

NEDEN Nükleer Enerji?

Dr. Kasım TURGUT / Mülkiye Başmüfettişi

Türkiye'nin enerji konusundaki mevcut durumu ve potansiyeli, jeostratejik konumu ve jeopolitiği ekseninde değerlendirilmesi gereken bir konudur. Türkiye'nin enerji sorunları ve nükleer enerji ihtiyacı, küresel düzeydeki gelişmeler paralelinde ele alınması gerekmektedir.

Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan, özellikle gelecek dönemde küresel aktör olma potansiyeline sahip ülkelerin geleceklerini nükleer teknolojiye bağlama eğiliminde oldukları gözlemlenmektedir. Bunun yanında Türkiye'nin nükleer

teknolojiden uzak tutulması için gösterilen çabalar üzerine ileri sürülen iddialar bulunmaktadır. (Külebi,2007)

Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye'nin giderek artan enerji talebini karşılamada bilinen Hidrokarbon kaynakları açık bir biçimde yetersizdir. Türkiye, bir taraftan yerli kaynakları arama faaliyetlerini yoğunlaştırırken, bir taraftan da yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye alınması, enerji verimliliğinin artırılması, ülkenin coğrafi konumundan yararlanılması gibi diğer potansiyellerini harekete geçirmenin çabası içinde bu-

Türkiye fosil yakıtlarda dünya varlığının %1'ine sahipken nükleer enerjide kullanılan toryum açısından dünya kaynaklarının %54'üne sahiptir.

lunmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye'nin küresel aktör olma bağlamında enerji politikalarının nasıl belirlenmesi gerektiği irdelenmiş ve Türkiye'nin neden nükleer enerjiye ihtiyacı olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada ağırlıklı olarak Ali Külebi'nin Türkiye'nin Enerji Sorunları ve Nükleer Gerekliklik adlı kitabından yararlanılmıştır.

Türkiye'nin Enerji Kaynakları, Enerji Arzı, Talebi ve Beklentileri

Türkiye'de kullanılan birincil enerji kaynakları taşkömürü, linyit, petrol, doğalgaz, hidrolik ve jeotermal enerji, odun hayvan ve bitki atıklarıdır. İkincil enerji kaynakları ise; elektrik enerjisidir. Türkiye'nin mevcut enerji üretiminde; %38 petrol, %27 kömür, %23 doğalgaz, %12 hidrolik enerji kaynakları kullanılmaktadır.

Türkiye'nin enerji tüketimindeki ve nüfusunundaki artış göz önüne alındığı zaman, gelecek dönemde enerji talebinin ciddi



oranda artacağı görülmektedir. Gelecek dönemde ortaya çıkan bu enerji talebinin nükleer enerji ile karşılanması alternatif yaklaşımlardan biridir. Türkiye enerji talebinin %73'ünü dış kaynak kullanımı ile karşılamaktadır. Enerji temininde dışa bağımlılığın artması, yüksek vergiler, pahalı antlaşmalar sebebiyle Türkiye OECD ülkeleri içerisinde İtalya ve Japonya'dan sonra en pahalı sanayi elektriği kullanan ülke konumundadır. Almanya ve Fransa'da sanayide kullanılan elektrikten hiç vergi alınmamaktadır. (Külebi,2007)

Türkiye'nin enerji kaynakları profiline göre: Türkiye fosil yakıtlarda dünya varlığının %1'ine sahipken nükleer enerjide kullanılan toryum açısından dünya kaynaklarının %54'üne sahiptir.

Türkiye enerji tüketiminin %38'ini petrolden karşılamaktadır. Türkiye'nin muhtemel petrol rezerv alanlarının %20'sinde araştırma yapılmıştır. 1967 yılında yerli üretimin tüketimi karşılama oranı %57 iken, bu oran 2003 yılında %8 oranına düşmüştür. Üretimde yeterli düzeyde artış sağlanamamış olmasına rağmen, ham petrol taşımacılığı konusunda Türkiye doğu batı arasında köprü fonksiyonunu ön plana çıkarmıştır.

Bunun yanında hazar havzası dünya enerji temininde yeni bir merkez olarak ön plana çıkmıştır ve bu enerji kaynaklarının güvenli bir şekilde batıya taşınması için Türkiye'nin önemi ortaya çıkmıştır. Bu durum Türkiye için enerji alanında köprüleme fonksiyonu fırsatı sunmaktadır. Türkiye'nin enerjide transit ülke

olması ve boru hatları terminali olması konumu gün geçtikçe artmaktadır.

Petrolden sonra %20'lik pay ile enerji tüketiminde ikinci sırada yer alan doğalgaz, elektrik üretiminde ise %40'lık pay ile birinci sıraya yükselmiştir. Dünyada doğalgaz ithalatçısı olan ülkeler içerisinde dokuzuncu sırada yer alan Türkiye, son yıllarda Çin ve İtalyan'dan sonra en büyük artışı göstermiştir.

Elektrik enerjisi üretiminin büyük oranda doğalgaza bağımlı hale getirilmesine yönelik politikaların yanlışlığına karşılık, doğalgaz taşımacılığında aracı ülke olma yönündeki politikaların Türkiye için önemli olduğu ileri sürülmektedir. Avrupa'nın enerji konusundaki kaynak çeşitlendirme çalışmaları Türkiye'yi enerji köprüsü olarak Avrupa Devletlerinin önemli bir partneri haline getireceği yönündeki düşünce sıkça dile getirilmektedir.

Gelecekte kullanılması için üzerinde yoğun çalışmalar yapılan Bor madeni hidrojen enerjisinin üretim ve muhafazası ile ilgili aşamada rol oynayacak, Türkiye için stratejik öneme sahip bir enerji kaynağıdır ve dünya rezervlerinin %64'ü Türkiye'de bulunmaktadır. (Külebi,2007)

Türkiye jeotermal enerji kaynağı açısından dünyada yedinci, Avrupa'da birinci sıradadır. Türkiye bu potansiyeli ile yaklaşık beş milyon konutu ısıtabilme potansiyeline sahiptir. Türkiye'de nüfusun artışına ve ekonominin büyümesine paralel olarak enerjiye olan talep

Dünyada doğalgaz ithalatçısı olan ülkeler içerisinde dokuzuncu sırada yer alan Türkiye, son yıllarda Çin ve İtalyan'dan sonra en büyük artışı göstermiştir.

de artmaktadır. Ekonomik büyümenin ve nüfus artışının genellikle daha yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelere, gelişmiş ülkelere göre enerjiye olan talepteki artış oranı çok daha yüksektir. Enerji talebindeki bu artış, Türkiye için ortalama olarak yaklaşık %5,5-6 dolayındadır. Toplam enerji ihtiyacının yaklaşık %73'ünü ithalatla karşılayan Türkiye enerjide büyük ölçüde dışa bağımlı olan bir ülkedir.

Enerji Bakanlığı projeksiyonu, 2020 yılı itibarıyla Türkiye'nin enerji tüketiminin yıllık 222 mtep'e ulaşmasını öngörmektedir. Şu an yürürlükte olan enerji politikası 2020 yılı itibarıyla bu talebin karşılanışında yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oranını mümkün olduğunca artırmayı ve önümüzdeki 10 yıllık süre içerisinde enerjide ülkenin dışa bağımlılığında %3'lük bir azalmayı öngörmektedir. Petrol ve doğalgaz üreticisi ülkelerle, bu kaynaklara ihtiyacı giderek artmakta olan ülkeler arasında yer alan coğrafi konumu, Türkiye'ye 'enerji koridoru' rolü oynayabilme potansiyelini sağlamaktadır.

Bu rol artık Türk enerji politikasının temel bir parçası haline gelmiştir. Türkiye'nin enerji üretimindeki mevcut durumu göz



**Enerji temininde dışa
bağımlılığın artması, yüksek
vergiler, pahalı antlaşmalar
sebebiyle Türkiye OECD ülkeleri
içerisinde İtalya ve Japonya'dan
sonra en pahalı sanayi elektriği
kullanan ülke konumundadır.**

Elektrik üretiminde, bina/su ısıtmalarında, güneş, rüzgâr, jeo-
termal ve biomas gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanı-
mının önemi giderek artmaktadır. Gelecek 20–30 yıl içerisinde
yerli ve çevre dostu olan bu kaynakların, (her ne kadar elektrik
üretiminde fosil yakıtların taşıdığı önemde bir azalma beklen-
mese de) birincil enerji tüketiminde önemli bir paya sahip ola-
cakları kesindir.

Alternatif enerji arayışlarını motive eden iklim değişikliği gibi
çok köklü ve güçlü bir faktör bulunmaktadır. Bu anlamda önü-
müzdeki 20-30 yıllık dönem içerisinde enerji üretim ve tüketi-
minde radikal değişim ve gelişmelere tanık olunacağı hususun-
da ise kimsenin kuşkusuz yoktur.

Türkiye 2004 yılında "İklim Değişikliği Çerçeve Anlaşmasını"
imzalamıştır. Buna göre 2006 yılında hazırlanan bir rapora
göre Türkiye yıllık 357 milyon tonluk sera gazı emisyon hac-
miyle 1990-2008 yılları arasında sera gazı emisyon artış oranı
% 95 olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin artan nüfusu, ekonomik kalkınmasına bağlı olarak
artan enerji talebi ve sanayi üretimi sebebiyle, ekonomik kal-
kınmasına bağlı olarak sera gazı emisyonlarının önümüzdeki
dönemde artacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda Türkiye'nin
çevre dostu olmayan, kolaya kaçan, dışa bağımlı, pahalı,
enerji üretim politikalarını yeniden gözden geçirmesi gerektiği-
ni ortaya koymaktadır.

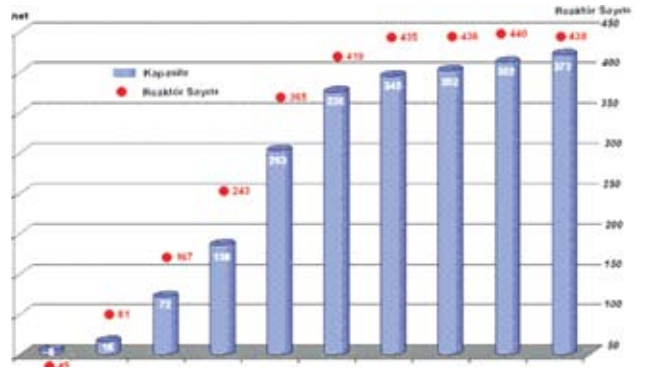
Dünyada Nükleer Enerji Üretimi ve Nükleer Gereklilik

Bu bölümde nükleer enerjiye sahip olan ülkeler ve enerjileri-
ni nükleer enerjiden elde etme oranları ortaya konulmuş ve
ülkemiz açısından değerlendirilmiştir. 1951'de nükleer enerji
kullanılarak ilk elektrik üretimi ABD'de gerçekleştirilmiştir.

ABD'de elektrik üretimi için ilk kullanımını takiben nükleer enerji
İngiltere'de 1953'te, Rusya'da 1954'te, Fransa'da 1956'da ve
Almanya'da 1961'de elektrik üretiminde kullanılmaya başlan-
mıştır. İlk nükleer çağın sonunda 32 ülke nükleer reaktörlerden
elektrik üreterek 10.000 reaktör-yılından fazla işletme deneyi-
mi kazanmışlar ve net 40,000 TWh elektrik üretmişlerdir.

Mayıs 2010 itibariyle, dünyadaki birincil enerjinin %6'sını ve
elektriğin de %14'ünü sağlayan 438 adet çalışan ticari reaktör
bulunmaktadır. (Tablo 1.) Dünyada toplam 54,6 GWe ka-
pasiteye sahip 57 nükleer santral inşa aşamasındadır (Mayıs
2010).

önünde bulundurula-
rak, ülkede petrol ve
doğalgaza bağımlı,
küresel sermayenin
çıkartlarına hizmet
eden pahalı enerji
politikaları uygulan-
dığına dikkat çeken
birçok çalışma bu-
lunmaktadır.



Şekil 1. Nükleer Enerjinin Tarihsel Gelişimi (1965-2010).

Dünya genelinde planlanan 161 santral bulunmaktadır. At-
mosferdeki karbondioksit salınımını azaltmak isteyen ülkeler,
nükleer santral kurma planları yapmaktadır. Nükleer enerjinin
elektrik üretimindeki payının gelecek yıllarda artacağı ve 2050
yılında %30 lara ulaşacağı öngörülmektedir. Bugün dünyadaki
nükleer enerji üretiminin % 80 ini OECD ülkeleri sağlamakta-
dır.

Dünyadaki en büyük nükleer güç üretici ABD'dir ve 1998 yılı
itibariyle 676,70 Twh nükleer enerji üretmektedir. ABD Aynı
zamanda çalışır durumda olan 104 santral ile en fazla sant-
rale sahip olan ülke konumundadır. İkinci en büyük üretici
Fransa'dır ve 1998 itibariyle 368,40 Twh nükleer enerji üret-
mektedir. Bu ülkeleri Japonya 306,94 Twh, Almanya 145,20
TWh, Rusya 95,38 Twh, İngiltere 91,14 Twh, Güney Kore
85,19 Twh, Ukrayna 70,64 Twh, İsveç 70,00 Twh, Kanada
67,50 Twh takip etmektedir.

Bugün dünyanın ilk 18 ekonomisinden biri olup nükleer tekno-
lojiye sahip olmayan tek ülke Türkiye'dir. Konuyla ilgili çalışma
yapan birçok araştırmacı bu durumu batılı güçlerin Türkiye'nin
bu teknolojiye sahip olmasını sistemli bir şekilde engellemele-
rine bağlamaktadır. Dünyada var olan 442 nükleer santralden
sadece bir tanesi İslam ülkesindedir(Pakistan) . Bunun dışında
İslam ülkelerinin nükleer teknolojiye sahip olmaları sistemli bir
şekilde engellendiği ileri sürülmüştür.



Tablo-1 Nükleer Santrallerin Türlerine Göre Dağılımı

Dünyanın sonunun nükleer savaşlarla değil iklim değişiklikleri
ile birlikte geleceği bilim adamlarının üzerinde durduğu önemli
bir konudur. İklim değişikliği ise fosil yakıtların aşırı tüketilmesi
sonucu ortaya çıkmaktadır. İklim değişikliklerinin ve özellikle

Bugün dünyanın ilk 18 ekonomisinden biri olup nükleer teknolojiye sahip olmayan tek ülke Türkiye’dir.

kömürle çalışan termik santrallerin çevreye vermiş olduğu zararlar, nükleer kazalar sonucu ortaya çıkan zararlarından çok daha fazladır.

Bugün dünyada bulunan bir 1000 MW bir nükleer santralin her yıl yaklaşık olarak 2 milyon ton petrol tasarrufu sağladığı ve 2,5 milyon tonluk karbondioksit emisyonunu engellediği ortaya konulmuştur. (Külebi,2007)

Nükleer teknoloji konusunda gelişmiş ülkeler yeni teknolojilerin kullanılması konusunda ciddi çalışmalar yapmaktadır. Bunlardan biri 21. yüzyıla damgasını vuracak olan termionükleer enerji (hidrojenin füzyona uğrayarak helyuma dönüşmesi) konusunda, 2006 yılında AB, ABD, Çin Güney Kore, Japonya, Rusya ve Hindistan arasında imzalanan ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) projesidir. Buna göre bu ülkelerin katılımıyla Fransa’da termionükleer santralinin kurulması çalışmaları başlatılmıştır. Türkiye dördüncü nesil nükleer santrallerde kullanılabilecek olan nükleer yakıt olan Toryum açısından zengin kaynaklara sahip olan bir ülkedir. Bu sebeple Türkiye yeni nesil nükleer teknolojilerle ilgilenmek durumundadır. (Külebi,2007)

Külebi kitabında Nükleer enerjinin sanılanın aksine çevreye zararı olmadığı, nükleer kazaların sayısının oldukça az olduğunu, bu kazalarda çevreye verilen zararların diğer enerji kaynaklarının kullanımında ortaya çıkan zararlardan daha az olduğunu ortaya koymaya çalışmıştır.

Bu kapsamda Çernobil kazası sebebiyle Karadeniz yöresinde kanser vakalarının artmadığı, Sağlık Bakanlığı’nın bir araştırmasına göre bu durumun “psikososyal bir olay olduğunu”, nükleer kaza olma ihtimali sebebiyle nükleer santral kurulmasına karşı olanların Ermenistan ve Romanya’daki nükleer santralleri göz önünde bulundurmaları gerektiği, çünkü bu santrallerinde muhtemel kazalarda ülkemizi tehdit edeceğine vurgu yapılmıştır. (Külebi,2007)

Nükleer santrallerde ortaya çıkan atık miktarının hacim olarak çok düşük olduğu, bu sebeple kontrol altına alınmasının daha kolay olduğu, bu atık miktarının kömürlü santrallere göre çok daha kolay olduğu belirtilmiştir. Diğer yaygın kanaatler ise nükleer santral sayısının dünyada azaldığı yönündeki kanaatin aksine dünyada nükleer santral sayısında hızla artış olduğu ileri sürülmüştür.

Yazar nükleer teknolojinin edinilmesi ve kullanılması konusunda İslam ülkelerine ambargo uygulandığını zaman zaman İslam ülkeleri içerisindeki kamuoyunun nükleer enerji karşıtlığı şeklinde yönlendirildiği, gelişmiş gelişmemiş birçok ülke nükle-

er teknolojiye sahipken, İslam ülkelerinin bir şekilde bu teknolojiye sahip olmalarının engellendiğini ileri sürmüştür.

Ortadoğu’da İsrail dışındaki bütün ülkeler “Nükleer Silahların Yayılması Anlaşmasını” imzalamış veya imzalatılmıştır. İran şahının nükleer enerji edinimi konusunda çok ileri gitmiş olmasının İran’da rejim değişikliğine sebep olduğu batılı devletlerin İran’daki rejim değişikliğine bu sebeple ses çıkarmadığı iddia edilmiştir. İslam ülkelerinin nükleer teknolojiye sahip olmasının engellenmesindeki asıl amacın nükleer enerji kullanımına geçen ülkelerin atom bombası yapacak düzeye gelmelerinin çok kolay olmasıdır.

Nükleer enerjiye sahip olan ülkelerin nükleer güç olma ihtimali oldukça yüksektir. Stratejik ve ekonomik nedenlerle nükleer enerjiye sahip olması istenmeyen Türkiye’de nükleer karşıtlığı kısırlanmaktadır. Türkiye’nin çevresinde nükleer enerjiye sahip ülkeler içerisinde İran’ında katılmasıyla Türkiye çevresinde “nükleer kuşak” oluşturulmuş durumdadır. (Külebi,2007)

Sonuç

Sürdürülebilir enerji yaklaşımı, gereksinimimiz olan enerjinin en az finansmanla, en az çevresel ve sosyal maliyetle ve sürekli olarak temin edilmesini sağlayan politika, teknoloji ve uygulamaları kapsamaktadır. Türkiye kalkınmasına devam edebilmesi için kesintisiz ve ucuz enerjiye ihtiyaç duymaktadır.

Türkiye’nin jeopolitik konumu nedeniyle avantajları ve fırsatları olan bir ülke konumundadır. Çünkü enerji kaynaklarının %40 Ortadoğu ve Asya ülkelerindedir ve Türkiye bu enerji kaynaklarının batıya ulaştırılmasında köprü olma konumundadır.

Türkiye enerji temininde %70 oranında dışa bağımlıdır. Ülkenin geleceğinin garanti altına alınması, yeterli ucuz ve kesintisiz enerji Türk milletinin geleceği açısından çok önemlidir. Bu kapsamda aşağıdaki politikaların uygulamaya konulması önerilmektedir: (Külebi,2007)

- Kaynak ve ülke çeşitlendirmesine gidilmelidir.
- Nükleer teknolojinin kullanılması sağlanmalıdır.
- Enerji koridoru olma fırsatı en iyi şekilde değerlendirilmelidir.
- Alternatif enerji kaynağı kullanımı olanaklı hale getirilmelidir.
- Stratejik petrol ve doğalgaz depolama imkânı oluşturulmalıdır.
- Dışa bağımlı enerji politikalarından vazgeçilmelidir.
- Hidrojen enerjisine geçişle ilgili çalışmalar hızlandırılmalıdır.
- Yeni ve yenilenebilir ulusal ve kamusal enerji politikası ivedilikle oluşturulmalıdır.
- Kayıp kaçak oranları asgari seviyeye indirilmelidir.

Kaynakça

KÜLEBİ Ali, Türkiye’nin Enerji Sorunları ve Nükleer Gerekliklik, Bilgi yayınevi, Ankara,2007 / **Dünyada Enerji ve Nükleer Enerjinin Yeri**, www.dari.cu.edu.tr (01.02.2011) / **UĞURLU Örgen**, ÖRÇEN İlke, “Küresel Isınmanın Enerji Kaynakları Üzerine Etkisi” TMMOB 6. Enerji Sempozyumu (Ekim 2007, Ankara) / **TÜRKYILMAZ Oğuz**, Türkiye’nin Enerji Durumu www.hidromekanik.itu.edu.tr (02.03.2011) / **YAZAR Yusuf**, Türkiye’nin Enerjideki Durumu ve Geleceği, www.setav.org (02.03.2011) / Enerji raporu 2010, Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, www.dektmk.org.tr (01.03.2011) / **TANER Ahmet Cangüzel**, “Geleceğin Nükleer Projeksiyonları” www.fmo.org.tr (15.03.2011) / www.taek.gov.tr (15.03.2011)