

# İÇİNDEKİLER

1. ARDUİNO UNO R3 SMD CH340 CHIP – KLON.....	4
1.1. Arduino Nedir?.....	4
1.2. Arduino Uno R3 SMD CH340 Chip – Klon Özellikleri;.....	5
1.3. Projemizde Arduino Uno kullanımı;.....	5
2. RFID-RC522 NFC MODÜLÜ.....	7
2.1. RFID Nedir?.....	7
2.2. Başlıca özellikleri şunlardır;.....	7
2.3. RFID kartının Arduino bağlantısı için pinlerin kullanımı (SPI Haberleşme);.....	8
2.4. RFID-RC522 NFC Modülüne ait görsel.....	8
2.5. RFID'nin Projemizde Kullanımı.....	8
3. 2X16 LCD EKRAN.....	9
3.1. 2X16 LCD Ekran Nedir?.....	9
3.2. Projemizde LCD Kullanımı.....	9
3.3. Başlıca özellikleri şunlardır;.....	10
3.4. Projede LCD görüntüleri;.....	11
4. BUZZER.....	13
4.1. Buzzer Ne İşe Yarar?.....	13
4.2. Buzzer Teknik Özellikler:.....	14
4.3. Projemizde Buzzer'ın Yeri.....	14
5. HC-SR04 ULTRASONİK MESAFE SENSÖRÜ.....	15
5.1. HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü Nedir?.....	15
5.2. HC-SR04 Ultrasonic Mesafe Sensörü Teknik Özellikleri.....	15
5.3. HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü Nasıl Çalışır?.....	16
5.4. Projemizde HC-SR04 Mesafe Sensörü;.....	17
5.5. HC-SR04 Sensörünün Projemizde Kullanımı.....	17
5.6. Projemizde HC-SR04 Mesafe Sensörüne Ait Görseller.....	18
6. SG90 9G SERVO MOTOR MİNİ.....	19
6.1. Servo Motor Nedir?.....	19
6.2. SG90 9G Mini Servo Motor Özellikleri.....	19
6.3. SG90 9G Servo Motor Mini'ye Ait Görüntüler.....	19
6.4. Projemizde Servo Motor.....	20
7. LCD I2C SERİ ARAYÜZ MODÜLÜ.....	20
7.1. LCD I2C Modülü Nedir?.....	20

7.2.	LCD I2C Seri Arayüz Modülü Teknik Özellikleri.....	21
7.3.	Projemizde LCD I2C Seri Arayüz Modülü.....	21
7.4.	I2C Modülünün Projemizdeki Görüntüleri.....	22
8.	TEKLİ BREADBOARD.....	23
8.1.	Tekli Breadboard Nedir?.....	23
8.2.	Projemizde Breadboard Kullanımı.....	24
9.	JUMPER KABLO.....	24
9.1.	Jumper Kablo ve Projemizde Kullanımı.....	24

# 1.ARDUİNO UNO R3 SMD CH340 CHIP - KLON

## 1.1. Arduino Nedir?

Arduino kullanımı kolay yazılım ve donanım sunan açık kaynak kodlu elektronik bir platformdur. Herkesin kolayca prototip geliştirmesi ve interaktif projeler yapması için tasarlanmıştır. Temelde ATMEL mikrodenetleyicilerini kullanan Arduino platformu yıllar içinde gelişen kütüphaneleri ve bu kütüphaneleri yazan topluluğuyla elektronik ve programlama alanında kendini geliştirmek isteyen herkes için kolay ve ulaşılabilir çözümler sunuyor.

Arduino açık kaynak kodlu bir platformdur yani Arduino'nun tüm ürünleri, ilgili yazılımları, tasarımları açıkça herkes ile paylaşılmıştır. Bu da isteyen herkesin Arduino üretmesine imkan sağlar ki dünya üstünde birçok elektronik şirketi Arduino klonlarını üretmektedir. Bu durum kullanıcılara birçok çeşit ve fiyat aralığı sunması açısından fayda sağlar.

Arduino'nun donanımları ne kadar popöler ve kullanışlı ise yazılımı da bir o kadar kullanışlı ve popölerdir. Arduino yazılım geliştirme platformu (IDE) sadece Arduino için değil elektronik piyasasında bulunan farklı geliştirme/prototip kartları için dahi kullanılabilmektedir. Sayısız kütüphaneleri ile istenilen her türlü genişletme kartı için aranılan kütüphaneleri bünyesinde barındırmaktadır. Kütüphaneler Arduino yazılım geliştirme platformu üzerinden sorunsuzca yüklenebilir.



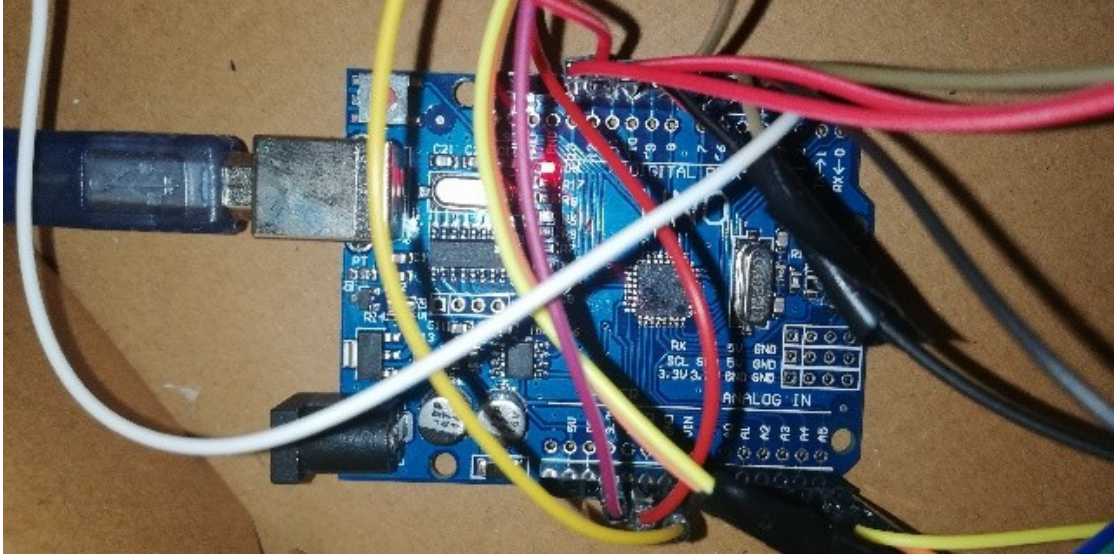
şekil 1: Projemizde kullanılan Arduino UNO modeli

## 1.2. Arduino Uno R3 SMD CH340 Chip - Klon Özellikleri;

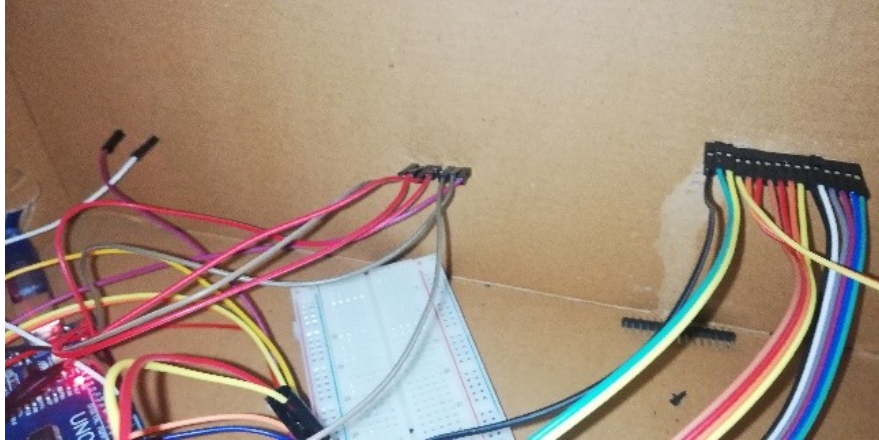
<b>Mikrodenetçi</b>	<b>ATmega328P</b>
<b>Çalışma voltajı</b>	<b>5V</b>
<b>Giriş voltajı (önerilen)</b>	<b>7-12V</b>
<b>Giriş voltajı (limit değerler)</b>	<b>6-20V</b>
<b>Dijital I / O Pinleri</b>	<b>Bunlardan 6'sı PWM çıkışı sağlamaktadır</b>
<b>14</b>	
<b>PWM Dijital I/O Pinleri</b>	<b>6</b>
<b>Analog Giriş Pinleri</b>	<b>6</b>
<b>I/O Pin Başına DC akım</b>	<b>20 mA</b>
<b>3.3V Pin DC akımı</b>	<b>50 mA</b>
<b>Flash Bellek</b>	<b>32 KB (ATmega328P) hangi 0.5 KB bootloader tarafından kullanılır</b>
<b>SRAM</b>	<b>2 KB (ATmega328P)</b>
<b>EEPROM</b>	<b>1 KB (ATmega328P)</b>
<b>Saat Hızı</b>	<b>16 MHz</b>
<b>Uzunluk</b>	<b>68.6 mm</b>
<b>Genişlik</b>	<b>53.4 mm</b>
<b>Ağırlık</b>	<b>25 g</b>

## 1.3. Projemizde Arduino Uno kullanımı;

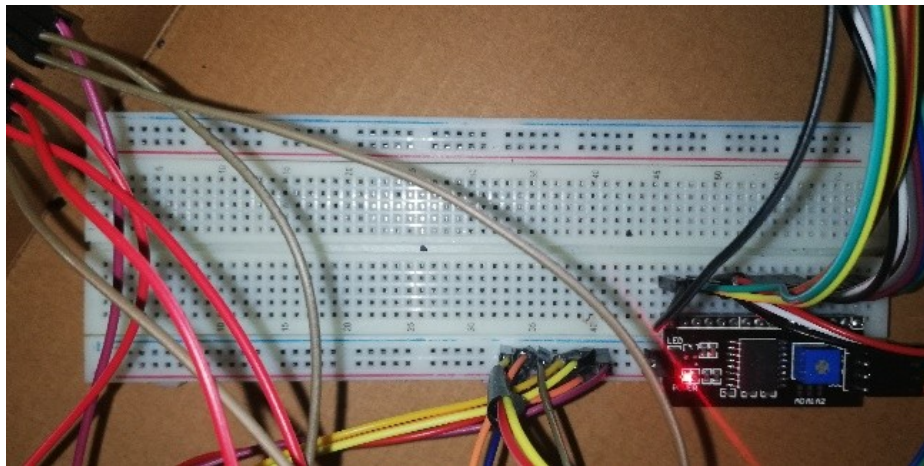
Arduino uno projemizi proje yapan temel etken diyebiliriz. İstedığımız kodları gerekli pin atamalarını ve cihazların doğru bir şekilde bağlanmasıyla çalışan mikrodenetleyicidir. Projemiz için Arduino üzerinde bulunan 14 pin kullanılmaktadır. Bu pinlerin her birinin ayrı ayrı görevleri bulunmaktadır. Gerek RFID için 3,5V gerekse de 2X16 LCD, Servo Motor, Ultrasonik Sensör, I2C modülü ve buzzer gibi projenin bütünlüğünü sağlayan cihazların 5V gerilim değerinde çalışmasına izin vermektedir.



Şekil 2: Projede kullanılan Arduino'nun bağlantısı



Şekil 3: Arduino ve I2C'ye bağlanan sırasıyla Buzzer, RFID ve 2X16 LCD Ekran





Şekil 4: Arduino'dan gelen GND ve VCC pinleri ve I2C modülü



Şekil 5: Projenin yandan görüntüsü

## 2. RFID-RC522 NFC MODÜLÜ

### 2.1. RFID Nedir?

RFID, "radyo frekansı tanımlama" için kullanılan bir kısaltmadır ve RFID etiketlerinde veya akıllı etiketlerde (aşağıda tanımlanmıştır) kodlanan dijital verilerin radyo dalgaları aracılığıyla bir okuyucu tarafından yakalandığı bir teknolojiyi ifade eder. RFID, bir etiket veya etiketten gelen verilerin, verileri bir veritabanında depolayan bir cihaz tarafından yakalandığı için barkodlamaya benzer.

RFID-RC522 kartı, NFC frekansı olan 13,56 MHz frekansında çalışan tagler üzerinde okuma ve yazma işlemi yapabilen, düşük güç tüketimli, ufak boyutlu bir karttır.

### 2.2. Başlıca özellikleri şunlardır;

**Çalışma Gerilimi:** 3,3V

<b>Çalışma Frekansı:</b>	13,56 MHz
<b>Çalışma Akımı:</b>	13-26mA
<b>Uyku Akımı:</b>	<80 uA
<b>Haberleşme Protokolü:</b>	SPI
<b>Desteklenen Kartlar:</b>	mifare1 S50, mifare1 S70 mifare ultralight, mifare pro ve mifare desfire
<b>Kart Boyutları:</b>	40x60mm

Kit içeriği:

**RC522 13,56 MHz NFC Okuyucu Modülü**

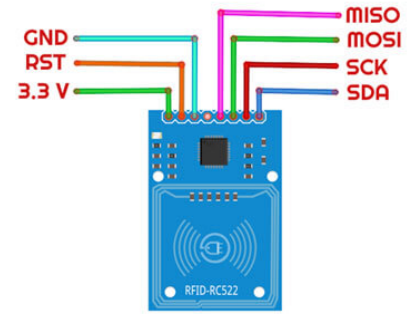
**13,56 MHz NFC Kart**

**13,56 MHz NFC Anahtarlık**

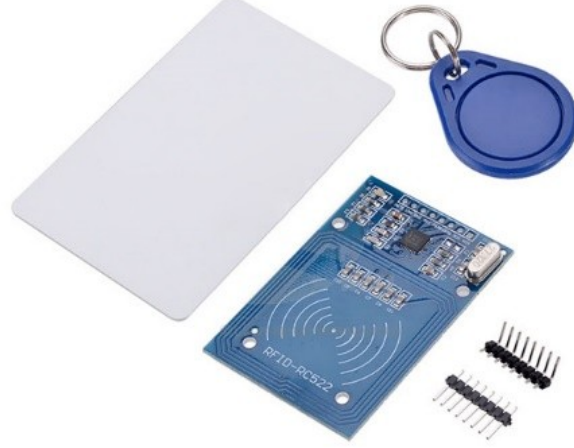
**Headerlar**

### 2.3. RFID kartının Arduino bağlantısı için pinlerin kullanımı (SPI Haberleşme);

Arduino türü	MOSI	MISO	SCK
Arduino UNO	11 veya ICSP4	12 veya ICSP1	13 veya ICSP3
Arduino Mega	51 veya ICSP4	50 veya ICSP1	52 veya ICSP3
Arduino Leonardo	ICSP-4	ICSP-1	ICSP-3
Arduino Due	ICSP-4	ICSP-1	ICSP-3



## 2.4. RFID-RC522 NFC Modülüne ait görsel



Şekil 6: RFID-RC522 kartı

Projemiz içerisinde kullanılan RFID-RC522 kartı'na ait görüntü Şekil 6'da görünmektedir.

## 2.5. RFID'nin Projemizde Kullanımı

Projemizde kullanılan bu modül sayesinde Arduino'ya güç gittiği gibi çalışmasını engellemek için, belirli kart veya akbil gibi RFID'nin okuyabileceği cihazların daha önceden giriş yetkisi verilen ID değerlerin bu projeyi kullanma yetkisi bulunmaktadır.





Şekil 7: Projede kullanılan RFID

Projemizi ana hatlarıyla gösterebilmek için ayakkabı kutusu kullanıldı ve RFID şekil 7’de de görüldüğü gibi kutunun önüne dik duracak şekilde sabitlenmiştir. Bu sayede kartı veya akbili okutmak çok kolay bir hale geldi.

## 3.2X16 LCD EKRAN

### 3.1. 2X16 LCD Ekran Nedir?

16×2 karakter LCD’ler, isminden de anlaşılacağı üzere 2 satıra ve her bir satırda ayrı olarak kontrol edilebilen 16 karaktere sahiptir.

Projemizde kullanılan kodların tamamı Arduino IDE ile önceden yüklenmiş olarak gelen LiquidCrystal kütüphanesini kullanır.

### 3.2. Projemizde LCD Kullanımı

Projemiz ilk açıldığı gibi LCD ekran çalışmakta ve proje çalıştığı müddetçe LCD ekran aktif hale gelmektedir. LCD ekran birinci satır birinci sütunda "Final Projesine" ve ikinci satır üçüncü sütunda "Hoş Geldiniz" mesajları 3000 ms boyunca gösterilmektedir. 3000 ms sonra LCD ekran birinci satır üçüncü sütunda "LUTFEN KARTI" ve ikinci satır beşinci sütunda "OKUTUNUZ" mesajları gösterilmektedir.

RFID’ye akbil veya kart benzeri içerisinde mikroçip bulunan cihazların veya aletlerin kendisine özel ID değerleri bulunmaktadır. Bu ID değerlerini kullanarak projenin

adımlarını, Buzzerden gelen ses ile eğer ses 3 kez ard arda 75 ms gelirse bu demek oluyor ki giriş yapılmaya çalışan kartın izni bulunmamaktadır. Eğer kart bir defa ses çıkartıyor ve bu sesi 200 ms kesintisiz devam ediyorsa 200 ms sonra projenin çalışacağı anlamına gelmektedir. Bu sırada LCD ekranda gösterilecek uyarıları "Hos Geldiniz" yazısı ve giriş yapan karta ait ID değeri gösterilmektedir.



Şekil 8: Kullanılan 2X16 LCD Ekran

### 3.3. Başlıca özellikleri şunlardır:

LCD Pin	Sem bol	Bağlantı	Özellikleri
1	Vss	GND	Gnd girişidir. Negatif gerilim bağlanır.
2	Vdd	+5V	5 volt pozitif gerilim bağlanır.
3	VO	Kontrast ayarı	Ekrandaki yazının netliğini ayarlamak için kullanılan voltaj girişidir.
4	RS	Register seçme pini	LCD ekranın ne yapacağını, register da bir değer olup olmadığını kontrol eder.
5	R/W	Data read/write pini	Pinlerin modlarını okuma veya yazma olarak değiştirmek için kullanılır.
6	E	Enable pini	Pinleri okuma modunda aktif hale getirir.
7	DB0	Data Bus 0	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
8	DB1	Data Bus 1	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
9	DB2	Data Bus 2	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
10	DB3	Data Bus 3	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.

11	DB4	Data Bus 4	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
12	DB5	Data Bus 5	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
13	DB6	Data Bus 6	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
14	DB7	Data Bus 7	Bit bit aldığı değerleri okur. Buradan ekrana yazdırılacak yazılar bit bit gönderilir. LCD de okur.
15	A	LED arka ışık +5V	Sonda bulunan bu iki girişe “+” ve “-” olmak üzere voltaj uygulanır. Bu sayede LCD nin arkaplan ışığı yanar.

### 3.4. Projede LCD görüntüleri;



Şekil 9: İlk karşılama ekranı

Projemiz ilk açıldığında Şekil 9’da gösterildiği gibi bir ekran bizleri karşılamaktadır. Bu ekran 2000 millisaniye görüntülenmektedir.



Şekil 10: Projemiz kartı okumak için hazır

Kullanıcının kartı veya akbili RFID'ye temas etmesi için Şekil 10'daki gibi bir ekran görünmektedir.



Şekil 11: Giriş yetkisi verilmemiş akbil denemesi

Giriş yetkisi olmayan **92 234 72 13 ID** değerine sahip akbil ile giriş yapılması Şekil 11'de de görüldüğü gibi izin verilmemektedir.



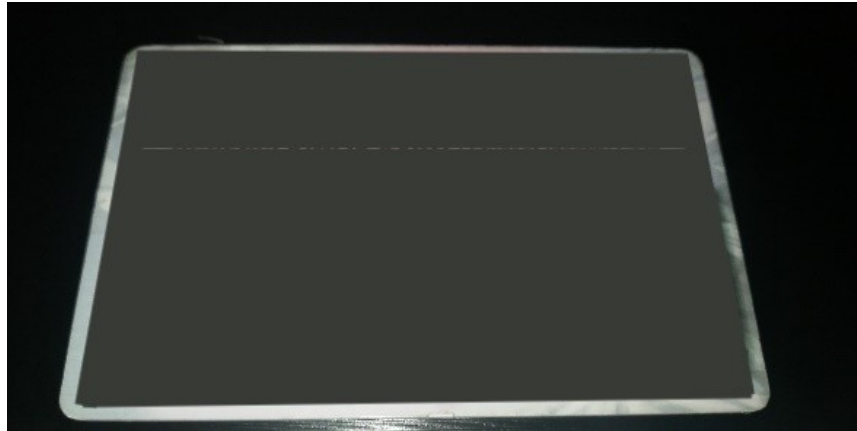
Şekil 12: Giriş yetkisi verilmemiş beyaz kart denemesi

RFID kartı satın alındığında akbil ile birlikte gelen beyaz kart ile giriş yapılmaya çalışılmaktadır. Bu kartın da giriş yetkisi olmadığından Şekil 12'de de görüldüğü gibi **35 249 0 27 ID** değerlerine sahip kart ile izin verilmemektedir.



Şekil 13: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Öğrenci Kimlik Kartı ile Giriş Denemesi

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesinin öğrencilerine vermiş olduğu Öğrenci Kimlik Kartı ile giriş yapma yani projeyi çalıştırma yetkisi verildi. Kişisel kartıma verdiğim izin ile projeye bu kart haricinde başka bir kart ile giriş yapılmamaktadır. Şekil 13'te de görüldüğü \*\*\*\*\* değerlerine sabip öğrenci kartım ile giriş yapabilmekteyim.



Şekil 14: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Öğrenci Kimlik Kartı Yetki verilen kart Şekil 14'te gösterilmektedir.





Şrkil 15: Öğrenci kartı ile giriş yapıldıktan sonra

✓ Kodun içinde giriş yetkisi verilen öğrenci kartım \*\*\*\*\* ID 3000 millisaniye sonra çalışmaktadır. İlk önce Servo motor 0° ila 165°, 165° ila 0° arasında dönmekte, her dönme için 100 millisaniye durmakta, bu sayede değerleri LCD'nin birinci satırında rahatlıkla görebilmemizi sağlamaktadır. Aynı zamanda ultrasonik mesafe sensörü de çalıştığında Echo ve Trig pinleri sayesinde mesafe değeri ölçülmekte ve bu değer LCD'nin ikinci satırında görüntülenmektedir.

## 4. BUZZER

### 4.1. Buzzer Ne İşe Yarar?

Buzzer Arduino devrelerinde ses elde etmek amacıyla kullanılan bir ekipmandır. Buzzerı günlük hayatta bize uyarı veren birçok yerde görebiliriz. Örneğin araçlardaki park sistemlerinde, alarmlarda vb. alanlarda görme şansımız vardır. Kullanımı oldukça kolay olduğu için çok kullanışlı bir ekipmandır.

### 4.2. Buzzer Teknik Özellikler:

Üretici Firma	China
Ürün Kategorisi	Buzzer
Çap	22 mm
Kalınlık	9.5 mm
Bacak arası uzaklık	13.7 m m

### 4.3. Projemizde Buzzer'ın Yeri

Buzzer projemizde arduino üzerindeki 4. pine bağlıdır.

Buzzer projemizde RFID'den gelen komutlara göre şekillenmektedir. Eğer RFID'ye temas eden kart giriş izni olmayan bir kart ise buzzer 75 millisaniye boyunca 3 defa ses çıkarıp durmaktadır. Kullanıcı her kayıtlı olmayan kartı temas ettiği sürece 3 defa ses çıkarmaya devam edecektir.

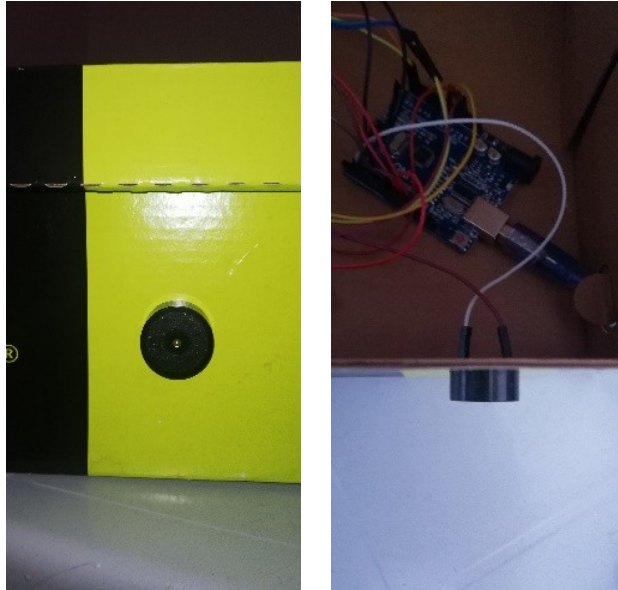
Eğer kullanıcı giriş izni verilen Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Öğrenci Kimlik Kartı ile giriş yapmaya çalışırsa 200 ms aralıklarla 1 defa ses çıkaracaktır ve 200



millisaniye sonra proje çalışmaya başlayacaktır. Proje çalıştıktan sonra buzzerin başka bir görevi bulunmamaktadır.



şekil 16: Buzzer'a ait görsel



şekil 17: Projemizde kullanılan buzzera ait görsel

## 5.HC-SR04 ULTRASONİK MESAFE SENSÖRÜ

## 5.1. HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü Nedir?

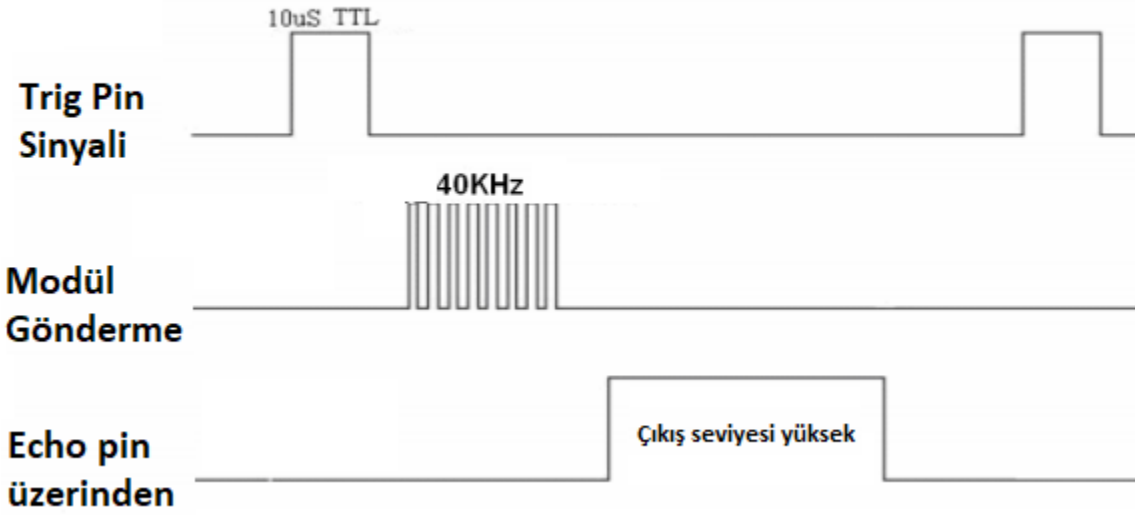
HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörü Arduino projeleri arasında en popüler olanı uzaklık sensörüdür. 4 metreye kadar uzaklıkları ölçebileceğiniz bu sensör 5V ile çalışmaktadır. 15mA akım çeken bu sensör ses dalgalarının gidip gelme süresini ölçerek mesafeyi ölçme prensibi ile çalışır. Yüksek doğruluk oranı ile bu sensör mesafe ölçüm projelerinde en çok tercih edilen sensördür.

2cm ile 400cm arası mesafe en sağlıklı okuma yaptığı aralıktır.Üzerinde bir alıcı ve bir verici modül bulunur.

## 5.2. HC-SR04 Ultrasonic Mesafe Sensörü Teknik Özellikleri

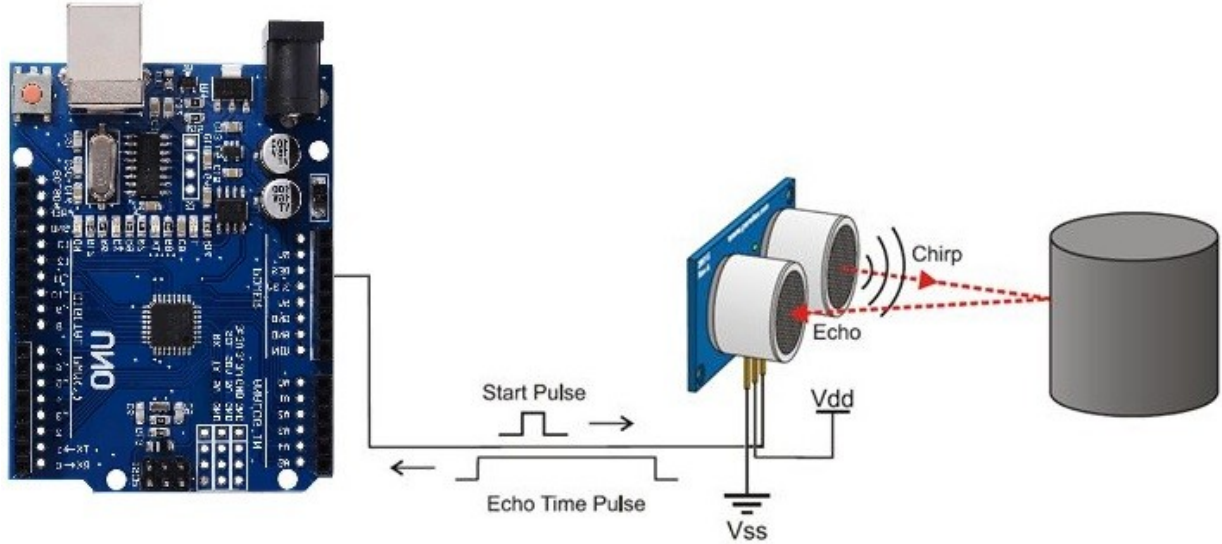
<b>Çalışma Voltajı</b>	<b>DC 5V</b>
<b>Çektiği Akım</b>	<b>15 mA</b>
<b>Çalışma Frekansı</b>	<b>40 kHz</b>
<b>Maksimum Görme Menzili</b>	<b>4m</b>
<b>Minimum Görme Menzili</b>	<b>2cm</b>
<b>Görme Açısı</b>	<b>15°</b>
<b>Tetik Bacağı Giriş Sinyali</b>	<b>10 us TTL Darbesi</b>
<b>Echo Çıkış Sinyali</b>	<b>Giriş TTL sinyali ve Mesafe Oranı</b>
<b>Boyutları</b>	<b>45mm x 20mm x 15mm</b>

### Ultrasonik Zamanlama :



Şekil 19: HC-SR04 Ultrasonik mesafe sensörüne ait Echo ve Trig pinlerinin tetiklenmesi

#### 5.4. Projemizde HC-SR04 Mesafe Sensörü;



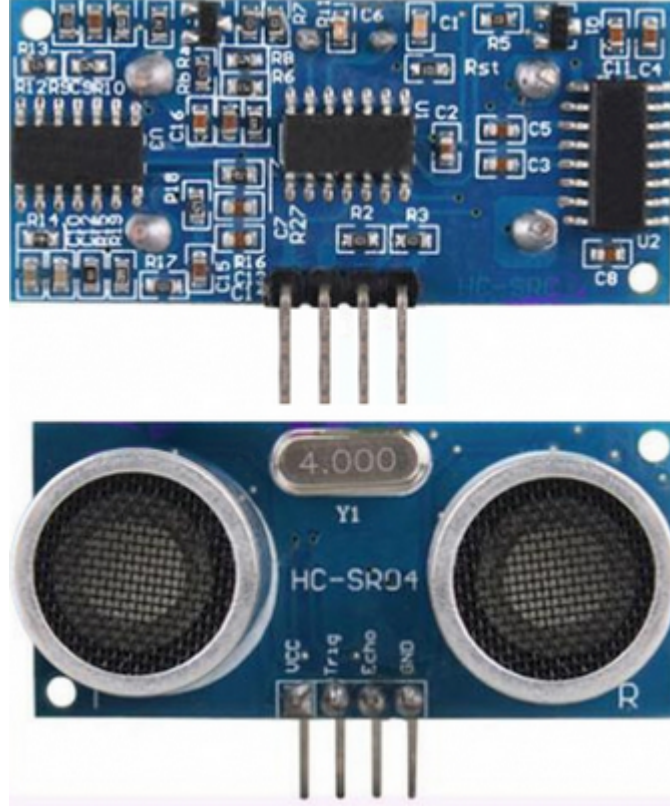
Şekil 20: HC-SR04 Sensörünün çalışmasına ilişkin görsel

#### 5.5. HC-SR04 Sensörünün Projemizde Kullanımı

HC-SR04 Sensörünün trig ve echo pinleri bu sensörün çalışması için gerekli olan iki değerdir. Trig ve Echo pinleri Şekil2’de de görüldüğü gibi kısaca şu şekildedir;

Trig = Sensörün ses dalgası gönderen kısmı.

Echo = Gönderilen ses dalgasını alan kısmı.



Şekil 18: HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörüne ait görsel

<b>VCC</b>	<b>+5V DC</b>
<b>Trig</b>	<b>Sensörün tetikleme kısmı</b>
<b>Echo</b>	<b>Sensörün alıcı kısmı</b>
<b>GND</b>	<b>Topraklama kısmı</b>

### 5.3. HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü Nasıl Çalışır?

Hc-sr04 ultrasonik mesafe sensörü zaman diagramı aşağıda gösterilmektedir. Ölçümün başlaması için Trig pini en az 10 uS de +5V almalıdır. Böylelikle sensörden 40 kHz'de 8 devir ses dalgası dışarıya iletilir ve yansıması beklenir. Hc-sr04 alıcıdan ses dalgasını aldığıında Echo pini 0 voltta 5 volta geçer ve mesafeyle orantılı bir süre bekler.

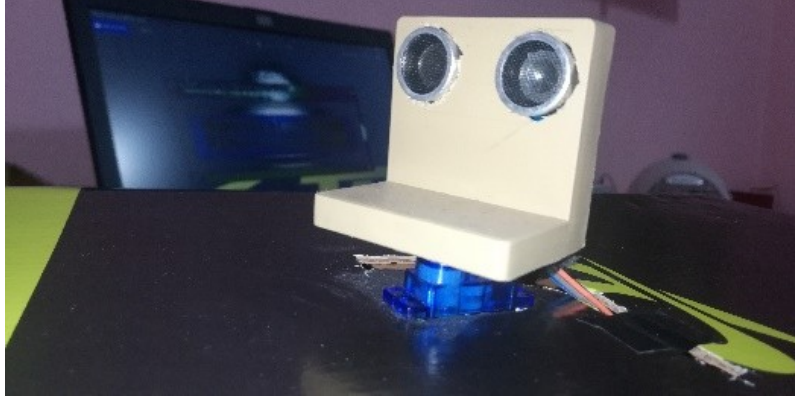
Zaman = Echo pin genişliği , uS (mikro saniye)

Cm cinsinden mesafe = Zaman / 58

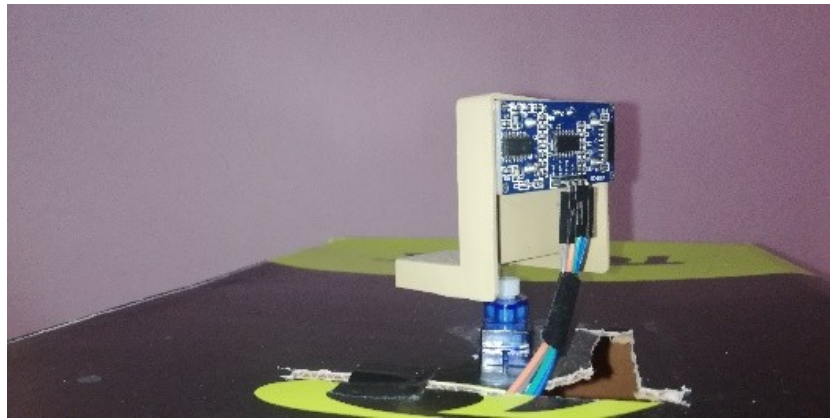
İnç cinsinden mesafe = Zaman / 148

Projemiz içerisinde Trig Arduino'nun 10. Echo ise Arduino'nun 7. pinlerine bağı bulunmaktadır.

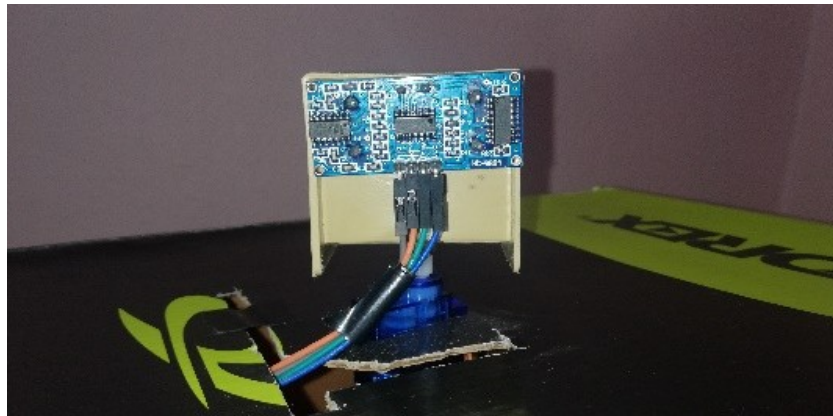
### 5.6. Projemizde HC-SR04 Mesafe Sensörüne Ait Görseller



Şekil 21: Mesafe sensörünün L tipi dolap menteşesi ile duruşu

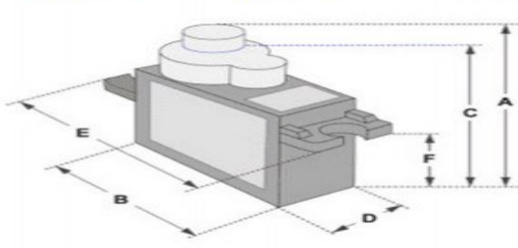


Şekil 22: Mesafe sensörünün yandan görüntüsü

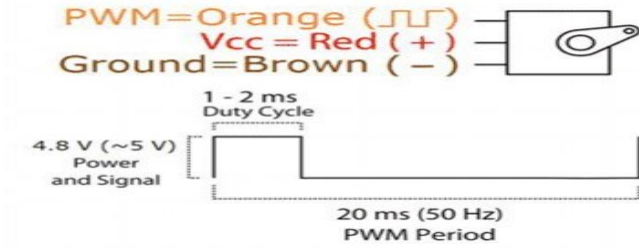








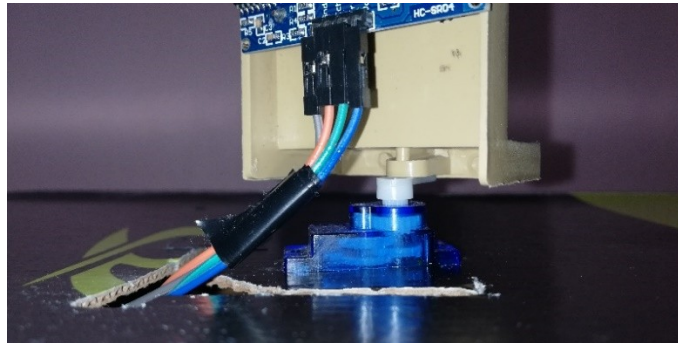
Boyutlar & Özellikler	
A (mm) :	32
B (mm) :	23
C (mm) :	28.5
D (mm) :	12
E (mm) :	32
F (mm) :	19.5
Speed (sec) :	0.1
Torque (kg-cm) :	2.5
Weight (g) :	14.7
Voltage :	4.8 - 6



Şekil 24: Servo Motor'un İç Yapısı

#### 6.4. Projemizde Servo Motor

Projemizde servo motorun en önemli işlevi Ultrasonik mesafe sensörünün sadece bir noktada mesafeyi ölçmesi yerine kendi etrafında 180°'lik alanı taraması ve bunun sonucunu 2X16 LCD Ekranda göstermesi için büyük önem taşımaktadır. L tipi dolap menteşesi tam da Ultrasonik sensöre göre yapılmıştır, bu menteşenin altını servo motor ile birlikte gelen küçük pervanelerden birine yapıştırıldı ve bu pervane servo motora monte edildi. Servo motorun 3 girişi bulunmaktadır. Bunlardan biri GND biri VCC bir diğeri ise kod içerisinde kullanılmasını sağlayan pindir. Bu pin Arduino üzerinde 8. pine bağlı bir şekilde bulunmaktadır.



Şekil 25: Projede Kullanılan Servo Motor

Kullanılan servo motor Şekil 1'de de görüldüğü gibi hem L tipi kapı menteşesini hem de Ultrasonik mesafe sensörünü taşımaktadır.



Şekil 26: Servo motorun bağlantı şekli.

## 7.LCD I2C SERİ ARAYÜZ MODÜLÜ

### 7.1. LCD I2C Modülü Nedir?

LCD I2C modülü ve 2x16 karakter LCD ekranın çok sayıdaki kablusuyla uğraşmaktansa I2C protokolünün sadece 2 kablo vasıtasıyla karmaşadan kurtulabiliriz.

Arduino ve Raspberry Pi projelerinde çok daha hızlı gerçekleştirilebilir bir yapıya sahip. Modüle entegre potans sayesinde ekran kontrastını istenilen şekilde kolayca ayarlanabilir.

Modülde + - pinleri ve I2C pinleri yani SDA ve SCL pinleri bulunmaktadır.

### 7.2. LCD I2C Seri Arayüz Modülü Teknik Özellikleri

<b>Besleme Voltajı</b>	<b>5V</b>
<b>Boyutlar</b>	<b>54*19 mm (max)</b>
<b>Net ağırlık</b>	<b>6 gr</b>
<b>Paket ağırlığı</b>	<b>16 gr</b>
<b>Ana Renk</b>	<b>Siyah</b>
<b>I2C Adres</b>	<b>0x27 (I2C Adres: 0X20 ~ 0X27 (orijinal adres 0X27, kendiniz değiştirebilirsiniz)</b>



Şekil 27: I2C Modülüne Ait Görseller

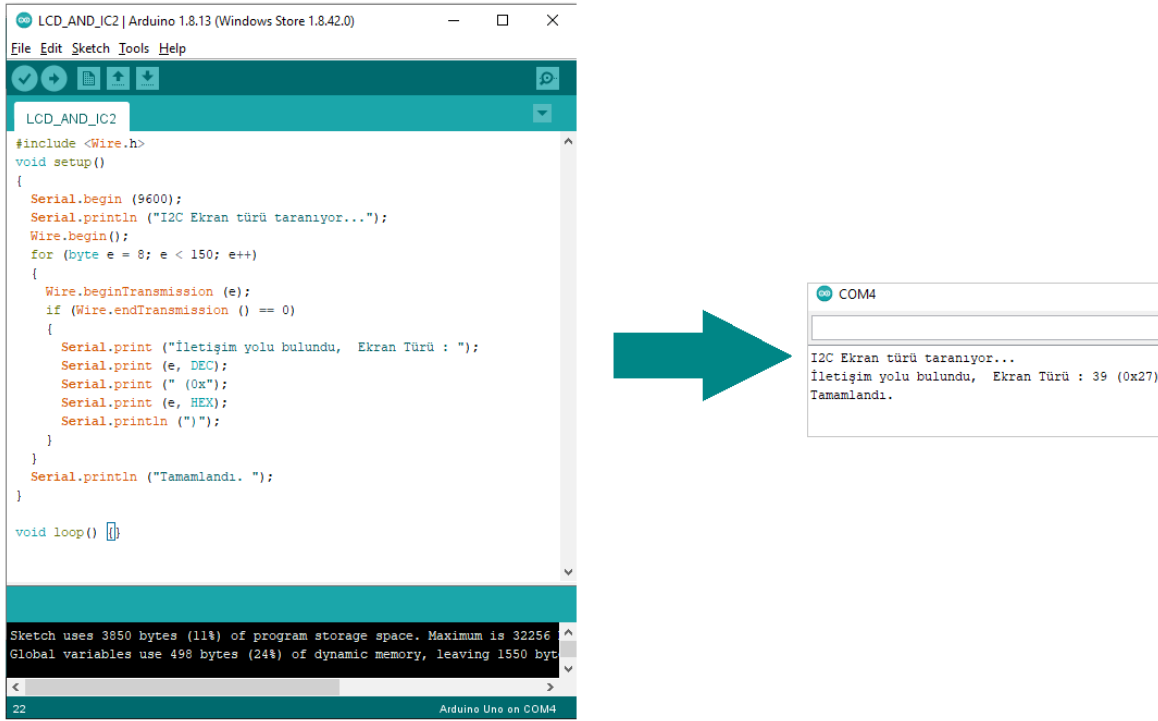
### 7.3. Projemizde LCD I2C Seri Arayüz Modülü

LCD I2C'nin projemizde en büyük yardımcı devre elemanı olduğunu açık ve net bir şekilde söyleyebiliriz. 2X16 LCD ekranların en büyük sorunu zaten Arduino UNO üzerinde kısıtlı olan pinlerin büyük bir bölümünü LCD ekran kullanmaktaydı. Bu da demek oluyor ki projemizi bazı devre elemanlarından mahrum bırakmamız gerekebilirdi. Örnek verilecek olursa I2C bu projede kullanılmazaydı Buzzer diye bir şey olmazdı çünkü LCD Arduino'nun pinlerinin büyük bir bölümünü zaten kaplamış olacaktı.

Burada yardımımıza I2C Modülü yetişmektedir. Üzerinde bulunan pinler sayesinde LCD ekranın 16 pinini sadece 4 pine indirerek çok büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu pinlerden 2 tanesi zaten olmazsa olmaz GND ve VCC pinleridir. Geri kalan 2 pin SDA ve SCL pinleri bu pinler I2C ve LCD donanım tarafında yeterli olacaktır fakat gönül isterdi ki bu kadar kolay olsun ama maalesef değil. Bu sefer şöyle bir sorun çıkmaktadır. Bizim kullandığımız 2X16 LCD ekran ile I2C Modülü arasında haberleşme oluyor mu olmuyor mu?

2X16 LCD'ler her ne kadar birbirlerinin tıpa tıp aynıları olsa da burada I2C'nin bir kriteri var. O kriter doğru kütüphanenin kullanılması ile yerine getiriliş olacaktır.

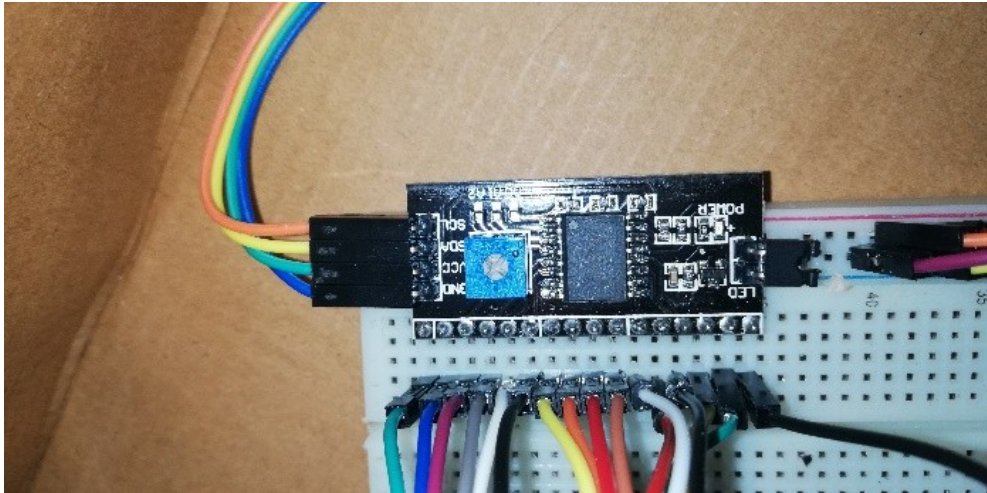
Kullandığımız LCD ile I2C modülünün haberleşmesi için gerekli olan kütüphaneyi bulabilmek için;



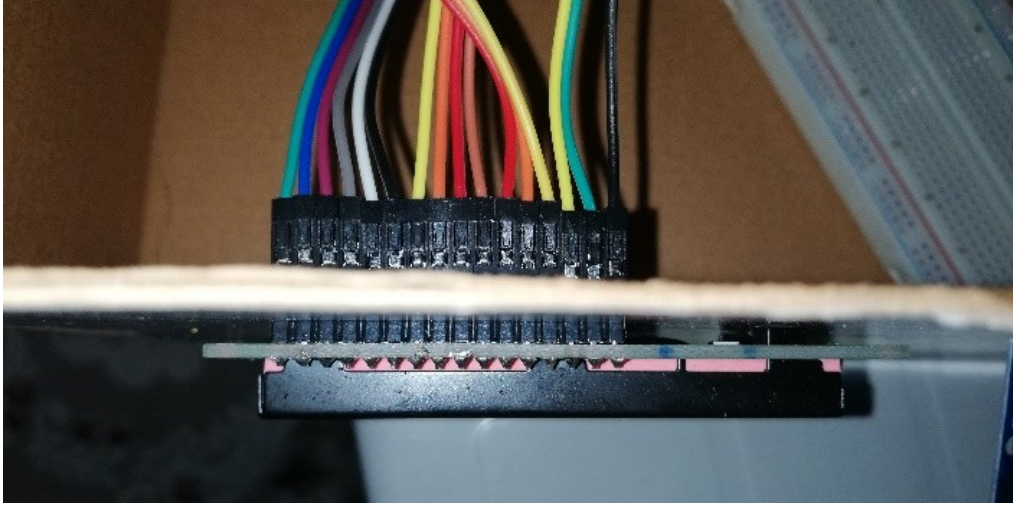
Şekil 28: LCD ile I2C haberleşmesi için gerekli kütüphane bilgisi

Bu iki devre elemanı arasında haberleşmeyi sağlamak için gerekli kütüphaneyi Şekil 28’de de görüldüğü gibi hazır olarak yazılmış ve KAYNAKLAR kısmında bu haberleşmeyi sağlamak için gerekli kodlara ait link (ilk link) verilmiştir. Haberleşmenin sağlanması için “Ekran Türü : 39 (0x27)” adlı uyarı serialde görünmektedir. Buna göre 0x27 kütüphanesi internetten bulundu ve Arduino IDE’ye eklendi.

## 7.4. I2C Modülünün Projemizdeki Görüntüleri



Şekil 29: I2C'nin Breadboard üzerindeki konumu



Şekil 30: I2C'nin 16 pini'nin LCD'deki 16 pin ile bağlantısı

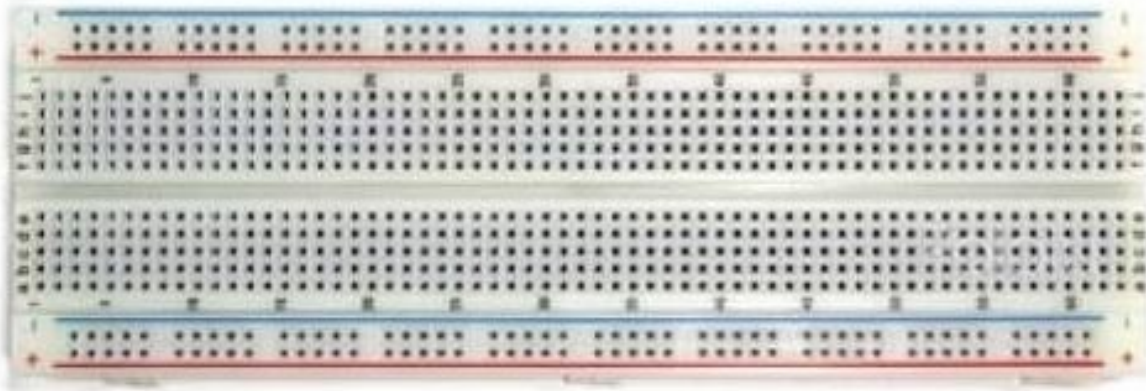
## 8. TEKLİ BREADBOARD

### 8.1. Tekli Breadboard Nedir?

Tekli Breadboard, Devre kurmak için en pratik parçalardan olan breadboard ile kolayca prototipleme ve deney yapmak için uygundur. Atlama(jumper) kablolarıyla uyumluluk sağlamaktadır.

Breadboard hem 5V (VCC) gerilimi hem de breadbordan bir tak-çıkartı yerine monte edilmesi ile birden fazla 5V gerektiren devre için ulaşımını kolaylaştırır ve GND bulundurmaktadır.

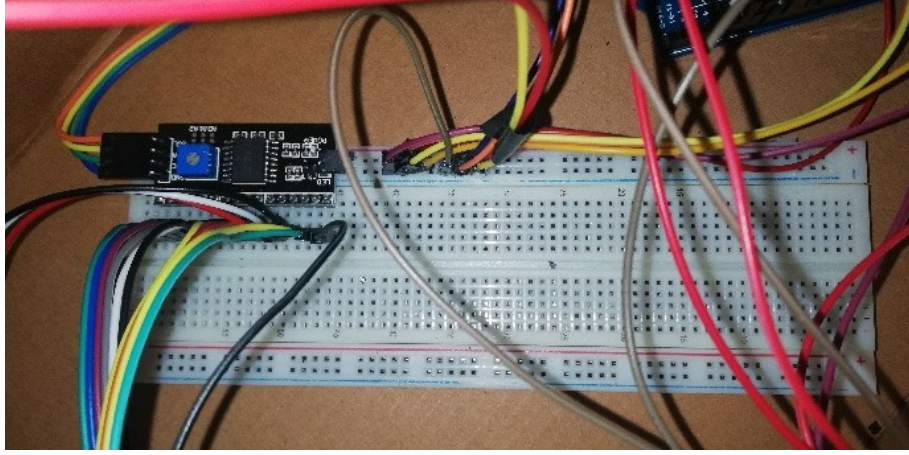
I2C ve 2X16 LCD Ekran için büyük rol oynamaktadır.





Şekil 31: Breadboard'a ait görüntü

## 8.2. Projemizde Breadboard Kullanımı



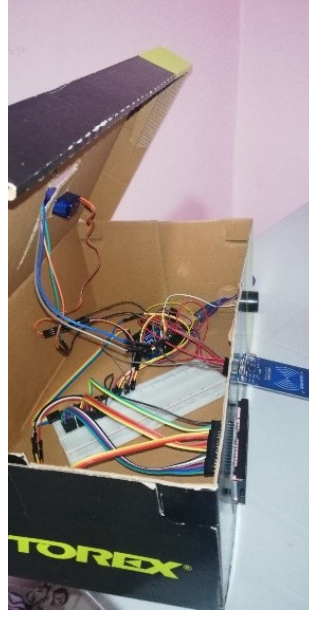
Şekil 32: Projemizde breadboard konumuna ait görüntü

## 9.JUMPER KABLO

### 9.1. Jumper Kablo ve Projemizde Kullanımı

Jumper kablo; projemizde Arduino, Breadboard ve diğer devre elemanlarına güç gitmesi, veri gitmesi gibi birbirleriyle ve arduino ile haberleşmesini sağlayan kablolardır. Projemizde Dişi-Dişi, Dişi-Erkek ve Erkek-Erkek Jumper kablo kullanılmıştır.





Şekil 33: Projemizde kullanılan Jumper kabloların görüntüsü

## KAYNAKÇALAR

<https://sites.google.com/view/elif-hoca-robotik/uygulamalar/ders-14-arduino-i2c-lcd-ekran-kullanimi>

<https://diyot.net/hc-sr04-ultrasonik-mesafe-sensoru/>

<https://market.samm.com/arduino-uno-r3-smd-ch340-chipset-klon-usb-kablo-dahil>

<https://www.youtube.com/watch?v=uX6q6r5kH3U&t=933s>

<https://sites.google.com/view/elif-hoca-robotik/ana-sayfa>

<https://maker.robotistan.com/arduino-dersleri-10-16x2-lcd-ekran/>

<http://blog.ikizoglu.com/2017/10/arduino-2x16-lcd-ekran-kullanimi/>

<https://www.youtube.com/watch?v=inkeNrwlDaQ>

<https://fritzing.org/projects/mfrc522>

<https://www.direnc.net/lcd-serial-interface-board>

<https://teknogof.com/nedir/lcd>

<https://www.savebutonu.com/lcd-ekran-nedir-29807>

<https://www.webtekno.com/amoled-ve-lcd-ekranlarinin-arasindaki-fark-nedir-hangisi-daha-iyi-h29873.html>

<https://www.robotistan.com/hc-sr04-ultrasonik-mesafe-sensoru>

<https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>

<https://www.youtube.com/watch?v=93iw6iXLm-0>

<https://www.direnc.net/sg90-9g-servo-motor>

<https://www.direnc.net/rc522-rfid-okuyucu-1356mhz>

<https://github.com/miguelbalboa/rfid/tree/master/doc/fritzing>

<https://fritzing.org/projects/kleine-wetterstation>

<https://dersimizkodlama.com/jumper-kablo-nedir/>

<https://duyumarket.com.tr/sg90-rc-servo-motor-180-dm13133>