

# **İGÜ-MMF-EEM**

## **ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ**

**Bitirme Çalışması 2  
Suat KEKLİK**

**Danışman  
Dr. Öğr. Üyesi Ercan AYKUT**

# **ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ**

---

## **MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI TARAFINDAN ÇOCUKLARA YÖNELİK GERÇEKLEŞTİRİLEN TRAFİK EĞİTİMLERİ**

### **Sokakta İlk Adımlar Yol Güvenliği Eğitim Projesi**

- Uygulama 2002-2016 yılları arasında
- 45 ilde proje gerçekleştirilmiş.

### **Çocukların Trafikte Güvenliği Projesi**

- Kapsamı 2 ve 4. Sınıf Çocuklar.
  - Uygulama 2014-2018 yılları arasında
  - Ankara, Malatya, Kırıkkale, Karabük, Adapazarı illerinde
  - 7.449 çocuğun eğitilmesi
-

## ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

Çocuklarla yapılan bir çalışma aşağıdaki gösterilmiştir. Bu tablodaki verilere göre çocuklara **“Trafik Nedir”** sorusu sorulmuş ve cevaplar listelenmiştir.

Cevaplar	Sayı	Yüzde %
Yolda arabaların sıkışması	208	25,9
Arabaların gittiği yer	126	15,7
Bilmiyorum	111	13,8
Trafik ışıkları	111	13,8
Trafik kazası	47	5,8
Kurallara uymak	45	5,6
Yol	42	5,2
Araba kullanmak	39	4,9
Trafik polisi	36	4,5
Karşıya geçmek	19	2,4
Diğer	20	2,5

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

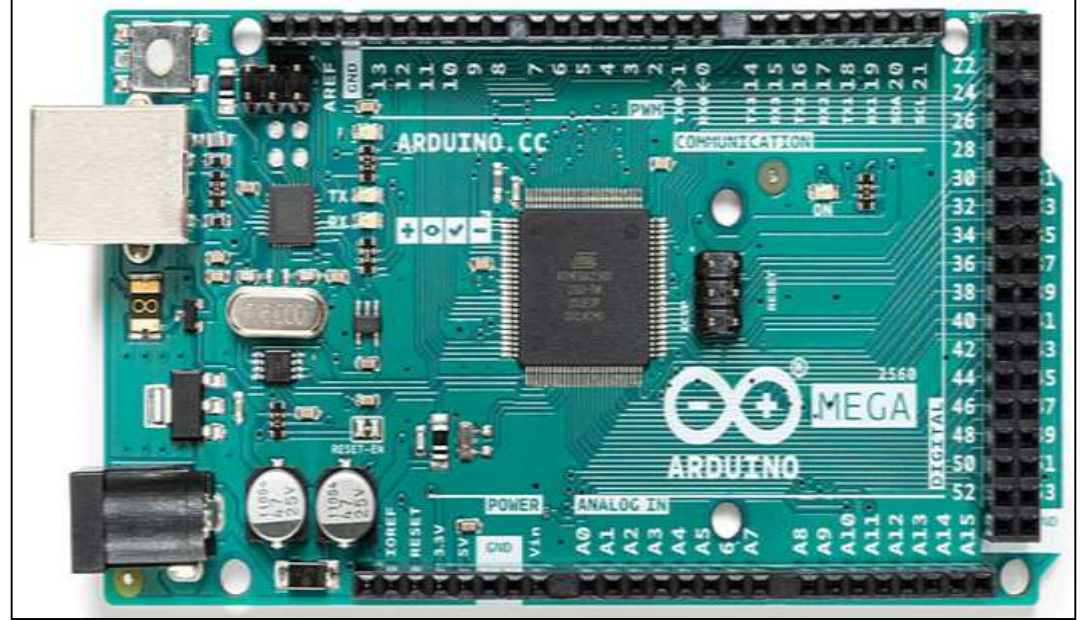
Arduino Model Özellik Tablosu							
Model	UNO R4 Wi-Fi	UNO Mini	Zero	UNO Wi-Fi	Mega 2560	DUE	Giga R1 Wi-Fi
Mikro Denetleyici	Renesas RA4M1	ATmega328P	ATSAMD21G18	ATmega4809	ATmega2560	AT91SAM3X8E	STM32H747XI
Kablosuz İletişimi				Wi-Fi, Bluetooth			Wi-Fi, Bluetooth
Veri Şifreleme				ATECC608A			ATECC608A
Kablo Bağlantısı	USB	USB					HID, USB
Dijital I/O	14	14	20	14	54	54	76
Analog I/O	6/1	6	2	6	16	12/2	12/2
PWM	6	6	10	5	15	12	12
İletişim	UART, SPI	UART, SPI	UART, SPI		UART 4x, SPI		UART 4x, SPI 2x
Çalışma Gerilimi (V)	5	5	3,3	5	5	3,3	3,3
Giriş Gerilimi (V)	6-24	6-12V		6-20	7-12	7-12	6-24
Akım (mA)	8	20	7	20	20	800	8
Saat hızı (MHz)	48	16	48	16	16	84	480
Hafıza Kilobayt (KB)	RAM 32 FLASH 256	RAM 2 FLASH 32 EEPROM 1	RAM 32 FLASH 256	RAM 6 FLASH 48 EEPROM 0,25	RAM 8 FLASH 256 EEPROM 4	RAM 96 FLASH 512	RAM 1024 FLASH 2048
Ölçüleri (mm)	68/53	26/34	53/68	68/53	53/101	53/101	53/101

Arduino model Özellik Tablosu

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Arduino Mega

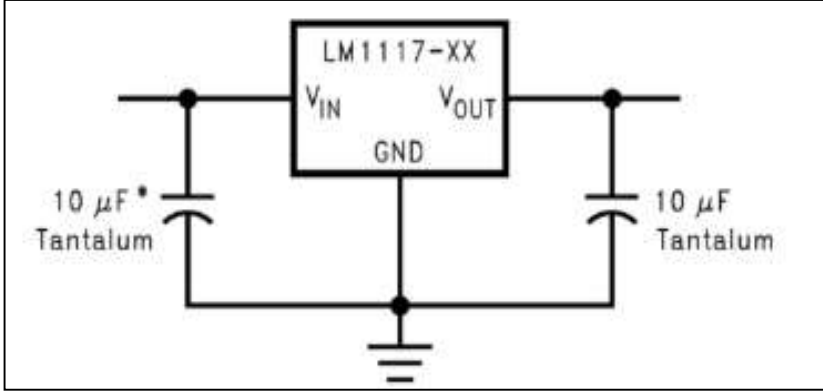
- ATmega2560 işlemcisi
- 54 adet dijital giriş/çıkış
- 16 adet analog giriş
- 4 adet UART
- 16 Mhz saat hızı.
- USB bağlantı soketi
- Adaptör girişi.



Arduino Mega Kartı Görünüşü

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## HW-131 Güç Modülü



LM1117-XX Genel Bağlantı Şeması

- MB-102 Breadboard montajına uygun
- On/Off anahtarı
- USB bağlantı noktası
- 3,3 ve 5 V seçilebilir DC çıkışlı
- 0 - 700 mA çıkış akımı
- Aşırı akım koruması

### LM1117-3,3

$$4,75V < V_{\text{giriş}} < 12V$$
$$0 < I_{\text{çıkış}} < 800 \text{ mA}$$

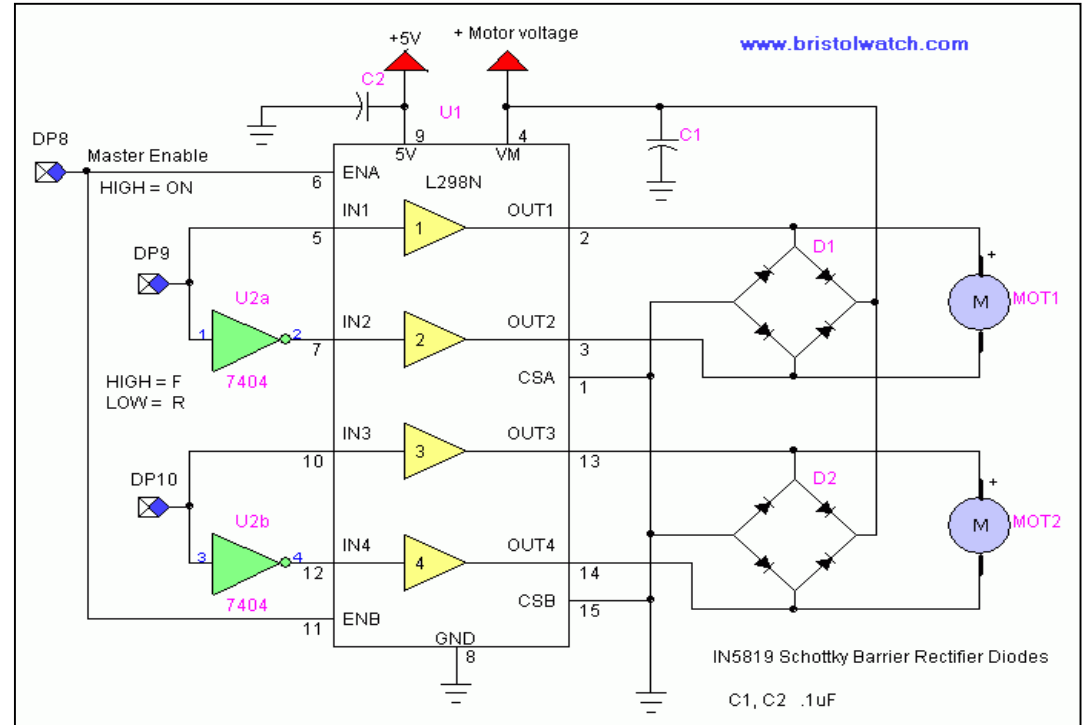
### LM1117-5

$$6,5V < V_{\text{giriş}} < 12V$$
$$0 < I_{\text{çıkış}} < 800 \text{ mA}$$

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

- 4,8 ile 12 V DC giriş
- 3 -12 V DC 2 kanal çıkışı
- Her kanalda 2A kadar akım çıkışı
- DC ve Step motor kontrollerinde kullanılabilme
- Sıcaklık ve kısa devre koruması
- Dahili 7805 ile Regüle

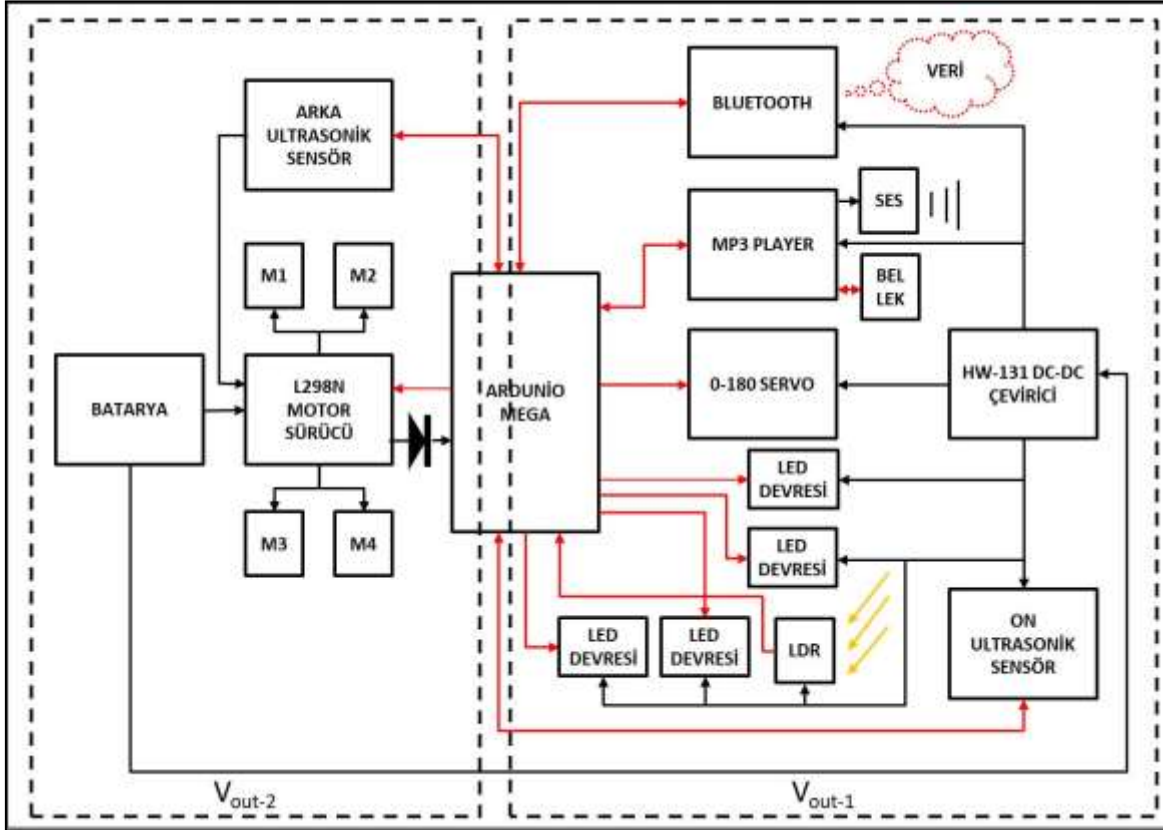
## L298N Motor Kontrol Modülü



## L298N İle Tasarlanmış Motor Sürücü Devresi

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Güç Dağılım Blok Şeması



$V_{out-1}$  (HW-131)

- Sg90
- Ön Ultrasonik Sensör
- DF Player
- Bluetooth
- LDR Devresi
- LED Devreleri

$V_{out-2}$  (L298N)

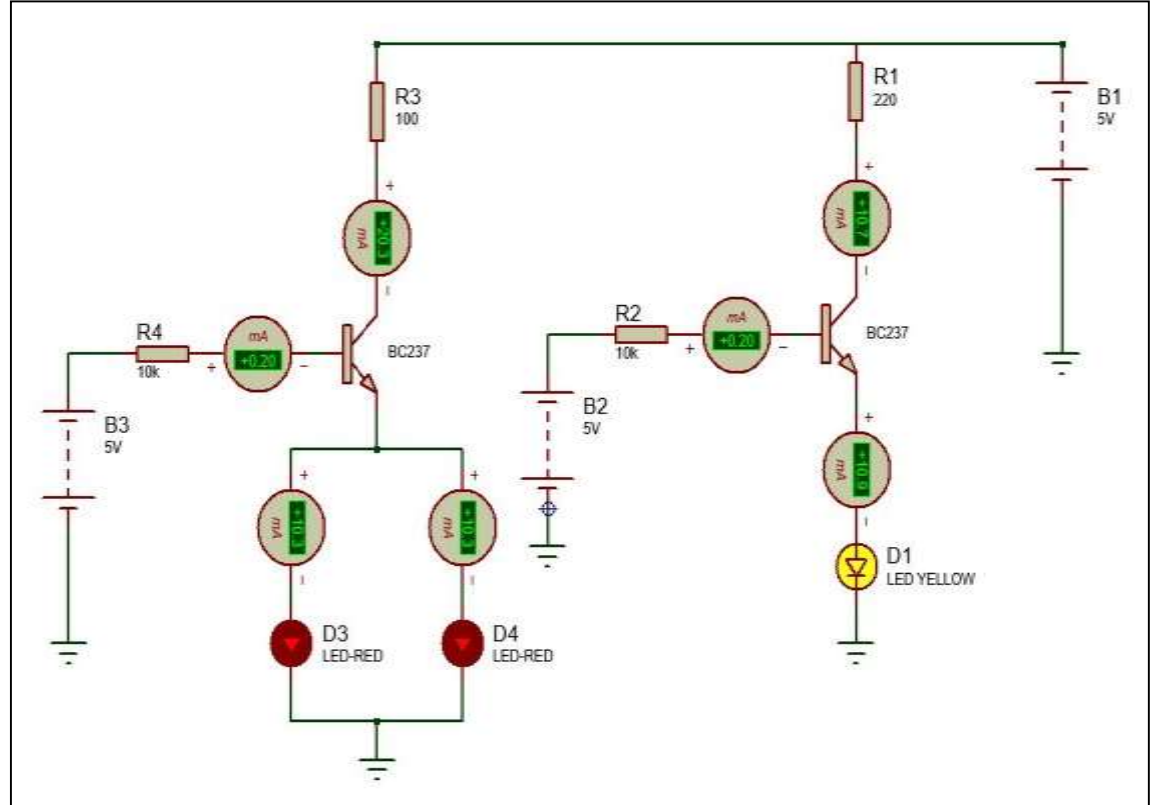
- Arduino Mega
- Arka Ultrasonik Sensör
- DC Motor x4



# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Yükselteç Devresi

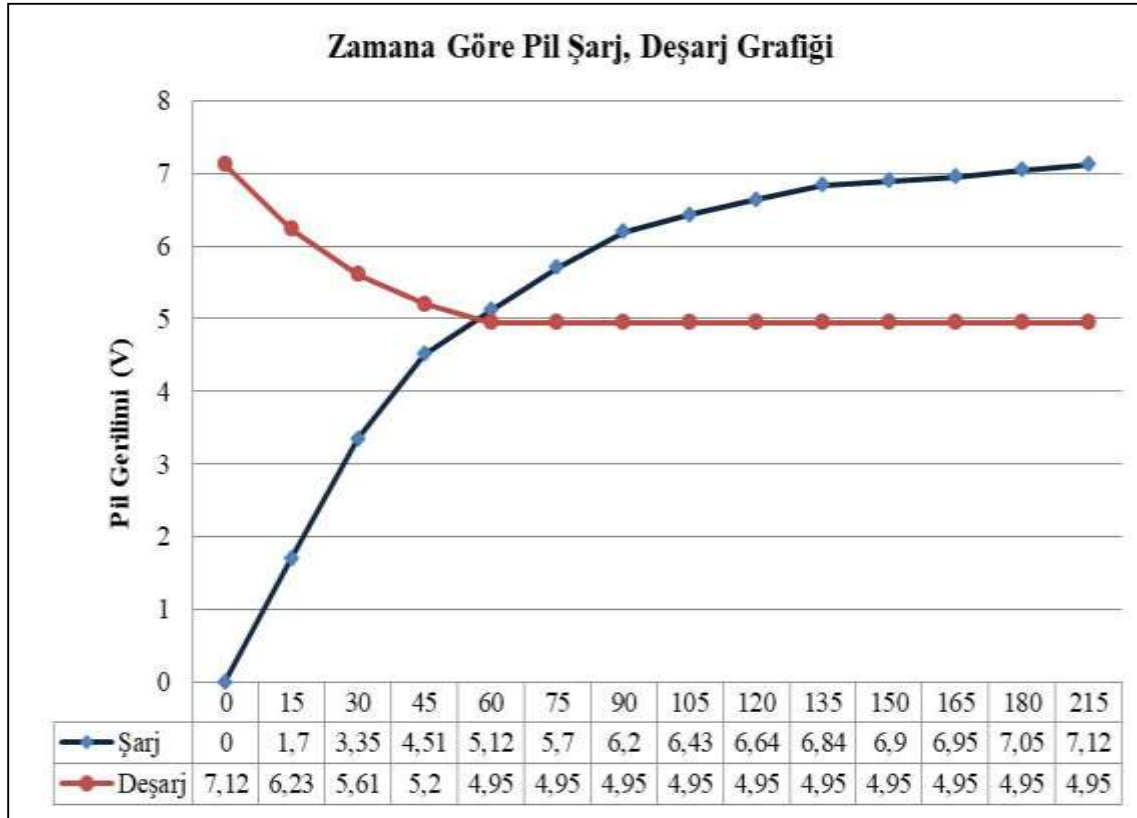
- Arduino çekilen 0,2 mA
- Devre ile LED akımı 10 mA
- Tasarımda 6 adet LED
- 60mA daha az yük



Yükselteç Devresi

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Pil Kullanım Eğrisi



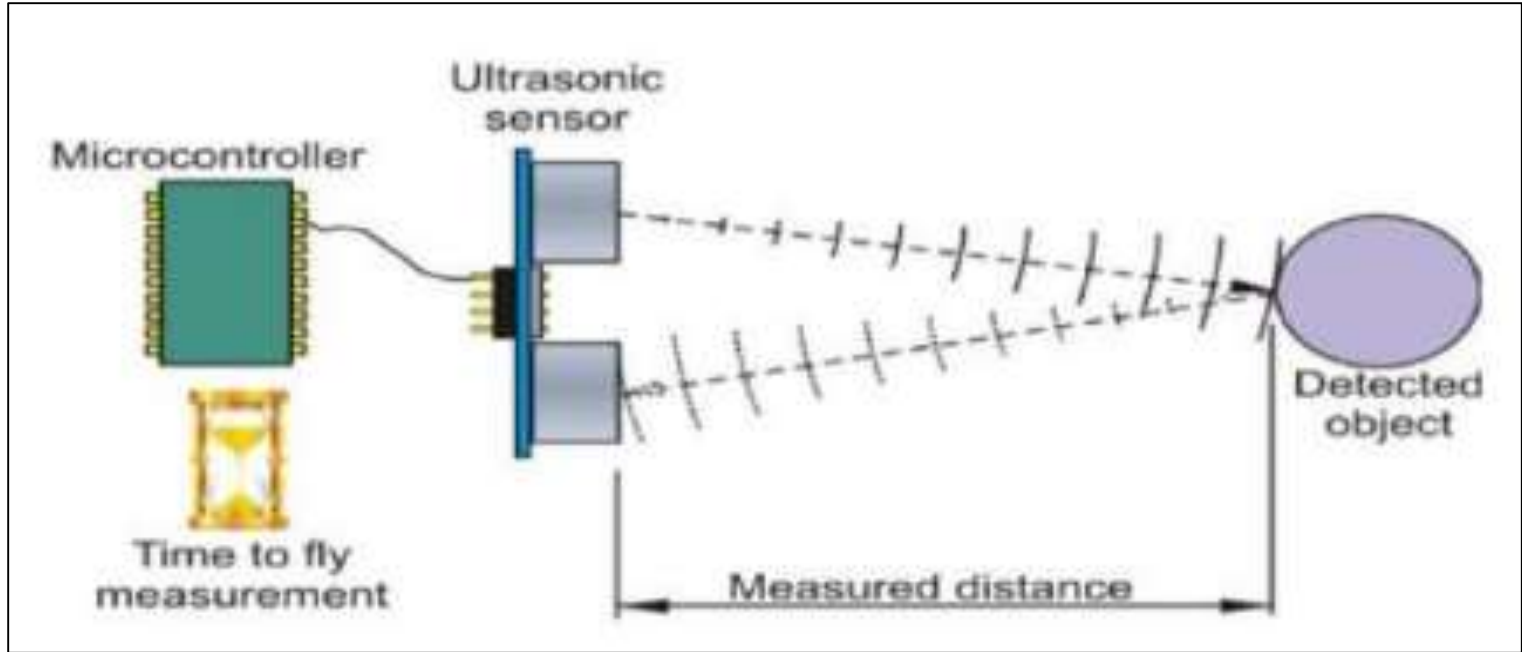
- 60 Dakika kullanım süresi
- 155 Dakika dolum süresi

Zamana Göre Pil Şarj, Deşarj Grafiği

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Ultrasonik Sensör Mesafe Ölçülmesi



HC-SR04 Ultrasonik Sensör Çalışma Prensibi

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Ultrasonik Sensör Mesafe Ölçülmesi

20 C° hava sıcaklığında sesin havada yayılma hız formülü;

$$V_{\text{hava}} = (331,5 + (0,6 * 20)) \text{ m/s}$$

$$V_{\text{hava}} = 343,5 \text{ m/s}$$

Ölçüm  $\mu\text{s}$  yapılmaktadır. istenen veri cm cinsindendir.

$$V_{\text{hava}} = 0,03435 \text{ cm}/\mu\text{s} \text{ bulunur.}$$

Engel mesafesini ölçmek için hız formülünden yararlanılır.

$$X = (V_{\text{hava}} * t) / 2$$

Ancak sesin gidiş dönüş süresi ölçülmesinden çıkan sonuç ikiye bölünmelidir.

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Ultrasonik Sensör Mesafe Ölçülmesi

Ölçüm No	Mesafe	Ölçülen	Fark	Hata Oranı
1	35 cm	33,96 cm	-1,04 cm	% 2,97
2	35 cm	33,84 cm	-1,16 cm	% 3,31
3	35 cm	34,05 cm	-0,95 cm	% 2,71
4	35 cm	33,85 cm	-1,15 cm	% 3,29
5	35 cm	34,03 cm	-0,97 cm	% 2,77
6	35 cm	33,97 cm	-1,03 cm	% 2,94
7	35 cm	34,10 cm	-0,9 cm	% 2,57
8	35 cm	34,08 cm	-0,92 cm	% 2,63
9	35 cm	34,12 cm	-0,88 cm	% 2,51
10	35 cm	33,89 cm	-1,11 cm	% 3,17

Mesafe Ölçüm Test Tablosu

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Ultrasonik Sensör Mesafe Ölçülmesi

### Ultrasonik Sensör Kod Yapısı

```
on_trigger_pin, 1  
delayMicroseconds(10)  
on_trigger_pin, 0  
delayMicroseconds(10)  
sure_on = pulseIn(on_echo_pin, 1)  
delayMicroseconds(20)  
on_echo_pin, 0  
mesafe_on = (sure_on / 2) * 0,03365  
mesafe_on < 0  
mesafe_on = 200  
imesafe_on > 200  
mesafe_on = 200
```

- 10  $\mu$ s Sensör Ses Dalgası Yayar
- 20  $\mu$ s Sensör Ses Dalgasını Yakalar
- Engel ile Olan Mesafeyi Hesaplamak İçin Ölçülen Süre önce Gidiş Dönüş Olmasından Dolayı İkiye Bölünür Daha Sonra Sesin Havada Yayılma Hızıyla Çarpılır.
- Sonuç, 0'dan küçük ya da 200'den Büyükse Mesafe 200 Olarak Kabul Edilir.
- Aynı İşlem Arka Sensör İçinde Uygulanır.

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Sg90 Mikro Servo Motor

- Servo.h
  - sg90.attach(42)
  - sg90.write(45)
  - delay(200)
  - **Servo 90°**
- |                           |
|---------------------------|
| Kütüphane Dosyası         |
| Fiziksel Bağlantı Pin     |
| Konum Açısı               |
| Bekleme Süresi            |
| <b>Dönüş Süresi 0,2 s</b> |

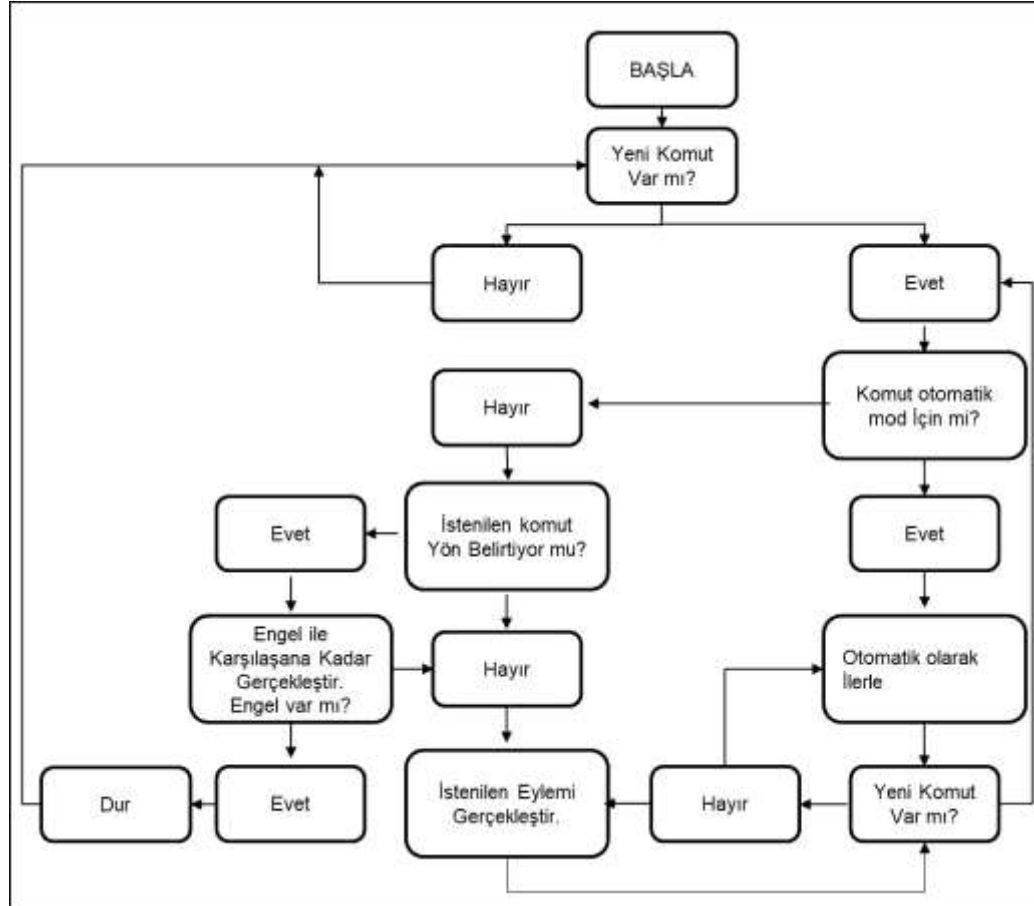


SG90 Micro Servo Motor

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

Komut Akış Diyagramı





# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Komut ve İşlem Tablosu

Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa ..... için nasıl bir komut söylemesini istersiniz. Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa; soru 1 deki eylemi yaparken aracın nasıl cevap vermesini istersiniz		
İleriye Gitmesi	Tamam. İleriye gidiyorum. Önümde engel var duruyorum.	mp3 çalışır. Yeni bir komut alana kadar ya da engel ile karşılaşana kadar ilerler. Arka lamba açıksa kapatır. Engel ile karşılaştığında mp3 çalışır. Durur ve stop lambaları yanar.
Geri Gelmesi	Tamam. Geriye geliyorum. Arkamda engel var duruyorum.	mp3 çalışır. Stop lambalar yanar. Yeni bir komut alana kadar ya da engel ile karşılaşana kadar geri gelir. Engel ile karşılaştığında mp3 çalışır. Durur ve stop lambaları yanmaya devam eder.
Sağa Dönmesi	Tamam. Sağa dönüyorum.	mp3 çalışır. Sağ sinyal yanar. 0,6 saniye sağa döner.
Sola Dönmesi	Tamam. Sola dönüyorum.	mp3 çalışır. Sol sinyal yanar. 0,6 saniye sola döner.
Durması	Durdum.	Araç durur. mp3 çalışır.

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Komut ve İşlem Tablosu

Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa ..... için nasıl bir komut söylemesini istersiniz. Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa; soru 1 deki eylemi yaparken aracın nasıl cevap vermesini istersiniz		
Etrafında Dönmesi	Tamam. Başım dönene kadar etrafımda döneceğim. Başım dönüyor duruyorum.	mp3 çalışır. Tüm lambalar yanar. 2,5 saniye sağa döner. Durur. 2,5 saniye sola döner. Durur. mp3 çalışır. Tüm lambalar söner.
Farı Açması	Farlar açıldı.	mp3 çalışır. Ön far yanar.
Farı Kapatması	Farlar kapatıldı.	mp3 çalışır. Ön far kapanır.
Geri Lambaları Açması	Arka lambalar açıldı.	mp3 çalışır. Stop lamba yanar.
Geri Lambaları Kapatması	Arka lambalar kapatıldı.	mp3 çalışır. Stop lamba kapanır.
Engeli Kendi Geçmesi	Otomatik moda geçiyorum. Önümde engel var kendim geçeceğim. Engelleri tek tek aşıyorum. Tamam. Engeli geçiyorum. Ticari bekleme yapma.	mp3 çalışır. Araç ileriye doğru gider. Eğer önüne engel gelirse durur. 0,1 saniye geri gelir. mp3 dosyaları rastgele çalışır. Sensör 45°, sağa dönerek aracın sağ taraftan engel mesafesini ölçer. Sensör 135°, sola döner ve aracın engel ile sol mesafesini ölçer. Hangi yön daha uzaksa o tarafa döner. İleriye ilerler. Yeni bir komut alana kadar sürekli çalışır.

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## Komut ve İşlem Tablosu

Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa ..... için nasıl bir komut söylemesini istersiniz. Eğer çocuğunuzun verdiği komuta göre hareket eden bir arabası olsa; soru 1 deki eylemi yaparken aracın nasıl cevap vermesini istersiniz		
Erkek Çocuğa Övgü	Çakır gözlüm benim. Hasta oluyorum bu adama. Hasta oluyorum bu adamın saçlarına. Very nice. Çok karizmatik. Çok çok yakışıklı. Boyuna posuna kurban olayım. Çiçinin gözleri laci, Yanakları ise sarı, Yoksa yoksa bu çocuk, Doğuştan fenerli mi?	mp3 dosyaları rastgele çalışır.
Kız Çocuğa Övgü	Küçük prenses, bugün çok güzel. Very nice. Pamuk prensesim benim. Hanım kızım bugün pek de süslü. Benim canım kızım. Sen bir meleksin. Kızımın gülüşü, dünyalara bedel. Benim kızım, tüm güzelliklerden güzeldir. Elimi tutan en güzel el, bana bakan en güzel göz.	mp3 dosyaları rastgele çalışır.
Manuel Kontrol	Kontrol kaptan tarafından gerçekleştirilecek.	mp3 çalışır.
Açılış	Merhaba. Yeniden oynamaya hazır mısınız? Hadi başlayalım.	mp3 çalışır. 0,5 saniye tüm lambalar açılır 0,2 saniye kapanır. Bu işlem 4 defa tekrarlanır.

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

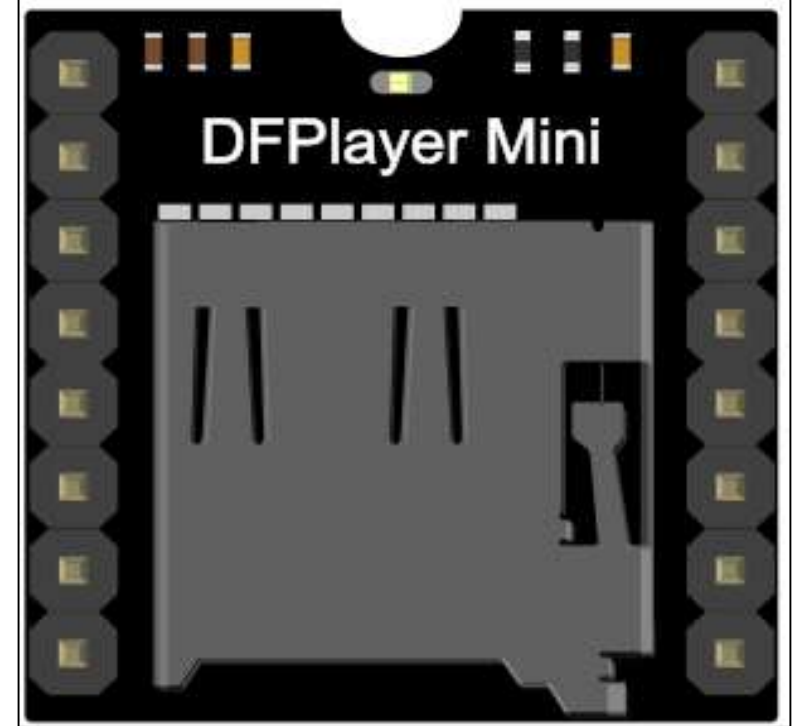
## Yapılan Anket Sonucunda

- 10 Farklı Temel Komut ve Eylem
- Kız Çocuğa 8, Erkek Çocuğa 8 Adet Övgü
- Açılış Karşılması
- Otomatik – Manuel Komut Değişiklik Bilgisi
- 365 Adet Çoğaltılmış Komut
- 37 Söylem
- Projede Kullanılmıştır.
- Ses Dosyaları speechgen.io sitesinde Oluşturulmuştur.
- Kütüphane tanımlamasına ihtiyaç duyar
- Mega il seri haberleşme yöntemi ile iletişim kurar.

randomTrack = random(14, 18)

player.play(randomTrack)

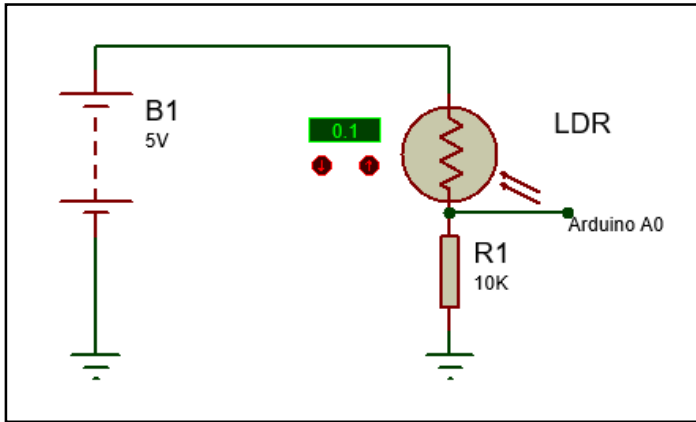
14'den 18'e kadar numaralanmış ses dosyalarını rastgele çalıştırır.



DF Player Mini Mp3

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

## LDR Sistemi Tasarlanması



```
isik = analogRead(A0)
isik > 800 && otomatik==2
on_far, LOW
isik <= 800 && otomatik==2 && (run==2 || run==0)
on_far, HIGH
```

- A0 girişine bağlı LDR değeri 800'den büyük ve otomatik konumda ise ön far kapalıdır.
- A0 girişine bağlı LDR değeri 800'den küçük ve otomatik konumda ise ve ileri gidiyor ise far açıktır.

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Bağlantı Tanımlaması

Modül	Arduino Mega Pinleri
Motor Kontrol	8, 9, 10, 11
Ön Far	51
Stop Lamba	50
Sol Sinyal	49
Sağ Sinyal	48
Sg90 Servo	42
Ön Ultrasonik	30, 31
Arka Ultrasonik	46, 47
DF Player	16, 17
Bluetooth	18, 19

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

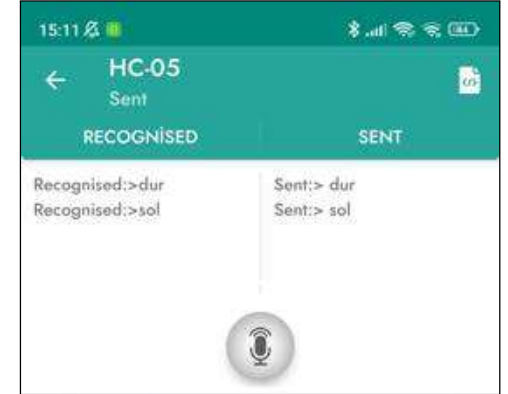
## Bağlantı Tanımlaması Seri İletişim Tanımlaması

- Serial 9600 Bilgisayar ile Arduino Mega arasındaki iletişim
- Serial1 9600 Mega ile Bluetooth modülü arasındaki iletişim
- Serial2 9600 Mega ile DF Player Mini modülü arasındaki iletişim



HC-05 Bluetooth Modülü

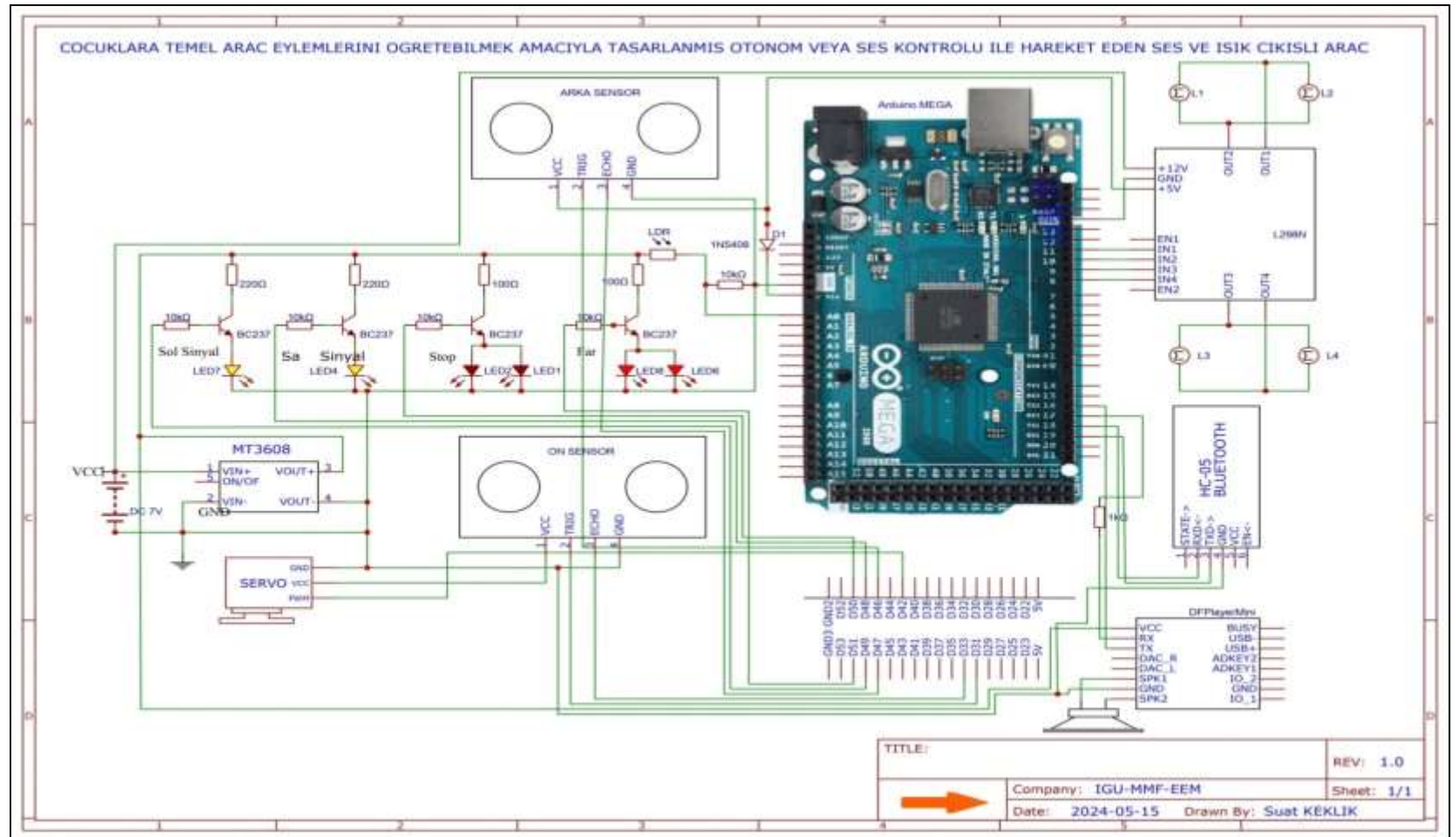
- 2,4 GHz Frekans Bandında Çalışma
- 460800 bit/s Baud rate iletişim desteği



Arduino Bluetooth Control Programı

---

## Bağlantı Tanımlaması





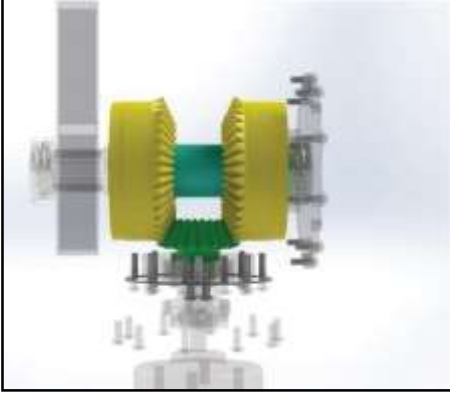
## Araç Dönüş Yönteminin Belirlenmesi



- Ackermann Yönlendirme Prensipleri
- Ayna-Pinyon Dişli Sistemi
- Swedish Tekerleği
- Omni Tekerleği
- Karma Sistem

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

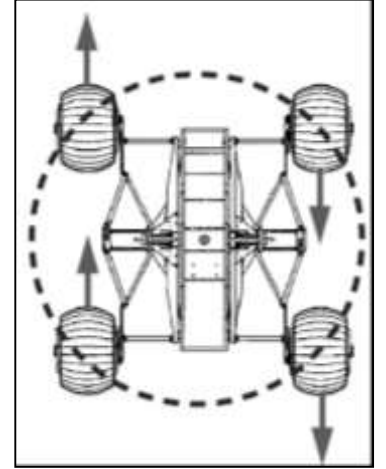
## Araç Dönüş Yönteminin Seçimi



Ayna-Pinyon Dişli Sistemi



Swedish Tekerleği



Karma Sistem

## Karma Sistem

- Her tekerlekte bir adet motor bulunur.
- Dönüş yarıçapı İki teker orta noktalarının uzaklık yarısı kadarıdır.
- Lastik teker kullanılmıştır.
- Sola dönüşlerde; sağ motorlar ileri sol motorlar geri döndürülür.
- Sağa dönüşlerde sol motorlar ileri sağ motorlar geri döndürülür.

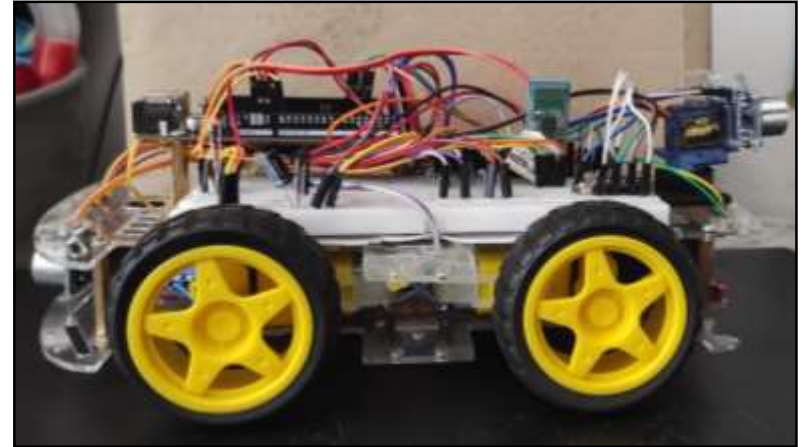
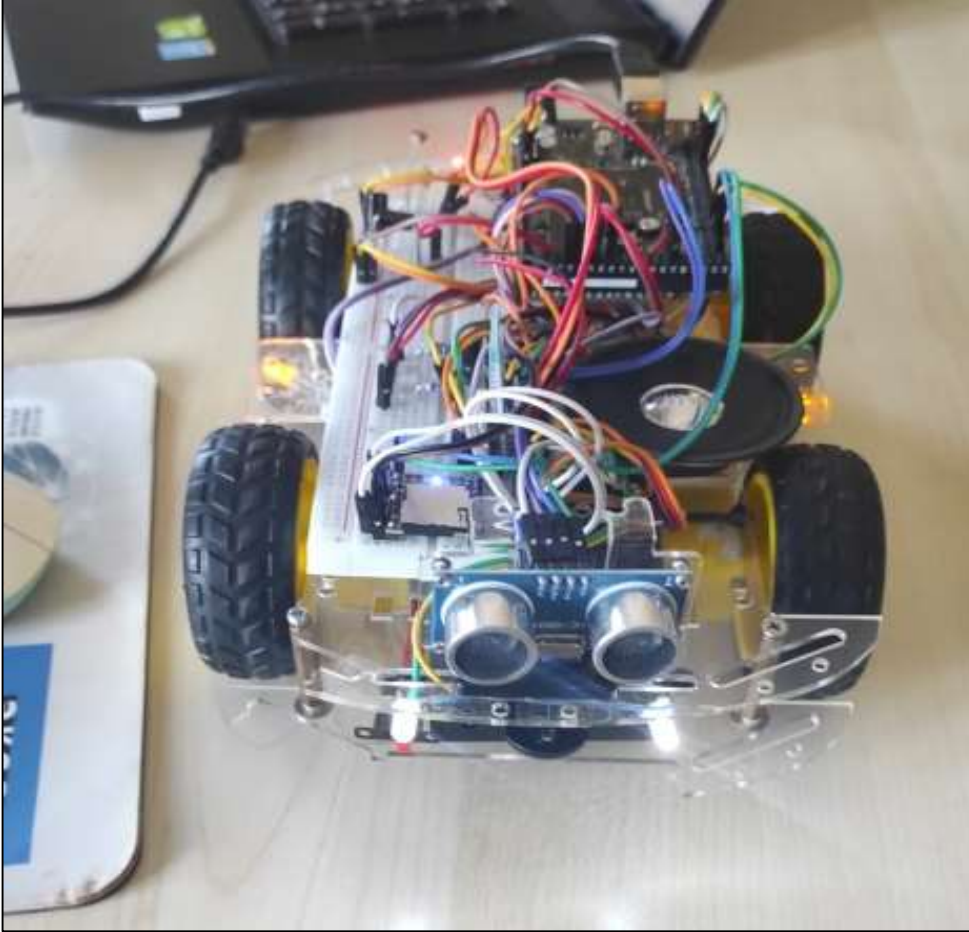


DC Motor

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

Araç Montajının Tamamlanması





# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

## Kod Yapısı

## Kütüphaneler

- Arduino.h
- SoftwareSerial.h
- DFRobotDFPlayerMini.h
- Servo.h
- NewPing.h

Genel Arduino Kütüphanesi.  
Seri Port İletişiminin Sisteme Tanıtılması  
DF Player Mini Modülünün Sisteme Tanıtılması  
Servo Motorunun Sisteme Tanıtılması  
HC-05 Ultrasonik Sensör Sisteme Tanıtılması

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
#include <Arduino.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include "DFRobotDFPlayerMini.h"
#include <Servo.h>
#include "NewPing.h"
```

```
#define in1 8
#define in2 9
#define in3 10
#define in4 11
#define on_far 51
#define stop_lambda 50
#define sol_sinyal 49
#define sag_sinyal 48
#define DFPLAYER_SERIAL Serial2
#define on_trigger_pin 31
#define on_echo_pin 30
#define arka_trigger_pin 46
#define arka_echo_pin 47
```

```
DFRobotDFPlayerMini player;
String komut;
Servo sg90;
int pos = 0;
float engelmefesi = 45;
```

```
int sure_on = 0, sure_arka = 0, sure_sag = 0, sure_sol = 0,
mesafe_on = 0, mesafe_arka = 0, mesafe_sag = 0, mesafe_sol = 0,
run = 0, otomatik = 0, yon = 0, ses = 0;
unsigned long simdikizaman, eskizaman = 0;
```

```
void setup()
{
  sg90.attach(42);
  sg90.write(90);
  pinMode(in1, OUTPUT);
  pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(in3, OUTPUT);
  pinMode(in4, OUTPUT);
  digitalWrite(in1, 0);
  digitalWrite(in2, 0);
  digitalWrite(in3, 0);
  digitalWrite(in4, 0);
```

```
  pinMode(on_trigger_pin, OUTPUT);
  pinMode(on_echo_pin, INPUT);
  pinMode(arka_trigger_pin, OUTPUT);
  pinMode(arka_echo_pin, INPUT);
  digitalWrite(on_trigger_pin, 0);
  digitalWrite(on_echo_pin, 0);
  digitalWrite(arka_trigger_pin, 0);
  digitalWrite(arka_echo_pin, 0);
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
pinMode(on_far, OUTPUT);  
pinMode(stop_lamba, OUTPUT);  
pinMode(sol_sinyal, OUTPUT);  
pinMode(sag_sinyal, OUTPUT);  
digitalWrite(on_far, 0);  
digitalWrite(stop_lamba, 0);  
digitalWrite(sol_sinyal, 0);  
digitalWrite(sag_sinyal, 0);
```

```
Serial.begin(9600);  
delay(10);  
Serial1.begin(9600);  
delay(10);  
Serial2.begin(9600);  
delay(10);
```

```
if (player.begin(Serial2))  
{  
  player.volume(30);  
  delay(100);  
  player.play(18);  
  digitalWrite(on_far, HIGH);  
  digitalWrite(stop_lamba, HIGH);  
  digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);  
  digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);  
  delay(500);  
  digitalWrite(on_far, LOW);
```

```
digitalWrite(stop_lamba, LOW);  
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);  
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);  
delay(200);  
digitalWrite(on_far, HIGH);  
digitalWrite(stop_lamba, HIGH);  
digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);  
digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);  
delay(500);  
digitalWrite(on_far, LOW);  
digitalWrite(stop_lamba, LOW);  
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);  
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);  
delay(200);  
digitalWrite(on_far, HIGH);  
digitalWrite(stop_lamba, HIGH);  
digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(on_far, LOW);
digitalWrite(stop_lambda, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
delay(200);
digitalWrite(on_far, HIGH);
digitalWrite(stop_lambda, HIGH);
digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);
digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(on_far, LOW);
digitalWrite(stop_lambda, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
}
else
{
delay(10);
}
}

void loop()
{
simdikizaman = millis();
if (simdikizaman - eskizaman >= 1000)
```

```
{
eskizaman = millis();
}
int isik = analogRead(A0);
delay(50);
if (isik > 800 && otomatik==2 && (run==1 || run==0))
{
digitalWrite(on_far, LOW);
}
if (isik <= 800 && otomatik==2 && (run==2 || run==0))
{
digitalWrite(on_far, HIGH);
}
if (isik > 800 && otomatik==2 && (run==2 || run==0))
{
digitalWrite(on_far, LOW);
}
delay(100);
digitalWrite(on_trigger_pin, 1);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(on_trigger_pin, 0);
delayMicroseconds(10);
sure_on = pulseIn(on_echo_pin, 1);
delayMicroseconds(20);
digitalWrite(on_echo_pin, 0);
mesafe_on = (sure_on / 2) / 29.7;
if (mesafe_on < 0)
```



# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
{
mesafe_on = 200;
}
if (mesafe_on > 200)
{
mesafe_on = 200;
}
delay(100);
digitalWrite(arka_trigger_pin, 1);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(arka_trigger_pin, 0);
delayMicroseconds(10);
sure_arka = pulseIn(arka_echo_pin, 1);
delayMicroseconds(20);
digitalWrite(arka_echo_pin, 0);
mesafe_arka = (sure_arka / 2) / 29.7;
if (mesafe_arka < 0)
{
mesafe_arka = 200;
}
if (mesafe_arka > 200)
{
mesafe_arka = 200;
}
delay(50);
if(mesafe_on < engelmefesi && otomatik==1 && run==1 && yon
==1)
```

```
{
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
digitalWrite(stop_lambda, 1);
delay(100);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, HIGH);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, HIGH);
delay(100);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
player.play(13);
delay(2500);
otomatik=0;
}
delay(10);
if (mesafe_arka < engelmefesi && otomatik==1 && run==1 &&
yon ==2)
{
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
digitalWrite(in4, LOW);
digitalWrite(stop_lamba, 1);
delay(100);
digitalWrite(in1, HIGH);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
delay(200);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
player.play(12);
delay(2500);
otomatik=0;
}
delay(10);
if(mesafe_on > engelmefesi && otomatik==2 && run==2)
{
delay(10);
digitalWrite(stop_lamba, 0);
digitalWrite(in1, HIGH);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
}
```

```
delay(10);
if (mesafe_on < engelmefesi && otomatik==2 && run==2)
{
delay(100);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
digitalWrite(stop_lamba, HIGH);
delay(100);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, HIGH);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, HIGH);
delay(200);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
delay(30);
int randomTrack = random(14, 18);
player.play(randomTrack);
delay(3500);
sg90.write(45);
delay(200);
digitalWrite(on_trigger_pin, 1);
delayMicroseconds(5);
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
digitalWrite(on_trigger_pin, 0);
delayMicroseconds(5);
sure_sag = pulseIn(on_echo_pin, 1);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(on_echo_pin, 0);
mesafe_sag = ( sure_sag / 2 ) / 29.7;
if (mesafe_sag < 0)
{
mesafe_sag = 200;
}
if (mesafe_sag > 200)
{
mesafe_sag = 200;
}

delay(10);
sg90.write(135);
delay(200);
digitalWrite(on_trigger_pin, 1);
delayMicroseconds(5);
digitalWrite(on_trigger_pin, 0);
delayMicroseconds(5);
sure_sol = pulseIn(on_echo_pin, 1);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(on_echo_pin, 0);
mesafe_sol = ( sure_sol / 2 ) / 29.7;
```

```
if ( mesafe_sol < 0)
{
mesafe_sol = 200;
}
if ( mesafe_sol > 200)
{
mesafe_sol = 200;
}

delay(10);
sg90.write(90);
delay(200);
if(mesafe_sag < mesafe_sol)
{
delay(50);
player.play(4);
delay(200);
digitalWrite(stop_lamba, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);
digitalWrite(in1, HIGH);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, HIGH);
delay(600);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
digitalWrite(in1, HIGH);
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
}
else if(mesafe_sag >= mesafe_sol)
{
delay(10);
delay(50);
player.play(3);
delay(200);
digitalWrite(stop_lambda, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, HIGH);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
delay(600);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(in1, HIGH);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
}
}
olcum3();
}
```

```
void olcum3()
{
while (Serial1.available())
{
delay(100);
char c = Serial1.read();
if (c == '#')
{
break;
}
komut += c;
}
if (komut.length() > 0)
{
delay(10);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
otomatik=1;
if (komut == "git" || komut == "go" || komut == "ileri git" ||
komut == "ileriye git" || komut == "öne git" || komut == "öne
dogru git" || komut == "one git" || komut == "one dogru git" ||
komut == "ilerle" || komut == "ileri" || komut == "ileriye")
{
ileriye_git();
}
}
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
if (komut == "Git" || komut == "Go" || komut == "İleri git" ||  
komut == "İleriye git" || komut == "Öne git" || komut == "Öne  
dogru git" || komut == "One git" || komut == "One dogru git" ||  
komut == "İlerle" || komut == "İleri" || komut == "İleriye")  
{  
  ileriye_git();  
}  
else if (komut == "gel abi gel" || komut == "gel gel" || komut ==  
"gel" || komut == "geri" || komut == "bak" || komut == "geri gel"  
|| komut == "geri git" || komut == "geriye git" || komut == "geriye  
gel" || komut == "geriye dogru gel" || komut == "geriye doğru gel")  
{  
  geriye_gel();  
}  
else if (komut == "Gel abi gel" || komut == "Gel gel" || komut ==  
"Gel" || komut == "Geri" || komut == "Bak" || komut == "Geri gel"  
|| komut == "Geri git" || komut == "Geriye git" || komut ==  
"Geriye gel" || komut == "Geriye dogru gel" || komut == "Geriye  
doğru gel")  
{  
  geriye_gel();  
}  
else if (komut == "sağ sağ" || komut == "sağa doğru dön" || komut  
== "sağlı" || komut == "sağ" || komut == "sağa dön" || komut ==  
"sağlı dön")  
{  
  saga_don();
```

```
}  
else if (komut == "sag sag" || komut == "saga dogru don" || komut  
== "sagli" || komut == "sag" || komut == "saga don" || komut ==  
"sagli don")  
{  
  saga_don();  
}  
else if (komut == "Sağ sağ" || komut == "Sağa doğru dön" || komut  
== "Sağlı" || komut == "Sağ" || komut == "Sağa dön" || komut ==  
"Sağlı dön")  
{  
  saga_don();  
}  
else if (komut == "Sag sag" || komut == "Saga dogru don" || komut  
== "Sagli" || komut == "Sag" || komut == "Saga don" || komut ==  
"Sagli don")  
{  
  saga_don();  
}  
else if (komut == "sol" || komut == "sol sol" || komut == "sola  
dogru don" || komut == "sola don" || komut == "sol don" ||  
komut == "sollu don" || komut == "sola doğru dön" || komut ==  
"sola dön" || komut == "sol dön" || komut == "sollu dön")  
{  
  sola_don();  
}
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
else if (komut == "Sol" || komut == "Sol sol" || komut == "Sola  
dogru don " || komut == "Sola don" || komut == "Sol don" ||  
komut == "Sollu don" || komut == "Sola doğru dön " || komut ==  
"Sola dön" || komut == "Sol dön" || komut == "Sollu dön")  
{  
  sola_don();  
}  
else if (komut == "dur" || komut == "Dur" || komut == "Stop" ||  
komut == "stop")  
{  
  dur();  
}  
else if (komut == "don" || komut == "Don" || komut == "Dön" ||  
komut == "dön" || komut == "etrafında don" || komut ==  
"Etrafında don" || komut == "etrafında dön" || komut ==  
"Etrafında dön")  
{  
  etrafında_don();  
}  
else if (komut == "far" || komut == "farları aç" || komut == "farlari  
ac" || komut == "fari ac" || komut == "farı aç" || komut ==  
"lambayı ac" || komut == "lambayı aç" || komut == "lambalari ac"  
|| komut == "lambaları aç" || komut == "on lambayı ac" || komut  
== "ön lambayı aç")  
{  
  far_ac();  
}
```

```
else if (komut == "Far" || komut == "Farları aç" || komut == "Farlari  
ac" || komut == "Fari ac" || komut == "Farı aç" || komut ==  
"Lambayı ac" || komut == "Lambayı aç" || komut == "Lambalari  
ac" || komut == "Lambaları aç" || komut == "On lambayı ac" ||  
komut == "Ön lambayı aç")  
{  
  far_ac();  
}  
else if (komut == "farları yak" || komut == "farlari yak" || komut ==  
"fari yak" || komut == "farı yak" || komut == "lambayı yak" ||  
komut == "lambayı yak" || komut == "lambalari yak" || komut ==  
"lambaları yak" || komut == "on lambayı yak" || komut == "ön  
lambayı yak")  
{  
  far_ac();  
}  
else if (komut == "Farları yak" || komut == "Farlari yak" || komut  
== "Fari yak" || komut == "Farı yak" || komut == "Lambayı yak" ||  
komut == "Lambayı yak" || komut == "Lambalari yak" || komut ==  
"Lambaları yak" || komut == "On lambayı yak" || komut == "Ön  
lambayı yak")  
{  
  far_ac();  
}  
else if (komut == "fark" || komut == "farlari kapat" || komut ==  
"farları kapat" || komut == "fari kapat" || komut == "farı kapat" ||  
komut == "lambayı kapat" || komut == "lambayı kapat" || komut
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
== "lambalari kapat" || komut == "lambaları kapat" || komut ==  
"on lambayı kapat" || komut == "ön lambayı kapat")  
{  
  far_kapat();  
}  
else if (komut == "Fark" || komut == "Farlari kapat" || komut ==  
"Farları kapat" || komut == "Fari kapat" || komut == "Farı kapat"  
|| komut == "Lambayı kapat" || komut == "Lambayı kapat" ||  
komut == "Lambalari kapat" || komut == "Lambaları kapat" ||  
komut == "On lambayı kapat" || komut == "Ön lambayı kapat")  
{  
  far_kapat();  
}  
else if (komut == "s" || komut == "stop ac" || komut == "stop aç"  
|| komut == "stoplari ac" || komut == "stopları aç" || komut ==  
"arka lamba ac" || komut == "arka lamba aç" || komut == "arka  
lambalari ac" || komut == "arka lambaları aç" || komut == "geri  
lambalari ac" || komut == "geri lamba ac") {  
  stop_lamba_ac();  
}  
else if (komut == "stop yak" || komut == "stoplari yak" || komut  
== "arka lamba yak" || komut == "arka lambalari yak" || komut ==  
"geri lambalari yak" || komut == "geri lamba yak") {  
  stop_lamba_ac();  
}  
else if (komut == "s" || komut == "Stop ac" || komut == "Sstop aç"  
|| komut == "Stoplari ac" || komut == "Stopları aç" || komut ==
```

```
"Arka lamba ac" || komut == "Arka lamba aç" || komut == "Arka  
lambalari ac" || komut == "Arka lambaları aç" || komut == "Geri  
lambalari ac" || komut == "Geri lamba ac")  
{  
  stop_lamba_ac();  
}  
else if (komut == "Stop yak" || komut == "Stoplari yak" || komut  
== "Arka lamba yak" || komut == "Arka lambalari yak" || komut ==  
"Geri lambalari yak" || komut == "Geri lamba yak")  
{  
  stop_lamba_ac();  
}  
else if (komut == "sk" || komut == "stop kapat" || komut ==  
"stoplari kapat" || komut == "arka lamba kapat" || komut == "arka  
lambalari kapat" || komut == "arka lambaları kapat" || komut ==  
"geri lambalari kapat" || komut == "geri lambaları kapat" || komut  
== "geri lamba kapat")  
{  
  stop_lamba_kapat();  
}  
else if (komut == "Sk" || komut == "Stop kapat" || komut ==  
"Stoplari kapat" || komut == "Arka lamba kapat" || komut ==  
"Arka lambalari kapat" || komut == "Arka lambaları kapat" ||  
komut == "Geri lambalari kapat" || komut == "Geri lambaları  
kapat" || komut == "Geri lamba kapat")  
{  
  stop_lamba_kapat();  
}
```

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

```
}  
else if (komut == "radar" || komut == "Radar")  
{  
  radar_test();  
}  
else if (komut == "oğlum" || komut == "oglum" || komut == "cici"  
|| komut == "çiçi" || komut == "ali" || komut == "Ali")  
{  
  rasgele_calistir();  
}  
else if (komut == "kızım" || komut == "kizim" || komut == "Kızım"  
|| komut == "kizim" || komut == "penses" || komut ==  
"Penses")  
{  
  rasgele_calistir2();  
}  
else if (komut== "engeli gec" || komut== "engeli geç" || komut==  
"engelden gec" || komut== "engelden geç" || komut== "engeli  
kendin gec" || komut== "engeli kendin geç" || komut== "oto" ||  
komut== "otomatik gec" || komut== "otomatik geç" || komut==  
"engelden otomatik gec" || komut== "engelden otomatik geç" ||  
komut== "engeli otomatik gec" || komut== "engeli otomatik geç"  
|| komut== "Engeli gec" || komut== "Engeli geç" || komut==  
"Engelden gec" || komut== "Engelden geç" || komut== "Engeli  
kendin gec" || komut== "Engeli kendin geç" || komut== "Oto" ||  
komut== "Otomatik gec" || komut== "Otomatik geç" || komut==  
"Engelden otomatik gec" || komut== "Engelden otomatik geç" ||
```

```
komut== "Engeli otomatik gec" || komut== "Engeli otomatik geç")  
{  
  digitalWrite(stop_lamba, LOW);  
  otomatik=2;  
  delay(10);  
}  
}  
manuel_oto();  
komut = "";  
}  
void manuel_oto()  
{  
  delay(10);  
  if(otomatik==2 && (run==1 || run==0))  
  {  
    digitalWrite(in2, LOW);  
    digitalWrite(in1, LOW);  
    digitalWrite(in3, LOW);  
    digitalWrite(in4, LOW);  
    player.play(19);  
    delay(3000);  
    run=2;  
  }  
  delay(10);  
  if(otomatik==1 && (run==0 || run==2))  
  {  
    digitalWrite(in2, LOW);
```



# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
player.play(20);
delay(3000);
run=1;
}
}

void ileriye_git()
{
manuel_oto();
yon=1;
digitalWrite(stop_lamba, LOW);
player.play(1);
delay(2000);
digitalWrite(in1, HIGH);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
}

void geriye_gel()//
{
manuel_oto();
yon=2;
digitalWrite(stop_lamba, HIGH);
player.play(2);
```

```
delay(2000);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, HIGH);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, HIGH);
}

void saga_don()
{
manuel_oto();
digitalWrite(stop_lamba, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);
player.play(3);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, HIGH);
digitalWrite(in3, HIGH);
digitalWrite(in4, LOW);
delay(600);
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
}
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
void sola_don()  
{  
  manuel_oto();  
  digitalWrite(stop_lamba, LOW);  
  digitalWrite(sag_sinyal, LOW);  
  digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);  
  player.play(4);  
  digitalWrite(in1, HIGH);  
  digitalWrite(in2, LOW);  
  digitalWrite(in3, LOW);  
  digitalWrite(in4, HIGH);  
  delay(600);  
  digitalWrite(in1, LOW);  
  digitalWrite(in2, LOW);  
  digitalWrite(in3, LOW);  
  digitalWrite(in4, LOW);  
  digitalWrite(sol_sinyal, LOW);  
}  
void dur()  
{  
  manuel_oto();  
  digitalWrite(stop_lamba, HIGH);  
  digitalWrite(in2, LOW);  
  digitalWrite(in1, LOW);  
  digitalWrite(in3, LOW);  
  digitalWrite(in4, LOW);  
  player.play(5);
```

```
}  
  
void etrafinda_don()  
{  
  manuel_oto();  
  player.play(6);  
  digitalWrite(sag_sinyal, HIGH);  
  digitalWrite(sol_sinyal, HIGH);  
  digitalWrite(stop_lamba, HIGH);  
  digitalWrite(on_far, HIGH);  
  digitalWrite(in1, LOW);  
  digitalWrite(in2, HIGH);  
  digitalWrite(in3, HIGH);  
  digitalWrite(in4, LOW);  
  
  delay(2500);  
  digitalWrite(in1, LOW);  
  digitalWrite(in2, LOW);  
  digitalWrite(in3, LOW);  
  digitalWrite(in4, LOW);  
  delay(250);  
  digitalWrite(in1, HIGH);  
  digitalWrite(in2, LOW);  
  digitalWrite(in3, LOW);  
  digitalWrite(in4, HIGH);  
  delay(2500);  
  player.play(7);
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
digitalWrite(in1, LOW);
digitalWrite(in2, LOW);
digitalWrite(in3, LOW);
digitalWrite(in4, LOW);
digitalWrite(sag_sinyal, LOW);
digitalWrite(sol_sinyal, LOW);
digitalWrite(stop_lamba, LOW);
digitalWrite(on_far, LOW);
}

void far_ac()
{
    manuel_oto();
    player.play(8);
    digitalWrite(stop_lamba, LOW);
    digitalWrite(on_far, HIGH);
}

void far_kapat()
{
    manuel_oto();
    player.play(9);
    digitalWrite(on_far, LOW);
}

void stop_lamba_ac()
{
    manuel_oto();
```

```
    player.play(10);
    digitalWrite(on_far, LOW);
    digitalWrite(stop_lamba, HIGH)
}

void stop_lamba_kapat()
{
    manuel_oto();
    player.play(11);
    digitalWrite(stop_lamba, LOW);
}

void radar_test()
{
    manuel_oto();
    sg90.write(0);
    delay(50);
    for(int i=0;i<=180;i=i+15)
    {
        sg90.write(i);
        delay(30);
    }
    for(int i=180;i>=0;i=i-15)
    {
        sg90.write(i);
        delay(30);
    }
}
```

---

# ÇOCUKLARA TEMEL ARAÇ EYLEMLERİNİ ÖĞRETEBİLMEK AMACIYLA TASARLANMIŞ OTONOM VEYA SES KONTROLÜ İLE HAREKET EDEN SES VE IŞIK ÇIKIŞLI ARAÇ

---

```
void rasgele_calistir()
{
    manuel_oto();
    int randomTrack = random(21, 29);
    player.play(randomTrack);
}
void rasgele_calistir2()
{
    manuel_oto();
    int randomTrack = random(29, 36);
    player.play(randomTrack);
}
void tanimsiz()
{
    manuel_oto();
    player.play(37);
    digitalWrite(in1, LOW);
    digitalWrite(in2, LOW);
    digitalWrite(in3, LOW);
    digitalWrite(in4, LOW);
    delay(4000);
}
```

---

**DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER**

