

## Elektrik Nedir?

2600 yılı aşkın zamandır bilinmekte olan elektrik kavramı, adını eski yunanca kehribar anlamına gelen electron kelimesinden almıştır. 1800 yılında, İtalyan fizikçi Alessandro Volta ilk pili yaparak elektriğin yani yeni bir bilim dalının doğmasını sağlamıştır.

Elektrik yükü, bir fiziksel büyüklük olup doğanın bir özelliğini temsil etmektedir. Bu özelliği mekanik yöntemlerle açıklamak mümkün değildir. Elektrik yükü, maddenin bir özelliği olup varlığı dolaylı izlenebilir. Elektriksel olayların açıklanmasında "Bohr Atom Modeli" kullanılır.

Elektron yükü doğadadır en küçük yüktür  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Elektron hareketiyle belirli bir  $Q$  yükü bir noktadan diğerine taşınır.

$$Q = It = n \cdot e$$

Bir kesitten; 1 s. de 1 A.'lık akım geçerse 1 C.'luk yük taşınır. Bu kesitten geçen elektron sayısı ( $n$ ) kaçtır?

$$Q = 1 \cdot 1 = n \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \rightarrow n = 0,624 \cdot 10^{19}$$

Bir kesitten, saniyede  $0,624 \cdot 10^{19}$  elektron geçiyor ise bu akımın şiddeti 1 A.'dır.

Elektrik akımı, maddedeki serbest elektronların akıdır.

Bir maddenin birim hacmindeki serbest elektron sayısı o maddenin elektrik akımını iletmedeki özelliğini tayin eder. Madde birim hacmindeki serbest elektron sayısı ne kadar fazla olursa o kadar iyi iletkenidir. Bakırın  $1 \text{ cm}^3$ 'ünde  $8,54 \cdot 10^{22}$  serbest elektron vardır. En iyi iletken olan gümüşte, serbest elektron sayısı bakıra göre %5 kadar daha fazladır.

## İletkenler, Yalıtkanlar ve Yarıiletkenler

maddeler, elektriksel özelliklerine göre bu üç gruba ayrılır.

İletkenler iki sınıfta incelenir:

1. sınıf iletkenlerde akım elektronlar tarafından taşınır ve bu iletkenlerin yapısında akım garmeninden dolayı depiziklik meydana gelmez (metaller ve karbon).

2. sınıf iletkenler, elektrolitlerdir. Bunlar; asitler, bazlar ve tuz çözeltilileridir. Elektrolitlerde akımın taşınmasına iyonlarda karışığı için elektrolitin yapısı değişir.

Yalıtkanlar; elektrik akımını geçirmeyen maddelerdir (lastik, ipek, cam, porcelen, kagıt, mika gibi).

Tüm maddelerin atom yapısından dolayı belirli iletkenliği mevcuttur. İyi bir iletkenin iletkenliği  $6 \times 10^5$  mho/cm civarındadır. İyi bir yalıtkanın iletkenliği  $6 \times 10^{-18}$  mho/cm 'ye kadar düşebilir.

Elektrik iletimi atom yapısına bağlı olduğundan, bir atoma enerji vermek suretiyle malzemenin yalıtkanlığı değişmektedir.

Örneğin, cam  $20^\circ\text{C}$ 'de iyi bir yalıtkan,  $300^\circ\text{C}$  üzerinde iletken hale geçer.

Hava  $30000 \text{ V/cm}$  'de iletken olur.

Toprak iletkendir.

Malzemeleri kesin iki bölüme ayırmak mümkün değildir. Ne tümüyle iletken, ne de tümüyle yalıtkan olan maddeler vardır, bunlara yarıiletken denir. Bunlardan silisyumun ve germaniyumun elektronik elemanların yapımında kullanımları nedeniyle teknikte özel yerleri vardır.

## Elektrik Akımının Etkileri (3 türüdür)

- 1) Isı Etkisi: İçinden akım geçen iletken ısınır. (Aydınlatma, ısıtma).
- 2) Manyetik Etkisi: İçinden akım geçen iletken etrafında manyetik alan oluşur (motor, generatör, transformatör).
- 3) Kimyasal Etkisi: İçinden akım geçen elektrolitlerde kimyasal değişimler gözlenir. (Kaplama, pil, akümülatör).

Akım ayrıca hayvanlar ve insanlar üzerinde de etki gösterir. Akımın, sinir ve kaslara etkisi ile canlılarda organik bozukluklar ve hatta ölümler oluşabilir.

## Elektrik Akımının İnsan Üzerindeki Etkisi

Bu etki akımın şiddetine ve türüne bağlıdır. AC ile DC'nin etkileri farklıdır.
















İnsan üzerinden geçen akım değeri 1 mA'den 100 mA'ye doğru arttıkça kabul edilirse; parmaklarda ısı hissi, titreme; kolda kramp, kuvvetli ağrı, felç; nefes almada zorluk, durma; kalpte durma olarak etki yapar.

İnsan vücudunun direnci düşük etkilere bağlıdır.

AA'da 50 V., DA'da 120 V. tehlike sınırındır.

İnsan hayatı için tehlikeli akım sınırı, 30 mA'de başlar.

## Elektrikte Kullanılan Bazı Semboller

	iletken		$R$	Direnç		DC gerilim kaynağı
	Kesilen iki iletken			Ayarlı direnç		AC gerilim kaynağı
	Elektriksel bağlı kesilen iki iletken			Kondansatör		Ampermetre
	Sigorta		$L$	İndüktans		Voltmetre
	Diyaot			Demir nüveli (çekirdekli) indüktans		Transformatör