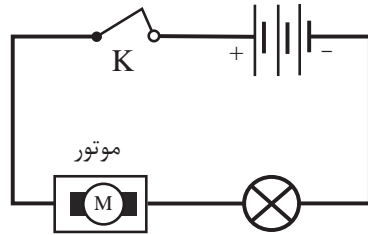


## نیروی ضد محرکه و قانون لنز



▲ شکل ۲.

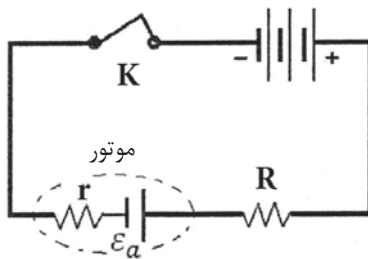
۳. حال اگر با دست خود مانع از چرخش سیم پیچ موتور الکتریکی بشویم مشاهده می کنیم روشنایی لامپ به شدت افزایش می یابد.

### توضیح بیشتر

در یک موتور الکتریکی نیروی محرکه ای القایی که در اثر چرخش سیم پیچ در میدان مغناطیسی ایجاد شده در خلاف جهت جریان اصلی مدار است، بنابراین می توان چنین تصور کرد که در این مدار موتور الکتریکی مشابه یک مولدی عمل می کند که دارای مقاومت درونی  $r$  و نیروی محرکه  $\mathcal{E}_a$  است و به طور متوالی با لامپ و به طور وارونه نسبت باتری قرار گرفته است.

وقتی مانع از چرخش موتور الکتریکی می شویم نیروی ضد محرکه القا شده از بین می رود ( $I_a = 0$ ) و فقط شدت جریان اصلی در مدار برقرار می گردد. ( $I = I_m$ ) که از حالت قبل بیشتر است. در نتیجه روشنایی لامپ افزایش می یابد.

اما آنچه در موتور الکتریکی در این حالت اتفاق می افتد این است که با افزایش جریان مدار توان گرمایی در مقاومت درونی موتور (مقاومت الکتریکی سیم پیچ) بیشتر می شود.



▲ شکل ۲.

در این مقاله قانون لنز را با آزمایشی متفاوت و رهیافتی دیگر توضیح می دهیم که به نظر می رسد برای دانش آموزان بسیار محسوس و قابل درک است.

بر اساس قانون لنز هر گاه شار مغناطیسی که از یک مدار بسته عبور می کند تغییر کند؛ در آن نیروی محرکه یا جریانی القا خواهد شد که همواره با عامل به وجود آورنده اش مخالفت کند.

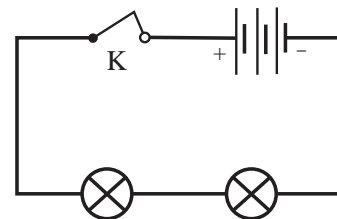
در موتورهای الکتریکی DC پس از به چرخش درآمدن قسمت متحرک موتور به علت حرکت دورانی سیم پیچ در درون میدان مغناطیسی نیروی محرکه حدیدگی در آن القا می گردد که مخالف نیروی محرکه اولیه مدار است و به آن نیروی ضد محرکه گفته می شود.

اگر جریان اصلی مدار که از منبع تغذیه حاصل می شود را با  $I_m$  و جریان حاصل نیروی ضد محرکه الکتریکی تولید شده در سیم پیچ را با  $I_a$  و جریان برابند برقرار شده در مدار را با  $I$  نشان دهیم در این صورت  $I = I_m - I_a$ .

بنابراین در یک مدار شامل موتور الکتریکی DC اگر مانع از چرخش آن بشویم فقط جریان حاصل از مولد در مدار برقرار خواهد شد.

### مراحل آزمایش

۱. دو لامپ الکتریکی مشابه را به طور متوالی به یک مولد جریان مستقیم وصل می کنیم (شکل ۱) بدیهی است که شدت جریان مساوی از هر کدام عبور می کند و روشنایی یکسانی خواهند داشت.



▲ شکل ۱.

۲. یک موتور الکتریکی کوچک (که حتی الامکان ولتاژ و توان اسمی برابر با هر یک از لامپها دارد) را به جای یکی از لامپها در مدار قرار می دهیم. (شکل ۲) مشاهده می شود روشنایی لامپ دیگر در قیاس با حالت قبل به طور قابل ملاحظه ای کاهش پیدا می کند.