

1. ÜNİTE : ELEKTRİK VE MANYETİZMA

Manyetizma

Mıknatıs ve Manyetik Alan

Mıknatıs Nedir?

Demir, nikel, kobalt gibi maddeleri çekme özelliği gösteren maddelere **mıknatıs** denir. Mıknatısın en fazla çekme etkisini gösterdiği uç bölgelerine **mıknatısın kutbu** adı verilir. Bir mıknatısın kuzey (**N**) ve güney (**S**) olmak üzere iki kutbu vardır.

Manyetik Alan Nedir?

Basit bir şekilde söylemek gerekirse, manyetik alan, mıknatısı çevreleyen bir bölgedir. Mıknatıslar, demiri çeken bir özelliğe sahip magnetit (ya da mıknatıstaşı) denilen madenden yapılmıştır. Bilim insanları, manyetik alanları açıklamak için manyetik alan çizgilerini kullanır.

Mıknatıstan etkilenen maddeler manyetik alan içinde bulduklarında, manyetik kuvvetin etkisinde kalır. Manyetik kuvvet, yer çekimi kuvveti gibi temas gerektirmeyen bir kuvvettir.

Mıknatısın Manyetik Alanı

Bir mıknatısın yakınında tutulan bir pusulanın iğnesi sapar. Pusula, mıknatıs çevresinde farklı konumlarda gezdirildiğinde, pusula iğnesi buna göre sürekli yön değiştirir. Pusula iğnesinin bu etkileşimi manyetik alan nedeniyledir.

Pusula iğnesine benzer bir etki demir tozları ile mıknatıs arasında da gözlenir. Mıknatısın manyetik alanındaki demir tozları çizgiler oluşturur. Manyetik alan görsel olarak modellenirken, demir tozlarının oluşturduğu gibi çizgiler kullanılır.

Manyetik alanın gösterilmesi için kullanılan hayali çizgilere **manyetik alan çizgileri** ya da **manyetik alan kuvvet çizgileri** denir.

Bir bölgedeki alan manyetik alan çizgileri ile ifade edilir. Manyetik alan çizgilerinin sık olması o bölgedeki manyetik alan şiddetinin büyük, seyrek olması ise alan şiddetinin küçük olduğunu gösterir. Manyetik alan kuvvet çizgileri alan kaynağının özelliğine göre birbirine paralel olabilir. Bu tür manyetik alana **düzgün manyetik alan** denir. Manyetik alan çizgilerinin sıklık ve seyrekliği mıknatısın bulunduğu ortama göre değişir.

Manyetik Geçirgenliklerine Göre Maddeler

Maddeler manyetik geçirgenliklerine göre üç gruba ayrılır.

Diyamanyetik Maddeler

- Zayıf manyetik özellik gösteren maddelerdir.
- Bağlı manyetik geçirgenlik katsayıları 1'den biraz küçüktür.
- Manyetik alan içine konulduğunda alan çizgilerini seyretilirler.
- Bakır, gümüş, bizmut, azot ve karbon bazı diyamanyetik maddelerdir.

Paramanyetik Maddeler

- Manyetik alan içine konulduğunda zayıf olarak mıknatıslanan maddelerdir.
- Bağlı manyetik geçirgenlik katsayıları 1'den biraz büyüktür.
- Manyetik alan içine konulduğunda alan çizgilerini biraz sıklaştırırlar.
- Alüminyum, magnezyum, oksijen ve hava bazı paramanyetik maddelerdir.

Ferromanyetik Maddeler

- Manyetik alan içine konulduğunda kuvvetli olarak mıknatıslanan maddelerdir.
- Manyetik alan çizgilerini paramanyetik maddelere göre daha fazla sıklaştırırlar.
- Bağlı manyetik geçirgenlik katsayıları 1'den çok büyüktür.
- Demir, nikel ve kobalt bazı ferromanyetik maddelerdir.

Akım ve Manyetik Alan

Elektrik akımının çevresinde bir manyetik alan oluşturması elektromıknatıslık olayı olarak tanımlanmaktadır.

İletken bir telden akım geçirildiğinde çevresinde manyetik alan oluşur. Böylece tel bir mıknatıs gibi davranır. Üzerinden akım geçen iletken telin etrafında manyetik alan oluşturmasına akımın manyetik etkisi denir. Akımın manyetik etkisi telden geçen akımın artması ile artarken telden uzaklaştıkça azalır. Bu etki aynı zamanda telin bulunduğu ortama göre de değişir.