

Türkiye'de Elektrik Enerjisi Üretiminin İlk Yılları (I. Bölüm)

Prof. Dr. A. Hamit SERBEST
Çukurova Üniversitesi - Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü

Türkiye'de elektrik enerjisi üretiminin ilk yıllarını anlatmaya başlamadan önce bir kaç temel tanım hatırlatmak istiyorum. Bilindiği gibi; fizikte enerji, iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır ve doğada da en bol bulunan şey enerjidir; örneğin, deprem, sel, fırtına gibi doğal olayların birçoğu yoğun enerji taşırlar. Ancak, insanoğlunun gerçekte ihtiyaç duyduğu şey, bu tür enerji değil, kontrol edilebilir enerjidir. Uygarlığın artışı da insanoğlunun doğal enerjiyi kontrol edebilme yeteneğindeki artışa paralel olmuştur. Sanayi devriminin 1679'da emniyet supaplı ilk buhar makinesinin ve daha sonra da James Watt'ın buhar makinesini icadı ile başladığı kabul edilir. Fosil yakıtların taşınarak bir başka yerde yakılması dışında, sanayi devrimine kadar, enerji ancak bulunduğu yerde kullanılabilirdi. Buhar makinesiyle birlikte enerji, kontrollü olarak, ihtiyaç duyulan noktaya taşınabilir ve aynı anda birden çok kullanıcıya sağlanabilir oldu. Bunun ilk sonucu olarak seri üretim yapılmaya, yani teknoloji ürünleri artık toplumların beğenisine sunulmaya başladı. Dolayısıyla teknoloji, geçmiş dönemlerde olduğu gibi sadece zenginlerin ve asillerin bir fantezisi olmaktan çıktı. Sanayide makine devriminin başlamasıyla birlikte doğan işgücü ihtiyacının karşılanması amacıyla köyden şehire yaşanan göç, sanayileşen toplumlarda giderek tarıma dayalı ekonominin zayıflamasına ve yaşantıda köye bağımlılığın bitmesine neden oldu. Yani, toplum yaşantısı kökten değişti.

Sosyologların ikinci sanayi devrimi dedikleri elektrik enerjisinin bulunuşu ise, bundan çok daha farklı değişiklikler yarattı ve gelecekte de yaratmaya devam edeceği tahmin ediliyor. Elektrik enerjisinin bugünkü haliyle yaşantımızdaki önemini ve vazgeçilmezliğini sanıyorum hiç kimse tartışamaz. Elektrik enerjisinin kullanılmaya başlanmasından bu yana, üretim ve sanayi kavramlarında çok önemli değişiklikler meydana geldi, özellikle de 20. yüzyılın son çeyreğinde. Bilişim teknolojisi doğdu, sanayi kavramı değişti, sıralı ürün kavramı değişti; sanal ürün kavramı çıktı. Gerçek dünyamızın yanı sıra, bir de sanal dünyamız oluştu. Bu gelişmelerin, gelecekte insanların yaşam ve çalışma biçiminde yeni bir köklü değişime neden olabileceği ileri sürülüyor. Olası değişiklikler konusunda tahminde bulunurken, telefonun icadı sonucunda yaşananlara bir benzetme yapılabilir. Alexander Graham Bell, 1876 yılında telefonu icat ettiğinde diyor ki, "Bir gün su veya gaz boruları gibi telefon kabloları da yerlerin içine dönecek ve insanlar evlerinden ayrılmadan birbirleriyle sohbet edecekler". Bilişim teknolojisinin getireceği en önemli değişiklik belki de insanların evlerinden çıkmadan çalışabilecekleri bir ortama kavuşmaları olabilir. Ancak, böyle bir öngörüye dayanak olabilecek gelişmelerin hepsinin elektrik enerjisinin kullanılmasına başlamasıyla olduğunun tekrar altını çizmek istiyorum.

Elektrik enerjisinin kontrol edilebilir bir enerji olması, üretim süreçleri-

ni içinde bulunan birçok fiziksel büyüklüklerin de kolayca kontrol edilmesini sağlar. Elektrik hakkındaki bilgilerimiz M.Ö. VII. yüzyıla kadar uzanmakla birlikte, elektrik enerjisinin bugünkü şekliyle kullanımını sağlayan kişi Michael Faraday olmuştur. 1830'larda elektrik enerjisi konusunda yoğun araştırmalar yapmış ve araştırmaları için İngiliz hükümetinden maddi destek almayı ümit etmiştir. Başvurusunu değerlendirmek amacıyla parlamenterlerden oluşturulan inceleme heyeti Faraday ile görüşmeye gelir ve Faraday'ı dinledikten sonra ona küçümseyici bir tavırla sorarlar; "Bu yaptıklarınız neye yarar?" Faraday der ki: "Bir gün bundan vergi alabilirsiniz!" İlk ticari elektrik enerjisi üretim projesi sadece aydınlatma amaçlı olup, George Lane Fox ve Thomas Edison tarafından 1878 yılında hazırlanmış. İlk doğru akım santrali 1882'de önce Londra, ardından New York'ta faaliyete geçmiştir. İlk alternatif akım elektrik santrali ise 1886'da Amerika Birleşik Devletlerinde 1200 metre hat uzunluğu ile işletmeye açılmış. 1888'de Nikola Tesla, çok fazlı alternatif akımı bulmuş ve 1898'lere gelindiğinde, iletim gerilimi 40 kV'a, iletim uzunluğu da 120 kilometreye çıkmıştır. Enerji üretiminde ise 1900'lerde buhar türbinleri, 1920'lerde ise büyük hidroelektrik santraller tercih edilmiştir.

Elektrik enerjisinin tarihçesine ilişkin bu genel bilgilerden sonra, Türkiye'deki üretim sürecinin geçmişine baktığımızda ilginç bir durum göze çarpıyor. Elektrikğin ül-

kemize gelişi, batı dünyasındaki diğer teknik gelişmelerin ülkemize aktarılmasında olduğu kadar geç olmamış. Buna neden olarak, toplumda dini baskıların artık azalmış olması ve toplumun modernleşmeye ilgisinin artması gösterilebilir. Ama, belki de bunlardan daha fazla önemli olan husus, elektrik enerjisinin kullanımıyla gelen teknolojik yeniliklerin gündelik yaşantıya yaptığı doğrudan olumlu etkinin fark edilmesidir.

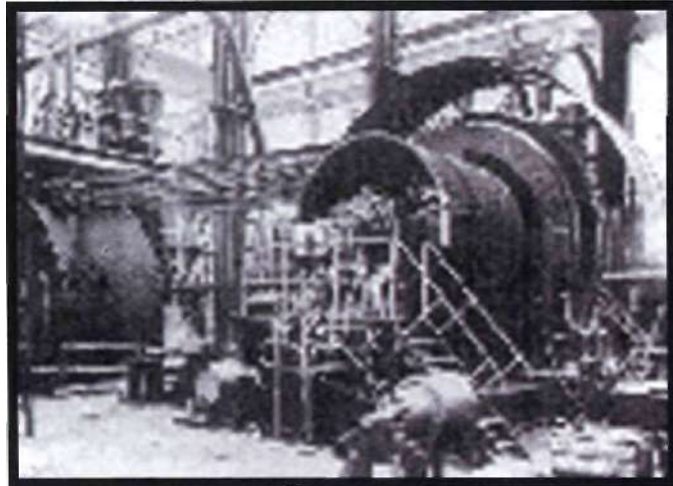
Türkiye'de elektrik enerjisi, ilk kez 1902 yılında Tarsus'ta ardından 1910 yılında İstanbul'da

üretimiştir. İstanbul'daki ilk ticari amaçlı üretim olmuş ve tramvay, o zamanki adıyla "atsız araba", işletmek için elektrik enerjisi kullanılmış. Bu, aynı zamanda imtiyaz şirketlerinin de başlangıcı olmuş, ve bunu 1914'te İstanbul'un genel elektrikleştirilmesi ve İzmir'de tramvay işletmeciliği takip etmiş [2]. Kurtuluş Savaşı sırasındaki duraksamadan sonra tüm ülkeye hızla yayılmış ve 1924 yılında Bursa, 1929'da Adana, 1930'da Tekirdağ, 1933'te Gaziantep elektrikleştirilmiştir. Bu hızlı gelişimde söz sahibi olabilmek için, devlet bünyesinde örgütlenmenin ilk adımı 1934 yılında Elektrik İşleri Etüd İdaresi(EİE) nin kurulmasıyla atılmış, ve ardından 1935'te Etibank kurulmuştur. Elektrik üretiminde ilk önemli ulusal proje ise Zonguldak'ta taşkömürü ile çalışacak 3x20 megavatlık bir termik santralin kurulması için yapılmış. II. Dünya Savaşı nedeniyle yapımı geciken santralin ilk ünitesi 1948'de, diğerleri de 1949'da ancak hizmete alınabilmiş. 1943'te imtiyazlı şirket işletmeciliğinden belediye işletmeciliğine geçiş denenmiş; ancak, 1950'li yılların başında imtiyazlı elektrik işletmeciliğine geri dönüş yapılmış. Böylece, 1953'te Kuzeybatı Anadolu, Ege Elektrik, Çukurova Elektrik, 1956'da Kepez Elektrik anonim şirketleri kurulmuştur. Devlet adına koordinasyonu sağlamak amacıyla merkezi bir otorite ihtiyacı hissedilmiş ve Türkiye Elektrik Kurumu(TEK)'nin kurulması için ilk girişim 1959 yılında yapılmış ise de ancak 1970'te kurulabilmiştir. 1984 yılında da belediye işletmeleri TEK'e devredilmiştir. Yakın tarihlerde yaşananlara gelince; TEK'in bölünmesi, TEDAŞ ve TEAŞ'in kurulması ve tekrar imtiyazlı şirketlere, yabancı kuruluşlara bu sektörde biçilen roller görülüyor. Uluslararası skandala dönüşen bir nükleer santral ihale macerası ve en son "Beyaz Enerji Operasyonu" ile onun sonuçları dikkat çekiyor [3]. Ulusal enerji politikasının belirlenemediği bir ortamda, yabancı sermaye yatırımını teşvik etmek amacıyla ülkemiz adına yabancı yatırımcılara ulusal hukuk sisteminin dışına çıkan güvenceler verilmesi de ayrıca endişe yaratıyor.

1997 yılı verilerine göre kişi başına elektrik enerjisi üretiminde dünya ortalaması 2258 kWh, Türkiye ortalaması ise 1643 kWh. 2020 yılında kişi başına üretimimizin 6794 kWh olması öngörülmüş. TEAŞ, ilki 2008 yılında devreye alınmak üzere 2020 yılına kadar her biri 1000 MW gücünde 9 adet nükleer santral yapımı planlanmış idi [4]. Ancak, nükleer santral yapımından vazgeçen



En üstte Edison'un ilk santralının bir çizimi gösterilmiştir(New York 1882). Aşağıdaki resimler ise, Londra yakınlarında 1889 yılında kurulmuş olan Watford Elektrik Santrali binasına ve santralde kullanılan alternatöre aittir. Bu santralde gücü 1000 kW, dağıtım gerilimi 10 kV, ve frekansı 85 Hz olan tek fazlı bir alternatör kullanılmış [1].



Türkiye'nin gerçekten bu yatırıma ihtiyacı var mı, var ise şu anda bu ihtiyacı nasıl karşılayacağı belli değil. Diğer taraftan, Mayıs 1998'de "Ulusal Enerji Teknolojisi Politikası" adıyla yayınlanan raporda yenilenebilir enerji teknolojileri, çevre dostu teknolojiler kullanılması ve teşvik politikalarıyla desteklenmesi önerilmiş [4] olmasına rağmen ne yazık ki bu konuda da olumlu gelişmelerin varlığından bahsetmek mümkün değil. Yenilenebilir enerji konusunda ülkemizdeki çalışmaların, yurt dışından getirilen rüzgar türbinleri ile elektrik enerjisi üretmekle sınırlı olduğunu sanıyorum.

Yenilenebilir veya alternatif enerji kaynaklarının kullanımı konusundaki çalışmaların ülkelerin geleceği açısından hayati önem taşıdığı gerçeği gelişmiş ülkelerin bu çalışmalara ayırdıkları kaynaklardan anlaşılmaktadır. Bu konuda, dünyadan iki tane uç örnek vermek istiyorum: Güney Amerika'nın güney ucunda, kutuplara yakın noktasında var olan rüzgar enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi halinde dünyanın bütün elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilecek bir potansiyele sahip olduğu belirlenmiş. Diğer taraftan, aktif yanardağlarının bolluğu ile de bilinen İzlanda'daki yanardağlardan çıkan ısı enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek İngiltere'ye ve oradan da Avrupa kıtasına aktarılabilir büyük bir enerji açığı kapatılabilecek. Bu güzel düşüncelerin uygulamaya geçirilmesindeki en önemli sorunun "iletim" olduğu açık; ama sanıyorum bunun çözümü de yine her zaman olduğu gibi, insanoğlunun hayal gücünden çıkacak. Bu konuda ilginç bir örnek olarak Nikola Tesla'nın bir çalışması dikkat çekiyor. En alttaki fotoğraf Tesla'nın 1905 yılında kurduğu laboratuvarını gösteriyor. Tesla, elektrik enerjisinin telsiz iletimi için elektromanyetik dalgaların kullanılmasını hayal etmiş ve bu amaçla hazırladığı projesinin denemesini bu laboratuvarında yapmış. Yaklaşık 70 metre yüksekliğindeki kulenin tepesine dev bir sarım yerleştirmiş ve en üstüne de 1 metre çapında bir küre koymuş. Sarıma 300 kW güç vermiş

ve 150 kHz'de rezonansa getirmiş ve sarımın tepesinde oluşturduğu RF gerilimi de 100 MV'a ulaşmış. Tesla, 1899'da ortaya attığı bu düşüncesinin gerekçesini şöyle açıklıyor:

"Bu enerji, dünya üzerindeki her noktada alınabilecek ve tercihen bir veya birkaç beygir gücü mertebesindeki küçük miktarlarda alınabilecektir. Bunun en önemli kullanım amaçlarından birisi, yerleşim alanlarından uzaktaki evlerin aydınlatılması olacaktır" [5]. Tesla'nın o zaman gerçekleştiremediği bu düşünceleri NASA 1970'li yıllarda proje haline getiriyor. İlk çizimde, bir sanatçı gözüyle uzaydaki bir güneş santralinde üretilen elektrik enerjisinin elektromanyetik dalgalarla uzaydaki yerleşim birimlerine ve dünyaya iletilmesi resmedilmiş. Bu konuda Amerika Birleşik Devletlerinin yanı sıra, Sovyetler Birliği, Fransa, Almanya ve Japonya başta olmak üzere birçok ülke çalışmalar yapmış ve halen de araştırma çalışmaları devam ediyor. Henüz test aşamasında olan birkaç küçük uygulama ötesine geçememiş bile olsalar, onlar hayallerinin peşinde inatla ve sabırla araştırmaya devam ediyorlar.

KAYNAKLAR

- [1] Brian Bowers, "Scanning Our Past - Ferranti, The English Edison", Proceedings of the IEEE, Cilt 88, Sayı 5, Mayıs 2000, sayfa 715-717.
- [2] Kamil Toktaş, "Türkiye'de Elektrik Enerjisi", Türkiye Elektrik Kurumu Dergisi, 60. Yıl Özel Sayısı, 1983.
- [3] Abidin Lutfi Demir, "Bir Devlin Şanlı Tarihi ve Sonu", Şafak Matbaacılık Tic. Ltd. Şti., Kasım 1998, Ankara.
- [4] Dünya Enerji Konseyi, Türk Milli Komitesi, 1998 Enerji Raporu.
- [5] Hiroshi Matsumoto, "Microwave Power Transmission From Space and Related Nonlinear Plasma Effects", The Radio Science Bulletin, Sayı 273, Haziran 1995, Sayfa 11-35.

<4

