



ULTRASONİK MESAFE SENSÖRÜ (HC-SR04)

Ne Ölçer? → **MESAFE**

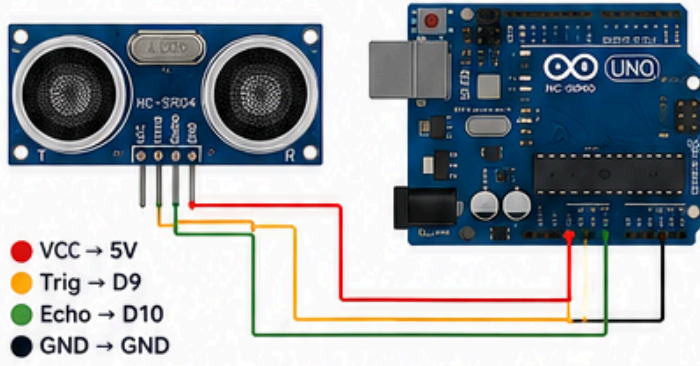
Ses dalgalarını kullanarak bir nesneye olan uzaklığı ölçer. Ultrasonik ses gönderir (Trigger) ve yansıyan sesi algılar (Echo). Yansıma süresine göre mesafeyi hesaplar.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Robotik sistemler
- ✓ Akıllı çöp kutuları
- ✓ Otopark sistemleri
- ✓ Su tankı seviye ölçümü
- ✓ Engelden kaçan araçlar
- ✓ Görme engelliler için akıllı baston

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ

- Akıllı Otopark Sistemi
- Engelden Kaçan Robot
- Su Tankı Seviye Ölçüm Sistemi
- Doluluk Oranını Ölçen Çöp Kutusu
- Görme Engelliler İçin Akıllı Baston
- Depo Doluluk Takip Sistemi

MİNİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak günlük hayatta hangi problemi çözerdin? Tasarımını kısaca çiz ve açıkla!



İLGİNÇ BİLGİ

Yarasalar da çevrelerini ultrasonik ses dalgalarıyla algılar. HC-SR04 sensörü benzer bir prensiple çalışır!



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzy



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Trigger pini ile 10 µs'lik ultrasonik sinyal gönderilir.
- ✓ Echo pini yansıma süresini algılar.
- ✓ Mesafe = (Süre × Ses Hızı) / 2 formülü ile hesaplanır.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ

- Akıllı Otopark Sistemi**
Boş park alanlarını mesafe sensörü ile algılayarak sürücüyü bilgi veren sistem.
- Görme Engelliler İçin Akıllı Baston**
Öndeki engelleri algılayıp titreşim veya sesle uyarı veren baston.
- Doluluk Oranını Ölçen Çöp Kutusu**
Çöp kutusunun doluluk oranını ölçer ve kablosuz bildirim gönderir.
- Depo Doluluk Takip Sistemi**
Depolardaki ürün veya malzeme seviyesini uzaktan takip eder.
- Su Tankı Seviye Ölçümü**
Su seviyesini ölçerek pompayı otomatik kontrol eden sistem.



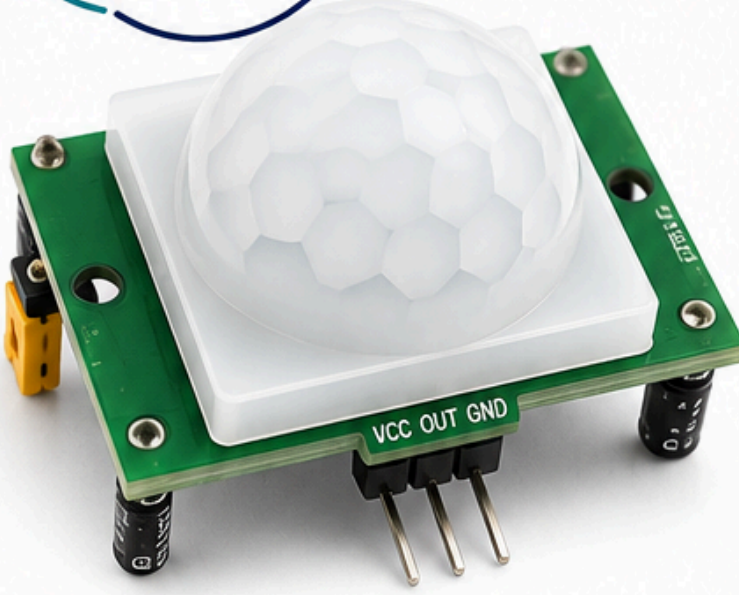
*Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!*



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





PIR HAREKET SENSÖRÜ (Passive Infrared Sensor)

Ne Ölçer? → **İNSAN HAREKETİ**

PIR sensörü, kızılötesi (infrared) ışını algılar. İnsan vücudu ısı yayar. Sensör, bu ısı değişimini algılayarak hareketi tespit eder.



Algılama Açısı:
120°



Algılama Mesafesi:
3 – 7 metre

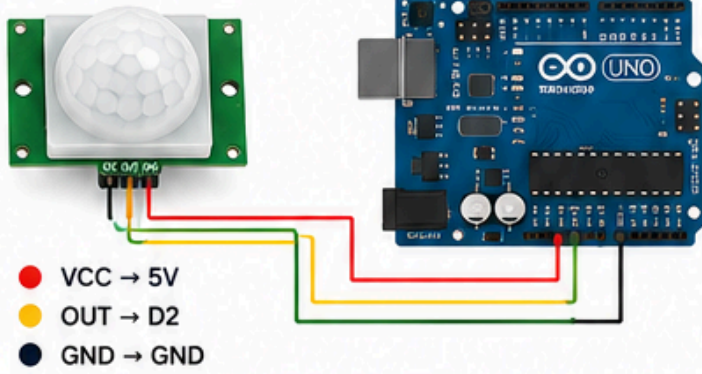


Tepki Süresi:
0.5 – 3 saniye
(ayarlanabilir)

KULLANIM ALANLARI

- ✓ Güvenlik sistemleri (hareket algılama)
- ✓ Akıllı aydınlatma sistemleri
- ✓ Otomatik kapı sistemleri
- ✓ Alarm sistemleri
- ✓ Enerji tasarruflu aydınlatma
- ✓ Akıllı ev uygulamaları

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Hareket Algılayan
Alarm Sistemi



Akıllı
Koridor Işığı



Akıllı Ev
Otomasyonu



Otomatik
Kapı Açma



Güvenlik
Kamerası
Tetikleme



MİNİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak okulda veya evde hangi problemi çözerdin? Kendi fikrini tasarla ve çiz!



İLGİNÇ BİLGİ

PIR sensörler, sadece insan değil, hayvan hareketlerini de algılayabilir!



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzey



ÇALIŞMA PRENSİBİ

Sensörün içinde iki bölüm bulunur. Bu bölümler arasındaki kızılötesi sinyal farkını ölçer. Hareket olduğunda, bu fark değişir ve sensör bir çıkış sinyali üretir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Güvenlik Sistemi

Hareket algılandığında alarm çalan ve mesaj gönderen sistem.



Akıllı Enerji Tasarrufu

Odada kimse yoksa ışıkları kapatan akıllı sistem.



Yaşlı Takip Sistemi

Evde hareket olmadığında yakınlarına bildirim gönderen sistem.



Otomatik Aydınlatma

Gece hareket algılandığında yanan, gündüz kapanan aydınlatma sistemi.



Akıllı Kapı Zili

Kapı önünde hareket algılandığında zili çalan ve bildirim gönderen sistem.



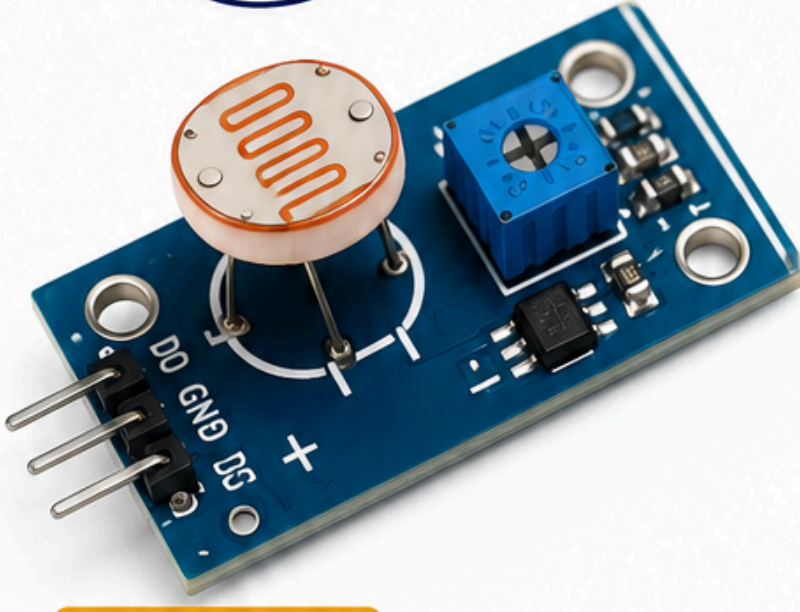
*Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!*



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim

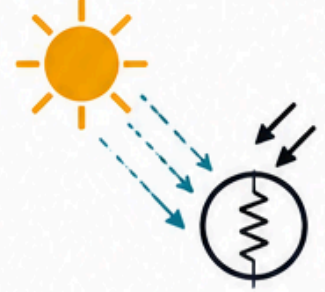




LDR IŞIK SENSÖRÜ (Light Dependent Resistor)

Ne Ölçer? → IŞIK ŞİDDETİ

LDR sensörü, ortamdaki ışık miktarını algılar.
Işık arttıkça direnci azalır,
ışık azaldıkça direnci artar.



ÇALIŞMA MANTIĞI

Işık varken
Direnci azalır.



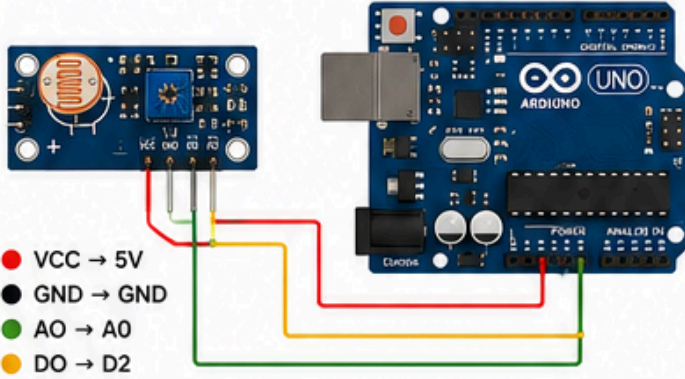
Işık yokken
Direnci artar.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Akıllı sokak lambaları
- ✓ Güneş takip sistemleri
- ✓ Gece lambaları
- ✓ Perde ve panjur otomasyonu
- ✓ Otomatik ekran parlaklığı ayarlama
- ✓ Işık kontrollü alarm sistemleri
- ✓ Bitki yetiştirme sistemleri

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Sokak Lambası



Güneş Takip Sistemi



Gece Lambası



Otomatik Perde Sistemi



Bitki Işık Kontrol Sistemi

MİNİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak enerji tasarrufu sağlayacak bir sistem tasarla!

Projenin nasıl çalıştığını kısaca çiz ve anlat.



İLGİNÇ BİLGİ

İnsan gözünün göremediği çok düşük ışık seviyelerini LDR sensörü algılayabilir!



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzy



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ LDR bir direnç elemanıdır.
- ✓ Işık arttıkça elektron akışı artar ve direnci azalır.
- ✓ Arduino, bu değişimi okuyarak ışık miktarını ölçer.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Sokak Aydınlatma Sistemi

Işık sensörü ile ortam karardığında otomatik yanan, aydınlandığında sönen sokak lambaları.



Güneş Takip Eden Güneş Paneli

LDR kullanarak güneşin konumunu takip eden ve verimi artıran sistem.



Otomatik Perde ve Panjur Sistemi

Işık şiddetine göre evdeki perde veya panjuruları otomatik ayarlayan sistem.



Akıllı Sera Işık Kontrol Sistemi

Bitkilerin ihtiyacına göre yapay ışıkları otomatik açıp kapatan sistem.



Işık Kontrollü Güvenlik Alarmı

Ortam aniden karardığında veya ışık değiştiğinde uyarı veren sistem.



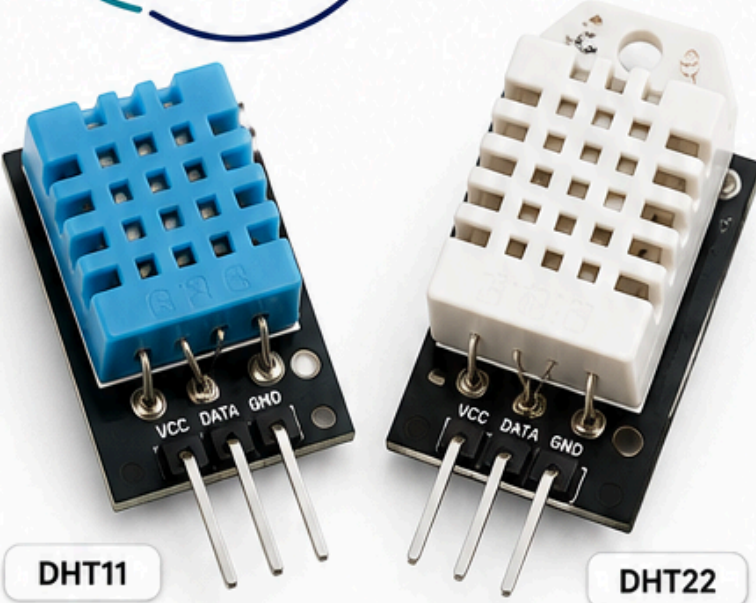
Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





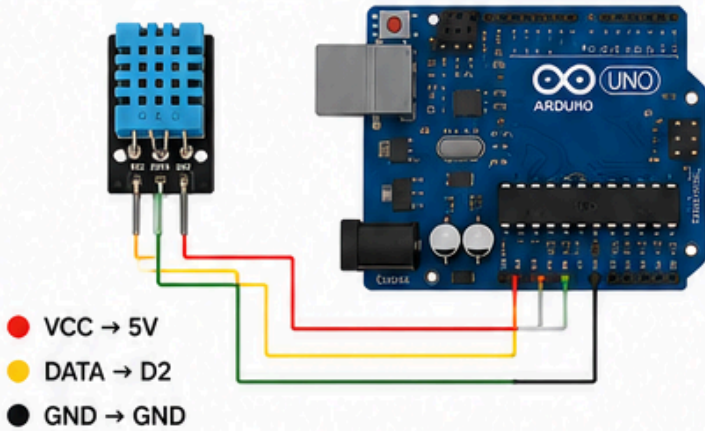
DHT11

DHT22

DHT11 vs DHT22

Özellik	DHT11	DHT22
Sıcaklık Ölçüm Aralığı	0 – 50 °C	-40 – 80 °C
Sıcaklık Hassasiyeti	±2 °C	±0.5 °C
Nem Ölçüm Aralığı	20 – 90 %	0 – 100 %
Nem Hassasiyeti	±5 %	±2 %
Ölçüm Aralığı	2 saniye	2 saniye
Kullanım	Başlangıç / Kolay	Daha hassas

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



DHT11 / DHT22 SICAKLIK ve NEM SENSÖRÜ

Ne Ölçer? → **SICAKLIK (°C) ve NEM (%)**

DHT sensörleri ortamın sıcaklık ve nem değerlerini ölçer. Dijital çıkış verir, kullanımı kolay ve oldukça hassastır.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Akıllı sera sistemleri
- ✓ Hava istasyonları
- ✓ İklim takip sistemleri
- ✓ Depo ve ürün koruma
- ✓ Ev içi konfor kontrolü
- ✓ Nem kontrollü havalandırma
- ✓ Laboratuvar ortam takibi
- ✓ Tarım ve hayvancılık projeleri

STEM PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Sera Sistemi



Hava İstasyonu



İklim Takip Sistemi



Depo Ortam Takip Sistemi



Yumurta Kuluçka Kontrolü



Nem Kontrollü Havalandırma

MINİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak sınıfınızın sıcaklık ve nem değerlerini ölçen bir sistem tasarla! Verileri ekranda göster veya kaydet.



İLGİNÇ BİLGİ

İnsan vücudu, terleme yoluyla sıcaklık kontrolü yapar. Nem oranı arttıkça terin buharlaşması zorlaşır!



ÇALIŞMA PRENSİBİ

Sensör, içinde bulunan nem algılayıcı polimer ve sıcaklık ölçen termistör sayesinde çalışır. Ölçtüğü verileri dijital sinyal olarak gönderir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Sera Otomasyonu

Sıcaklık ve nem değerlerine göre fan, sulama ve ısıtma sistemlerini otomatik kontrol eden akıllı sera.



Mini Hava İstasyonu

Sıcaklık, nem ve basınç gibi verileri ölçerek anlık hava durumu takibi yapan sistem.



Depo Ortam Takip Sistemi

Depolardaki sıcaklık ve nem değerlerini izleyerek ürünlerin korunmasını sağlayan sistem.



Yumurta Kuluçka Kontrolü

Kuluçka makinesindeki sıcaklık ve nem değerlerini izleyip ideal seviyede tutan sistem.



İklim Değişikliği Analizi

Belirli bölgelerde sıcaklık ve nem değişimlerini kayıt altına alıp analiz eden sistem.



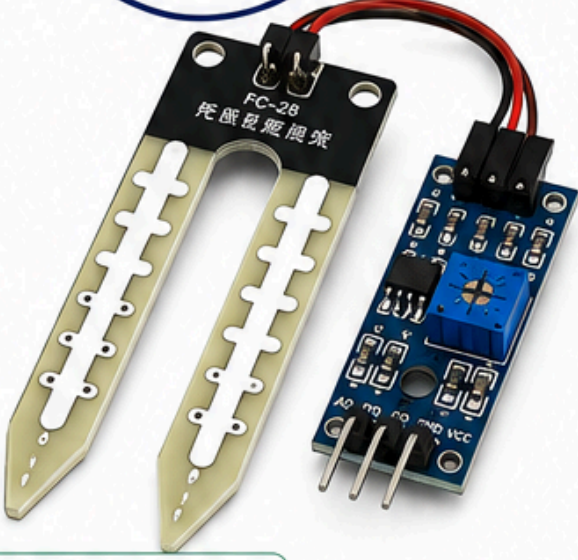
*Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!*



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





TOPRAK NEM SENSÖRÜ (Soil Moisture Sensor)

Ne Ölçer? → **TOPRAK NEMİ**

Toprağın nem seviyesini ölçerek bitkilerin suya ihtiyacı olup olmadığını belirler. Bitkilerin sağlıklı büyümesi için ideal ortam koşullarını sağlar.



ÇALIŞMA MANTIĞI

Toprak nemli olduğunda iletkenlik artar. Sensör bu değişikliği algılar ve çıkış verir.

KURU TOPRAK

Düşük Nem
Yüksek Direnç



NEMLİ TOPRAK

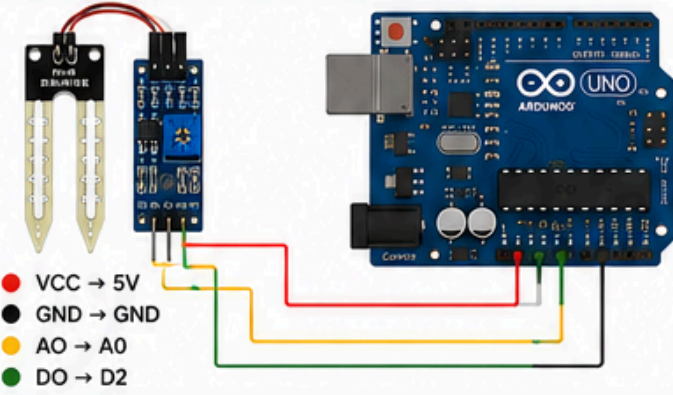
Yüksek Nem
Düşük Direnç



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Akıllı sulama sistemleri
- ✓ Tarım ve sera otomasyonu
- ✓ Bitki yetiştirme projeleri
- ✓ Toprak nem takibi
- ✓ Bahçe otomasyonları
- ✓ Su tasarrufu sağlayan sistemler
- ✓ Uzaktan tarım uygulamaları
- ✓ Hobi bahçeleri
- ✓ Damlama sulama kontrolü
- ✓ Bitki bakım robotları

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Toprak nemini düzenli ölçerek bitkilerin ihtiyaç duyduğu kadar su verilmesini sağlar. Hem bitki sağlığı korunur hem de su tasarrufu yapılır.

MINİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak bitkilerin susuz kaldığını uyarın bir sistem tasarla! Hangi uyarıyı kullanırdın? (Işık, ses, mesaj, LED vb.)



İLGİNÇ BİLGİ

Bitkiler kökleri aracılığıyla topraktaki suyu algılayarak ihtiyaçlarına göre su kullanımını düzenler.



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzye



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Sensör, toprak direncini ölçer.
- ✓ Nem arttıkça direnç azalır.
- ✓ Analog (AO) pininden nem değeri okunur.
- ✓ İstenirse dijital (DO) çıkışı ile sınır değeri belirlenebilir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ

Akıllı Sulama Sistemi

Toprak nemine göre sulama motorunu otomatik çalıştıran ve kapatan sistem.

Akıllı Sera Projesi

Sıcaklık, nem ve toprak nem verilerini izleyerek sera ortamını otomatik kontrol eden sistem.

Su Tasarrufu Projesi

Bitki ihtiyacı kadar su verilmesini sağlayan akıllı sulama yönetim sistemi.

Uzaktan Tarım İzleme

Toprak nem verilerini uzaktan göndererek çiftçiye bilgi sağlayan tarım sistemi.

Bitki Bakım Asistanı

Bitkilerin nem durumunu izleyip bakım önerileri veren akıllı asistan sistemi.



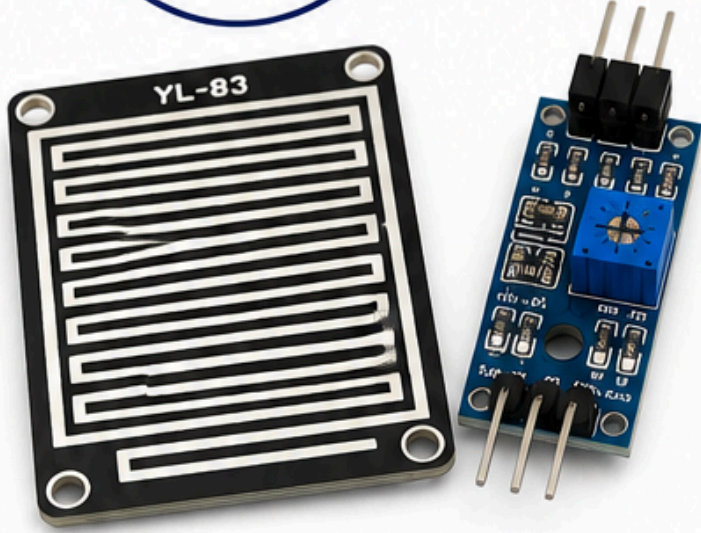
Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





YAĞMUR SENSÖRÜ (RAIN SENSOR)

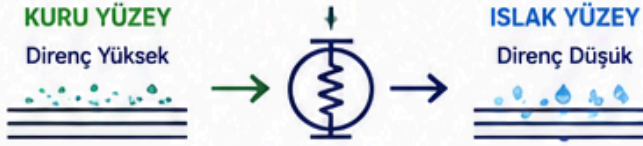
Ne Ölçer? → **YAĞIŞ VAR MI?**

Yağmur damlalarının sensör yüzeyine düşmesiyle oluşan su birikintilerini algılar.
Dijital (0/1) ve analog çıkış verir.



ÇALIŞMA MANTIĞI

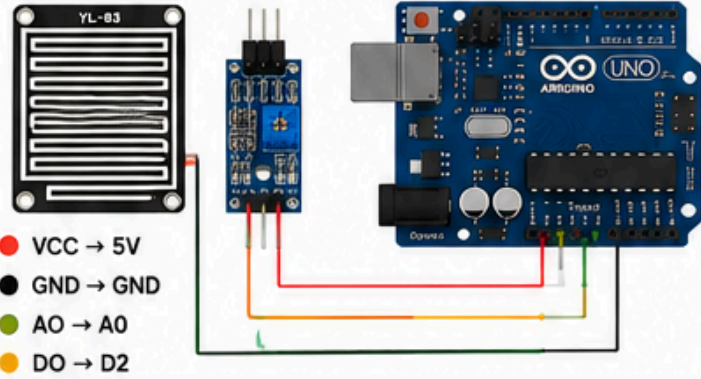
Sensör yüzeyi üzerinde su biriktiğinde iletkenlik artar ve sensör bu değişikliği algılar. Direnç azalır, çıkış sinyali değişir.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Otomatik pencere kapama
- ✓ Yağmur alarmı sistemleri
- ✓ Akıllı çamaşır toplama sistemi
- ✓ Tarımsal sulama kontrolü
- ✓ Araç cam sensörleri
- ✓ Açık alan etkinlik uyarı sistemi
- ✓ Otomatik tente sistemleri
- ✓ Dış ortam iklim izleme
- ✓ Su birikintisi tespit sistemleri
- ✓ Akıllı sera otomasyonu

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Otomatik
Pencere
Kapama



Akıllı Çamaşır
Toplama
Sistemi



Otomatik
Tente
Sistemi



Akıllı Sulama
Kontrol
Sistemi



Yağmur
Alarmı
Sistemi

İPUCU: Sensörü eğimli yerleştirerek su birikmesini azaltabilir ve daha hızlı tepki alabilirsiniz.



MINİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak yağmuru algılayan ve LED ile uyarı veren basit bir sistem tasarla!



İLGİNÇ BİLGİ

Bazı akıllı otomobillerde yağmur sensörleri bulunur. Yağmur başladığında cam silecekleri otomatik çalışır!



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzye



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Sensör yüzeyi iletken bir yapıya sahiptir.
- ✓ Yağmur damlaları yüzeyde su tabakası oluşturur.
- ✓ Su, iletkenliği artırır ve direnç azalır.
- ✓ Modül bu değişikliği algılayarak dijital ve analog çıkış verir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Yağmur Uyarı
ve Alarm Sistemi

Yağmur algılandığında buzzer, LED ve SMS ile uyarı gönderen sistem.



Otomatik Pencere
ve Tente Sistemi

Yağmur başladığında pencere ve tente otomatik kapanır.



Akıllı Çamaşır
Toplama Sistemi

Yağmur algılandığında kullanıcıyı uyarır ve çamaşır toplama zamanını bildirir.



Akıllı Sera
Otomasyonu

Yağmur olduğunda sulama sistemi otomatik durur.



Açık Alan Etkinlik
Uyarı Sistemi

Yağmur olasılığında etkinlik iptali veya erteleme bildirimi yapar.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





GAZ SENSÖRÜ (MQ-2)

YANICI GAZ ve DUMAN ALGILAMA SENSÖRÜ

Ne Ölçer?

→ LPG, DUMAN, METAN, PROPAN,
HİDROJEN, ALKOL BUHARI

MQ-2 sensörü havadaki yanıcı gaz ve duman miktarını ölçer. Gaz yoğunluğu arttıkça sensörün çıkış değeri değişir. Bu veriyi Arduino ile okuyarak alarm, uyarı veya otomasyon sistemleri tasarlayabiliriz.



ÇALIŞMA MANTIĞI

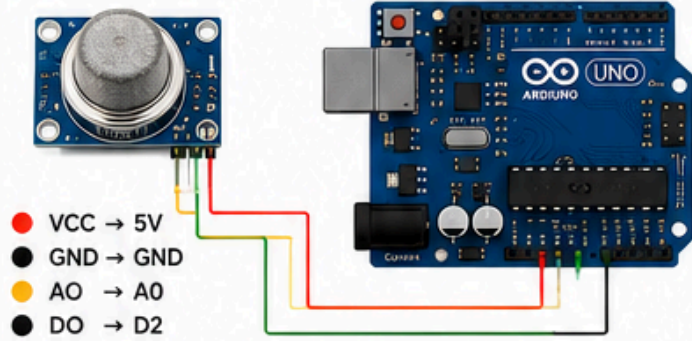
Sensörün içinde bulunan SnO₂ (Kalay Oksit) yüzeyi, yanıcı gazlara maruz kaldığında direnci değişir. Direnç değişimi, analog çıkış (AO) değerinde değişikliğe neden olur.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Gaz kaçak alarm sistemleri
- ✓ Yangın ve duman algılama
- ✓ Akıllı mutfak sistemleri
- ✓ Sanayi ve fabrika güvenliği
- ✓ Akıllı ev güvenlik sistemleri
- ✓ Araç içi gaz algılama
- ✓ Havalandırma kontrol sistemleri
- ✓ Enerji tasarruflu otomasyon
- ✓ Robotik ve drone uygulamaları
- ✓ Okul ve laboratuvar güvenliği

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Projenizi bir buzzer, LED, fan, röle veya LCD ekran ile zenginleştirebilirsiniz.

MİNİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak yaşam alanlarında oluşabilecek tehlikeli durumları algılayan bir sistem tasarla!



İLGİNÇ BİLGİ

MQ-2 sensörü sadece gaz algılamaz, aynı zamanda dumanı da algılayabilir! Özellikle doğal gaz ve LPG'ye karşı oldukça hassastır.



ZORLUK SEVİYESİ

Orta Seviye



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Sensör ısıtıcı (heater) ile çalışır.
- ✓ Gaz yoğunluğu arttıkça direnci azalır.
- ✓ Analog çıkış değeri değişir (0-5V arası).
- ✓ Dijital çıkış (DO) eşikle göre HIGH/LOW verir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Gaz Kaçak Alarm Sistemi

Evlerde veya iş yerlerinde gaz kaçağını algılayıp buzzer ve SMS ile uyarın sistem.



Yangın Erken Uyarı Sistemi

Duman ve gaz artışı algılayarak erken uyarı veren yangın güvenlik sistemi.



Akıllı Mutfak Koruma Sistemi

Mutfakta gaz kaçağı algılandığında ocağı kapatıp alarm veren akıllı sistem.



Endüstriyel Gaz İzleme Sistemi

Fabrikalarda yanıcı gaz ve dumanı algılayıp merkezi kontrol paneline bildiren sistem.



Araç İçi Gaz Algılama Sistemi

Araç içinde LPG kaçağını algılayıp sürücüyü uyarın taşıyabilir sistem.



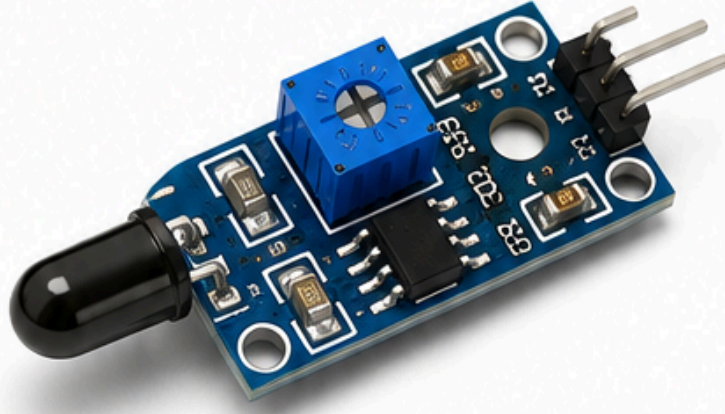
*Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!*



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





ALEV SENSÖRÜ (Flame Sensor)

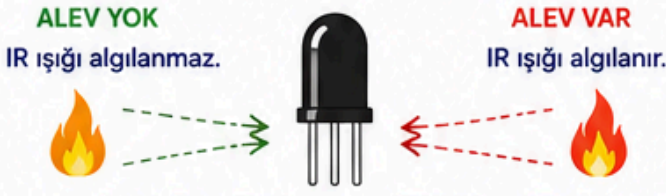
Ne Ölçer? → **ALEV VAR MI?**

Alev sensörü, kızılötesi (IR) ışığı algılayarak alev varlığını tespit eder. 760nm – 1100nm aralığındaki ışığı algılar ve dijital (0/1) ve analog çıkış verir.



ÇALIŞMA MANTIĞI

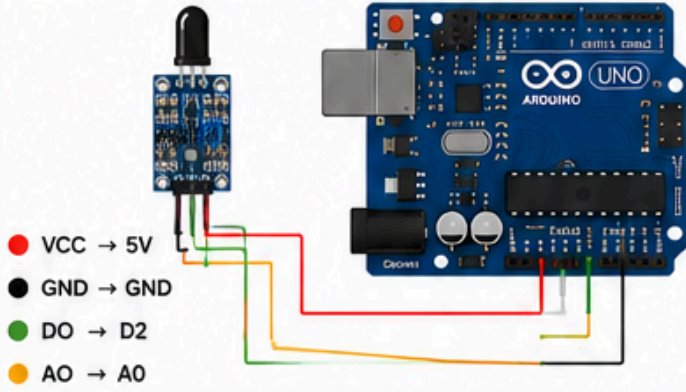
Alevden yayılan kızılötesi ışınlar sensör tarafından algılanır. Algılama miktarına göre çıkış değeri değişir.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Yangın alarm sistemleri
- ✓ Gaz kaçak uyarı sistemleri
- ✓ Endüstriyel güvenlik sistemleri
- ✓ Akıllı ev güvenlik sistemleri
- ✓ Robotik uygulamalar
- ✓ Isıtıcı ve soba kontrolü
- ✓ Mutfak güvenlik sistemleri
- ✓ Laboratuvar güvenliği
- ✓ Orman yangın uyarı sistemleri
- ✓ Drone ve araç güvenliği

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Yangın
Alarm
Sistemi



Gaz Kaçak
Uyarı
Sistemi



Akıllı Mutfak
Güvenlik
Sistemi



Orman Yangın
İzleme ve Uyarı
Sistemi



Drone ile
Yangın
Tespiti

Projelerinizi buzzer, LED, LCD ekran veya SMS modülü ile zenginleştirebilirsiniz.

MİNİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak bir yangın algılama sistemi tasarla. Alev algılandığında buzzer çalsın ve LED yansın!



İLGİNÇ BİLGİ

Alev, sıcaklığı nedeniyle kızılötesi ışınlar yayar. Alev sensörü bu ışınları gözle görünmez şekilde algılar!



ZORLUK SEVİYESİ

Orta Düzey



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Kızılötesi ışığı algılar.
- ✓ Algılanan ışık şiddeti arttıkça çıkış değeri değişir.
- ✓ Dijital (0/1) ve analog (0-1023) çıkış verir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Yangın Alarmı

Alev algılandığında buzzer, LED ve SMS ile uyarı veren sistem.



Gaz Kaçağı ve Alev Tespit Sistemi

Gaz kaçağı sensörü ile birlikte çalışan çift korumalı akıllı güvenlik sistemi.



Akıllı Mutfak Güvenlik Sistemi

Ocak alevinin sönmelerini veya tehlikeli alev yükselmesini algılar.



Orman Yangınlarını Erken Uyarı Sistemi

Alev sensörleriyle orman yangınlarını erken algılayan ağ sistemi.



Drone ile Yangın Tespit Sistemi

Drone üzerine yerleştirilen alev sensörü ile yangın bölgelerini tespit eder.



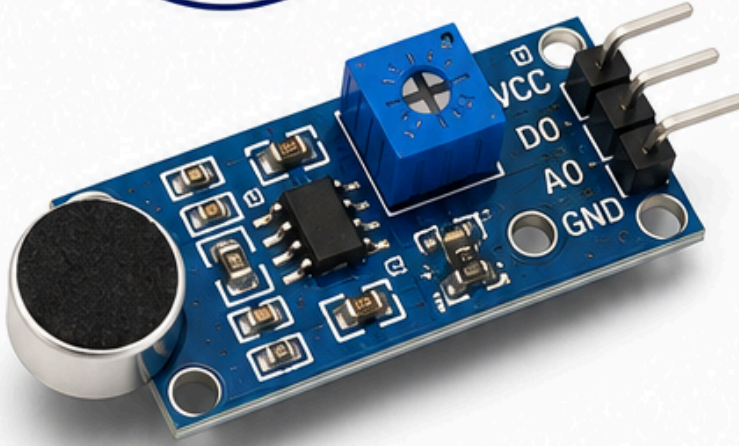
Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





SES SENSÖRÜ (SOUND SENSOR)

Ne Ölçer? → SES ŞİDDETİ (dB)

Ses sensörü, ortamda bulunan sesin şiddetini algılar. Mikrofon yardımıyla sesi elektrik sinyaline dönüştürür ve bu sinyalin şiddetine göre dijital (0/1) veya analog (0-1023) çıkış verir.



ÇALIŞMA MANTIĞI

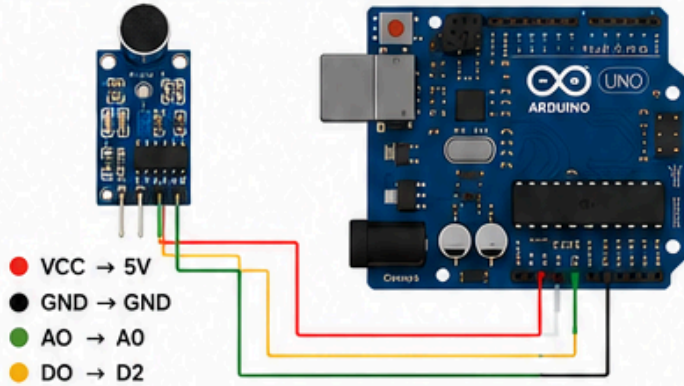
Mikrofon, ses dalgalarını elektrik sinyaline dönüştürür. Sinyal yükseldikçe çıkış değeri artar.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Gürültü ölçüm sistemleri
- ✓ Alkışla çalışan sistemler
- ✓ Akıllı ev otomasyonları
- ✓ Bebek ağlama uyarı sistemi
- ✓ Sesle kontrol edilen projeler
- ✓ Müzik seviye göstergesi
- ✓ Sınıf içi sessizlik uyarısı
- ✓ Endüstriyel izleme sistemleri
- ✓ Hırsız alarm sistemleri
- ✓ Robotik uygulamalar

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



Alkışla
Işık Yakma
Sistemi



Müzik Seviye
Göstergesi
(LED Bar)



Bebek Ağlama
Uyarı
Sistemi



Gürültü Ölçer
ve Uyarı
Sistemi



Akıllı Kapı
Zil Ses
Algılama

İPUÇU: Eşik değeri (threshold) belirleyerek belirli bir ses şiddetinin üzerinde uyarı verecek sistemler tasarlayabilirsin.



MINİ GÖREV

Bu sensörü kullanarak "alkışla ışık yakan" bir sistem tasarla. Eşik değerini ayarlayarak istediğin şiddetin üzerindeki seslerde ışık yansın!



İLGİNÇ BİLGİ

İnsan kulağı 20 Hz ile 20.000 Hz arasındaki sesleri duyabilir. Ses sensörleri bu aralığın dışındaki (ultrasonik veya infrasonik) sesleri de algılayabilir!



ZORLUK SEVİYESİ

Başlangıç
Düzy



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Mikrofon sesi algılar.
- ✓ Ses sinyali elektrik sinyaline dönüştürülür.
- ✓ Analog (0-1023) veya dijital (0/1) çıkış üretilir.
- ✓ Arduino bu veriyi işler ve komut verir.



TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Akıllı Sınıf Sessizlik
Uyarı Sistemi

Sınıf içi gürültü seviyesi belirli bir değeri aşınca öğretmen uyarır.



Alkışla Kontrol
Sistemi

Alkış sesiyle çalışan ışık, fan veya robot kontrol projeleri.



Gürültü Kirliliği
Ölçüm Cihazı

Farklı bölgelerde gürültü seviyesini ölçerek veri toplayan sistem.



Müzik Seviye
Göstergesi Cihazı

Müzik şiddetine göre LED bar veya ekranla görselleştirme.



Bebek Ağlama
Algılama Sistemi

Bebek ağladığında ebeveyne veya bakıcıya bildirim gönderen sistem.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





RÜZGÂR TÜRİBİNİ (WIND TURBINE)

Ne Ölçer?

→ RÜZGÂR HIZI ve
TÜRİBİN DÖNÜŞÜ

Rüzgâr hızını (anemometre) ve türbinin dönüş hızını (RPM) ölçer.

Elde edilen verileri kullanarak enerji üretimini hesaplar ve gösterir.

Dijital (0/1) ve analog çıkış verir.



ÇALIŞMA MANTIĞI

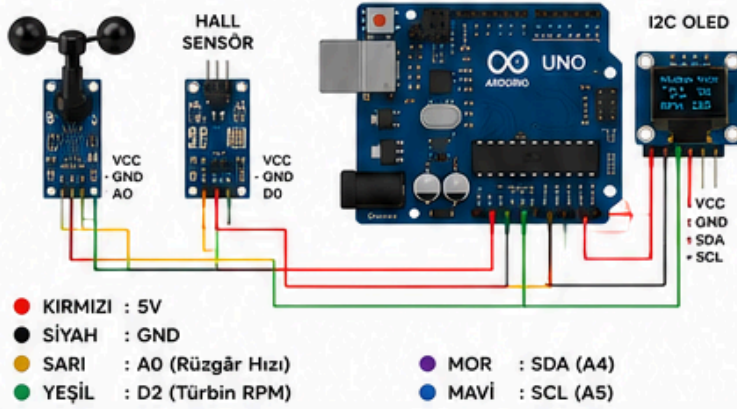
Rüzgâr estiğinde türbin kanatları döner.
Anemometre rüzgâr hızını ölçer.
Manyetik sensör türbin dönüşünü algılar.
Veriler Arduino tarafından işlenir ve ekranda gösterilir.



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Yenilenebilir enerji sistemleri
- ✓ Rüzgâr enerji santralleri
- ✓ Akıllı şehir uygulamaları
- ✓ Enerji verimliliği projeleri
- ✓ Çevre ve iklim izleme
- ✓ STEM ve mühendislik projeleri
- ✓ Otomatik yönlendirme sistemleri
- ✓ Veri analizi ve IoT uygulamaları
- ✓ Okul laboratuvar çalışmaları
- ✓ Akıllı ev ve tarım sistemleri

ARDUINO BAĞLANTI ŞEMASI



STEM PROJE FİKİRLERİ



İPUCU: Farklı kanat tasarımlarını deneyerek en yüksek verimi elde edebilirsiniz. Verileri grafikleştirerek analiz yapabilirsiniz.

MINİ GÖREV

Rüzgâr hızına göre türbinin dönüş hızını ve ürettiği enerjiyi hesaplayan bir sistem tasarla ve verileri ekranda göster.



İLGİNÇ BİLGİ

Rüzgâr enerjisi, dünyanın en hızlı büyüyen yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir.



ZORLUK SEVİYESİ

Orta Seviye



ÇALIŞMA PRENSİBİ

- ✓ Anemometre rüzgâr hızını ölçer.
- ✓ Hall sensör türbin dönüşünü algılar.
- ✓ Arduino verileri işler.
- ✓ OLED ekranda gösterir.
- ✓ Analog (0-1023) ve dijital (0/1) çıkış verir.

TÜBİTAK 2204 PROJE FİKİRLERİ



Mini Rüzgâr Enerji Santrali

Küçük ölçekli rüzgâr türbini tasarlayarak enerji üretimini ölç.



Akıllı Yönlendirme Sistemi

Rüzgârın yönüne göre türbini otomatik yönlendiren sistem geliştir.



Veri Analizi ve Grafikleme

Rüzgâr hızı ve türbin RPM verilerini kaydedip grafiklerle analiz et.



Kanat Tasarım Karşılaştırması

Farklı kanat şekillerinin verimlilik üzerindeki etkisini araştır.



IoT Tabanlı Uzaktan İzleme Sistemi

Verileri internet üzerinden takip edebilen bir sistem oluştur.

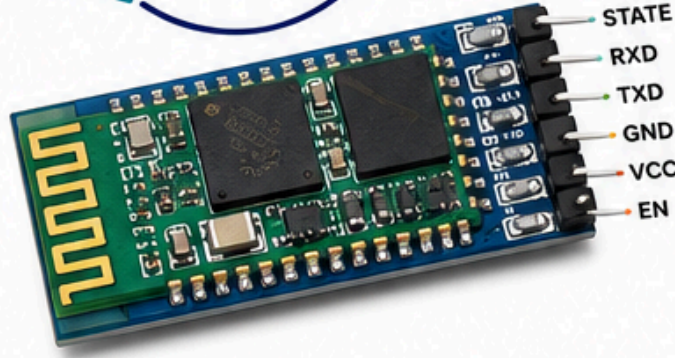


Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





BLUETOOTH MODÜLÜ HC-05

Ne İşe Yarar?

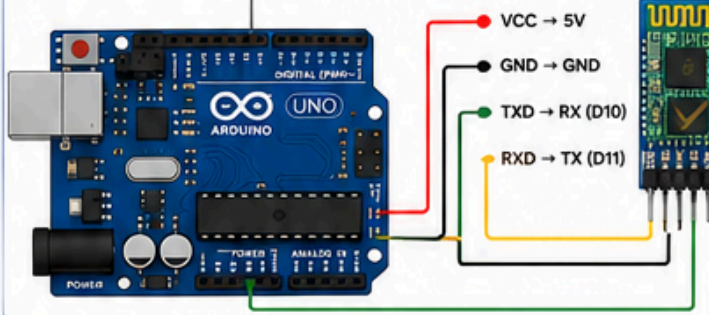
HC-05 Bluetooth modülü, kablosuz seri iletişim sağlar. Akıllı telefon veya diğer Bluetooth cihazları ile Arduino arasında veri alışverişi yapmamızı sağlar. 2.4 GHz frekans bandında çalışır. Dijital (0/1) veri gönderir ve alır.



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Gerilimi: 3.3V – 6V
- ✓ İletişim: UART (Seri)
- ✓ Bluetooth Sürümü: 2.0 + EDR
- ✓ Frekans: 2.4 GHz ISM Bandı
- ✓ Menzil: ~10 metre (Açık alan)
- ✓ Varsayılan Adı: HC-05
- ✓ Varsayılan Şifre: 1234 veya 0000
- ✓ Modlar: Master, Slave

BAĞLANTI ŞEMASI



PİN AÇIKLAMALARI

- STATE : Bağlantı durum LED'i
- RXD : Veri Al (Arduino TX'e bağlanır)
- TXD : Veri Gönder (Arduino RX'e bağlanır)
- GND : Toprak (-)
- VCC : 3.3V – 6V Besleme (+)
- EN : Mod seçimi (3.3V → Çalışır)

İLETİŞİM NASIL ÇALIŞIR?



Telefonunuzdan gönderdiğiniz veriler HC-05 üzerinden Arduino'ya gelir. Arduino'dan gönderdiğiniz veriler telefona ulaşır.

KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#include <SoftwareSerial.h>
// RX, TX
SoftwareSerial bluetooth(10, 11);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  bluetooth.begin(9600);
  Serial.println("Bluetooth Hazır!");
}

void loop() {
  if (bluetooth.available()) {
    char veri = bluetooth.read();
    Serial.print("Gelen: ");
    Serial.println(veri);
  }
  if (Serial.available()) {
    char veri = Serial.read();
    bluetooth.write(veri);
  }
}
```

SERİ MONİTÖR (ÖRNEK)

Gelen: A
Gelen: B
Gelen: 1
Gelen: 2
Gelen: #



Telefon uygulaması ile komut göndererek Arduino projelerinizi kablosuz kontrol edebilirsiniz.

PROJELER

1 TELEFON KONTROLLÜ ARAÇ



Nasıl Çalışır?

Telefon uygulamasındaki butonlara basıldığında komutlar HC-05 ile Arduino'ya gönderilir. Arduino motor sürücüyü komut vererek aracı hareket ettirir.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ HC-05
- ✓ Arduino Uno
- ✓ L298N Motor Sürücü
- ✓ DC Motor - 2 adet
- ✓ Şasi + Tekerlek
- ✓ Batarya

2 ROBOT



Nasıl Çalışır?

Telefon üzerinden robotu ileri, geri, sağ, sol gibi komutlarla kontrol edebilirsiniz. HC-05 kablosuz iletişim sağlar.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ HC-05
- ✓ Arduino Uno
- ✓ HC-SR04 Ultrasonik Sensör
- ✓ Servo Motor - 2 adet
- ✓ Şasi + Tekerlek
- ✓ Batarya
- ✓ Bağlantı Kabloları

3 AKILLI EV



Nasıl Çalışır?

Telefon uygulaması ile evdeki ışık, fan, priz gibi cihazları açıp kapatabilirsiniz. HC-05, Arduino'ya komutları kablosuz iletir.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ HC-05
- ✓ Arduino Uno
- ✓ Röle Modülü
- ✓ Lamba / Fan / Priz
- ✓ 5V Adaptör
- ✓ Bağlantı Kabloları



NASIL KULLANILIR?

- HC-05'i Arduino'ya bağlayın.
- Telefonunuza Bluetooth Terminal uygulaması indirin.
- HC-05 ile eşleştirin (HC-05 / 1234).
- Veri gönderip alarak projelerinizi kontrol edin.



ÖNERİLEN UYGULAMALAR

- Arduino Bluetooth Controller
- Serial Bluetooth Terminal
- Bluetooth Electronics
- BlueTerm



İPUCU

HC-05'in varsayılan hızı 9600 bps'dir. Farklı hız için AT komutları ile ayar yapabilirsiniz. (AT mod için ayrı ayar gerekir.)



DİKKAT!

RX ve TX pinlerini çapraz bağlayın! (TX → RX, RX → TX) Yanlış bağlantı modüle zarar verebilir.

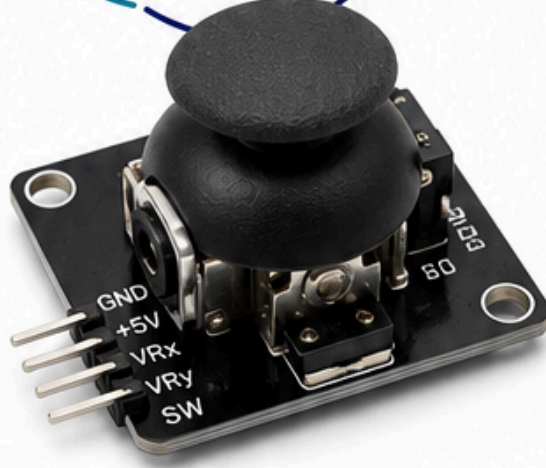


Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK

@stemmim





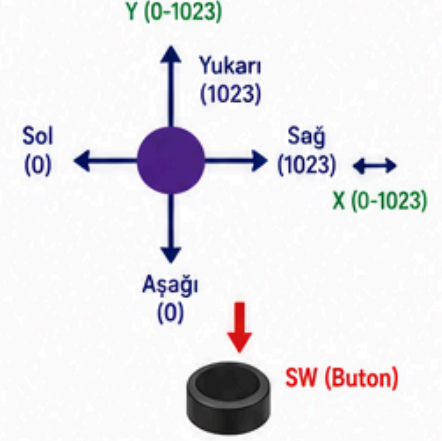
JOYSTICK MODÜLÜ

Ne İşe Yarar?

Joystick, X ve Y eksen hareketlerini ve butona basma durumunu algılar. Robot kontrolü, oyun kontrolü, tank ve araç yönlendirme gibi projelerde kullanılır.

Analog çıkışlar: X, Y eksen değerleri (0-1023)

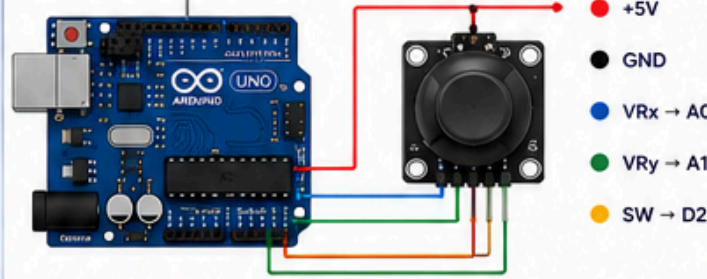
Dijital çıkış: Buton (SW) basılı / basılı değil



TEKNİK ÖZELLİKLER

- Çalışma Gerilimi: 3.3V – 5V
- İletişim: Analog (X, Y) + Dijital (SW)
- X eksen: 0 – 1023
- Y eksen: 0 – 1023
- Buton: Dijital (LOW = Basılı)
- Modül Boyutu: 26mm x 36mm

BAĞLANTI ŞEMASI



PİN AÇIKLAMALARI

- +5V : 3.3V – 5V Besleme (+)
- GND : Toprak (-)
- VRx : X eksen analog çıkışı
- VRy : Y eksen analog çıkışı
- SW : Buton dijital çıkışı (LOW = Basılı)

JOYSTICK HAREKET YÖNLERİ (ÖRNEK DEĞERLER)

YÖN	X DEĞERİ	Y DEĞERİ
Merkez	~512	~512
Yukarı	~512	~1023
Aşağı	~512	~0
Sağ	~1023	~512
Sol	~0	~512

KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#define SW_PIN 2
int xPin = A0;
int yPin = A1;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(SW_PIN, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  int xDeger = analogRead(xPin);
  int yDeger = analogRead(yPin);
  int buton = digitalRead(SW_PIN); // LOW = Basılı

  Serial.print("X: "); Serial.print(xDeger);
  Serial.print(" Y: "); Serial.print(yDeger);
  Serial.print(" Buton: ");
  Serial.println(buton == LOW ? "BASILI" : "BASILI DEGIL");
  delay(100);
}
```

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ

```
X: 512 Y: 512 Buton: BASILI DEGIL
X: 800 Y: 200 Buton: BASILI DEGIL
X: 1020 Y: 510 Buton: BASILI DEGIL
X: 100 Y: 900 Buton: BASILI DEGIL
X: 515 Y: 515 Buton: BASILI
X: 500 Y: 520 Buton: BASILI DEGIL
```



Butona bastığınızda seri monitörde "BASILI" yazısını görebilirsiniz.

PROJELER

1 ROBOT KOL



• Robot kolun yukarı – aşağı, sağ – sol ve açma – kapama hareketlerini kontrol et.

Kullanılacak Bileşenler

- Arduino Uno
- Servo Motorlar (4-5 adet)
- Joystick Modülü
- Harici Güç Kaynağı (5V/2A)

2 OYUN

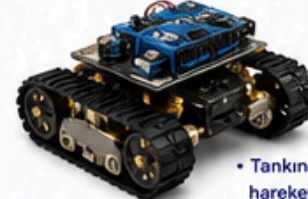


• Joystick ile uzay gemisini sağ – sol hareket ettir, düşmanlardan kaçın.

Kullanılacak Bileşenler

- Arduino Uno
- OLED / LCD Ekran
- Joystick Modülü
- Piezo Buzzer (Ses)

3 TANK



• Tankın ileri – geri, sağ – sol dönüş hareketlerini joystick ile kontrol et.

Kullanılacak Bileşenler

- Arduino Uno
- L298N Motor Sürücü
- Joystick Modülü
- Batarya (7.4V)



NASIL KULLANILIR?

- Joystick modülünü bağlantı şemasına göre Arduino'ya bağla.
- Kodu yükle ve seri monitörü aç.
- Joystick'i hareket ettirerek X ve Y değerlerini izle.
- Butona basarak dijital çıkışı test et.



KULLANIM ALANLARI

- Robot ve otomasyon sistemleri
- Oyun kumandaları
- Uzaktan kontrol araçları
- Tank ve drone kontrolü
- Endüstriyel makineler



İPUCU

Orta noktayı kalibrasyon ile daha hassas yapabilirsin. Değeri 512 etrafında tolerans aralığı (ör: 490-530) olarak tanımlayabilirsin.



DİKKAT!

Joystick'i zorlamayın. Modülün pinlerine 5V'ten yüksek gerilim uygulamayın. Doğru bağlantı yapmaya dikkat edin.



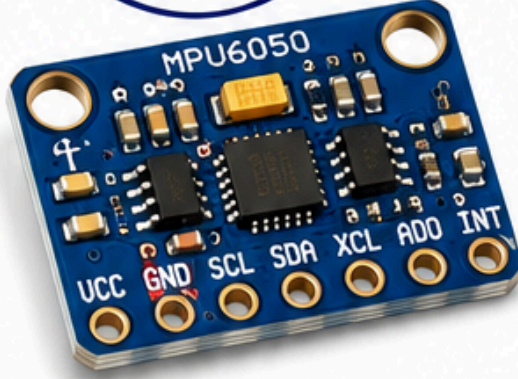
*Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!*

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim





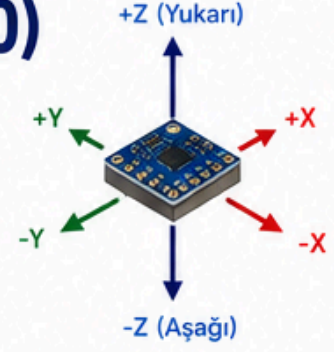
İVMEÖLÇER (MPU6050)

Ne İşe Yarar?

MPU6050; 3 eksenli ivmeölçer ve 3 eksenli jiroskop içeren bir sensördür. Hareketi, yönelimi, titreşimi ve eğimi ölçer.

Dijital çıkış: I2C haberleşme (SDA, SCL)

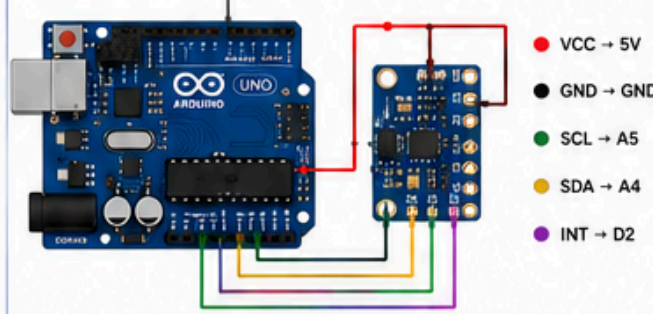
Besleme: 3.3V – 5V



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Gerilimi: 3.3V – 5V
- ✓ İvmeölçer Aralığı: $\pm 2g$ / $\pm 4g$ / $\pm 8g$ / $\pm 16g$
- ✓ Jiroskop Aralığı: $\pm 250^\circ/s$, $\pm 500^\circ/s$, $\pm 1000^\circ/s$, $\pm 2000^\circ/s$
- ✓ Çözünürlük: 16 bit
- ✓ I2C Adresi: 0x68 (AD0=LOW) / 0x69 (AD0=HIGH)
- ✓ Ölçüm Eksenleri: X, Y, Z (İvme + Jiroskop)
- ✓ Dijital Çıkış: I2C (SDA, SCL)
- ✓ Sensör Boyutu: 20mm x 16mm

BAĞLANTI ŞEMASI



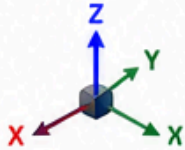
PİN AÇIKLAMALARI

- VCC : 3.3V – 5V Besleme (+)
- GND : Toprak (-)
- SCL : I2C Saat (Arduino A5)
- SDA : I2C Veri (Arduino A4)
- XDA : İvmeölçer I2C (Opsiyonel)
- XCL : İvmeölçer I2C Saat (Opsiyonel)
- ADO : Adres Seçimi (GND=0x68, VCC=0x69)
- INT : Kesme (Interrupt) Çıkışı

ÖLÇTÜĞÜ DEĞERLER

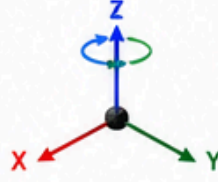
İVMEÖLÇER (m/s²)

- X eksenli ivme
- Y eksenli ivme
- Z eksenli ivme
- Toplam ivme (g)



JİROSKOP (°/s)

- X eksenli açısal hız
- Y eksenli açısal hız
- Z eksenli açısal hız



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#include <Wire.h>
#include <MPU6050.h>

MPU6050 mpu;

void setup() {
  Wire.begin();
  Serial.begin(9600);
  mpu.initialize();
  if(!mpu.testConnection()) {
    Serial.println("MPU6050 baglanti hatasi!");
    while (1);
  }
}

void loop() {
  mpu.update();
  Serial.print("Ax:"); Serial.print(mpu.getAccX());
  Serial.print(" Ay:"); Serial.print(mpu.getAccY());
  Serial.print(" Az:"); Serial.print(mpu.getAccZ());
  Serial.print(" Gx:"); Serial.print(mpu.getGyroX());
  Serial.print(" Gy:"); Serial.print(mpu.getGyroY());
  Serial.print(" Gz:"); Serial.print(mpu.getGyroZ());
  delay(200);
}
```

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ

Aşağıdaki gibi değerler görebilirsiniz:

```
Ax: 0.02 Ay: -0.01 Az: 9.81 |
Gx: 0.05 Gy: -0.02 Gz: 0.01
Ax: 0.01 Ay: 0.00 Az: 9.79 |
Gx: 0.04 Gy: -0.01 Gz: 0.00
Ax: -0.01 Ay: 0.01 Az: 9.82 |
Gx: 0.03 Gy: 0.02 Gz: -0.01
```



Ax, Ay, Az: ivme değerleri (m/s²)
Gx, Gy, Gz: açısal hız değerleri (°/s)

PROJELER

1 DENGİ ROBOTU



MPU6050 ile eğimi algılayarak robotun dengesini korur.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ MPU6050
- ✓ L298N Motor Sürücü
- ✓ DC Motor (2 adet)
- ✓ Batarya
- ✓ Jant + Lastik

2 DEPREM ALGILAMA

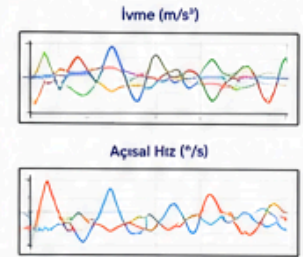


Ani ivme değişimlerini algılayarak depremi tespit eder ve alarm üretir.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ MPU6050
- ✓ Buzzer / Siren
- ✓ OLED Ekran
- ✓ SD Kart Modülü
- ✓ Batarya

3 HAREKET ANALİZİ



Sporcuların hareketlerini, adım sayısını, hızlanma ve yön değişimlerini analiz eder.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Nano / Uno
- ✓ MPU6050
- ✓ Bluetooth (HC-05)
- ✓ SD Kart Modülü
- ✓ Batarya
- ✓ Akıllı Telefon (Uygulama)



NASIL KULLANILIR?

1. MPU6050 modülünü bağlantı şemasına göre Arduino'ya bağla.
2. I2C kütüphanesi ile sensörü başlat.
3. Verileri oku (ivme ve jiroskop).
4. Verileri filtrele (gürültüyü azalt).
5. Projene göre işle ve çıktı al.



KULLANIM ALANLARI

- Robotik ve otomasyon
- Akıllı cihazlar
- Spor ve sağlık teknolojileri
- Araç denge kontrolü
- Deprem erken uyarı sistemleri



İPUCU

Verileri daha stabil almak için DLPF filtresi kullanabilirsiniz. Hareket analizi için ivme + jiroskop birlikte kullanılmalıdır.



DİKKAT!

MPU6050 hassas bir sensördür. Ani darbelerden korunmalıdır. En iyi sonuç için 3.3V ile beslenmesi önerilir.



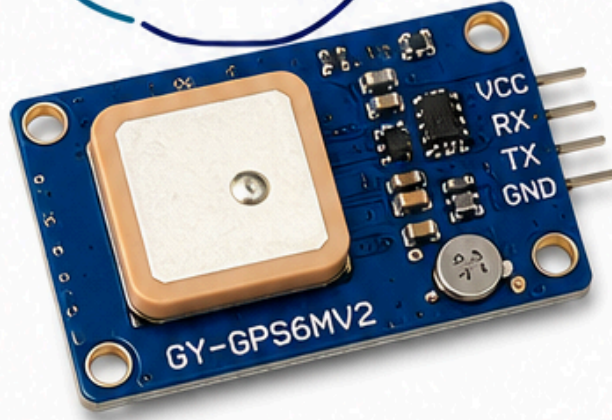
Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim





GPS MODÜLÜ (NEO-6M)

Ne İşe Yarar?

GPS (Global Positioning System) modülü, uydulardan konum bilgisi olarak enlem, boylam, yükseklik, hız ve zaman verisi sağlar.

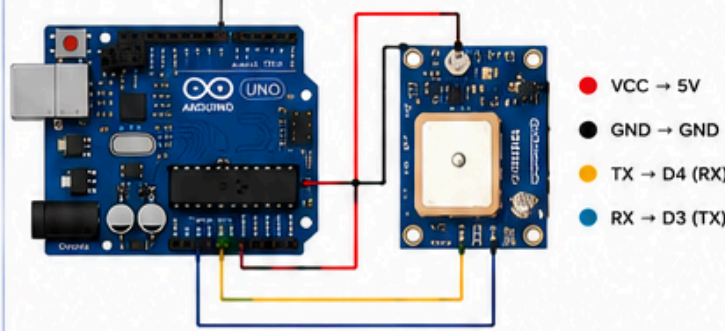
- ✓ Yüksek hassasiyetli konum belirleme
- ✓ Açık alanda 2-3 metre hassasiyet
- ✓ UART (Serial) haberleşme (NMEA protokolü)
- ✓ Dahili anten (seramik patch anten)



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çipset: u-blox NEO-6M
- ✓ Çalışma Gerilimi: 3.3V – 5V
- ✓ İletişim: UART (TX – RX)
- ✓ Varsayılan Baud: 9600 (8N1)
- ✓ Sıcak Başlatma: ~1 sn
- ✓ Soğuk Başlatma: ~32 sn
- ✓ Doğruluk: 2.5 m (açık alanda)
- ✓ Protokol: NMEA-0183
- ✓ Boyut: 25mm x 35mm

BAĞLANTI ŞEMASI



PİN AÇIKLAMALARI

- VCC : 3.3V – 5V Besleme (+)
- RX : Modülden veri al (Arduino TX'e bağlanır)
- TX : Modüle veri gönder (Arduino RX'e bağlanır)
- GND : Toprak (-)



Modüle ilk güç verildiğinde açık alanda uydu araması yapması gerekir. (LED her saniye yanıp söner.)

NMEA CÜMLE ÖRNEĞİ

\$GPGGA,123519,3951.1234,N,03251.5678,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,,*47

No	Alan	Açıklama	Örnek
1	Cümle ID	GPGGA	\$GPGGA
2	UTC Zaman	12:35:19.000	123519
3	Enlem	39°S1.1234' N	3951.1234 N
4	Boylam	32°S1.5678' E	03251.5678 E
5	Fix Kalitesi	0 = Yok, 1 = GPS	1
6	Uydu Sayısı	Kullanılan uydu sayısı	8
7	HDOP	Doğruluk değeri	0.9
8	Rakım	Deniz seviyesinden yükseklik (m)	545.4
9	Birim	M = metre	M
10	Jeoit Ayrımı	(opsiyonel)	46.9
11	Kontrol Toplamı	Checksum	*47

ÖNEMLİ NMEA CÜMLELERİ

\$GPGGA → Konum, uydu, rakım bilgisi
\$GPGLL → Enlem, boylam bilgisi
\$GPRMC → Önerilen minimum veri
\$GPVTG → Uydur konfigürasyonu

KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial gps(3, 4); // RX, TX

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  gps.begin(9600); // NEO-6M varsayılan baud
  Serial.println("GPS Modülü Başlatıldı");
}

void loop() {
  while (gps.available()) {
    char c = gps.read();
    Serial.write(c); // Gelen veriyi ekrana yazdır
  }
}
```



Seri Monitöre gelen NMEA cümlelerini bir web sitesi (ör: ntrip.kiwi/ NMEA Parser) ile çözümleyebilirsiniz.

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ

```
$GPGGA,123519,3951.1234,N,03251.5678,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,,*47
$GPRMC,123520,A,3951.1234,N,03251.5678,E,0.13,309.62,120721,,*A*68
$GPGLL,3951.1234,N,03251.5678,E,123520,A*2D
$GPVTG,309.62,T,,M,0.13,N,0.24,K,A*31
```



A: Geçerli veri
Vites: km/s veya knot
T: Gerçek kuzeye göre yön (derece)

PROJELER

1 ARAÇ TAKİP

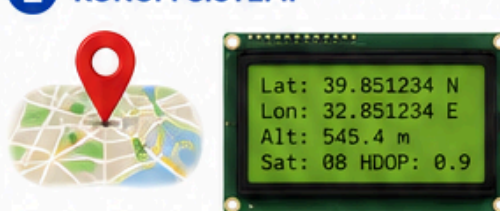


Gerçek zamanlı konum verisini alarak Google Haritalar üzerinde aracın konumunu takip et.

Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Uno / Nano
- ✓ GSM Modülü (SIM800L)
- ✓ GPS Modülü (NEO-6M)
- ✓ Batarya (7.4V)

2 KONUM SİSTEMİ



Bulunduğun konumu LCD ekranda gösteren bir konum sistemi tasarla.

Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Uno / Mega
- ✓ 16x2 LCD Ekran
- ✓ GPS Modülü (NEO-6M)
- ✓ I2C LCD Modülü

3 AKILLI TARIM



Tarlanın konumunu kaydet, hava durumu ve sensör verilerini konuma göre analiz et.

Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Sıcaklık & Nem Sensörü (DHT22)
- ✓ GPS Modülü (NEO-6M)
- ✓ SD Kart Modülü
- ✓ Toprak Nem Sensörü



NASIL KULLANILIR?

1. Modüle anten kısmı yukarı bakacak şekilde açık alanda güç ver.
2. LED yanıp sönerken uydu arar.
3. Sabit yandığında konum kilitlenir.
4. Arduino ile UART üzerinden veriyi oku.
5. NMEA cümlelerini çözümü.



İPUCU

İlk kullanımda konum kilitli almak daha uzun sürebilir. Açık alanda (iyi gökyüzü görüşü) çalıştır.



KULLANIM ALANLARI

- Araç takip sistemleri
- Dronelar
- Navigasyon sistemleri
- Konum tabanlı uygulamalar
- Tarım ve lojistik çözümleri



DİKKAT!

Kapalı alanda (bina, tünel vb.) sinyal zayıflar veya alınmaz. 3.3V seviyesinde çalışır, 5V pininden veri alırken dikkat et.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni
Mehmet TÜRK
@stemmim



TEKNİK ÖZELLİKLER

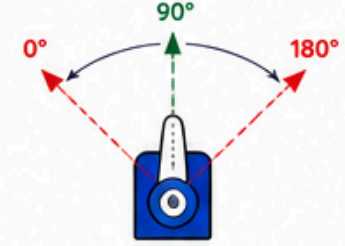
- ✓ Çalışma Voltajı: 4.8V – 6V DC
- ✓ Çalışma Akımı: 100 – 250 mA (çalışma)
650 – 900 mA (kilitleme)
- ✓ Tork: 1.8 kg-cm (4.8V) – 2.2 kg-cm (6V)
- ✓ Çalışma Hızı: 0.1 sn / 60° (4.8V)
- ✓ Dönüş Açısı: 0° – 180°
- ✓ Kontrol Sinyali: PWM (50 Hz)
- ✓ Boyut: 22.8 x 12.2 x 28.5 mm
- ✓ Ağırlık: 9 g

Ne İşe Yarar?

Servo motorlar, belirli bir açıya dönebilen kontrollü motorlardır. Hassas pozisyon kontrolü gerektiren projelerde kullanılır. Robot kol, kapı kilidi, pan-tilt sistemleri, kameralı düzenekler gibi birçok alanda tercih edilir.

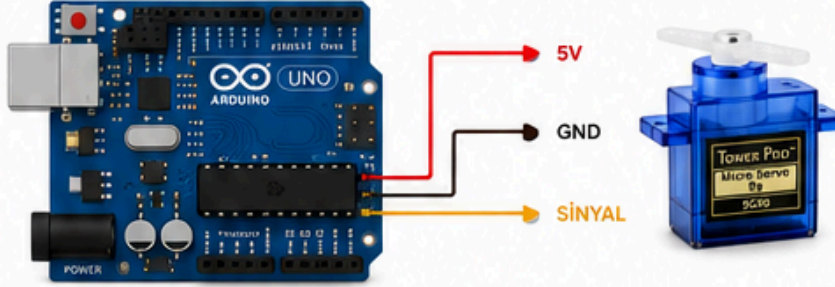


ÇALIŞMA PRENSİBİ



PWM sinyaliyle 0° – 180° arasında istediğimiz açıya getirir ve pozisyonunu korur.

BAĞLANTI ŞEMASI



PİN AÇIKLAMALARI

- Kırmızı (VCC) : +5V Besleme
- Kahverengi / Siyah (GND) : Toprak (-)
- Turuncu / Sarı (SİNYAL) : PWM Sinyal (Dijital Pin)



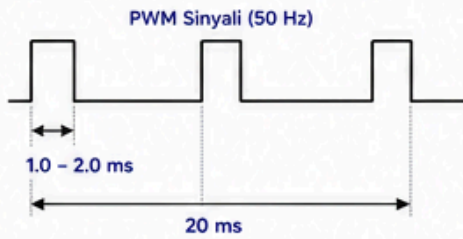
ÖNEMLİ!

Servo motor, çalışırken yüksek akım çekebilir. Arduino'nun 5V pininden değil, harici 5V güç kaynağından beslemeniz önerilir. GND'leri ortak bağlayın.

NASIL ÇALIŞIR?

Servo motorlar PWM (Darbe Genişlik Modülasyonu) sinyali ile kontrol edilir. 50 Hz (20 ms periyot) sinyal gönderilir. Darbe süresi açıyı belirler.

Açı (°)	Darbe Süresi
0°	~ 1.0 ms
90°	~ 1.5 ms
180°	~ 2.0 ms



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#include <Servo.h>

Servo servo1; // Servo nesnesi oluştur

void setup() {
  servo1.attach(9); // Sinyal pini D9'a bağlandı
}

void loop() {
  // 0° -> 180°
  for (int aci = 0; aci <= 180; aci++) {
    servo1.write(aci);
    delay(15); // Yavaş ve kontrollü hareket
  }
  delay(1000);

  // 180° -> 0°
  for (int aci = 180; aci >= 0; aci--) {
    servo1.write(aci);
    delay(15);
  }
  delay(1000);
}
```



Not: delay(15) değeri motorun hızını belirler. Daha küçük değerler daha hızlı hareket sağlar.

SERVO AÇI TESTİ

Belirli açılara gidip bekleme örneği:

Açı (°)	Açıklama
0	En sol
45	Sol orta
90	Orta
135	Sağ orta
180	En sağ

İPUCU

- ✓ Servo kolunu takarken zorlamayın.
- ✓ Mekanik sınırların dışına çıkarmayın (0° – 180°).
- ✓ Motor titriyorsa besleme yetersiz olabilir.
- ✓ Harici güç kaynağı kullanmak performansı artırır.

PROJELER

1 ROBOT KOL

Servo motorlarla basit bir robot kol yapabiliriz.



Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ SG90 Servo Motor (4 adet)
- ✓ Potansiyometre
- ✓ Ahşap / Pleksi
- ✓ Jumper Kablolar

2 AKILLI KAPI KİLİDİ

Servo motor ile kapı kilidi açılıp kapatılabilir.



Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ SG90 Servo Motor
- ✓ LCD Ekran (16x2)
- ✓ Buton
- ✓ Jumper Kablolar

3 KAMERALI PAN-TILT SİSTEMİ

Kamera veya sensörleri sağa-sola, yukarı-aşağı döndürebilirsiniz.



Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ SG90 Servo Motor (2 adet)
- ✓ Kamera Modülü
- ✓ Bağlantı Aparatı
- ✓ Jumper Kablolar



KULLANIRKEN DİKKAT!

- ⚠ Servo motoru sürekli zorlamayın.
- ⚠ Aşırı yüklenme dişlilere zarar verebilir.
- ⚠ Besleme voltajını 6V'u geçirmeyin.
- ⚠ GND ortak bağlantısı olmadan çalışmaz.



BİLİYOR MUSUNUZ?

Servo motorlar "geri besleme" (feedback) sistemi ile çalışır. İçerisindeki potansiyometre sayesinde hedef açıya ulaşmış olmadığını kontrol eder ve konumunu korur.



KULLANIM ALANLARI

- Robotik ve otomasyon
- Uzaktan kontrollü araçlar
- Kapı, perde, panjur sistemleri
- Hobi projeleri ve modelcilik
- Medikal cihazlar ve prototipler



ÖNERİ

Daha güçlü ve metal dişli servo motorlar için MG90S, MG995 gibi modelleri tercih edebilirsiniz.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



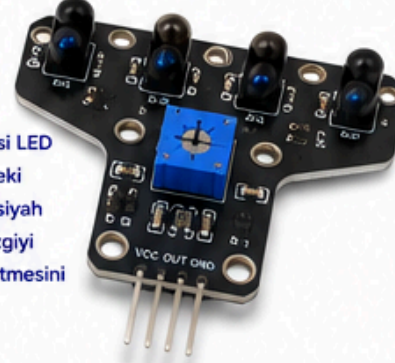
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Voltajı: 3.3V – 5V DC
- ✓ Çalışma Akımı: 20mA
- ✓ Algılama Mesafesi: 0 – 3 cm
- ✓ Algılama Yüzeyi: Beyaz zemin üzerindeki siyah çizgi (veya tersi)
- ✓ Dijital Çıkış: 0 (siyah çizgi) / 1 (beyaz)
- ✓ Ayarlanabilir Hassasiyet (Potansiyometre)
- ✓ Modül Genişliği: 1.9 cm
- ✓ Modül Uzunluğu: 6.2 cm

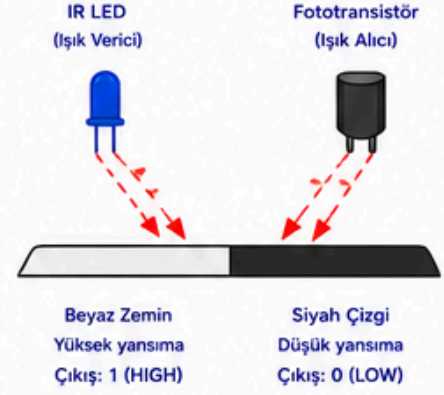
ÇİZGİ İZLEYEN SENSÖR MODÜLÜ (TCRT5000)

Ne İşe Yarar?

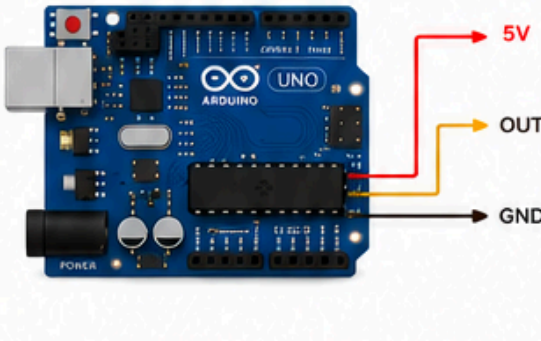
Çizgi izleyen sensör modülü, kızılötesi LED ve fototransistör kullanarak zemindeki siyah çizgiyi algılar. Beyaz zeminde siyah çizgiyi veya siyah zeminde beyaz çizgiyi fark ederek robotların çizgiyi takip etmesini sağlar.



ÇALIŞMA PRENSİBİ



BAĞLANTI ŞEMASI

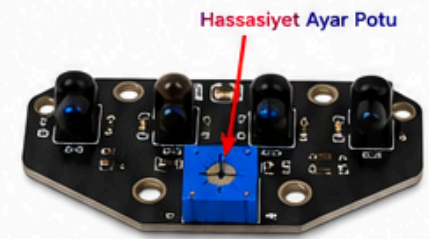


PİN AÇIKLAMALARI

- VCC : 3.3V – 5V Besleme (+)
- OUT : Dijital Çıkış (0 veya 1)
- GND : Toprak (-)
- EN : Sensörleri Aktif / Pasif yapar (LOW: Aktif, HIGH: Pasif)

⚡ Potansiyometreyi çevirerek hassasiyeti ayarlayabilirsiniz.

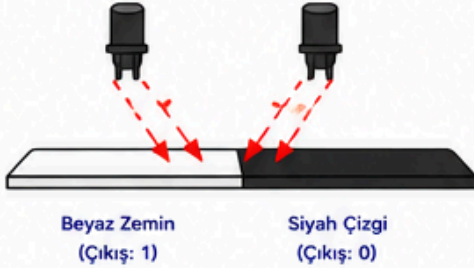
MODÜL GÖRÜNÜMÜ VE AYARI



Saat yönü: Hassasiyeti artırır
Saat yönü tersi: Hassasiyeti azaltır

NASIL ÇALIŞIR?

IR LED yüzeye ışık gönderir. Yüzeyden yansıyan ışık fototransistör tarafından algılanır. Siyah çizgi ışığı az yansıtır → Çıkış LOW (0) Beyaz zemin ışığı çok yansıtır → Çıkış HIGH (1)



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#define sensorPin 2 // OUT pini D2'ye bağıl

void setup() {
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int deger = digitalRead(sensorPin);

  if(deger == LOW) {
    Serial.println("Çizgi Algılandı (Siyah)");
  } else {
    Serial.println("Çizgi Yok (Beyaz)");
  }
  delay(100);
}
```

⚡ Not: Bazı modüllerde çıkış ters olabilir. İhtiyaca göre kodda HIGH/LOW değiştirilebilir.

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ



PROJELER

1 ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT

Robot, çizgiyi algılayarak hattı izler ve yoldan çıkmaz.



Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Çizgi İzleyen Sensör (3-5 adet)
- ✓ L298N Motor Sürücü
- ✓ DC Motor (2 adet)
- ✓ Batarya
- ✓ Şase ve Tekerlek

2 ÇİZGİ İZLEYEN MİNİ ARAÇ

Basit bir araç tasarlayarak çizgiyi takip etmesini sağlayabilirsiniz.



Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Nano / Uno
- ✓ Çizgi İzleyen Sensör (3 adet)
- ✓ Mini DC Motor (2 adet)
- ✓ Pili Yuvası
- ✓ Tekerlek
- ✓ Şase

3 ENGELDEN KAÇAN + ÇİZGİ İZLEYEN

Çizgiyi izlerken önüne engel çıkarsa durur veya engelden kaçır.



Kullanılabilir Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Çizgi İzleyen Sensör
- ✓ Ultrasonik Sensör (HC-SR04)
- ✓ Motor Sürücü
- ✓ DC Motor
- ✓ Batarya

DİKKAT!

1. Zeminin çok parlak veya çok karanlık olmaması gerekir.
2. Sensör yüksekliğini 1-2 cm civarında tutmak daha iyi sonuç verir.
3. Hassasiyeti doğru ayarlamazsanız yanlış algılama olabilir.

İPUCU

Potansiyometreyi yavaşça çevirerek çizgi algılamayı en stabil hâle getirin. Farklı zeminlerde hassasiyet tekrar ayarlanmalıdır.

KULLANIM ALANLARI

- Çizgi izleyen robotlar
- Endüstriyel otomasyon hatları
- Oyun robotları
- Eğitim ve yarışma projeleri

BİLİYOR MUSUNUZ?

Çizgi izleyen sensörler, otonom araçların ve endüstriyel robotların temelini oluşturan en basit ancak etkili algılama yöntemlerinden biridir!



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



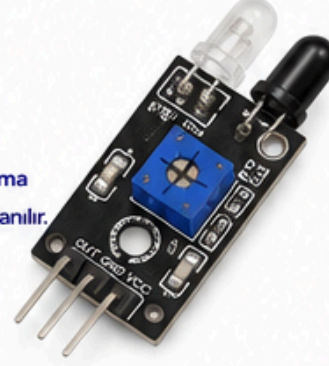
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Voltajı: 3.3V – 5V DC
- ✓ Çalışma Akımı: 15mA
- ✓ Algılama Mesafesi: 2 – 30 cm (ortama göre değişir)
- ✓ Algılama Açısı: ~30°
- ✓ Çıkış Tipi: Dijital (0 / 1)
- ✓ Ayarlanabilir Hassasiyet (Potansiyometre ile)
- ✓ Modül Boyutu: 3.2 x 1.4 cm

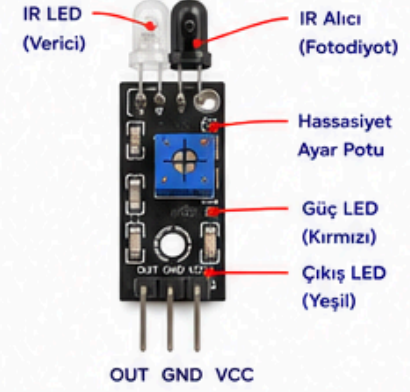
IR SENSÖR MODÜLÜ (KY-032)

Ne İşe Yarar?

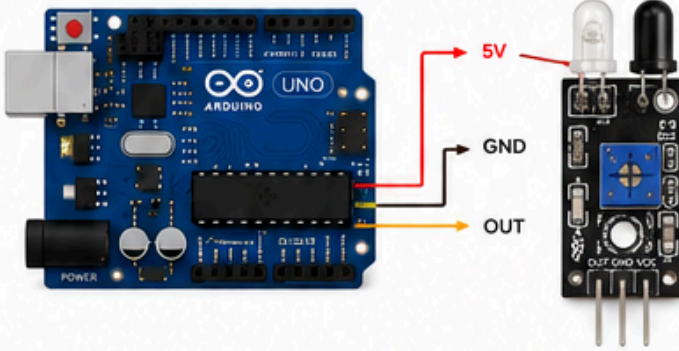
IR sensör, kızılötesi ışık kullanarak nesne varlığını algılar. Engel algılama, uzaktan kumanda alma ve basit mesafe tespit projelerinde kullanılır.



MODÜL BİLEŞENLERİ



BAĞLANTI ŞEMASI



PİN AÇIKLAMALARI

- VCC : 3.3V – 5V Besleme (+)
- GND : Toprak (-)
- OUT : Dijital Çıkış (0 / 1)

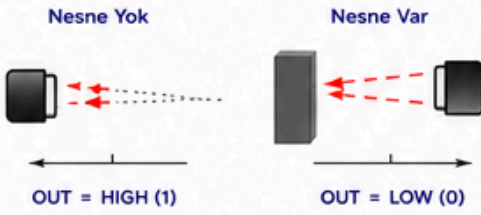
Potansiyometreyi çevirerek algılama mesafesini ayarlayabilirsiniz. Saat yönü: Hassasiyet artar. Saat yönü tersi: Hassasiyet azalır.

ÇALIŞMA PRENSİBİ



NASIL ÇALIŞIR?

- 1 IR LED kızılötesi ışık gönderir.
- 2 Işık bir nesneye çarpar ve yansır.
- 3 IR alıcı bu yansıyan ışığı algılar.
- 4 Algılama eşiği aşırsa OUT pini LOW (0) olur.
- 5 Nesne yoksa OUT pini HIGH (1) olur.



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#define sensorPin 2 // OUT pini D2'ye bağlı

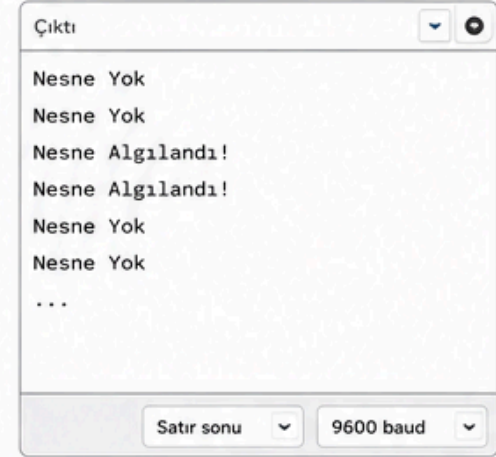
void setup() {
  pinMode(sensorPin, INPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int deger = digitalRead(sensorPin);

  if(deger == LOW) {
    Serial.println("Nesne Algılandı!");
  } else {
    Serial.println("Nesne Yok");
  }
  delay(100);
}
```

Not: Modüldeki yeşil LED çıkışın durumunu gösterir. Algılama olduğunda yanar.

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ



PROJELER

1 ENGEL ALGILAYAN ROBOT



Robot, önündeki engelleri algılar ve durur veya yön değiştirir.

Kullanılabilecek Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ IR Sensör Modülü
- ✓ L298N Motor Sürücü
- ✓ DC Motor (2 adet)
- ✓ Batarya
- ✓ Şase ve Tekerlek

2 AKILLI ÇÖP KUTUSU



Kutuya yaklaşıldığında kapağı otomatik açılır.

Kullanılabilecek Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ IR Sensör Modülü
- ✓ Servo Motor (SG90)
- ✓ 4x AA Pil
- ✓ Çöp Kutusu

3 UZAKTAN KUMANDA ALICISI



TV kumandasından gelen IR sinyallerini algılayıp komutları uygular.

Kullanılabilecek Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ IR Alıcı Modülü (VS1838)
- ✓ LCD Ekran (16x2)
- ✓ Buzzer

⚠ DİKKAT!

- Doğrudan güneş ışığı algılamayı etkileyebilir.
- Parlak yüzeyler yanlış algılamaya neden olabilir.
- Algılama mesafesi pot ayarı ile değişir.
- IR LED ve alıcı aynı hizada olmalıdır.

💡 İPUCU

Algılama mesafesini artırmak için ortamı loş tutabilirsiniz. Pot ayarını yavaşça çevirerek en iyi noktayı bulun.

🎯 KULLANIM ALANLARI

- Engel algılayan robotlar
- Otomatik kapı ve bariyer sistemleri
- Akıllı çöp kutusu
- Hat izleyen robotlarda yardımcı sensör
- Uzaktan kumanda alıcıları

🧐 BİLİYOR MUSUNUZ?

IR (Infrared) ışık, insan gözle görülmez ancak birçok elektronik cihaz iletişimde bu ışığı kullanır!



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

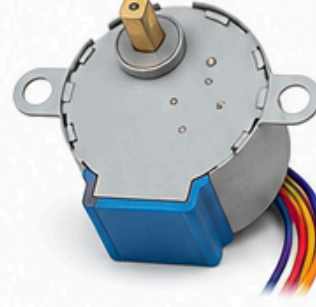
@stemmim



STEP MOTOR (28BYJ-48)

Ne İşe Yarar?

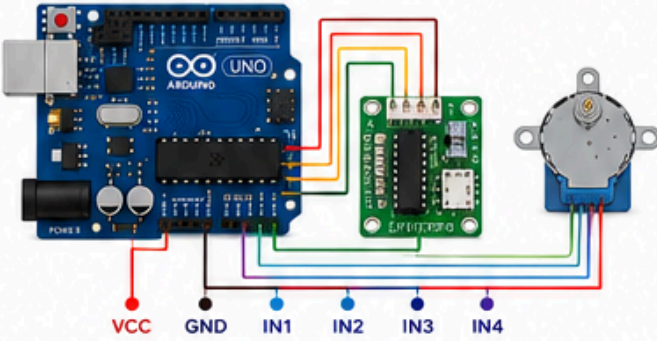
Step motorlar, elektriksel darbelerle belirli adımlar (step) halinde dönen hassas motorlardır. Açıyı ve hızı çok hassas kontrol etmek gereken projelerde kullanılır. 3D yazıcılar, pencere sistemleri, kamera kaydırıcılar, robot kol ve otomasyon projelerinde tercih edilir.



TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Voltajı: 5V DC
- ✓ Faz Sayısı: 4 Faz (Unipolar)
- ✓ Adım Açısı: 5.625° / 64 adım
- ✓ Redüksiyon Oranı: 1/64
- ✓ Direnç: 50 Ω / faz (yaklaşık)
- ✓ Çekme Torku: ~300 gf-cm
- ✓ Çalışma Akımı: ~240 mA / faz
- ✓ Motor Modeli: 28BYJ-48

BAĞLANTI ŞEMASI



NOT: Step motor doğrudan Arduino'ya bağlanamaz. ULN2003 sürücü modülü ile kontrol edilir.

PİN AÇIKLAMALARI (ULN2003 MODÜLÜ)

Pin	Açıklama
VCC	5V Besleme (+)
GND	Toprak (-)
IN1	Arduino Dijital Pin (1)
IN2	Arduino Dijital Pin (2)
IN3	Arduino Dijital Pin (3)
IN4	Arduino Dijital Pin (4)
A	Motor Faz A
B	Motor Faz B
C	Motor Faz C
D	Motor Faz D

VCC pini mutlaka 5V'a bağlanmalıdır. Motor beslemesi modül üzerinden sağlanır.

NASIL ÇALIŞIR?

- 1 Arduino'dan IN1-IN4 pinlerine sırasıyla dijital sinyaller gönderilir.
- 2 Bu sinyaller ULN2003 modülü tarafından motor sargılarına iletilir.
- 3 Her sinyal değişiminde motor bir adım ilerler (5.625°).
- 4 Adımlar hızlı gönderilirse motor daha hızlı döner.



→ Adımlar tekrarlandıkça motor sürekli döner.

ULN2003 SÜRÜCÜ MODÜLÜ



- ✓ 7 kanallı Darlington transistör dizisi
- ✓ Step motoru kolay kontrol eder
- ✓ Geri EMK (back EMF) korumalıdır
- ✓ Arduino'yu motorun yüksek akımından korur
- ✓ Üzerinde güç LED'i bulunur

ADIM SEKANSLARI (8 ADIM)

Adım	IN1	IN2	IN3	IN4
1	1	0	0	0
2	1	1	0	0
3	0	1	0	0
4	0	1	1	0
5	0	0	1	0
6	0	0	1	1
7	0	0	0	1
8	1	0	0	1

Bu dizi tekrarlandıkça motor bir tur atar.

HIZ KONTROLÜ

Adım hızı = 1 / adımSuresi (saniye)
Örnek: adımSuresi = 3 ms → × 333 adım/sn

KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
// Step Motor (28BYJ-48) Örnek Kod
int in1 = 8;
int in2 = 9;
int in3 = 10;
int in4 = 11;

int adımSuresi = 3; // Adım hızı (ms)

// Adım dizisi (64 adım = tam tur)
int adımTablosu[8][4] = {
  {1,0,0,0}, {1,1,0,0}, {0,1,0,0}, {0,1,1,0},
  {0,0,1,0}, {0,0,1,1}, {0,0,0,1}, {1,0,0,1}
};

void setup() {
  pinMode(in1, OUTPUT);
  pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(in3, OUTPUT);
  pinMode(in4, OUTPUT);
}

void loop() {
  // Saat yönünde dönme
  for(int i=0; i<8; i++) {
    digitalWrite(in1, adımTablosu[i][0]);
    digitalWrite(in2, adımTablosu[i][1]);
    digitalWrite(in3, adımTablosu[i][2]);
    digitalWrite(in4, adımTablosu[i][3]);
    delay(adımSuresi);
  }
  delay(1000);

  // Saat yönünün tersine dönme
  for(int i=7; i>=0; i--) {
    digitalWrite(in1, adımTablosu[i][0]);
    digitalWrite(in2, adımTablosu[i][1]);
    digitalWrite(in3, adımTablosu[i][2]);
    digitalWrite(in4, adımTablosu[i][3]);
    delay(adımSuresi);
  }
  delay(1000);
}
```

NOT: adımSuresi değerini küçülttükçe motor daha hızlı döner.

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ

Çıktı

Step motor saat yönünde dönüyor...

Step motor saat yönünün tersine dönüyor...

Step motor saat yönünde dönüyor...

Step motor saat yönünün tersine dönüyor...

...

Satır sonu

9600 baud

KULLANIM ALANLARI

- ✓ 3D Yazıcı ve CNC makineleri
- ✓ Robot kolları ve pan-tilt sistemleri
- ✓ Kamera kaydırıcı (slider) sistemleri
- ✓ Otomatik perde ve pencere sistemleri
- ✓ Hassas konumlama gerektiren projeler
- ✓ Eğitim ve hobi robot projeleri



1 DÖNER PLATFORM

Kamera veya sensörü belirli açılarda döndüren sistem.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Step Motor (28BYJ-48)
- ✓ ULN2003 Modül
- ✓ Güç Kaynağı



2 ROBOT KOL

Step motor ile kolun eklemlerini hareket ettir.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Step Motor (28BYJ-48)
- ✓ ULN2003 Modül
- ✓ Servo / Bağlantı Parçaları



3 PAN-TILT KAMERA

Kamerayı yatay ve dikey yönde hareket ettir.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ 2 x Step Motor
- ✓ ULN2003 Modül
- ✓ Kamera Modülü



4 AKILLI PERDE SİSTEMİ

Perdeyi açıp kapatmak için otomatik sistem.

Kullanılacak Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ Step Motor (28BYJ-48)
- ✓ ULN2003 Modül
- ✓ Ray Sistemi



DİKKAT!

- Motoru doğrudan Arduino'ya bağlamayın.
- VCC ve GND bağlantılarını doğru yapın.
- Yüksek akım çeken projelerde ayrı güç kaynağı kullanabilirsiniz.



İPUÇU

- Daha yumuşak ve sessiz hareket için adım süresini artırabilirsiniz.
- 64 adım = 1 tur, 1 adım = 5.625° dir.



KULLANIM ALANLARI

- Robotik ve otomasyon
- Endüstriyel sistemler
- Ev otomasyon projeleri



BİLİYOR MUSUNUZ?

Step motor, her adımdan sonra konumunu hatırlar. Bu yüzden geri besleme olmadan bile hassas konum kontrolü sağlar!



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!



STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



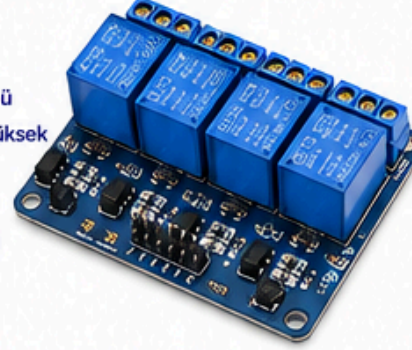
TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Voltajı (VCC): 5V DC
- ✓ Kanal Sayısı: 1 / 2 / 4 Kanal
- ✓ Röle Tipi: SRD-05VDC-SL-C
- ✓ Kontakt Kapasitesi: 10A 250VAC / 10A 30VDC
- ✓ Kontrol Sinyali: Düşük Seviye Aktif (LOW)
- ✓ Optokuplör izolasyon: Var
- ✓ Gösterge LED: Var
- ✓ Boyut (4 Kanal): ~ 75 x 55 x 20 mm

RÖLE MODÜLÜ (1/2/4 Kanal)

Ne İşe Yarar?

Röle modülü, Arduino'nun düşük güçlü dijital sinyalleri ile yüksek voltajlı ve yüksek akımlı cihazları güvenli bir şekilde anahtarlamanızı sağlar. Elektriksel izolasyon sağlar ve devreyi korur.



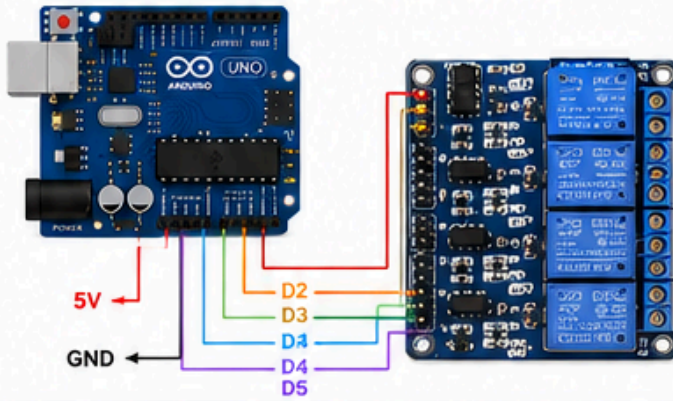
RÖLE NASIL ÇALIŞIR?

Röle, elektriksel olarak çalışan bir anahtardır.



Bobin enerjilendiğinde COM ile NO bağlanır (NC bağlantısı kesilir).

BAĞLANTI ŞEMASI (4 KANAL ÖRNEK)



PIN AÇIKLAMALARI

Pin	Açıklama
VCC	5V Besleme (+)
GND	Toprak (-)
IN1 - IN4	Röle Kanal Girişleri (Düşük seviye aktif)
JD-VCC *	Röle beslemesi (5V) (Optokuplör izolasyonu için)

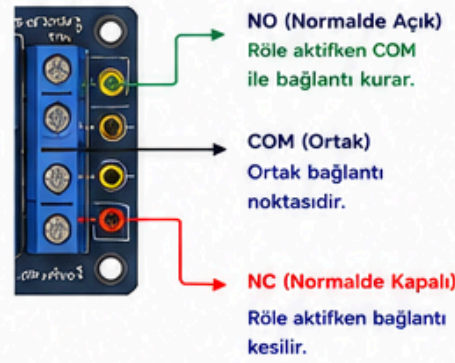
* Not: Çoğu modülde VCC ve JD-VCC birleştirilmiştir. Ayrıca jumper ile birleştirilebilir.

ÇALIŞMA PRENSİBİ

INx Durumu	Röle Durumu	COM Bağlantısı
HIGH (1)	Röle Kapalı	COM - NC
LOW (0)	Röle Açık	COM - NO

Modül üzerindeki kırmızı LED, rölenin aktif olduğunu gösterir.

ÇIKIŞ KLEMENSLERİ



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
// 4 Kanal Röle Modülü Örnek Kod
int relay1 = 2;
int relay2 = 3;
int relay3 = 4;
int relay4 = 5;

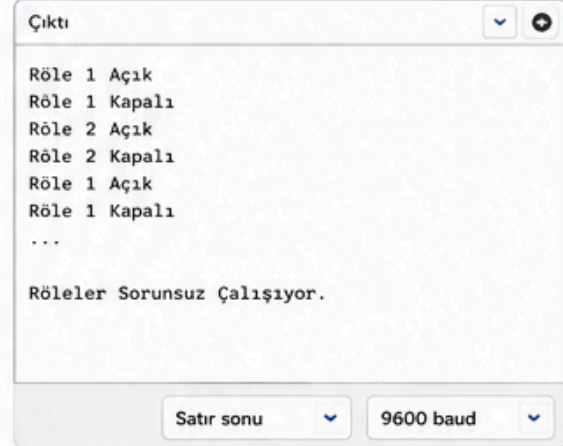
void setup() {
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(relay3, OUTPUT);
  pinMode(relay4, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(relay1, LOW); // Röle 1 Açık
  delay(2000);
  digitalWrite(relay1, HIGH); // Röle 1 Kapalı
  delay(1000);

  digitalWrite(relay2, LOW); // Röle 2 Açık
  delay(2000);
  digitalWrite(relay2, HIGH); // Röle 2 Kapalı
  delay(1000);
}

// LOW = Açık, HIGH = Kapalı (Çoğu modülde)
```

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ



DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- ⚠ Röle modülü yüksek voltajlı devrelerde çalışırken dikkatli olun!
- ⚠ AC yüklerde izolasyon mesafelerine özen gösterin.
- ⚠ Güçlü cihazlar için uygun sigorta kullanın.
- ⚠ Modüle harici 5V verirsiniz GND'leri ortak yapmayı unutmayın.

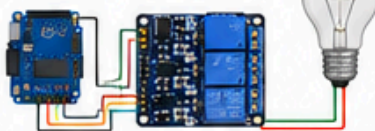
KULLANIM ALANLARI

- 💡 Lamba / LED kontrolü
- 🌀 Fan ve motor kontrolü
- 🏠 Ev otomasyonu
- 🌿 Sulama sistemleri
- 🛡 Güvenlik sistemleri
- 🏭 Endüstriyel otomasyon

PROJE FİKİRLERİ

1 AKILLI LAMBA SİSTEMİ

Butona basıldığında lamba açılıp kapanır.



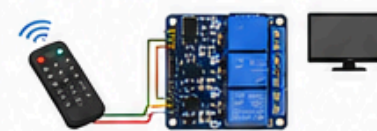
2 SULAMA OTOMASYONU

Toprak nem sensörü ile bitki sulandığında pompa çalışır.



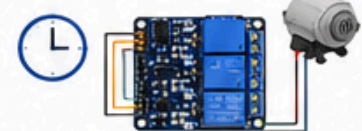
3 UZAKTAN KONTROL

IR kumanda veya Bluetooth ile elektrikli cihazlar kontrol edilir.



4 ZAMAN AYARLI SİSTEM

Belirli aralıklarla cihazları açıp kapatır.



İPUCU

Rölenin çalıştığını LED'den kontrol edebilirsiniz. LED yanıyor röle aktif demektir.

BİLİYOR MUSUNUZ?

Röle sayesinde Arduino, 220V gibi yüksek voltajlı cihazları doğrudan bağlamadan kontrol edebilir!

GÜVENLİK

Yüksek voltajlı bağlantıları yaparken elektrik güvenliği kurallarına mutlaka uyun.

NOT

Röle modülü, projelerinizi daha güvenli ve profesyonel hale getirir.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim



RFID SENSÖR MODÜLÜ (RC522)

TEKNİK ÖZELLİKLER

- ✓ Çalışma Voltajı: 3.3V
- ✓ Çalışma Akımı: 13-26 mA
- ✓ Çalışma Frekansı: 13.56 MHz
- ✓ Kart Okuma Mesafesi: 2 - 5 cm
- ✓ Destek Kartlar: MFRC522 Uyumlu MIFARE RC522 kart/etiket
- ✓ Kart Tipi: UID (Benzersiz ID) okuma
- ✓ Arayüz: SPI (Serial Peripheral Interface)
- ✓ Boyut: 40 x 60 mm

Ne İşe Yarar?

RFID (Radio Frequency Identification) modülü, radyo frekansı ile çalışan kart veya etiketleri okuyarak benzersiz kimlik (UID) bilgilerini okur. Geçiş kontrolü, güvenlik sistemleri, öğrenci takip, ürün takibi ve otomasyon projelerinde kullanılır.

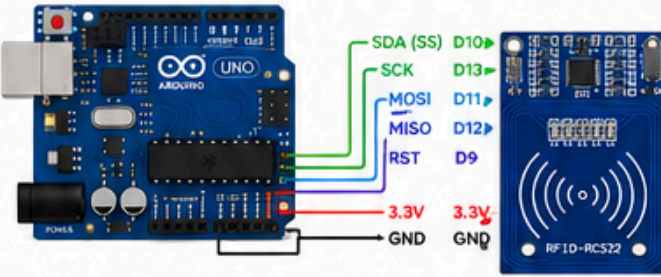


RFID NASIL ÇALIŞIR?

RFID okuyucu modül, radyo dalgaları aracılığıyla kart/etikete enerji gönderir. Kart/etiket bu enerjiyi kullanarak içinde kayıtlı UID bilgisini okuyucuya gönderir. Modül bu bilgiyi dijital olarak Arduino'ya iletir.



BAĞLANTI ŞEMASI (SPI)



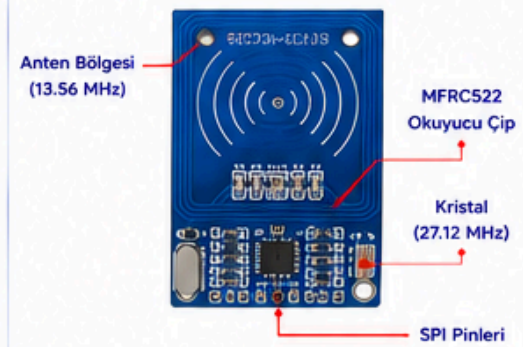
Not: RC522 modülü 3.3V ile çalışır. 5V verilirse modül zarar görebilir. 3.3V çıkışı olmayan kartlarda harici 3.3V regülatör kullanılmalıdır.

PİN AÇIKLAMALARI (RC522)

Pin	Açıklama
SDA (SS)	SPI Slave Select (Chip Select)
SCK	SPI Saat (Clock)
MOSI	SPI Veri Gönderimi
MISO	SPI Veri Alımı
RST	Reset
3.3V	3.3V Besleme
GND	Toprak (-)

SPI iletişimi kullanılır. SDA pini SS (Slave Select) olarak çalışır.

MODÜL GÖRÜNÜMÜ



NASIL ÇALIŞIR?

- 1 Kart/etiket okuyucuya yaklaştırılır (2-5 cm).
- 2 Modül kartı algılar ve UID bilgisini okur.
- 3 UID verisi SPI iletişimi ile Arduino'ya gönderilir.
- 4 Arduino bu veriyi işleyerek gerekli işlemi yapar.



KOD ÖRNEĞİ (ARDUINO IDE)

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

#define SS_PIN 10 // SDA (SS) pini
#define RST_PIN 9 // RST pini

MFRC522 rfid(SS_PIN, RST_PIN); // RC522 nesnesi

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin(); // SPI başlat
  rfid.PCD_Init(); // RC522 modül başlat
  Serial.println("RFID Okuyucu Hazır...");
}

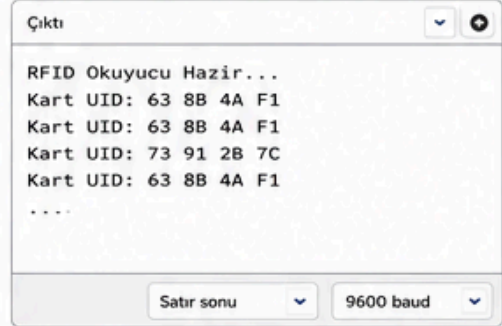
void loop() {
  // Yeni kart kontrolü
  if (! rfid.PICC_IsNewCardPresent()) return;
  // Kart okumayı dener
  if (! rfid.PICC_ReadCardSerial()) return;

  Serial.print("Kart UID: ");
  for (byte i = 0; i < rfid.uid.size; i++) {
    Serial.print(rfid.uid.uidByte[i] < 0x10 ? "0" : "");
    Serial.print(rfid.uid.uidByte[i], HEX);
  }
  Serial.println();

  rfid.PICC_HaltA(); // Kartı durdur
  rfid.PCD_StopCrypto1(); // Okuma şifreleme durdur
  delay(1500);
}
```

Not: Kart UID'si her kart için benzersizdir. Kartı okuduğunuzda Serial Monitor'da UID değerini görebilirsiniz.

SERİ MONİTÖR ÖRNEĞİ



KULLANIM ALANLARI

- ✓ Geçiş kontrol sistemleri
- ✓ Öğrenci/devam takip sistemleri
- ✓ Kütüphane kitap ödünç alma sistemleri
- ✓ Ürün/varlık takip sistemleri
- ✓ Akıllı kilit ve güvenlik projeleri
- ✓ Otomasyon ve IoT uygulamaları



PROJE FİKİRLERİ

1 AKILLI KAPI GEÇİŞ SİSTEMİ

Yetkili kart okunduğunda kapı açılır.



Gerekli Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ RFID RC522 Modül
- ✓ Servo Motor / Röle
- ✓ RFID Kart/Anahtarlık

2 ÖĞRENCİ TAKİP SİSTEMİ

Kart okutulunca öğrenci bilgisi ekrana yazdırılır.



Gerekli Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ RFID RC522 Modül
- ✓ 16x2 LCD Ekran
- ✓ RFID Kart/Anahtarlık

3 ÜRÜN TAKİP SİSTEMİ

Ürün kartı okutulunca ürün bilgisi seri monitörde gösterilir.



Gerekli Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ RFID RC522 Modül
- ✓ RFID Kart
- ✓ PC / Seri Monitör

4 OTOMATİK DOLAP / KİLİT

Kart okunduğunda dolap kilidi açılır.



Gerekli Bileşenler

- ✓ Arduino Uno
- ✓ RFID RC522 Modül
- ✓ Röle / Solenoid Kilit
- ✓ RFID Kart/Anahtarlık



İPUCU
Her kartın UID'sini kaydedip, yetkili kartları liste halinde tutarak güvenlik sağlayabilirsiniz.



BİLİYOR MUSUNUZ?
RFID, temas gerektirmez ve radyo dalgaları ile çalışır. Bu sayede hızlı ve güvenli kimlik tanımlama sağlar.



GÜVENLİK
Yetkisiz kartları engellemek için UID kontrolü yapın ve sistemi şifre/şifreleme ile güçlendirin.



NOT
Kart UID'si kopyalanabilir. Yüksek güvenlikli sistemlerde şifreli kartlar tercih edilmelidir.



Fikirden tasarıma,
tasarımdan geleceğe!

STEM Eğitici Eğitmeni

Mehmet TÜRK

@stemmim

