



T.C.

NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

2017-2018 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI

LİSANS BİTİRME TEZİ

PARMAK İZİ OKUYUCULU YOKLAMA SİSTEMİ PROJESİ (YOKSİS)

ÖĞRENCİLER

130607009 SERCAN VURAL

130607027 M. SEFA DÖĞÜŞCÜ

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi İLYAS KACAR

HAZİRAN 2018

MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİTİRME TEZİ KABUL VE ONAY BELGESİ

Bölümümüz 130607027 numaralı öğrencisi M. Sefa DÖĞÜŞCÜ ve 130607009 numaralı öğrencisi Sercan VURAL'ın “Parmak İzi Okuyuculu Yoklama Sistemi Projesi (YOKSİS)” başlıklı Bitirme Tezi çalışması aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Mekatronik Mühendisliği Bölümü'nde Bitirme Tezi olarak Oy Birliği/Oy Çokluğu ile kabul edilmiştir. 22/06/2018

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi İlyas KACAR

İmzası

Üye: Dr. Öğr. Üyesi M. Kürşat YALÇIN

İmzası

Üye: Öğr. Gör. Dr. M. Ali EROĞLU

İmzası

Tezin savunulduğu Tarih: 22/06/2018

Bitirme Tezi dersi kapsamında yapılan bu çalışma, ilgili jüriler tarafından değerlendirme sonucunda Mekatronik Mühendisliği Bölümü'nde Bitirme Tezi çalışması olarak kabul edilmiştir.

İmza

Bölüm Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi İlyas KACAR

DOĞRULUK BEYANI

Bitirme tezi olarak sunduğumuz bu çalışmayı tüm akademik kurallara ve Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Yayın Etiği Komisyonu Yönergesi'ne uygun olarak gerçekleştirdiğimizi ve sunduğumuzu; bu kurallar ve ilkelere aykırı hiç bir yol ve yardıma başvurmaksızın bizzat hazırladığımızı beyan ederiz.

Tezimizle ilgili yaptığım beyana aykırı bir durum saptanırsa ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımızı bildiririz. 22/06/2018

İmza

M. Sefa DÖĞÜŞCÜ

İmza

Sercan VURAL

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu projede bizden hiçbir yardımını esirgemeyen değerli danışman hocamız, Doktor Öğretim Üyesi İlyas KACAR' her zaman olduğu gibi projemizde de maddi ve manevi desteğini bizlerden esirgemeyen sevgili ailelerimize, teşekkürü bir borç biliriz. Kodlama konusunda projemize desteklerinden dolayı bölüm hocalarımızdan Dr. Öğr. Üyesi M. Kürşat YALÇIN'a ve bölümümüz öğrencilerinden Aykut KIRER'e teşekkür ederiz.

İÇİNDEKİLER

BİTİRME TEZİ KABUL VE ONAY BELGESİ	I
DOĞRULUK BEYANI	II
TEŞEKKÜR.....	III
ŞEKİLLER LİSTESİ	V
TABLolar LİSTESİ	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT.....	VIII
ÖNSÖZ	IX
BÖLÜM 1	1
1.1. Giriş	1
1.2. Çalışmanın Amacı	2
1.3. Çalışmanın Önemi	2
1.4. Konunun Önemi	3
1.5. Dizayn - Yöntem ve Prosedürler.....	3
BÖLÜM 2	6
2.1 Literatür Özeti.....	6
BÖLÜM 3	11
3.1 Arduino© Kodları.....	11
3.2 Kullanılan Materyaller.....	11
3.2.1. Parmak İzi Sensörü	11
3.2.2. Arduino Pro Mini.....	12
3.2.3. Button	12
3.2.4. SD Kart Modülü	13
3.2.5. Real Time Clock	14
3.2.6 L7805CV Gerilim Düşürücü.....	14
3.3 Tasarlanan Sistem.....	15
BÖLÜM 4	17
4.1. Bütçe Planı ve Gerekçesi	17
BÖLÜM 5	18
5.1. Sonuç	18
5.1.1 İleride Yapılması Planlanan Çalışmalar.....	18
KAYNAKLAR	19
EKLER.....	21
Arduino Kodları.....	21
ÖZGEÇMİŞ 1	35
ÖZGEÇMİŞ 2	36

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Tezin Genel Şeması	1
Şekil 3.1. Parmak İzi Sensörü	11
Şekil 3.2. Arduino Pro Mini	12
Şekil 3.3. 16'lı Buton.....	13
Şekil 3.4. SD Kart Modülü	13
Şekil 3.5. Real Time Clock	14
Şekil 3.6. L7805CV Gerilim Regülatörü.....	14
Şekil 3.7. Sistemin Delikli Plaka Üzerindeki Üstten Görünümü	15
Şekil 3.7. Sistemin Delikli Plaka Üzerindeki Alttan Görünümü	16

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Bitirme tezi çalışması	4
Tablo 1.2. Risk Yönetimi Tablosu	4
Tablo 1.3. İş Zaman Çizelgesi (Gant Chart)	5
Tablo 4.1. Bütçe planı	17

ÖZET

PARMAK İZİ OKUYUCULU YOKLAMA SİSTEMİ PROJESİ (YOKSİS)

Sercan VURAL

130607009

M. Sefa DÖĞÜŞCÜ

130607027

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümü

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi İLYAS KACAR

Bu projede, Arduino©, parmak izi okuyucu sensör ve kart okuyucu modül kullanılarak giriş-çıkış kaydı yapabilen ve bu kayıtları saklama özelliğine sahip bir yoklama sistemi oluşturmak amaçlanmıştır.

Projede, parmak izi okuyuculu ve bir kart okuma modülüne sahip bir prototip tasarımı ve imalatı yapılacaktır. Bu sayede mobil parmak izi kaydı yapabilen ve bu kayıtları tutabilen bir sistem oluşturulacaktır.

Bu sistem sayesinde; okullarda yoklama sistemlerinden kaynaklanan birbirinin yerine imza atma, önceden sonraki günlere imza atma, imza kâğıtlarının kaybolması, hocaların yoklama listelerini sisteme geçerken oluşan zaman kaybı ve iş yükünün ortadan kaldırılması sağlanmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Parmak izi, Biometrik, Katılım

ABSTRACT

In this project, it is aimed to create a polling system capable of logging in and out using Arduino®, fingerprint reader sensor and card reader module and storing these records. The prototype will be designed and manufactured with a fingerprint reader and a card reading module. This system will create a system that can record mobile fingerprints and keep these records. In addition, thanks to the inserted card reading module, the operations that can be performed with fingerprints can be performed individually. Thanks to this system; the signing of the signatures, the signing of the signature papers, the loss of signatures, the loss of the time that the Hocas call records go through the system, and the elimination of the workload.

Key words: Fingerprint, Biometric, Attendance

ÖNSÖZ

Hazırlanan bu proje genel olarak yoklama sistemi alanını kapsayan bir projedir. İlk olarak ilgili alan ve çalışmanın amacından bahsedilmiş olup konunun önemi özetlenmiştir.

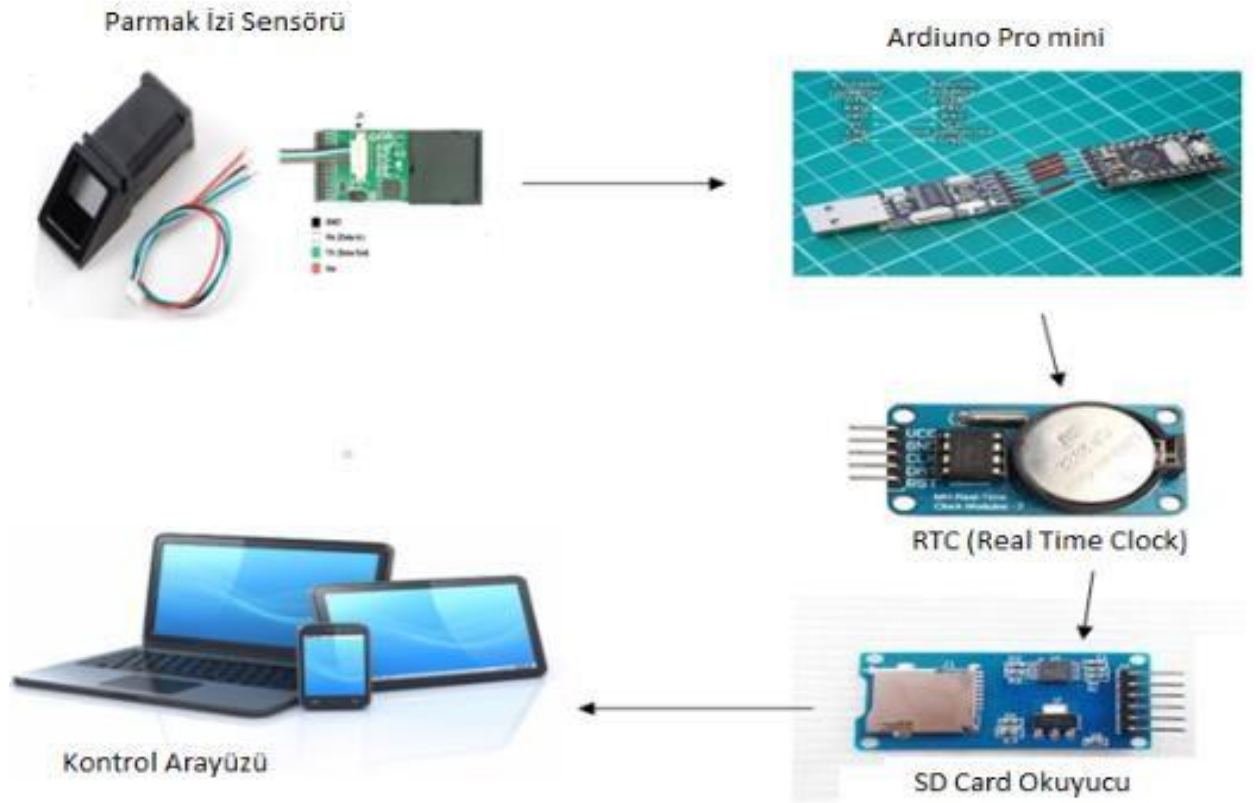
Daha sonra Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi tez yazım kurallarını dikkate alınarak, giriş, literatür taraması, bütçe hesabı, tasarım yapılması gibi kısımlar detaylıca açıklanmıştır.

BÖLÜM 1

1.1. Giriş

Bu tez kapsamında okullarda ve özellikle üniversite bünyesinde bulunan öğrenciler ve öğretmenlerin yoklama ile ilgili yaşadıkları problemin önüne geçmek amaçlanmıştır. Aynı zamanda da yoklama işleminin düzenlenmesi, kayıt altına alınması gibi zaman kaybına sebep olan işlerin de önüne geçmek hedeflenmiştir. Bu çalışma sayesinde okullarda ve üniversitelerde öğrencilerin devam takibi verimli bir hale gelecek ve bu konu artık zaman ayrılması gereken bir şey olmayacaktır.

Tezimiz de Şekil 1.1.'de şeması gösterilen senaryo gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. İlgili şemadan da anlaşılacağı üzere parmak izi ile okunan veriler Arduino© vasıtası ile hem kayıt altına alınmakta hem de real time clock aparatı vesilesi ile okuma işlemi yapılırken tarihi ve saati SD kart modülüne kayıt edebilmektedir.



Şekil 1.1. Tezin Genel Şeması

1.2. Çalışmanın Amacı

Günümüzde el ile yapılan uygulamaların pek çoğu artık bilgisayar kontrollü hale gelmektedir. Bu uygulamalardan birisi de yoklama veya takip sistemleridir. Takip sistemleri; personel giriş-çıkış saatlerinin kaydı, mal giriş-çıkış miktar kaydı, öğrenci ders giriş-çıkış kaydı, fabrika araç giriş-çıkış kaydı gibi pek çok uygulama alanlarında kullanılmaktadır.

Bu projede yukarıda bahsedilen uygulamalardan öğrenci ders yoklama takibini parmak izi okuma yöntemi ile yapacak bir sistem tasarlamayı ve uygulamayı amaçladık. Günümüzde kâğıt üzerindeki tablolarda bulunan isimlerin karşısına el ile imza atmak suretiyle yoklama alınmaktadır. Bu uygulama birbirinin yerine imza atma, kâğıdın kaybolması gibi nedenlerle tam doğru sonuçlar alınamayabilmektedir veya ders hocasının yıl sonunda tek seferde birden fazla ders için oluşan birden fazla sayfalı yoklama kâğıtlarının tamamını tek seferde kontrol etmesi çok zaman almakta, hatta bazen okuma hataları da oluşmaktadır.

Projemiz ile öğrenciler parmak izleri ile takip edilecektir. Bu durum birbirinin yerine imza atma ihtimalini ortadan kaldıracaktır. Hatta her ders için ayrı ayrı yoklama alınabilmesi mümkün hale gelecektir. İster yıl sonunda topluca isterse de haftalık olarak toplanan veriler, bilgisayardaki tabloda birleştirilerek, anında yoklama durumu listesi ortaya çıkartılabilecektir.

1.3. Çalışmanın Önemi

Bu proje sayesinde;

- Parmak izinin algılanması ve işlenmesi,
- Arduino© arayüzü kullanımı,
- Programlama,
- Araştırma-geliştirme,

Konularında deneyim kazanılmış olacaktır.

Parmak izini algılayan EL TERMİNALİ vasıtasıyla haksız öğrencilerin varlığını azaltmak ve aktif sınıf katılımını teşvik etmek esas amaç olarak belirlenmiş ve olabildiğince düşük bütçeyle bunun gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

1.4. Konunun Önemi

Günümüzde okullarda yoklamaların el ile kağıt üzerine yapılması bir çok soruna ve dolayısı ile sıkıntılara sebep olmaktadır. Öğrencilerin birbiri yerine imza atmaları, imza kağıdın da yanlış yerlere imza atılması ve ya imza kağıdı üzerinde işaretlenmesi unutulmuş bölümlerin sonradan doldurulması gibi durumlar sıklıkla gözlenmektedir. Bu nedenle oluşan sıkıntılar sonucu öğrenci öğretmen ilişkileri zedelenmekte ve gereksiz bir sorumluluk öğretmenlerimiz tarafından üstlenilmektedir. Bu sorunların önüne geçmek hem gereksiz bir iş yükünü ortadan kaldıracak hem bir takım eşitsizliklerin önüne geçecek ve öğrenci öğretmen ilişkisindeki bir takım gerginlik yaratıcı meseleleri de ortadan kaldırmış olacaktır.

1.5. Dizayn - Yöntem ve Prosedürler

Proje deneysel çalışma esaslıdır. Öncelikle proje için parmak izi sensörleri ve Arduino© hakkında detaylı bir araştırma yapıldı. Araştırmalar neticesinde gereken işlem basamakları alt alta sıralandı, gerekli malzeme listesi oluşturuldu, uygulanacak üretim yöntemleri belirlendi.

Projemiz için gerekli malzeme ve ekipmanlardan laboratuvarda kendi imkânlarımızla tamamlayabileceğimiz araç ve gereçler belirlendi. İşçilik olarak laboratuvar ve atölye imkânları kullanılacak olup, bunların haricinde kalan sarf malzemeler satın alınmak üzere Kullanılan Materyaller bölümünde listelendi. Temin edilecek malzemelerin piyasa fiyat araştırmaları yapıldı. Fiyat listesi oluşturuldu. Bölüm 4.1. Bütçe Planı ve Gerekçesi bölümünde fiyat bilgisi detaylıca verilmiştir.



T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

BİTİRME TEZİ ÇALIŞMASI
RİSK YÖNETİMİ TABLOSU

Tablo 1.1. Bitirme tezi çalışması

Tezin Konusu: Parmak İzi Okuyuculu Yoklama Sistemi Projesi (YOKSİS)	
Öğrenci Bilgileri	
Öğrenci Numarası	Adı Soyadı
130607027	M. Sefa DÖĞÜŞCÜ
130607009	Sercan VURAL

Tablo 1.2. Risk Yönetimi Tablosu

İP No	En Önemli Risk(ler)	B Planı
İP 1	Kodların düzgün çalışmaması ve istenilen verimi almamak.	Parmak izi modülünün yazılımcısı olan Adafruit(c)'in örnek kodları üzerinde adım adım geliştirme sayesinde aşama katetmek.
İP 2	Parmak izi sensörünün algılamasında hata veya arıza durumu.	Bu durumda manyetik kart ile devam etme veya yeni bir sensör siparişi verilmesi.

İP: İş Paketi

Gereken işlem basamakları ve bunları kimlerin yapacağı, Tablo 1.1 de iş –zaman çizelgesi olarak verilmiştir.

Tablo 1.3. İş Zaman Çizelgesi (Gant Chart)

İP No	İş Paketi Adı/Tanımı	Kim(ler) Tarafından Yapılacağı	AYLAR											
			2017	2017	2017	2017	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
			Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran		
1. İP	1.1 Literatür Taraması	1,2												
	1.2 Literatür taraması ışığında edinilen bilgiler ile prototipin eklenti ve geliştirilme prosesi	1, 2												
	1.3 Gerekli malzemelerin listesinin oluşturulması ve temini	1, 2												
2. İP	2.1 Hazır Arduino® kodlarının belirlenmesi, çalışırılığının kontrolü ve kodlanmaya başlanması	1, 2												
	2.2 Kodlamanın tamamlanması ve kontrolü	1, 2												
3. İP	Sistemin entegre edilmesi ve kodların test edilmesi	1, 2												
4. İP	Sistem için gerekli parmak izlerinin temini ve kayıt edilmesi	1, 2												
5. İP	Uygulamalar ve değerlendirmeler	1, 2												

[1] Sercan VURAL

[2] M. Sefa DÖĞÜŞCÜ

BÖLÜM 2

2.1 Literatür Özeti

Yoklama sistemleri eğitim kurumlarında işyerlerinde puantaj takibi açısından önem arz eden ve aynı zamanda da takibi zor olan bir husustur. Bu nedenle hakkaniyete uymak ve hatasız, pratik, hızlı, doğru bir yoklama takibi yapabilmek önem arz etmektedir. Bu konuda pek çok çalışma yapılmaya devam etmektedir. Bunlar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Sai vd. (2017); her eğitim kurumunda, öğrencilerin derse devam etmesinin, sınıflarda öğretilen derslerin yanı sıra onların kişilik gelişimlerine de katkı sağladığını belirtmektedir. Biyometrik bir katılım sistemi, etkin gerçek zamanlı izleme ve öğrencinin GSM tabanlı kablosuz parmak izi terminalleri (WFT'ler) kullanarak gerçek katılım yönetiminde şeffaflık için tasarlanmış ve uygulamışlardır. Bu sistem, eğitim kurumlarında görev yapmak için uygun olacaktır. Bu yazıda, doğrulama sürecinde ele geçirilen parmak izinin kimliğini doğrulamak için iki farklı yaklaşım tartışılmıştır. İlk yaklaşım kuruluşun kendisi tarafından oluşturulan veri tabanını kullanır ve ikinci yaklaşım ise Aadhaar Merkezi Kimlik Belgesi'ni (CIDR) kullanılır. Kablosuz parmak izi terminalleri, öğrencilerin katılım kayıtlarını cihaz veri tabanında yakalamak, depolamak ve bunları sunucu veri tabanına güncellemekle yükümlüdür. Düzensizlik, yokluk ya da katılım eksikliği durumunda öğrencilere ve velilerine SMS Uyarıları gönderilir. Muayene izleme sisteminin bir parçası olarak muayenelerde malpraktisin önlenmesi için aynı sistem genişletilebilir [1].

Rathod vd. (2017) geleneksel yoklama alma yönteminin öğretmen ya da yönetici tarafından zaman ve çaba israfına sebep olduğunu belirtmektedir. Öğrenci sayısı her geçen gün arttığından, üniversitelerin veya kolejlerin öğrencilerin kaydını izlemesi ve muhafaza etmesi zorlaşmaktadır. Parmak izi ve iris tanıma gibi biyometri kullanımını içeren otomatik sistemler son yıllarda oldukça gelişmiştir ancak büyük ölçekli dağıtım için maliyet önemli ölçüde artar. Bu sorunların üstesinden gelmek için, görüntü alımı, yüz tanıma, öznelik çıkarımı, yüz sınıflandırması, yüz tanıma ve sonunda katılımı işaretleme gibi aşamaları içeren yüz tanıma gibi biyometrik özellik kullanılabilir. Ölçekleme, aydınlatma, oklüzyonlar ve poz gibi çeşitli gerçek zaman senaryolarının dikkate alınması gerekir. Elle yapılan kayıtlarda artıklık sorunu ve devam ettirme bu sistem tarafından çözülür. Kantitatif analiz, PSNR değerlerine dayanarak yapılabilir [2].

Adeniji vd. (2016) otomatikleştirilmiş bir Biyometrik Etkin Sınıf Seyirci Kayıt Sistemi (OBCARS) prototipi sunmaktadır. Sistem tasarımı ve geliştirilmesi, yüksek öğrenim kurumları'ndaki çeşitli sınıflarda yanlış yerleştirilmiş veya yırtılmış yoklama kağıdının zorluklarını gidermeye yöneliktir. Ayrıca sistem, katılımcılar ve öğrenciler arasında kimliğe bürünme, işaretlemeyi engelleyen ve etkili bir sınıf katılım izleme yöntemi sağlanması ve öğrencilerin devam kayıt hesaplamasını kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Sistem, bireysel bir öğrencinin sistemin arka uç veritabanında katılan derslerde devam kayıtlarını girmesi için biyometrik parmak izi okuyucunun kullanılmasını yöntem olarak seçmiştir. Sistem, kullanılabilirlik ve parmak izi tanıma doğruluğu için Forte Hare Alice Üniversitesi, Güney Afrika Bilgisayar Bilimleri Bölümü'ndeki 50 öğrenciyle test edilmiş ve Test sonucu, sistem seviyesinde %97 doğruluk göstermiştir. Öğrenci katılım takibi için ortalama uygulama süresi, kağıt devamını kullanarak 22.6 saniyeye karşı 8.7 saniye olarak ölçülmüştür [3].

Zainal vd. (2016) parmak izi tabanlı biyometri kullanarak katılım sistemi için taşınabilir bir anti-sahtecilik sunulmaktadır. Taşınabilirlik ve güvenlik, taşınabilir bir katılım sisteminde biyometrik karakteristiklerin uygulanmasının temel sebebidir. Bağımsız bir enerji kaynağı ve minyatür bir tasarım sistemi taşınabilirlik kriteri açısından daha verimli hale getirir. Bu çalışma, sınıf girişlerinin önüne yerleştirilen sabit parmak izi okuyucusuna bağlı olarak kağıda dayalı mevcut katılım kısıtlamalarını ve kuyruklama gecikmelerinin sınırlarını aşan bir sistemdir. Ayrıca, güvenlik açısından, veri bütünlüğünü korumak için şifreleme uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları, diğerlerinin yanı sıra öğrenci algılamaları, alınan ortalama süre ve biyometrik tanımanın sınıflandırma doğruluğunu içeren çeşitli analizleri içermektedir. Önerilen ve kağıt tabanlı yöntemler kullanılarak bir karşılaştırma çalışması yapılmıştır [4].

Dela vd. (2015) geçtiğimiz yıllarda erişim kontrol sistemlerini ve veri kaydının güvenliğini artırmak için çok umut verici biyometrik sistem uygulamaları olmuştur. Mevcut tüm biyometrik sistemlerin mükemmel performansı ve düşük maliyeti nedeniyle parmak izi doğrulaması ticari uygulama alanlarında en çok tercih edilen biyometrik sistemdir. Profesörlerin devam yönetimi için bir parmak, yüz tanıma ve tanıma biyometri sistemi uygulanması ve böylece mevcut elle sistemin yerine getirilmesi amaçlanmıştır. Önerilen sistem, Arduino® 'yu kullanarak parmak izi doğrulama ile entegre Viola-Jones Yüz Algılama Yöntemi ve Temel Bileşen Analizi (PCA) kullanılarak fakülte yüz tanıma imkanı sağlamaktadır. Test sonuçları, katılım sisteminin doğruluğunu ve fakülte katılım sistemini otomatikleştirdiğini göstermektedir [5].

Mittal vd. (2015) parmak izi kimlik doğrulama gerektiren geniş bir uygulama yelpazesine sahip olan güvenilir bir biyometrik özelliğidir. Bu makalede, parmak izi biyometriğinin iki uygulaması önerilmektedir. Bir parmak izi aleti kullanarak, kişiye özel kapı erişiminde bir Erişim Kontrol Sistemi (ACS) prototipi gösterilmiştir. Sınıf devamlılığı için biyometrik özellik olarak parmak izi kullanan Sınıf Seyirci Yönetim Sisteminin (CAMS) bir başka prototipi geliştirildiğinden bahsetmişlerdir. CAMS veritabanı, web kullanıcı arayüzü ve birden fazla erişim seviyesindeki görünüm modüllerinden oluşmaktadır. Her iki sistemin alternatif mevcut sistemlerin eksikliklerini hafifletmesi ve sahtekarlık veya vekalet olasılıklarını ortadan kaldırmasını beklemektedir. Bu sistemler, parmak izlerini her kullanıcı için tarih / zaman damgasıyla birlikte depolar. Parmak izleri, örneğin CAMS durumunda aylık veya dönemsel eğilimler gibi farklı istatistikleri hesaplamak için dinamik olarak bir veritabanında saklanmaktadır. CAMS, geç gelme sorununa bir çözüm de sağlamaktadır. Tanıma doğruluğunun, yani parmak izi eşleşmesinin ölçülmesi için denemeler yapılır. ACS için %87 CAMS için %92'de tanıma doğruluğunun ilk sonuçları cesaret vericidir. Önerilen sistemler gerçek zamanlı dağıtım için, çalışanların devam etmesi ve yüksek güvenlik alanlarına kontrollü erişim gibi uygulamalarda da kullanılabilir [6].

Kamaraju ve Kumar (2015) çalışanların gelen ve giden günlük bakımı ile birlikte herhangi bir organizasyonda çalışanların parmak izlerini kullanarak kolay ve zamanlı bir katılım yönetimi için gerçek zamanlı Zigbee-biyometrik sistemin tasarım metodolojisi sunulmaktadır. İlk önce çalışanın parmak izleri yazılım tarafından taranır ve kayıt olarak bir kimlik numarası tahsis edilir. Çalışanlar parmak izlerini tarayıcıya karşı etkilediği devam süresi boyunca, sistem yeni parmak izi kalıplarını ve parmak izindeki çeşitli noktalardaki bağlantıları kayıt veritabanı ile karşılaştırır. Bir maç, satın alma, işleme, iletim, eşleme gibi konuları ele alan bir buluş olarak kaydedilmektedir. Bu otomatik sistem sayesinde zaman ve insan gücü büyük ölçüde azalmaktadır [7].

Sidek vd. (2014) parmak izi biyometrik temelli taşınabilir sınıf devam sistemi tasarımı ve geliştirilmesi sunmaktadırlar. Taşınabilir bir katılım sistemine biyometrik bir özelliğin uygulanmasının belirgin amaçlarından biri güvenlik ve taşınabilirliktir. Bu cihazın devresi, çalıştırılacak bağımsız bir enerji kaynağının yanı sıra taşınabilir kabiliyeti açısından daha verimli hale getiren minyatür tasarımı için stratejik olarak yapılandırılmıştır. Sabit parmak izi veya akıllı kart okuyucu ile donatılmış sınıfın önünde yazılı veya kuyrukta devam kaydetmek yerine [8].

Bu yazıda, var olan kâğıt tabanlı katılım metodunun veya uzun zamanlı kuyruklamanın zayıf yönlerini ele alan taşınabilir bir parmak izi tabanlı biyometrik katılım sistemini tanıtmaktadır [8].

De Jager (2014) öğrenci-öğretmenlerin sınıf katılımını doğru bir şekilde kaydetmek ve aktif sınıf katılımını teşvik etmek için bir biyometrik parmak izi aleti kullanmıştır. Taranan her parmak izi, öğrencinin sistemdeki belirli özellikleriyle doğru bir şekilde tanımlarını içeriyordu. Bir Güney Afrika üniversitesinden bir öğrenci-öğretmen sınıfı (n = 180 öğrenci) bu araştırmaya, akademik yılın ikinci ve üçüncü döneminde katılmıştır. Sınıftaki katılımı ve aktif öğrenci katılımını teşvik etmek için sistem üzerinde taranan verileri yakalamak için bir biyometrik parmak izi cihazı kullanıldı. Sınıftaki katılım kaydedildi ve aktif öğrenci katılımı, aktif katılıma ve sınıfta kaliteli yorumlara katkıda bulunmak için öğrencilere ödüllendirilen "sınıf-dolar" ile teşvik edilmiştir. Her ne kadar ikinci ve üçüncü yarıyıllarda ders masrafları verildiyse de aktif olarak tartışmalara katılan öğrencilerin sayısı üçüncü dönemde (biyometrik parmak izi taraması yapıldığında) %8 oranında arttı ve sınıf katılımı %18 oranında arttığını gözlemlemiştir [9].

Said vd. (2014) öğrencilerin sınıflara öğrenci katılımını izlemek için parmak izi tanımlama özelliğiyle öğrencilerin katılımını kaydetme sistemini gerçek bir elektronik ortamda sunmaktadır. Bu sistem ile haksız öğrencilerin varlığını azaltabilir, yoklama kağıdını kaybolması ve kolayca hasar görmesi gibi sorunları da azaltılabilmektedir. Bu sistem ile mevcut manuel sistem daha sistemli ve elektronik olanla değiştirilmiştir. Bu katılım sistemi daha çekici ve grafikler içeren bir bilgisayar öğretim görevlisi üzerinde gösterilecek ve öğrencilere Microsoft Visual Basic Stüdyo kullanarak ayrıntılı bilgi verecek ve Parmak İzi Okuyucu kullanılarak gerçekleştirilecektir [10].

Trabelsi ve Shuaib (2011) parmak izi okuyucu ve iris okuyucu (e-katılım sistemi) kullanarak öğrencilerin kayıtlarını kaydetmek için biyometrik bir sistemin tasarımı, uygulanması ve değerlendirilmesini tartışmaktadır. Sistem öğrencilerin bir sınıfa girerken katılımlarını kaydetmelerini sağlamaktadır. Bu bilgiler daha sonra web tabanlı bir arayüz uygulaması vasıtasıyla öğretmenler tarafından kullanılabilir hale getirilmektedir. E-katılım sisteminin kullanılmasının en büyük etkisi öğrencilerin devamsızlık oranında düşüş görülmesidir. Buna ek olarak, sistem öğrencinin kimliğine bürünülmesini önlemek için güvenilir bir çözüm sunmaktadır. Özellikle çok sayıda etnik kökenli ve öğrenci nüfusu yüksek akademik bir ortamda, çoklu biyometri teknolojilerine dayanan bir katılım izleme sisteminin gereğini ortaya koymakta olduğunu söylemektedir [11].

Yukarıda yapılan tüm bu açıklamalardan anlaşılacağı üzere, yüz tanıma, iris tanıma, parmak izi gibi kişiye özgü özellikler kullanılarak güvenlik ve ders devam sistemleri alanlarında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmamızda ise biz daha ergonomik, az maliyetli ve boyutu küçülterek yoklama takibi sistemi üretmiş olduk.

BÖLÜM 3

3.1 Arduino© Kodları

Sistemin tüm kodları Arduino© programında yazılmıştır. Arduino© programında yazılan kodlar ise EKLER de verilmektedir.

3.2 Kullanılan Materyaller

3.2.1. Parmak İzi Sensörü

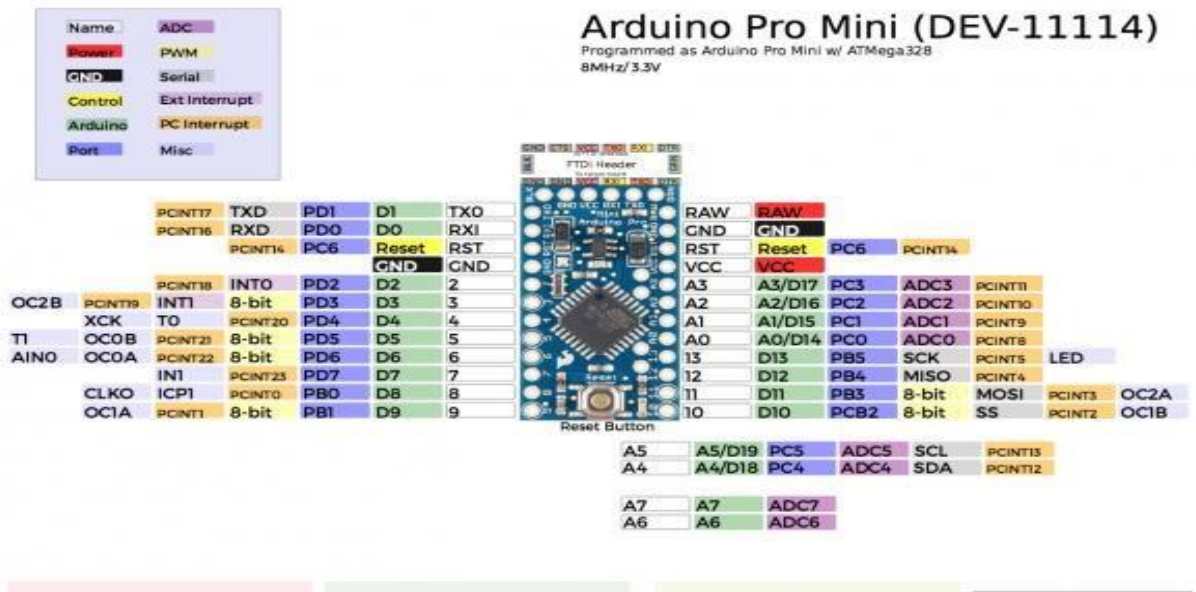
Bu malzeme projemizin gerçekleştirilebilmesi için temel taşı diyebileceğimiz bir öneme sahiptir. Bu malzeme için elimizde birkaç seçenek mevcuttu. Bunlar içinde FMP10A modelini tercih ettik. Bu model bize parmak izlerini kaydetme, silme ve okuyarak işlem yapabilme kapasite kazanmıştır. Parmak İzi Sensörü'nün bir modeli Şekil 3.1.'de verilmiştir.



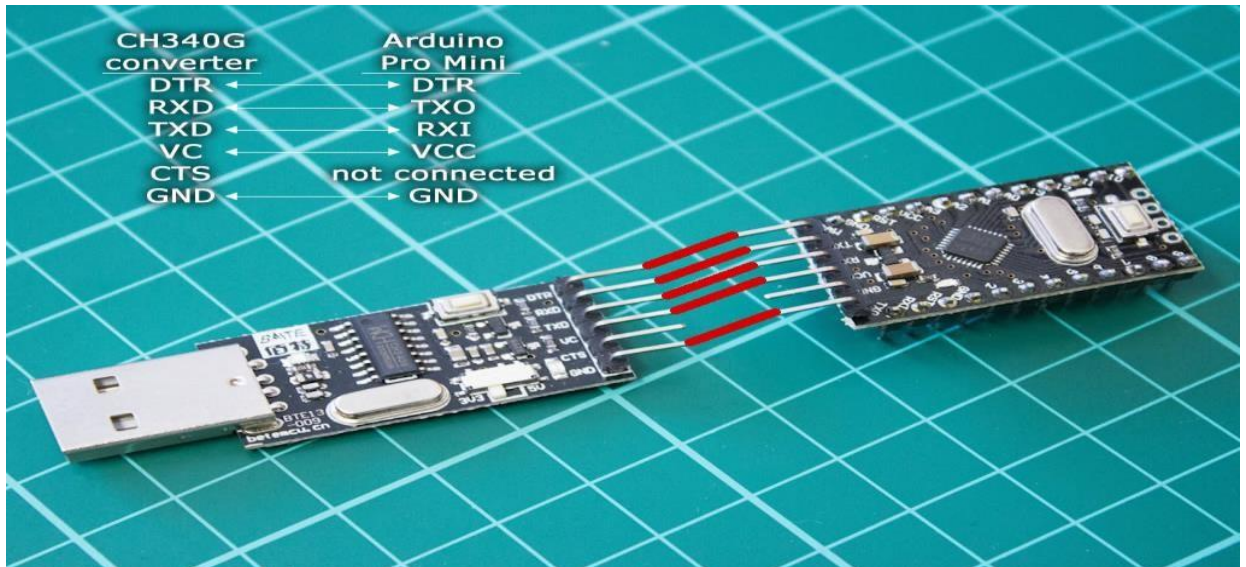
Şekil 3.1. Parmak İzi Sensörü

3.2.2. Arduino Pro Mini

Projemiz için temel arzeden bir diğer malzemede Arduino© Pro Mini'ydi. Arduino© bilindiği üzere bir fiziksel programlama platformudur. Projemizin beyni olarak nitelendirebileceğimiz bu malzeme bize projemizde gerekli olan programlama yeteneğini kazandırmıştır. Özellikle Pro Mini modelinin tercih edilmesinin sebebi ise az yer kaplaması, hafif olması ve bizim için yeterli programlama özelliklerine sahip olmasıdır. Arduino© Pro Mini modülünün şeması Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Arduino Pro Mini



3.2.3. Button

Projemizde yine farklı komut satırlarını çalıştırabilmek maksadıyla ihtiyaç duyulmuştur. Üzerinde 16 adet buton bulunur ve Arduino© uyumludur. 16'lı butonun bir görseli Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. 16'lı Buton

3.2.4. SD Kart Modülü

Projemiz kapsamındaki okunan verilerin kaydını tutabilme işlemini yerine getirme maksadıyla temin edilmiştir. Yine bu malzemede arduinoyla uyumlu çalışmakta ve SD kart vasıtası ile istenilen verileri tutabilmektedir. SD kart modülünün bir görseli Şekil 3.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. SD Kart Modülü

3.2.5. Real Time Clock

Bu malzeme sistemimizin veri aldığı günü ve saati tespit etmek için edinilmiştir. Malzeme Arduino© karta bağlanabilen bir saat ve tarih oluşturunucudur. Bu malzeme sayesinde parmak izi okunan kişinin hangi gün ve saatte orda olduğu anlaşılabilmektedir. Real Time Clock modülünün görseli Şekil 3.5.'de verilmiştir.



Şekil 3.5. Real Time Clock

3.2.6 L7805CV Gerilim Düşürücü

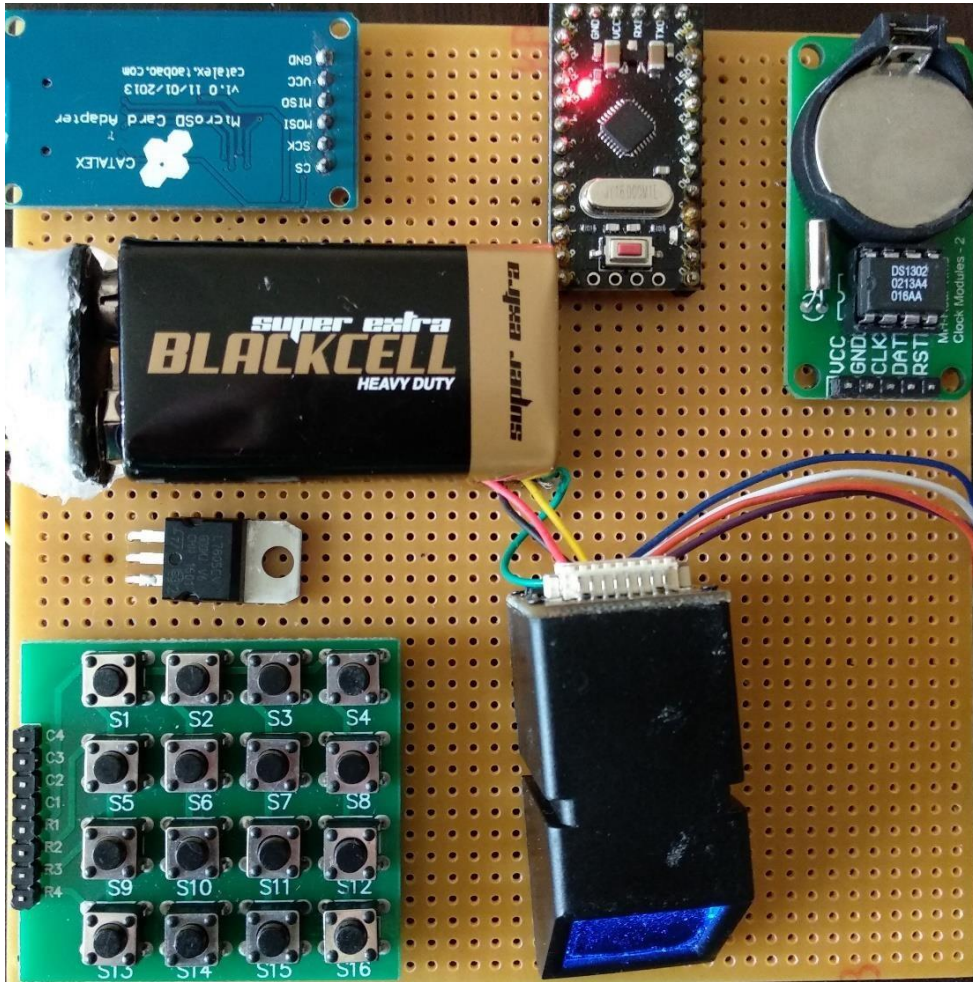
6 ile 36 V arasında ki bütün gerilim değerlerini +5v değerinde sabit tutan voltaj regülatörü ya da sabitleyicidir. Tezimizde kullanma amacımız; 9V'luk pil kullanmaktayız. Ancak tezimizde ki elemanlar maksimum 5V değerini kullanmaktadır. L7805CV Gerilim Düşürücünün bir görseli Şekil 3.6.'da gösterilmiştir.



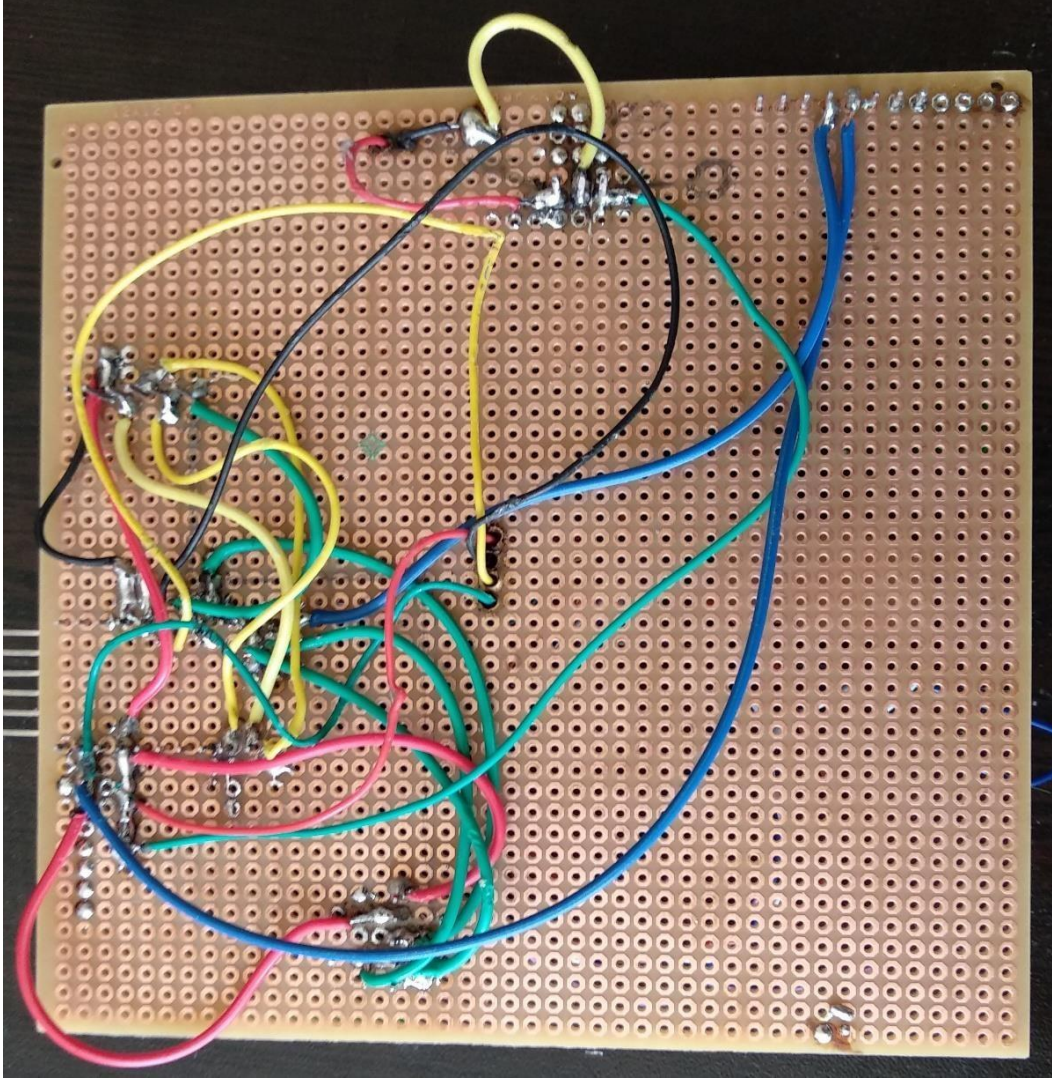
Şekil 3.6. L7805CV Gerilim Regülatörü

3.3 Tasarlanan Sistem

Tasarım sistemin amacına yönelik gerekli Arduino© komponentlerinin Arduino© üzerine eklenerek gerekli kodlar eşliğinde çalışmasından oluşmaktadır. Sistemin çalışma biçimi şu şekilde anlatılabilir; öncelikle Arduino'ya bağlı bulunan parmak izi sensörü vasıtasıyla parmak izleri kayıt altına alınır. Kayıt altına alınmış bulunan parmak izleri yine parmak izi sensörü sayesinde okunur. Parmak izlerinin okunduğu esnada RTC (Real Time Clock) vasıtasıyla parmak izinin okunduğu tarih kayıt altına alınmış olur. Sistem kabaca bu şekilde çalışmaktadır. Sistmin delikli plaka üzerindeki görünümü Şekil 3.7. ve Şekil 3.8.'de verilmiştir.



Şekil 3.7. Sistemin Delikli Plaka Üzerindeki Üstten Görünümü



Şekil 3.7. Sistemin Delikli Plaka Üzerindeki Alttan Görünümü

BÖLÜM 4

4.1. Bütçe Planı ve Gerekçesi

Tez çalışması içerisinde amacımız uygun fiyat-performans seviyesini yakalamak olduğundan genel olarak yurt dışı menşeli firmalar tercih edilmiştir. Satın alınan ürünler ve fiyatları Tablo 4.1.'de belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Bütçe planı

Temin Edilecek Ürünler	Miktarı	Fiyat (\$)	Toplam Bütçe (\$)
Arduino Pro Mini	1 adet	5\$	31.91 \$
Parmak İzi Sensörü	1 adet	25 \$	
16'lı Buton	1 adet	0.61\$	
SD Kart Modülü	1 adet	0.39\$	
Male-female Header	5x40	0.91\$	

BÖLÜM 5

5.1. Sonuç

Parmak İzi Okuyuculu Yoklama Sistemi Projesi (YOKSİS) adlı bu tezde Arduino© IDE programı aracılığı ile parmak izi sensöründen alınan veriler kaydedilmiş, her bir parmak izi için belirleyici numaralar atanmış ve kayıt altına alınmıştır. Yine aynı program aracılığı ile kaydı yapılmış olan parmak izlerinin okunduğu tarihler kayıt altına alınabilmektedir. Sistemi oluşturan parçaların delikli plaka üzerine montajı gerçekleştirilmiştir.

5.1.1 İleride Yapılması Planlanan Çalışmalar

Bu tez çalışması kapsamında hedeflenen iş paketleri başarı ile gerçekleştirilmiştir. Ancak sistem şu haliyle geliştirmeye açıktır. Farklı kodlar ve komponentler eklenilerek daha ergonomik hale getirilebilir. Bu nedenle daha fazla komponenti taşıma kapasitesine sahip kontrolcü tipi seçilerek sistem geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- [1]. Dhanalakshmi, N., Kumar, S.G. Sai, Y. P., "Aadhaar based biometric attendance system using wireless fingerprint terminals", Proceedings 7th IEEE International Advanced Computing Conference, IACC 2017 12 July 2017, Article number 7976871, Pages 651-655
- [2]. Rathod, H., Ware, Y., Sane, S., Raulo, S., Pakhare, V., Rizvi, I.A., "Automated attendance system using machine learning approach", 2017 International Conference on Nascent Technologies in Engineering, ICNTE 2017, 13 June 2017, Article number 7947889
- [3]. Adeniji, V.O., Scott, M.S., Phumzile, N. "Development of an Online Biometric-enabled Class Attendance Register System", 2016 IST-Africa Conference, IST-Africa 2016, 2 August 2016, Article number 7530647
- [4]. Zainal, N. I., Sidek, K. A., Gunawan, T.S., "Portable anti forgery recognition for attendance system using fingerprint based biometric", ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences, Volume 11, Issue 1, 2016, Pages 396-403
- [5]. Dela Cruz, J.C., Paglinawan, A.C., Bonifacio, M.I.R., Flores, A.J.D., Hurna, E.V.B., "Biometrics based attendance checking using Principal Component Analysis", IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference, R10-HTC 2015 co-located with 8th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment and Management, HNICEM 2015, 9 December 2015 through 12 December 2015; Category number CFP1534U-CDR; Code 119287
- [6]. Mittal, Y., Varshney, A., Aggarwal, P., Matani, K., Mittal, V.K., "Fingerprint biometric based Access Control and Classroom Attendance Management System", 12th IEEE International Conference Electronics, Energy, Environment, Communication, Computer, Control: (E3-C3), INDICON 2015, New Delhi; India 17 December 2015 through 20 December 2015; Category number CFP15598-RT; Code 121075
- [7]. Kamaraju, M., Kumar, P.A, "Wireless fingerprint attendance management system", Proceedings of 2015 IEEE International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies, ICECCT 2015, 5 March 2015 through 7 March 2015; Category number CFP1533R-PRT; Code 117125, Article number 7226163

- [8]. Zainal, N.I., Sidek, K.A., Gunawan, T.S., Manser, H., Kartiwi, M., "Design and development of portable classroom attendance system based on Arduino and fingerprint biometric", 2014 the 5th International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 201423 January 2014, Article number 7020601
- [9]. De Jager, T., "Using a biometric fingerprint device to record and encourage class attendance and active student participation", Volume 5, Issue 20, 1 September 2014, Pages 1338-1345
- [10]. Said, M.A.M., Misran, M.H., Othman, M.A., Ismail, M.M., Sulaiman, H.A., Salleh, A., Yusop, N., "Biometric attendance", ISTMET 2014 1st International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies, Proceedings 24 October 2014, Article number 6936516, Pages 258-263
- [11]. Trabelsi, Z. ve Shuaib, K., "Implementation of an effective and secure biometrics-based student attendancesystem", International Journal of Computers and Applications, Volume 33, Issue 2, 2011, Pages 144-153

EKLER

Arduino Kodları

```
#include <DS1302.h>

#include <Adafruit_Fingerprint.h>

#include <SoftwareSerial.h>

#define BUTTON 9

#define BUTTON1 10

SoftwareSerial mySerial(2, 3);

DS1302 rtc(7, 8, 5);

Adafruit_Fingerprint finger = Adafruit_Fingerprint(&mySerial);

uint8_t id;

void setup()

{

    Serial.begin(9600);

    while (!Serial); // For Yun/Leo/Micro/Zero/...

    delay(100);

    Serial.println("\n\nAdafruit finger detect test");

    // set the data rate for the sensor serial port

    finger.begin(57600);

    if (finger.verifyPassword()) {

        Serial.println("Found fingerprint sensor!");

    } else {

        Serial.println("Did not find fingerprint sensor :(");

    }

}
```

```

while (1) {

    delay(1);

}

}

finger.getTemplateCount();

Serial.print("Sensor   contains   "); Serial.print(finger.templateCount); Serial.println("
templates");

Serial.println("Waiting for valid finger...");

pinMode(BUTTON,INPUT_PULLUP);

pinMode(BUTTON1,INPUT_PULLUP);

}

uint8_t readnumber(void) {

    uint8_t num = 0;

    while (num == 0) {

        while (! Serial.available());

        num = Serial.parseInt();

    }

    return num;

}

////////////////////////////////////

```

```

void loop()                // run over and over again

{

  if (digitalRead(BUTTON) == LOW) {

    Serial.println("Ready to enroll a fingerprint!");

    Serial.println("Please type in the ID # (from 1 to 127) you want to save this finger as...");

    id = readnumber();

    if (id == 0) { // ID #0 not allowed, try again!

      return;

    }

    Serial.print("Enrolling ID #");

    Serial.println(id);

    while (! getFingerprintEnroll() );

  }

  getFingerprintIDez();

  if (digitalRead(BUTTON1) == LOW) {

    Serial.println("Please type in the ID # (from 1 to 127) you want to delete...");

    uint8_t id = readnumber();

    if (id == 0) { // ID #0 not allowed, try again!

      return;

    }

    Serial.print("Deleting ID #");

```

```

Serial.println(id);

deleteFingerprint(id);

    }

}

////////////////////////////////////

uint8_t getFingerprintID() {

uint8_t p = finger.getImage();

switch (p) {

case FINGERPRINT_OK:

    Serial.println("Image taken");

    break;

case FINGERPRINT_NOFINGER:

    Serial.println("No finger detected");

    return p;

case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

    Serial.println("Communication error");

    return p;

case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:

    Serial.println("Imaging error");

    return p;

default:

    Serial.println("Unknown error");

```

```

    return p;

}

// OK success!

p = finger.image2Tz();

switch (p) {

    case FINGERPRINT_OK:

        Serial.println("Image converted");

        break;

    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

        Serial.println("Image too messy");

        return p;

    case FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR:

        Serial.println("Communication error");

        return p;

    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:

        Serial.println("Could not find fingerprint features");

        return p;

    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

        Serial.println("Could not find fingerprint features");

        return p;

    default:

        Serial.println("Unknown error");

        return p;

```

```

}

// OK converted!

p = finger.fingerFastSearch();

if (p == FINGERPRINT_OK) {

    Serial.println("Found a print match!");

} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

    Serial.println("Communication error");

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_NOTFOUND) {

    Serial.println("Did not find a match");

    return p;

} else {

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

// found a match!

Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);

Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence);

return finger.fingerID;

}

```

```

// returns -1 if failed, otherwise returns ID #

int getFingerprintIDez() {

    uint8_t p = finger.getImage();

    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.image2Tz();

    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    p = finger.fingerFastSearch();

    if (p != FINGERPRINT_OK) return -1;

    // found a match!

    Serial.print("Found ID #"); Serial.print(finger.fingerID);

    Serial.print(" with confidence of "); Serial.println(finger.confidence);

    Serial.print("HOS  GELDINIZ  ");    Serial.print(rtc.getDateStr());  Serial.print("    ");
    Serial.println(rtc.getTimeStr());

    return finger.fingerID;

}

uint8_t getFingerprintEnroll() {

    int p = -1;

    Serial.print("Waiting for valid finger to enroll as #"); Serial.println(id);

    while (p != FINGERPRINT_OK) {

        p = finger.getImage();

        switch (p) {

```

```

case FINGERPRINT_OK:

    Serial.println("Image taken");

    break;

case FINGERPRINT_NOFINGER:

    Serial.println(".");

    break;

case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

    Serial.println("Communication error");

    break;

case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:

    Serial.println("Imaging error");

    break;

default:

    Serial.println("Unknown error");

    break;

}

}

// OK success!

p = finger.image2Tz(1);

switch (p) {

case FINGERPRINT_OK:

    Serial.println("Image converted");

    break;

```

```

case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

    Serial.println("Image too messy");

    return p;

case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

    Serial.println("Communication error");

    return p;

case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:

    Serial.println("Could not find fingerprint features");

    return p;

case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

    Serial.println("Could not find fingerprint features");

    return p;

default:

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

Serial.println("Remove finger");

delay(2000);

p = 0;

while (p != FINGERPRINT_NOFINGER) {

    p = finger.getImage();

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

```

```

p = -1;

Serial.println("Place same finger again");

while (p != FINGERPRINT_OK) {

    p = finger.getImage();

    switch (p) {

        case FINGERPRINT_OK:

            Serial.println("Image taken");

            break;

        case FINGERPRINT_NOFINGER:

            Serial.print(".");

            break;

        case FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR:

            Serial.println("Communication error");

            break;

        case FINGERPRINT_IMAGEFAIL:

            Serial.println("Imaging error");

            break;

        default:

            Serial.println("Unknown error");

            break;

    }

}

// OK success!

```

```

p = finger.image2Tz(2);

switch (p) {

    case FINGERPRINT_OK:

        Serial.println("Image converted");

        break;

    case FINGERPRINT_IMAGEMESS:

        Serial.println("Image too messy");

        return p;

    case FINGERPRINT_PACKETRECIEVEERR:

        Serial.println("Communication error");

        return p;

    case FINGERPRINT_FEATUREFAIL:

        Serial.println("Could not find fingerprint features");

        return p;

    case FINGERPRINT_INVALIDIMAGE:

        Serial.println("Could not find fingerprint features");

        return p;

    default:

        Serial.println("Unknown error");

        return p;

}

// OK converted!

```

```

Serial.print("Creating model for #"); Serial.println(id);

p = finger.createModel();

if (p == FINGERPRINT_OK) {

    Serial.println("Prints matched!");

} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

    Serial.println("Communication error");

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_ENROLLMISMATCH) {

    Serial.println("Fingerprints did not match");

    return p;

} else {

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

Serial.print("ID "); Serial.println(id);

p = finger.storeModel(id);

if (p == FINGERPRINT_OK) {

    Serial.println("Stored!");

} else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

    Serial.println("Communication error");

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_BADLOCATION) {

    Serial.println("Could not store in that location");

```

```

    return p;

} else if (p == FINGERPRINT_FLASHERR) {

    Serial.println("Error writing to flash");

    return p;

} else {

    Serial.println("Unknown error");

    return p;

}

}

uint8_t deleteFingerprint(uint8_t id) {

    uint8_t p = -1;

    p = finger.deleteModel(id);

    if (p == FINGERPRINT_OK) {

        Serial.println("Deleted!");

    } else if (p == FINGERPRINT_PACKETRECEIVEERR) {

        Serial.println("Communication error");

        return p;

    } else if (p == FINGERPRINT_BADLOCATION) {

        Serial.println("Could not delete in that location");

        return p;

    } else if (p == FINGERPRINT_FLASHERR) {

        Serial.println("Error writing to flash");

        return p;

```

```
} else {  
  
    Serial.print("Unknown error: 0x"); Serial.println(p, HEX);  
  
    return p;  
  
}  
  
}
```

ÖZGEÇMİŞ 1

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı: Sercan VURAL

Doğum Yeri: İslahiye/GAZİANTEP

Doğum Yılı: 28.10.1992



İlk ve orta öğrenimini Adana'da tamamladıktan sonra 2013 yılında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2018 yılında lisans öğrenimine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri

Adres: Ziyapaşa Mahallesi 67064 Sokak No:5 Kat:3 Seyhan/ADANA

Telefon: 05432252705

E-posta: vural.sercann@gmail.com

ÖZGEÇMİŞ 2

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı: M.Sefa DÖĞÜŞCÜ

Doğum Yeri: Kadirli/OSMANİYE

Doğum Yılı: 11.09.1992



İlk ve orta öğrenimini Adana’da tamamladıktan sonra 2013 yılında Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mekatronik Mühendisliği Bölümünde lisans öğrenimine başladı. 2018 yılında lisans öğrenimine devam etmektedir.

İletişim Bilgileri

Adres: Selçuk Mahallesi Gök Sokak Eyüpoğlu Apt. Kat:1 Daire:3 Merkez/NİĞDE

Telefon: 05347149901

E-posta: sefa9428@hotmail.com