

Transistörler

Radyo alıcısı devrelerindeki en önemli basamaklardan biri, istasyondan antene gelen sinyalin yükseltilmesiydi. 1947'de transistörün icadına kadar yükseltme işlemi üç elektrotlu vakum tüpleri ile yapılmak zorundaydı. Bu pahalı ve görece büyük tüpler televizyon ve radyo alıcılarında kullanılmış ve bu cihazların hantal yapısının en önemli sebeplerinden biri olmuştu.

Dinleyiciler istedikleri programı dinlemek için sıkça bozulan ve değiştirilmesi gereken bu tüplerin ısınmasını beklemek zorundaydı. Transistörün icadı ucuz, ufak, ısınması için beklemeye gerek olmayan ve neredeyse hiç bozulmayan devre parçalarının ortaya çıkışına ve dolayısıyla taşınabilir elektronik cihazların üretimine olanak sağlamıştı.

Transistörün içine bir yolculuk

Transistörler farklı görevler için farklı büyüklüklerde tasarlanabilir. Günümüzde transistörlerin büyük kısmı, entegre devre adı verilen ve bilgisayar, cep telefonu ve tablet gibi sistemlerin çalışmasında temel rol oynayan bileşenlerde bulunuyor. Bu transistörler gözle görülemeyecek kadar küçük ve boyutları 45 nm civarına inmiş durumda. Radyolarda kullanılan transistörler ise küçük olmalarına rağmen gözle görülebilir. Üretildikleri yarı iletkenler onlara bugünkü elektronik cihazların üretilmesini mümkün kılan şartıcı özellikler kazandırıyor.

Salgılayıcı

Elektronlar salgılayıcıdan baza gönderilir.

Baz

Bir enerji kaynağı ile beslendiğinde salgılayıcıdan gelen sinyali toplayıcıya yükseltilmiş bir şekilde iletir.

Toplayıcı

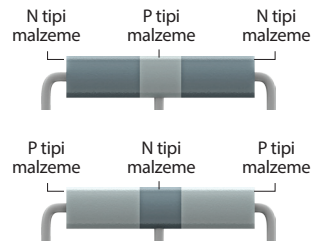
Salgılayıcıdan gelen elektronları toplar ve sinyali yükseltilmiş bir şekilde alır.

Transistörlerde genelde üç farklı alana bölünmüş yarı iletken malzeme bulunur.

Kasa

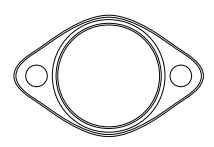
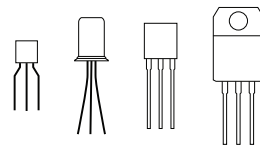
Yalıtım

Yarı iletken malzeme
Elektrik akımını daha iyi kontrol etmek için farklı malzemelerle katkılanmış silisyumdan P ve N tipi malzeme elde edilir.



BÜYÜKLÜK

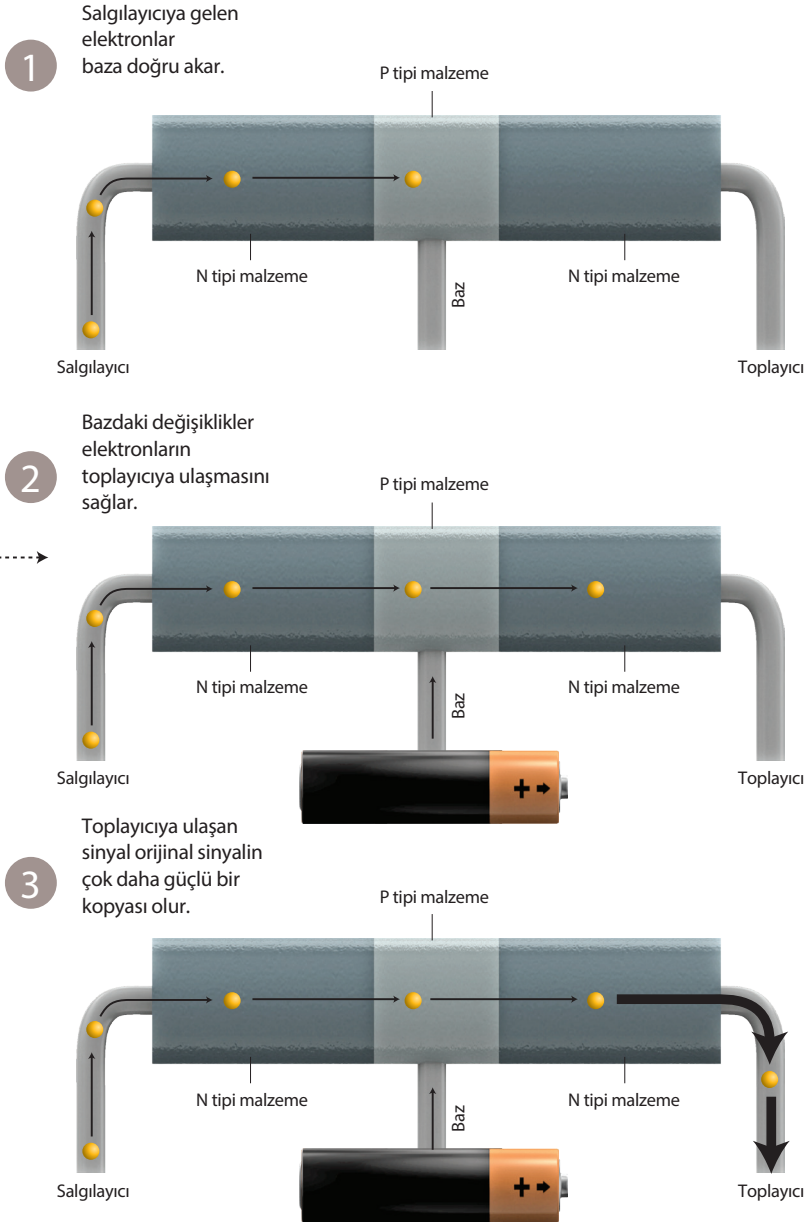
Transistörün büyüklüğü güvenli bir şekilde kullanılabilecek güç miktarını belirler.



3 cm
2 cm
1 cm
0 cm

Nasıl Çalışıyor?

Bazdan geçen akımdaki ufak bir değişiklik, toplayıcıdan geçen akımda büyük değişikliklere sebep olur. Örneğin baza ufak bir sinyal uygulandığında toplayıcıda çok daha büyük bir sinyal ortaya çıkar.



Transistörün Meşhur Atası

Transistörlerden önce sinyal güçlendirilmesi vakum tüpleri ile sağlanıyordu. Bu bileşenler, pillerin sağlayabileceği düşük voltajlarda çalışabilen transistörlerin aksine, çalışmak için yüksek elektrik gücüne ihtiyaç duydukları gibi çok da fazla yer kaplıyordu. Bu yüzden eski radyoların çok büyük kasaları oluyordu.



Birçok bilgisayarın merkezi işlem biriminde nanometre ölçeğinde milyarlarca transistör bulunur. Hafıza depolama yongalarında da (RAM, ROM veya Flash tipi hafızalarda) milyarlarca transistörü cebimizde taşıyoruz. Bununla birlikte, nanoteller, karbon nanotüpler, tek atom kalınlığında grafen tabakalardan ve moleküllerden transistörler de yapılmıştır. Geçtiğimiz yıl yayımlanan bir çalışmada, tek bir atomun transistör olarak kullanılabilirdiği laboratuvar koşullarında gösterilmiştir.

Malzeme Tipleri

İletkenler

Voltaj farkı uygulandığında akabilen birçok serbest yüke sahiptir. Metaller genelde iyi birer iletkenlerdir.

Yarı iletken

Voltaj uygulandığında akabilen serbest yükler vardır, ama iletkenlerde olduğundan çok daha azdır. Germanyum ve silisyum yarı iletkenlerdir.

Yalıtkan

Yüklerin hareketine izin vermezler. Cam ve sakız yalıtkanlardır.