



BÖLÜM 10 Çevre Elemanları ve Uygulama

Dr. Öğretim Üyesi Erhan ERGÜN



İÇERİK

- Çevre Elemanları
- Dupont Jumper Kablosu
- Kırmızı, Sarı, Yeşil LED
- RGB LED
- Buzzer
- LDR
- Tact Buton
- Potansiyometre
- Mesafe Sensörü
- Mikro Servo Motor
- L9110 DC Motor Sürücü
- Uygulama Örneği



Çevre Elemanları

Arduino Uno programlamaya geçmeden önce çevre elemanlarının fiziksel ve elektriksel karakterlerini tanımak gerekir. Aksi halde bağlantılarımızı doğru yapmamız mümkün olmaz. Direnç konusu daha önceki bölümlerde anlatılmıştır. Bu bölümde, Arduino setleri içeriğinde verilen ve kolayca bir proje konusu olabilecek direnç dışındaki çevre elemanları verilecektir.



Dupont Jumper Kablosu

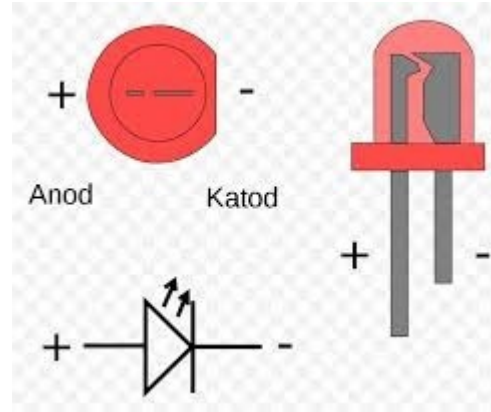
Jumper kablolar bir çevre elemanı olmamakla birlikte breadboard ve anakart bağlantılarını oluşturmada kaçınılmaz bir şekilde kullanmak zorunda olduğumuz elemanlardır. Kablolar çok farklı renklerde iken, uçlarının biri yada ikisi birden dişi yada erkek olabilir. Yapılacak bağlantılarda sadece dişi ve erkek uçlar birbirine bağlanabilir. Buna göre doğru kablo seçilmelidir.





Kırmızı, Sarı, Yeşil LED

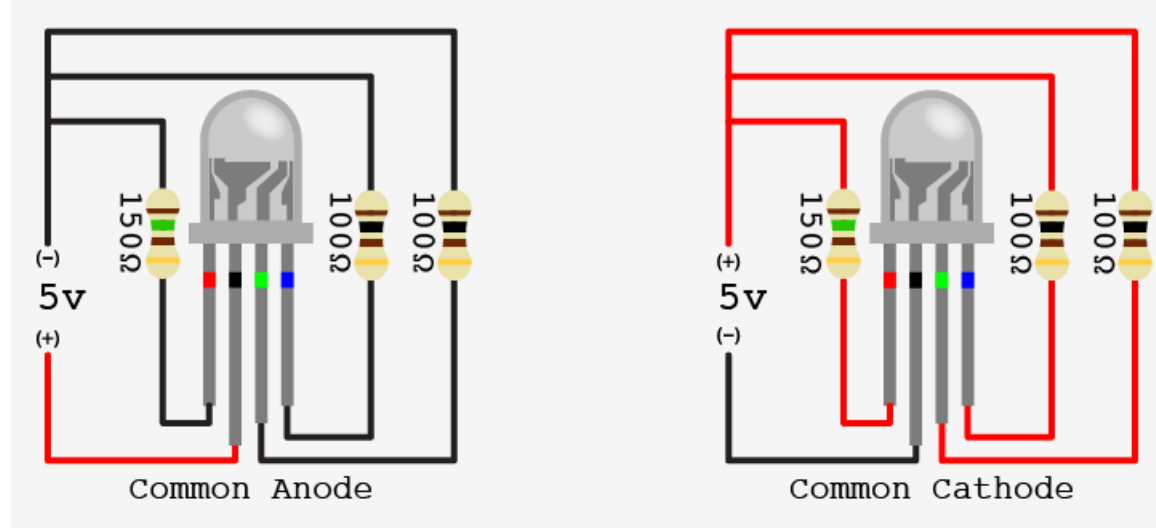
LED (Light Emitting Diode) bir diyottur. Her diyot gibi sadece bir yönde akım iletir ve üzerinden akım geçerken kırmızı, sarı yada yeşil ışık yayar. Diğer renklerdeki (mavi ve beyaz) diyotların ışık verebilmesi için fazladan devre ile sürülmesi gerekir. LED üzerinden akımın geçmesi için akımın artı uçtan (anot) girip eksi uçtan (katot) çıkması gerekir. Artı ve eksi ucu ayırt etmek kolaydır. Uzun bacak anot, kısa bacak katottur. Ayrıca katot ucunun diyot içindeki uzantısı L şeklinde ilerlerken anot ucunun uzantısı I şeklinde ilerler.





RGB LED

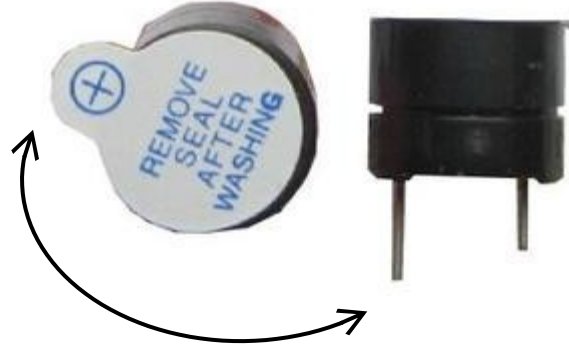
RGB LED, üç optik rengi (R: Kırmızı, G: Yeşil, B: Mavi) birden verebilen ve her genci farklı derecede aydınlatmamıza olanak sağlayan diyottur. Üzerinde dört bağlantı vardır. Bir tanesi ortak katot iken diğer üç bağlantı ayağı R, G ve B girişleridir. Herhangi bir rengi az yada çok aydınlatmak için Arduino Uno kartın PWM çıkışlarını kullanabiliriz. Ortak anot yada ortak katot bağlantılı kullanılabilir.





Buzzer

Buzzerlar, bir hoparlör sayılmasa da titreşim yoluyla ses üreten basit ve ucuz aygıtlardır. Arduinonun sayısal çıkış pinlerine bağlanırlar ve mBlock kütüphanesinde buzzer ile farklı sesleri farklı sürelerde çalmamızı sağlayan blok mevcuttur. Buzzer bağlantısını doğru yapabilmemiz için (+) ve (-) uçlarını doğru bağlamamız gerekir. Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi uzun olan bacak üst etikette (+) olarak işaretlenmiştir. Arduino kart çıkışına bu bacak bağlanmalıdır.





LDR

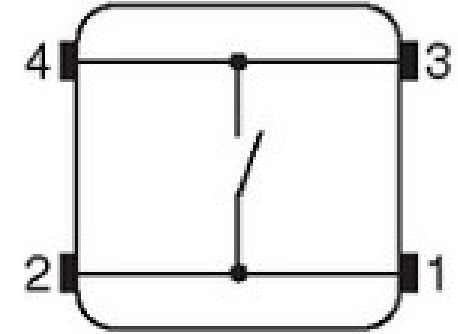
LDR (Light Dependent Resistor: Işığa Bağlı Direnç, yada foto direnç), üzerlerine düşen ışık şiddetiyle ters orantılı olarak dirençleri değişen elemandır. Foto direnç, üzerine düşen ışık arttıkça direnç değeri lineer olmayan bir şekilde azalır. LDR iki uçlu bir elemandır ve artı-eksi ucu olmadığı için direnç gibi bağlanabilir.





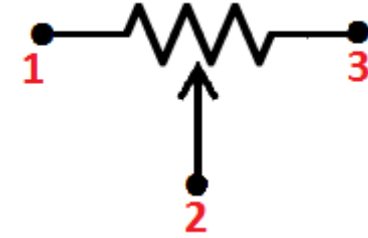
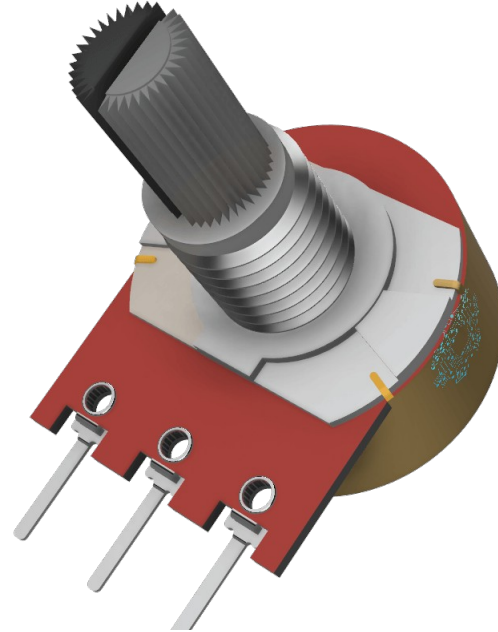
Tact Buton

Bu anahtarlar, özellikle PCB kart üzerinde kullanıcı müdahalesiyle fiziksel işaret üretmek yada anahtarlama yapmak için kullanılırlar. Üzerinde dört bacak olmakla birlikte elektriksel olarak iki uçludur. Uçları karşılıklı birbirine dönük bacaklar aralarında kısa devredirler.



Potansiyometre

Potansiyometreler elle ayarlanabilen dirençlerdir. Çok sayıda çeşidi olmakla birlikte Arduino setlerde bulunana ve yaygın olarak da kullanılan türü üç uçlu çevirmeli olandır. Dıştaki iki uç arasında üzerinde yazılı olan maksimum değer vardır ve değişmez. Ancak orta uç ile sağ ve sol uçlar arasındaki değer kol açısına bağlı değişir. Bu iki değer toplamı daima dış iki uç arasındaki maksimum değerdir.

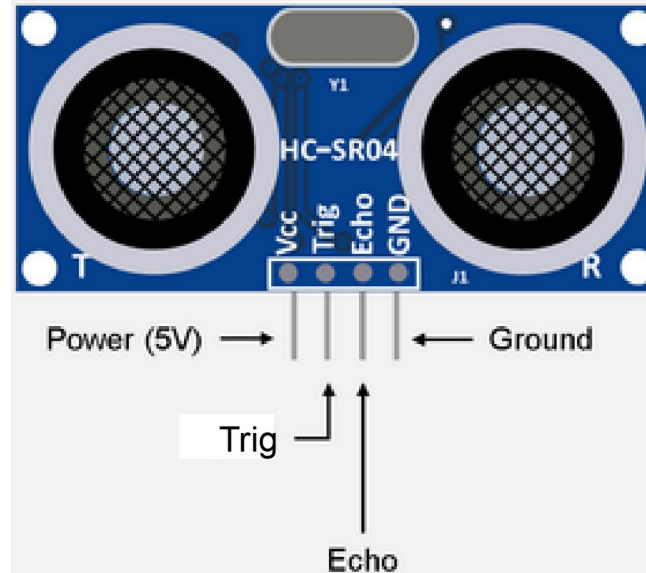


$$R_{\max} = R_{13} = R_{12} + R_{23}$$



Mesafe Sensörü

Mesafe sensörleri, karşısında yer alan cismin mesafesini akustik yöntemle ölçebilen aygıtlardır. Arduino setlerde kullanılan akustik sensörlerin üzerinde dört bağlantı bacağı vardır. Bu bağlantıların neler olduğu üzerlerinde de yazılıdır. Power bacağı, Arduino kartın 5V çıkışına, GND bacağı, GND çıkışına bağlanır. Tetik (Trig) ve Okuma(Echo) çıkışları, arduino kartta yer alan iki sayısal giriş/çıkış bacağına bağlanırlar. Bu sensör ile ilgili blok kullanılırken tetik ve okuma pin numaraları doğru şekilde girilmelidir.





Mikro Servo Motor

Mikro servo motorlar, dönme hareketinden çok bir açı konumu elde etmek için kullanılırlar. Her Arduino setinde olmayabilir ancak onlar için tanımlı bir kod bloğu olması nedeniyle bilinmesinde yarar vardır. Büyük tork gücü üretmezler. Bu yüzden Arduino çıkış piminin verdiği akımla beslenebilirler. Bağlantı için üç renk kablo vardır. Kırmızı kablo, Arduino kartın 5V çıkışına, kahverengi kablo, GND çıkışına bağlanır. Sarı kablo ise, arduino kartta yer alan bir sayısal giriş/çıkış bacağına bağlanır. Bu cihaz ile ilgili bir blok kullanılırken pin numarası doğru şekilde girilmelidir.





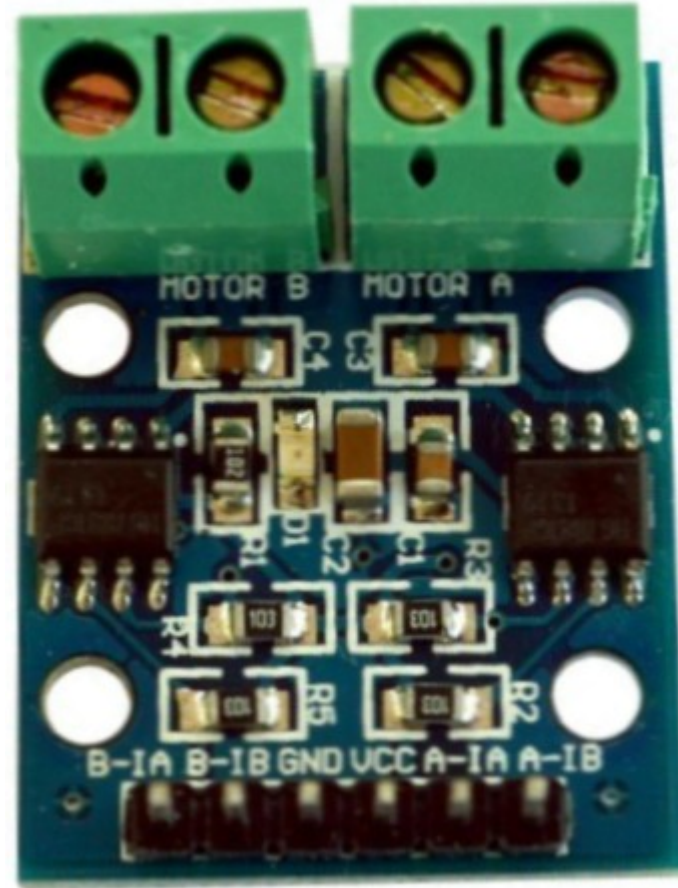
L9110 DC Motor Sürücü

DC motorlar, elektromekanik uygulamalarda en sık kullanılan elemanlardır. Maliyetlerinin uygun oluşu, PWM çıkış ile sürülebilmeleri ve kontrollerinin kolay oluşu nedeniyle tercih edilirler. Bir elektrik motorunun sadece iki giriş ucu vardır ve bu uçlar arasındaki akımın yönü dönüş yönünü de belirler. Arduino kartların sayısal ve analog çıkışları sınırlı güç aktarabildiği için bir elektrik motorunu doğrudan sürmek mümkün değildir. Bu nedenle elektrik motorlarını sürücü devreler üzerinden çalıştırmak kaçınılmazdır. Sürücü devrelerinde akım gereksinimlerini karşılamak için Arduino kart dışında bir harici besleme kaynağı kullanmak gerekir.

Bu amaçla üretilen harici sürücü kartları piyasada mevcuttur. Bu bölümde örnek olarak L9110 sürücü kartı verilecektir. Bu kart küçük boyutlu ve ucuz maliyetli oluşu nedeniyle tercih edilmiştir. Kartın A ve B çıkışları ile iki ayrı motor sürülebilir. Motor A ve Motor B çıkış uçları A ve B motorlarına bağlanır. Giriş ve besleme için 6 tane bağlantı vardır. A-1A ve A-1B girişleri A motorunu kontrol ederken B-1A ve B-1B girişleri B motorunu kontrol eder. Vcc ve GND girişleri harici besleme kaynağının besleme (+) ve toprak (-) uçlarına bağlanır.



L9110 DC Motor Sürücü





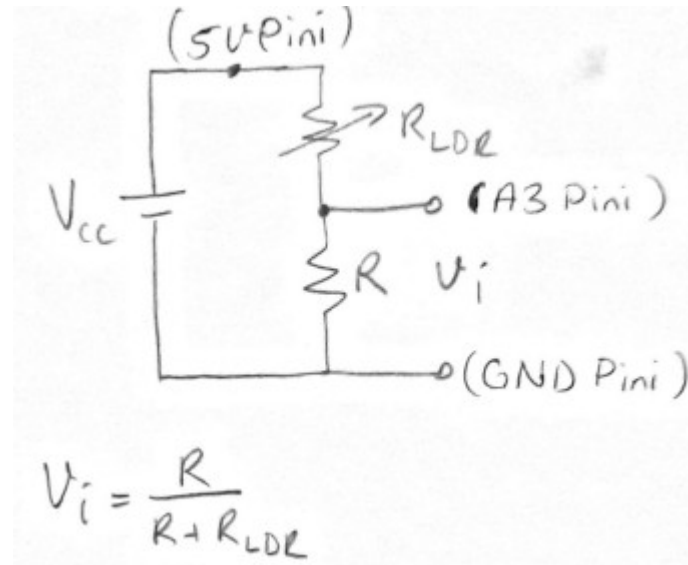
Uygulama Örneği

Arduino uygulama örneği olarak ışık şiddeti ile açılıp kapanan bir LED yapılacaktır. Işık şiddetini gerilime dönüştürmek için birbirine seri bağlı bir direnç ve LDR kullanılır. Gerilim bölücü uygulamasında olduğu gibi, LDR üzerindeki gerilim paylaşımı, LDR'nin direnci başka bir deyişle üzerine düşen ışık şiddeti ile orantılı olacaktır. Işık yokken LDR direnci çok yüksek olduğu için neredeyse tüm kaynak gerilimi üzerinde olur, direncin gerilimi sıfır düzeyindedir. Işık şiddeti arttığı anda LDR gerilimi maksimum gerilimin altına düşer, direncin gerilimi de sıfırın üzerine çıkar. Bu değişimi anahtarlama koşulu yaparsak sayısal çıkışa bağladığımız LED diyotu ışık şiddeti ile yakıp söndürebiliriz.

Uygulama devresinde LDR-Direnç devresi çıkışını A3 pini ile okuruz. LED için ortak anot modunu kullanırız. 5 numaralı sayısal çıkışı düşük iken yanar, yüksek iken de söner.



Uygulama Örneği



Işık yokken:

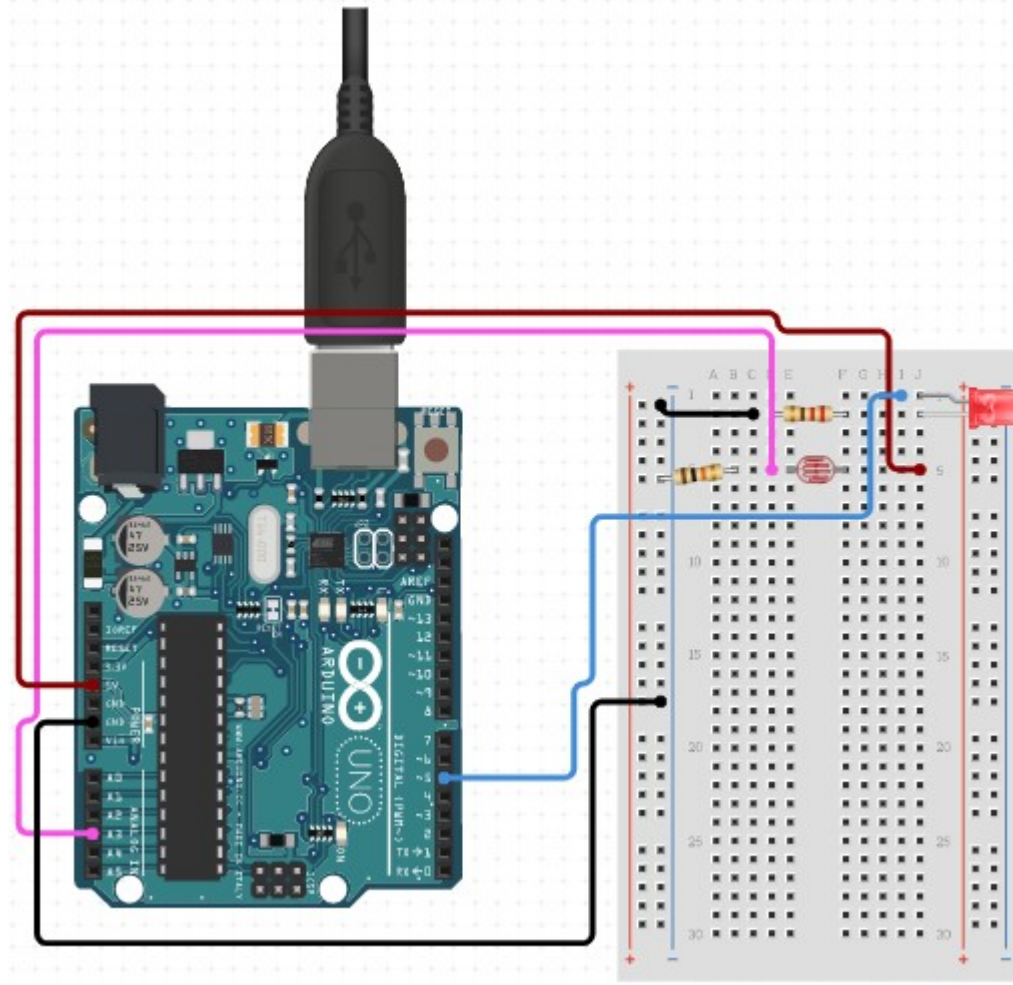
$$R_{LDR} \rightarrow \infty$$

$$V_i = \frac{R}{R + \infty} \approx 0$$

Işık varken

$$V_i = \frac{R}{R + R_{LDR}} > 0$$

Uygulama Örneği





Uygulama Örneği



DEĞİŞKENLER BÖLÜMÜNE Vin
DEĞİŞKENİ EKLENDİ

İŞİK YOKKEN ANALOG GİRİŞ 0 OLUR,
VARKEN SIFIRIN ÜSTÜNE ÇIKAR

OLTAK ANOTLU LED 5 PİNİNE BAĞLI.
DÜŞÜK ÇIKIŞTA YANAR, YÜKSEK
ÇIKIŞTA SÖNER