilecek ve her işlem için farklı bir yazılım çalıştırmak zorunda kalmayacaktır. Bu nedenle RFID ara katman yazılımı, firmanın/kurumun kullandığı ERP/MRP sistemine entegre edilebilir olmalıdır. Bu entegrasyon hizmeti RFID hizmetini veren firma, bu firmanın kullandığı mevcut sistemin desteğini veren firma ile birlikte çalışarak, gerekli verilerin doğru yerlere yazılıp-okunmasını sağlayacak şekilde yapılır.



Şekil 4. 6. RFID sisteminin çalışma şeması

3.2.6.RFID Öğrenci Yoklama Sisteminde Kullanılan Materyaller

Bu tezde hem yazılım hem donanım kullanıldı. Donanım olarak; RFID okuyucu, RFID etiketler, USB kablosu, dizüstü bilgisayar kullanıldı. Yazılım olarak Asp.net, SQL Server, CSS, C# ve Windows işletim sistemi kullanıldı.

3.3.RFID Akıllı Takip Sisteminin Kullanım Alanları

Günümüzde RFID akıllı takip sisteminin uygulandığı alanlar çok çeşitlidir;

- Hayvan Kimliklendirilmesi (Besi Çiftlikleri),
- İnsan Kimliklendirilmesi (Fabrikalar, Hastaneler),
- Araç Kimliklendirilmesi (Otoyollar, Otoparklar),
- Envanter Sayımı (Depo Giriş ve Çıkışları),
- Lojistik (Posta Servisleri, Kurye Servisleri),
- Endüstriyel Üretim Kontrolü,
- Kütüphane Yönetim Sistemi,
- Çamaşırhane Yönetim Sistemi,
- Atık Ve Çöp Toplama Dökme Yönetim Sistemi,
- Sağlık Sektörü,
- Fabrika Otomasyonu,
- Bagaj Takip Ve Çeşitlendirilmesi (Havayolları),
- Basınçlı Tüp Takip Sistemleri (LPG, Bira Fıçıları),
- Akıllı Raf Sistemleri (Süpermarketler Yapı Marketleri),
- Oteller, Tatil Köyleri, Aqua Parklar.

RFID Akıllı Takip Neleri Takip Edebilir?

- Ürünler,
- Üretim Aşamaları,
- Kalite Kontrol,
- Siparişler,
- Ekipmanlar,
- Personel,
- Sevkiyat,
- Demirbaşlar

3.4.RFID Teknolojisinin Avantaj Ve Dezavantajları

RFID, üzerinde mikroişlemci ile donanmış etiket taşıyan bir nesnenin, bu etikette taşıdığı kimlik yapısı ile hareketlerinin izlenebilmesine imkân veren radyo frekansları ile çalışan bir teknolojidir. RFID ve barkod uygulamaları bazen benzerlik gösterse de temelde iki farklı teknolojidir. En büyük fark da yukarıda dile getirdiğimiz barkodların doğrudan görüş teknolojisini kullanmasıdır. Bu barkodu okumak zorunda olan bir tarayıcı gerekliliği kılar. Bu yüzden kullanıcılar tarayıcıyı barkoda tutup okutmak zorundadır. RFID etiketleri ise RFID okuyucunun menzilinde olduğu sürece okunabilir. Barkodun aksine etiket ile okuyucu arasında görsel temas olmasa dahi okuma süratli ve kesin bir şekilde sağlanabilmektedir.

RFID kullanımının çok farklı alanlarda gerçekleştiği göz önüne alındığında ve geleneksel bilgi sistemleri ile ilgili üstünlükleri dikkate alındığında, RFID ile bir çok faydanın elde edilebileceğini söylemek zor olmayacaktır. İşgücü ile gerçekleşen işlemlerin otomasyonla gerçekleşmesi sonucunda hataların azalması ve işgücü maliyetlerinde azalma, üretimden satış noktasına kadar ürünle ilgili detaylı bilginin elde edilmesiyle tedarik zincirinde oluşabilecek problemlere karşı önlem alınabilmesi, tedarik zincirindeki değişime hemen cevap verebilme, sonuç olarak tedarik zinciri kontrolü ve yönetiminin etkinleşmesi, ürünlerin depo ve dağıtım alanlarında yerleşimin etkin biçimde gerçekleşmesinin sağlanması, firelerin azalması, ürünlerin çıkış/giriş kontrol sürelerinin azalması, ürün satışlarının anında belirlenmesi nedeniyle rafların etkin düzenlenmesi, hırsızlığın azaltılması, son kullanım tarihlerinin izlenebilmesi, ürünlerin yetkili olmayan kanallara gönderilmesinin engellenmesi, bütün bu sayılan faydaların sonucunda ürünleri izleme için geçen zamanın azalması, müşteri hizmetlerinin geliştirilmesi, müşterilerin satın alma davranışlarının izlenmesi sonucu hedef müşterilerin belirlenmesinde sağlanan kolaylıklar ve müşteriye ilgilenmek için daha fazla zaman ayrılması olarak açıklanabilir. Bahsedilen hatalar incelendiğinde RFID kullanımının hataların engellenmesinde etkili olabileceğini düşünmek yanlış olmayacaktır.

RFID teknolojisi ile yukarıda sağlanan faydaların yanında bir takım göz önüne alınması gereken dezavantajlarda bulunmaktadır. Verilerin yanlış kullanımı, yetkisiz

kişiler tarafından erişimi, müşterilerin satın alma davranışı ile ilgili verilerin üçüncü taraflara transferi, sonuç olarak müşterilerin her hareketinin izlenmesi ortaya çıkabilecek problemlere örnek olarak verilebilir. Gizlilik ile ilgili olarak firmaların halka ilişkiler kampanyalarına yönelmeleri ve müşterilerle ilgili elde ettikleri bilgileri özgürlüklerin ihlaline yönelik kullanmayacaklarını taahhüt etmeleri, etiketlerdeki bilgilerin bireylerle ilgili bilgilerle ilişkilendirilmeyeceği mesajını ısrarla vermesini, gerekli koşullarda kanun çıkarılması önerilmektedir.

3.5.RFID Ve Barkod 'un Karşılaştırılması

Sistemimizin bu bölümüne kadar RFID' den sıkça bahsettik ancak karşımıza her zaman bir barkod sistemleri ile karşılaştırması hangisinin daha iyi olduğu konusundaki tartışmalar her zaman kafalarda bir soru işareti olmuştur. Tezimin bu bölümünde RFID ve Barkod' un avantaj ve dezavantajlarından bahsedeceğim. RFID teknolojisi barkod teknolojisine göre büyük bir adımdır. Ward “müşteri ile ilgili faydaların belirlenmesi ile ilgili tartışmalara devam ettiklerini bildirmektedir. Barkodun faydasını müşteriler için doğru fiyatlandırmayı ve kasa işlemlerinin hızlandırılması, RFID' in faydasını ise müşteri açısından istenen bir ürünün rafta bulunmasının garanti edilmesi olarak belirtilmektedir. Bunun nedeni ürünlerin minimum stok seviyesinin altına düştüğü koşulların belirlenebilmesidir.” (Reid 2003).

Aşağıdaki Tablo 4.4.'te görüldüğü gibi RFID hem zaman hem insan gücüne ihtiyacın azlığı konusunda daha avantajlı bir sistem ancak kısa vadeli projeler için RFID barkoda göre daha maliyetli olabilir.

Tablo 4. 4. RFID ve Barkod karşılaştırma

Barkod	RFID
Barkod okunması için görüş mesafesi gereklidir.	RFID etiketlerin okunması ya da güncellenmesi için mesafe önemli değildir.
Barkodlar teker teker okutulur.	RFID etiketler toplu halde okunabilir.
Barkodlar çevre şartlarından etkilenirler.	RFID etiketler çevre şartlarından etkilenmezler.
Barkodlar kayıt için görünür durumdadır.	RFID etiketler çok incedir bir kart kimlik gibi eşyalar üzerinde saklı halde bulunabilirler.
Barkod sadece bir malzemenin türünü belirler.	RFID etiketler birden fazla malzemenin türünü belirleyebilir.
Barkodların üzerindeki veriler güncellenemez.	RFID üzerindeki veriler defalarca güncellenebilir.
Okutma ya da belirleme konusu manuel yapılır ve insan hatası söz konusudur.	Otomatik okur insan payı en az orandadır.

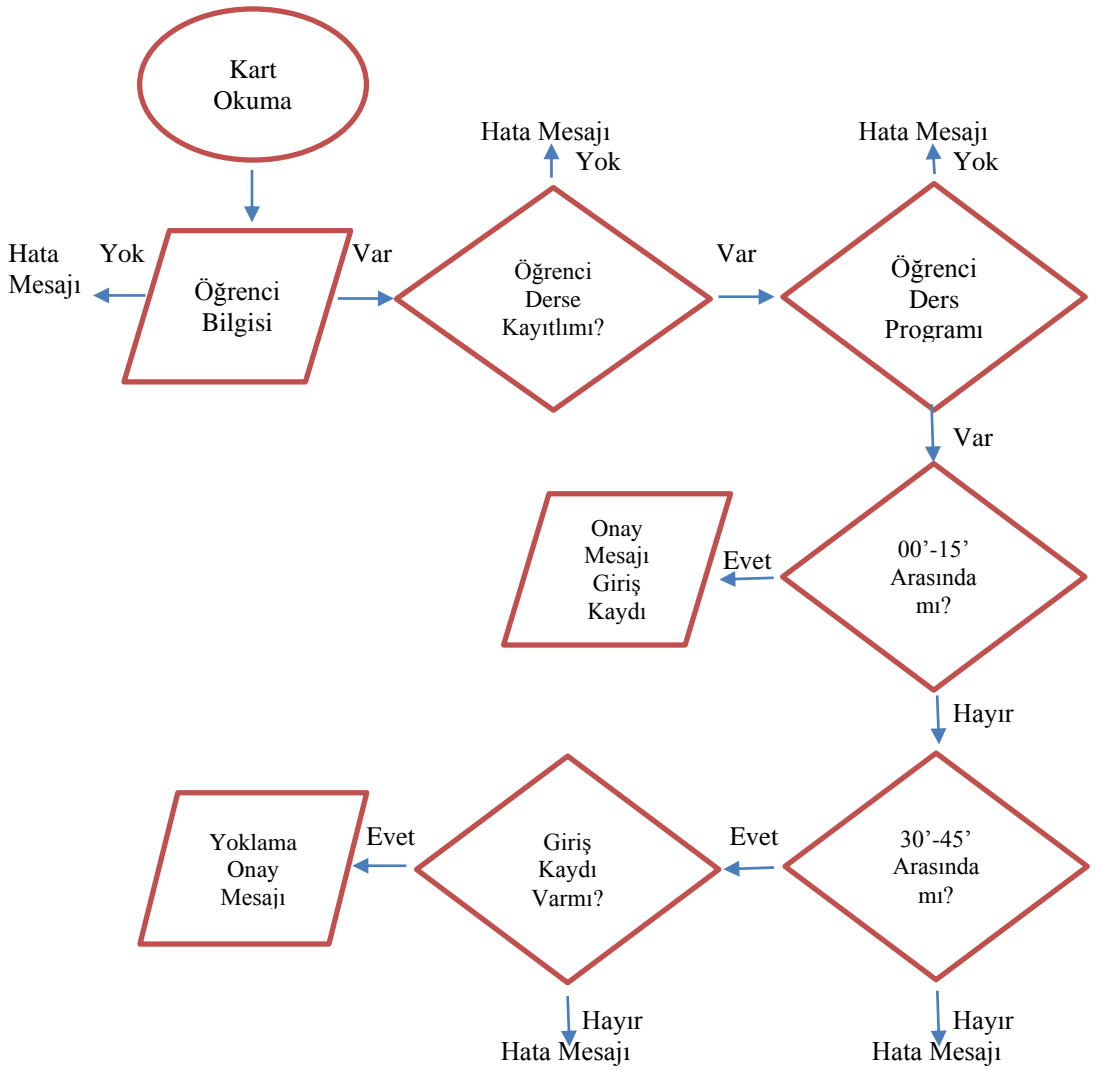
3.6.Yöntem

3.6.1.RFID Yoklama Sistemi Projesi

Yazılım ile sınıfların merkezi bir veri tabanı çerçevesinde otomatik olarak işletilmesi, kontrol edilmesi ve raporlanması amaçlanmıştır. Donanım olarak kullanılan RFID okuyucu ve etiketler ile de e-yoklama salonlarının giriş ve çıkış kontrolü yapılmıştır. Böylece klasik olarak yapılan yoklamalara alternatif olarak, çevrim içi olarak işletilebilen, kontrol edilebilen ve otomatik öğrenci tanıyabilen e-yoklama uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu sistemle tüm işlemler masaüstü program üzerinden yapılacağından, yoklama işlemleri oldukça büyük zaman kazandıracaktır.

Özellikle kalabalık mevcutlu sınıflarda yoklama işlemleri ilgili eğitimcinin fazla zamanını almayacaktır. Merkezi yönetim vasıtasıyla öğrenci yoklamalarını çeşitli istatistik işlemlere tabi tutmak ve değerlendirme yapmak mümkün olacaktır. RFID okuyuculu sistem vasıtasıyla öğrencilerin yoklama işlemleri otomatik olarak yapılabilecektir.

Tablo 4. 5. OBS Akış Diyagramı



Tablo 4.5.'te algoritması verilen sistemin işleyişi görülmektedir. Bu sistem öğrencinin kayıtlı olması, ders programı, alınan dersler, kart okuyucunun etiketi okuma saatleri,

kart okuyucunun yeri ve etiketin cinsi esaslarına dayanmaktadır. Öğrenci yoklama takibinin sağlanacağı UHF RFID sistemin kurulduğu derse gelen öğrenci öncelikle kart okuyucu tarafından tanımlanmaktadır. Önce kart okuyucudan tanımlama işlemini yapacağı için öğrencinin derse geldiği bilgisine ulaşılabilecektir. Öğrenci dersten çıkarken de önce kart okuyucudan tanımlama yapacağı için öğrencinin dersten çıkış bilgisine ulaşılmaktadır. Sistemimizdeki öğrenci yoklama sistemi kart okutma işlemiyle başlamaktadır. Öğrenci kartı okuttuktan sonra sistem kendi içerisinde öncelikle öğrencinin kaydının olup olmadığını sorgulayarak kayıtlı bir öğrenci ise bir sonraki sorguya geçmektedir. Eğer ki kayıtlı bir öğrenci değil ise sistem hata ekranına yönlendirilecektir. Kayıtlı öğrenci için sonraki sorgu ders programında o saatte bulunulan sınıfta dersi olup olmadığıdır. Eğer ki dersi yok, yanlış bir sınıfta kart okutmuş ya da yanlış bir kart okutmuş ise sistem hata mesajı verecektir. Hata mesajı kartın hangi hatadan dolayı mesaj verdiğiyle bağlıdır. Ders programına göre ders başlama saati bir sonraki sorgudur. Bu sorguda ders başlama saati ile 15 dakika sonrasına kadar giriş işlemleri yapılmaktadır. Öğrenci giriş işlemini bu dakikalar arasında yaptı ise girişi onaylanır ve yoklama için son bir adım olan çıkış işlemi beklenir. Ancak bu dakikalar arası giriş işlemi gerçekleşmemiş ise iki sonuç vardır; birincisi yoklama kaydı alınmaz, ikinci durumda ise sınıfta alınan ıslak imza karşılığı öğretim elemanı tarafından manuel olarak giriş işlemi düzeltilir. Yoklama işlemimizde son olarak kontrol edilen kısım çıkış işlemidir. Çıkış işlemi ders bitimine 15 dakika kala başlar ders bitimine kadar devam eder. Giriş işlemi olmayan öğrencinin çıkış işlemi onaylanmaz. Giriş ve çıkış işlemleri belirlenen dakika aralıklarında gerçekleşmiş ise yoklama kaydı alınır. Geliştirilen bu algoritma sayesinde öğrencinin ders kayıtları, yoklama saatleri, derslik gibi bilgilere ulaşılabilen ve kayıt altına alınmaktadır.

3.6.2.Yoklama Sistemi Uygulamasında Kullanılan Yazılım Yapısı

Yoklama sistemi Visual Studio ortamında C# ve Asp.Net ile geliştirilmiştir. Veri tabanı olarak SQL Server seçilmiştir. Web tabanında Css, JQuery ile daha görsel bir ara yüz hazırlanmıştır. Yazılım tarafını 2 aşamada inceleyebiliriz;

1)Web Kontrol Paneli

2)Masa üstü Donanım Yazılımı

Web kontrol paneli görsel tasarım tarafında Css ve JQuery kullanılmıştır. Projenin bu kısmında yoklaması alınacak sınıfın yoklamalarının listelenmesi ve yoklama işlemi kontrolü sağlanmaktadır. Ayrıca sistemi yönetecek yetkililerin belirlenmesi ve yedekleme gibi işlemlerin yapılmasına olanak vermektedir. Buradaki bilgiler aşağıda gösterilen SQL Server veri tabanındaki tablolarda tutulmaktadır. Bu sisteme veri tabanı olarak MDF dosyası tercih edilmiştir, veri tabanına ulaşılamaması durumunda dahi sistem yöneticisinin platforma giriş yapması ve bağımsız çalışabilmesi amaçlanmıştır.

Projemizin veri tabanı ve yazılım kısmından bahsedecek olursak ana ekranımız 5 başlıktan oluşmaktadır. İlk olarak giriş yaptığımız LoginForm ekranı karşımıza gelecektir. Kayıtlı sistem yöneticilerinin bilgilerini kullanarak girişini sağladıktan sonra 5 kısımdan oluşan ana ekran şu kısımlardan oluşmaktadır;

Öğrenci Bilgi Sistemi(OBS)

A) Yazılım

LoginForm

- a. Dosya
- b. Öğrenci İşlemleri
 - i. Öğrenci Kayıt
 - ii. Öğrenci Ara
 - iii. Öğrenci Ders Ekle/Sil
- c. Öğretim Elemanı İşlemleri
 - i. Öğretim Elemanı Ekle
 - ii. Öğretim Elemanı Ders Ekle/Sil
 - iii. Ders Programı
- d. Ders İşlemleri
 - i. Ders Ekle/Sil
- e. Derslik İşlemleri
 - i. Derslik Ekle/Sil

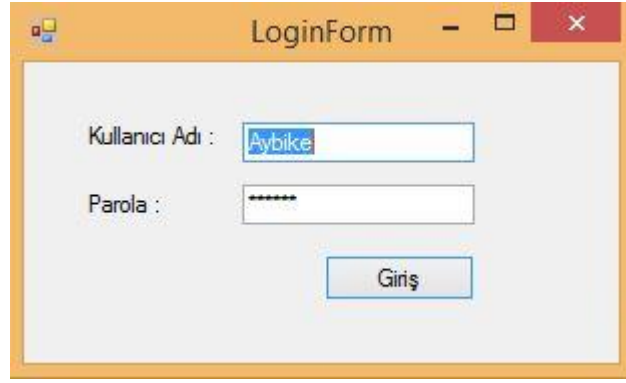
B) Veri Tabanı

C) Yoklama formu

LoginForm

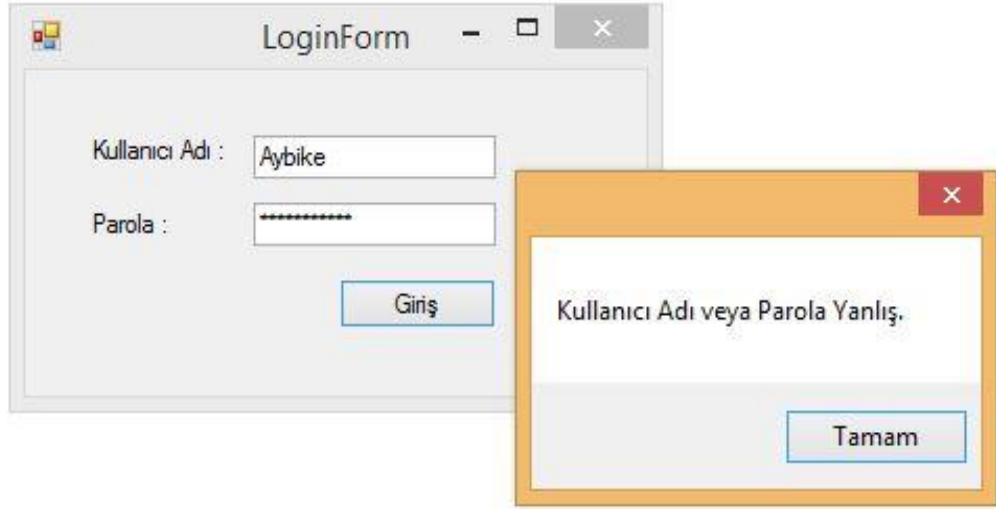
Şekil 4.7. de görüldüğü gibi projenin yönetici paneline giriş için C# kontrollerinden “loginuser” kontrol aracılığıyla sistemin OBS klasöründeki “mdf” veri tabanı dosyasından kayıtlı sistem yöneticilerinin bilgilerini kullanarak girişini sağlamaktadır.

Yönetim panelinde kullanıcı adı ve parola ile giriş yapılır, eğer kullanıcı adı veya parola yanlış ise ekrana uyarı mesajı gelir, doğru ise yönetici ana ekrana yönlendirilir.



Şekil 4. 7. Admin Girişi

Şekil 4.8.’de ilk açtığımızda karşımıza çıkan LoginFrom ekranının görüntüsü bulunmaktadır. Burada kullanıcı adı ve parola ile yönetim panelinden giriş yapılır.



Şekil 4. 8. Admin Girişi Ve Uyarı Ekranı

EK-1-'deki kodlar projemizin "LoginForm" penceresinin kod kısımlarını içermektedir. Bu kodlar incelenecek olursa; öncelikle "sqlconnection" bağlantısını "constring" adında veri tabanı yolu göstererek bağlantıyı oluşturduk. Formun "load" kısmında "focus" komutu ile kullanıcı adı kısmına imleç otomatik olarak getirilir. Form açıldığı zaman bağlantı otomatik olarak "open" durumuna alınır. Formun giriş komutunda ise ilk olarak "if" komut yapısı ile bağlantı durumunu kontrol ediyoruz. Eğer bağlantı durumu "closed" durumda ise bağlantı durumunu "open" durumuna alıyoruz. Kayıt adında "sqlcommand" oluşturuyoruz. Bu komutta kullanıcı, adını kullanıcı adı "textboxundan", şifreyi ise şifre "textboxundan" okuyarak "sql" komutuna yönlendiriyoruz. "Executereader" komutu ile veriyi okuyarak eğer veri tabanında böyle bir kayıt varsa giriş işlemini doğru kabul ederek ana ekrana yönlendirme yapıyoruz. Eğer veri tabanında böyle bir kayıt yok veya girilen değerlerin herhangi biri yanlış ise kullanıcı adı ya da parola yanlış mesajı ile kullanıcıya uyarı veriyoruz.

Şekil 4.9.'da da görüldüğü gibi OBS ana ekranında öğrenci işlemleri, öğretim elemanı işlemleri, ders ve derslik işlemleri gibi menüler ve bu menülerin her birinin alt başlıkları bulunmaktadır. Bu alt başlıklarda öğrenci, öğretim elemanı ve yönetim kısımları ayrı ayrı ele alınmıştır. Altyapısı ise C# asp.net ile yapılmış veri tabanı olarak SQL server kullanılmıştır. Yönetici bu menülerden gerekli seçimi yaptıktan sonra istediği işlemi gerçekleştirecektir.



Şekil 4. 9. OBS Ana Ekran

Ekrandaki ana başlıkların her birinin alt başlıkları ve bununla birlikte yapılabilecek işlemler yer almaktadır. Alt başlıklardan bahsedilecek olursa;

3.6.2.1. Dosya

Sistemde bu menü kullanıcıya göre kişisel işlemler için ayrılmıştır. Dosya menüsünde çıkış işlemleri gerçekleştirilmektedir. Ayrıca isteğe ve ihtiyaçlara göre kullanıcıya mesaj gönderme, duyuru yapma gibi alt menülerde eklenebilir.

3.6.2.2. Öğrenci İşlemleri

i. Öğrenci Kayıt Ekranı

Şekil 4.10.'da görülmüş ekran öğrenci ile ilgili ilk bilgilerin girildiği ve kaydının gerçekleştirildiği ekrandır. Bu formda öğrencinin adı, soyadı, öğrenci numarası, fakülte, bölüm gibi öğrenci bilgileri eksiksiz olarak girilerek kayıt işlemi gerçekleştirilir. Aynı zamanda her bir kartın kendisine ait ID'si olduğu için öğrenci kartını okuttuğu anda ID'si ekrana gelmektedir.

The image shows a software window titled "Öğrenci Kayıt Ekranı". It contains a registration form with the following fields: "Ad", "Soyadı", "Tc_Kimlik_No", "Öğrenci_No", "Fakülte", "Bölüm", "Öğrenim Türü" (a dropdown menu), "Sınıf" (a dropdown menu), and "Kart_No". At the bottom of the form are three buttons: "Temizle", "Düzenle", and "Kaydet".

Şekil 4. 10. Öğrenci Kayıt Ekranı

ii. Öğrenci Ara

Bu formda kullanıcı kimlik numarası, adı, soyadı, öğrenci numarası gibi arama kriterlerinden herhangi birisi girilerek öğrenci bilgilerine Şekil 4.11.'deki gibi ulaşılabılır. Bu sayede öğrenci ile ilgili birkaç bilgi bilinmesi yeterlidir. Öğrenci arama butonuna, tezimde özellikle bulunması gereken bir buton olarak yer verdim. Kalabalık mevcutlu okullarda tek tek manuel yapılacak işlemler bu sayede çok kısa sürede yapılır, böylece dersten ve zamandan kazanılmış olur. Arama işlemi yapılırken öğrenci ile ilgili bilgi girildikten sonra, eğer kayıt varsa öğrenci bilgileri listelenir ve bu öğrenci ile ilgili yapılmak istenen işlemler öğrenci üzerine tıklanarak, öğrenci düzenleme ekranına gidilir ve bilgileri isteğe göre düzenlenir, yok ise ekrana bu kriterlere uygun öğrenci yoktur mesajı gelir.

Ogr_ID	Adı	Soyadı	TC_Kimlik	Ogr_No	Fakülte
2	Ahmet	Can	12345678911	123456	Mühür

Şekil 4. 11 Öğrenci Arama Ekranı

iii. Öğrenci Ders Ekle/Sil

Bu formda öğrencinin seçmiş olduğu ders, sezon ve dönem bilgileri girilerek kaydedilir. Öğrencinin hangi dönem hangi dersi seçebileceğine dair kullanılan ilişkilendirme ekranı oluşturduğumuz yoklama sisteminde ana unsurlardan birisidir. Bu ekran Şekil 4.12.'deki gibi tasarlanmıştır. Yine bu ilişkilendirme sırasında düzenleme yada silme işlemlerinden birisi yapılmak istenirse öğrenci bilgisinin üzerine çift tıklanarak veri silinir veya tekrar düzenlenir. Öğrenci ve ders arasındaki ilişkilendirme formuna ihtiyaca göre yeni bilgiler de eklenebilir.

ID	Ogr_ID	Ders_ID	Sezon
1	2	1	2014
3	2	4	2014
4	2	7	2014

Şekil 4. 12. Öğrenci Ders Ekle/Sil Ekranı

3.6.2.3. Öğretim Elemanı İşlemleri

i. Öğretim Elemanı Ekleme

Öğretim elemanı ekleme işlemlerinde yine öğrenci ekleme işlemlerinde kullanılan kod ve tablolara benzer işlemler yapılmıştır. İki işlemde de sonuç ekleme, kaydetme, silme gibi işlemler ortak olduğu için bir formda yapılan işlemler zaman kaybetmemek için iki formda da uygulanmıştır. Şekil 4.13.'de olduğu gibi öğretim elemanının unvanı, adı, soyadı, kart numarası ve kimlik numarası gibi bilgiler veri tabanına kaydedilir. Bu işlem sonucunda eklenen öğretim elemanı diğer öğretim elemanları listesine eklenir. Yine öğrenci kayıt formunda olduğu gibi öğrenim elemanı ekle formunda da öğretim elemanı kartını okuttuğunda ID'si ekrana gelmektedir.

Şekil 4. 13.Öğretim Elemanı Ekleme Ekranı

ii. Öğretim Elemanı Ders Ekle/Sil

Öğretim elemanı ders ekleme formunda, tüm öğretim elemanları, öğretim elemanları menüsünde listelenip seçilen öğretim elemanı vereceği ders adının sezon ve dönem bilgileri ile birlikte düzenlenerek kayıt edilir. Kayıt edilen bu öğretim elemanı bilgisi “datalist” de diğer kayıt edilen tüm öğretim elemanları ile birlikte listelenir. Dersi olan öğretim elemanının bilgilerinin üzerine çift tıklandığında “text” tablolarına otomatik olarak yerleşir ve buradan düzenleme yapıp kaydedilir.

Şekil 4. 14.Öğretim Elemanı Ders Ekleme Ekranı

iii. Ders Programı

Öğretim elemanları, dersler, derslikler, öğrenciler gibi ekranları bir araya getirip ilişkilendirmek, karışıklıkları önlemek için ders programına ihtiyaç duyulmuştur ve bu form oluşturulmuştur. Ders programı formu açıldığı zaman veri tabanındaki tüm dersler “derslercomboboxuna” otomatik olarak listelenir. Kullanıcı herhangi bir ders seçtiği zaman, göster butonuna bastığında, seçilen ders hangi günlerde varsa otomatik olarak karşısına çıkmaktadır.

HDID	Hoca_ID	Ders_ID	Sezon	Donem
1	1	1	2014	1

Şekil 4. 15. Ders Programı Formu Ekranı

EK-2-'deki ders programı kodları ilk olarak veri tabanına bağlantıyı sağlamaktadır. Form açılışında dersler otomatik olarak dersler bloğuna doldurulup herhangi bir ders seçilmesi halinde ise sadece o dersi veren öğretim elemanları, öğretim elemanları alanına doldurulur. Yani derslerin “combobox selected” özelliğine ders seçildiği anda, örneğin edebiyat seçildiğinde, sadece edebiyat dersini veren öğretim elemanları, öğretim elemanları alanına sıralanır.

3.6.2.4. Ders İşlemleri

i. Ders Ekle/Sil

Ders ekle sil formunda ders kodu, ders adı, teori-uygulama (T-U), kredi ve AKTS bilgileri girilerek veri tabanına kaydedilir. Derslerin silinmesi için arama yapılan dersin üzerine tıklanarak veriler nesnelere yerleştirilir. Yerleştirilen nesnelere sil komutuna basılarak veri tabanından silme işlemi gerçekleştirilebilir. Şekil 4.16.'da buna ait bir ekran görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 4. 16. Ders Ekle/Sil Ekranı

EK-3-'deki kodlar, projenin ders ekle/sil form sayfasının kodlarını göstermektedir. Her formda yapıldığı gibi "connectionstringini" belirtip formun "load" kısmında bağlantı durumu açılıp "butonsil" butonunun "enabled" durumu "false" yapılmıştır. Derslik ekle butonunun click olayında "try-catch" komutu kullanılmıştır. Amacımız kayıt esnasında herhangi bir hata oluşmasını kontrol altına almaktır. Bağlantının "state" olayı kontrol edildikten sonra kayıt adında bir "string" komutu oluşturulur. Ekleme kısmına insert "into" komutuyla, "values" kısmında ise parametre olarak gönderilen değerler "string" kayıt adında tutulur. "SqlCommand" ile "stringkayı" ve bağlantı durumu komut olarak oluşturulur. Komut kısmında parametre olarak gönderilen ders adı ve ders kodu "addwithvalue" komutu ile gönderilir ve komut "executenonquery" ile çalıştırılır. Bağlantı durumu "close" yapılır ve kullanıcıya derslik kayıt işlemi başarı ile gerçekleştirildi mesajı verilir. Eğer kayıt esnasında hata

oluşmuş ise “catch” bloğuna düşerek ‘işlem sırasında hata oluşmuştur’ uyarısını kullanıcıya gösterir ve mesaj olarak sunar.

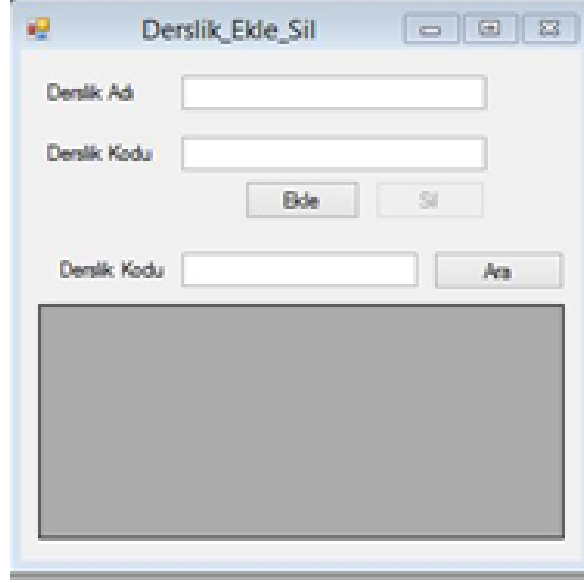
Arama kısmında ise “if” komutu ile aranacak parametre kısmı boş ise ‘lütfen derslik kodunu giriniz’ diye uyarı verilir. Eğer derslik kodu girilmiş ise bağlantı durumları kontrol edilir ve kayıt adında bir “string” oluşturulur. Burada derslikler tablosunda derslik kodu kısmı ara textine girilen derslik kodunu “sqldataadapter” ile “datagridview’un” “datasource” kısmına aktarılarak verinin görüntülenmesi sağlanır. “Datagridview’un” “cell” “doubleclick” durumunda ise seçilen verinin satır durumundaki ders adı ve ders kodu “textboxlarına” seçilen veriler yazılır.

Buton sil komut kısmında ders adı ve ders kodu boş bırakılmışsa ‘lütfen ders adı ve kodunu giriniz ’ mesajı kullanıcıya gönderilir. Eğer ders adı ve ders kodu girilmiş ise bağlantı durumu kontrol edilir, sil adında “string” değişken tanımlanarak “sqldelete” “querysini” “derskodu.text” baz alınarak “sql” komutu oluşturulur. Oluşturulan bu komut “executenonquery” ile çalıştırılarak silme işlemi gerçekleştirilir, “datagredview” yenilenir, bağlantı durumu “close” yapılır, kullanıcıya ‘ders başarı ile silindi’ mesajı verilerek ders adı ve ders kodu “textboxları” temizlenerek silme işlemi gerçekleştirilir.

3.6.2.5. Derslik İşlemleri

i. Derslik Ekle/Sil

Derslik işlemleri, derslerin hangi sınıflarda yapılacağına dair bilgi veren form bölümüdür. Bilgi vermek dışında aynı zamanda yeni derslik atama ya da silme işlemleri de gerçekleştirilmektedir. Şekil 4.17.’dekiderslik ekle/sil formunda derslik adı ve derslik kodu bilgileri girilerek derslik hakkında veri tabanına kayıt yapılabilir. Derslik kodu olarak arama yapılarak “datalist” de görüntüleneni veriye çift tıklanarak silinebilir.



Şekil 4. 17. Derslik Ekle/Sil Ekranı

3.6.3. Yoklama Sistemi Uygulamasında Kullanılan Donanım Yapısı

Projede kullanılan RFID okuyucusu şekil 4.18.'de görülmektedir. Ayrıca projenin çalışması için Windows işletim sistemi üzerinde sql server. Net framework bulunan bir bilgisayar kullanılmıştır. RFID reader usb port ile bağlanmaktadır, bağlantının ardından veri aktarımı C# içerisinde bulunan card reader dll dosyası tanımlanarak yapılmıştır. Bu cihazın sisteme tanıtılması yine masaüstü yazılımı ile yapılmıştır.

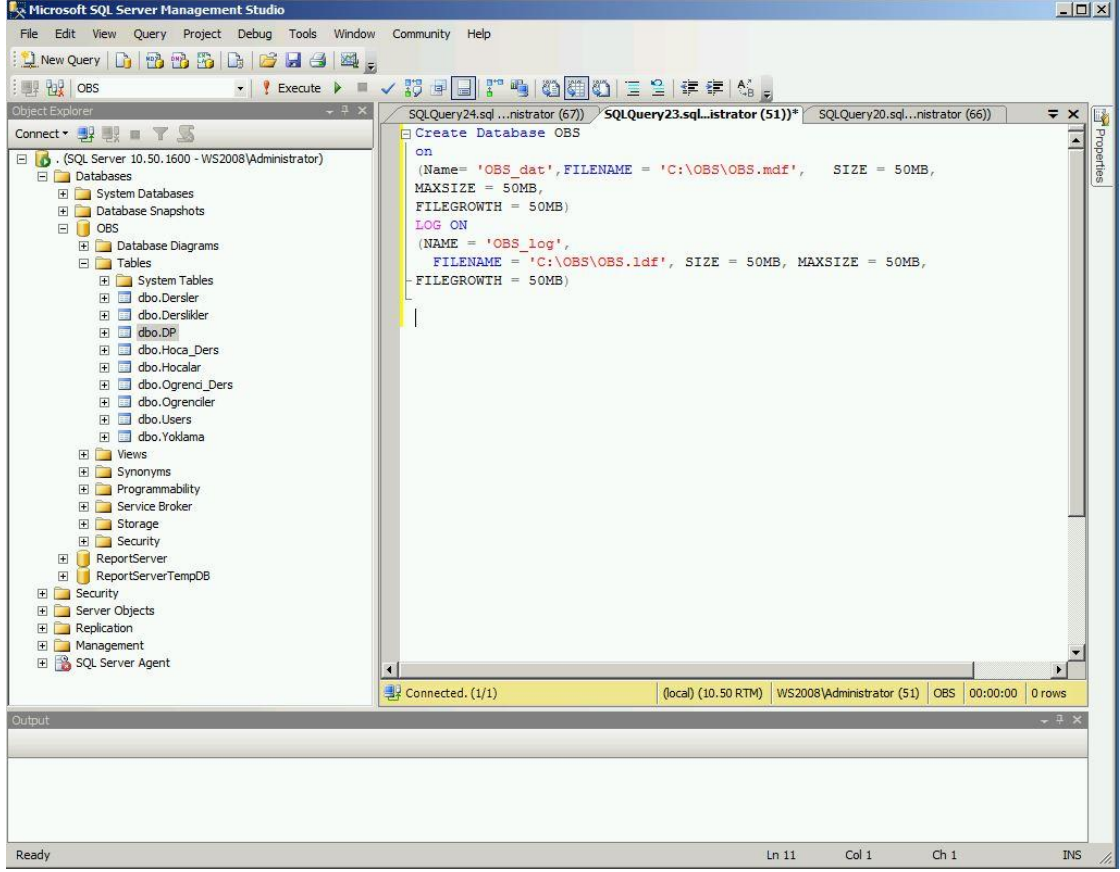


Şekil 4. 18.Projede Kullanılan RFID Okuyucu

EK-4-'deki kod satırında kart okuyucunun dll dosyaları tanımlanmış ve kart okuyucuya bağlantı sağlamak için giriş kodları gösterilmiştir. Kart okuyucunun durum bilgileri tanımlanmıştır.

3.6.4. Yoklama Sistemi Veri Tabanı Yapısı

Veri tabanı, projemizin temelini oluşturmaktadır. Veri tabanında öncelikle tabloları ilişkilendirmeleri tasarlandıktan sonra diğer yazılım ve donanımları veri tabanı ile eşleştirme işlemleri yapılmıştır. Bu sistemde OBS (Öğrenci Bilgi Sistemi) adı altında tablolar oluşturuldu. Oluşturulan tablolara öncelikle öğretim elemanı, öğrenci ve dersliklerden başlandı. Bu sayede oluşturulan diğer tablolarla ilişkilendirme işlemi daha kolay oldu.



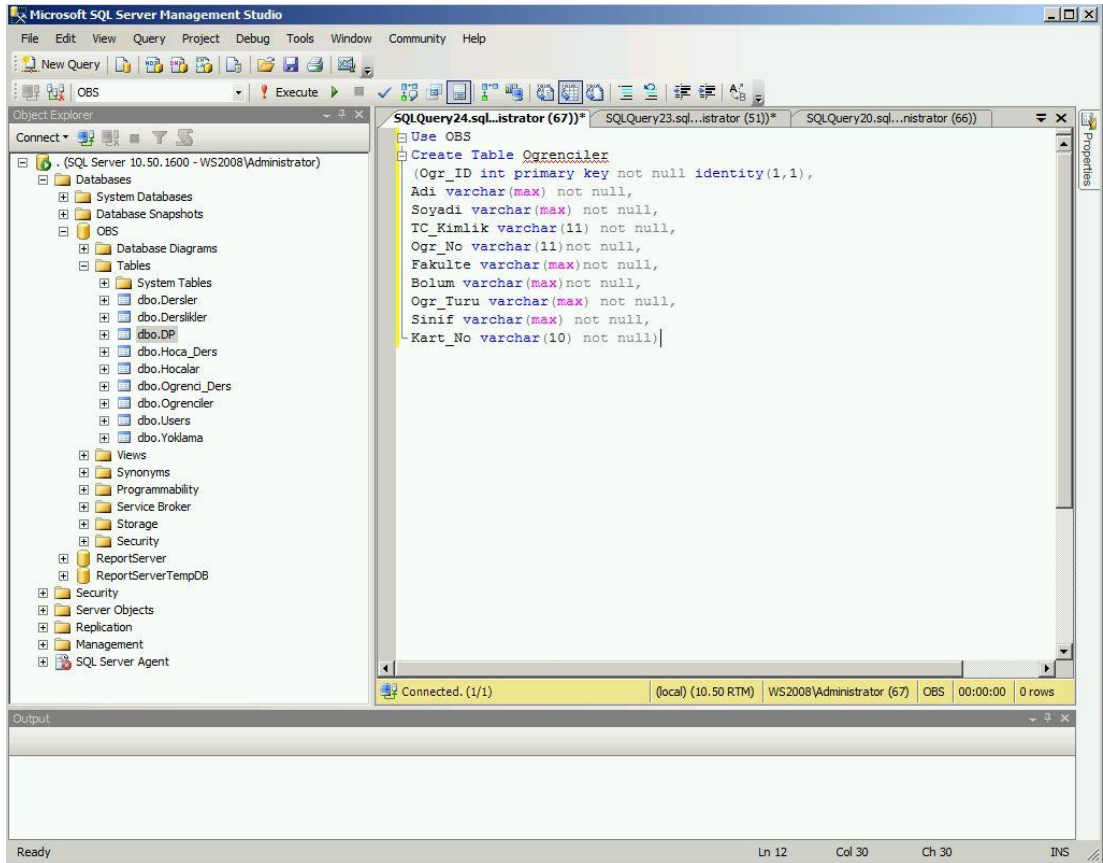
Şekil 4. 19. OBS SQL Veri Tabanı Ekranı

OBS(Öğrenci Bilgi Sistemi) adı altında veri tabanı oluşturuldu. Bu t-SQL komutu ile gerçekleştirildi.

Create Database OBS	(Veri tabanı oluşturma kodu)
on	(Data base dosyaları primary grup
içerisinde oluşturuluyor)	
(Name='OBS_DAT',	(Veri tabanı dosyasından mantıksal ismi)
Filename='C:\OBS\OBS.mdf',	(Veri tabanı oluşturacağımız dosyanın
adres yolu)	
Size=50 mb,	(Başlangıç boyutu 50 mb olacak)
Maxsize= 50 mb,	(Maximum veri tabanı boyutu 50 mb
olacak eğer boyut sınırı vermeyecek isek unlimited olarak değiştirilebilir)	
Filegrowth=50 mb)	(Dosyanın dosya büyüme oranı 50 mb
olacak)	

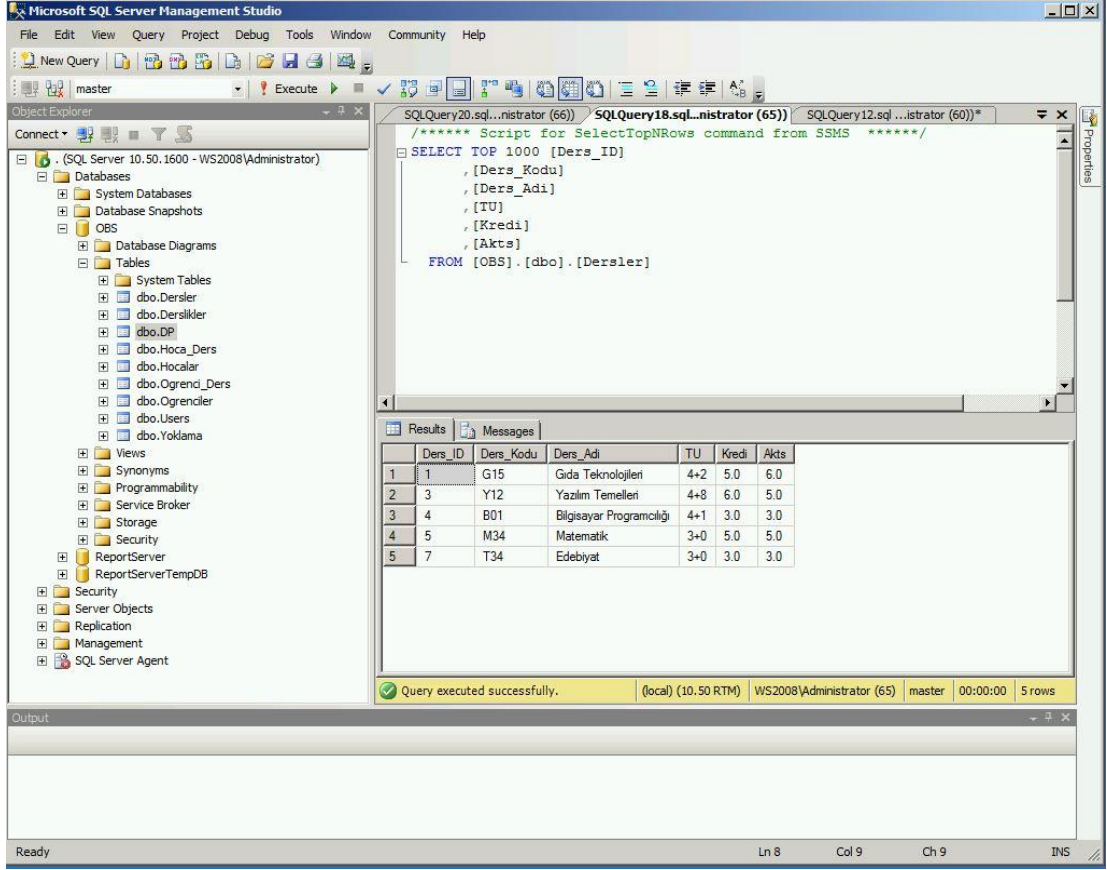
Log ON (log dosyası oluşturma)
(Name='OBS_log', (log dosyasının mantıksal ismi)
Filename='C:\OBS\OBS.ldf', (Veri tabanı oluşturacağımız dosyanın
adres yolu)
Size = 50 mb, (Başlangıç boyutu 50 mb olacak)
Maxsize=50mb, , (Maximum veri tabanı boyutu 50 mb
olacak eğer boyut sınırı vermeyeceksek unlimited olarak değiştirilebilir)
Filegrowth=50mb) (Dosyanın dosya bŸyŸme oranı 50 mb
olacak)

Log dosyası oluşturulmasının amacı bŸyŸk veri tabanları için performans artışı sağlamaktır.



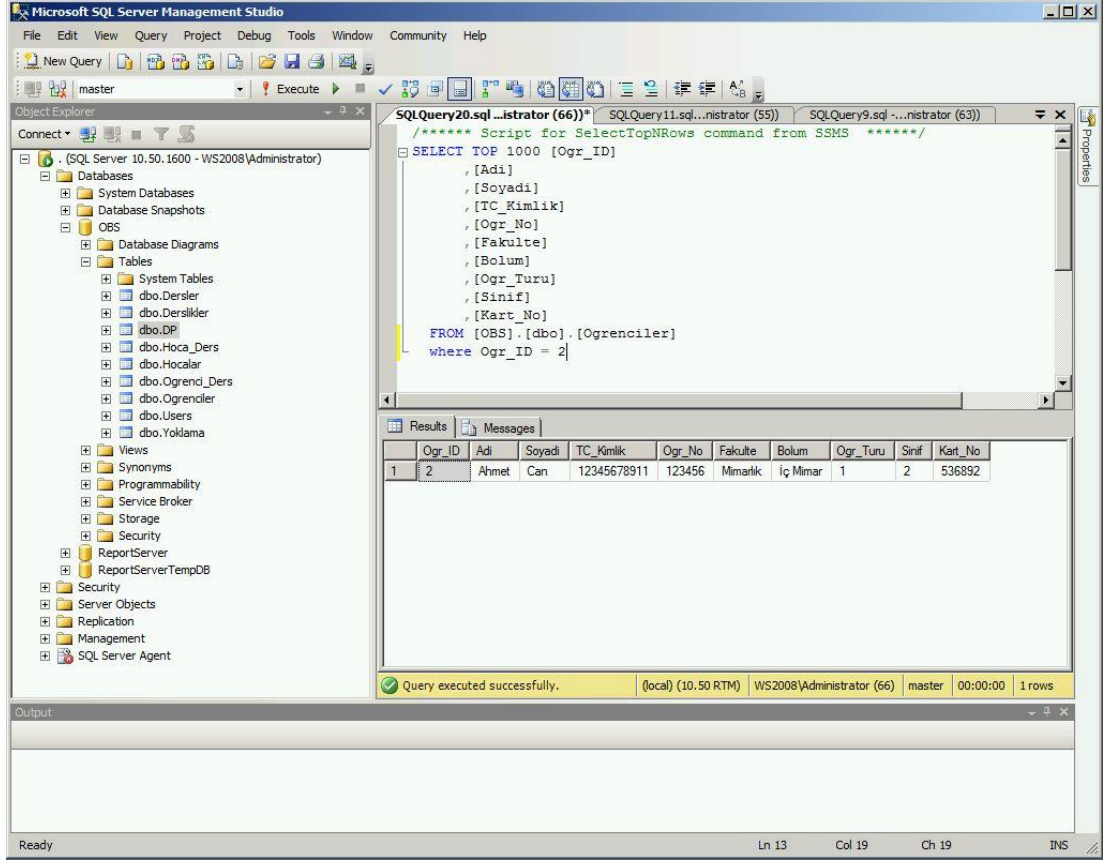
şekil 4. 20. Tablo Oluşturma Ekranı

Use obs oluşturacağımızı ifade ediyor)	(OBS veri tabanına tablo
Create Table Ogrenciler tablo oluşturuyor)	(OBS veri tabanına oğrenciler adı altında
(Ogr_ID int primary key not null identy(1,1),	(Oğrenci id alanı birincil anahtar boş
bırakılamaz otomatik olarak değer artar)	
Adi varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Soyadi varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Tc_kimlik varchar(11) not null, bırakılamaz)	(11 hane girilebilir fakat varchar bos
Ogr_no varchar(11) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Fakulte varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Bolum varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Ogr_turu varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Sinif varchar(max) not null,	(varchar bos bırakılamaz)
Kart_no varchar(10) not null)	(10 haneli olarak girilecek)



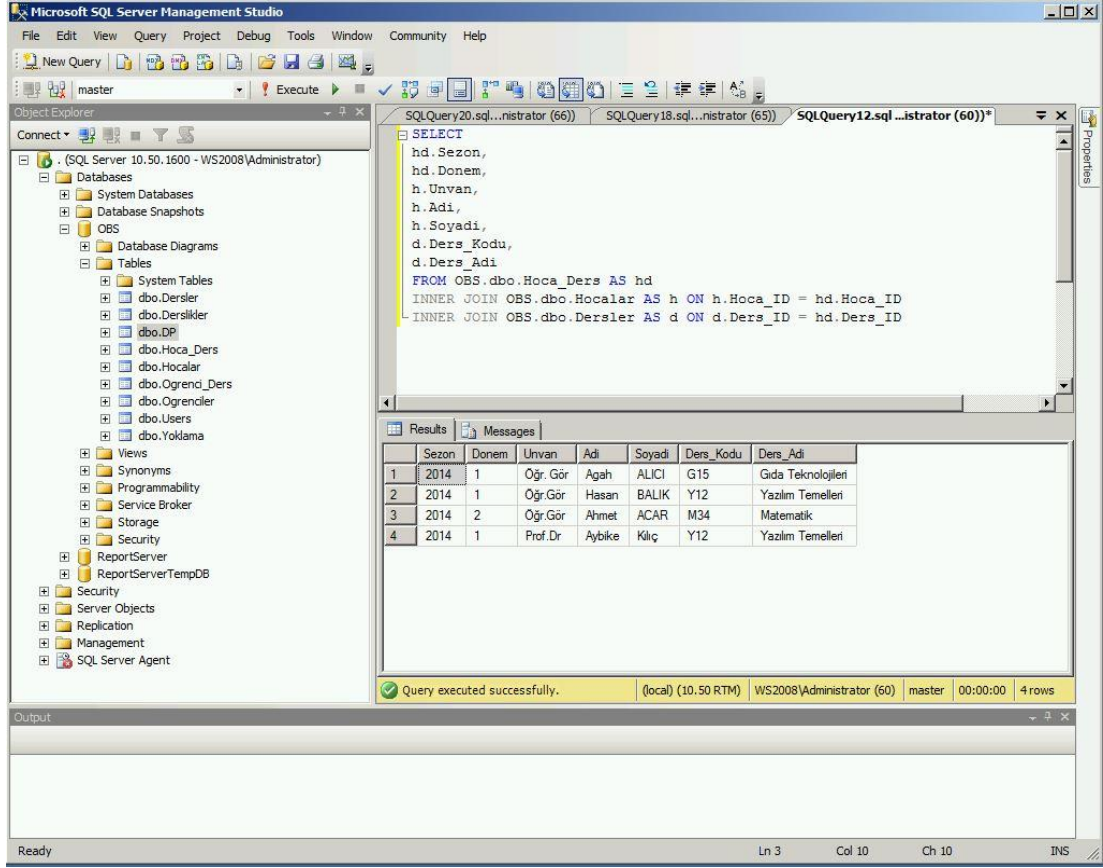
Şekil 4. 21. SQL Komutları İle Veri Görüntüleme Ekranı

Dersler tablosundaki t-SQL komutları ile tüm verilerin görüntülenme kodları Şekil 4.22.’dekigibidir. Her tablo için bu şekildeki kod ile veriler görüntülenebilir.



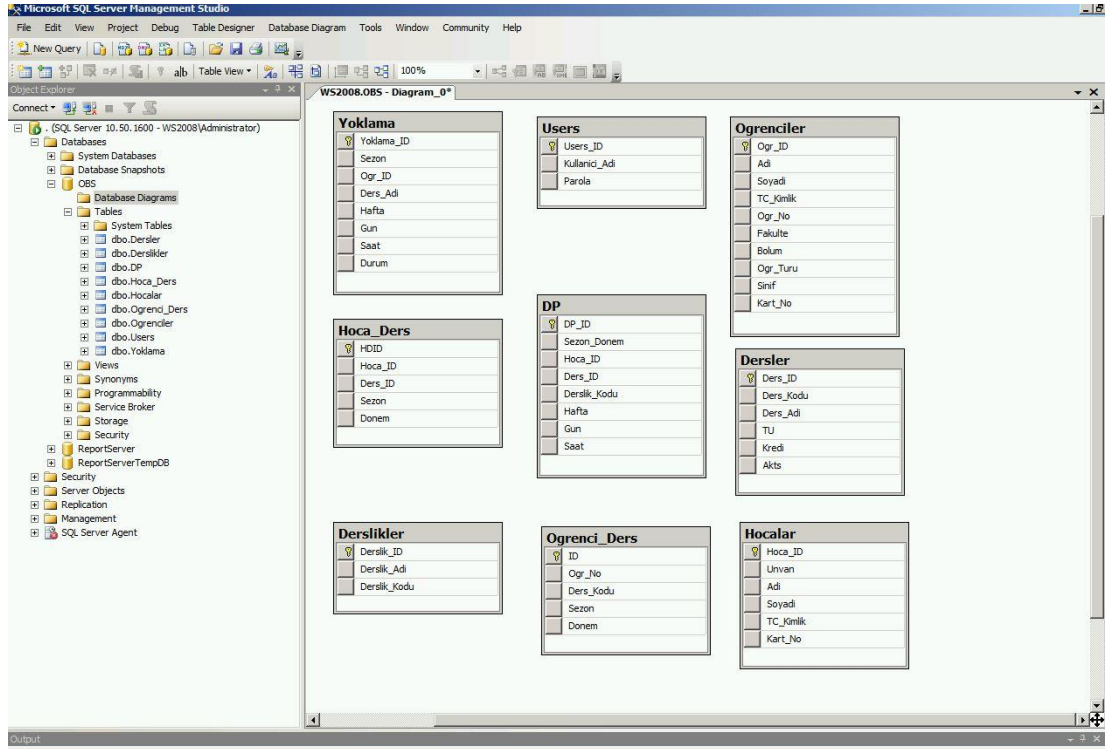
Şekil 4. 22. SQL Komutu İle Verileri Şartlı Görüntülenme Ekranı

Şekil 4.21.’deki tabloda dersler tablosundaki tüm veriler “t-SQL” komutu ile veri tabanından çağrılmıştır. Şekil 4.22.’de ise “t-SQL” komutu ile tüm verilerin yerine şartlı veri görüntülenmesi sağlanmıştır. Örneğin öğrenci ID numarası 2 olan kaydın verileri görüntülenmiştir.



Şekil 4. 23. Tabloları Birleştirme Ekranı

Projedeki ‘öğretim elemanı ders ekle ekranı’, öğretim elemanları, ders adı, sezon ve dönem bilgilerini “inner join” parametresi ile iki tabloda ortak olan alanları kontrol ederek tabloları birleştirip kaydetmeyi sağlar (Şekil 4.23.). Öğretim elemanı ders ekleme ekranında “datagridview” deki görüntü “inner join t-SQL” komutu ile görüntülenir.



Şekil 4. 24. Tablolar Ekranı

Projede toplam 9 adet tablo kullanılmıştır.

Users tablosu, kullanıcıların kullanıcı adı ve parolasını tutan tablodur. Öğrenci ve öğretim elemanları tabloları, öğrenci ve öğretim elemanları bilgilerini tutan tablolardır.

Dersler tablosunda derslerin adı, kredisi, AKTS, teorik-uygulama (T-U), ders kredisi gibi bilgiler saklanır.

Derslikler tablosunda, derslik adı ve derslik kodu bilgileri tutulur. Derslerin hangi dersliklerde yapılacağı ders ekle/sil formunda gösterilir.

Ders programı tablosu “Ders_ID” alanı ile hangi dersler ne zaman ve hangi derslikte yapılacak gibi bilgilerin ilişkisel “t-sql” komutu ile kullanıldığı tablodur. Bu tabloda öğretim elemanı numarası, öğrenci numarası, derslik kodu, hafta, gün, saat gibi bilgiler saklanır.

Öğretim elemanı ders tablosunda “Öğretim Elemanı_Id”, “Ders_Id”, sezon ve dönem bilgileri saklanır. “Öğretim Elemanı_Id” ve “Ders_Id” alanları üzerinden öğretim elemanlarının kayıt oldukları dersler bu tabloda saklanır.

Yoklama tablosunda öğrencilerin numarası üzerinden ilgili dersin gün, saat ve durum bilgisi kaydedilerek, öğrencinin durum alanı üzerinden (var/yok) devamsızlık takibi tutulacaktır. Böylelikle öğrencilerin devamsızlık durumlarının kontrol altında tutulması sağlanmıştır.

Öğrenci ders tablosunda öğrencilerin kayıt olduğu derslerde, ders kodu, sezon ve dönem bilgileri üzerinden kayıtları tutulur. Hangi öğrencinin hangi dersi hangi dönem aldığı ders kodu üzerinden dersler tablosu ile ilişkilendirilerek veriler kaydedilir.

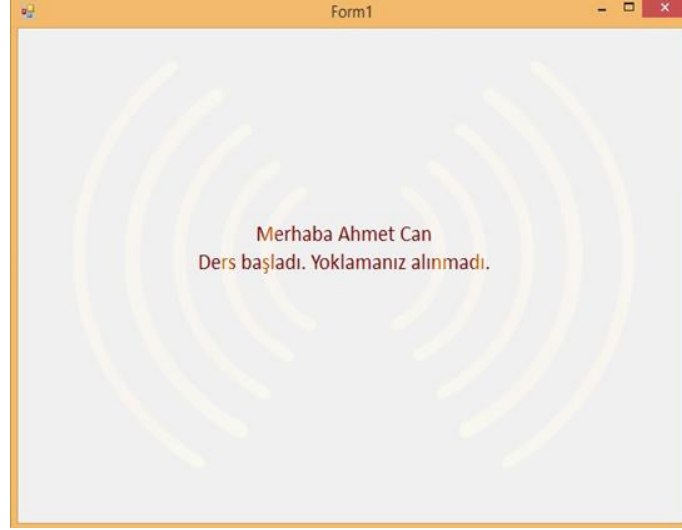
3.6.5. Yoklama Formu

RFID öğrenci yoklama sistemimizin çalışma prensibine bakılacak olursa, yoklama ana formu Şekil 4.25.’deki gibidir. Form ilk çalıştığında öncelikle kart okuyucu aygıtının takılı olup olmadığı kontrol edilir, bu işleme göre servis dışı mesajı verir ya da çalışıyor ise herhangi bir uyarı göstermez.



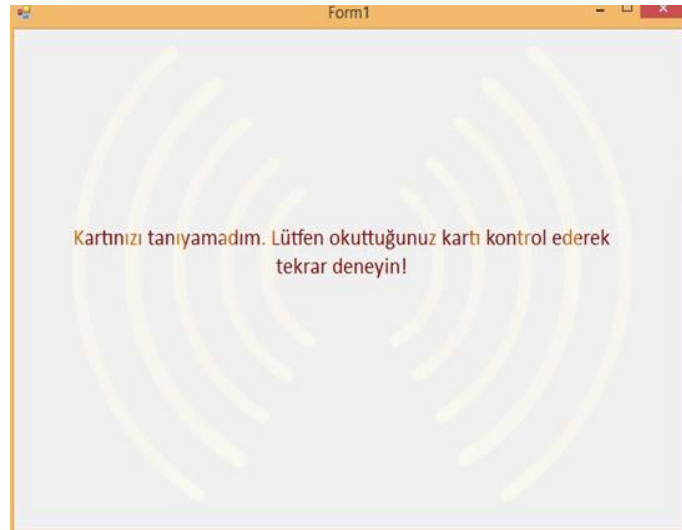
Şekil 4. 25. Yoklama Ana Formu Ekranı

Öğrenci kartını okuttuğu zaman ders başlangıç saatinden 15 dakika geçti ise ‘ders başladı, yoklamanız alınmadı Şekil 4.26.’daki mesaj görüntülenecektir. İşlem başarılı ise ekrandaki yazı yeşil, başarısız ise kırmızı olacaktır.



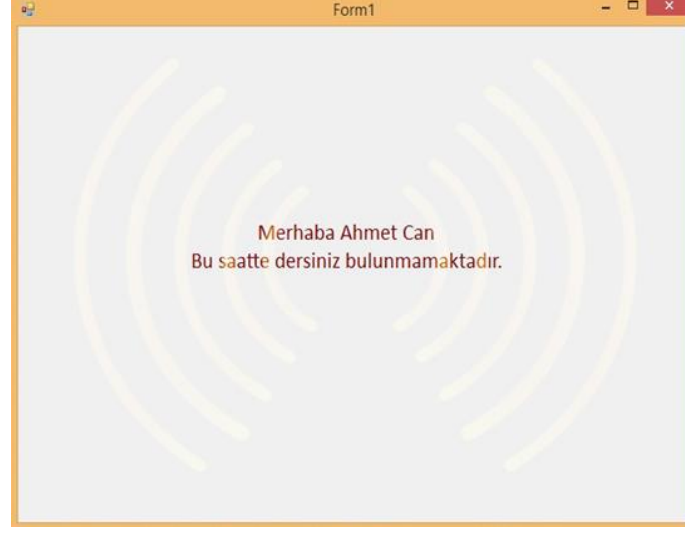
Şekil 4. 26. Derse Geç Kalan Öğrenci Mesaj Ekranı

Öğrenci kimlik kartı haricinde başka bir kart okutması durumunda şekil 4.27.’deki gibi uyarı ekranı karşımıza gelecektir. Öğrenciden kartını kontrol ederek tekrar denemesi istenecektir.



Şekil 4. 27. Hatalı Kart Mesaj Ekranı

Öğrenci kartını herhangi bir yoklama ekranına okutmuş fakat ders programında o dersi kayıtlı değil ise Şekil 4.28.’deki gibi uyarı ekranı görüntülenecektir.



Şekil 4. 28. Yanlış Sınıfta Okutulan Kartın Mesaj Ekranı

Ders başlangıç saatinde veya ders başladığı andan itibaren 15 dakika içerisinde gelinmiş ise öğrencinin ismi ekranda çıkar ve hangi derse giriyor ise o ders için kaydının alındığı uyarı ekranı görüntülenir. (Şekil 4.29.)



Şekil 4. 29. Ders İçin Kaydının Alındığı Mesaj Ekranı

EK-5-'dekikod resminde öğrenci kartını okuttuğu zaman insert komutu ile veri tabanına şartlı (ilk 15 dakikadan sonra ders bitiminden 15 dakikadan önce) olarak yoklama kayıt işlemi gerçekleştirilmiştir. Öğrenci kartını birden fazla sefer okuttuğu zaman veri tabanında daha önceden kaydı varsa bunu silip o dakikadaki kaydını almıştır.

4. SONUÇ

RFID Teknolojisinin kullanım alanlarının çeşitliliği, hemen hemen her takip sistemi için kullanılabilceği bu çalışma ile kanıtlanmıştır. RFID'nin web ile nasıl senkronize çalışabileceği, nasıl raporlamaya dökülebileceği ortaya konmuştur.

Bu tez çalışmasının amacı, bir öğretim kurumunda (fakülte, meslek yüksekokulu, enstitü vb.) eğitim gören öğrencilerin ve burada eğitim veren görevli akademik personelin imza, yoklama alma, derse geç kalma, derse gelmeme gibi durumlarının manuel olarak bir kâğıt üzerinde saatlerce zaman harcanarak kontrol edilmesinin önüne geçerek anlık olarak istenilen sonuca ulaşılmasını sağlamaktadır.

Turnike sistemlerinin yanı sıra bir çok cihaza entegre edilebilecek pratiklikte olan bu çalışma sayesinde RFID okuyucu, etiket ve bilgisayar sistemi kullanarak maliyeti düşük bir şekilde personelin ve öğrencilerin takibi kolaylıkla yapılabilmektedir.

RFID ile yoklama sistemimde bir ay içerisinde 5000 deneme yapılmıştır. Bu denemeler sonucunda 10000'de 1 hata payına ulaşılmıştır. Bu hata payının, etiketlerin hava koşullarından etkilenmesi, kullanıcının kartını unutması durumunda manuel girişlerde işlemlerin kaydedilmemesi gibi durumlardan kaynaklandığı görülmüştür.

Ayrıca etiketlerin kopyalanmasına karşın veri tabanında çakışma oluşacak ve sistem o etiketi okumayacaktır, bu özellik çalışmayı kullanılabilir kılmaktadır.

5. ZORLUKLAR VE ÜRETİLEN ÇÖZÜM YOLLARI

Kullanılan okuyucuların markalarına göre okuma sistemi değişir. Bunun çözümlü olarak standart kart okuma metodu USB disklerdir. Tüm okuyucularda sabit ID vardır ve sorun bu şekilde çözülmüştür.

Öğrencilerin kartı evde unutması durumunda ise öğretim elemanı manuel olarak yoklama işlemini yapabilmektedir.

Projede hem giriş hem çıkış işlemi sonucunda yoklama işlemi sonuçlanmaktadır. Öğrenci bu iki işlemde bir tanesini ya da ikisini unuttuğu durumda öğretim elemanı sınıfta alınan ıslak imzalar karşılığında bu işlemi yine manuel olarak düzeltebilmektedir.

KAYNAKÇA

- Birgün, G. A. (2011). Radyo Frekansı İle Tanımlama Sistemi Biçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi Uygulaması. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 81-88.
- Çakır, A. K. (2011, Mayıs 16-18). RFID. *6th International Advanced Technologies Symposium*.
- Ergen, E. (2008, Mayıs). İnşaat Sektöründe RFID Teknolojisi Uygulamaları. *TMH-Türkiye Mühendislik Haberleri*, s. 44-48.
- Korkmaz, T. (2009, şubat 11-13). Hasta Takip Sistemlerinde RFID Uygulaması. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, s. 99-105.
- Pala, Z. (2007, Şubat). Otopark Takibi. *Yüksek Lisans Tezi*, s. 3-5.
- Pala, Z. (2008, Şubat). e-Sınav. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, s. 4-6.
- Pala, Z. (2009, Şubat 11-13). RFID Teknolojisinin Acil Müdahale Kullanımı. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, s. 95-98.
- Polatkan, A. C. (2012). *Türkiyenin RFID Çözümleri*. Mantis RFID: aydincanpolatkan@mantis.com.tr adresinden alındı
- Reid, K. (2003, Eylül). The Barcode of the 21st. *National Petroleum News*, s. 36-42.
- Şan, S. (2013). Yüksek Lisans Tezi. *Parmak Damar Tanıma Teknolojisi*, 6-17.
- Zaim, A. H. (2009, Mayıs 13-15). Yeni Nesil Teknoloji Olarak RFID, RFID Sistem Yapıları ve Bir RFID Sistem Tasarım Yaklaşımı. *5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09)*, s. 2-3.
- Zaim, A. v. (2009, Şubat 11-13). Otomatik Nesne Tanımlama ,Takibi ve Yönetiminde RFID'nin Yeni Nesil Kablosuz İletişim Teknolojileri İle Kullanımı. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, s. 111-120.

WEB KAYNAKLARI

Anonim, Temel LINQ Sorgu İşlemleri (C#)

<http://msdn.microsoft.com/trtr/library/bb397927.aspx> (Erişim tarihi: 10.11.2014)

Anonim, C#'de Sorgu Yazma (LINQ) <http://msdn.microsoft.com/tr-tr/library/bb397900.aspx> (Erişim tarihi: 10.11.2014)

Anonim, Elektor-RFID-Reader Programming in .NET <http://www.smartcard-magic.net/en/rfid-buch/programmbeispiele/> (Erişim tarihi: 19.11.2014)

Anonim, [GetRFIDReaderReturnValueWithC#](http://www.dreamincode.net/forums/topic/193694-get-rfid-reader-return-value-with-c%23/)<http://www.dreamincode.net/forums/topic/193694-get-rfid-reader-return-value-with-c%23/> (Erişim tarihi: 20.11.2014)

Anonim, ManagingUsersbyUsingMembership[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/tw292whz\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/tw292whz(v=vs.100).aspx) (Erişim tarihi: 01.12.2014)

Rende, A. , ASP.NET Membership (Üyelik Sistemi) kurulumu

<http://ahmetrende.com/2010/10/18/asp-net-membership-uyelik-sistemi-kurulumu/> (Erişim tarihi: 11.12.2014)

Anonim, Understanding ASP.NET Roles and Membership - A Beginner's Tutorial

<http://www.codeproject.com/Articles/342061/Understanding-ASP-NET-Roles-and-Membership-A-Begin> (Erişim tarihi: 11.12.2014)

Anonim, <http://eprints.ibu.edu.ba/1149/1/8.%20Technologies%20Aiming%20To%20Improve%20Work%20Efficiency%20And%20Sustainability%20Personnel.pdf>

(Erişim tarihi: 23.12.2014)

EKLER

EK-1-

LoginForm

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
using System.Collections;
using System.Configuration;

namespace OBS
{
    public partial class LoginForm : Form
    {
        public LoginForm()
        {
            InitializeComponent();
        }

        static string conString = "Server=10.11.20.12; Database=OBS; User
        Id=obs;Password=obs123";
        SqlConnection baglanti;
```

```

privatevoid LoginForm_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        txtka.Focus();
        baglanti = newSqlConnection(conString);
        baglanti.Open();
        txtka.Text = "Aybike";
        txtsifre.Text = "741852";
    }

privatevoid button1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        if (baglanti.State == ConnectionState.Closed)
            baglanti.Open();

        string kayit = "(select * from Users where Kullanici_Adi=" + txtka.Text + " and
        Parola=" + txtsifre.Text + ")";
        SqlCommand komut = newSqlCommand(kayit,baglanti);
        SqlDataReader oku = komut.ExecuteReader();
        if (oku.Read())
            {
                MainScreen MainScreener = newMainScreen();
                MainScreener.Show();
            }
        this.Hide();
        baglanti.Close();
    }
    else
        MessageBox.Show("Kullanıcı Adı veya Parola Yanlış.");
        txtka.Focus();
        baglanti.Close();
    }
}
}

```

EK -2-

Ders Programı

```
namespace OBS
{
    public partial class Ders_Programı : Form
    {
        static string conString = "Server=10.11.20.12; Database=OBS; User
        Id=obs; Password=obs123";
        SqlConnection baglanti;

        public Ders_Programı()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Ders_Programı_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            baglanti = new SqlConnection(conString);
            baglanti.Open();

            string kayit2 = "select Ders_Kodu,Ders_Adi,Ders_ID from Dersler";
            SqlCommand komut2 = new SqlCommand(kayit2, baglanti);
            SqlDataReader dr2 = komut2.ExecuteReader();
            while (dr2.Read())
            {
```

```

        cmbdersler.Items.Add((newKeyValuePair<int,
string>(Convert.ToInt32(dr2["Ders_ID"]), dr2["Ders_Kodu"].ToString() + " " +
dr2["Ders_Adi"].ToString())));
    }
    cmbdersler.DisplayMember = "Value";
    cmbdersler.ValueMember = "Key";
    dr2.Close();

```

```

string kayit3 = "select Derslik_Kodu,Derslik_Adi from Derslikler";
SqlCommand komut3= newSqlCommand(kayit3, baglanti);
SqlDataReader dr3 = komut3.ExecuteReader();
while (dr3.Read())
    {

        cmbderslik.Items.Add(dr3[0].ToString() + " " + dr3[1].ToString());
    }

    dr3.Close();

    baglanti.Close();

}

```

```

privatevoid cmbdersler_SelectedIndexChanged(object sender, EventArgs e)
    {
//string Ders_ID =
        cmbhocalar.Items.Clear();
        baglanti.Open();
string kayit = "select * from Hoca_Ders as hd inner join Hocalar as h on
h.Hoca_ID=Hd.Hoca_ID Where hd.Ders_ID='1'";
SqlCommand komut = newSqlCommand(kayit, baglanti);
SqlDataReader dr = komut.ExecuteReader();

```

```

while (dr.Read())
    {
        cmbhocalar.Items.Add((newKeyValuePair<int,
string>(Convert.ToInt32(dr["Hoca_ID"]), dr["Unvan"].ToString() + "." +
dr["Adi"].ToString() + " " + dr["Soyadi"].ToString())));
    }
dr.Close();
dataGridView1.Refresh();
SqlDataAdapter da = newSqlDataAdapter(kayit, baglanti);
DataTable dt = newDataTable();
da.Fill(dt);
dataGridView1.DataSource = dt;

    baglanti.Close();
}
}
}

```

EK-3-

Derslik Ekle/Sil

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Data.SqlClient;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

```

```

using System.Windows.Forms;
using System.Collections;
using System.Configuration;

namespace OBS
{
publicpartialclassDerslik_Ekle_Sil : Form
    {
public Derslik_Ekle_Sil()
    {
        InitializeComponent();
    }

staticstring conString = "Server=10.11.20.12; Database=OBS; User
Id=obs;Password=obs123";
SqlConnection baglanti;

privatevoid Derslik_Ekle_Sil_Load(object sender, EventArgs e)
    {
        baglanti = newSqlConnection(conString);
        baglanti.Open();
        btnsil.Enabled = false;
    }

privatevoid Drslik_ekle_Click(object sender, EventArgs e)
    {
try
    {
if (baglanti.State == ConnectionState.Closed)
        baglanti.Open();

```



```
string kayit = "insert into Derslikler(Derslik_Adi,Derslik_Kodu) values  
(@Derslik_Adi,@Derslik_Kodu)";
```

```
SqlCommand komut = newSqlCommand(kayit, baglanti);
```

```
    komut.Parameters.AddWithValue("@Derslik_Adi",txtdrsadi.Text);  
    komut.Parameters.AddWithValue("@Derslik_Kodu",drskodu.Text);  
    komut.ExecuteNonQuery();
```

```
    baglanti.Close();
```

```
    MessageBox.Show("Derslik Kayıt İşlemi Gerçekleşti.");
```

```
    }
```

```
    catch (Exception hata)
```

```
    {
```

```
        MessageBox.Show("İşlem Sırasında Hata Oluşturdu." + hata.Message);
```

```
    }
```

```
    }
```

```
privatevoid button2_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
    {
```

```
        if (txtara.Text=="")
```

```
        {
```

```
            MessageBox.Show("Lütfen Derslik Kodunu Giriniz.");
```

```
        }
```

```
        if (baglanti.State == ConnectionState.Closed)
```

```
            baglanti.Open();
```

```
        string kayit = "select * from Derslikler Where Derslik_Kodu=" + txtara.Text + """;
```

```
        SqlDataAdapter da = newSqlDataAdapter(kayit, baglanti);
```

```
        DataTable dt = newDataTable();
```

```
        da.Fill(dt);
```

```
        dataGridView1.DataSource = dt;
        btnsil.Enabled = true;
        baglanti.Close();
    }
```

```
privatevoid dataGridView1_CellDoubleClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{
    txtdrsadi.Text = dataGridView1.CurrentRow.Cells[1].Value.ToString();
    drskodu.Text = dataGridView1.CurrentRow.Cells[2].Value.ToString();
}
```

```
privatevoid btnsil_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (txtdrsadi.Text=="" || drskodu.Text=="")
    {
        MessageBox.Show("Lütfen Ders Adı ve Kodunu Giriniz.");
    }
    if (baglanti.State == ConnectionState.Closed)
        baglanti.Open();
```

```
    string sil = "Delete From Derslikler Where Derslik_Kodu=" + drskodu.Text + """;
    SqlCommand kmt = newSqlCommand(sil, baglanti);
    kmt.ExecuteNonQuery();
    dataGridView1.Refresh();
    baglanti.Close();
    MessageBox.Show("Derslik Başarıyla Silindi");
    txtdrsadi.Text = "";
    drskodu.Text = "";
}
```

```
}  
}
```

EK-4-

Okuyucuya Bağlantı Kod Ekranı

```
using System;  
using System.Collections.Generic;  
using System.ComponentModel;  
using System.Data;  
using System.Data.SqlClient;  
using System.Drawing;  
using System.Linq;  
using System.Text;  
using System.Threading.Tasks;  
using System.Windows.Forms;  
using System.Collections;  
using System.Configuration;  
using PCSC;  
  
namespace yoklama  
{  
    publicpartialclassForm1 : Form  
    {  
        staticstring conString = "Server=10.11.20.12; Database=OBS; User  
        Id=obs;Password=obs123";  
        SqlConnection baglanti;  
  
        publicSCRState CurrentCardReaderState = SCRState.Unknown; // Card Readerin  
        andaki durumunu tutar
```

```

public SCardMonitor CardMonitor;
public static SCardContext Context;
public static string CardReaderName = "";
public bool IsCardReaderWorking = false;

public Form1()
{
    InitializeComponent();
}

private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
    baglanti = new SqlConnection(conString);
    baglanti.Open();

    initializeCardReader();
}

public bool initializeCardReader()
{
    Context = new SCardContext();
try
    {
        Context.Establish(SCardScope.System);
    }
catch (Exception ex)

```

EK-5-

Yoklama Kayıt İşlemi Kod Ekranı

```
lblMessage.ForeColor = Color.Green;
lblMessage.Text += "\n" + dt2.Rows[0].ItemArray[2].ToString() +
"- " + dt2.Rows[0].ItemArray[3].ToString() + " dersini için kayınız alındı. Çıkışta
kartınızı okutmayı unutmayın.";
```

```
string yoklamaSilQuery = "DELETE FROM Yoklama WHERE Ogr_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[0].ToString() + " AND Ders_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[1].ToString() + " AND Sezon = '2014' AND Donem = '2'
AND Hafta = '1' AND Gun = " + ((int)DateTime.Now.DayOfWeek).ToString() + "
AND Saat = " + DateTime.Now.Hour + """;
```

```
SqlCommand komut = new SqlCommand(yoklamaSilQuery, baglanti);
komut.ExecuteNonQuery();
```

```
string yoklamaEkleQuery = "INSERT INTO Yoklama ( Sezon, Donem, Ogr_ID,
Ders_ID, Hafta, Gun, Saat, Durum ) VALUES ";
```

```
yoklamaEkleQuery += "( '2014', '2', " +
dt2.Rows[0].ItemArray[0].ToString() + ", " + dt2.Rows[0].ItemArray[1].ToString()
+ ", '1', " + ((int)DateTime.Now.DayOfWeek).ToString() + ", " +
DateTime.Now.Hour.ToString() + ", '0' )";
```

```
komut = new SqlCommand(yoklamaEkleQuery, baglanti);
komut.ExecuteNonQuery();
```

```
}
```

```
elseif (DateTime.Now.Minute > 45)
```

```
{
```

```
string yoklamaKontrolQuery = "SELECT * FROM Yoklama WHERE Ogr_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[0].ToString() + " AND Ders_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[1].ToString() + " AND Sezon = '2014' AND Donem = '2'
AND Hafta = '1' AND Gun = " + ((int)DateTime.Now.DayOfWeek).ToString() + "
AND Saat = " + DateTime.Now.Hour + """;
```

```
SqlDataAdapter da3 = new SqlDataAdapter(dpQuery, baglanti);
```

```
DataTable dt3 = new DataTable();
```

```

        da3.Fill(dt3);
if (dt3.Rows.Count < 1)
    {
        lblMessage.ForeColor = Color.Maroon;
        lblMessage.Text += "\nDers girişinde kartınızı okutmadınız.
Yoklamanız geçersiz.";
    }
else
    {

        lblMessage.ForeColor = Color.Green;
        lblMessage.Text += "\n" +
dt2.Rows[0].ItemArray[2].ToString() + "-" + dt2.Rows[0].ItemArray[3].ToString() +
" dersi için yoklamanız alındı.";

string yoklamaSilQuery = "DELETE FROM Yoklama WHERE Ogr_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[0].ToString() + " AND Ders_ID = " +
dt2.Rows[0].ItemArray[1].ToString() + " AND Sezon = '2014' AND Donem = '2'
AND Hafta = '1' AND Gun = " + ((int)DateTime.Now.DayOfWeek).ToString() + "
AND Saat = " + DateTime.Now.Hour + """;
SqlCommand komut = new SqlCommand(yoklamaSilQuery, baglanti);
        komut.ExecuteNonQuery();

string yoklamaEkleQuery = "INSERT INTO Yoklama ( Sezon, Donem, Ogr_ID,
Ders_ID, Hafta, Gun, Saat, Durum ) VALUES ";
        yoklamaEkleQuery += "( '2014', '2', " +
dt2.Rows[0].ItemArray[0].ToString() + ", " + dt2.Rows[0].ItemArray[1].ToString()
+ ", '1', " + ((int)DateTime.Now.DayOfWeek).ToString() + ", " +
DateTime.Now.Hour.ToString() + ", '1' )";
        komut = new SqlCommand(yoklamaEkleQuery, baglanti);
        komut.ExecuteNonQuery();
    }

```

```
    }  
else  
{  
    lblMessage.ForeColor = Color.Maroon;  
    lblMessage.Text += "\nDers başladı. Yoklamanız alınmadı."  
}
```