



Elektriğin Babası

Işıktaki yoğun manyetik etkiler de dahil olmak üzere, fiziğin bir çok alanında çalışmış olan Michael Faraday, elektromanyetik alan teorisinin de temellerini biçimlendirmiştir.

Mıknatıstan Elektrik Elde Etmek

Bir elektrogitarist, stadyumda gitarının teline vurduğunda, metal tel neredeyse sessizdir. Ancak, telin titreşimleri bir elektromanyetik "Pick-up" tarafından algılanır ve yükselteçlerle gücü artırılırsa tüm stadyum bu sesle doldurulabilir. Gitarın "pick-up"ı, jeneratörler ve transformatörlerin de arasında bulunduğu, elektrik üretmek için manyetizmanın kullanılması ilkesine dayanan yüzlerce aletten biridir. Elektromanyetik indüksiyon adı verilen bu ilke, ilk kez 1831'de İngiltere'de Michael Faraday ve ABD'de Joseph Henry tarafından gösterildi. Elektromanyetik indük-

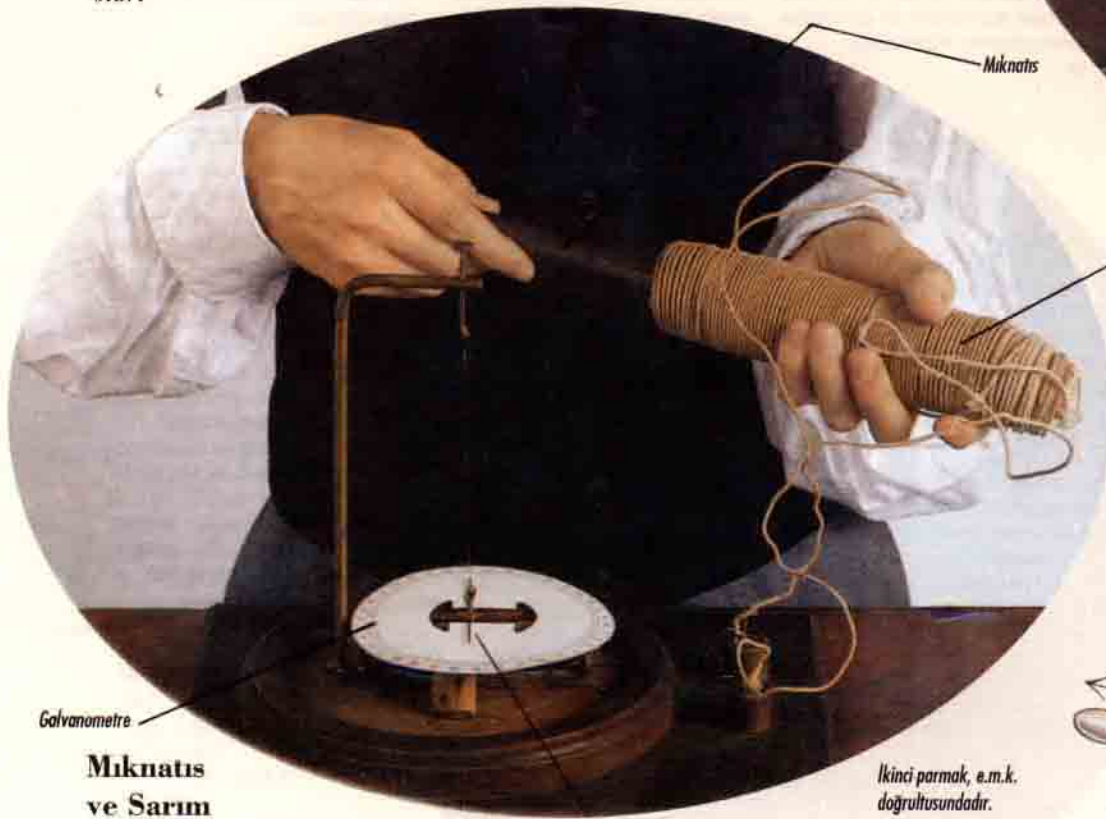
siyonda, değişen veya hareket eden bir manyetik alan, yakınındaki bir iletkende elektronların hareket etmesine neden olan bir elektromotor kuvveti (emk) oluşturur. Sözkonusu iletken, eğer bir devrenin parçası ise elektronların bu hareketi, manyetik alanın değişimine bağlı olan bir elektrik akımına neden olur.



Mıknatıs

Sarım

İlk sarım bataryaya bağlıdır.



Galvanometre

Mıknatıs ve Sarım

Bir tel, yakınındaki hareketli bir mıknatıs (üstte) ya da bir elektromıknatıs yardımıyla (Üstte sağda) değişken bir manyetik alana maruz bırakılabilir. Faraday'ın deneylerinden birinde, çubuk şeklindeki mıknatıs, bir sarımın içine ve dışına doğru hareket ettirildi. Mıknatıs, görünmez manyetik alan eğrileriyle çevrelenmiştir (demir tozlarında görülebileceği gibi). Eğer mıknatıs hareketsizse manyetik alan değişmeyeceğinden telin üzerinden akım geçmez. Eğer mıknatıs hareket ettirilirse, kuvvet çizgileri telden geçerek akımı indükler ve oluşan bu akım galvanometre ile ölçülebilir. "Manyetik kuvvet alanı çizgileri" Faraday'ın bilime en önemli katkılarından birisiydi.

İkinci parmak, e.m.k. doğrultusundadır.

İlk parmak, manyetik alan doğrultusundadır.

Başparmak, hareket doğrultusunu gösteriyor.



Sağ-el Kuralı

İndüklenmiş akımın yönünü göstermeye yarayan bu kullanışlı kural; Manyetik alanın yönü, üreteçteki hareketin yönü ve akımın yönü arasında ilişki kurmaktadır.

Bilimin Popülerleşmesi

Bu tablo, Faraday'ı 1856'da Londra Kraliyet Enstitüsünde gösteriyor. Bilimi halkın geneline yaygınlaştırmaya yardımcı olmak amacıyla bir çok ders vermiş olan Faraday'ın, teoriler geliştirme ve sonuçlarını analiz etmedeki akılcı yaklaşımı bugün bile hayranlık uyandırır.



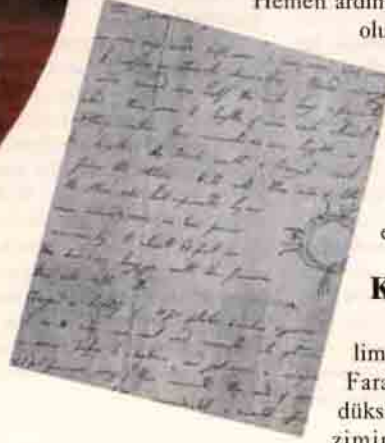
Faraday'ın İndüksiyon Halkası

Faraday, elektromanyetik indüksiyonun etkilerini bu aleti kullanarak keşfetmişti(solda). Uçları bir bataryaya bağlanmış bir tel, demir bir halka parçasının çevresindeki sarımın çevresine sarılmıştır. Aynı bir tel, ilkinde değmeyecek biçimde halkanın başka bir parçasına sarılmış ve uçları galvanometreye bağlanmıştır. İlk sarım bataryaya bağlanır bağlanmaz çevresinde ve metal halkanın içinde manyetik alan oluşur. Manyetik alanın oluşmasıyla birlikte, ikinci sarımda akım indüklenir ve galvanometre göstergesinde ani bir sapmaya neden olur.

Hemen ardından ikinci manyetik alan oluşarak durağan hale gelir ve böylece akım durur. İlk sarım bataryadan ayrıldığında manyetik alanın etkisi kaybolur. Bu da yine ikinci sarımda ters yönde bir elektrik pulsu yaratır.

Kayıt Tutma

Her zaman dikkatli bilimsel kayıtlar tutmuş olan Faraday'ın defterlerinden, indüksiyon halkası cihazının çizimini gösteren 29 Ağustos 1831 tarihli sayfa.



Galvanometre,
akımı gösteriyor.

Demir halka

İkinci sarım galvanometreye bağlıdır.

Elektrik bağlantılarını güçlendirmek amacıyla kullanılan bakır kaplar.

Terminaller

Spiral biçimde kıvrılmış bakır şerit

Yalıtım bezi

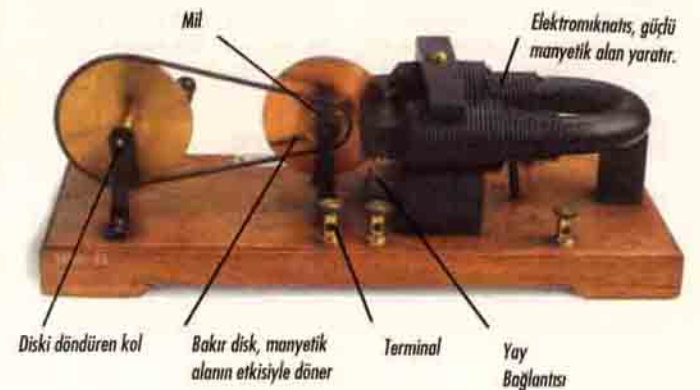


Henry'nin İndüksiyon Sarımı

Bakır tellerden oluşan bir sarım yardımıyla özindüktans olarak bilinen başka bir etkiyi tanıtan Henry, değişken akım taşıyan bir telin yalnızca yakınındaki bir iletkenle değil kendi üzerinde de bir voltaj indüklediğini gösterdi. Buna göre, akımı bir anda başlatmak veya durdurmak olanaksızdır. Elektrik indüktans birimi Henry olarak isimlendirilmektedir.

Sürekli Hareket

Bu 1870 model disk jeneratör, Faraday'ın 1831'deki deneylerinden birini gösteriyor. Elektromıknatısın kutupları arasında dönen bakır diskte bir emk (voltaj) indüklenir. Diskin köşesindeki yay bağlantıları ve mil, terminaleri tabana bağlar. Bir galvanometre bu terminalere bağlandığında devre tamamlanır ve akım oluşur.



Diski döndüren kol

Bakır disk, manyetik alanın etkisiyle döner

Terminal

Yay Bağlantısı