Üniversitelerdeki Vize ve Final Sınavlarına Giren Öğrencilerin Takibini Otomatik Olarak Yapan Yeni Bir Sistem Yaklaşımı

[1]Serkan Dereli, [2]İsmail Öylek, [3]Mükremin Ay, [4]Ekrem Çalışkan
[1-2-3]Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Sakarya Meslek Yüksekokulu, Sakarya Üniversitesi
[4]Kız Meslek Lisesi, Teknoloji Fakültesi, Sakarya Üniversitesi
[1]dereli@sakarya.edu.tr, [2]ioylek@sakarya.edu.tr, [3]mukremina@sakarya.edu.tr, [4]ekremcal@hotmail.com

Özet

Bu bildiri, üniversitelerde yapılan vize ve final sınavlarına katılan öğrencilerin, sınava katıldıklarını belgeleyen yoklama çizelgelerinin, geliştirilen bir sistemle otomatik olarak nasıl oluşturulduğunu açıklamaktadır. Günümüzde kullanılan geleneksel sistemde; yoklama çizelgesi, sınav anında öğrencilere dağıtılmakta ve öğrenciler bazı bilgilerini yazarak imzalarını atmaktadırlar. Ancak manuel olarak oluşturulan bu sistemin bazı sakıncaları gün geçtikçe ortaya çıkmaktadır. Öğrencinin sınava geç gelmesi, yoklama çizelgesine imza atmayı unutması, öğrencinin almadığı dersin sınavına girmesi, bu sakıncalardan bazılarıdır. Arduino temelli önerilen bu sistemde; öğrenci kimlikleri RFID teknolojisiyle okunacak, okunan bilgiler Wi-Fi altyapısıyla online olarak veritabanı ile karşılaştırılıp kaydedilecektir. Böylece tamamıyla otomatik olarak çalışan bu süreç, sınav gözetmeni ve öğretim elemanı üzerindeki bürokratik yükü azaltacak ve geleneksel sistemdeki birçok hatayı ortadan kaldırmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Arduino, WiFi, RFID, öğrenci katılım, web, online sistem

Abstract

In this paper, the students who participated in the midterm and final exams at the universities of minutes signature proving that they take the examination, explains how to generated automatically via develop a system. Currently used in conventional systems; signing the minutes are distributed to the students immediately exam and students are taking their signature typing some information. However, some drawbacks of this system created manually are emerging day by day The students arrive late for the exam, do not forget to sign the attendance charts, entering the exam of the course in which the students don't taking the exam are some of these drawbacks. Arduino based on this system; student card will be read by the RFID technology will be saved to the database by comparing the read data Wi-Fi infrastructure online. Thus, this process is completely run automatically, to reduce the bureaucratic burden on the exam supervisor and instructor and will be eliminating many errors in conventional systems.

Keywords: Arduino, WiFi, RFID, students attendance, web, online system

1. Giriş

Günümüzde tüm üniversitelerdeki derslerin çoğunda vize ve final sınavları yapılmaktadır ve büyük önem arz etmektedir. Çünkü öğrencilerin ilgili dersten geçebilmesi bu sınavlara girip geçme notunu elde etmelerine bağlıdır. Bu kadar önemli olan bu sınavlarda bir diğer önemli nokta ise bu sınavlara giren öğrencilerin takibinin yapılarak tutanak altına alınmasıdır. Hali hazırda uygulanan yöntemde; imza tutanağı sınav başladıktan sonra öğretim elemanı veya gözetmen tarafından sınıfa verilir ve her öğrenci bu tutanağa kendi bilgilerini yazarak imzalarını atarlar. Ancak manuel olarak oluşturulan bu yöntemin bazı önemli sakıncaları vardır. Özellikle kalabalık sınıflarda gerçekleştirilen sınavlarda bazı öğrenciler sınav soruları

*Corresponding author: Address: Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Sakarya Meslek Yüksekokulu, Sakarya Üniversitesi e-mail: dereli@sakarya.edu.tr

ile ilgilenmelerinden dolayı tutanağı kaçırarak imzalarını atmayı unutabilirler. Benzer şekilde kötü niyetli öğrenciler, sınava gelmeyen arkadaşlarının yerine imza atmaları durumunda öğretim elemanının bu durumu gözden kaçırma olasılığı da yüksektir. Bir diğer sakınca ise öğrencinin almadığı bir dersin sınavına girme durumudur. Böyle bir durumu takip edebilmek özellikle kalabalık dersler için son derece zordur. Olayı biraz daha genişlettiğimizde, öğretim elemanları bu tutanakları belli bir süre muhafaza etmek durumundadırlar. Fakat meydana gelebilecek bir karışıklıkta tutanağın kaybolma olasılığı yüksektir. İşte bu sorunların pek çoğu imza tutanaklarının manuel olarak oluşturulmasından kaynaklanmaktadır. Bu bildiriye konu olan yöntemde ise özellikle gerçek zamanlı takip sistemlerinin vazgeçilmez kablosuz teknolojisi, RFID (Radyo Frekanslı Tanımlama) kullanılmaktadır. Temel olarak otomatik tanımlama ve izleme şeklinde kullanılan RFID, veriyi uzak sunucuya aktarma veya uzak sunucudan alma için yoğun olarak kullanılmaktadır [1].

Bilgilerin online olarak kullanılmasının temelinde ise Wi-Fi altyapısı vardır. Günümüzde taşınabilirlik ve esneklik ihtiyaçlarının artmasıyla beraber gelişen bir teknoloji olan Wi-Fi, ağ ortamını kablosuz olarak başka aygıtlara dağıtır [2].

RFID teknoloji ile Wi-Fi teknoloji arasındaki veri aktarımı ise Arduino ile gerçekleştirilmektedir. Çünkü Arduino, yazılım ve donanımının kolay kullanım özelliği ile esnek tabanlı, açık kaynak elektronik prototip platformudur [3]. Burada anlatılan sistemin merkezinde de Arduino vardır. Bu platform vasıtasıyla, RFID özellikli öğrenci kimlik kartlarındaki ilgili öğrenciye has olan veri RFID okuyucu ile okunduktan sonra Wi-Fi platformu ile alandaki kablosuz ağ teknolojisi ile online olarak veritabanına aktarılmaktadır.

2. Literatür Çalışması

İlk olarak 1926 yılında John Logie Baird tarafından geliştirilen bir nesne tarama sistemi projesi ile beraber ünlenen RFID teknoloji, günümüze kadar pek çok popüler projelerde başarıyla kullanılmıştır [4]. İsmine paralel olarak özellikle nesne tanımlama sistemlerinde çok yaygın bir şekilde kullanılması ve bu projelerde başarıya ulaşması ununü artırmıştır. Bu bildiriye konu olan öğrenci tanıma ve izleme sistemleri projelerinde de yaygın olarak kullanılmıştır ve hala da kullanılmaya devam etmektedir.

[1] ‘ de Parvathy A. ve arkadaşları; okullarda, işyerlerinde, genel olarak bir katılım izleme sistemi geliştirmişlerdir. Bu çalışmada, öncelikle kişiler RFID kart numaraları ile sisteme kaydedilmektedir. Daha sonra işyeri veya okul girişlerine konulan sistemlerle kişilerin RFID kartından elde edilen bilgi, veritabanında ki ile kıyaslanmaktadır. Eğer eşleşme olursa kişinin içeri girmesine müsaade edilmektedir. Aksi halde giriş engellenmektedir. Bir nevi bir turnike misali çalışan bir sistemdir.

[5] De ise Murizah Kassim ve arkadaşları ise web tabanlı öğrenci devamsızlık izleme sistemi geliştirmişlerdir. Bu çalışmada; öğrenciler sınıf ortamına girdikten sonra, ders sorumlusu öğretim elemanı sınıfta bulunan bir cihazı aktif hale getirmektedir. Aktif hale gelen bu cihaz sınıfta bulunan öğrencilerin RFID kartlarındaki verile okuyarak internet ortamına aktarmaktadır. Bu bilgiler daha sonra istenirse hem öğretim elemanı hem de öğrenci tarafından görünebilmektedir.

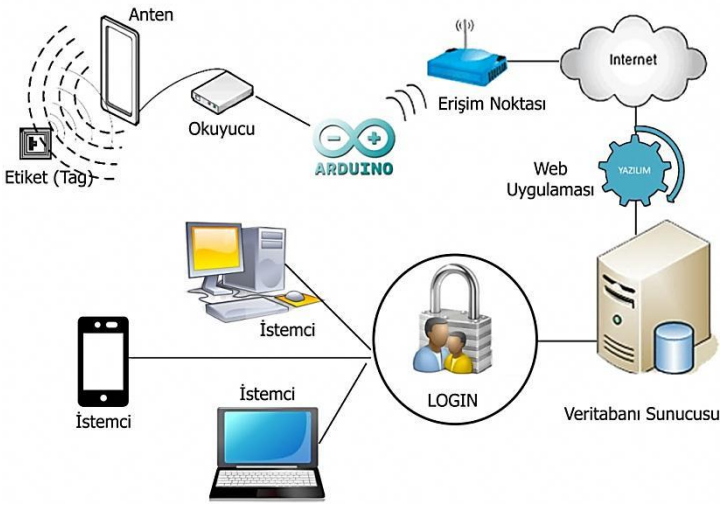
Arulogun O. T. Ve arkadaşları [6] da; öğrencinin okula geldiği ve okuldan ayrıldığı zamanı yine RFID kartındaki bilginin okunarak veritabanına kaydedildiği ve aynı zamanda bu vakitlerin uygun bir SMS ile ebeveyne bildirildiği bir çalışmaya imza atmışlardır.

Rajan Patel ve arkadaşları [7] ise sisteme fiziksel bir kontak olmadan sınıfta bulunan yerel ağ sistemi vasıtasıyla, öğrencilerin RFID etiketlerindeki bilgilerin okunarak veritabanına kaydedildiği bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

[8] çalışmada ise Zatin Singhal ve Rajneesh Kumar Gujral; geliştirmiş oldukları sistemle öğrenci RFID etiketlerinden aldıkları bilgiyi ve veritabanına kaydedip hem de öğrencinin gelme zamanını ebeveyne SMS ile bildirmektedir.

3. Sistem Tasarımı ve Online İzleme Sistemi

3.1. Sistem Mimarisi

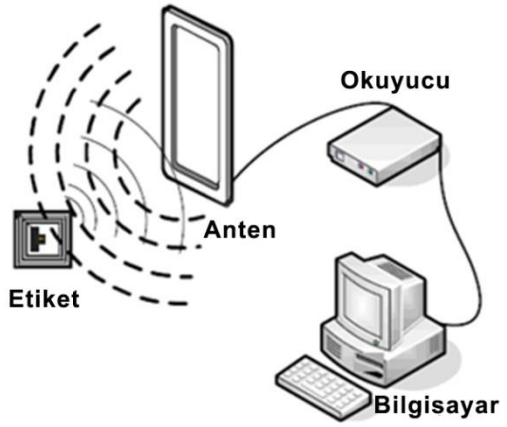


Şekil 1. Önerilen sistem mimarisi

Sınav takibini yapan ve özellikle öğretim elemanının sınav öncesi ve sonrası yapması gereken bir yığın bürokratik işlemleri otomatik olarak yapan bu sistem genel olarak beş modülden oluşmaktadır. Bunlar RFID, Wi-Fi, Arduino, web uygulaması ve veritabanı şeklindedir. Bu modüller kendi görevleri yapmakla birlikte şekil-1 de göründüğü üzere ortak bir tümleşik sistemle bir araya getirilmişlerdir.

3.1.1. RFID Modülü

RFID Etiket, eşsiz kimlik tanımlama verisine sahip olan bir elemandır [9] ve bu veri RFID okuyucu tarafından elde edilerek kullanılmak üzere gerekli birimlere iletilmektedir. Genel olarak şu an piyasada üç tip RFID etiket kullanılmaktadır: Aktif, Yarı Pasif ve Pasif Etiket. Aktif ve Yarı Pasif etiketler bir güç kaynağına sahip olup daha uzun mesafede okuma yapmak için kullanılırken; pasif etiket çalışması için herhangi bir güç kaynağı kullanmayan ve yaklaşık 7 – 8 cm'lik kısa mesafe okumalar için kullanılan etiketlerdir [10].

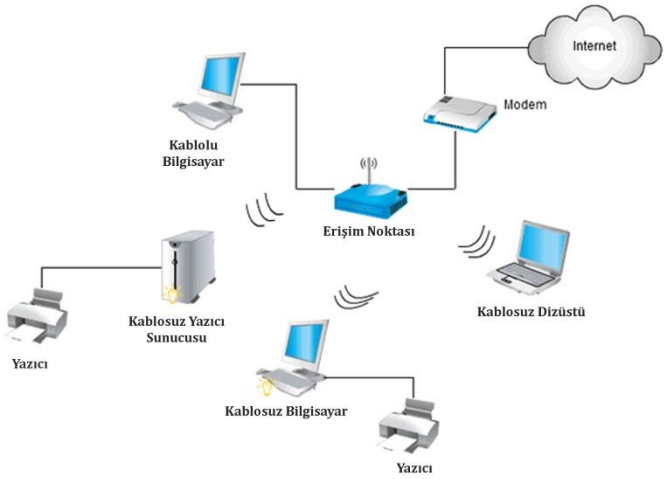


Şekil 2. Öğrenci kartı ile okuyucu arasındaki veri aktarımı

Bu çalışmada önerilen sistemde pasif etiket kullanılmaktadır. Çünkü hali hazırda üniversite öğrencilerinin kullanmış olduğu kimlikler bu özelliğe sahip etiketlerdir. Test amacıyla oluşturulan sistemde 125 Khz frekansında çalışan RFID etiket ve okuyucusu kullanılmıştır. Öğrenci sınav salonuna girerken mevcut olduğunu bu modüle kartını okutarak beyan etmektedir. Kartını okutmayan öğrenci sınav salonunda bulunmadığından sınava da girmemiş olacaktır.

3.1.2. Wi-Fi Modülü

Wi-Fi teknolojisi, kablosuz iletişim metodunu kullanarak iki veya daha fazla aygıtı birbirine bağlamaktır. Bu teknoloji ile aygıtı geniş ağlara bağlamak için erişim noktası (Access Point) kullanır [11]. Taşınabilirlik, kolay kurulum ve ağ içindeki kullanıcı sayısını sınırlamadığından dolayı günümüzde en çok tercih ağ teknolojisidir.



Şekil 3. Aygıtların kablosuz ağa bağlantıları

Bu çalışmada Wi-Fi modülü, RFID tarafından öğrenci kimlik bilgisini online olarak sisteme entegre edilmiş olan web yazılımına aktarmaktadır.

3.1.3. Arduino

Arduino, açık kaynak mikrodenetleyici ailesinin adını taşıyan bir devre kartıdır. Bu kart; RAM, flash bellek ve giriş/çıkış kanallarını içeren bir ATMEL mikroişlemcisinin

birleşiminden oluşur. Bu yüzden bu kartlar, kişisel bilgisayarla benzer yapılara sahiptir. Tek farkları kişisel bilgisayarlar kadar çoklu işlemlere sahip olmamalarıdır [12].

Bu çalışmada Arduino, RFID etiketten elde edilen bilgiyi WiFi Shield aracılığıyla internet ortamına aktarmak için kullanılmaktadır. Burada WiFi Shield, bu sistemin çalıştığı ortamda paylaşılan bir internete bağlantıyı sağlamaktadır.

3.1.4. Web Uygulaması

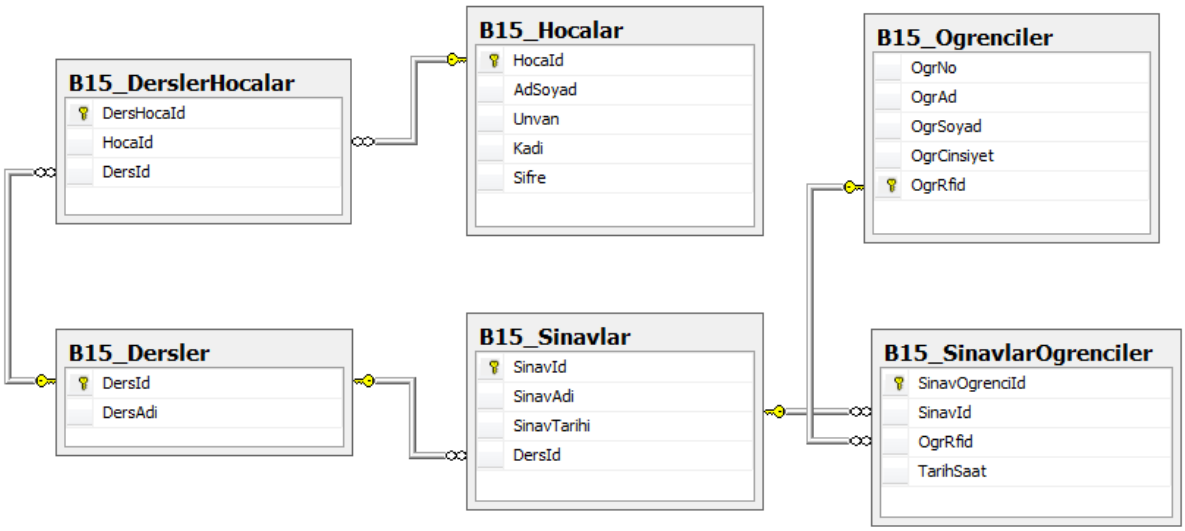
Bu çalışma için geliştirilen web uygulaması uzak sunucuda (bir internet adresi şeklinde) çalışan dinamik bir ASPNET yazılımdır [13]. Bu yazılım aslında öğretim elemanı için grafiksel bir arabirim olmakla birlikte aşağıdaki işlemleri gerçekleştirmektedir:

a. Arduino WiFi Shield vasıtasıyla internet ortamına aktarılan RFID etiket bilgisini veritabanına kaydeder.
b. Öğretim elemanının sınav tutanak raporunu alabilmesi için grafiksel bir arabirimdir.
c. Sınav tutanaklarını arşivlemek ve arşivlenen sınav tutanaklarına erişim sağlar.

3.1.5. Veritabanı

Sistemle ilgili her türlü bilginin depolanması ve istenildiğinde değişik ortamlardan erişim sağlanabilmesi için kullanılan depolama ünitesidir. Bu çalışma için aşağıdaki bilgiler veritabanında depolanmıştır:

a. Öğrencinin sınava girdiği tarih ve saat bilgileri
b. Öğrenci bilgileri
c. Öğretim elemanı bilgileri
d. Sınav bilgileri
e. RFID etiket bilgileri



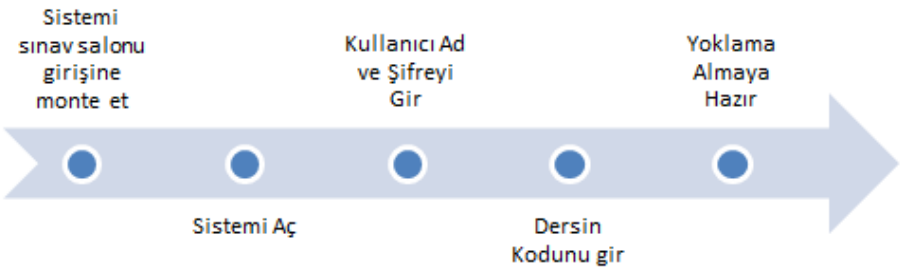
Şekil 4. Sistemin testi için oluşturulan veritabanı yapısı

3.2. Sistemin Uygulanması ve Sonuçları

Bu bildiride önerilen sistem; donanım, sunucu ve istemci uygulamalarından oluşmaktadır. İstemci uygulaması Arduino ile oluşturulan donanım üzerinde gerçekleşmekte, sunucu uygulaması ise internet ortamında çalışan bir bilgisayarda gerçekleşmektedir.

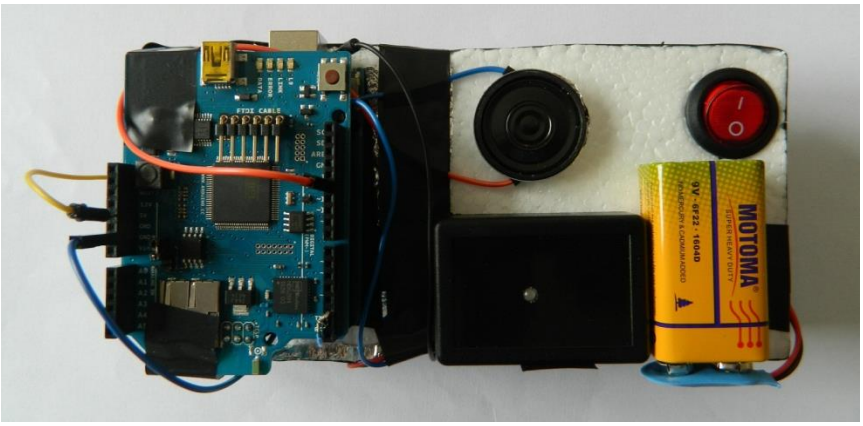
3.2.1. Donanım Testi

Sınav salonu girişinde, öğrencilerin kendilerini öğrenci kimlikleri vasıtasıyla tanıtarak dijital olarak sınava girdiklerini beyan ettikleri bir sistemdir. Sınavdan önce öğretim elemanı sistemi başlatarak dersiyle ilgili kodlamayı yapar ve böylece sistem öğrencileri izlemeye başlar. Bu işlem süreçleri aşağıda görünmektedir.



Şekil 5. Donanımın çalışması

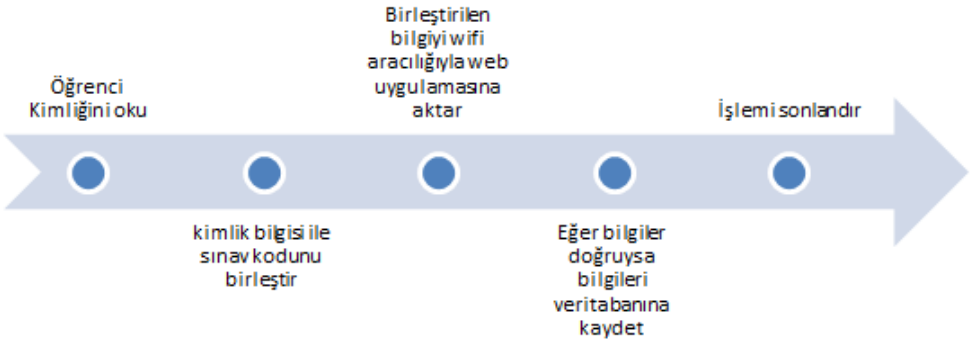
Bu işlemden sonra sınava alınacak her öğrenci salon girişindeki bu sisteme kimliklerini okutarak içeri alınırlar.



Resim 1. Test işlemi için oluşturulan örnek donanım

Ancak öğrenci, kimliğini okuttuktan sonra sistemden onay beklemelidir. Bunun içinde oluşturulan donanım üzerinde kırmızı ve yeşil olmak üzere iki lamba bulunmaktadır. Yeşil lamba onaylamayı, kırmızı lamba ise reddedilmeyi işaret etmektedir. Ayrıca hoparlör okuma işlemi başarısız olmuşsa ses vermektedir. Öğrencileri sisteme kendilerini tanıtma aşaması şu şekilde yapılmaktadır.

Bu çalışmada bahsi geçen “Sistem Tasarımı” SAÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 201450-01-017).

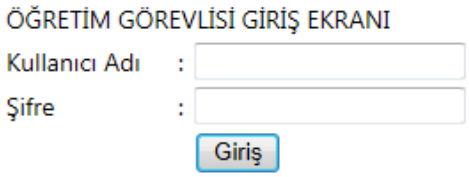


Şekil 6. Yazılımın çalışması

3.2.2. Web Uygulaması

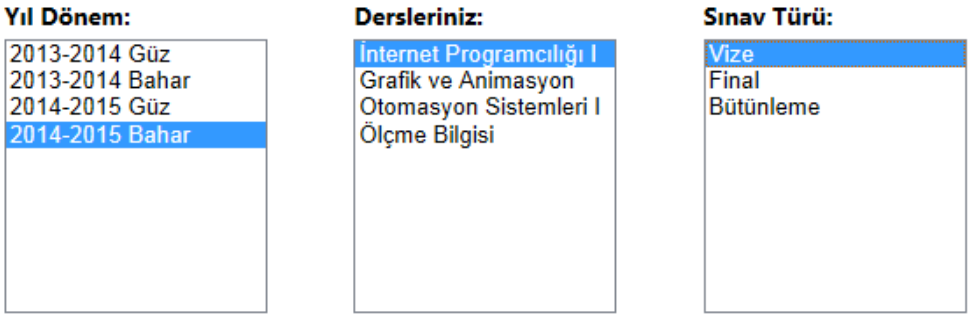
Verilerin görüntülendiği, analizlerin yapıldığı ve raporların alındığı bölümdür. Web uygulaması ASP.NET teknolojisiyle hazırlanan bir web uygulamasıdır. Web uygulaması, öğretim elemanlarını, öğrencileri, dersleri, öğrencilerin öğretim türlerini, ve sınav türlerini ayrı ayrı gruplandırarak görüntüler ve analizlerini yapar.

Öğretim elemanı sistem kendi yetkisiyle (kullanıcı adı ve şifre) giriş yapar.



Resim 2. Öğretim elemanı giriş ekranı

Giriş işlemi başarılı olduktan sonra öğretim elemanı raporlarını alacağı sayfada hangi dersin rapor tutanağını alacaksa onu seçerek işlemini gerçekleştirebilir.



Resim 3. Yıl, dönem, ders ve sınav türünün seçildiği ekran

Bu sayfada öğretim yılı ve dönemi, dersi ve sınav türü seçildiğinde; o dersin sınavına giren öğrenciler otomatik olarak ekranda görüntülenecektir.

ÖĞRENCİ LİSTESİ			
NUMARA	AD SOYAD	Öğretim Türü	TUTANAK
1121.17005	ERAY GÜNHAN	1. Öğretim	Katıldı (+)
1321.17003	GÜRDAL ATEŞ	1. Öğretim	Katıldı (+)
1321.17011	EMİNE DİKMEN	1. Öğretim	Katılmadı (-)
1321.17017	CENGİZ DAVULCU	1. Öğretim	Katılmadı (-)
1321.17030	ERDİNÇ AKTÜRK	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17001	NUR SELİN KABA	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17002	MERVE YILDIRIM	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17003	HAMDİYE SERENAY GÜMÜŞ	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17004	DİLARA YAŞAR	1. Öğretim	Katılmadı (-)
1421.17005	FURKAN AYDIN	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17006	MERİH DURSUN	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17007	BAHADIR YOLCU	1. Öğretim	Katılmadı (-)
1421.17008	BÜŞRA YILDIZ	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17009	KADİR ŞERİF ŞAHİN	1. Öğretim	Katıldı (+)
1421.17010	AYKUT ÖRS	1. Öğretim	Katıldı (+)

Öğrenci Sayısı	15
Katılan	11
Katılmayan	4

Rapor Al

Resim 4. Öğrenci listesi

Sonuçlar

Bu sistem hızlı, tamamen güvenilir, doğruluğu yüksek ve herhangi bir fiziksel temas ve üçüncü şahısların müdahalesi gerekmeden bilgileri depolayan bir sistemdir. Sınav öncesi elle yapılan yoklama yapma ve tutanak doldurma işlemlerini otomatik olarak yaparak ortaya çıkması muhtemel bir takım yanlışlıkların önüne geçen bir sistemdir.

Elle doldurulan tutanakların saklanma koşullarına göre tahrip olması ve kaybolması durumuna karşın, bu sistem vasıtasıyla bilgiler dijital ortamda uzun süreli olarak saklanabilmekte ve istenilen herhangi bir zamanda da hızlı bir şekil ulaşma imkanı tanımaktadır.

Sistem daha ziyade kablosuz teknolojiler üzerinde kuruludur. Günümüzde kablosuz teknolojilerin hem yaygınlaşması hem de maliyetinin düşmüş olması sistem için ayrı önemli avantajdır.

Sistem geleceğe entegre edilme konusunda, bazı bilgilerin otomatik olarak depolanması gerektiği durumlarda yaygın olarak tercih edilebilir bir sistemdir.

Referanslar

[1] Parvathy A, Rajasekhar B, Nithya C, Thenmozhi K, Rayappan J B B, Pethuru R, Rengarajan A. RFID in Cloud Environment For Attendance Monitoring System. International Journal of Engineering and Technology 2013, Vol 5 No 3.2008.
[2] Al Shourbaji I. An Overview of Wireless Local Area Networks. Computer Networks Department Jazan University. November 2014.
[3] Arduino. Arduino: Introduction. [Erişim Tarihi: 02.02. 2015.] http://arduino.cc/en/Guide/Introduction.
[4] Weis S. RFID (Radio Frequency Identification): Principles and Applications. [Erişim Tarihi: 04.02. 2015.] http://www.eecs.harvard.edu/cs199r/readings/rfid-article.pdf
[5] Kassim M, Mazlan H, Zaini N, Salleh M. Web-based Student Attendance System using RFID Technology, IEEE Control and System Graduate Research Colloquium, 2012.
[6] Arulogun O T, Olatunbosun A., Fakolujo O A, Olaniyi O M. RFID-Based Students Attendance Management System. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 4, Issue 2, February,2013.
[7] Patel R, Patel N, Gajjar M. Online Students‘ Attendance Monitoring System in Classroom Using Radio Frequency Identification Technology: A Proposed System Framework. nternational Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Volume 2, Issue 2, February 2012.
[8] Singhal Z, Gujral R K. Anytime Anywhere- Remote Monitoring of Attendance System based on RFID using GSM Network. International Journal of Computer Applications, Volume 39– No.3, February 2012.
[9] Lehpamer H., RFID Design Principles, Second Edition, Artech House Publishers, ISBN 978-1608074709, 2012
[10] Yılmaz H. RFID Akıllı Etiketler, Uygulanma Alanlarının İncelenmesi ve Öneriler. Teknik Uzmanlık Tezi, Samsun, 2013
[11] Putman Byron W. WLAN Hands-On Analysis. AuthorHouse, 2005.
[12] Taşdemir C., Arduino Türkiye, http://arduinoturkiye.com/arduino-nedir-ve-ne-degildir, Erişim Tarihi: 06.02.2015.
[13] Dereli S., Yazılım Okulu, ASP.NET Temelleri, http://yazilimokulu.net/Icerik.aspx?icerik_id=42, Erişim Tarihi: 06.02.2015.