



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ LİSANS 3 BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMA PROJESİ

AKILLI ÇİFTLİK EVİ OTOMASYONU

DANIŞMAN : PROF. DR. SABRİ KOÇER

16010011007 - DİCLE İNCELER

ÖNSÖZ

Bu uygulama projesi Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Lisans Programı kapsamında hazırlanmıştır.

Yapılan bu çalışmada Arduino ile ev içersinde aydınlatma, afet alarmları, ikaz ışıkları ve bahçe aydınlatması yapılmıştır.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ İÇİNDEKİLER

1. OTOMASYON

- 1. 1. Otomasyon Nedir?
- 1. 2. Akıllı Ev Otomasyon Sistemi
 - 1. 2. 1. Akıllı Ev Otomasyon Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları
 - 1. 2. 2. Akıllı Ev Otomasyonun Sisteminde Yapılabilecek Kontroller
- 1. 3. Akıllı Sera Otomasyon Sistemi
 - 1. 3. 1. Akıllı Sera Otomasyon Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları
 - 1. 3. 2. Akıllı Ev Otomasyonun Sisteminde Yapılabilecek Kontroller

2. PROJEDE YAPILAN SİSTEMLER

- 2.1 .Ev İçi Aydınlatma
- 2.2. Bahçe Aydınlatma
- 2.3. Teras İkaz Işıkları
- 2.4. Yangın Alarmı
- 2.5. Deprem Alarmı

3. PROJEDE KULLANILAN DONANIMLAR

- 3.1. Arduino Nedir?
 - 3.1.1. Arduino Uno Teknik Özellikleri
- 3.2 Sensör Nedir?
 - 3.2.1. LM35 Sıcaklık Sensörü
 - 3.2.2. SW-18020p Titreşim Sensörü
 - 3.2.3. HC-SR04 Mesafe Sensörü
 - 3.2.4. LDR Işık Sensörü
- 3.5. Led
 - 3.5.1 RGB Led
- 3.6. Jumper Kablo

1. OTOMASYON

Teknoloji her geçen gün daha hızlı gelişmektedir. Teknolojinin gelişmesi insan hayatını da yakından ilgilendirmektedir. Artık geçmiş senelerde yapılamaz, yapılması imkansız gibi tabirlerin kullanıldığı projeler günümüzde artık çok rahat yapılmaktadır. Akıllı Ev Otomasyonu insanları rahata alıştırdığından günümüzde oldukça ilgi gören bir kontrol dalıdır.

Otomasyon sistemleri yalnızca insanların bireysel olarak tercih ettiği bir kol değildir. Günümüzde artan piyasa rekabeti iş yeri sahiplerini de otomasyona teşvik etmiştir. Otomasyon sayesinde daha az masrafla daha kaliteli ürünler sunulmaya başlanılmış ve bu ürünlerin hızlı seri üretimi yapılarak diğer kuruluşların önüne geçmek daha da kolaylaştırılmıştır. Otomasyon teknolojik işsizliğe neden olmaktadır. Özellikle insan gücüne dayalı bazı işlerin bilgisayarlarla önceden programlanmış makinelerin yapması bu sektörde çalışan insanları işsiz bırakmıştır.

1.1 Otomasyon Nedir?

Otomasyonun dilimize İngilizce automation kelimesinden geçtiği bilinmiyor. Kökeni ise Fransızca'ya dayanıyor. Eski Yunan dilindeyse automatos karşılığını buluyor. Anlamı, kendi kendine hareket edendir. Sanayi devrimiyle birlikte varlığını hissettiren otomasyon, insanla makine işbirliğinin bir yansımasıdır. Çeşitli işletmelerin veya firmaların işleyişinde iş paylaşımı insan ve makine arasında, otomasyon sistemleriyle paylaşılmasına başlanmıştır. Özellikle endüstri alanında yönetimsel faaliyetlerde ve bilimsel işlerde insan aracılığı olmadan işlemlerin otomatik olarak gerçekleştirilmesi sağlanır. İnsanların müdahalesına gerek kalmaksızın işlemleri gerçekleştiren ve kontrolünü sağlayan imalat sistemleri olarak da tanımlanabilir.

1.2. Akıllı Ev Otomasyon Sistemi

Ev otomasyonu fikri 1800'lerin son yıllarda ortaya çıkarak teknolojinin ilerlemesiyle birlikte pratikte uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu teknolojinin evlerimize girebilmesi Türkiye'deki elektrik şebekesinin yeterince gelişmemiş olması nedeniyle uzun yıllar almıştır. 1934-1939 yılları arasında yapılan dünya fuarlarında elektrikli evler sergilenirken, 1966 yılında özel bir şirkette çalışan mühendis Jim Sutherland "ECHO IV" isimli bir ev otomasyon sistemi geliştirmiştir. İlk kablolu evleri 1960'larda o dönemin kısıtlı şartlarında Amerikan hobiciler yapmışlardır.

Mikro işlemcilerin bulunması ile birlikte düşük fiyata yapılabilen otomasyon sisteminin yapı hizmet sektöründeki kullanımı birden hızlanmıştır.

Günümüzde akıllı ev sistemleri bizlerin de yabancı olmadığı bir konu haline gelmiştir. Kahve makineleri, televizyonlar, DVD oynatıcıları, bulaşık ve çamaşır makineleri gibi birçok elektrikli cihaz yaşamımızın vazgeçilmezlerinden olmuştur.

1.2.1. Akıllı Ev Otomasyon Sisteminin Avantajları ve Dezavantajları

Her sistemin avantaj ve dezavantajları olacağı gibi Akıllı Ev Otomasyonunun da hem avantajları hem de dezavantajları vardır. Bu avantajlar ve dezavantajlar bir sonraki sayfada maddeler halinde verilmiştir.

Akıllı ev otomasyonunun avantajları:

- Akıllı Ev Otomasyonunun en büyük avantajı güvenliğimizin sağlanmasıdır.
- Kontrolü sağlanan sistemler sayesinde daha rahat bir yaşam sürdürülmesini sağlar.
- Zaman ve enerji tasarrufu sağlar.
- Bedensel ve fiziksel engelli hastaların daha rahat yaşamlarını sürdürmelerini sağlar.
- İnsanlara konfor sağlar.

Akıllı ev otomasyonunun dezavantajları:

- Kullanımı rahat olduğundan dolayı bir süre sonra insanları tembelleştirir.
- Uzaktan kontrol olduğundan dolayı diğer kişilerin sisteme girmesi olumsuz sonuçlar yaratır.
- İnsanların mekanikleşmesine neden olabilir.
- İşsizliği artırır.

1. 2. 2. Akıllı Ev Otomasyonun Sisteminde Yapılabilecek Kontroller

Akıllı ev otomasyonu insanların günlük yaşantısını etkileyen pek çok parametreyi kontrol altına alır. Kontrol altına alınan bu parametreler sayesine insanlar mutlu, huzurlu ve daha az stresli yaşamaktadırlar. Bu parametreler nem, ışık, yangın, sıcaklık, titreşim, mesafe gibi parametrelerdir.

2. PROJEDE YAPILAN SİSTEMLER

2.1. Ev İçi Aydınlatma

Ev içi aydınlatmayı projeyi aktif hale gelir gelmez çalışacak şekilde ayarladım. Çünkü ev içi aydınlatmasını istiyordum net şekilde gözükebilmesi için. Bunun için beyaz ledleri kullandım. 2 adet led kullandım ve bunları paralel olarak bağladım. Ledlerin uzatmasını Jumper kablolar ile sağlayarak odalar içine uzattım. Bu işlemin Arduino IDE'si üzerinden yazılmış kodu aşağıdadır.

```
int oda = 6;  
void setup() {  
    pinMode(oda,OUTPUT);  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(oda,HIGH);  
}
```

2.2. Bahçe Aydınlatma

Bahçe aydınlatmamızın mantığı şu şekilde; hava karardığında ledler aktif hale gelecek. Bu şekilde otomatik yapılmıştır hem sürekli yanmasına engel olunacak hem de insan eli değişmeden ledler aktif olacaktır. Bunun için LDR ışık sensörünü kullandım. LDR karanlık sensöründen gelen analog değeri okuyarak bir değişkende tutup bu değer 10'dan küçükse yani hava karanlıksa ledler kesintisiz şekilde yanacak. LDR'den gelen değer sürekli kontrol edilecek ve eğer bu değer değişir yani hava aydınlanırsa ledler sönecektir. Bu işlemin Arduino IDE'si üzerinden yazılmış kodu aşağıdadır.

```
int bahce=10;
int ldr=A1;

void setup() {
    pinMode(bahce, OUTPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {

    karanlik_sistem();
    delay(500);
}

void karanlik_sistem(){
    int deger=analogRead(ldr);
    if(deger<10){
        digitalWrite(bahce,HIGH);
    }else{
        digitalWrite(bahce,LOW);
    }
}
```

2.3. Teras İkaz Işıkları

Bu kısımda evde çocuklar olduğunu düşünerek terasta olası bir tehlikeye karşı önlem almayı amaçladım. Şöyle ki çocuk yada herhangi biri teras korkuluklarına tehlike oluşturabilecek mesafede olduğunda terasta bulunan kırmızı ledler yanıyor. Bunu HC-SR04 mesafe sensörünü kullanarak yaptım. Sensörümüzden okuduğumuz değer tehlike oluşturan değerden düşük olduğunda kırmızı ledlerimiz aktif hale geliyor. Bu şekilde bir ikaz durumu oluşuyor. Bu işlemin Arduino IDE'si üzerinden yazılmış kodu aşağıdadır.

```
int trigpin=4;
int echopin=3;
int olcum;
int cm;
int led=13;

void setup() {
    pinMode(trigpin, OUTPUT);
    pinMode(led, OUTPUT);
    pinMode(echopin, INPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
mesafe_sistemi();
delay(500);
}

void mesafe_sistemi(){
```

```
digitalWrite(trigpin,LOW);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigpin,HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigpin,LOW);
olcum=pulseIn(echopin,HIGH);
cm=olcum/58;

if( cm <10 && cm > 0) {

    digitalWrite(led,HIGH);
}
else {

    digitalWrite(led,LOW);
}
Serial.println(cm);
delay(500);

}
```

2.4. Yangın Alarmı

Yangın anında odada artan sıcaklık ile alarm aktif hale gelmektedir. Burada LM35 sıcaklık sensörü ile ortamın sıcaklık değerini ölçütüm. Gelen değer bir C cinsinden değer değildi bu nedenle gelen analog değer önce voltaja sonra sıcaklığa çevirildi. Elde ettiğimiz bu sıcaklık değerini koşullara bağlayarak eğer belli seviye üzerindeyse buzzeri aktif ederek bi yangın alarmı yapmış oldum.Bu işlemin Arduino IDE'si üzerinden yazılmış kodu aşağıdadır.

```
const int analogPin = A0;  
float gerilimDeger = 0;  
float sensorDeger = 0;  
float sicaklikDeger = 0;  
int buzzer=7;  
  
void setup() {  
  
    pinMode(buzzer,OUTPUT);  
    pinMode(analogPin,INPUT);  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
  
    yangin_sistemi();  
    delay(500);  
}
```

```
void yangin_sistemi() {  
  
    sensorDeger = analogRead(analogPin);  
  
    Serial.print("Sensör Değeri: ");  
    Serial.println(sensorDeger);  
  
    // A0 pininden okunan değeri mV cinsinden gerilim değerine  
    // dönüştürüyoruz.  
    gerilimDeger = (sensorDeger/1023)*5000;  
  
    Serial.print("Gerilim Değeri: ");  
    Serial.println(gerilimDeger);  
  
    // Gerilim değerini sıcaklık değerine dönüştürüyoruz.  
    sicaklikDeger = gerilimDeger / 10.0;  
  
    Serial.print("Sıcaklık Değeri: ");  
    Serial.println(sicaklikDeger);  
  
    Serial.println("*****");  
    if(sicaklikDeger > 30.0 && sicaklikDeger > 0) {  
        digitalWrite(buzzer,HIGH);  
        delay(2000);  
        digitalWrite(buzzer,LOW);  
    }  
    delay(1000);  
  
}
```

2.5. Deprem Alarmı

Deprem anını yani topraktan gelen titreşimleri hissederek uyarı verip evdekileri depreme karşı uyaran bir alarmdır. Bunu SW-18020p sensörünü kullanarak yaptım. Bu sensör ile alınan analog değerler üzerine gelen titreşim değeridir. Gelen titreşimler belirli seviyeyi geçerse eğer buzzer aktif hale gelir ve alarm ötmeye başlar. Bu işlemin Arduino IDE'si üzerinden yazılmış kodu aşağıdadır.

```
int depremsensor=A5;
const int buzzerdeprem = 5;

void setup() {
    pinMode(buzzerdeprem,OUTPUT);
    pinMode(depremsensor,INPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    deprem_sistem();
    delay(500);
}

void deprem_sistem() {

    int deprem_deger = analogRead(depremsensor);
    if(deprem_deger < 150) {
        tone(buzzerdeprem, 500);
        Serial.print("Sensor Value: ");
        Serial.println(deprem_deger);
    } else {
        noTone(buzzerdeprem);
        Serial.println(deprem_deger);
    }
}
```

3. PROJEDE KULLANILAN DONANIMLAR

- ❖ Arduino
- ❖ LM35 Sıcaklık Sensörü
- ❖ SW-18020p Titreşim Sensörü
- ❖ HC-SR04 Mesafe Sensörü
- ❖ LDR Işık Sensörü
- ❖ HC-06 Bluetooth Sensör
- ❖ Yağmur Sensörü
- ❖ Toprak Nem Sensörü
- ❖ Su Seviye Sensörü
- ❖ Step Motor
- ❖ Servo Motor
- ❖ RGB Led
- ❖ Led
- ❖ USB Bağlantı Kablosu
- ❖ Jumper Kablo

3.1 Arduino Nedir?

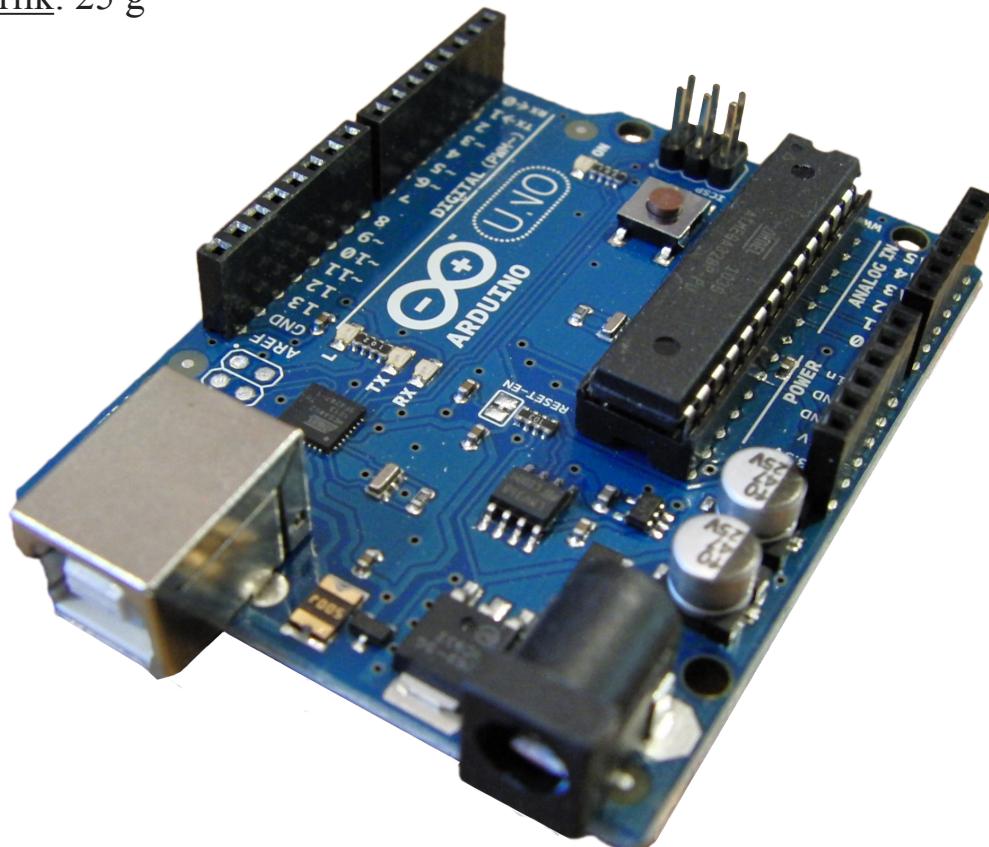
Arduino bir G/C kartı ve Processing/Wiring dilinin bir uygulamasını içeren geliştirme ortamından oluşan bir fiziksel programlama platformudur.

Arduino kartlarının donanımında bir adet Atmel AVR mikrodenetleyici (ATmega328, ATmega2560, ATmega32u4 gibi) ve programlama ve diğer devrelere bağlantı için gerekli yan elemanlar bulunur. Her Arduino kartında en azından bir 5 voltluq regüle entegresi ve bir 16MHz kristal osilator (bazlarında seramik rezonatör) vardır. Arduino kartlarında programlama için harici bir programlayıcıya ihtiyaç duyulmaz, çünkü karttaki mikrodenetleyiciye önceden bir bootloader programı yazılmalıdır.

3.1.1.Arduino Uno Teknik Özellikleri

Arduino Uno'nun genel anlamda teknik özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Mikrodenetleyici: ATmega328
- Çalışma Gerilimi: 5V
- Giriş Gerilimi (önerilen): 7-12V
- Giriş Gerilimi (limit): 6-20V
- Dijital G/C Pinleri: 14 (6 tanesi PWM çıkışlı)
- Analog Giriş Pinleri: 6
- Her G/C için Akım: 40 mA
- 3.3V Çıkış için Akım: 50 mA
- Flash Hafıza: 32 KB (ATmega328)
- SRAM: 2 KB (ATmega328)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Saat Hızı: 16 MHz
- Uzunluk: 68.6 mm
- Genişlik: 53.4 mm
- Ağırlık: 25 g



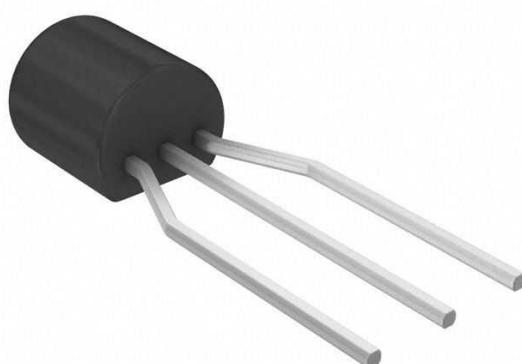
3.2. Sensör Nedir ?

Sensör, fiziksel ortamda (örneğin: sıcaklık, kan basıncı, nem, hız, vb.) algıladıkları olayları sonucunda elektriksel olarak geri dönüş veren elektronik malzemedenir. Dijital ve Analog olmak üzere 2 çeşit çıkış (sinyal) veren sensör vardır.

Sensörler uygulama ve çalışma ortamlarına göre farklılık göstermektedir. Piyasada birçok markada ve özelliklerde sensör bulmamız mümkündür.

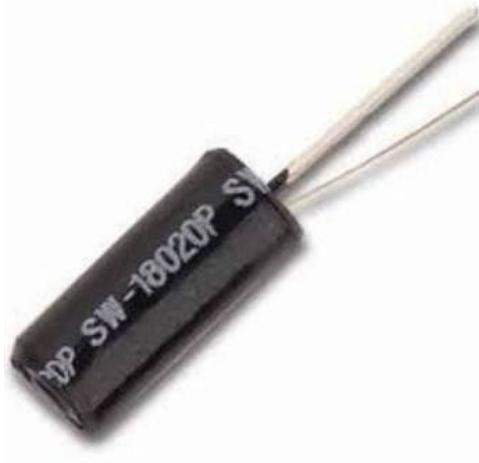
3.2.1. LM35 Sıcaklık Sensörü

Ortamın sıcaklığını ölçmeye yarayan LM35 sıcaklık sensörü analog çıkışlı bir sıcaklık sensöridür. LM35 sıcaklık sensörü çıkış gerilimi sıcaklık ile doğru orantılı olarak değişir. Sıcaklık ölçüm aralığı -55 ile 150 derece arasında değişmektedir. 4-30 V arasında bir gerilim değeri ile beslendiğinde ve 60 mikro A'den az akım ile 0.5 derece hassasiyetle ölçüm yapabilmektedir. Her bir derece için çıkış değeri 10mV değişim gösterir. Sıcaklık sensöründe ölçüm yapılabilmesi için sensörün üzerinde yazıların bulunduğu tarafın sol kısmına güç hattı sağ kısmına da toprak hattı bağlanır. Orta kısmında bulunan bacak analog çıkış verdiği için Arduino kartı üzerinde bulunan analog giriş pinleri ile bağlantısı kurulur.



3.2.2. SW-18020p Titreşim Sensörü

Arduino Titreşim Sensörü (SW-18020P), sabit bir sert iletkenin çevresine yay şeklinde ince iletken sarılmış ve titredikçe birbirine değerek hareket olduğunda anahtarlama olarak kullanılabilen bir sensör tipidir. Genellikle elektronik oyuncaklarda, alarm sistemlerinde, ev aletlerinde, drone yapımı ve akıllı ev projelerinde kullanılmaktadır.



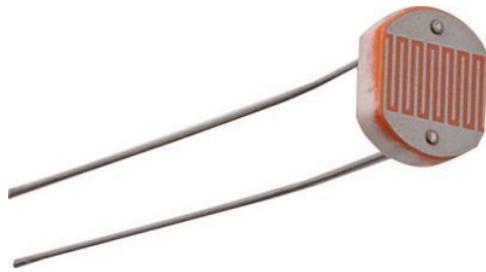
3.2.3. HC-SR04 Mesafe Sensörü

Bu sensör, robotik projelerde Arduino ile kullanılan en popüler sensörlerden birisidir. Kullanımı oldukça kolaydır ve program kısmı doğru olduğu sürece 2cm – 400cm arası uzaklıklarını düzgün bir şekilde ölçebilmektedir. Çalışma prensibi ise şu şekildedir: Sensörün Trig pininden uygulanan sinyal 40 kHz frekansında ultrasonik bir ses yayılmasını sağlar. Bu ses dalgası herhangi bir cisme çarpıp sensöre geri döndüğünde, Echo pini aktif hale gelir. Biz ise bu iki sinyal arasındaki süreyi ölçerek -yani sesin yankısını algılayarak- cismin sensörden uzaklığını tespit edebiliriz.



3.2.4. LDR Işık Sensörü

LDR (Light Dependent Resistor) yani Türkçe'de "Işığa Bağımlı Direnç" anlamına gelmektedir. LDR ışığa duyarlı bir devre elemanıdır. Ters orantılı bir çalışma prensibine sahiptir. Yani üzerine düşen ışık değeri arttıkça sahip olduğu direnç değeri azalırken, üzerine düşen ışık değeri artıkça sahip olduğu direnç artar. Bu özelliği sebebiyle LDR devrede bir ON-OFF şeklinde anahtarlama görevinde bulunur. Günlük hayatı LDR sensörü alarmlarda, anahtarlama cihazlarında, sokak aydınlatmalarında kullanılabılır. Devremiz de kullandığımız LDR sensörümüz bir Analog Girişli Sensördür.



KAYNAKÇA

- ❖ https://www.academia.edu/37978964 AKILLI_EV_OTOMASYONU
- ❖ https://www.academia.edu/9303827/Ev_Otomasyon_Sistemi
- ❖ http://www.eee.ktu.edu.tr/bitirme.dosyalar/bitirme_projeler_archive/06_2013-2014_Bahar/243403%20Mehmet%20YILMAZ/243403-%20Mehmet%20YILMAZ.pdf
- ❖ <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=mesafe+sensörü&ie=UTF-8&oe=UTF-8>
- ❖ <https://memetalisicak.com/arduino/ldr-ile-led-kontrolu.html>
- ❖ <http://www.elektrikrehberiniz.com/otomasyon/otomasyon-nedir-9469/>
- ❖ <http://www.teknikicerik.com/otomasyon-nedir.html>
- ❖ <https://www.digitatek.com/otomasyon-nedir-hangi-alanlarda-kullanilir-blog>
- ❖ http://www.robotiksistem.com/arduino_nedir_arduino_ozellikleri.html
- ❖ <https://maker.robotistan.com/arduino-uno/>
- ❖ http://www.robotiksistem.com/sensor_nedir_sensor_cesitleri.html
- ❖ <https://www.muhendisbeyinler.net/sensor-nedir-cesitleri-nelerdir>

-
- ❖ <http://www.elektrikde.com/sensor-nedir-sensorlerin-kullanim-alanlarina-gore-cesitleri/>
 - ❖ <https://www.mobilhanem.com/arduino-sicaklik-sensoru-lm35/>
 - ❖ https://www.direnc.net/lm335-precision-temperature-sensors?lang=tr&h=74ce75c6&gclid=Cj0KCQjwnpXmBRDUARIsAEo71tSq-ECy0ejLqg9vuv14AmT6DrjZIW3Ap3a2GkNgYW1pl2gAMveCudMaAlexEALw_wcB
 - ❖ <http://www.robotpark.com.tr/SW-18020P-Titresim-Sensoru>
 - ❖ <https://www.robokolik.com/sw-18020p-titresim-sensoru-pmu1888>
 - ❖ <https://www.ecembilgisayar.com/arduino-sw18020p-haraket-titresim-sensoru>
 - ❖ <https://lezzetlirobottarifleri.com/>
 - ❖ <https://www.projehocam.com/arduino-ne-ise-yarar-ozellikleri-nedir/>
 - ❖ <https://www.hizlidiyon.com/sw18020p---titresim-sensoru-u69>
 - ❖ <https://tr-tr.facebook.com/LezzetliRobotTarifleri/posts/arduino-titreşim-sensörü-sw-18020psabit-bir-sert-iletkenin-çevresine-yay-şeklind/692498170929876/>
 - ❖ <https://maker.robotistan.com/arduino-dersleri-19-hc-sr04-ultrasonik-mesafe-sensoru-kullanimi/>
 - ❖ <https://maker.robotistan.com/led/>
 - ❖ <http://www.lamp83.com.tr/teknik-bilgiler/37/led-nedir/>
 - ❖ <https://dersimizkodlama.com/jumper-kablo-nedir/>
 - ❖ <https://kivancozkarayel.wordpress.com/2015/08/30/hc-06-bluetooth-modulu/>
 - ❖ <https://www.robotistan.com/yagmur-sensoru-rain-sensor>
 - ❖ <https://www.robotistan.com/toprak-nemi-algilama-sensoru>
 - ❖ <https://maker.robotistan.com/step-motor-nedir/>
 - ❖ <https://www.robotistan.com/5mm-seffaf-rgb-led>
 - ❖ <https://maker.robotistan.com/rc-servo-motor-nedir/>
 - ❖ <https://www.robotistan.com/su-seviyesi-yagmur-sensoru-water-level-rain-sensor>