

7. Servo Motor

Servo motor, **belirli bir açıya kadar dönebilen ve o açıyı hassas şekilde koruyabilen** bir motor türüdür. Normal motorlar sürekli dönerken, servo motorlar genellikle **0–180 derece** arasında hareket eder.

Bu yüzden robot kollarında, kapı açma sistemlerinde, radar projelerinde ve otomatik mekanizmalarda çok sık kullanılır.

Servo motorun içinde:

- Küçük bir motor
- Dişli sistemi
- Konum algılayan bir sensör

bulunur. Bu sayede motor, kendisine verilen açıyı **tam olarak bilir** ve orada durur.

Servo motorlar genellikle **3 kabloludur**:

- **Kırmızı** → Güç (5V)
- **Kahverengi / Siyah** → Toprak (GND)
- **Sarı / Turuncu** → Sinyal (kontrol pini)

Arduino, servo motora sinyal göndererek hangi açıya dönmesi gerektiğini söyler.

⚠️ Uyarılar:

- Servo motor **yüksek akım çekebilir**, Arduino'nun 5V pinini zorlayabilir.
- Güçlü servo motorlar için **harici güç kaynağı** kullanılması önerilir.
- Servo motor **zorlanmamalıdır**, elle çevirmek dişlilere zarar verebilir.
- Yanlış voltaj verilirse servo motor **kalıcı olarak bozulabilir**.
- Servo motorlar **sürekli dönmeye zorlanmamalıdır** (standart servo için).

8. HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü

HC-SR04, mesafe ölçmek için kullanılan bir sensördür. İnsanların duyamadığı **ultrasonik ses dalgaları** gönderir ve bu sesin geri dönüşme süresine bakarak mesafeyi hesaplar.

Yarasaların yön bulma yöntemine çok benzer.

Bu sensör sayesinde:

- Engel algılama
- Park sensörü
- Otomatik kapı
- Robotlarda çarışma önleme

gibi projeler yapılabilir.

HC-SR04 üzerinde **4 pin** bulunur:

- **VCC** → 5V güç
- **Trig** → Ses dalgasını gönderme pini
- **Echo** → Sesin geri dönüş pini
- **GND** → Toprak

Arduino önce **Trig** pininden kısa bir sinyal gönderir. Sensör ses dalgasını yollar, dalga bir cisimle çarpıp geri gelir ve **Echo** pininden Arduino'ya bilgi gönderir. Arduino bu süreyi hesaplayarak mesafeyi bulur.

⚠️ Uyarılar:

- HC-SR04 **sadece sert yüzeyleri iyi algılar**, yumuşak yüzeylerde hata olabilir.
- Çok yakın mesafelerde (2 cm'den az) **doğru ölçüm yapamaz**.
- Sensörün önünde engel yoksa **yanlış değerler döndürebilir**.
- Yanlış pin bağlantısı sensörü bozabilir.
- 5V dışında voltaj verilmemelidir.



Mesafe Hesaplama Formülü:

Formül : Mesafe = Hız x Zaman

Ölçüm yapacağımız mesafeyi bulmak için buradaki zamanı 2'ye bölmemiz gerekmektedir. Çünkü HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörün okuduğu süre gönderdiği dalganın nesneye çarpması ve geri gelmesinin toplamıdır.

Hız ise ultrasonik ses dalgalarının normal şartlar altındaki teorik hız değeri olan 343 m/s dir.

HC-SR04 Ultrasonik Mesafe Sensörü 5V DC Gerilim altında çalışmaktadır. Sensör 15 mA den daha az akım harcamasına sahiptir.