

# Işık Algılayıcı Yapalım...

Küçük kızın doğum günüydü. Tüm sevdikleriyle birlikteydi ve büyük bir doğum günü pastasının üzerindeki mumları bir kerede söndürmüştü. Akşam olup konuklar gidince, abisiyle birlikte kendisine alınan armağanları gözden geçirmeye başlamışlardı. Küçük kız, bunlardan birini incelemeye başladı. Bu, bir müzik kutusuydu. Kimin aldığını anımsamaya çalıştı. Kapağını açtı. Çok güzel bir müzik odaya yayıldı ve içinde Seçil Ablasının kendisine mutluluklar dileyen sevgi dolu mesajını gördü. Çok sevindi. Ancak sevincin yerini birden merak aldı, kutunun nasıl çalıştığını anlayamamıştı. Kutu, açılınca nasıl oluyor da müzik çalmaya başlıyordu? Oysa kutuda mekanik herhangi bir parça yoktu. Kutu, nasıl oluyor da açıldığını anlayıp müzik çalabiliyordu? Abisi müzik çalması için kutunun içine ışık girmesinin gerektiğini, kutuyu karanlıkta açarsa çalmayacağını ona anlattı. Küçük kız, ışığı söndürdü. Müzik kutusu susmuştu. Abisine "Peki, bu nasıl oluyor?" diye sordu. Abisi "Daha önce seninle birçok devre elemanını tanımıştık, bunlardan direnci, diyodu ve transistörü anımsarsın sanırım. Bu elektronik devre elemanlarının ışığa göre davranışını değiştiren çeşitleri de var. Bende bir tane ışığa duyarlı direnç olacaktı. Gel, güzel bir deney yapalım" diyerek onu yanıtladı.

## Malzeme

- Yassı pil
- fotodirenç (LDR)
- LED
- zil teli

## Işık algılayıcımızı hazırlayalım

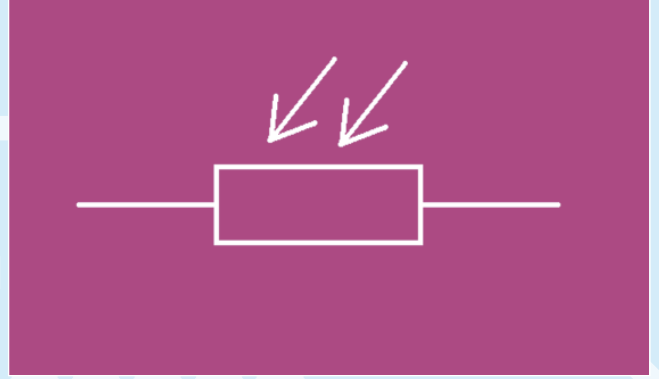
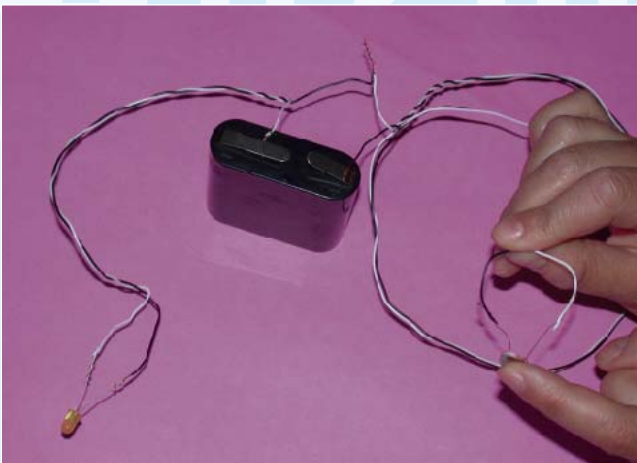
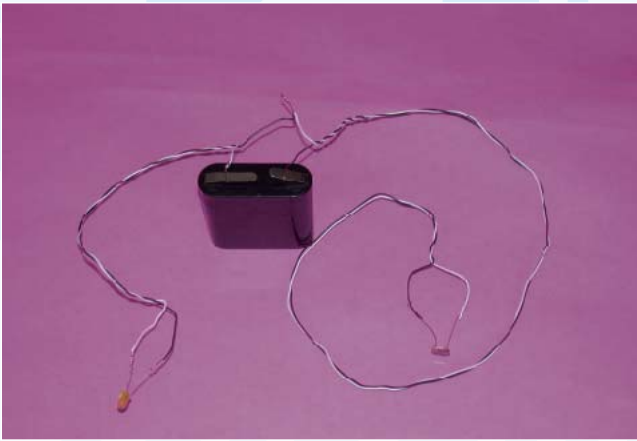
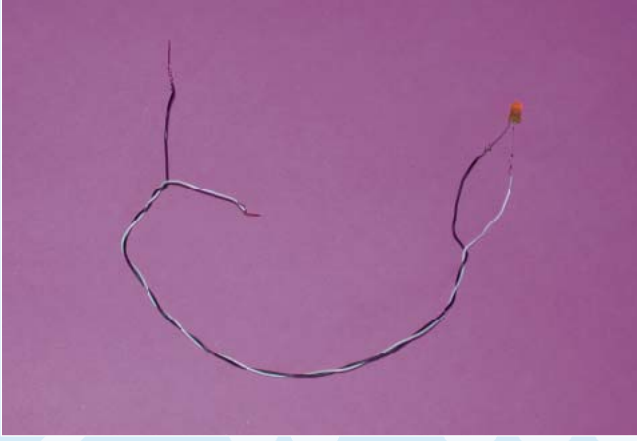
İki adet 30 cm, iki adet de 10 cm uzunluğunda tel alın. Bunların, her iki ucunu 2 cm kadar soyun. Uzun tellerin birer ucunu fotodirencin iki bacağına dolayın. Kısa tellerin iki ucunuysa LED'in iki ucuna dolayın. LED'in artı ucunun (uzun olan bacak) bağlı olduğu teli pilin artı ucuna bağlayın. LED'in diğer ucunuysa fotodirencin tellerinden birine bağlayın. Fotodirencin boşta kalan teliniyse pilin eksi ucuna bağlayın. Işık algılayıcımız hazır.

## Nasıl çalıştıracağız?

Fotodirencin üzerine ışık düşmesini sağlayın, sonra da üzerini elinizle kapatın. Her iki durumda da LED'in ışığını kontrol edin. Ne gözlüyorsunuz? Dikkatle incelediğinizde, fotodirencin üzerine ne kadar ışık düşerse LED'in ışığının o kadar arttığını göreceksiniz.

## Fotodirençleri tanıyalım

Bildiğiniz gibi, maddeleri iletken ve yalıtkan olarak ikiye ayırabiliriz. İletkenler elektriği iletiyor, yalıtkanlarsa iletmiyor. Bakır, demir, gümüş, altın gibi başlıca metaller ve bunlardan yapılan nesneleri iletkenlere örnek verebiliriz. Cam, plastik, seramik, kumaş ve tahtayı da yalıtkanlara örnek verebiliriz. Ayrıca bu iki gruba da girmeyenler var ki, bunlara yarıiletken diyoruz. Yarıiletkenler elektriği az iletirler. Ayrıca bir diğer özellikleri de ışık, basınç, sıcaklık gibi çevre koşullarından etkilenmeleridir. Bundan yararlanarak ışığa, basınca, ve sıcaklığa duyarlı elektronik devre elemanları yapılır. Fotodirenç,



Fotodirencin elektronik devre elemanı olarak sembolü

bu devre elemanlarından biridir. Üzerine ışık düştüğünde iletkenliği artar ve elektriği daha iyi iletir. Fotodirencin bir diğer adı da LDR'dir. İngilizce "Light Dependent Resistor" (ışığa bağlı direnç anlamına gelir) sözcüklerinden türetilmiş bir kısaltmadır.

Atomlarda elektrik, elektronlar aracılığıyla iletilir. Ancak, atomların tüm elektronları bu iş için çalışmazlar. Yalnızca son yörüngedeki elektronlar bu işten sorumludur. İletkenlerde son yörüngedeki elektronlar oldukça serbesttir ve elektrik iletimine rahatlıkla katılabilirler. Yalıtkanlardaysa son yörüngedeki elektronlar atoma daha sıkı bağlıdır ve iletime katılmaları çok zordur. Çok büyük miktarda enerji kullanırsak (örneğin, çok ısıtırsak) bu elektronları atomdan koparabiliriz. Ancak, bu da malzemenin bozulmasına yol açar. Yarıiletkenlerdeyse az bir enerji kullanarak elektronların iletime katılmasını sağlayabiliriz. Bu enerjiyi atoma vermenin değişik yolları vardır. Bunlar, ışık, ısı, basınç ve elektrik alandır. Fotodirencin üzerine ışık düştüğünde, daha çok son yörünge elektronu iletime katılır, direnci düşer ve üzerinden geçen akım artar. Sonuç olarak, LED daha parlak ışık verir.

### Fotodirençler nerelerde kullanılır?

Hava kararınca kendiliğinden ışık veren gece lambaları, fotodirençlerin en bilinen uygulama alanıdır. Bunu dışında bilgisayarların tarayıcıları, elimizi uzattığımızda otomatik olarak açılan musluklar, el kurutma aygıtları fotodirençlerin kullanıldığı yerlerdir. Çevrenize baktığınızda bu örnekleri artırabilirsiniz. Ancak fotodirençler dışında da ışığa duyarlı elektronik devre elemanları vardır. Onları da önümüzdeki aylarda inceleyeceğiz...