

Resim 4.26: Uygula Etkinliği Örnek Devre Şeması

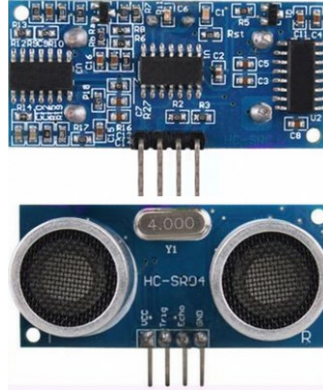
1.12 Gözle ve Uygula - HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü ile Mesafe Ölçüyorum (Öğrenci 2)

Malzeme Listesi
Deneyap Kart
HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörü
Breadboard
Bağlantı kabloları

Ultrasonik mesafe sensörü aslında denizaltılarda kullanılan sonar benzeri bir yapı ile mesafeyi ölçmektedir. Doğada ise yarasalar ve yunuslar ultrasonik ses dalgaları ile iletişim kurar ve hareket edebilirler. Elimizdeki setlerde **HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü** vardır ve ileride farklı projelerde bu devre elemanı kullanılacaktır. HC-SR04 üzerinde 4 adet pin bulunur. Bunlar:

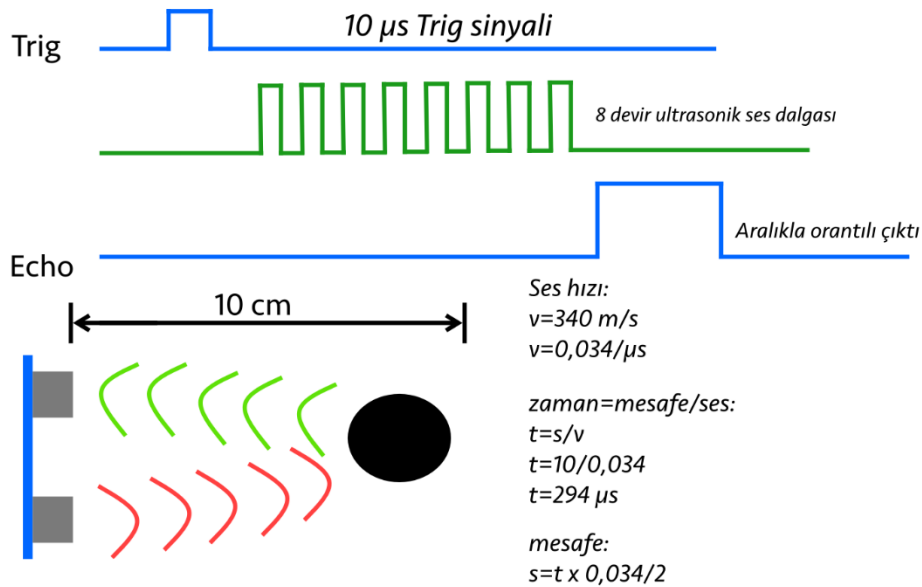
- | | |
|------------|------------|
| 1. VCC | 3. Echo(R) |
| 2. Trig(T) | 4. GND |

pinleridir. **VCC** ve **GND** pinleri Deneyap Kart'ın 5 V ve GND çıkışlarına bağlanır. **Trig** ve **Echo** pinleri ise Deneyap Kart üzerindeki *dijital giriş-çıkış pinlerine* bağlanır. Aşağıdaki resimlerde ultrasonik mesafe sensörü görülmektedir.



Resim 4.27: HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü

Ölçüm yapılabilmesi için Trig pinine en az 10 μ s 5V luk bir sinyal almalıdır. Bu sinyalin ardından HC-SR04 sensörü 40000 Hz ile ortama 8 devir ultrasonik ses dalgaları yayar ve bu dalgalar ortamda bir engelle karşılaşırsa bu objeye çarparak yine sensörün alıcısı tarafından algılanır. Yansıyan bu ses dalgası algılandığında Echo pini 0 V'dan 5 V'a geçer. Echo pininin 5 V olduğu süre bize HC-SR04 ten çıkan ortamdaki objeye çarparak yansıyan dalgaların gidiş ve geri dönüş süresini verir. Bizde devrelerimizde buradan yola çıkarak HC-SR04 ile objenin uzaklığını hesap edebiliriz. Aşağıdaki resimlerde ultrasonik mesafe sensörünün çalışma prensibi görülmektedir.

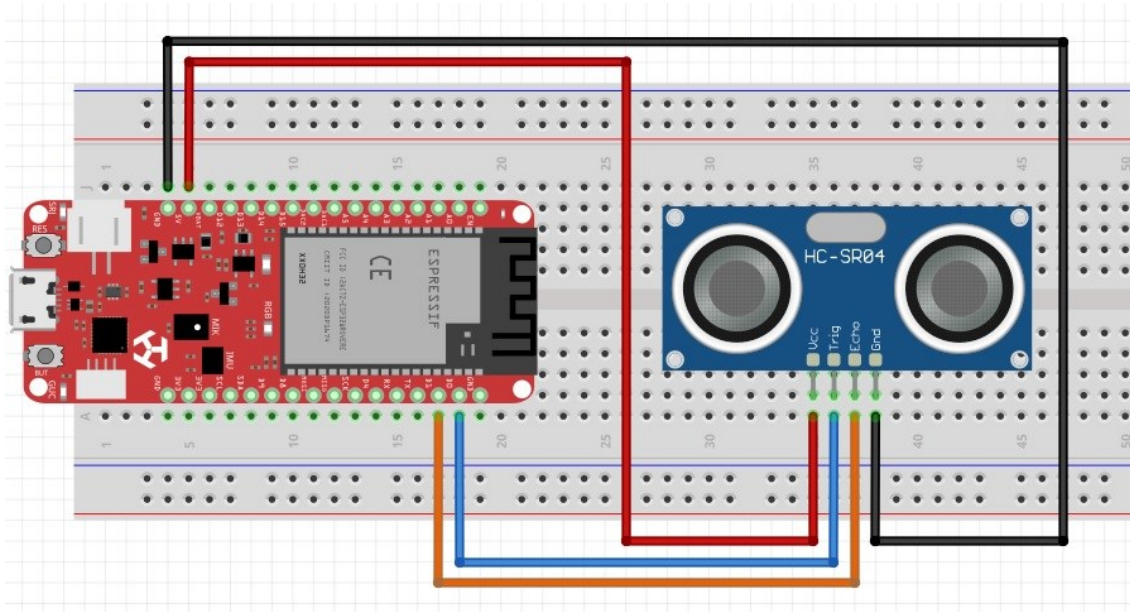


Resim 4.28: HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörünün Çalışma Prensibi

Örneğin, 10 cm uzaktaki bir obje için bir hesaplama yapmak gerekirse ses hızı 0,034 cm/ μ s'dir. 10 cm uzaktadaki bir objeye ses dalgası 294 μ s'de çarpacaktır ve 294 μ s'de de dönecektir. Bizde bu nedenle hesaplamamızda bu formülü kullanırız.

- **Mesafe (cm cinsinden) = $t \times 0,034/2$ ya da $t/58$**

Bu etkinlikte amaç HC-SR04 ultrasonik mesafe sensörünün bağlantılarını ve çalışma mantığını anlayıp ses dalgaları üzerinden mesafe hesaplama sürecini açıklamaktır. Bu aşamada eğitmen aşağıdaki devreyi öğrencilerle birlikte kurar. Bu iş için kullanılabilecek devre aşağıdaki resimde gösterilmiştir. Devreyi kurma sürecinde eğitmen öğrencilere yardımcı olur. Ardından Arduino IDE’de aşağıdaki resimde görülen kod öğrencilerle birlikte yazılır ve açıklanır.



Resim 4.29: Gözle-Uygula Etkinliği Örnek Devre Şeması

```

H04_1_12_G_U_HCSR04
1 #define trigPin D0
2 #define echoPin D1
3
4 void setup() {
5     Serial.begin(115200);
6     pinMode(trigPin, OUTPUT);
7     pinMode(echoPin, INPUT);
8 }
9
10 void loop() {
11     int sure, mesafe;
12     digitalWrite(trigPin, LOW);
13     delayMicroseconds(2);
14     digitalWrite(trigPin, HIGH);
15     delayMicroseconds(10);
16     digitalWrite(trigPin, LOW);
17     sure = pulseIn(echoPin, HIGH);
18     mesafe = sure/58; //yada sure*0,034/2
19     if(mesafe >= 200 || mesafe<=0){
20         Serial.println("Güvenli mesafe");
21     }
22     else{
23         Serial.print("Uzaklık: ");
24         Serial.print(mesafe);
25         Serial.println(" cm");
26     }
27     delay(500);
28 }
29
Yükleme tamamlandı.

```

Resim 4.30: Gözle-Uygula Etkinliği Örnek Kodu