



# türkiye'de enerji sektörü ve nükleer santraller

Yılmaz BEKTUR \*

Giriş

**E**nerji, birimlerle ölçülebilen ve parasal değeri olan bir olgudur. Tek tükenmez enerji kaynağı insanoğlunun kendi öz enerjisidir ve onun doğrudan ölçülebilen bir parametresi yoktur. İnsanoğlunun bu enerjisi sayesinde, evrende zaten var olan enerji kaynakları, farklı biçimlerde yine insanoğlunun kullanımına sunulabilmektedir. İşte tartışılan - konuşulan ya da üzerinde projeler oluşturulan konu, bu sunuşun hangi biçimlerde, hangi coğrafi bölgelerde ya da hangi sosyal çevrede nasıl kullanılabileceği hususudur.

Yerküre, herşeyde olduğu gibi kendi diyalektik yasalarına uygun olarak işlevini sürdürerek devam etmektedir. Yerküre üzerinde yaşayanlar, hep enerji ile içice olmuşlar, ama bazen o enerjisi kullanamamışlar ya da bazı toplumlar diğerlerinden önce ya da sonra kullanabilmişlerdir. İşte enerji sorununu tartışan bireylerin üzerinde durması gereken konu budur. Konuya biraz açıklık getirelim. 1925'lerde dünyada taşkömürü yaygın bir enerji olarak kullanılmıştır. Bu enerji, toplam içindeki büyüklüğünü korumakla birlikte, 1950'lerden sonra petrol önemli bir yer tutar olmuştur. Daha sonra doğalgaz insanoğlunun hayatında, özellikle çevre sorununun tartışılır olmasıyla birlikte önemli bir yer tutar olmuştur.

Nükleer Santraller ilk olarak 1957 yılında ABD de işletmeye başladıktan sonra, özellikle 1970'lerde dünya elektrik üretiminde önemli bir pay almaya başlamıştır. Nitekim şu anda dünyada kullanılan tüm enerji içinde nükleer enerji yüzde 5-6 civarında pay sahibidir. Elektrik enerjisi olarak ise yüzde onyediler seviyesine gelmiştir.

\*Müh.(TAEK)

Genel Enerji Trendi

Halen kullanılmakta olan enerjinin trendine bakıldığında şu gerçeklerle karşılaşırız.

—Birinci dünya savaşından sonra tüketimin katı yakıttan sıvı ve gaz türü yakıtlara doğru gittiği görülmektedir. Nitekim, 1925 yılında üretim ve tüketimde yüzde seksen civarında olan taşkömürü ve linyitin payı 1990'larda yüzde otuzbire düşmüştür. Buna karşılık petrol yüzde otuzsekiz'e, doğalgaz kullanımı ise yüzde yirmi-ikiye yükselmiştir.

— İkinci dünya savaşından sonra ise, birim hacimden daha fazla enerjinin elektrik enerjisi olarak alınabildiği, nükleer enerjiye geçiş olmuştur. Nitekim 1957 yılında ilk nükleer santralin hizmete girmesinden bu yana, 1990'larda fisyon enerjisinin kullanımı bir hayli yaygınlaşmış bulunmaktadır.

— İkibinli yıllarda ise, mevcut enerji çeşitleri kullanılabilir olacak olmakla birlikte, fisyon enerjisinin kullanımı daha da artacak, ancak füzyon enerjisinin kullanma gayretleri de artacaktır.

Bu arada güneş enerjisinden yararlanma faaliyetleri daha da artacak ve güneş enerjisinin daha verimli ve ucuz hale getirilmesi ile kullanımı da bugüne göre biraz daha artacaktır.

Dünyada ve Türkiye'de

Mevcut Enerjinin Durumu

Genel olarak enerji durumu tartışılırken ülkemizle birlikte dünya enerji durumuna bakmak gerekmektedir. Dünya ölçeğinde, bugünkü hesaplara göre, hidrolik enerji kapasitesi 13906 TWh'dir. Bu haliyle mevcut potansiyelin yüzde

on yedisi kullanılmaktadır? Hidrolik potansiyel yıldan yıla büyük değişiklikler göstermeyeceğine göre dünyada daha uzun yıllar barajlardan faydalanılacak demektir. Türkiye'de ise ekonomik olarak kullanılabilir Kapasite ise 34889 MW kurulu güç ve 534 GWh/yıl'dır. Halen hidrolik kurulu gücümüz 11000 MW olduğuna göre, daha uzun yıllar hidrolik enerjiden yararlanmamız olanaklı demektir.

Dünyadaki petrol rezervi 135 milyar tondur. Bu haliyle petrol rezervlerinin 43.5 yıl yetebileceği söylenmektedir. Ülkemiz petrol rezervleri açısından fakir sayılmaktadır. Nitekim, Türkiye'nin halen bilinen sahalarına göre teorik kapasitesi 954 milyon ton yeride petrol'dür. O nedenle ülkemiz petrol ithal eden bir ülkedir. Keza doğalgaz açısından da fakir sayılmaktadır. Dünyadaki doğalgaz rezervlerinin 65 yıl yeteceği varsayılmaktadır. Ülkemizde üretilebilir rezerv 9.8 milyar m3 dür. Çok yakın gelecekte 20 milyar m3 civarında doğalgaz kullanabileceğimiz göz önüne alınırsa, bu konuda da sıkıntılarımızın olduğu görülecektir.

Taşkömürü açısından da durum pek farklı değildir. Nitekim taşkömürünün yüzde doksanı üretilen ülkelerde tüketilmektedir. Dolayısıyla dış ülkelere verebilecekleri pek fazla birşey yoktur. Türkiye'de ise en önemli taşkömürü sahası olarak Zonguldak'ın durumu hergün basına yansımaktadır. İşletme güçlüklerinin yanında ağır tektoniği ve jeolojik koşulları zor olan Zonguldak taşkömürü havzasında üretimi artırmak bir hayli zor görünmektedir.

Önemli enerji kaynaklarından birisi olan linyit için dünyada önemli bir sorun görülmemektedir. Ancak linyit, üretimden ziyade çevre kirliliği açısından üzerinde durulması gereken bir enerji kaynağı durumundadır. Zira SO2 gibi gazların emisyonunu azaltmak çeşitli filtre teknikleri ile olanaklı iken, karbon emisyonunu azaltmak ancak kömürün daha az yakılması ile olanaklıdır. Türkiye'deki linyitler ise kalorisiz düşük olduğu için yoğun çevre kirliliği yaratmakta ve giderek kamuoyunun tepkilerini almaktadır.

#### Nükleer Santraller

Yukarıda anlatılan enerji türlerine biogas, jeotermal, güneş enerjisi gibi yenilerini eklemek olanaklıdır. Ancak bunlar

günümüzde yaygın olarak kullanılmamaktadır, oysa nükleer santraller, 437'ye ulaşan ünite sayısı ve 344422 MW'lık kurulu gücü ile dünya toplam elektrik üretiminin yüzde on yedisini sağlamaktadırlar. Nükleer santraller diğer tüm teknolojik araçlarda olduğu gibi öncelikle gelişmiş sanayi ülkelerinde kullanılmıştır. Nitekim 1995 yılı sonu itibari ile ABD'de 109, Fransa'da 56, İngiltere'de 35, Rusya'da 29, Japonya'da 51 ve Kanada'da 21 adet nükleer reaktör işletme halindedir. Bu ülkelerden bazıları çeşitli nedenlerle santral yapımında yavaşlamaya giderken, Fransa, Japonya ve G. Kore gibi ülkeler hızla reaktör yapımına devam etmektedirler.

#### Nükleer Santrallerin Çevre Etkileri

Çevre konusu çağdaş toplumların son derece duyarlı olduğu bir alandır. Yaygın söyleyişle çevre kirliliği, herhangi bir şeyin yanlış zamanda, yanlış yerde bulunmasıyla oluşmaktadır. Örneğin kömür, havzasında durmakta iken dünya doğal dengesi içindedir. Ama onu elektrik enerjisine çevirmeye başladığımız zaman, çevre kirliliğini de az ya da çok başlatmış olursunuz.

Yeri gelmişken vurgulamakta yarar vardır. Etki ettikleri molekülleri temelde değiştirmedikleri için rüzgar ve su gibi kütleli kuvvetler çevre açısından en uyumlu enerji kaynaklarıdır. Öte yandan kimyasal ve atomik reaksiyonlar molekül ve çekirdek yapılarını değiştirdikleri için atık yaratmaktadırlar. Bu haliyle nükleer enerjide, atık yaratması nedeniyle çevre kirliliği oluşturur. Ancak bunların kendisinden daha önce kullanılmaya başlanmış olan kömür ve petrol ile kıyaslanması yapıldığında nükleer enerjinin ne kadar çevre-uyumlu olduğu anlaşılır. Nitekim, ton eşdeğeri petrol başına karbon emisyonu kömürde 0.93, fueloilde 0.82 iken, nükleer enerjide böyle bir sorun yoktur. 1988 Helsinki toplantısında alınan bir kara göre karbon emisyonunu azaltmak için çeşitli ülkelerce taahhütlerde bulunulmuştur.

Yakın gelecekte, ülkelerin neden oldukları karbon emisyonuna sınırlandırmaların getirilmesi beklenmektedir. Halihazırda elektrik sıkıntısı ile karşı karşıya olan ülkemizin böyle bir emisyon sınırlaması ile karşılaşması halinde elektrik üretimlerinin nerelere düşeceği akıldan uzak tutulmamalıdır.



### Enerjinin Diğer Boyutları

Kamuoyunun gündemine fazla girmeyen bir konuya değinmekte yarar görülmektedir. Dünyada artık, enerji alışverişi kaçınılmaz noktalardadır. Bunun olumlu ya da olumsuz iki temel sonucu ortaya çıkmaktadır. Kimi durumlarda enerji alış veriş i ülkeler arası dostlukları pekiştirip, onları birlikteliğe zorlarken, kimi zamanda zorunlu nedenlerle istenilen yönde hareket etme dayatmasıyla karşı karşıya bırakmaktadır.

Türkiye'nin genel hedefleri çağdaş toplumlar düzeyine erişmektir. Cumhuriyetle birlikte Batı'nın çeşitli organlarına girmek ve onlarla ortak değerleri paylaşmak yönünde gayretler vardır. Bu durum 1970lere dek böyle süregelmiştir. Oysa 1970lerden sonra dünyada petrolün önem kazanması nedeniyle, oluşan değerlerde de bazı değişimler başlamıştır. Petrol havzalarına sahip olan bazı ülkeler bunu silah olarak kullanmış ve bazı ülkelere dayatmalarda bulunmuşlardır. Buradan şu sonucu çıkarmak olanaklıdır. Bir ülke (özellikle komşu olmaları halinde) herhangi bir başka bir ülkeden yoğun biçimde enerji alırken bir şekilde onların ideolojilerine de kapı aralamaktadır. Oysa bu durum nükleer santrallerde daha farklı bir boyut göstermektedir. Çünkü nükleer santral olayında satın alınan, nükleer enerjinin yani uranyu-

mun ya da toryumun kendisinin satın alınmasından ziyade, nükleer materyali elektrik enerjisine çeviren teknolojik aygıtların satın alınması söz konusudur. En son teknoloji ürünleri ise doğal olarak sanayileşmiş ve dolayısıyla da çağdaş-demokratik toplumların ürünleridir, işte enerji üretim araçlarında tercih yaparken, yukarıda belirttiğimiz hususlarda göz ardı edilmemelidir.

### Sonuç

- 1- Bir enerji seçeneği olarak doğrudan nükleer enerjiye taraf veya karşı olunamaz. Her ülke kendini tercihini kendisi yapmak durumundadır.
- 2- Türkiye, hidrolik kaynaklar dışında tüm diğer birincil enerji kaynaklarında ithalatçı durumundadır.
- 3- Tam bağımsız ülke olmanın bir yolu da enerji üretiminin çeşitlendirilmesinden geçmektedir.
- 4- Nükleer enerji, diğer fosil yakıtlara göre çevre kirliliği açısından daha temiz enerjidir.
- 5- Önemli olan çağı yaşamaktır. Çağımızın önemli elektrik üretim araçlarından birisi olan nükleer santrallerden uzak kalmak, aynı teknolojiye dayalı tıp, tarım ve özellikle kalite kontrolü alanlarında da geri kalmak demektir.

