



Kendimiz Yapalım

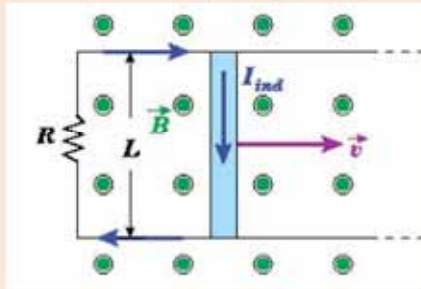
Yavuz Erol*

Düşük Güçlü Jeneratör

Elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren makineler ilke olarak bunun tersini de yapabilir. Yani bir elektrik motoru hem motor olarak hem de dinamo veya alternatör olarak çalışabilir. Piyasada çok çeşitli türde motorlar bulunmaktadır. Bunlar arasında doğru akım motoru (DC motor) ve adım motoru (step motor) önemli bir yere sahip. Bu motorlar yardımıyla kolayca elektrik üretmek mümkün aslında. Elektrik-elektronikle yakından ilgilenenlerin bildiği bu yöntem, motor milinin tersten çevrilerek enerji üretilmesi fikrine dayanıyor. Bu yazıda, piyasadan kolayca temin edilebilen malzemelerle düşük güçlü bir jeneratörün nasıl yapılabileceği anlatılıyor. Birkaç watt gücündeki bu sistem ile çok çeşitli uygulamalar yapılabilir. Örneğin, LED'li veya akkor flamanlı lamba çalıştırılabilir, birkaç adet kalem pil şarj edilebilir ya da motor miline bağlanan bir pervane ile rüzgar gülü yapılabilir.

Elektromanyetik indüksiyon

Bütün elektrik motorları elektromanyetizma yasalarına göre çalışır. Bir elektrik motoru yardımıyla nasıl elektrik üretilbileceği Faraday yasası ile açıklanır. İletken bir tel, şekil 1'deki gibi, sabit manyetik alan içerisinde v hızıyla hareket ettirilirse iletken uçlarında bir gerilim indüklenir. Bir başka deyişle iletkenin yatay eksenindeki hareketi esnasında manyetik kuvvetten kaynaklanan bir elektromotor kuvvet (emk) oluşur. Bu emk, Lorentz kuvveti olarak bilinen kuvvetin etkisiyle iletkendeki elektronların harekete zorlanması sonucunda meydana gelir.

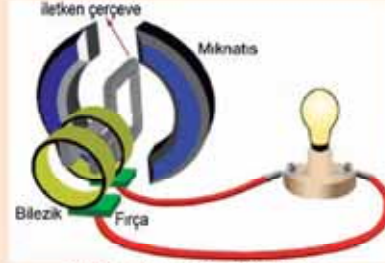


Şekil 1: Gerilim indükleme

İndüklenen gerilimin değeri aşağıdaki formülünden görüldüğü gibi manyetik alanın büyüklüğüne, iletkenin uzunluğuna ve hareket hızına bağlı olarak değişir.

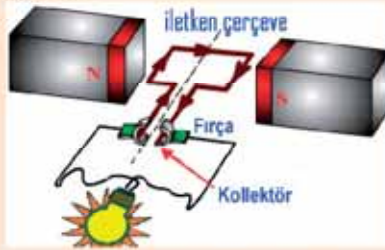
Formül

Şekil 2'de görüldüğü gibi iletken bir çerçeve, mıknatısın NS kutupları arasında w açsal hızıyla döndürülecek olursa, çerçevede alternatif bir gerilim indüklenir. İletkenin iki ucu fırça-bilezik sistemi yardımıyla bir lambaya bağlanırsa, oluşan kapalı devreden bir akım akar ve lamba ışık yayar. Böylece, mili tersten çevrilen bir motorun jeneratör olarak çalışabileceği görülmüş olur.



Şekil 2: Alternatif gerilim üretme

DC gerilim üretme mantığı şekil 2'deki sisteme çok benzer. AC jeneratörde bilezik, halka şeklinde tek bir parçadan oluştuğu halde, DC jeneratörde kollektör olarak adlandırılan iki veya daha fazla dilimden oluşur. Böylece, iletken çerçeve şekil 3'deki gibi mıknatısın kutupları arasında döndürüldüğünde fırça-kollektör sistemi sayesinde lambadan hep doğru akım geçer.



Şekil 3: Doğru gerilim üretme

İletken çerçeve yerine, sarım sayısı fazla olan bir bobin kullanılırsa bobinde indüklenen gerilimin genliği büyük değerlere erişebilir. Mıknatıs, bobin ve fırça-kollektörden oluşan bir jeneratörü el yapıyla gerçekleştirmek hayli uğraştırıcı olduğundan hazır bir motor kullanmak daha uygun olur. Jeneratörde doğru akım motoru kullanılırsa çıkış gerilimi DC; adım motoru kullanılırsa AC olur. Aşağıda bu iki motor türü ile nasıl enerji üretilbileceği anlatılıyor.

DC motor

Bir doğru akım motoru, stator ve rotor olmak üzere iki kısımdan oluşur. Stator, motorun manyetik alan sağlayan hareketsiz bölümü olup, elektromıknatıs şeklinde veya sabit mıknatıslı olabilir. Sarımlardan oluşan rotor ise motorun hareketli kısmını oluşturur. Şekil 4'de düşük güçlü doğru akım motorları görülmüştür.



Şekil 4: DC motorlar

Şekil 5'de çeşitli tip rotor örnekleri ve kollektör yapısı görülmekte. Bu tip DC motorlar fırçalı doğru akım motoru olarak adlandırılır. Fırça yapısı ve statordaki sabit mıknatıslar ise şekil 6'da gibi.



Şekil 5: Rotor çeşitleri



Şekil 6: Stator ve fırça yapısı

Bir DC motor yardımıyla kolayca elektrik üretilbilir fakat motorun devir sayısını yükseltmek amacıyla dişli çark gurubuna ihtiyaç duyulur. Aksi takdirde indüklenen gerilim çok düşük olur. Dişli çarklar, pilli oyuncak arabalardan sökülebilir. Şekil 7 ve 8'de çeşitli tip dişli çarklar görülmüştür.



Şekil 7: Dişli çarklar

Bu tür sistemlerde mekanizmanın kolayca çevrilebilmesi için mutlaka bir çevirme kolu bulunması gerekir. Böylece, çevirme kolu bir tur döndürüldüğün-



Şekil 8: Dişli çarklar ve çevirme kolu