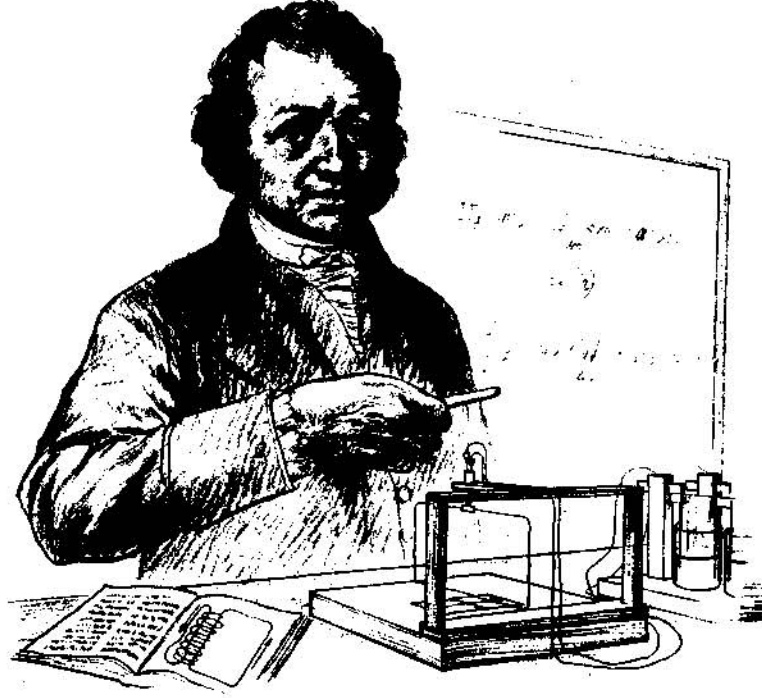


tarih boyunca elektriğin öncüleri

Hazırlayan: Hüseyin YAVUZ



Andre Marie AMPERE
(1775-1836)

Elektrik ve magnetizma arasındaki matematiksel bağlantıyı çözümlleyen Ampere 1825 yılında çalışmalarını *Ampere yasası* olarak bilinen bir denklemde toplamıştır.

Ampere'in geliştirdiği teori bilinen elektromagnetik kavramları açıklamakla kalmıyor aynı zamanda olası yeni ilişkileride öngörüyordu.

Orta sınıf bir tüccarın oğlu olan Ampere Fransa'da Lyon yakınlarındaki Polemieux'da 22 Ocak 1775 yılında doğdu. Ampere'in kimya ve matematiğe karşı özel bir yeteneği vardı ve 12 yaşında ileri matematik öğrenmeye başladı. 18 yaşında Fransa'nın önde gelen matematikçileri arasında yer alıyordu.

Fransız devrimi sırasında babasını kaybeden Ampere Fransa'nın en iyi eğitimcileri tarafından eğitiliyordu. Bu olay genç Ampere'in bir zihinsel çöküntü geçirmesine

neden oldu. Dikkatini yeniden fizik, kimya ve matematik üzerine toplayabilmesi için yaklaşık bir yıl geçmesi gerekti, ancak formal eğitim sürecine hiç bir zaman geri dönmedi.

1799 yılında Polemieux'da evlenen Ampere, *Ecole Centrale* ders vermek için Lyon'a gitti. Ders vermek için çok fazla vakit harcamayı sevmemesine rağmen çalışmalarına olanak sağlamak amacıyla burada ders vermeye başladı. Lyon'da geçen birkaç mutlu yılın sonunda 1804 yılında karısının ölümü üzerine Paris'e yerleşti.

34 yaşma geldiğinde adı bilim dünyasında bir fizikçi ve matematikçi olarak anılmaya başlamıştı. *Polytechnic School of Paris*'te matematik ve mekanik profesörü olarak görev yaptı. *Elektrodinamik* olarak adlandırdığı Elektromagnetizma

üzerine araştırmalarına burada başladı.

Oersted'in gözlemlerini öğrendiği 11 Eylül 1820 Ampere'in bilimsel yaşamının dönüm noktasıydı.

OERSTED'İN DENEYLERİ

Sürekli elektrik akımı üretebilen bir kaynağın geliştirilmiş olması yüzyıllar boyu elektrik tarihinin en temel sorusunun, elektrik ile magnetizma arasındaki ilişkinin yanıtlanabilmesi için son engelini de ortadan kalkmasına neden oldu. Artık bu konuda çakması gereken ilk kıvılcım, bilim talihinde sık karşılaşılan o beklenen "rastlantı" bir an meselesiydi. Bu rastlantının piyangosu Kopenhag Üniver-

sitesinde doğa felsefesi profesörü olan *Hans Christian Oersted* (1775-1851)'e vurdu.

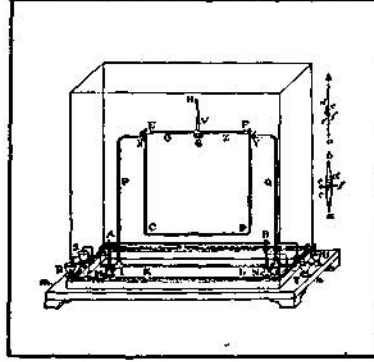
Oersted, 1819 yılında, öğrencilerine elektrik akımından ısı elde edilmesini göstermek amacı ile Volta pili kullanarak hazırladığı deneyi uygularken önemli bir olay dikkatini çekti. Kullandığı elektrik devresinin açılma ve kapanma anlarında yakındaki bir mıknatıslı pusulanın iğnesi sapmaktaydı. Aynı olayı daha güçlü piller kullanarak gözlediği zaman pusuladaki sapmanın, pusula ile telin oluşturduğu düzleme dik olduğunu gördü. Oersted konu ile ilgili daha birçok deney yaparak, oir mıknatısın yanından geçen ve serbestçe hareket edebilen bir telin içinden akım geçirilmesi ile akımın yönüne göre telin mıknatıs tarafından itildiğini veya çekildiğini gözledi.

Oersted yaptığı deneylerin sonuçlarını 21 Temmuz 1820 yılında Latince olarak yayımladı. Oersted'in buluşlarının o zamanki bilim dünyasındaki yakınları en az Von Guericke'nin elektrik makinası veya Von Kleist'in Leyden şişesi kadar etkili oldu. Oersted deneyleri tüm bilim adamlarınca tekrarlanmaya başlandı ve kısa bir süre içinde yer alan gelişmeler buluşun sahibini aştı. Tarihsel görevini yapmış olan Oersted'in bundan sonraki gelişmelerde herhangi bir rolü olmadı.

Oersted'in deneyleri, başta Coulomb olmak üzere birçok bilim adamının elektrik ile magnetizma arasında bir ilişki olmadığı görüşünü benimseyen tezlerini bir daha gündeme gelmemek üzere çürütme yetmişti.

Bu olayın büyük önemini kavrayan Ampere iki ayrı telden geçen akımların birbirleri üzerine etki edip etmediklerini araştırmaya karar verdi. Bu konudaki araştırma sonuçla-

rını 7 gün içinde *Fransız Bilimler Akademisi'* ne sundu. Ampere akım geçen paralel iki telin birbirlerini akım yönüne dik bir kuvvetle etkilediklerini belirtti. Akım yönleri aynı ise teller birbirini çekiyor, ters ise teller birbirini itiyordu.



Ampere'in akım taşıyan paralel iki telin birbirleri üzerindeki etkilerini gözlemlemek için kullandığı deney düzeneği.

Aynı zamanda Oersted'in gözlemlediği mıknatıslı pusulanın sapma yönünün sağ el vida kuralına göre belirlenebileceğini gösterdi. Bu kurala göre sağ elin başbarmağı telin içinden geçen akımın yönünü diğer parmaklar ise mıknatısın kuzey kutbu üzerine uygulanan kuvvetin yönünü göstermekteydi. Kuralın uygulanabilmesi için kuşkusuz akım yönünün tanımlanması gerekmektedir. Ampere, daha önce Franklin'in elektriksel sıvının fazlalık yarattığı yerdeki -ki bu da artı kutup olarak tanımlanmıştı- eksiklik olan yere yani eksi kutba doğru aktığı görüşünü benimseyerek bugüne dek süregelen ve gerçek elektron akışına ters olan "akımın artıdan eksiye akması" geleneğini kurmuş oldu.

Aynı günlerde birbirlerinden bağımsız olarak çalışan Humphry Davy (İngiltere) ve D. F. Aragon (Fransa) buluşlarını açıklamışlardı. Demir bir çubuk üzerine sarılan yalıtılmış iletken akım geçirilirse demir çubuk mıknatıslanmaktaydı. Bu konuda da deneyler yapan Ampere içinden akım geçen bobinin mıknatıs özelliği gösterdiğini gördü. Bunun için demir parça kullanmak gerekmiyordu.

Çalışmalarını *Solenoid* olarak adlandırdığı helis biçiminde sarılmış bobinlerle yaptığı deneylerle sür-

dürdü. Bobinin uzunluğuna bağlı olarak sarım sayısını artırarak bobinin magnetik gücünün arttığını gözlemledi. Sarmal bobin çubuk mıknatıs gibi davranmaktaydı. Daha sonra elektrik akımı geçirdiği bobinin oluşturduğu magnetik güçtür, bobinin sarım sayısı ile doğru orantılı fakat sarımların büyüklüğünden ve bobinin boyundan bağımsız olduğunu gösterdi.

Elektrik motorlarının geliştirilebilmesi için temel olan bu çalışmalardan Ampere bu yönde yararlanamamıştır. Elektromagnetik indüksiyon Ampere'den bağımsız olarak Michael Faraday (1791-1867) ve Joseph Henry (1797-1878) tarafından bulunmuştur.

Laboratuvarındaki kara tah-tasının karşısında gözlemlerini açıklayabilecek bir matematiksel bağıntı yazmaya çalışan Ampere bir elinde tebeşir diğerinde silgi günlerce çalıştı, işlemlerin bir yerinde artı, eksi hatası yaptığını anladığı güne dek bu çabaları oldukça umutsuzdu. Eksi işaretini yerine koydu ve temel eşitliğini yazdı.

Maxwel Ampere için *Elektrik'in A/etvton'u* tanımını kullanmış ve buluşunu, bilimin en parlak başarılarından birisi olarak nitelemiştir.

Ampere akım birimi olarak adının kullanılmasıyla onurlandırılmıştır.

KAYNAKLAR:

1. Tarih boyunca elektrik" TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası.
2. Dampier, W. "A History of Science". McMillan. 1935.
3. Hurd, D.L., Kipling, J.J., "The Origins and Growth of Physical Science", Cilt 2, Penguin, 1964.
4. Siedel, F., Siedel, J.M., "Pioneers in Science", Houghton Mifflin Co.. 1968.
5. Sheplerd, W., "Great Pioneers of Science". Word Locak, 1964.
6. Dunsheath, P., "A History of Electrical Power Engineering", M.I.T. Press. 1962.
7. Mauulton, F. R. Schifferes, J. J., "The Autobiography of Science", Doubleday, 1960
8. J.D.Bernal, "Materyalist Bilimler Tarihi". Sosyal yayınları. 1976.