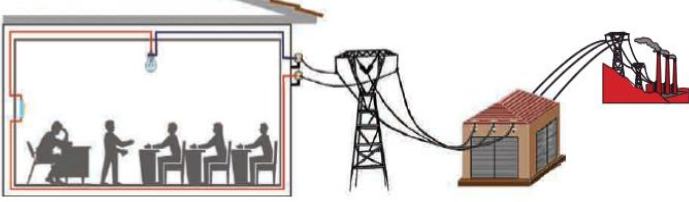


## ELEKTRİĞİN İLETİMİ

### ELEKTRİĞİN YOLCULUĞU

Televizyon, ütü, buzdolabı gibi birçok araç elektrik enerjisi ile çalışır. Elektrik enerjisi elektrik santrali adı verilen tesislerde üretilir. Santrallerde üretilen enerji buradan şehirlere ve evlerimize taşınır.



### Deney: Elektrığı İleten Maddeleri Keşfedelim?

MADDE	AMPUL IŞIK VERDİ	AMPUL IŞIK VERMEDİ	ELEKTRİK ENERJİSİNİ İLETTİ
Alüminyum folyo	√		√
Plastik tarak		√	
Cam		√	
Kurcun kalem ucu	√		√
Çivi	√		√
Sirkeli su	√		√
Saf su		√	
Şekerli su		√	
Tuzlu su	√		√

- Bazı maddeler elektrik enerjisinin geçişine izin verirken, bazıları ise izin vermez.
- Elektrik enerjisini ileterek ampulün yanmasını sağlayanlar iletken, iletmeyenler ise yalıtkan olarak sınıflandırılabilir.

## İletken ve Yalıtkanları Tanıyalım

**İletken maddeler:** Elektrik enerjisini ileten maddelere **iletken madde** denir.

### Katı İletkenler

- \* Bakır
- \* Demir
- \* Alüminyum
- \* Altın
- \* Gümüş

### Sıvı İletkenler

- \* Sirke
- \* Tuzlu su
- \* Limonlu su
- \* Çeşme suyu

### Gazların İletkenliği

Bir elektrik enerjisi boşalması olan yıldırım ve şimşek, normalde yalıtkan olan havanın iletkenlik kazanması sonucu meydana gelir. Aydınlatmada kullanılan floresan lambalar ve reklam tabelalarında kullanılan neon lambalar, gazların özel koşullarda iletkenlik kazanmasından yararlanılarak yapılmıştır.

**Yalıtkan maddeler:** Elektrik enerjisini iletmeyen maddelere **yalıtkan madde** denir.

### Katı Yalıtkanlar

- \* Plastik
- \* Porselen
- \* Tahta
- \* Seramik
- \* Cam

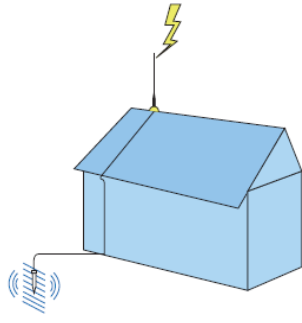
### Sıvı Yalıtkanlar

- \* Saf su
- \* Şekerli su
- \* Etil alkol
- \* Zeytinyağı

### Hayatımızda İletken ve Yalıtkanlar

- Elektrik nakil hatlarında iletken kablolar kullanılır. Bu kablolar metal elektrik direkleri üzerinden geçerken yalıtkan porselen ya da seramik kısımlara bağlanır. Böylece direklere dokunulduğunda elektrik çarpmaz.
- Elektrik kablolarının içinde iletken bakır tel kullanılır. Kablonun dışı ve fişi tuttuğumuz kısım ise yalıtkan plastik ile kaplanmıştır.
- Ütü, televizyon, fırın gibi elektrikli araçların dış kısımları genellikle yalıtkan plastikten yapılırken, iç kısmında bulunan kablolarla iletken malzeme kullanılır.

- Yıldırımın tehlikelerinden korunmak için iletkenler kullanılır. Bunun için binaların çatılarına sivri uçlu, iletken bir boru dikilir. Bu boru bakır iletkenlerle toprağa bağlanır. Sivri uçlar yıldırımı çeker. İletkenler sayesinde yüksek enerjili yıldırım binaya zarar vermeden toprağa iletilmiş olur.



### Elektrik Çarpmalarına Karşı Alınması Gereken Önlemler

- Ellerimiz ıslak iken elektrikli aletlerden uzak duralım. Banyo ve buna benzer ıslak ortamlarda elektrikli aletleri kullanmaktan kaçınalım.
- Yıpranmış kabloları, kırık fiş ve prizleri kullanmayalım.
- Bir elektrik prizine aynı anda birden fazla fiş takmayalım. Takılması hâlinde kablolar aşırı derecede ısınıp yangına neden olabilir.
- Elektrik enerjisi prizlerine, elektrik fişlerinden başka hiçbir şey sokmayalım.
- Elektrik iletim hatlarından uzak duralım. Yakınlarında uçurtma uçurmayalım ve çeşitli nedenlerle koparak sarkan tellere yaklaşmayalım.
- Fırtınalı ve yağmurlu havalarda ağaç altında durmayalım, açık alanda oynamayalım ve suda yüzmeyelim; çünkü yıldırım çarpabilir.

### Ampul Parlaklığı ve İletken İlişkisi

#### Deney: Bir İletkenin Direnci

Boy (cm)	25 cm	50 cm	75 cm
Ampul parlaklığı	Çok parlak	Orta parlak	Az parlak

Dik kesit alanı	Küçük	Büyük	En büyük
Ampul parlaklığı	Az parlak	Orta parlak	Çok parlak

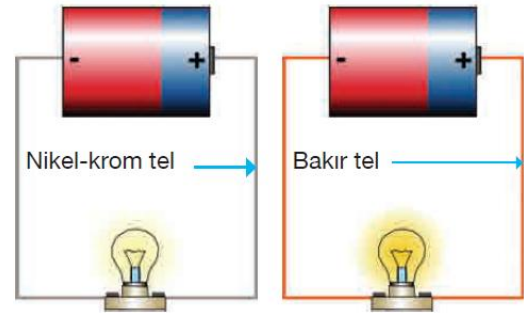
Cinsi	Bakır (2,09 Ω)	Alüminyum (3,44 Ω)	Demir (12,1 Ω)
Ampul parlaklığı	Çok parlak	Orta parlak	Az parlak

- İletkenin uzunluğu arttıkça direnç artar. Çünkü uzunluk arttıkça ampul parlaklığı azaldı.
- İletkenin dik kesit alanı (kalınlık) arttıkça direnç azalır. Çünkü kalınlık arttıkça ampul parlaklığı arttı.
- Demir > Alüminyum > Bakır. Çünkü ampul en parlak bakır telde, en zayıf demir telde yanmıştır.

**Sonuç:** Bir elektrik devresinde ampulün parlaklığı kullanılan telin uzunluğuna, kalınlığına ve cinsine bağlı olarak değişir.

Bir elektrik devresinde;

- İletkenin uzunluğu artarsa ampul parlaklığı azalır.
- İletkenin dik kesit alanı (kalınlığı) artarsa ampul parlaklığı artar.
- Bakır tel kullanılan devrenin parlaklığı nikel-krom tel kullanılabildiğine göre daha fazla olur.



### Elektrik Enerjisini Zorlayan Etki: Direnç

Elektrik enerjisinin iletimine karşı gösterilen zorluğa **direnç** denir. "R" harfi ile ifade edilir. Direncin birimi **Ohm**'dur (Simon Ohm) ve kısaca "**Ω**" ile gösterilir. Bütün elektrikli aletlerin bir direnci vardır. Devrelerde kullanılan bağlantı kablolarının direnci çok azdır.

Bir iletkenin direnci, iletkenin;

- Uzunluğuna,
- Kalınlığına,
- Cinsine,

bağlı olarak değişir.



Direnç Sembolik Gösterimi

İletken maddenin;

- Uzunluğu arttıkça elektrik iletimi zorlaşır, yani direnç artar.
- Dik kesit alanı (kalınlığı) arttıkça elektrik iletimi kolaylaşır, yani direnç azalır.
- Cinsine bağlı olarak direnç değişir.

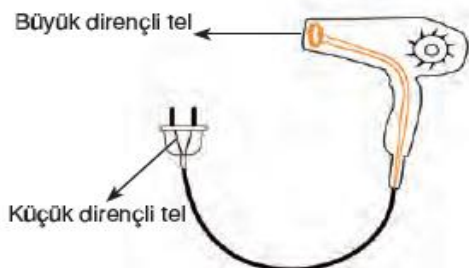
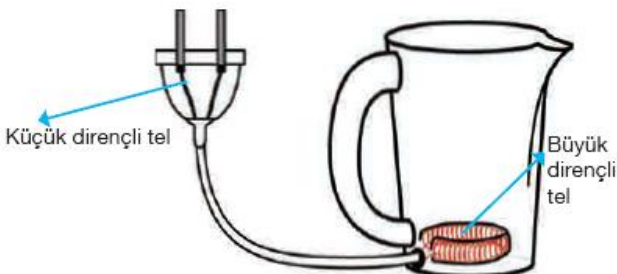
Kısaca direnç bir iletkenin boyu ile doğru, dik kesit alanı ile ters orantılıdır.



daha büyük dirence sahip olduğunu da unutmamak gerekir.

En iyi iletkenin dahi az da olsa bir direnci vardır. Direnci çok fazla olan iletkenler kötü iletkenler, yani yalıtkanlardır.

Günlük hayatta kullanılan elektrikli cihazlar yapılırken o cihazın özelliğine göre teller kullanılır. Ütü, su ısıtıcısı vb. elektrikli aletler elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünden faydalanarak kullanılır. Bu aletlerin içinde direnci çok büyük olan direnç teli bulunur. Bu tel, elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşmesini sağlar.



Evlerdeki elektrik tesisatını oluşturan teller ise kalındır. Bunun nedeni elektrik enerjisini ileten tellerin direncinin küçük olmasının istenmesidir.



Elektronik devre elemanları arasında yatık veya dik olarak duran, üzerinde renkli halkalar bulunan bazı elemanlar vardır. Bunlar elektrik iletimini önlemeye çalışan dirençlerdir.

### Direnç Ölçülebilir mi?

#### Deney: Devre Elemanlarının Direncini Ölçülebilir miyiz?

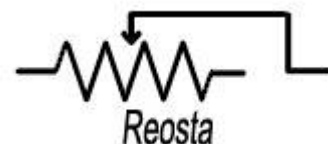
- Dirençölçerin tek ucunu dokundurarak direnci ölçemeyiz. Çünkü her devre elemanının iki kutbu vardır.
- Direncini sıfır ölçtüğümüz devre elemanı olmadı. Çünkü her devre elemanının bir direnci vardır.

Devre elemanlarının direnci **dirençölçer (ohmmetre)** adı verilen cihazla ölçülür. Her devre elemanının iki kutbu vardır. Dirençölçerden çıkan iki uç bu kutuplara dokundurularak direnç ölçülebilir. Dirençölçer, analog ve dijital olmak üzere iki çeşittir.

### Değişken Direnç (Reosta)

Devredeki direnci artırıp azaltmaya yarayan araçlara değişken **direnç (reosta)** denir.

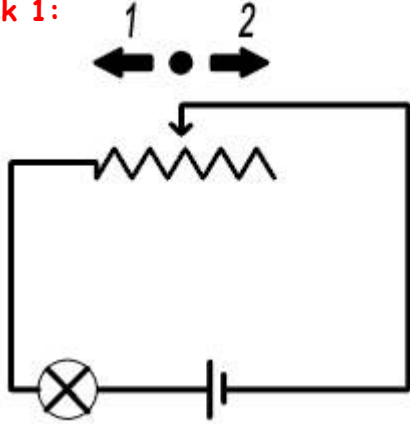
Müziğin sesini kısıp açmak için, fırın ya da çamaşır makinesinin sıcaklığını ayarlamak için ya da salonumuzdaki ışığın miktarını ayarlamak için direnci değiştirmemiz gerekebilir. Bunu reosta yardımıyla yapabiliriz.



## Deney: Direnci Deęiřtirebilir miyim?

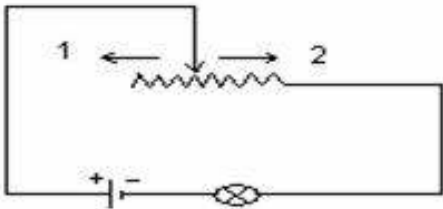
- Bağlantı kablosu nikel-krom tel üzerinde gezdirildiğinde tel uzadığında parlaklık azaldı, kısaltıldığında ise parlaklık arttı. Böylece ışık miktarını ayarladık

### Örnek 1:



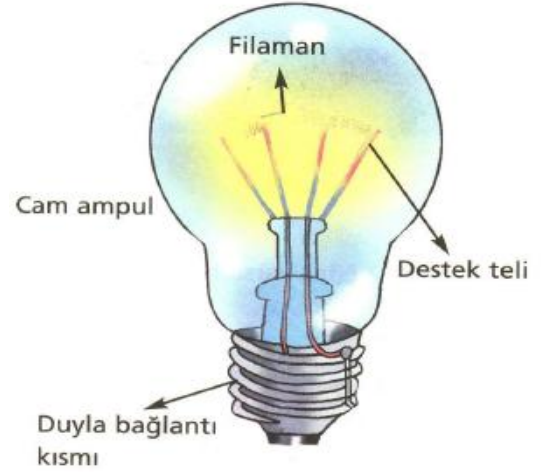
- Reosta 1 yönünde hareket ettirildięinde direnç .....
- Reosta 2 yönünde hareket ettirildięinde direnç .....

### Örnek 2:



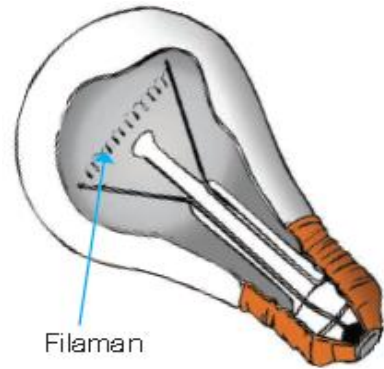
- Reosta 1 yönünde hareket ettirildiğinde ampul parlaklığı .....
- Reosta 2 yönünde hareket ettirildiğinde ampul parlaklığı .....

## Ampul de Bir Dirençtir



Bir elektrik ampulünün içerisinde **filaman** adı verilen iletken bir tel bulunmaktadır. Bu tel ince ve uzun olarak seçilmiştir. Filaman genellikle yüksek dirence sahip **tungsten (wolfram)** metalinden yapılır.

Ampulün içine sığdırabilmek için filaman, sarmal bir biçime getirilmiştir. Ampuldeki elektrik enerjisi, ısı ve ışık enerjisine dönüşür. Bu yüzden filamanın oluşan ısıya dayanıklı olabilmesi için direncinin de büyük olması gerekmektedir. Elektrik enerjisi, telden geçerken zorlandıkça tel kızarır ve ışık yayar.



Mustafa ÇELİK  
Yahya Kaptan Ortaokulu  
Fen Bilimleri Öğretmeni