

# برق

- انرژی الکتریکی بیش از هر انرژی دیگری در دنیای امروز کاربرد دارد، چرا؟
- قابلیت حد اکثری تبدیل به سایر انرژی ها
- انتقال آسان
- کاربری راحت
- عدم تولید آلودگی به هنگام مصرف

# انرژی های تجدید پذیر (پاک)

- انرژی خورشید
- باد
- آب
- گرمای زمین
- زیست توده Biomass

# Biomass

- بقایا و مواد مشتق شده از موجودات زنده را زیست توده می نامند.
- زیست توده یک منبع تجدیدپذیر انرژی است که از مواد زیستی به دست می آید.  
به طور کلی زباله هایی که منشأ زیستی داشته باشند و از تکثیر سلولی پدید آمده باشند زیست توده نامیده می شوند.
- جنگل ها و ضایعات جنگلی
- محصولات و ضایعات کشاورزی، باغداری و صنایع غذایی
- فضولات دامی
- فاضلاب های شهری و صنعتی
- فاضلاب ها، پسماندهای آلی صنعتی
- ضایعات جامد زباله های شهری
- زیست توده شامل سوخت های فسیلی نمی شود .

# تولید برق

- برق : حرکت الکترونها در یک مسیر مشخص را برق یا الکتریسیته می گویند
- برای به حرکت درآوردن الکترونها نیاز به انرژی داریم
- مثلا انرژی شیمیایی (باتری) انرژی مکانیکی (ژنراتور)
- انرژی تابشی (فتوسل) انرژی فشار (نمک راشل) انرژی گرمایی (ترمو کوپل) و.....

# رشته های اصلی برق

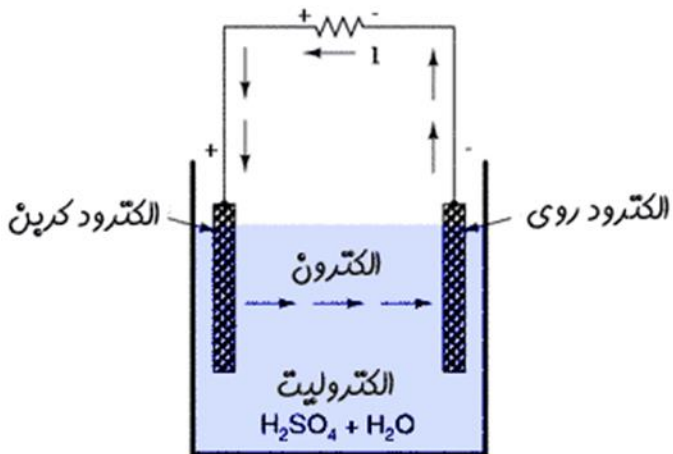
- تولید – انتقال – توزیع
- روشهای تولید برق
- الکترو شیمیایی، ترمو الکترونیک، پیزو الکترونیک (DC)
- الکترو مغناطیس (AC)

# روش های تولید برق

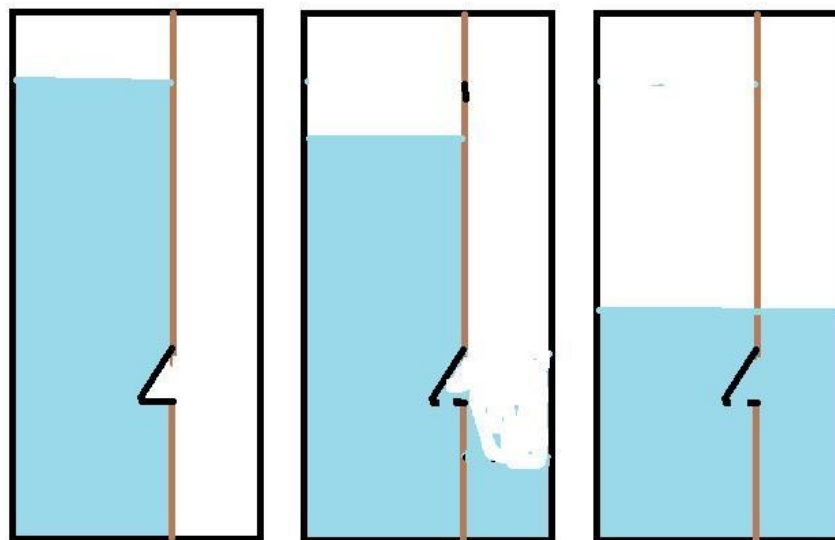
- الکترو شیمیایی
- الکترو مغناطیس
- فوتو الکترونیک
- ترمو الکترونیک
- پیزو الکترونیک
- (پخش فیلم برای هر نمونه)

# باتری

- باتری تشکیل شده است از دو فلز غیر همجنس که درون یک ماده شیمیایی (اسید، باز، نمک) قرار می‌گیرد که به آن الکترولیت می‌گویند.
- الکترولیت در باطری یونیزه شده و به دو بخش یون مثبت و منفی تبدیل می‌شود

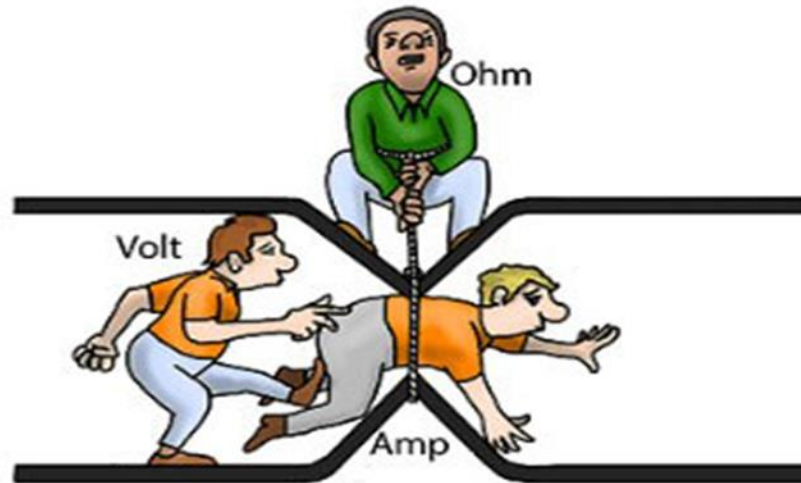


# شبیه سازی کار باطری





# کمیت های برق



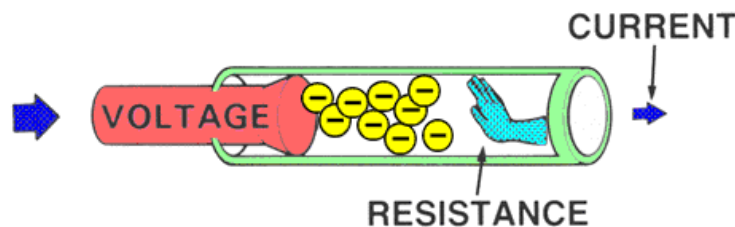
Quantity	Symbol	Unit of Measurement	Unit Abbreviation
Current	I	Ampere (Amp)	A
Voltage	V or E	Volt	V
Resistance	R	Ohm	$\Omega$

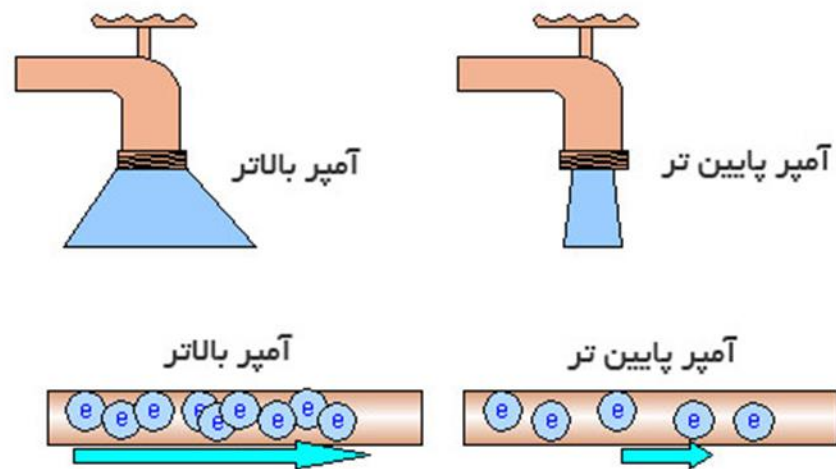
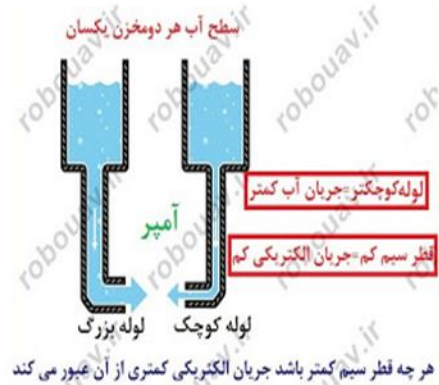
# کمیت های برق

- ولتاژ یا اختلاف پتانسیل فشاری است که الکترون ها را به حرکت در می آورد. ولتاژ برق شهر ۲۲۰ ولت می باشد
- جریان: تعداد الکترونهايي است که از یک مدار عبور می کند. مقدار جریان مصرفی در وسایل برقی متفاوت است.
- مقاومت: ایستادگی در برابر جریان را گویند و با جنس سیم و طول آن نسبت مستقیم و با سطح مقطع سیم نسبت عکس دارد.

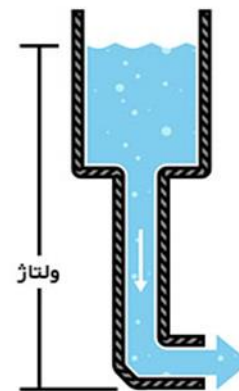
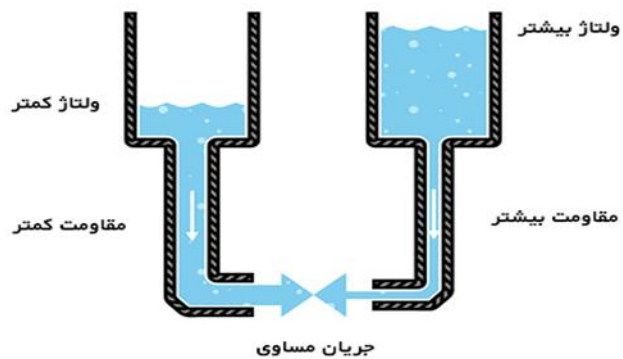
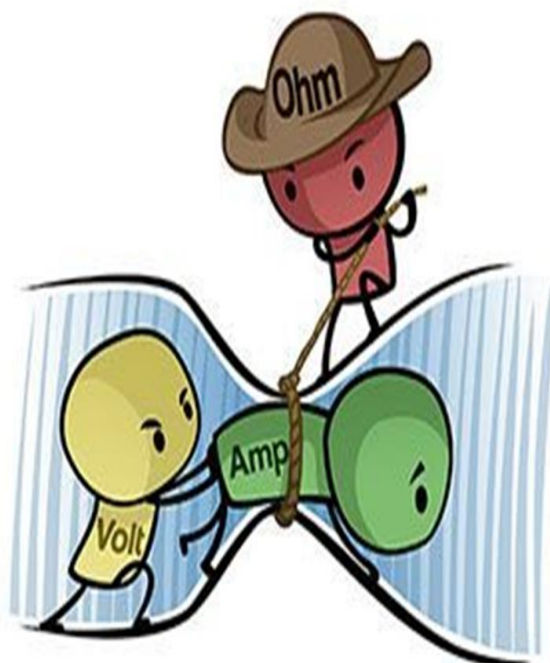
$$R = P * L / A$$

$$P = V * I$$



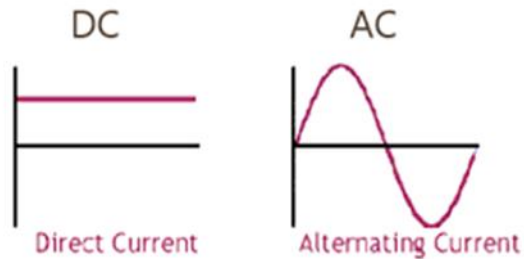


# شبیه سازی کمیت های برق



# انواع جریان برق

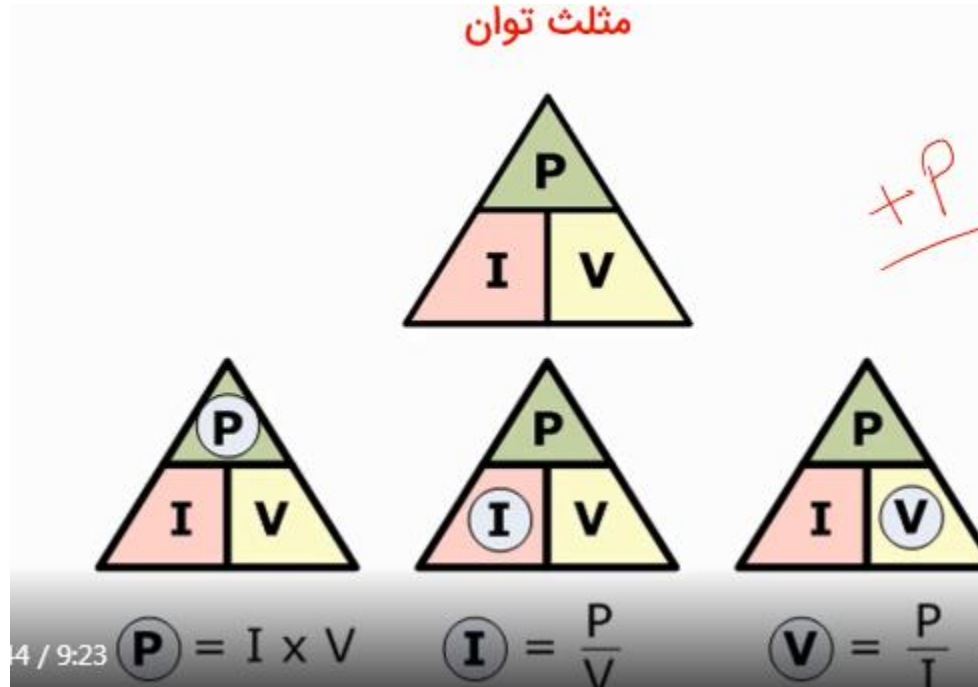
- الف ( جریان مستقیم DC  
الکترونها تنها در یک جهت حرکت می کنند



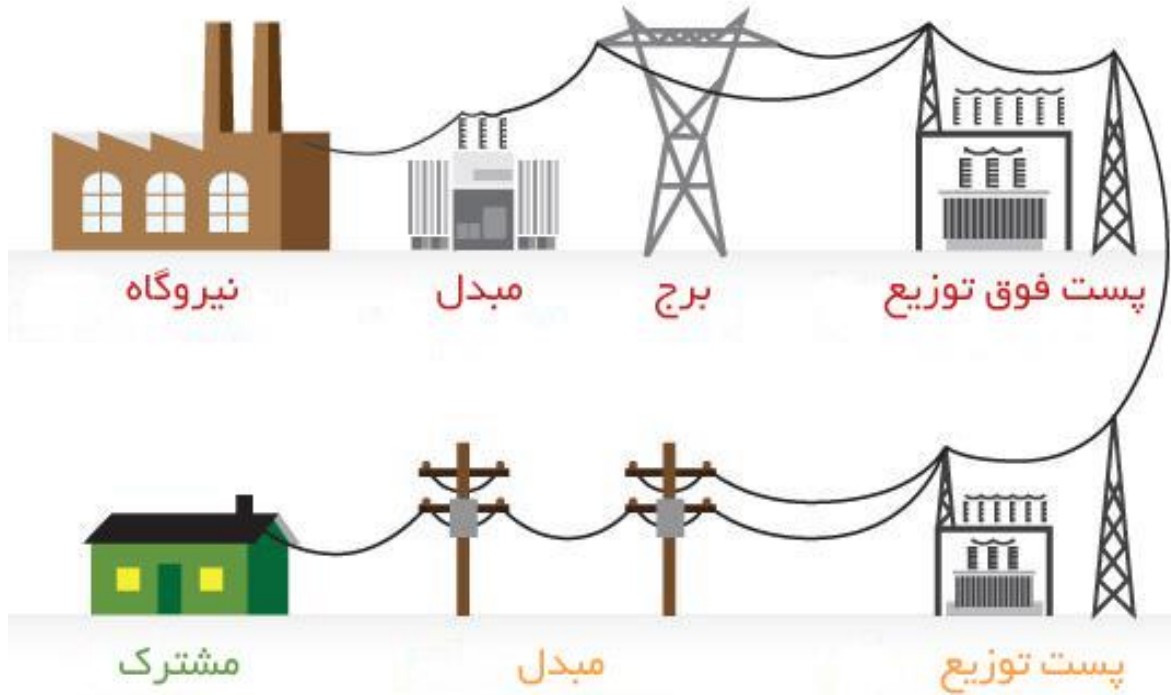
- ب ( جریان متناوب AC  
الکترونها حرکت رفت و برگشتی دارند

# توان الکتریکی

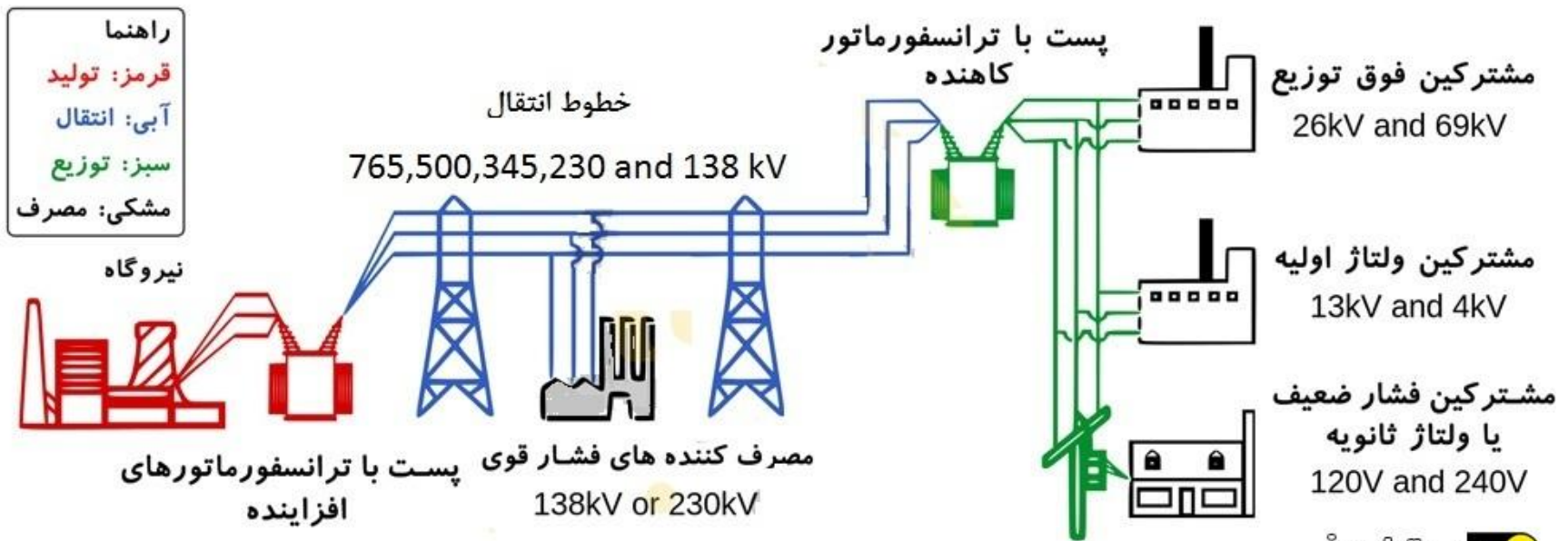
مثلت توان



# انتقال و توزیع برق



# انتقال و توزیع برق



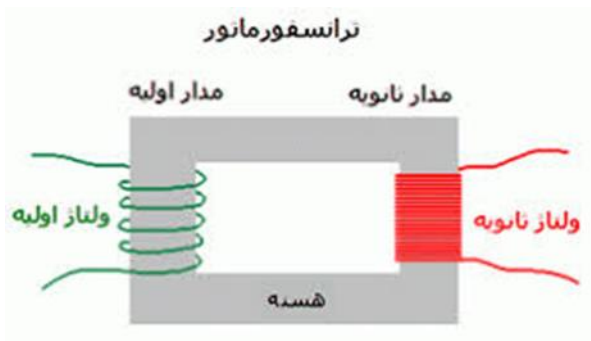
توجه: ولتاژها بر اساس استاندارد ایران نمی باشد



# انتقال برق

- پست فشار قوی ترانسفورماتورهای افزایشده
- ترانسفورماتور
- توان الکتریکی

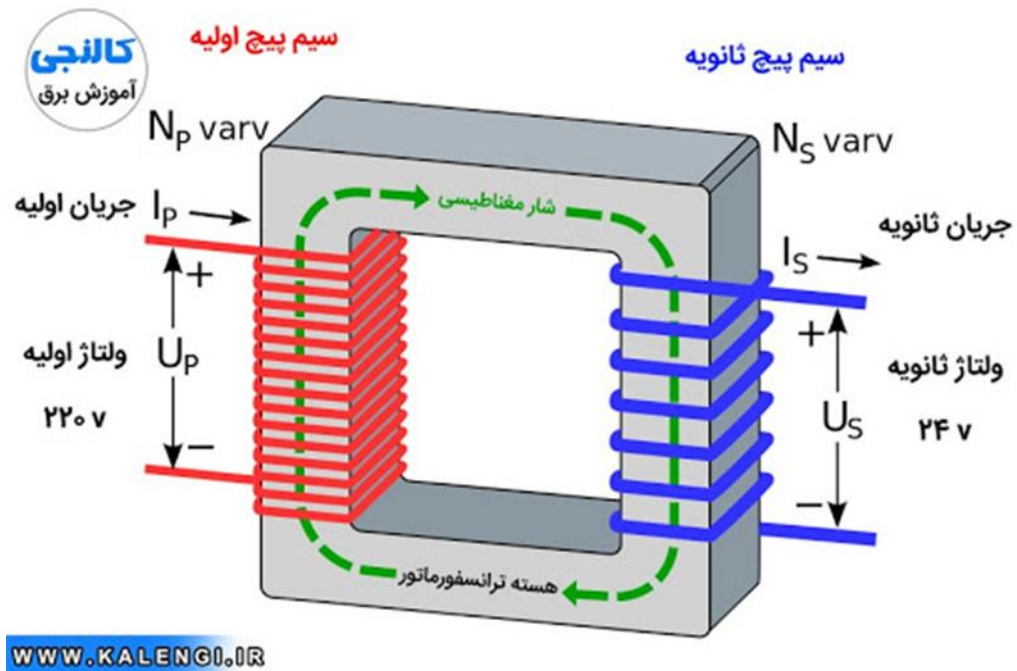
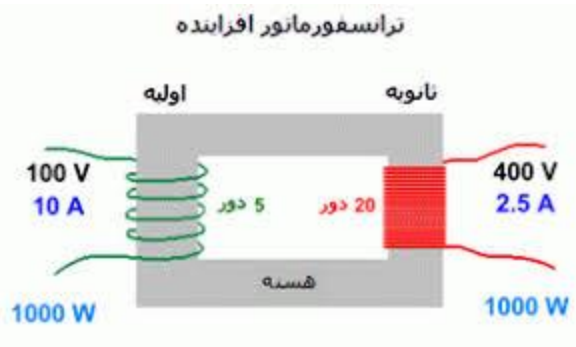
$$P=V*I$$



$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

# ترانسفورماتور افزایشده و کاهشده



# ایمنی برق

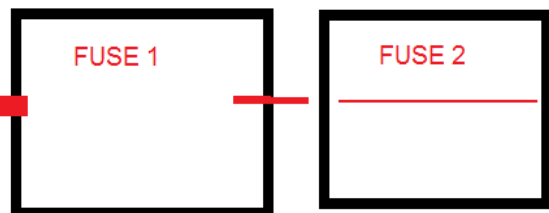
- خطرات ناشی از برق  
برای انسان
- برق گرفتگی – شوک الکتریکی – سوختگی - سقوط  
برای تاسیسات
- آتش سوزی

# فیوز

- فیوز وسیله‌ای است که مدارهای الکتریکی را در برابر جریان غیر مجاز محافظت می‌کند. اگر جریانی بیش از جریان نامی از فیوز بگذرد فیوز می‌سوزد و بدین ترتیب جریان برق، قطع خواهد شد.
- جریان غیر مجاز هنگام اتصال کوتاه و گرفتن بار اضافی از مدار به وجود می‌آید.

# ابزار و روش های ایمنی برق

- الف ( فیوز
- انواع فیوز
- عملکرد فیوز
- سیر تکامل فیوز



# روش نصب فیوز



## انواع فیوزها و نصب آن

می بینید که فاز و نول از قسمت بالای کلید محافظ جان

# کلید حافظ جان

- در حالت عادی مدارهای الکتریکی، جریان رفت با جریان برگشت برابر است، اما اگر به هر دلیلی جریان بین سیم فاز و نول (در مدارهای تکفاز) اختلاف داشته باشد کلید محافظ جان عمل خواهد کرد که اصطلاحاً به آن جریان نشستی می گویند.

- انواع : RCD و RCBO



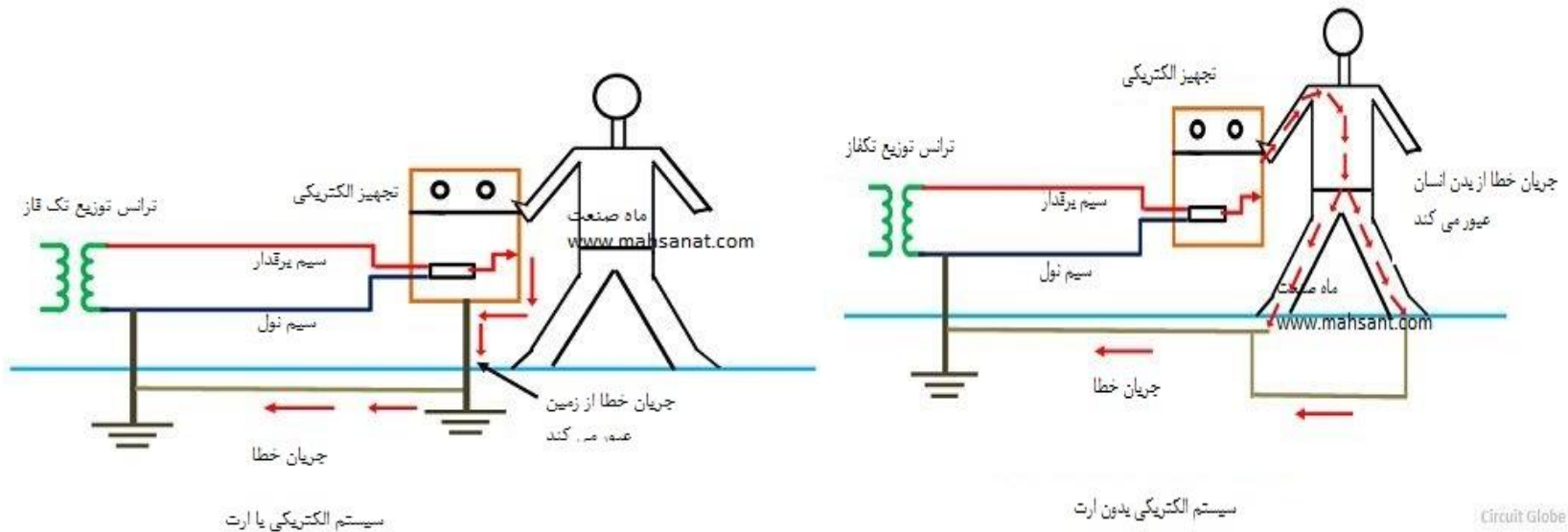
## سیستم ارتینگ (انصال به زمین)

- فرایند انتقال فوری انرژی الکتریکی به طور مستقیم به زمین با کمک سیم با مقاومت کم به زمین را ارت کردن الکتریکی می‌گویند. ارت الکتریکی با اتصال بخش بدون برق تجهیزات مانند بدنه آنها جریان تجهیزات به زمین انجام می‌شود.
- ارت کردن یک مسیر جریان برای جریان نشتی فراهم می‌کند. جریان اتصال کوتاه تجهیزات به زمین می‌رود



# سیستم ارتینگ (انصال به زمین)

- عملکرد سیم اتصال به زمین به زبان تصویر



# ترانس ایزوله

- یکی از روشهای کاهش خطر برق گرفتگی خصوصا در خانه ها استفاده از سیستم حفاظت با ترانسفورماتور جدا کننده یا ترانس ایزوله می باشد.
- ترانسفورماتور یک به یک یا ایزوله به ترانسفورماتوری گفته می شود که ولتاژ خروجی آن با ولتاژ ورودی آن برابر باشد. استفاده از ترانسفورماتور های یک به یک در بین دو مدار الکتریکی باعث می شود بیشترین کاربرد این نوع ترانسفورماتور در بیمارستانها نی برای جلوگیری از برق گرفتگی پرسنل و بیماران می باشد.
- این نوع ترانسفورماتور ارتباط وسایل برقی را با زمین قطع می کند.

# عملکرد ترانس ایزوله

