|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**T.C.**

**SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **RFID MODÜLÜ İLE KAPI KİLİT SİSTEMİ**    **Öğrencilerin Adı SOYADI**  **2012123011 AHMET YASİN GÖKKUŞ**  **2012123035 CUMA GÜR**  **LİSANS BİTİRME PROJESİ** |  |

**TEMMUZ 2018**

**SİVAS**

**TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İmza

Öğrencilerin Adı SOYADI

Tarih:

# 

**RFID MODÜLÜ İLE KAPI KİLİT SİSTEMİ**

**Öğrencinin Adı SOYADI**

**2012123011 AHMET YASİN GÖKKUŞ**

**2012123035 CUMA GÜR**

**Danışman: KALİ GÜRKAHRAMAN**

**Jüri**

**Dr.Öğr.Üyesi KALİ GÜRKAHRAMAN**

**Doç.Dr H.DOĞAN KARGI**

**Araş.Gör.Dr EMRE ÜNSAL**

**Araş.Gör. EMRE YALÇIN**

İÇİNDEKİLER

[ÖZET iv](#_Toc495327139)

[İÇİNDEKİLER v](#_Toc495327140)

[1. GİRİŞ 1](#_Toc495327142)

[2. MATERYAL VE YÖNTEM 2](#_Toc495327145)

# 2.1 Arduino

# 2.2 RC-522 RFID Shield

# 

**2.** **MATERYAL VE YÖNTEM ………………………………………….....................3**

**2.2 RC-522 RFID Shield**

**2.3 SERVO MOTOR SG90 9G**

[3.SİSTEMİN KURULMASI 4](#_Toc495327151)  
 3.1 RFID VE LCD ARDUİNOYA EKLENMESİ  
 3.2 GEREKLİ ARA BAĞLANTILARIN KURULMASI

[4. SİSTEMİN ÇALIŞMASI 6](#_Toc495327154)  
 4.1 RFID YE KART OKUTMA  
 4.2 KARTIN TANIMLANMASI  
 4.3 TANIMSIZ KART UYARISI  
 4.4 KAPI KAPANIŞI ANANSU

**5.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA…………………………………….7**

6.[KAYNAKLAR 8](#_Toc495327157)

ÖZET

Radyo Frekans Tanımlama olarak da bilinen RFID sistemleri, temel olarak radyo frekansı ile kimlik olarak adlandırılan sayısal kodların taşınması ve okunması olarak nitelendirilebilir. Bu sistemlerin günümüzde yoğun bir kullanım alanı vardır. Toplu taşıma, köprü geçişleri, personel mesai takibi, kütüphane ödünç verme sistemi, döküm takibi gibi kullanım alanları örnek olarak verilebilir. Diğer kimlik okuma sistemlerinden farklı olarak uzak mesafeden tanıma yapabilmesi, temassız olması, geniş bellek alanına sahip olması, yüksek okuma doğruluğuna sahip olması ve birden fazla kimliğin aynı anda okunabilmesi RFID sistemlerinin avantajlarıdır. Bu çalışmada eğitim kurumlarında personelin ulaşmak istediği odalara, laboratuvarlara ve özel alanlara kurum kimliği ile rahatça giriş çıkış yapabilmesi için kayıt alabilen bir RFID kilit sisteminin kurulumu amaçlanmıştır. Kurumda geçici olarak çalışan ve kimliği olmayan personeller için ise özel RFID anahtarlıklar kullanılmıştır. Sistem gerçek zamanlı olarak kayıt alabilmekte ve odaya en son giriş yapan kişi bilgisini de ekranda vermektedir. Bu sayede sınıf, oda ve laboratuarda hangi personelin bulunduğu da dışarıdan görülebilmektedir. Her bir odaya istenildiği anda yeni personel izni eklenilip çıkarılabilmektedir. Kilit sisteminin kontrol merkezi Arduino tabanlıdır.

Bu projede Rfıd modülü ile ardunio ‘ya yazılmış olan program ile yine arrdunio’nun çıkışına bağlı olan bir servo motor ile tetikleme yapılarak kapının kilit sistemine mesaj iletiliyor.Eğer ardunio’ya tanımladığımız beş karakterli dizi boyutuna sahip çipli bir kart doğru ise kilit açılması sağlanıyor,aksi durumda kapı kilidi açılmayarak uyarı veriyor ve tanımlı kart okutulana kadar kapı kilidini açmıyor.

**Anahtar Kelimeler:** ARDUNİO,RFID MODÜLÜ,SERVO MOTOR,

KAPI KİLİT SİSTEMİ,HABERLEŞME,ÇİPLİ KART

**SUMMARY**

Radio Frequency Identification RFID systems can be characterized primarily for radio frequency identification and for the transport and reading of digitized numeric codes. These systems have an intensive use today. Examples of areas such as public transportation, bridge transit, personnel shift, library lending system, casting line can be given as examples. RFID is the advantages inside. RFID has the appropriate advantages. In this camera training institute, it is aimed to establish an RFID locking system to make the installation of the personnel specially and to make it comfortable. There are RFID keychains and special RFID keychains for corporations. The system is described as real and also compresses the information of the last person entering the room. Here you can see which personnel are interviewed in the classroom, the room and the laboratory. A room is requested and a new staff permit can be added. The locked control center is Arduino based.

In this project, a program written in Arduino with RfID module is triggered by a servo motor connected to the output of Ardunio, and a message is transmitted to the door lock system. If a card with a five character array size defined by Ardunio is correct, otherwise the door does not open and the door is not opened until the defined card is read

Key words: ARDUNIO, RFID MODULE, SERVO MOTOR,

                    DOOR LOCK SYSTEM, COMMUNICATION, RIBBON CARD

# 1. GİRİŞ

# RFID (Radyo Frekanslı Tanıma) teknolojisi, nesnelerin dokunmadan belirli bir mesafeden tanınmasında ve izlenmesini için kullanılmaktadır. Gelişen elektronik ve internet teknoloji ile beraber otomotiv, akaryakıt, lojistik, perakendecilik, tarım, sağlık, ilaç, tekstil, finans, bankacılık, enerji, kamu, üretim, güvenlik, turizm gibi birçok sektörde aktif olarak kullanılmaktadır. Çalışma ile kurumlardaki personel odası, laboratuvar ve sınıflara giriş işlemlerinin personel kartı üzerinden yetkilere göre girişi sağlanmıştır. Bu sayede güvenlik gerektiren noktalarda kontrolün kurum tarafından sağlanması planlanmaktadır.

# Bu projede Rfıd modülü ile ardunio ‘ya yazılmış olan program ile yine arrdunio’nun çıkışına bağlı olan bir servo motor ile tetikleme yapılarak kapının kilit sistemine mesaj iletiliyor.Eğer ardunio’ya tanımladığımız beş karakterli dizi boyutuna sahip çipli bir kart doğru ise kilit açılması sağlanıyor,aksi durumda kapı kilidi açılmayarak uyarı veriyor ve tanımlı kart okutulana kadar kapı kilidini açmıyor.

# 2. MATERYAL VE YÖNTEM

1 ADET ARDUNİO UNO

1 ADET RFID MODÜLÜ(RC522)

1 ADET SERVO MOTOR

1 ADET LCD EKRAN

2 ADET LED

1 ADET KAPI KİLİDİ

1 ADET BOARD

20 ADET JUMPER

1 ADET BUZZER

1 ADET ÇİPLİ KART(TANIMLI)

# 2.1Arduino

Gelişen teknolojinin kolaylıklarından biri olan Arduino, İtalyan mühendislerin geliştirmiş olduğu açık kaynak yazılımlı ve donanımlı bir geliştirme kartıdır. Açık kaynak donanımında; donanıma ait PCB, devre şeması vb. bilgilerin web sayfası üzerinde paylaşılmaktadır. Açık kaynak yazılımı ise oluşturulan projelerin ve kodların internet ortamında paylaşılması ile sağlanmaktadır. Böylece önceden yapılmış projeler ve örnekler incelenerek, geliştirilmesine daha hızlı katkı sağlamaktadır (Bell, 2014). Arduino geliştirme kartı kullanım alanlarına ve giriş-çıkış pinlerine göre farklılık göstermektedir. Arduino’nun 17 farklı çeşidi bulunmaktadır. Yapılan çalışmada hem fiyat hem de pin sayısı olarak en uygunu olan Arduino Uno kullanılmıştır. Arduino Uno 14 tane dijital, 6 tane analog giriş ve çıkışlara, 32KB Flash belleğe ve 16 MHZ hızında açık kaynak donanıma sahiptir (Lee ve ark., 2014). Arduino içerisindeki bootloader programı ile programlanması için harici bir programa veya donanıma gerek duyulmamaktadır (Bell, 2014).

# 2.2 RC-522 RFID Shield

RFID Okuyucu 13.56 Mhz bandında çalışan mifare1 S50, mifare1 S70 mifare ultralight, mifare pro ve mifare desfire NFC kartlarını radyo dalgaları okuyabilen ve yazabilen bir kontrol kartıdır. Bu modül kart, Arduino başta olmak üzere bir çok geliştirme kartı ile uyumlu çalışmaktadır.RC522 424 kbit/s haberleşme hızına sahip temassız iletişim için bütünleşmiş bir iletim modülü olup temassız iletişim amaçlı birçok uygulamalarda kullanılmaktadır (Khan ve ark., 2016). RFID Kart Sistemi İle Personel Odası, Sınıf ve Laboratuvar Giriş Kontrolü 136 Erişim Kontrollü Manyetik Kapı Kilidi Arduino röle kartı tarafından kontrol edilir. Üzerine gerilim düştüğünde dilini serbest bırakarak kapı kolu olmadan kapının açılmasını sağlar. Serbest modu da bulunmaktadır. Çalışmada yetki verilen kullanıcıların kapıdan otomatik giriş yapmalarını sağlamak için kullanılmaktadır.

**2.3 SERVO MOTOR SG90 9G**

Servo motor, bir mekanizmanın işleyişindeki hatayı algılayıp fark eden ve denetleyerek bu hatayı gideren otomatik bir cihazdır. Cihazda son kontrol elemanı görevini üstlenen servo motor, çok yüksek bir hız komutunu yerine getirecek düzeydedir. Bu özellikte tasarlanan servo motorlar bu sebeple kullanıcının komutlarını yerine getirmektedirler.

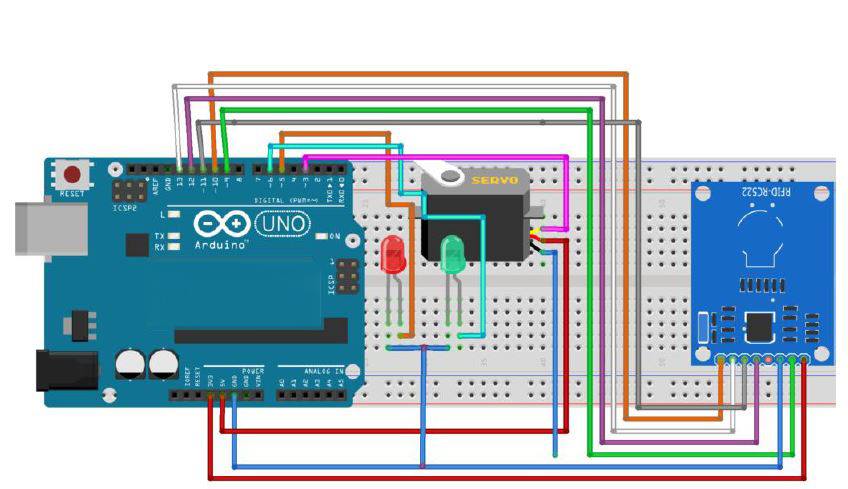
Servo Motorda olması beklenenler şu şekildedir;

Yüksek hızda kararlı çalışabilme özelliğine sahip olmalı ve değişebilen devir sayısı, yani küçük boyuttan büyük moment elde edilebilir olmalıdır.

Servo Motor çeşitleri iki başlık altında toplanabilir. Bunlar ise, DA (Doğru Akım) servo motor ve AA (Alternatif Akım) servo motordur. DA (doğru akım) servo motorları, minyatürdür ve hareketsizlik momentini minimize eder. Bunun içinde armatür yarıçapı yüksektir. Endüvi kütlesi düşük oranını dengeler. AA (alternatif akım) servo motoru ise güçleri Watt’tan birkaç yüz Watt’a kadar ulaşabilir. Bunlar daha çok yüksek güçlü uygulamalarda tercih edilir. DA Servo motorlarına göre daha düşük momente sahip özelliktedir.

3.SİSTEMİN KURULMASI

Sistem Arduino Uno geliştirme kartına bağlı yardımcı kontrol kartlarından oluşmaktadır. Öncelikle bu kontrol kartları ve Arduino Uno kartını bir arada çalışmasını sağlayan ve arızalı parçaların gerektiğinde kolayca değiştirilmesini sağlayan bir anakart tasarlanmıştır. Bu kartın yönetimini sağlayacağı sisteminin açık devre şeması Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın Açık Devre Şeması

Çalışmanın açık devre şemasında verilen elemanların iletişimini sağlaması için tasarlanan anakart, Cadsoft Eagle Layout programı yardımı ile baskı devre haline getirilmiştir. Bu anakart ve kontrol kartlarının yerleşimi Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Kontrol Kartının Son Görünümü

Donanımsal olarak sistem tamamlandıktan sonra, işlevsel işlemlerin çalışması için sistemin programlanmasına geçilmiştir. Programlama için Arduino IDE editörü kullanılmıştır. Yazılımın ilk evresinde sistemin yardımcı parçalarının Arduino’ya tanıtılması için gerekli kütüphanelerin ilavesi yapılmış ve yardımcı parçaların Arduino ile haberleştiği pin numaraları gösterilmiştir. Daha sonra açık kaynak kodlu olarak bulunan tüm parçaların çalışması için gerekli kodlar eklenmiştir. Gerçekleştirilen çalışmasının yazılım bloğunun algoritması Şekil 3’de verilmiştir.



Şekil 3. Yazılımın Çalışma Algoritması

4.SİSTEMİN ÇALIŞMASI

# Kodlama işlemi tamamlandıktan sonra Arduino IDE yazılımı üzerinden Arduino Uno geliştirme kartına bootloader sayesinde kodlar yüklenmiştir. Sistemin çalışır hali Şekil 4’ de görülmektedir. Çalışmada sisteme bir adet ekleme/silme işlemi yapan mastercard tanıtılmıştır. Bu kart okutulunca “mastercard” menüsüne giriş yapılmakta, bu menüde okutulan kartlar eğer sisteme daha önce tanıtılmışsa silinmekte, tanıtılmamışsa eklenmektedir.Sistem normal durumda iken ekranda “KART OKUTUNUZ” yazısının lcd ekranda sürekli durması. Kart okutulduğunda sistemde kayıtlı ise “KART OKUNDU İZİN VERİLDİ” ,yanlış veya tanımsız bir kart okutulur ise “KAPI AÇILMADI İZİNSİZ GİRİŞ” yazısı ekranda belirtilecektir. Kapı açıldıktan bir süre sonra uyarı verilir ve sonra kapı tekrar kilitlenir.



5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Gerçekleştirilen uygulama çalışmasında üniversitelerde personel odası, laboratuvar ve sınıflara giriş işlemlerinin personel kartı üzerinden yetkilere göre girişi sağlanabilir. Çalışmanın mevcut sistemlere göre avantajları aşağıdaki gibi verilmiştir.

* Giriş işlemleri için farklı RFID kartı yerine kurumun personel kartının kullanılması.
* Kurum içerisindeki odalara, sınıflara veya laboratuvarlara bireysel yetki verilebilmesi.
* Anahtar veya temaslı kartlar yerine temassız kartların kullanılması.
* Giriş işlemlerinin kayıt altına alınması.
* Kolay güncelleştirilebilir olması.

Çalışmanın eksiklikleri ve ileriki dönemlerde yapılması planlanan geliştirmeler aşağıdaki gibidir.

* Bir yerleşkede kullanılan tüm kilit sistemi Ethernet kartları ile birleştirilebilir. Bu sayede tek bir noktadan tüm kilitler kontrol edilebilir.
* Sisteme ilave edilecek Bluetooth modülü ile akıllı telefonlarla haberleşmesi sağlanabilir. Bu sayede yeni kart ekleme ve silme işlemleri, son giriş bilgilerinin okunması ve kart olmadan giriş yetkisinin verilmesi sağlanabilir. Kartını unutan yetkili bir kişi akıllı telefonu ile kilidi açabilir.
* Daha fazla bilgiyi ekranda görebilmek için LCD ekranlar grafik tabanlı olarak değiştirilebilir.

6.KAYNAKLAR

GİTHUB LİNK: https://github.com/cumagur/doorlock

# Ardunio:

https://github.com/cumagur/doorlock

RFİD :

www.robodukkan.com

Servo Motor SG90:

http://www.robotsepeti.com/Arduino-Analog-180-derece-Mikro-Servo-Motor-aktuator

http://www.mouser.com/catalog/specsheets/TinkerKitMicroServoModule.pdf

http://playground.arduino.cc/ComponentLib/Servo

http://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/spring12/group06/Documents/Application%20Note%20-%20Eric%20Mitchell%20(Servo%20Control).pdf?attredirects=0&d=1

[1] <https://www.robimek.com/kategori/robotik/>

[2] <https://www.youtube.com/watch?v=i97d_gN0Ims>

[3] <https://www.robotistan.com>

[4] <https://ferhatsutcu1.wixsite.com/ferhatsutcu/>

IEEE standartı ile kaynakları yazınız. Makale, kitap, konfrerans, web sayfası kaynağı örnekleri verilmiştir.