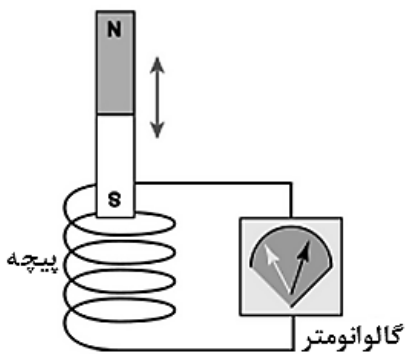


القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب

در فصل پیش دانستیم که با عبور جریان الکتریکی در یک رسانا (سیم)، میدان مغناطیسی تشکیل می‌شود. حال این سوال پیش می‌آید که آیا عکس این حالت نیز امکان‌پذیر است؟ آیا می‌توانیم از یک میدان مغناطیسی، جریان الکتریکی تولید کنیم؟ پاسخ مثبت است و مباحث این فصل به تشریح چگونگی این موضوع می‌پردازد.

بخش اول: پدیده القای الکترومغناطیسی



در سال ۱۸۳۱ میلادی «مایکل فاراده» متوجه شد که اگر دو سر یک پیچه یا سیملوله به گالوانومتر (که وسیله‌ای برای تشخیص و اندازه‌گیری جریان‌های الکتریکی بسیار کوچک است) متصل شود و سپس یک آهنربا به آن نزدیک و دور شود (که در نتیجه آن شدت میدان مغناطیسی در پیچه تغییر می‌کند)، عقربه گالوانومتر حرکت می‌کند. یعنی عبور جریان الکتریکی را از آن مدار نشان می‌دهد. درست مانند وقتی که در مدار، باتری (نیروی محرکه) وجود دارد. در حالی که اگر آهنربا ثابت نگه داشته شود، عقربه گالوانومتر نیز بی‌حرکت خواهد ماند.

علاوه بر این روش، اگر یک پیچه انعطاف پذیر داشته باشیم و با فشردن یا رها کردن، مساحت آن پیچه را در میدان مغناطیسی یکنواخت تغییر دهیم، و یا حتی اگر پیچه‌ای را درون میدان مغناطیسی یکنواخت بچرخانیم، باز هم مشاهده می‌کنیم که در مدار جریان الکتریکی ایجاد می‌شود و یا به اصطلاح، جریان در مدار القا می‌شود. (شکل ۳-۴ کتاب درسی - صفحه ۱۱۱)

← این پدیده را **القای الکترومغناطیسی** و جریان تولید شده را **جریان الکتریکی القایی** می‌نامند.

بخش دوم: قانون القای الکترومغناطیسی فاراده

در بخش قبل دیدیم که سه عامل باعث ایجاد جریان الکتریکی القایی در پیچه می‌شود:

۱- تغییر اندازه میدان مغناطیسی در پیچه ۲- تغییر مساحت پیچه در میدان مغناطیسی ۳- چرخش پیچه در میدان مغناطیسی
اما در این سه حالت، چه اتفاقی می‌افتد؟ برای فهم این موضوع ابتدا عامل سوم یعنی چرخش پیچه را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در شکل‌های زیر، حلقه دایره‌ای، سطح مقطع پیچه است و خطوط موازی نیز خطوط میدان مغناطیسی هستند. چنانکه مشاهده می‌کنید در شکل سمت چپ که خط عمود بر سطح پیچه، موازی با خطوط میدان است، سه خط از خطوط میدان از درون پیچه عبور می‌کنند. در شکل میانی، پیچه اندکی چرخیده و خط عمود بر سطح آن با خطوط میدان زاویه θ می‌سازد. در این حالت، تعداد خطوط عبوری از میان پیچه کم می‌شود و به یک خط می‌رسد. سپس این چرخش ادامه می‌یابد تا در شکل سمت راست، زاویه خط عمود بر سطح و خطوط میدان به 90° درجه می‌رسد. در این حالت خطوط میدان از روی سطح پیچه رد می‌شوند و هیچ یک از خطوط میدان از درون حلقه پیچه عبور نمی‌کنند.

