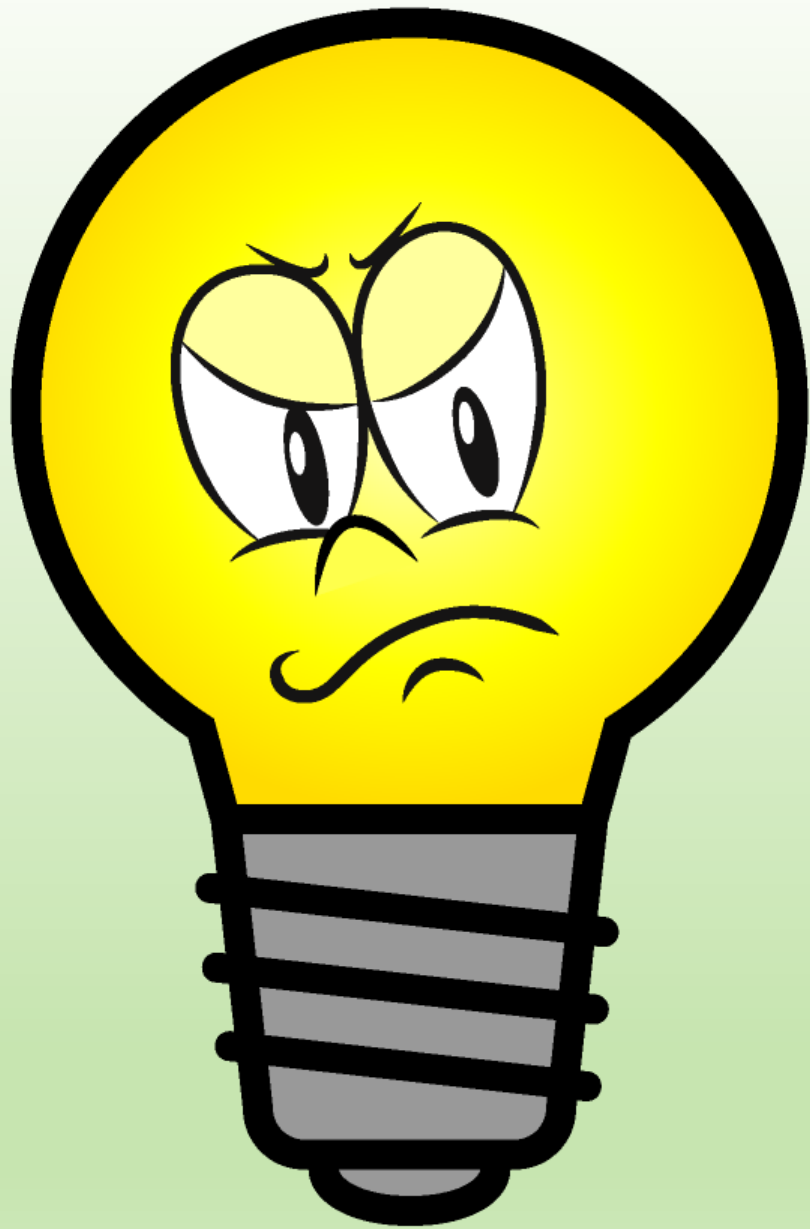




**CLEAN  
ENERGY**



این قسمت: تبدیل حرکت به الکتریسیته



حرکت چیکار تولید برق داره اخه؟

وسط طرح درس نپرس  
اخرش شیفت دیلیتت میکنم از سیستم!



# در این قسمت

## 01 تبدیل الکتريسته به حرکت يا برعکس

ميدونيد فرايند برگشت پذير چطور فرايندي هست؟

## 02 قانون فارادي!!

يك فورمول ساده اما مهم؟

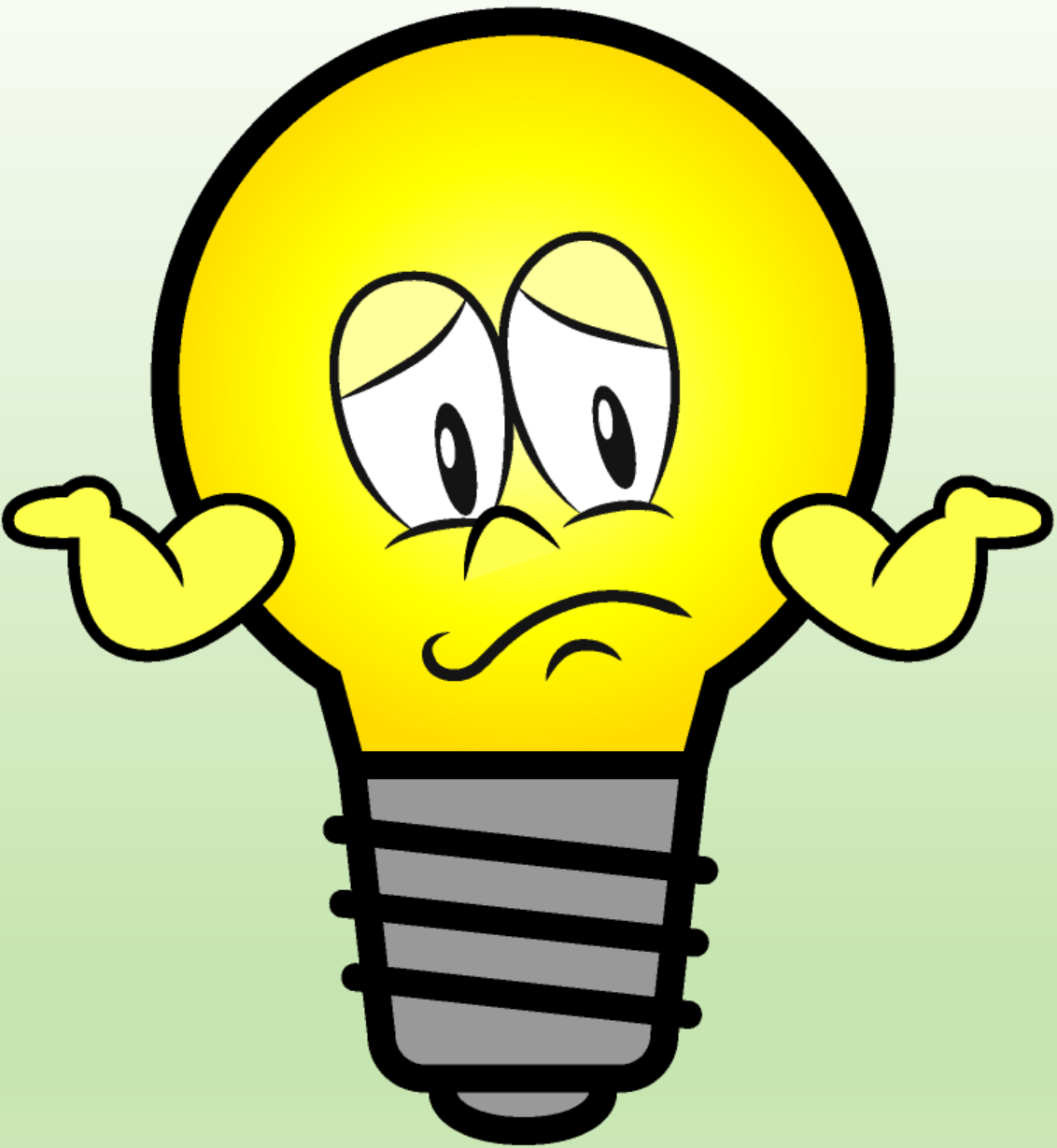
## 03 اجزای ژنراتور AC

مولدهای برق چگونه ساخته می شوند؟

پس از تلاش بسیار برای تبدیل جریان باد به حرکت دورانی زمان آن رسیده که حرکت دورانی را به الکتریسیته تبدیل کنیم .

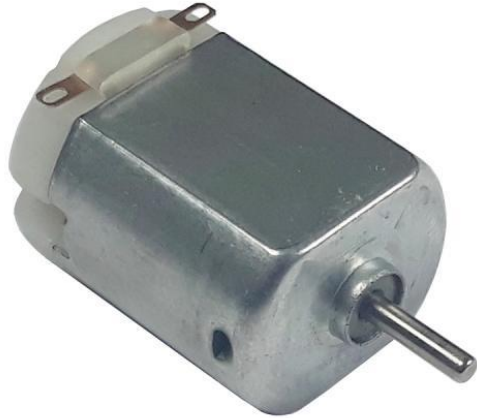
**در اینجا ژنراتورها وارد می شوند.**





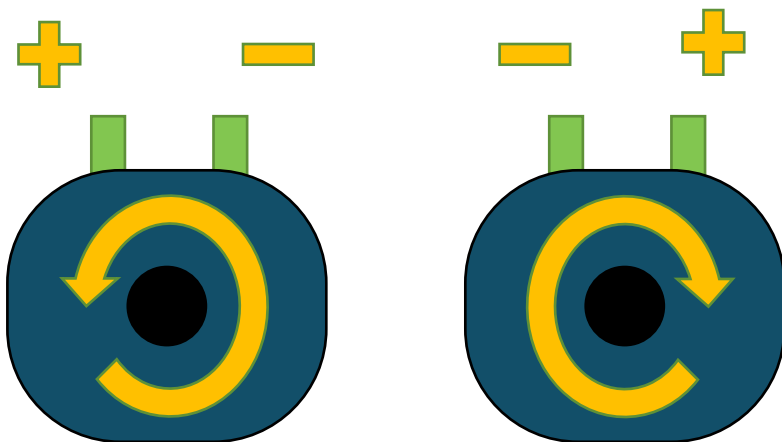
من که نفهمیدم حرکت چه ربطی به  
برق داره؟

# موتور الکتریکی



همانطور که می‌دانید موتورهای الکتریکی انواع متنوعی دارند و جریان الکتریسته را به حرکت تبدیل می‌کنند. جهت چرخش این موتورها وابسته به نحوه اتصال آنها به جریان الکتریکی است.

**درواقع این فرایند در اکثر موتورهای الکتریکی ( نه همه آنها) برگشت پذیر است!**



درواقع با چرخاندن شفت موتور الکتریکی میتوان برق تولید کرد.

اما این فرایند تفاوت‌هایی دارد. اول آن که بازدهی پایینی دارد و دوم موتورهای برق مستقیم برق متناوب تولید می‌کنند.

**ژنراتورها ساختاری** مشابه موتور الکتریکی دارند. با این تفاوت که برای تولید برق بازدهی بالاتری دارند. اکثر ژنراتورها توانایی تبدیل جریان الکتریکی به حرکت را **ندارند** و تمام آنها برق متناوب تولید می‌کنند.

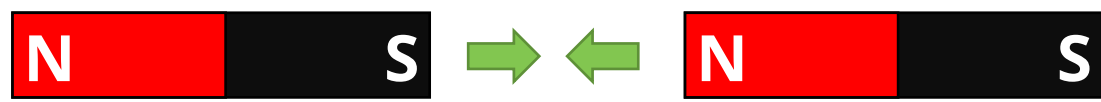




خوب آخه چطوری این کارو می کنند؟

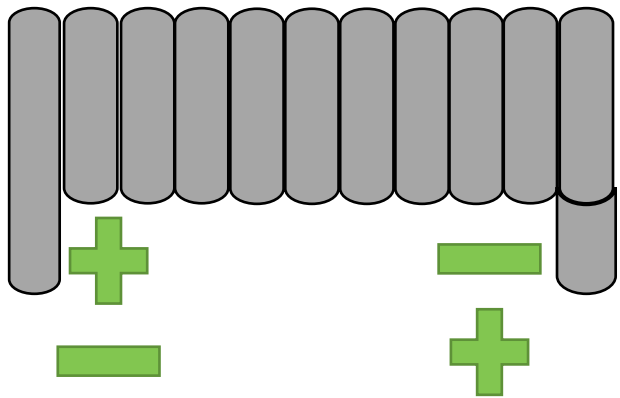


# مفاهیم ساده

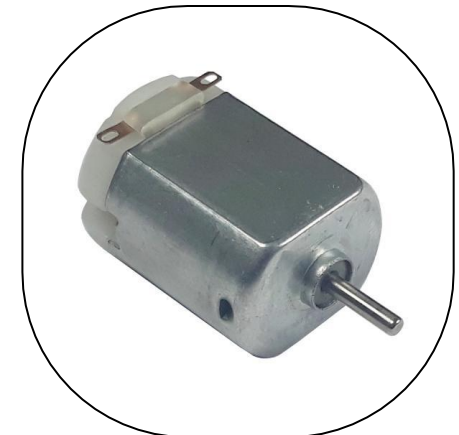


میدانیم دو آهنربا به هم نیرو وارد می کنند.

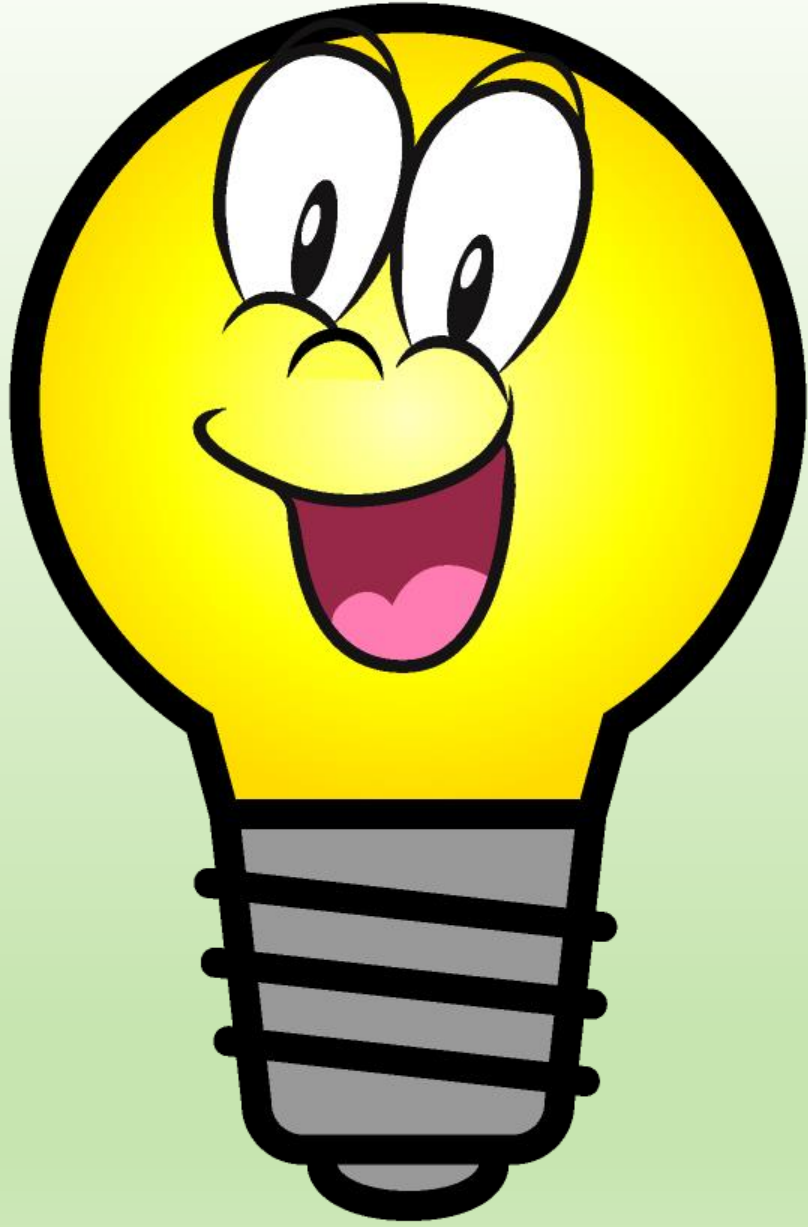
همین طور می دانیم یک سیمی پیچ با عبور جریان الکتریکی آهنربا می شود.



در نتیجه یک سیم پیچ می تواند یک آهنربا را حرکت دهد یا برعکس



در یک موتور الکتریکی آهنربا و سیم پیچ وجود دارد که با وصل جریان به حرکت در می آید.



چه جالب ژنراتورا چي؟

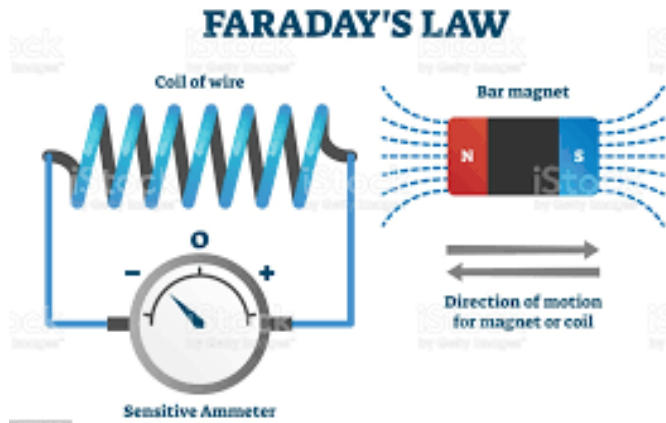
# دانشمند بازیگوش و یک کشف اتفاقی



یک روز بعد کلی  
آزمایش سرگرم کننده  
داشت میزش رو جمع  
میکردی.



روزی روزگاری  
فارادی عاشق بازی  
با آهنربا بود.



اون متوجه شد وقتی آهنربا  
هارو تکون میده سیم پیچ روی  
میز که به ولت متر  
وصل بود برق تولید میکنه.



که متوجه به چیز  
خیلی جالب شد  
اونم خیلی اتفاقی



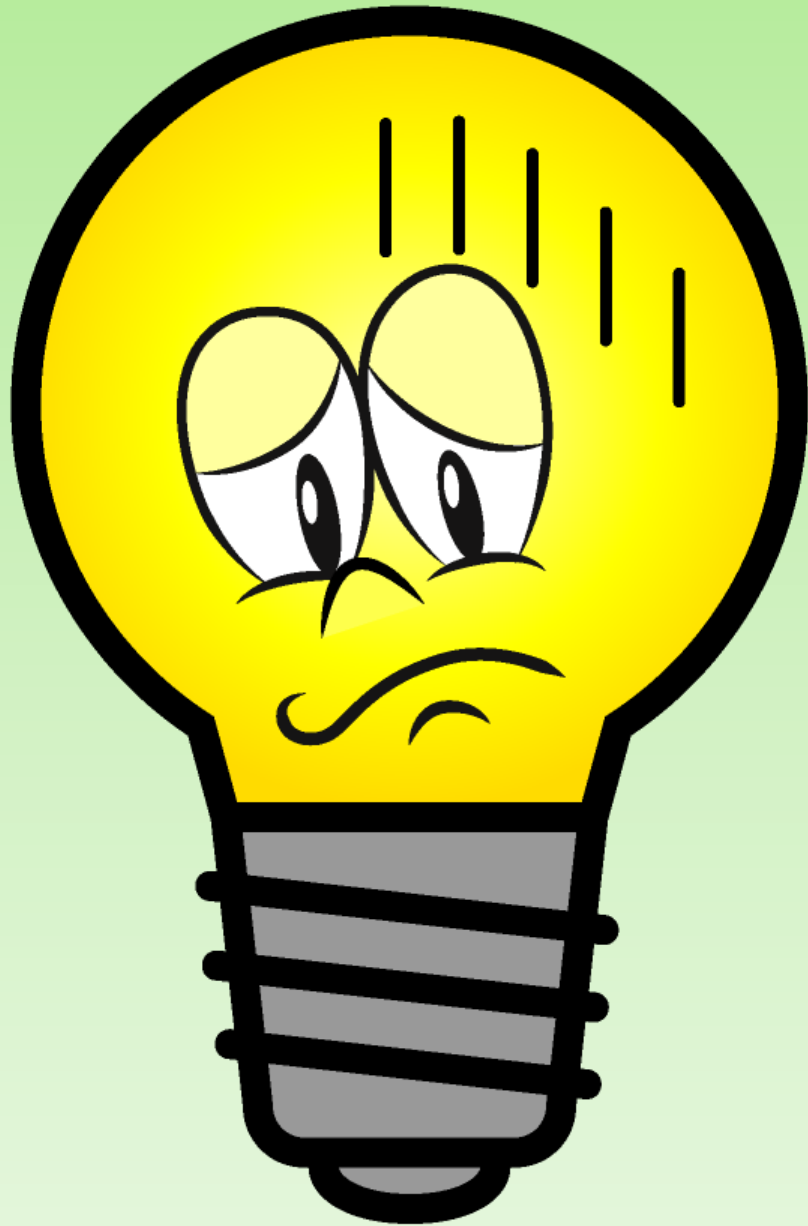
# ادامه داستان

فارادی شروع کرد به آزمایش و اندازه گیری و به تلاش‌هایش ادامه داد تا به یک نتیجه رسید...

قانون القای فارادی می‌گه : ولتاژ تولید شده مساوی است با شدت تغییرات میدان مغناطیسی در زمان، ضرب در تعداد حلقه سیم‌پیچ.

$$V = N * \frac{\Delta\phi}{t}$$





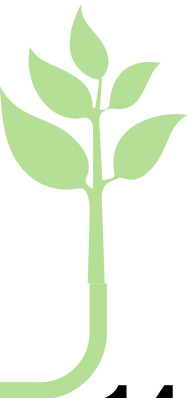
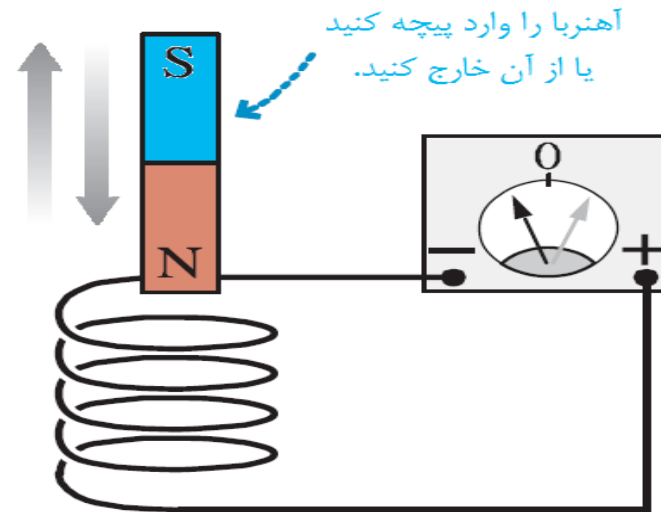
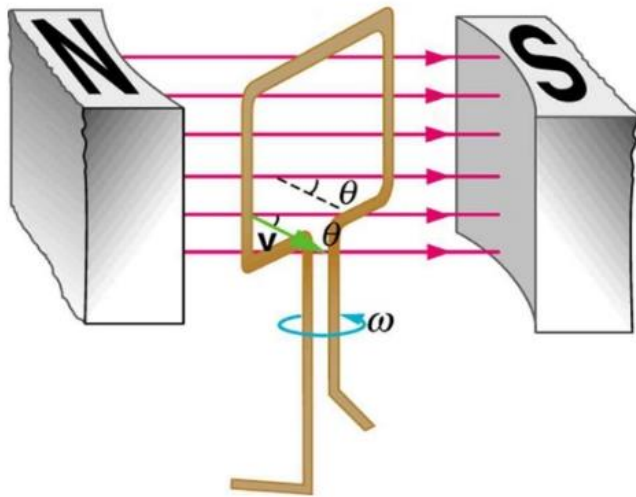
داستان جالبی ها اما تغییرات  
میدان مغناطیسی دیگه چیه؟

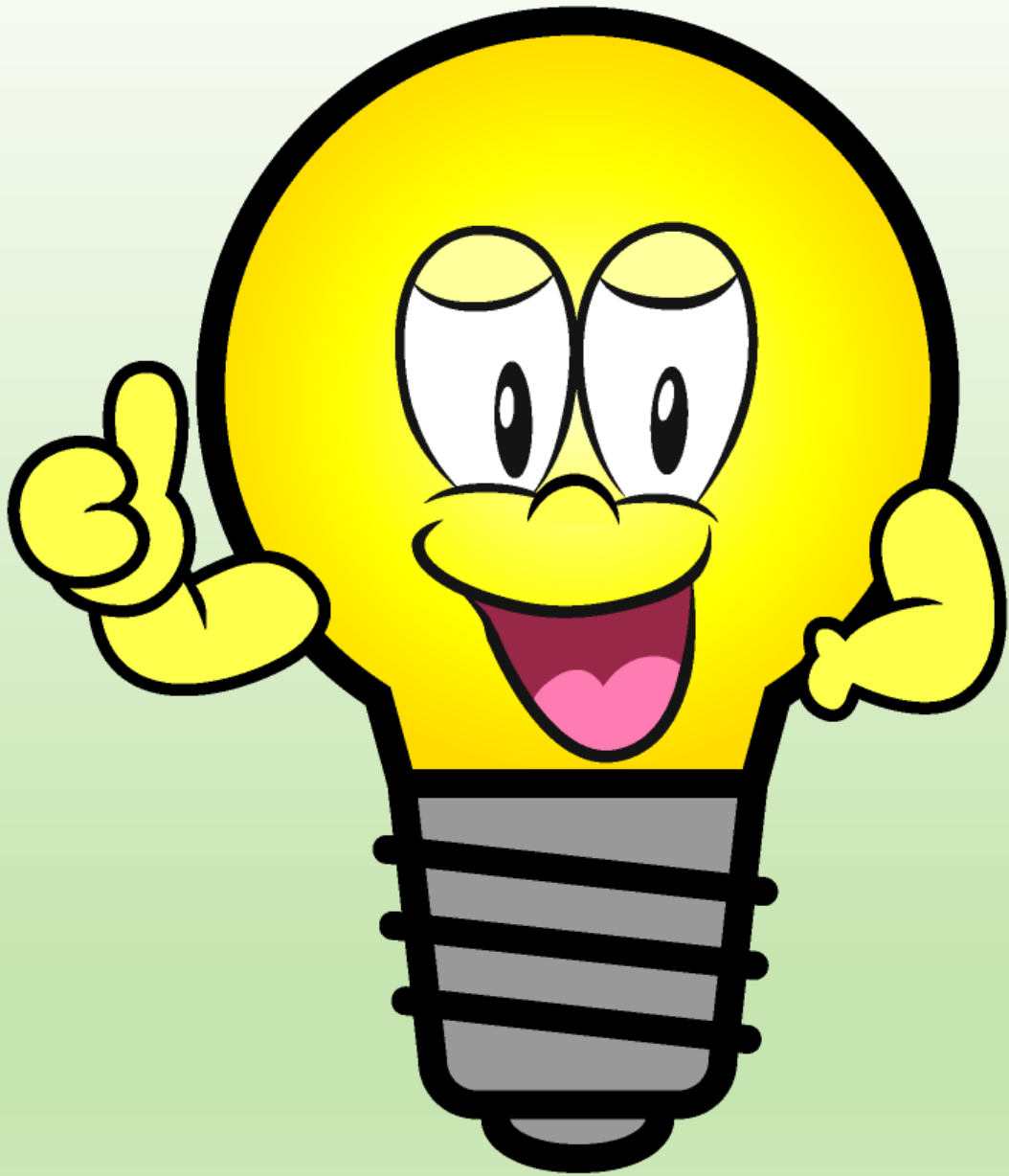
# تغییرات میدان به زبان ساده

شدت میدان مغناطیسی اطراف آهنربا بیشتر و دور از آهنربا کمتر است.

هم چنین میتوان با چرخاندن آهنربا یا سیم پیچ جای قطب N و S را تغییر داد و شدت میدان را جابجا کرد.

میتوان با دور و نزدیک کردن آهنربا به سیم پیچ تغییرات میدان ایجاد کرد.



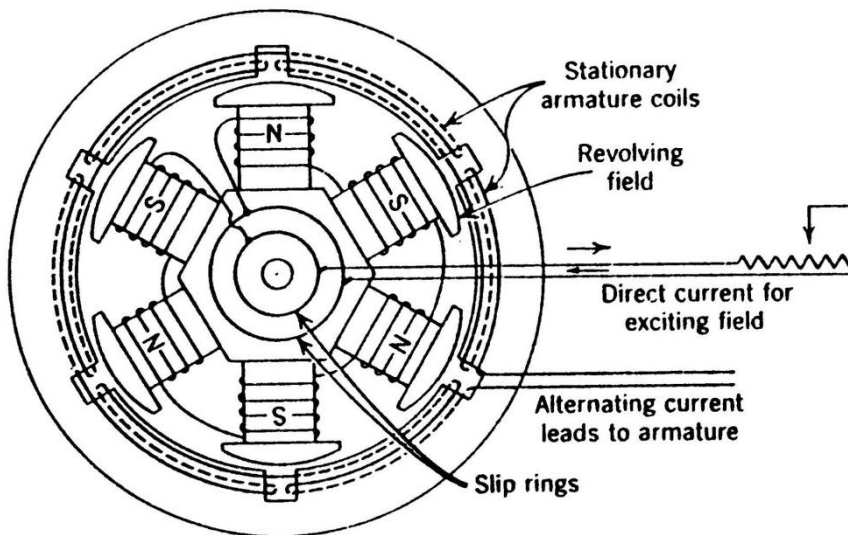
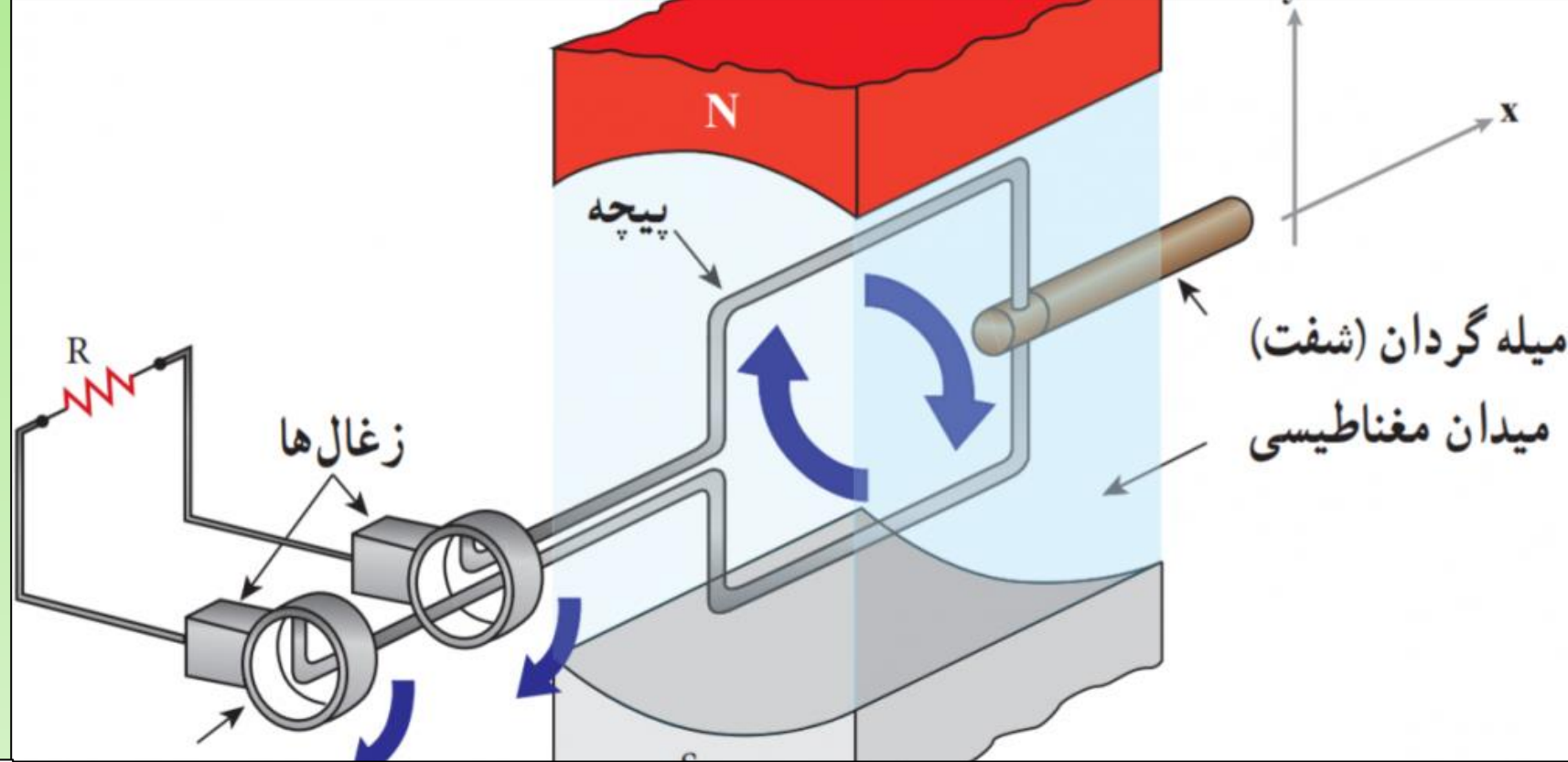


گرفتم فقط زنراتورها با کدوم  
روش کار می کنند؟



تمامی ژنراتورها از روش دورانی استفاده می کنند.

در برخی سیم پیچ و در برخی دیگر آهنربا به دوران می آید.



تصویر بالا نشان دهنده اجزای اصلی ژنراتور است. با این تفاوت که در ژنراتورهای واقعی تعداد سیم پیچها زیادتر است.

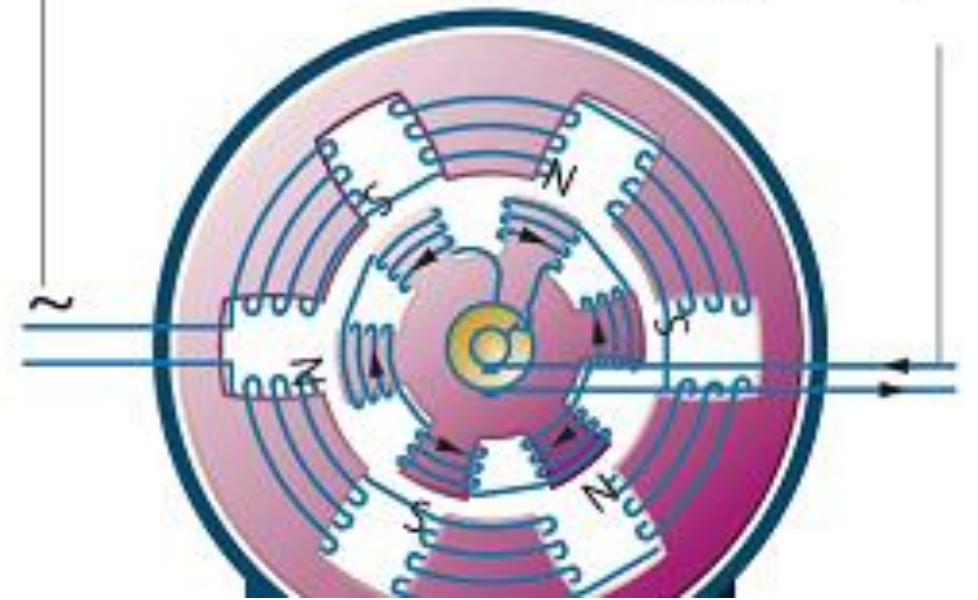


# و اما توربین‌های بادی محور افقی

انقدر معروف هستن که وقتی می‌گیم توربین بادی معمولا این شکل در ذهن مردم تداعی میشه.

ولی چه چیزایی راجبشون میدونید؟

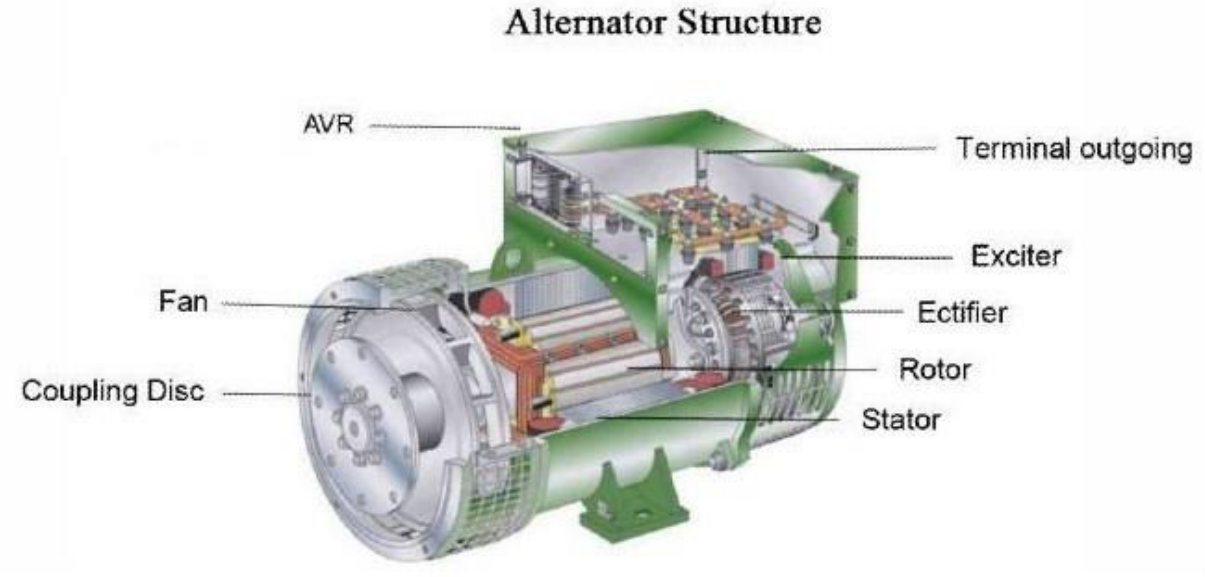
(به طرف آهنربای الکتریکی)



صرف نظر از ابعاد، تمامی ژنراتورها ساختار کلی یکسانی دارند  
در برخی ژنراتورها به جای آهنربای ساده از آهنربای الکتریکی  
استفاده می شود.

این نوع ساختار در ژنراتورهای بزرگ متداول تر است.

# اجزای یک ژنراتور





# ژنراتورهای توربین بادی

ژنراتورهای القایی (آسنکرون)  
ژنراتورهای سنکرون

ژنراتورها انواع متنوعی دارند.....



ابعاد سیم پیچ  
ژنراتور توربین بادی



## ژنراتور

ژنراتور: ژنراتورهایی که در توربین بادی به کار گرفته می شوند بر خلاف دیگر ژنراتورهایی که در صنعت مورد استفاده قرار می گیرند می بایست توانایی کارکرد را تحت شرایط نوسانی توان، که از ماهیت نوسانی سرعت باد ناشی می شود داشته باشند. در توربین های کوچک از ژنراتورهای جریان مستقیم (DC) با ظرفیت محدود چند وات تا چندین کیلو وات استفاده می شود و در سیستم های بزرگتر از ژنراتورهای جریان متناوب (AC) تک فاز و یا سه فاز استفاده می شود. ژنراتور های متناوب خود می توانند به دو صورت باشند



Thank You