

Elektronik Tahterevalli Yapalım...

Küçük kız, "İlerideki yüksek binanın tepesinde kırmızı bir ışık var, üstelik yanıp sönüyor..." dedi. Abisi, onu "Bütün yüksek binaların üzerinde öyle bir ışık vardır" diyerek yanıtladı. "Peki, ne işe yarıyor?" dedi küçük kız. Abisi, "Geçen yaz gittiğimiz sahili hatırlıyor musun? Gezerken deniz fenerine rastlamıştık. Sana deniz fenerlerinin geceleri yanıp sönerek denizcilerin yönlerini bulmalarına yardımcı olduğunu ve böylelikle gemileri kıyıya oturma ve kayalıklara çarpma gibi tehlikelerden koruduğunu anlatmıştım" dedi. Küçük kız hatırladığını söyleyerek, "Hatta günümüzde bu fenerlerin yerini radar ve telsiz sistemlerinin aldığını da anlatmıştın" diye ekledi. "Peki, bunun karşıdan bize göz kırpan kırmızı ışıkla ne ilgisi var? Denizden çok uzak değil mi burası abi?" Abisi, "Hava taşıtlarını unutuyorsun. Uçak ve helikopterlerin fazlaca alçalıp bu yüksek binalara çarpmaması için konuluyor bu ışıklar" dedi. Küçük kız, "Peki, niye sürekli yanmıyor da, bir yanıp bir sönüyor? Hem sürekli yanıp sönmesini sağlamak zor değil mi?" diye sordu. Abi, "Yanıp sönen bir ışık her zaman sürekli yanandan daha dikkat çekicidir. Ayrıca basit bir elektronik devreyle ışığın yanıp sönmesini sağlayabilirsin. Bu devrelere flip-flop denir. İngilizce'de tahterevalli anlamına gelir. Madem bu kadar konuştuk, biz de kendimize flip-flop yapalım. Niçin flip-flop, yani tahterevalli dendiğini de devreyi yapınca anlarsın..." diyerek işe koyuldu.

Malzeme

- 2 adet bc337 transistör
- 2 adet 2200 µF kondansatör
- 2 adet LED
- 2 adet 330 _ direnç
- 2 adet 2,2 K direnç
- 1 adet yassı pil
- Çeşitli renklerde zil teli

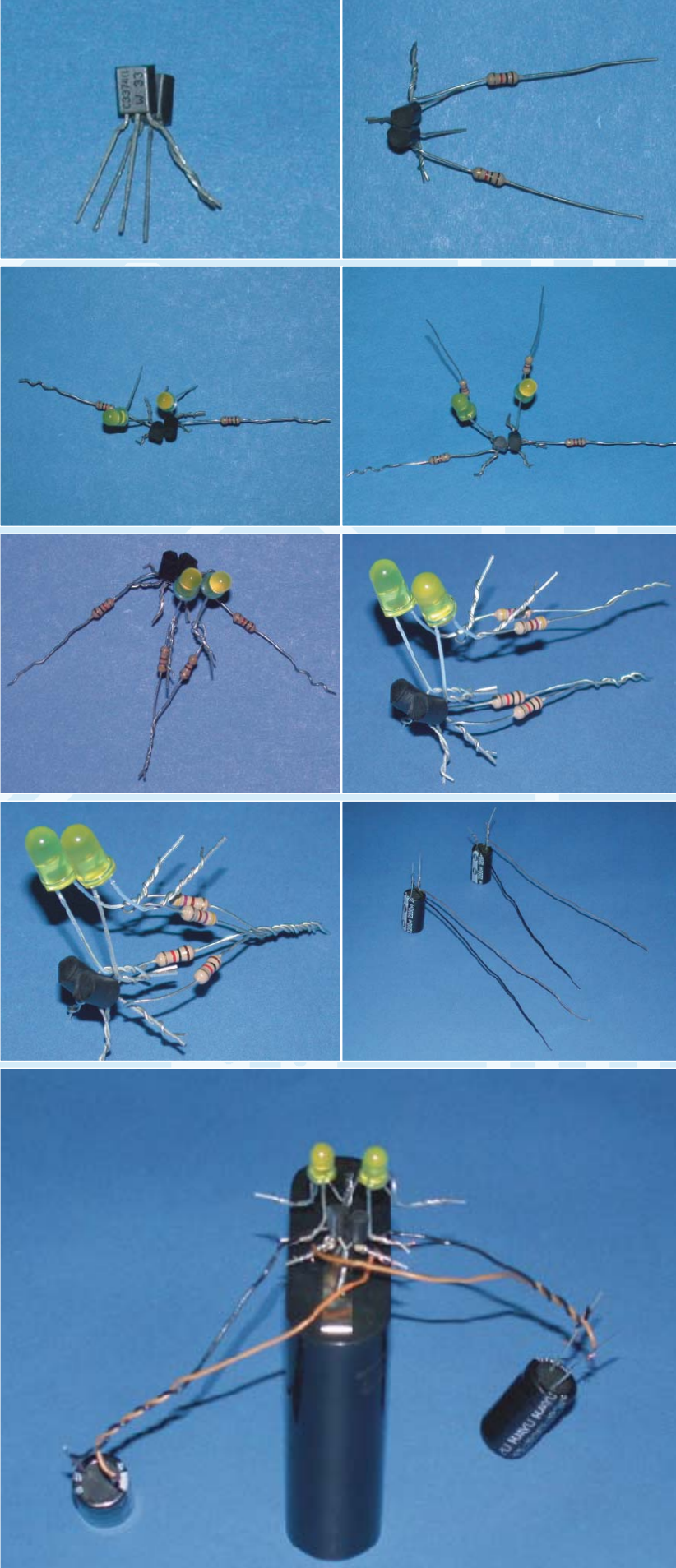
Not: Bu malzemeleri elektrikçilerde ve televizyon tamircilerinde bulabilirsiniz.

Transistörleri, düz kısımları size bakacak, ayakları aşağı gelecek şekilde tutun. Sonra bunları üst üste koyup, bu durumdayken en sağda yer alan bacakları birbirine dolayın. Dolama işlemini yaparken bir penseden yararlanabilirsiniz. Transistörlerin bacaklarını birbirlerine değmeyecek

şekilde dışa doğru açın. Her iki transistörün de orta bacağına 2,2 K değerindeki dirençlerin birer bacağına bağlayın. Bu durumda transistörlerin birer bacakları boşta kalacak. Boşta kalan bacaklara LED'lerin kısa bacaklarını dolayın. LED'lerin diğer bacaklarıysa 330 ohm değerindeki dirençlerin birer bacağına dolayın. LED'lere bağlı 330 ohm'luk dirençlerin boşta kalan bacaklarını birleştirin. Daha önce bir bacaklarını transistörlerin orta bacağına bağladığımız 2,2 K dirençlerin boştaki bacaklarını birleştirin. Bu bacakları, diğer iki direncin bacaklarına birleştirin. En sonunda toplam dört bacak birbiriyle birleşmiş olacak. Biri önde, biri arkada, üçü sağda ve üçü solda olmak üzere sekiz bacaklı örümcek benzeri elektronik bir alet elde ettik! Bu bacakların birbirine dokunmalarını engellemek için, dışlara doğru simetrik bir şekilde bükün.

Kondansatörleri bağlayalım...

15 cm boyunda, ikisi siyah olmak üzere (siyah renk, elektronikte genellikle eksi uçlarda kullanılır)



dört adet zil teli parçası alın. Bu tellerin uçlarını yaklaşık 1 cm soyun. Siyah olan kabloları kondansatörlerin eksi uçlarına sıkıca sarın (kondansatörde siyah olarak işaretli taraf eksidir, zaten üzerinde de yazar). Diğer kabloları da boşta kalan artı uçlara sıkıca dolayın. Şimdi bu uçları elektronik örümceğimize bağlayalım. Kondansatörlerin birini alın. Buna bağlı olan siyah kabloyu transistörlerden birinin orta bacağına sarın. Boşta kalan ucuyusa diğer transistörün LED bağlı bacağına sarın. Aynı işlemi, diğer kondansatöre de uygulayın. Dikkat edin, kondansatörler çapraz bağlı olacak. Yani bir bacakları bir transistöre, diğer bacakları diğer transistöre bağlanacak. Devremiz tamam!

Sıra geldi çalıştırmaya...

Transistörlerin birbirlerine bağlı bacakları devremizin eksi girişi, yani pilin eksi ucunu değdireceğimiz yer; dört direncin birbirine sarılı olduğu uça pilin artı ucunu değdireceğimiz yerdir. Kondansatörler aşağıda kalacak şekilde kabloları bükün. Simetrinin bozulmamasına özen gösterin. Şimdi yassı pilin uçlarını bastırıp düzleştirin. Devrenin az önce sözünü ettiğimiz eksi ucunu pilin eksi ucuna, artı ucunuysa pilin artı ucuna değdirin. Hatta bu şekilde dengede kalmasını sağlayın. Ne görüyorsunuz? Aynı işi farklı kondansatörler kullanarak da yapın.

Bağlantılarda hata yapmadıysanız, LED'ler sırayla yanıp sönecekler. Tıpkı bir tahterevallinin iniş çıkışı gibi! Bunu, küçük bir deniz feneri olarak da kullanabilirsiniz. Bir de karanlık bir koridorda deneyin. Nasıl dikkat çekiyor değil mi? Yapmış olduğumuz devre elektronikte flip-flop (tahterevalli) olarak bilinir. Bunlar, ışıkları yakıp söndürmenin ötesinde birçok amaca hizmet eder. "Flip-flop"lara osilatör (salıncı) dendiği de olur. Bilgisayarlarda zamana bağımlı işlemler "flip-flop"lar kullanılarak yapılabilir. Hatta, MHz veya GHz (megahertz ve gigahertz okunur) olarak verilen "işlemci hızı", onun içinde bulunan "flip-flop"un saniyedeki açıp kapanma (yanıp sönmeye) sayısını bildirir. Çevrenize bakın, başka nerelerde "flip-flop" kullanılmış olabilir?

Erden Ertörer

erdenertorer@hotmail.com