



# FENUS BALIM

## 6. SINIF 6. ÜNİTE: ELEKTRİĞİN İLETİMİ VE DİRENÇ DERS NOTU



[fenusbilim](https://www.instagram.com/fenusbilim)



[fenusbilim.com](https://www.fenusbilim.com)



[fenusbilim/youtube](https://www.youtube.com/fenusbilim)

Teliflidir, öğrenciler ile paylaşılabilir. Fakat kaynak gösterilse bile başka sitelerde ticari amaçla kullanılamaz.



# DİRENÇ

Basit bir elektrik devresinde ampulün parlaklığı her zaman aynı olmayabilir. Devrede kullanılan iletken tellerin özellikleri ve devreye bağlanan direnç elemanları, ampulün daha parlak ya da daha sönük yanmasına neden olabilir.

Elektrik enerjisi bir iletken boyunca hareket ederken, bazı maddeler elektrik akımının geçişini zorlaştırır. Maddelerin elektrik akımına karşı gösterdiği bu zorluk **elektriksel direnç** olarak adlandırılır. Direnç birimi **ohm**dur. Ohm,  $\Omega$  sembolü ile gösterilir. Direnç **ohmmetre (dirençölçer)** ile ölçülür.

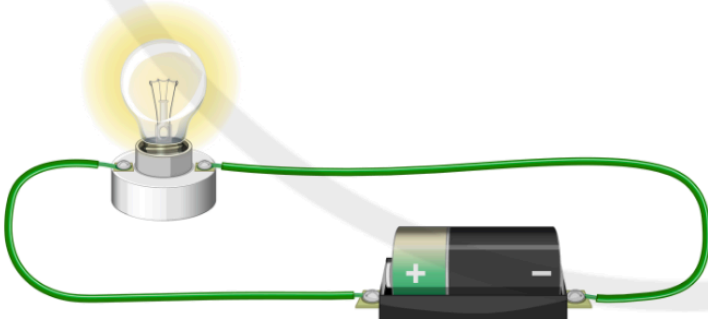
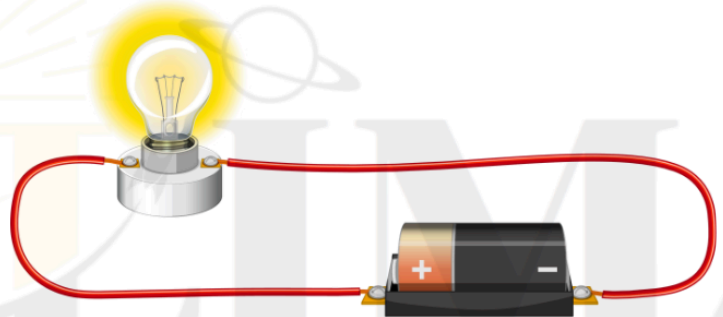
## Elektriksel Direncin Günlük Yaşamdaki Önemi

Elektriksel direnç sayesinde elektrik enerjisi farklı enerji türlerine dönüşebilir:

- Elektrikli soba ısı verir.
- Saç kurutma makinesi sıcak hava üretir.
- Ütü ısınır.
- Ampul ışık verir.
- Radyo ve televizyonlarda ses ve görüntü oluşur.

Bu araçlarda elektrik enerjisi; ısı, ışık, ses ve görüntü enerjisine dönüşür. Bu enerji dönüşümünde elektriksel direnç önemli bir rol oynar.

Direnç büyüdükçe elektrik enerjisinin devrede ilerlemesi zorlaşır. Bu durumda ampul daha sönük yanabilir.



Direnç azaldığında elektrik enerjisi devrede daha kolay ilerler ve ampul daha parlak yanabilir.

➤ Direncin fazla olması, elektrik akımının geçişini zorlaştırır ve ampulün daha sönük yanmasına neden olur. Bu nedente ampulün parlaklığı ile direnç ters orantılıdır.

İletken maddelerin elektrik akımına karşı gösterdikleri direnç genellikle azdır. Bu nedenle elektrik akımı iletkenlerden kolayca geçer. Yalıtkan maddelerin elektrik akımına karşı gösterdikleri direnç ise çok fazladır. Bu yüzden elektrik akımı yalıtkan maddelerden geçemez ya da çok zor geçer.

## DİRENÇ NELERE BAĞLIDIR?

### İletken Telin Uzunluğu

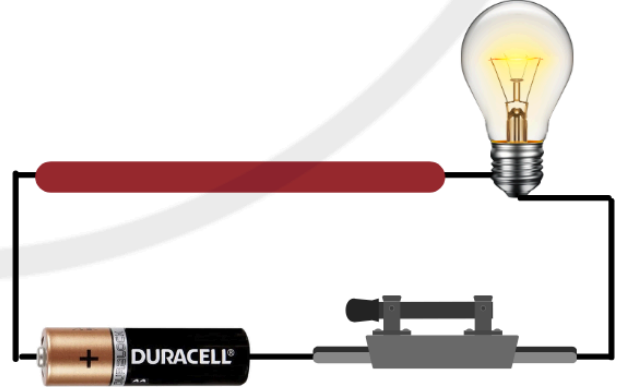
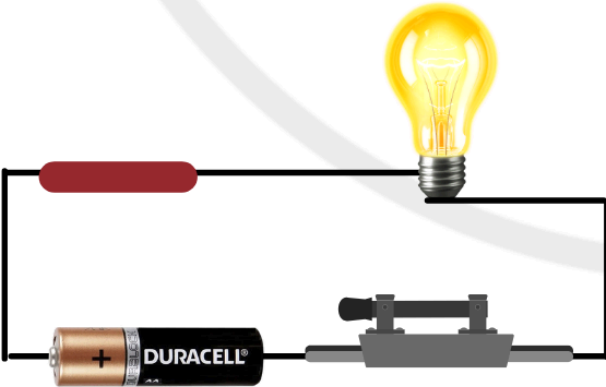
Aynı maddeden yapılmış ve kalınlıkları eşit olan iki tel karşılaştırıldığında, uzun olan telin elektriksel direnci daha büyüktür. Bunun nedeni, elektrik akımının uzun tel içinde daha uzun bir yol izlemesidir. Yol uzadıkça elektrik akımının ilerlemesi zorlaşır ve direnç artar.

Sonuç

- Telin uzunluğu arttıkça direnç artar.
- Direnç arttıkça ampulün parlaklığı azalır.
- Telin uzunluğu azaldıkça direnç azalır.
- Direnç azaldıkça ampul daha parlak yanar.

Örnek: Aynı kalınlıkta kısa bakır tel kullanılan devrede ampul daha parlak yanar.

- Aynı kalınlıkta uzun bakır tel kullanılan devrede ise direnç daha fazla olduğu için ampul daha sönük yanar.





## iletken Telin Dik Kesit Alanı (Kalınlığı)

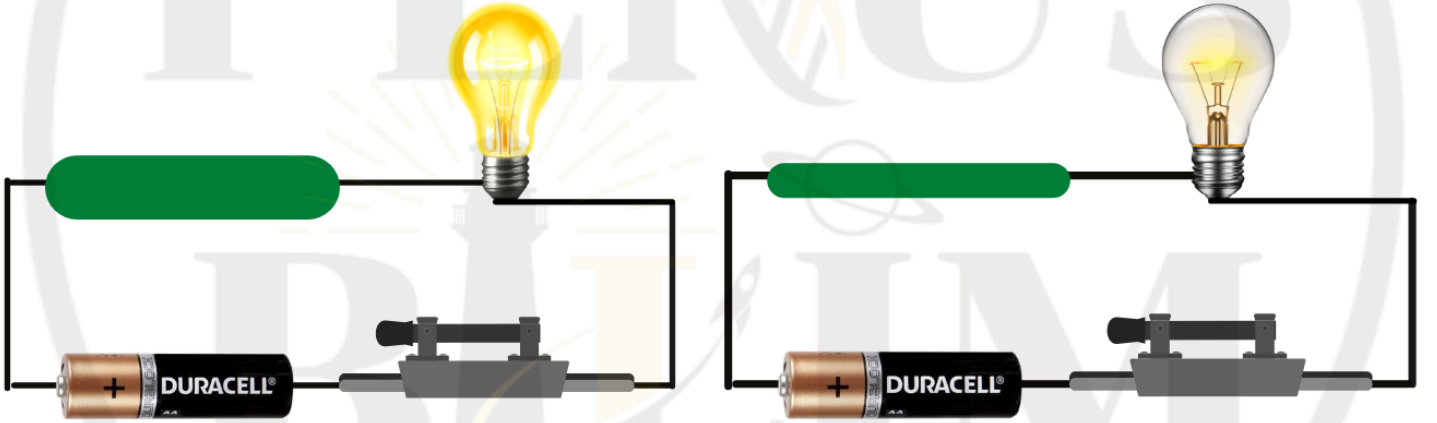
Aynı maddeden yapılmış ve uzunlukları eşit olan iki tel karşılaştırıldığında, **kalın olan telin (dik kesit alanı büyük olan telin) elektriksel direnci daha küçüktür.** Bunun nedeni, kalın telde elektrik akımının geçebileceği alanın daha geniş olmasıdır. Bu sayede elektrik akımı tel içinde daha kolay ilerler.

Sonuç

- Telin kalınlığı arttıkça direnç azalır.
- Direnç azaldıkça ampulün parlaklığı artar.
- Tel inceldikçe direnç artar.
- Direnç arttıkça ampul daha sönük yanar.

Örnek: Aynı uzunlukta **ince tel** kullanılan devrede direnç daha fazladır. Bu nedenle **ampul daha sönük yanar.**

- Aynı uzunlukta **kalın tel** kullanılan devrede direnç daha azdır. Bu nedenle **ampul daha parlak yanar.**



## iletken Telin Cinsi

Aynı uzunlukta ve aynı kalınlıkta olsalar bile, **farklı maddelerden yapılan tellerin elektriksel dirençleri farklı olabilir.**

Örneğin, bakır tel ile demir tel aynı uzunlukta ve aynı kalınlıkta olsa da elektriksel dirençleri aynı değildir.

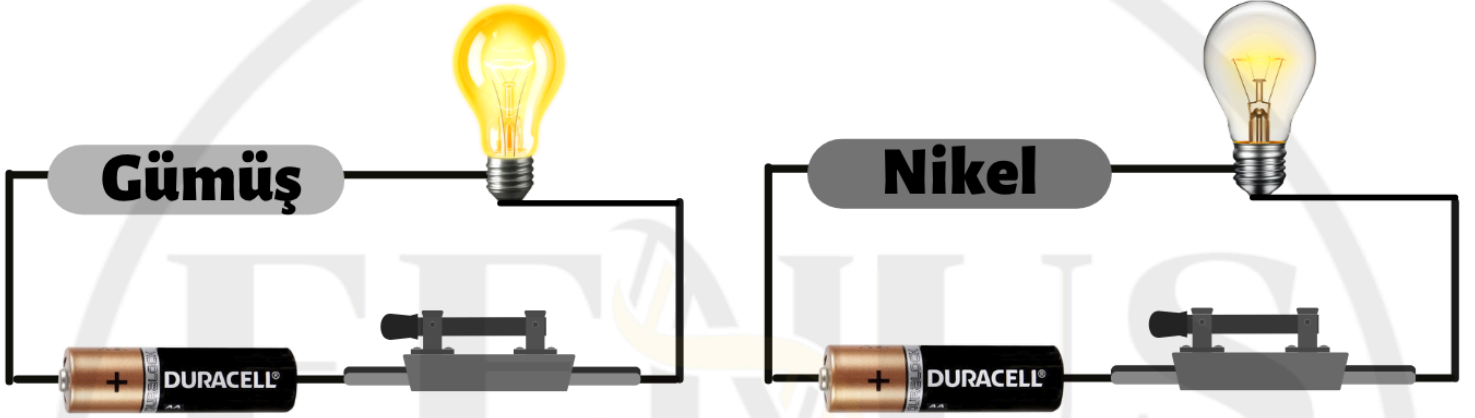
Bakırın elektriksel direnci demire göre daha küçüktür. Bu nedenle bakır tel elektrik akımını daha kolay iletir. Günlük hayatta elektrik kablolarında genellikle bakır tel kullanılmasının nedeni budur.

## Sonuç

- Telin yapıldığı madde değişirse elektriksel direnç de değişir.
- Direnci küçük olan iletken, elektrik akımını daha iyi iletir.
- Direnci büyük olan iletken, elektrik akımını daha zor iletir.

Örnek: Aynı uzunlukta ve aynı kalınlıkta bakır tel kullanılan devrede ampul daha parlak yanar.

- Aynı uzunlukta ve aynı kalınlıkta demir tel kullanılan devrede ampul daha sönük yanar.



## EKSTRA BİLGİ

Metallerin Dirençleri (Küçükten Büyüğe)

Gümüş < Bakır < Altın < Alüminyum < Tungsten < Çinko  
< Nikel < Demir < Kalay < Kuruşun

- Gümüş en iyi iletkendir.
- Bakır çok iyi iletkendir ve daha ucuz olduğu için kablolarda kullanılır.
- Demirin direnci bakırdan büyüktür.

## Ampul Parlaklığı ve Direnç İlişkisi

Ampulün içinde, saç teli kadar ince bir tel bulunur. Bu tele filaman denir.

Elektrik akımı bu ince telden geçerken tel çok ısınır. Öyle ki tel adeta kızgın bir soba teli gibi parlamaya başlar. Parlayan bu tel ışık yayar ve ampul yanar.

Filamanın Özellikleri

- Çok ince bir teldir.
- Tungsten adlı özel bir metalden yapılır.
- Çok yüksek sıcaklıklara dayanabilir.
- Elektrik akımına karşı direnç gösterir.

⚡ Ampulün içinde Neler Olur?

1. Elektrik akımı filamandan geçer.
2. Filaman akıma karşı direnç gösterir.
3. Filaman çok ısınır.
4. Isınan tel parlamaya başlar.
5. Ampul ışık verir.

Bir devrede ampulün parlaklığı, devredeki elektriksel dirence bağlıdır.

Direnç arttığında elektrik enerjisinin devrede ilerlemesi zorlaşır. Bu durumda ampul daha az ışık verir. Direnç azaldığında elektrik enerjisi daha kolay ilerler ve ampul daha parlak yanar.

Genel ilişki:

Direnç artarsa → ampul parlaklığı azalır.

Direnç azalırsa → ampul parlaklığı artar.



## Reosta (Ayarlanabilir Direnç) Nedir?

Bir elektrik devresindeki direnç miktarını değiştirmek için kullanılan devre elemanına reosta (değişken direnç) denir.

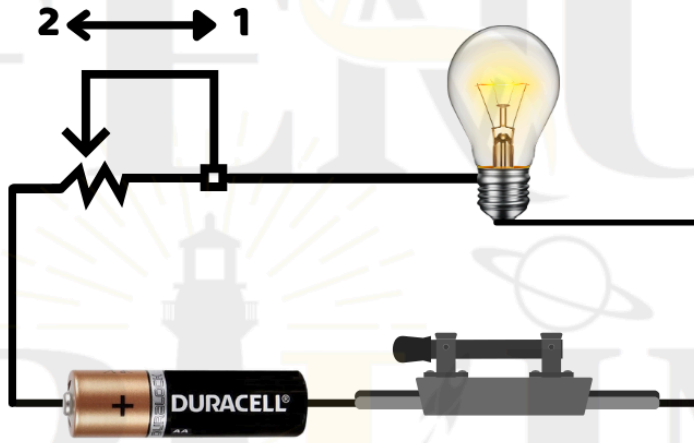
Reosta sayesinde devredeki direnç artırılıp azaltılabilir. Böylece ampulün parlaklığı kontrol edilir.



Reostanın üzerinde hareket ettirilebilen bir sürgü bulunur.

Bu sürgü hareket ettirildiğinde devredeki direnç değişir:

- Direnç artarsa → Elektrik akımı daha zor geçer → Ampul daha sönük yanar.
- Direnç azalır → Elektrik akımı daha kolay geçer → Ampul daha parlak yanar.



Reostada Ne Olur?	Direnç	Ampulün Parlaklığı
Sürgü 1 yönünde hareket eder	Artar	Azalır (ampul sönük yanar)
Sürgü 2 yönünde hareket eder	Azalır	Artar (ampul parlak yanar)

Reosta veya ayarlanabilir direnç günlük yaşamda birçok elektrikli araçta kullanılır.

Örnekler:

- Elektrikli sobada sıcaklık ayarı yapılabilir.
- Saç kurutma makinesinde sıcaklık ve çalışma gücü ayarlanabilir.
- Radyoda ses seviyesi deęiřtirilebilir.
- Bazı lambalarda ısı şiddeti artırılıp azaltılabilir.
- Elektrikli fırınlarda sıcaklık ayarı yapılabilir.

Bu araçlarda direnç değiştirilerek elektrik enerjisinin ısı, ışık, ses veya hareket enerjisine dönüşme miktarı kontrol edilir.