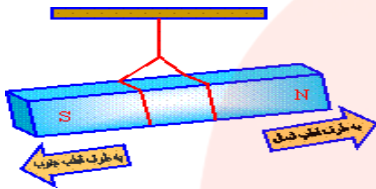


## فصل دهم: مغناطیس

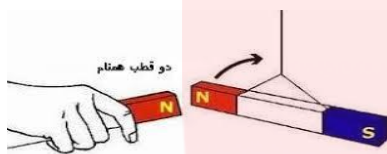


یکی از جذاب ترین وسایل بازی، آهن ربا ها و مگنت ها هستند. از اصول مغناطیس و آهن ربا در طراحی و ساخت زنگ های اخبار، درب بازکن های برقی، آب میوه گیری، کولر، لباسشویی، جاروبرقی، چرخ گوشت، برخی از اجزای خودرو و دستگاه های صوتی و تصویری و تولید برق (توسط ژنراتورها) استفاده می شود. دو سر آهن ربا که خاصیت مغناطیسی (آهن ربایی) قوی تری دارند، **قطب های آهن ربا** می نامیم.



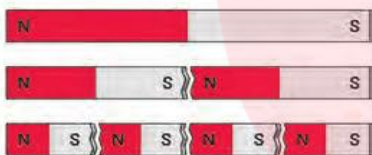
### تعیین قطب های آهن ربای تیغه ای

اگر یک آهن ربای تیغه ای را با نخ آویزان کنیم به شرطی که در نزدیکی آن جسم آهنی یا مغناطیسی وجود نداشته باشد آهن ربا بعد از چرخیدن به دور نخ سرانجام در راستای شمال و جنوب مغناطیسی زمین قرار می گیرد. قطبی را که به سمت شمال جغرافیایی می ایستد، **قطب شمال** یا قطب **N** و قطبی را که به سمت جنوب می ایستد را قطب **جنوب** یا قطب **S** می نامند.



### دو قاعده درباره قطب های مغناطیسی

- ۱- قطب های همنام آهن ربا نیز همدیگر را دفع (می رانند)
- ۲- قطب های غیر همنام آهن ربا همدیگر را جذب (می ربایند) می کنند.



### تفاوت بین قطب های مغناطیسی و بارهای الکتریکی

بارهای الکتریکی را می توان از هم جدا کرد؛ ولی قطب های مغناطیسی را نمی توان از هم جدا کرد. یعنی قطب **N** هرگز بدون حضور قطب **S** وجود ندارد و بر عکس. اگر آهن ربای تیغه ای را دو تکه کنیم، هر تکه آن یک آهن ربا با دو قطب خواهد بود. اگر هزاران بار این کار را انجام دهیم کوچکترین قطعه آن ربایی که به وجود می آید همچنان دارای دو قطب **N** و **S** خواهد بود.

### ساخت قطب نما

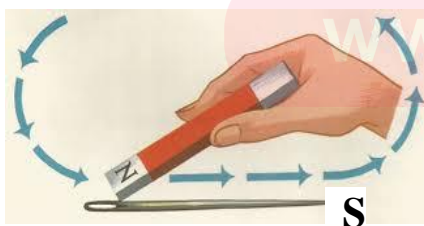


هرگاه یک آهن ربا را چندین بار بر روی سوزن ته گرد بکشیم سوزن دارای خاصیت مغناطیسی می شود. سوزن مغناطیس شده یا آهن ربای تیغه ای را مانند شکل بر روی یونولیت قرار داده و بر روی آب قرار دهیم. پس از مدتی یونولیت در راستای شمال و جنوب قرار می گیرد.

### روش های ساخت آهن ربا

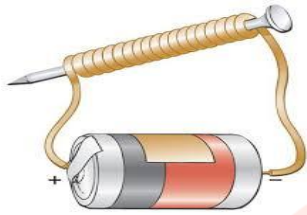


- ۱- القای مغناطیسی ۲- مالش آهن ربا با اجسام آهنی ۳- آهن ربای الکتریکی ۴- آهن ربای دائمی
- ۱- **القای مغناطیسی:** ایجاد خاصیت مغناطیسی در یک قطعه آهن به وسیله آهن ربا بدون تماس با آن را القای مغناطیسی می گوئیم .



۲- **روش مالشی:** در این روش یکی از قطب های آهن ربا را در دست گرفته و روی یک جسم آهنی می کشیم سپس آهن ربا را برداشته و این کار را تکرار می کنیم جایی که اول بار قطب آهن ربا را بر روی آن گذاشته ایم و شروع به کشیدن کردیم آن نقطه هم نام قطب آهن ربا و انتهای میله قطب مخالف می شود.

### ۳- آهن ربای الکتریکی



اگر سیم روکش داری را چندین بار به دور یک میخ آهنی بپیچید و دوسر سیم را به یک باتری وصل کنید، با عبور برق از سیم پیچ، میخ خاصیت آهن ربایی به دست می آورد. یک آهنربای الکتریکی ساده (موقتی) متشکل از یک سیم پیچ که به دور هسته آهنی پیچیده شده است. جریان الکتریکی جاری در یک سیم، میدانی مغناطیسی اطراف سیم ایجاد می کند. زمانی که جریان قطع شود، میدان مغناطیسی ناپدید می شود. قطب آهنربایی که ایجاد می شود به جهت جریان از سیم پیچ (سیم لوله) بستگی دارد. قدرت میدان مغناطیسی ایجاد شده به مقدار جریان بستگی دارد.

### چند نکته در مورد آهن ربای الکتریکی:

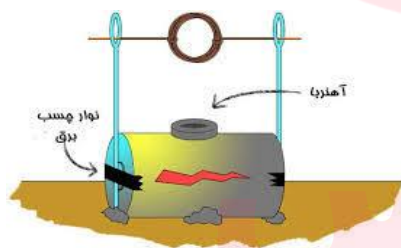
- ۱- قطب آهن ربای الکتریکی به جهت جریان الکتریکی بستگی دارد. با تغییر قطب های باتری، قطب های آهن ربای الکتریکی تغییر می کند.
- ۲- هر چه جریان گذرنده از سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر شده و آهن ربای قویتری می شود.
- ۳- هر چه تعداد دورهای سیم پیچ بیشتر شود، خاصیت مغناطیسی آهن ربای الکتریکی بیشتر می شود.

### کاربرد آهن ربای الکتریکی

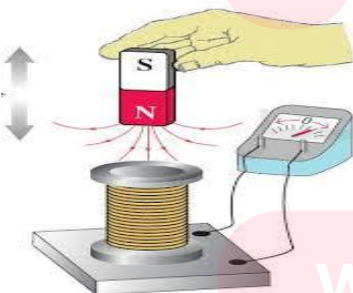
آهنرباهای الکتریکی موارد استفاده گسترده ای به عنوان اجزای دیگر وسایل الکتریکی دارند. مانند **موتورها، مولدها، رله ها، بلندگوها، دیسک های سخت، دستگاه های ام آر آی، ابزارهای علمی و دستگاه های جداسازی مغناطیسی و همچنین به عنوان آهنرباهای صنعتی در جرقه ها** برای بلند کردن و جابه جا کردن قطعه های سنگین آهن مورد استفاده قرار می گیرد.

**۴- آهن ربای دائمی:** آهن ربای نئودیمیوم را می توان قویترین آهنربای دائمی دانست. برای ساخت آهن رباهای دائمی، آلیاژهای مغناطیسی آهن را درون میدان های مغناطیسی قوی قرار می دهند تا خاصیت آهن ربایی در آن ها ایجاد شود. خاصیت مغناطیسی آهن رباهای دائمی به مرور زمان و بر اثر ضربه و ... کم می شود. اگر به یک آهن ربا چکش بزنید یا چند بار آن را به زمین بیندازید، بخشی از قدرت خود را از دست می دهد. اگر آهن ربا را گرم کنید نیز بخشی از قدرت و خاصیت خود را از دست می دهد.

### موتور الکتریکی (الکتروموتور)



در موتورها الکتریکی انرژی الکتریکی به انرژی جنبشی (مکانیکی) تبدیل می شود در ماشین لباسشویی، کولر و بسیاری از وسایل برقی که انرژی حرکتی (مکانیکی) تولید می کنند، موتور الکتریکی دارند. همه ی الکتروموتورها از یک اصل برای تولید حرکت استفاده می کنند و آن اصل مغناطیس (قطب های هم نام آهنربا یکدیگر را دفع می کنند) می باشد.



**تولید برق:** تبدیل انرژی جنبشی به انرژی الکتریکی توسط «ژنراتور» یا «دینام» انجام می شود. اگر یک آهن ربای تیغه ای را درون یک سیم پیچ حرکت دهیم، جریان الکتریکی تولید می شود. فن آوری ساخت مولد الکتریکی برای اولین بار توسط مایکل فارادی در سال ۱۸۳۲ میلادی کشف گردید. در مولد برق (ژنراتور) یک سیم پیچ در داخل یک میدان مغناطیسی (آهن ربا) می چرخد و نیرویی که از طرف میدان مغناطیسی بر الکترون های آزاد درون سیم وارد می شود باعث حرکت الکترون ها و ایجاد جریان برق می شود. هرچه تعداد دور سیم پیچ بیشتر باشد و با سرعت بیشتری بچرخد و میدان آهن ربایی قوی تری باشد، مقدار برق بیشتری تولید می شود.