



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

AKILLI KİLİT SİSTEMİ

Semih Ali ÖZLÜ

120607330

BİTİRME TEZİ

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat YALÇIN

NİĞDE, 2018

**T.C.
ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
BİTİRME TEZİ KABUL VE ONAY BELGESİ**

Bölümümüz 120607330 numaralı öğrencisi **Semih Ali ÖZLÜ'nün** “Akıllı Kilit Sistemi” başlıklı Bitirme Tezi çalışması aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **Mekatronik Mühendisliği** Bölümü’nde Bitirme Tezi olarak Oy Birliği /Oy Çokluğu ile kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat YALÇIN
İmzası :

Üye : Ünvanı Adı Soyadı : **Dr. Öğr. Üyesi İlyas KAÇAR**
İmzası :

Üye : Ünvanı Adı Soyadı : **Öğr. Gör. Mehmet Ali EROĞLU**
İmzası :

Tezin savunulduğu Tarih:

Bitirme Tezi dersi kapsamında yapılan bu çalışma, ilgili jüriler tarafından değerlendirme sonucunda Mekatronik Mühendisliği Bölümü’nde Bitirme Tezi çalışması olarak kabule dılmıştır...../...../.....

İmza

Bölüm Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi İlyas KAÇAR

DOĞRULUK BEYANI

Bitirme tezi olarak sunduğum bu çalışmayı tüm akademik kurallara ve mer Halisdemir Üniversitesi Yayın Etiği Komisyonu Yönergesi'ne uygun olarak gerçekleştirdiğimi ve sunduğumu; bu kurallar ve ilkelere aykırı hiç bir yol ve yardıma başvurmaksızın bizzat hazırladığımı beyan ederim.

Tezimle ilgili yaptığım beyana aykırı bir durum saptanırsa ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm. ... /.../...

İmza

Adı SOYADI : Semih Ali ÖZLÜ

TEŐEKKÖR

Bitirme tezi projesi boyunca, çalışmaların düzenlenmesi, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesinde katkıları ile beni yönlendiren, bana yol gösteren ve destekleyen, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Danışman Hocamız Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşat YALÇIN'a en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarım esnasında değerli yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarım Hüseyin SALDIK , Canan DOğAN ve Mustafa ORUHAN'a teőekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca gerek maddi ve gerekse manevi desteklerini esirgemeyen, eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve destekleyen aileme içtenlikle teőekkr ederim.

ÖZET

Evimizde kullandığımız pek çok standart fonksiyon , teknolojinin gelişmesine paralel olarak teknolojiye ayak uydurmaya başladı. Teknolojinin ne kadar geliştiğini gözler önüne seren bir sistem de akıllı kilit sistemleri.

Bu sistem ile anahtarsız şekilde kapımızı açmak hedeflenmiştir. Böylelikle anahtar taşıma veya anahtar unutma derdimiz ortadan kalkacak.

Akıllı kilit sistemi arduino nano , L298N H Bridge motor sürücü , ACS712 akım sensörü , HC05 bluetooth modülü , DC motor , iki adet 9V pil ve gerekli sayıda jumper kablodan oluşmaktadır. Bu sistemin kontrolü telefonumuza yüklediğimiz özel “bluetooth terminal HC-05” programı ve arduinomuza yüklediğimiz kod ile sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Arduinio , Bluetoooh , Akıllı Kilit , Android

ABSTRACT

A lot of standard functions used in homes have started to keep up with technology in parallel with the development of technology. Smart lock systems reveal us how technology has advanced over time.

This system has been designed to unlock a door without using a key. Therefore, it will eliminate the problem of carrying or forgetting door keys.

The smart lock system consists of Arduino Nano, L298N H bridge motor drive, ACS712 current sensor, HC05 bluetooth module, DC motor, battery and in necessary number jumper cable. The system is controlled with a special bluetooth terminal HC05 program which we load to our phones and a code which we load to Arduino.

Keywords : Arduino , Bluetooth , Smart lock , Android

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET.....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	x
TABLO-ŞEKİL DİZİNİ.....	xi
1.GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2:Literatür Özeti.....	2
BÖLÜM 3:Sistem Bileşenleri.....	4
3.1. Arduino Nano.....	4
3.2. L298N H Bridge Çift Motor Sürücü Kartı.....	6
3.3.HC-05 Bluetooth Modül.....	7
3.4. ACS712 Akım Sensörü.....	8
3.5. Redüktörlü DC Motor	9
3.6. Akü.....	10
3.7. Bluetooth Terminal HC-05 Android Uygulaması.....	11
3.8. Kontrol Kodu.....	11
BÖLÜM 4 : Projenin Yapım Aşaması	12
BÖLÜM 5 : Bütçe ve Gerekçesi.....	15
BÖLÜM 6 : Sonuç	16

KAYNAKÇA.....	17
EKLER	19
EK 1 : Arduino Programı.....	19
ÖZGEÇMİŞ.....	22

SİMGELER VE KISALTMALAR

NFC: Near Field Communication

MHz : Megahertz

ICSP : In-Circuit Serial Programming

V : Volt

mA : MilliAmper

W : Watt

SSP: Serial Port Standart

EDR:Gelişmiş Veri Hızı

MBps : Megabits Per Second

KBps: Kilobits Per Second

A : Amper

Ah : Amper hour

TABLolar/ŞEKİLLER/GRAFİKLER DİZİNİ

Şekil 2.1. El Cezeri'nin şifreli kilidi	2
Şekil 2.2. Yale'nin kilit sistemi.....	3
Şekil 3.1. Arduino ön yüz.....	4
Şekil 3.2. Arduino Nano pin diyagramı.....	4
Şekil 3.3. L298N Çift H-Bridge motor sürücü.....	6
Şekil 3.4. HC-05 bluetooth modül.....	7
Şekil 3.5. Arduino HC-05 Bluetooth modül bağlantısı.....	8
Şekil 3.6. Akım sensörü bağlantı şeması.....	9
Şekil 3.7. Redüktanslı DC motor iç gösterimi.....	10
Şekil 3.8. Bluetooth terminal HC-05 android uygulaması kontrol ekranı.....	11
Şekil 4.1. Minyatür kapı.....	12
Şekil 4.2. Sistemin oluşturulması.....	13
Şekil 4.3. Projenin bağlantı şeması	14
Şekil 4.4. Buton eklenmiş sistemin son durumu.....	14
Şekil 6.1. Akıllı Kilit Sisteminin Son Durumu.....	16
Tablo 1.1 Bütçe Planı.....	15

GİRİŞ

Kapı kilidi sistemleri daha önceleri mekanik bağlantılarla oluşturulmuştur. Elektroniğin gelişimiyle birlikte sahip olunan mekanik yapının üzerine eklemeler yapılarak bu sistemleri temaslı veya temassız olarak kontrol etmek mümkün hale gelmiştir.

Günümüzde akıllı telefon teknolojisinin getirdiği özellikler güvenliğin önemli olduğu kapı sistemlerinde de kullanılmaktadır. Akıllı telefonlarda bulunan Wi-Fi , bluetooth ve NFC gibi kablosuz haberleşme teknolojileri kullanarak kapı kilidi sistemlerine bağlanılabilmektedir [1].

Geliştirilen akıllı kapı kilidinin amacı , geleneksel kapı kilidinin sahip olmadığı güvenlik teknolojileri ile kablosuz olarak uzaktan kapı kilidini kontrol edebilmektir. Çalışmada geliştirilen akıllı kapı kilidi sisteminde , açık kaynak kodlu Android işletim sistemine sahip akıllı telefon üzerinde oluşturulan mobil uygulama kullanılarak bluetooth ile kapı kilidi kontrolü sağlanmıştır [1],[2].

Akıllı kilit sistemi ana bölümden oluşmaktadır.

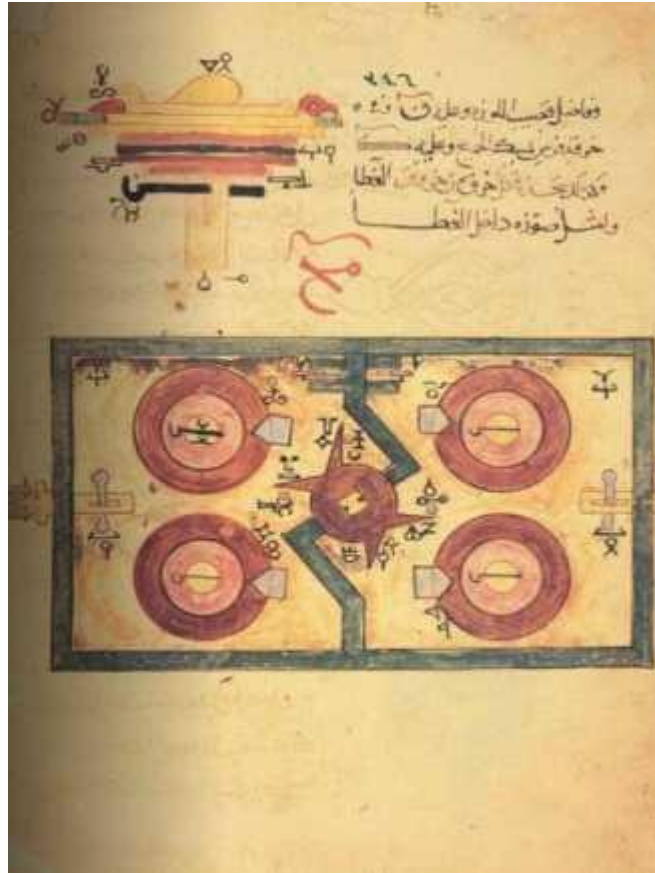
- 1) Arduino
- 2) Bluetooth modülü HC-05
- 3) Motor sürücü
- 4) Android uygulaması
- 5) Akım Sensörü

Akıllı kapı kilidi sistemi android uygulama ile tetiklenecek bluetooth vasıtasıyla iletilecektir. Uygulama ile gönderilen aç – kapa komutuna göre kilit sistemi çalışacaktır.

BÖLÜM 2 : LİTERATÜR ÖZETİ

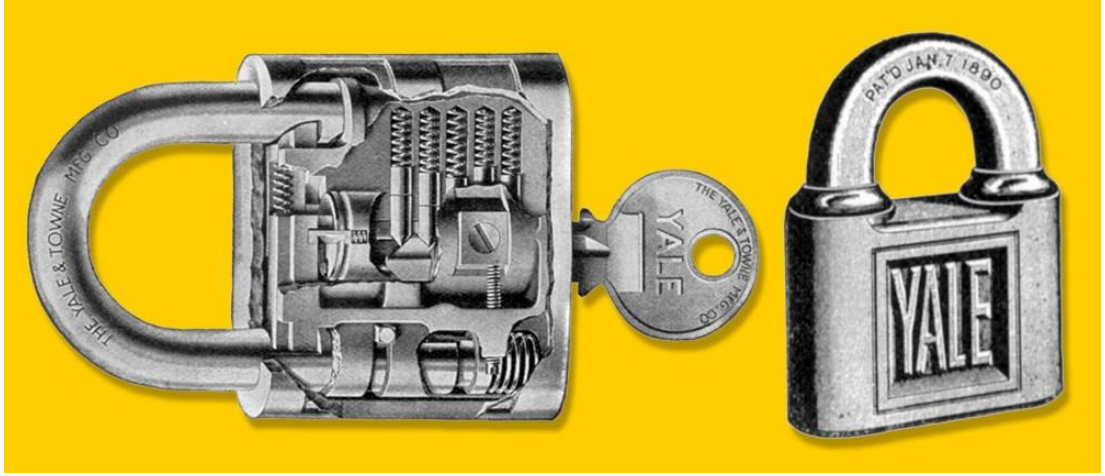
Kapı kilitleri tarih boyunca insanların güvenliğini sağlayan sistemlerdir. Akıllı kapı kilitleri sayesinde güvenlikle beraber konfor da sağlanması amaçlanmıştır.

1136-1206 yılları arasında yaşayan ve sibernetiğin ilk adımlarını atan ve ilk şifreli kilidi yapan El Cezeri'dir [3]. Bir sandığı on iki harfle kilitlemeye yarayan şifreli bir kilit sistemi yapmıştır. Kapak dört şifreli kilitle bir döndürme topuzuna bağlı iki plakadan oluşmaktadır.



Şekil 2.1 El Cezeri'nin şifreli kilidi

Linus Yale isimli Amerikalı bir ressam , baba mesleği olan kilitçiliğe merak duyarak 1865'te dünyaca meşhur yale kilidini geliştirdi. Yale kilidinde hareketli bir silindir vardır. Silindir içindeki ve aynı hizadaki dışındaki yataklara metal çubuklar yerleştirilmiştir. Çubuklar anahtar yoluna doğru küçük yaylarla itilmektedir. Anahtar kilidin içine girdiğin zaman anahtar dilindeki çıkıntılar , silindir üzerindeki çubukları aşağı-yukarı doğru hareket ettirir. Bu çubuklar da üstteki çubukları hareket ettirir. Çubuklar silindirin çevresiyle aynı hizaya gelirler ve silindir döner. Böylece kilit açılmış olur [4].



Şekil 2.2 Yale'nin kilit sistemi

İlk akıllı ev çözümü 1975 yılında İskoç bir firma tarafından ak sunulduğu kabul edilmektedir. Akıllı ev öğelerinin bazıları akıllı kapı olarak sunulmuştur [5].

Popüler akademik arama motorlarında yapılan literatür taramasında akıllı kapılar üzerine yapılan Türkçe ve İngilizce “ Akıllı Kapı , Smart Door , Intelligent Door , i-Kapı , i-Door “ gibi sorgulara fazla sayıda sonuç çıkmamıştır. Kapılara özel kullanıcılar arası veri paylaşımı da pek ele alınmamıştır. 2015'te yapılan bir çalışmada , giriş kapısına gömülen bir cep telefonu vasıtasıyla kapıyı çalan kişinin yüz tanımlaması yapılarak ev sahibine kimliğinin mesaj olarak atılması önerilmektedir [6].

Bazı akıllı ev öğeleri akıllı kapı çözümleri olarak sunulmuştur [7].

Dünyaca ünlü firmaların çözümleri yurdumuzda akıllı ev çözümleriyle aynı kategori altında tüketiciye sunulmaktadır [8].

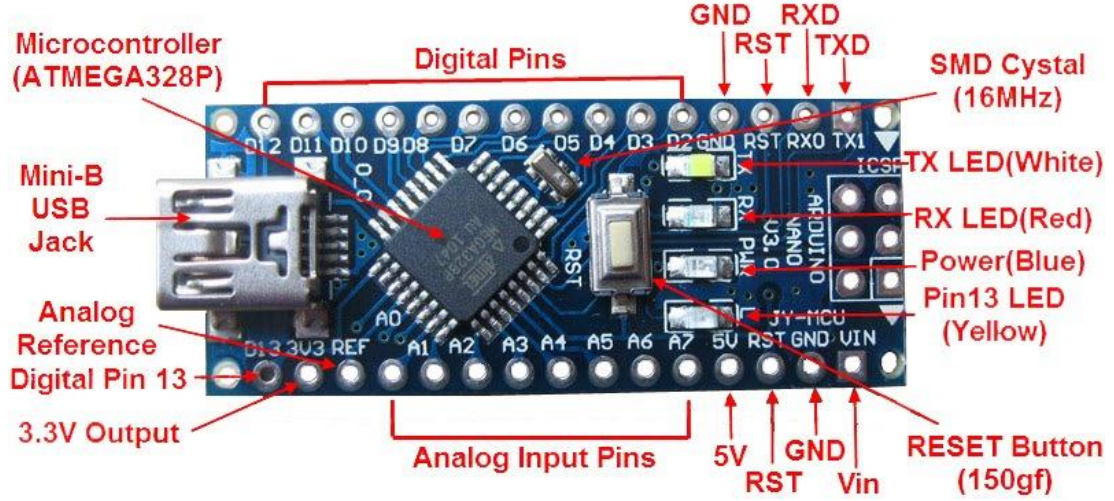
Ancak bu çözümlerde daha çok kapıdaki kilidin uzaktan açılmasına veya kapanmasına odaklanıldığı görülmektedir [9].

Ticari çözümlerin ticari sır ve patent haklarına tabii satış ürünleri olmalarından dolayı haklarında detaylı bilgi alınamamakta , sadece sağladıkları avantajlı özellikler tekrarlanmaktadır.

BÖLÜM 3 : Sistem Bileşenleri

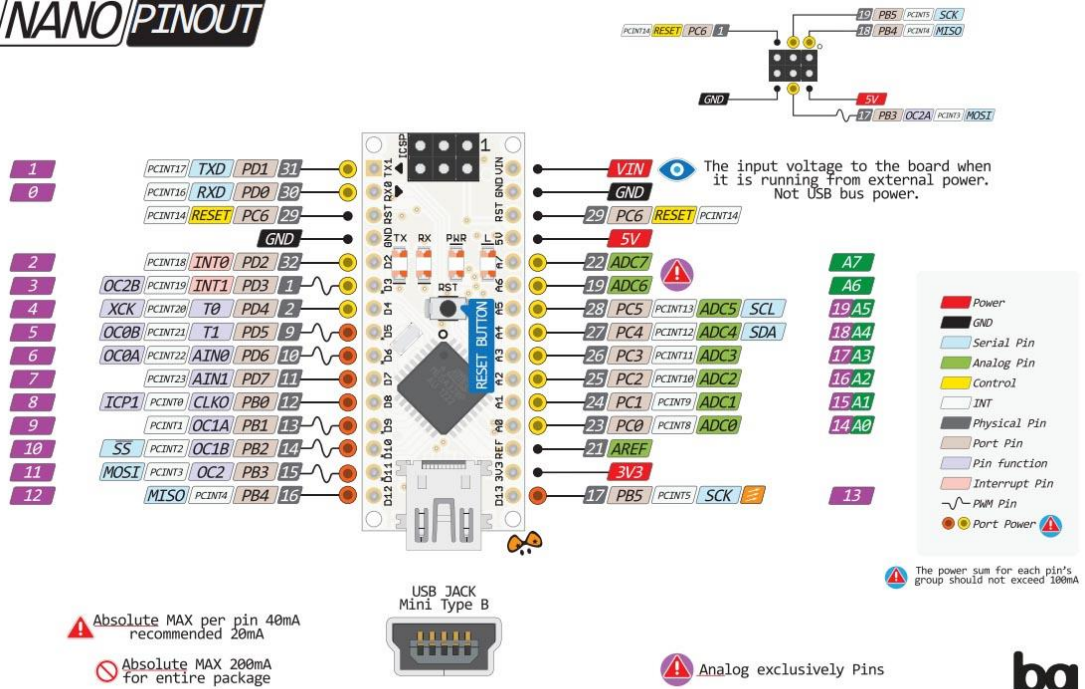
3.1. Arduino Nano

Arduinio nano ; AtMega328 temelli bir mikrodenetleyici kartıdır. Üzerinde 14 adet dijital giriş/çıkış pini , 8 analog giriş , 16 Mhz kristal , usb soketi , ICSP konektörü ve reset tuşu bulunmaktadır. Kart üzerinde mikrodenetleyicinin çalışması için gerekli olan her şey bulunmaktadır. Kolayca usb üzerinden bilgisayara bağlanabilir , adaptör veya pil ile çalıştırılabilir.



Şekil 3.1. Arduino ön yüz

NANO PINOUT



Şekil 3.2. Arduino Nano pin diyagramı

Nano; program yüklemek ve bilgisayar haberleşmesi yapmak için üzerinde FTDI FT232 usb-seri dönüştürücü bulunmaktadır.

Teknik Özellikler

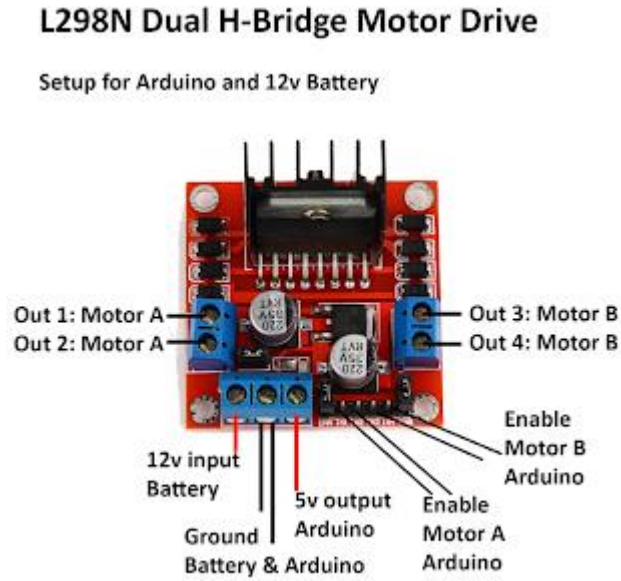
- Mikrodenetleyici Atmega328
- Çalışma Gerilimi 5V
- Giriş Gerilimi (önerilen) 7-12V
- Giriş Gerilimi (limit) 6-20V
- Dijital I/O Pinleri 14 (6 Tanesi PWM Çıkışı)
- Analog Giriş Pinleri 8
- Her I/O için Akım 40 mA
- 3.3V Çıkış için Akım 50 mA
- Flash Hafıza 32 KB (Atmega328)
- SRAM 2 KB (Atmega328)
- EEPROM 1 KB (Atmega328)
- Saat Hızı 16 Mhz
- Uzunluk 45 mm
- Genişlik 18 mm
- Ağırlık 5 g

Arduino nano gücünü usb üzerinden veya harici güç kaynağından alabilir. Harici güç kaynağı olarak 6-20V arası kullanılabilir. Ancak bu değerler limit değerleridir. Kart için önerilen harici besleme 7-12V arasındır. Çünkü kart üzerinde bulunan regülatör 7V altındaki değerlerde stabil çalışmayabilir. 12V üstündeki değerlerde de aşırı ısınabilir [10].

3.2. L298N H Bridge Çift Motor Sürücü Kartı

L298N H bridge çift motor sürücü kartı genellikle motorların hız ve yönlerini control etmek amacıyla kullanılan bir çift H köprülü motor sürücü kartıdır. Motor kontrolü dışında ışıklandırma projelerinde LED gruplarının parlaklıklarının ayarlanması amacıyla kullanılır.

H-köprüleri düşük akımlar ile büyük akımların iletilmesini kontrol edebilmek amacıyla kullanılan devrelerdir.



Şekil 3.3. L298N Çift H-Bridge motor sürücü

Teknik Özellikler

- Lojik Voltaj : 5V
- Sürüş Voltajı : 5-35V
- Lojik Akım: 0-36 mA

- Sürüş Akımı : 2A (MAX single bridge)
- Maksimum Güç : 25W
- Boyutlar : 43 x 43 x 26 mm
- Ağırlık : 26 g [11]

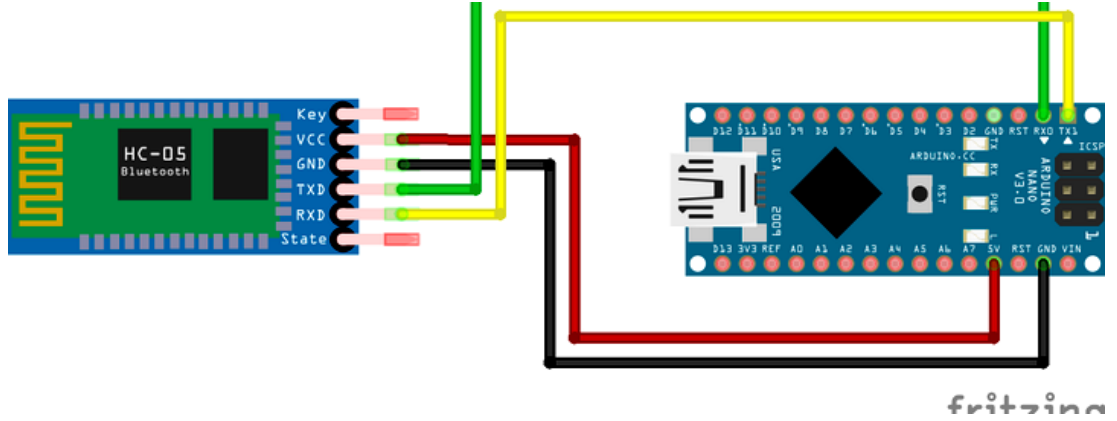
3.3. HC-05 Bluetooth Modülü

HC-05 bluetooth modülü , bluetooth SSP kullanımı ve kablosuz seri haberleşme uygulamaları için yapılmıştır. Üzerinde bulunan pinler yardımı ile kolay kullanım sağlar.

Bu kart bluetooth 2.0' ı destekleyen , 2.4GHz frekansında haberleşme yapılmasına olanak sağlar . Açık alanda yaklaşık 10 metre büyüklüğünde bir haberleşme mesafesine sahiptir.



Şekil 3.4. HC-05 bluetooth modül



Şekil 3.5. Arduino HC-05 Bluetooth modül bağlantısı

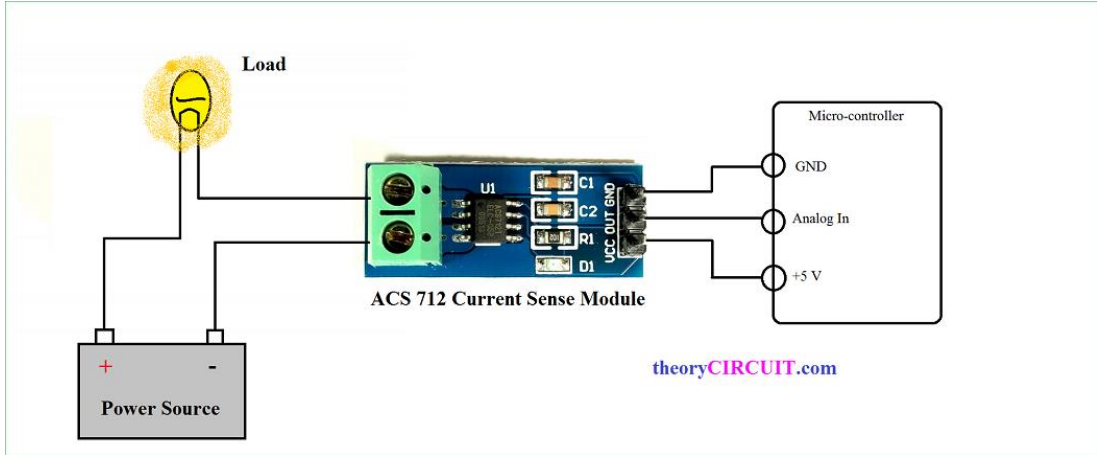
Özellikler :

- Çalışma Gerilimi : 3.3V
- Bluetooth Protokolü : Bluetooth 2.0 + EDR
- 2.4GHz Haberleşme Frekansı
- Hassasiyet : ≤ 80 dBm
- Çıkış Gücü : $\leq +4$ dBm
- Asenkron Hız : 2.1 MBps /160 KBps
- Senkron Hız : 1 MBps/ 1 MBps
- Güvenlik : Kimlik doğrulama ve şifreleme
- Akım : 50 mA
- Boyutları : 43 x 16 x 7 mm [12]

3.4. ACS712 Akım Sensörü

Bir kablo üzerinden geçen akımı tespit etmek için kullanılır. 30 A ' e kadar akım ölçümleri yapabilir . -30'dan +30A'e çift yönlü giriş akımı için tasarlanmıştır. Akımı

ölçülmek istenilen kablonun uçları konnektöre bağlanırsa out kısmından değerler okunabilir.



Şekil 3.6. Akım sensörü bağlantı şeması

Özellikler :

- ACS712 Sensör Çipi
- 5V ile Besleme ve Güç ışıĒı Led Göstergesi
- Analog Çıkış
- Modül Boyutu : 31 x 12 mm
- Ağırlık : 4 g
- Akım Değeri : 30A [13]

3.5. Redüktörlü DC Motor

DC motorlar redüktörlü ve redüktörsüz olmak üzere iki çeşittir. Redüktör , gövde içine yerleştirilmiş miller , dişli çarklar , yataklar gibi elemanlardan oluşan sistemlerdir. Redüktörler hareket ve güç iletmek , dönme yönleri elde etmek , az bir güçle büyük bir moment elde etmek döndürülen iki eleman arasında bağımsız hareket sağlamayı sağlar.

DC motorun hızı yüke ve voltaja bağlıdır. Yük artarsa hız ve güç düşer. Yük azalırsa hız ve güç artar [14].



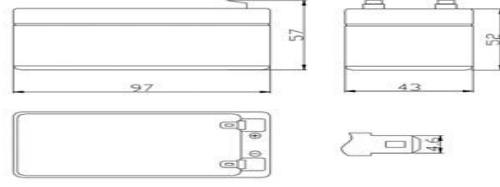
Şekil 3.7. Redüktörlü DC motor iç gösterimi

3.6. Akü

Birbirlerinden seperatörlerle ayrılmış , peşpeşe dizilmiş pozitif ve negatif plakaların elektrolitle reaksiyona girerek elektrik enerjisi oluşturduğu ve depoladığı sistemdir.

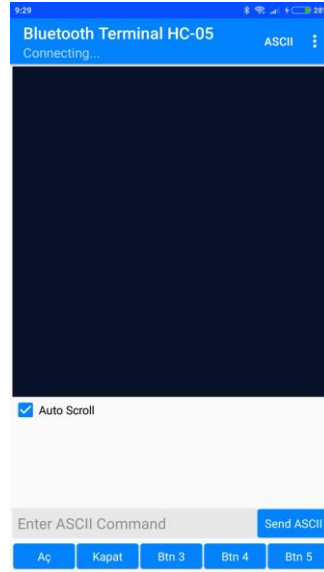
Akü Elemanları

- Plaka
- Kutu İç Perde
- Seperatör
- Grift



3.7. Bluetooth Terminal HC-05 Android Uygulaması

HC-05 bluetooth modülü yardımıyla mikroişlemci ile akıllı telefonlar yardımıyla veri akışı sağlayan bir uygulamadır.



Şekil 3.8. Bluetooth terminal HC-05 android uygulaması kontrol ekranı

3.8. Kontrol Kodu

Sistemin kontrol kodu Arduino programında yazılmıştır. Böylelikle android uygulaması ile kilit kontrolü sağlanmıştır.

BÖLÜM 4 : Projenin Yapım Aşaması

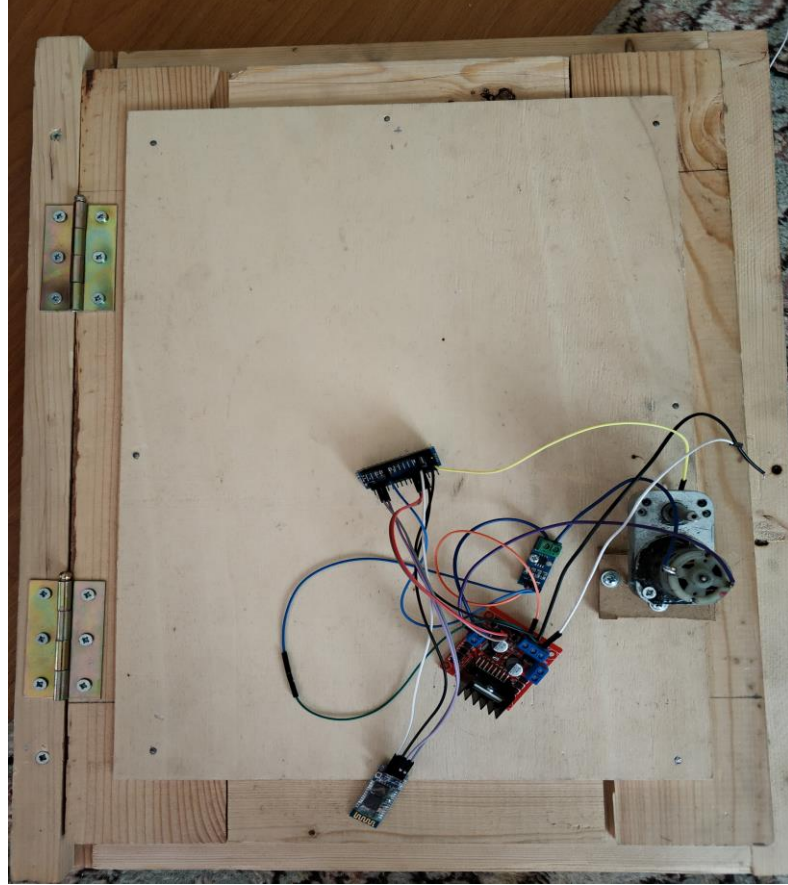
İlk önce yapılacak proje için ön araştırma yapıldı. Gidilmesi gereken yol tasarlandı. Projenin yapılıp , test edilmesi için marangoza 560 x 400 mm boyutlarında minyatür kapı yaptırıldı.



Şekil 4.1. Minyatür kapı

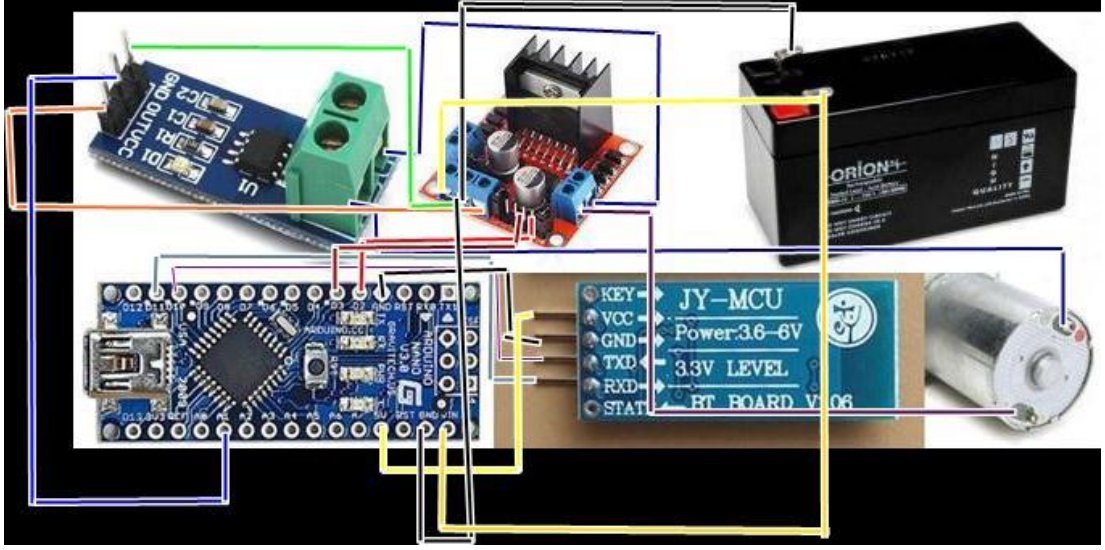
Sonra 12 V Redüktörlü DC motor alınıp kapının kilidine monte edildi. Motorun kilidi açıp açamadığını kontrol etmek amacıyla güç verildi. Yapılan testte yaklaşık 11V değerinde kapı kilidi zorlanmadan kilitlenip açıldı. Daha sonra sistem bileşenleri motor sürücü akım sensörü ve arduino nano temin edildi. sistemin çektiği akım değeri okundu. -1,+1 amper arası değişiklik gösterdi. Arduino nano yardımıyla bilgisayara bağlanıp yazılan kod ile kilit bilgisayardan kontrol edildi. Kapı kilitlenip açıldı.

Bir sonraki adımda bluetooth modülü alınıp sisteme dahil edildi. Bluetooth modülü de arduino'ya bağlandı.



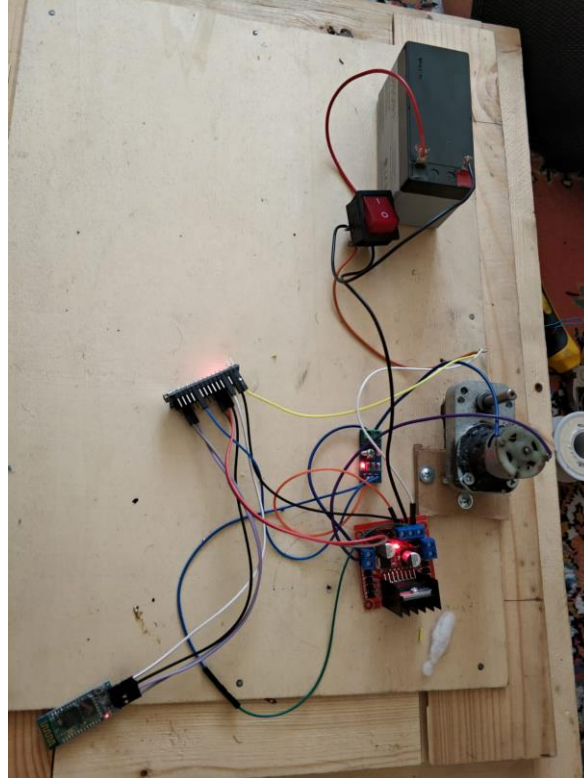
Şekil 4.2. Sistemin oluşturulması

Akıllı cep telefonuna yüklenen android uygulaması ve arduinoda yazılan kod ile kilit telefondan başarılı bir şekilde kontrol edildi. Sisteme güç vermesi için 12V 1.3Ah akü alındı ve sistem son halini aldı.



Şekil 4.3. Projenin bağlantı şeması

Son olarak sisteme bir de buton eklenerek istenilen zamanda gücü kesme amaçlandı. Sisteme uygun kutu ile proje son şeklini aldı.



Şekil 4.4. Buton eklenmiş sistemin son durumu

BÖLÜM 5 : Bütçe ve Gerekçesi

Proje kapsamında alınan ürünler ve fiyatları Tablo 1.1 de belirtilmiştir.

Tablo 1.1 Bütçe Planı

	Temin Edilen Ürünler	Ürün Fiyatı (TL)	KDV'li Toplam Miktar	BÜTÇE TOPLAM
Proje Malzemeleri Alımı	Arduino Nano	16,85	142.99	316,99
	ACS712 Akım Sensörü	10,50		
	HC-05 Bluetooth Sensörü	19,19		
	L298N H Bridge Çift Motor Sürücü	11,44		
	DC Motor	35,22		
	Jumper Kablo	3		
	12V 1.3Ah Akü	25		
	Sistem kutusu	5		
Diğer Masraflar	Kapı Yapımı	100	132	316,99
	Gömme Kilit	30		
	Cıvata	2		
Kırtasiye ve Tez	Baskı ve Cilt Giderleri	40	42	316,99
	Fotokopi Giderleri	2		

BÖLÜM 6 : Sonuç

Bu projede Arduino programında yazılan kod ile akıllı telefonun bluetooth özelliğinden faydalanılarak kapı kilidi uzaktan açılıp kapatılmıştır. Android programın aç kapa komutu ile sistem kontrol altına alınmıştır. Bu proje kapı kilidine monte olduğundan kurulumu oldukça kolaydır. Aküyü besleyebileceğimizden ötürü uzun ömürlü olur. Uygulama erişimi kolay ve şifreleyebileceğimizden dolayı güvenlidir . Kapı kilidiyle beraber istenilen kapıya monte edilebilir.



Şekil 6.1. Akıllı Kilit Sisteminin Son Durumu

KAYNAKÇA

- [1] Douligeris C. "Intelligent home systems". IEEE Communications Magazine, 31(10), 52-61, 1993.
- [2] Yumurtacı M, Keçebaş A. "Akıllı ev teknolojileri ve otomasyon sistemleri". Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Karabük, Türkiye, 13-15 Mayıs 2009.
- [3] C.P.Brock, "Maillardet Automaton", The Franklin Institute, (2007) ,<https://www.fi.edu/history-automaton>
- [4] <http://www.ilkkimbuldu.com/kilidi-kim-buldu/> (10.05.2018).
- [5] Robles RJ, Tai-hoon K. "Review: context aware tools for smart home development". International Journal of Smart Home, 4(1), 1-12, 2010.
- [6] Kumar S, Gopalakrishna MT, Hanumantharaju MC. "i-Door: Intelligent door based on smart phone". 3rd International Conference on Frontiers of Intelligent Computing: Theory and Applications, Bhubaneswar, India, 14-15 November, 2014.
- [7] ECO Schulte GmbH & Co. KG. "Akıllı Kapı Yönetimi". <https://www.eco-schulte.com/tr/anasayfa/itm-akillikapi-yoenetimi/> (10.05.2018).
- [8] Hanman International Pte Ltd. "Samsung Smart Door Lock". <http://www.samsungdigitallife.com/DigitalDoorLock.php> (10.05.2018)
- [9] Mul-T-Lock USA. "Entr™ Smart Lock Solution". <http://www.mul-t-lock.com/en-us/site/mul-t-lock/forhome/entr/> (10.05.2018).
- [10] http://www.robotiksistem.com/arduino_nano_ozellikleri.html (10.05.2018) .

[11] <https://www.direnc.net/l298-dc-step-motor-surucu> (10.05.2018).

[12] www.robolinkmarket.com (10.05.2018).

[13] www.robolinkmarket.com (10.05.2018).

[14] <http://www.elektrikrehberiniz.com> (10.05.2018).

EKLER

EK1:Arduino Programı

```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial mySerial(10, 11); // RX, TX


#define L298N_IN1 2
#define L298N_IN2 3


#define CURRENT_SENSOR A1


//Motor commands
#define OFF 0
#define OPEN 1
#define CLOSE 2


float motorCurrent;
int printTick = 0;


void motorAction(int command)
{
    switch (command)
    {
        case OFF:
            digitalWrite(L298N_IN1, LOW);
            digitalWrite(L298N_IN2, LOW);
            break;
        case OPEN:
```

```

        digitalWrite(L298N_IN1, HIGH);
        digitalWrite(L298N_IN2, LOW);
        break;
    case CLOSE:
        digitalWrite(L298N_IN1, LOW);
        digitalWrite(L298N_IN2, HIGH);
        break;
    }
}

void setup() {

    Serial.begin(9600);

    //motorAction(OFF);
    pinMode(L298N_IN1, OUTPUT);
    pinMode(L298N_IN2, OUTPUT);

    mySerial.begin(9600);
    mySerial.println("LED uygulaması");
}

void loop() {

    /*while (Serial.available())
    {
        int command = Serial.parseInt();
        if (Serial.read() == '\n')
        {
            motorAction(command);
        }
    }
    */
}

```

```

/*motorCurrent = ((analogRead(CURRENT_SENSOR) - 525) * 5.0 / 1024) / 0.185;
if (++printTick == 1000)
{
    printTick = 0;
    Serial.print("Motor Current = ");
    Serial.println(motorCurrent);
}*/

// motorAction(OPEN);
// delay(2000);
// motorAction(CLOSE);
// delay(2000);

while (mySerial.available())
{
    int command = mySerial.read();
    motorAction(command-48);
    //Serial.println(command);
    delay(3000);
    motorAction(0);
}
}

```

ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı: Semih Ali ÖZLÜ

Doğum Yeri: SEYHAN

Doğum Yılı: 15/11/1993

Haberleşme Bilgileri

Adres: Aşağıkayabaşı mahallesi Alparslan Türkeş Bulvarı
Gökkuşakı Sitesi D. Blok Kat:1 D:7

Telefon: 05397951165

E-posta:01semihozlu@gmail.com