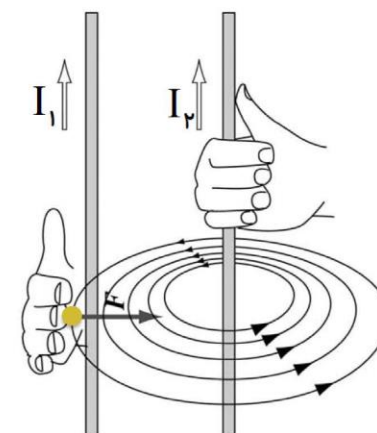
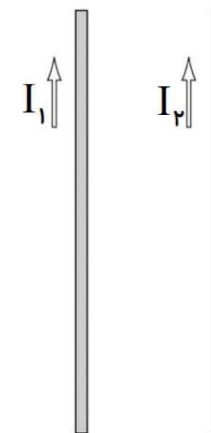
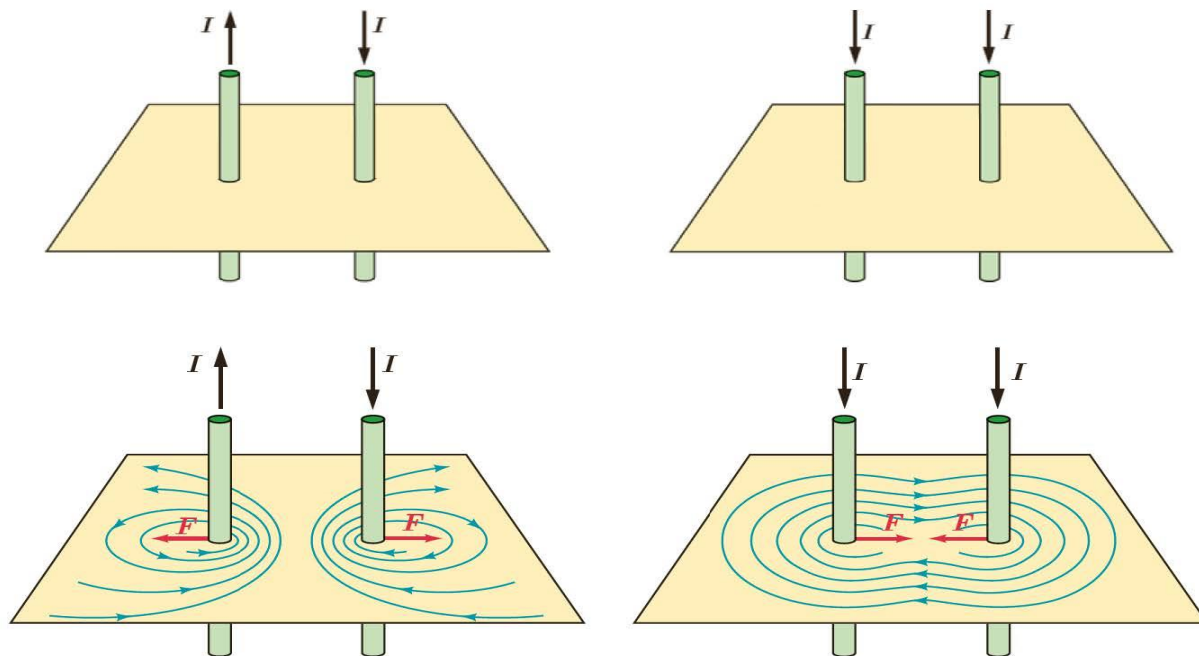
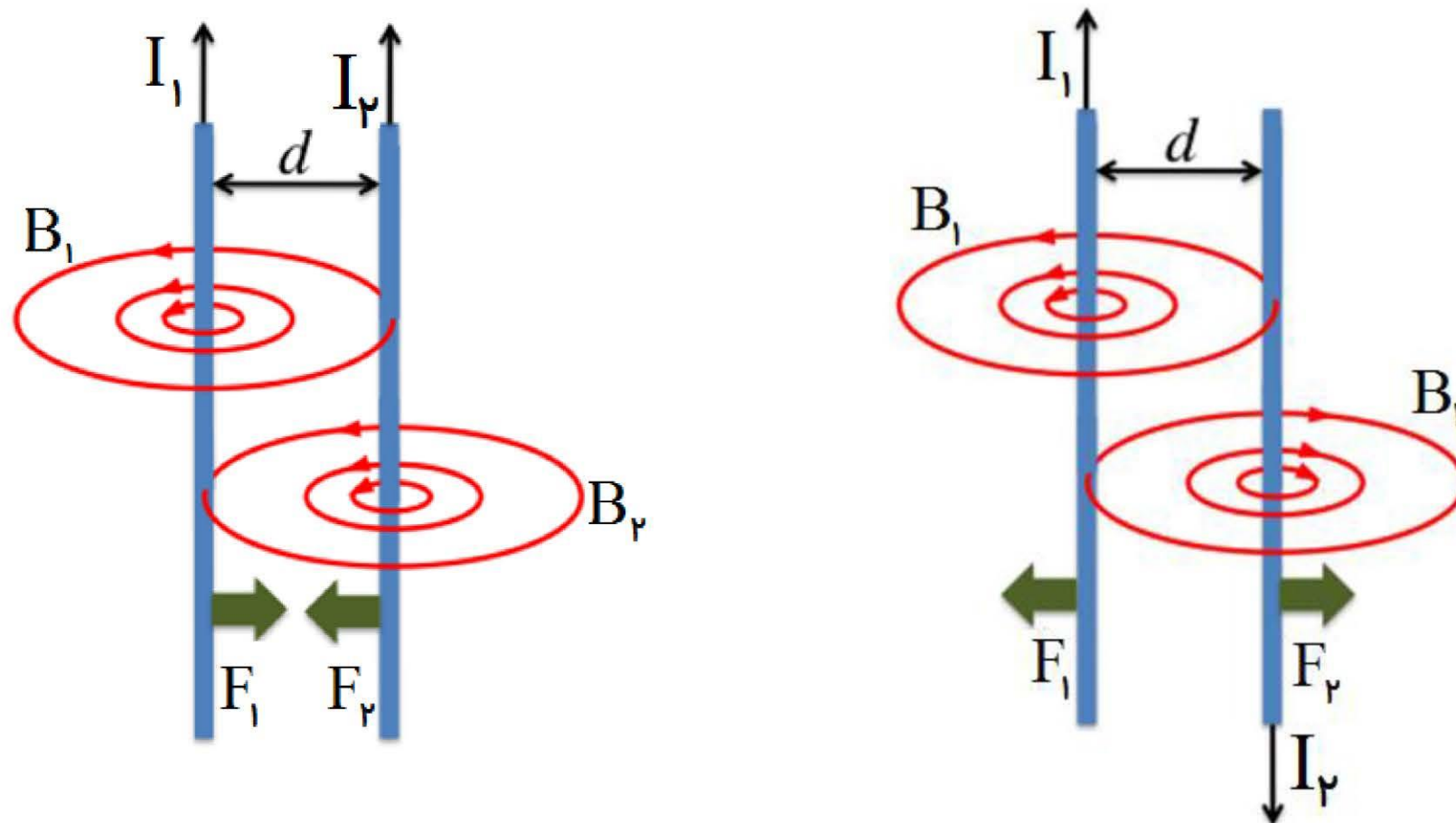


نیروی بین سیم های موازی حامل جریان :



خلاصه:

اگر جریانها **همجهت** باشند همدیگر را **جذب** و اگر **مخالف** باشند همدیگر را **دفع** می کنند
و علت آن ایجاد میدان یک سیم در محل سیم دیگر است.



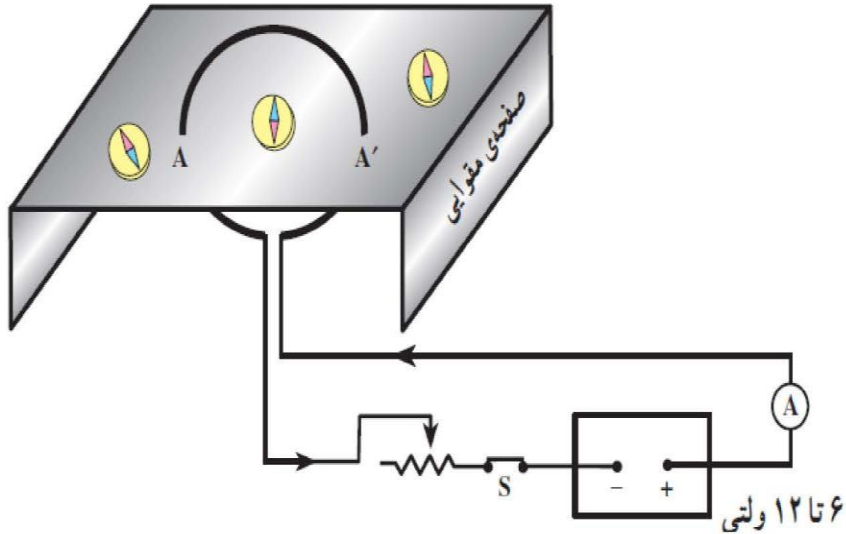
پیچه ی مسطح :

از چند دور سیم نازک به شکل حلقه به هم فشرده شده تشکیل شده است.

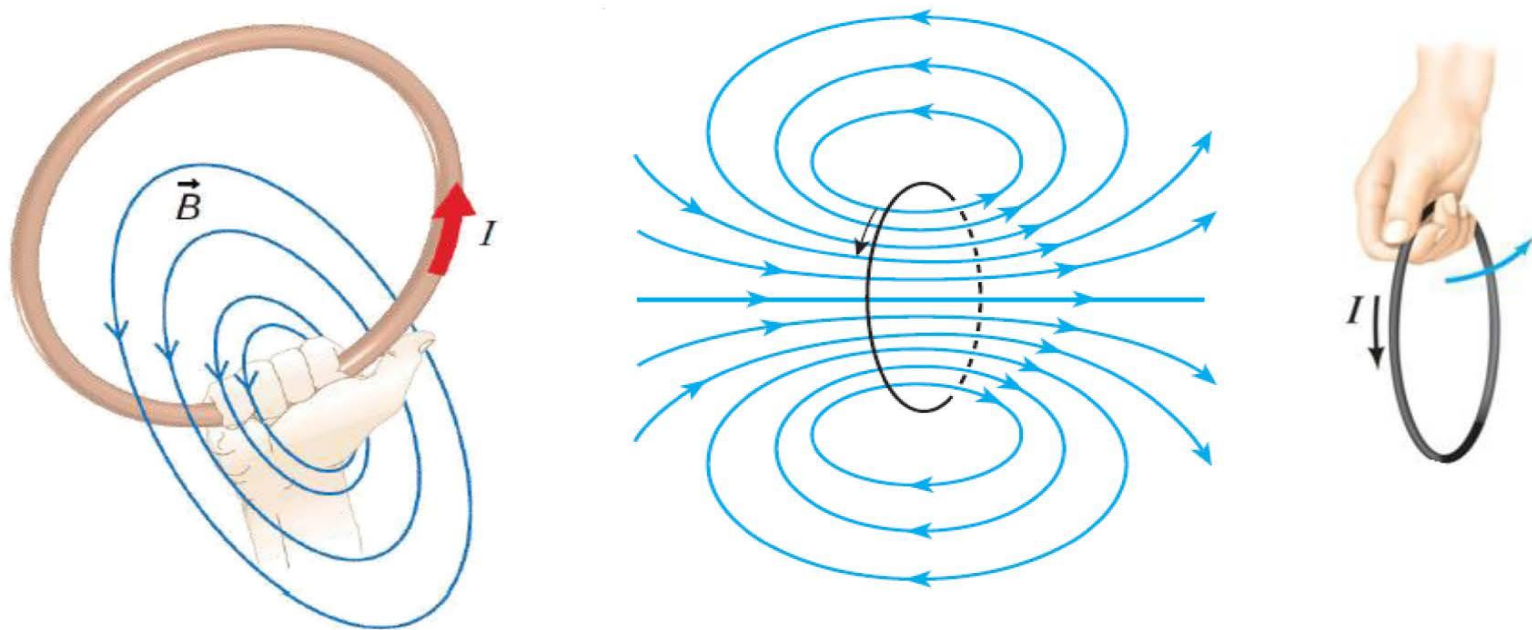


خطوط میدان مغناطیسی حاصل از یک پیچه ی مسطح :

یک مقوا را از وسط پیچه مسطح می گذرانیم و از آن جریان عبور می دهیم سپس روی مقوا براده می ریزیم شکل میدان در مقطع سیم ها به شکل دایره و در وسط حلقه به صورت یک خط راست خواهد بود.



جهت خطوط میدان مغناطیسی حاصل از یک پیچه ی مسطح :



فرمول مخصوص رشته ریاضی

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه به چه عواملی بستگی دارد:

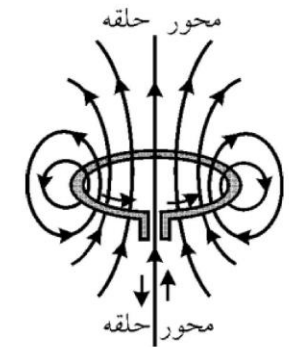
$$B \propto \frac{NI}{R} \left\{ \begin{array}{l} \text{۱- با شدت جریانی که از پیچه می گذرد ، نسبت مستقیم دارد } B \propto I \\ \text{۲- با تعداد دورهای پیچه نسبت مستقیم دارد } B \propto N \\ \text{۳- با شعاع پیچه } R \text{ نسبت وارون دارد } B \propto \frac{1}{R} \end{array} \right.$$

ضریب تناسب در SI برابر $\frac{\mu_0}{2}$ است که در آن μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ است .

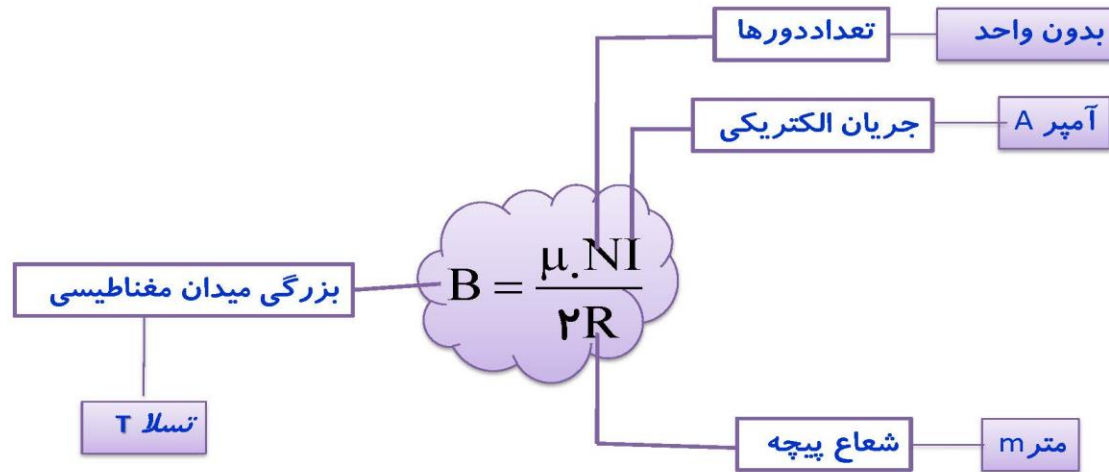
$$B = \frac{\mu_0 \cdot NI}{2R}$$

نکته:

خط های میدان در ناحیه داخل پیچه به یکدیگر نزدیکترند. یعنی میدان در این ناحیه قویتر است.



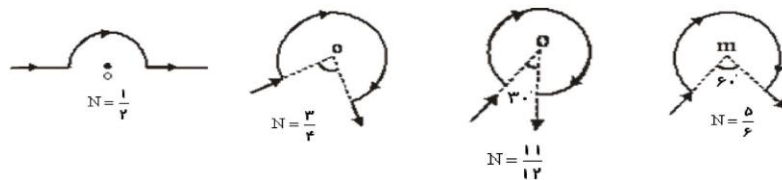
فرمول بزرگی میدان مغناطیسی B در مرکز پیچه:



$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$$

نکته:

مقدار N در رابطه میدان در مرکز حلقه $B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$ می تواند عددی کسری نیز باشد.



$$N = 1 - \frac{\alpha}{360}$$

زاویه جدا شده

نکته:

اگر از سیمی راست به طول L ، حلقه دایره ای مسطحی به شعاع R بسازیم ، آنگاه تعداد حلقه ها (N) از رابطه زیر بدست می آید :

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه}} \rightarrow N = \frac{L}{2\pi R}$$

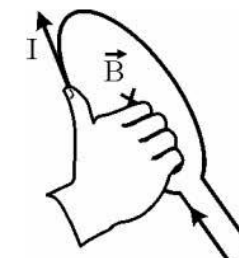


$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R}$$

جهت میدان مغناطیسی در پیچه:

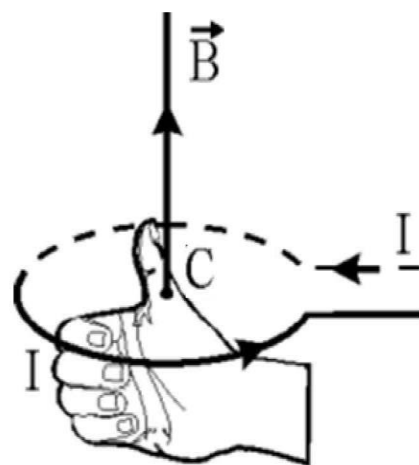
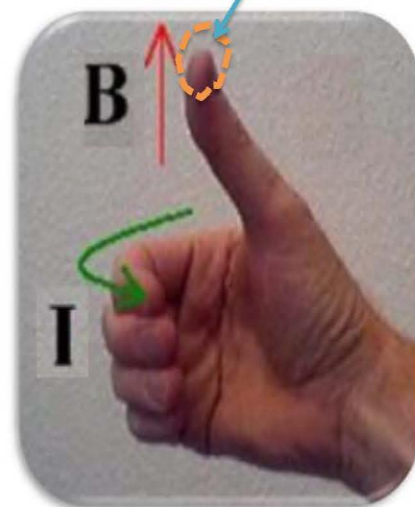
۱- روش اول

اگر **نوک انگشت شست** دست راست را در جهت جریان قرار دهیم، بسته شدن **چهار** انگشت دست راست، جهت میدان مغناطیسی را نشان می دهد.

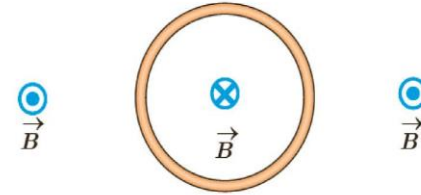


۲- روش دوم

اگر چهار انگشت دست راست را به صورت خمیده در جهت جریان در سیم پیچ قرار دهیم، آنگاه **نوک انگشت شست**، قطب **N** که **همان جهت B** هست.

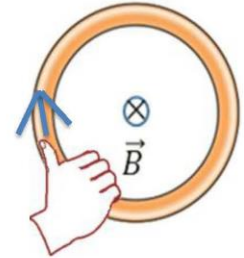


شکل روبه رو، یک حلقه حامل جریان را نشان می دهد که جهت خط های میدان مغناطیسی درون و بیرون آن نشان داده شده است. جهت جریان را در این حلقه تعیین کنید.



پاسخ:

جهت جریان ساعتگرد



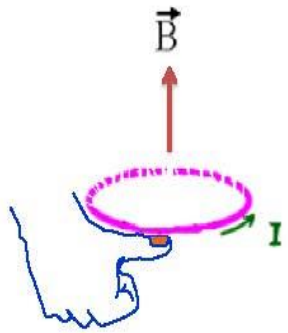
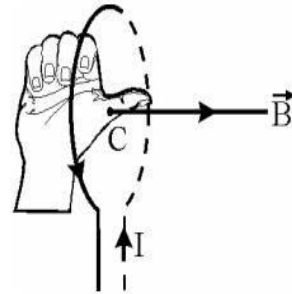
کتاب

تمرین:

جهت میدان مغناطیسی در داخل پیچه ی حامل جریان الکتریکی را با دقت مشخص کنید؟



پاسخ:



تمرین:

سیمی به طول $۶۲/۸$ m را به صورت پیچۀ مسطحی به شعاع ۵ cm درمی‌آوریم
اگر از سیم جریان ۲۰ A بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چه قدر
است؟

پاسخ:

$$B \approx ۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ T}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} L = ۶۲/۸ \text{ m} \\ R = ۵ \text{ cm} \\ I = ۲۰ \text{ A} \\ B = ? \\ \mu_0 = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \text{ T.m/A} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} N = \frac{L}{۲\pi R} \rightarrow N = \frac{۶۲/۸}{۲ \times ۳/۱۴ \times ۰.۰۵} \rightarrow N = ۲۰۰ \text{ دور} \\ B = \frac{\mu_0 NI}{۲R} \rightarrow B = \frac{۴\pi \times ۱۰^{-۷} \times ۲۰۰ \times ۲۰}{۲ \times ۰.۰۵} \rightarrow B \approx ۵ \times ۱۰^{-۲} \text{ T} \end{array}$$