

Almanya’da Nükleer Enerjinin Geleceği

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası - FMO (canguzel.taner@gmail.com)

Son zamanlarda, çok az da olsa, Alman kamuoyunda nükleer enerjinin lehinde bir eğilim belirmektedir. Ilık geçen kışlar ve küresel ısınmanın sonucu oluşan iklim değışiklikleri ile ilgili bilim insanlarınca yapılan ürkütücü uyarılar, toplumun bir kesimini, karbon emisyonlarının, nükleer kazalar, nükleer atık yönetimi, nükleer radyasyonlar ve radyoaktif atıkların son depolanması risklerinden çok daha büyük tehlikeler yaratabileceğine inandırmaktadır. 2007 yılının başlarında yapılan kamuoyu yoklamaları, Almanların yaklaşık yarısına yakınının, 2000’de kabul edilmiş olan ve 2021 yılına kadar tüm temel enerji kaynağı karbonsuz ulusal nükleer güç santrali NGS reaktörleri komplekslerinin kademeli şekilde kapatılmasını öngören politikanın sürdürülmesi yönünde bir tutum sergilediğini göstermektedir.

Şu anda 2007 yılı itibariyle Almanya’da kullanılan elektriğin aşığı yukarı %25’i sera gazı emisyonları olmayan geleneksel nükleer reaktör ünitelerinden karşılanmaktadır. Ülkede faaliyet gösteren dört büyük elektrik üreticisi şirket, her ne kadar yeni nükleer reaktörlerin kurulmasına izin verilmemesine rağmen en azından çalışmakta olan karbonsuz klasik nükleer elektrik santralleri üniteleri işletme ömürlerinin uzatılmasını umutla beklemektedir. Bununla beraber mevcut durum Haziran 2007’de aniden değışmiştir. Kuzeydeki **Schleswig-Holstein** Eyaleti’nde bir İsveç firması olan **Vattenfall** tarafından işletilen nükleer reaktörlerde iki adet birbirinden ayrı kaza vuku bulmuştur. Böylece, nükleer reaktör yanlıları bir kez daha düş kırıklığına uğramıştır. Rapor edilen kazalar; Brunsbüttel Nükleer Enerji Santrali (**Brunsbüttel Nuclear Power Plant**) bir reaktöründe kısa devre arızası, Krümmel Nükleer Güç Santrali – NGS (**Krümmel Nuclear Power Plant**) reaktör ünitesinde transformatör yangını şeklinde olup, çevre ve halk için herhangi bir tehlike yaratacak düzeyde meydana gelmemiştir. Ancak, ortaya çıkan durum “**Vattenfall** Halkla İlişkiler Birimi” tarafından iyi

yönetilememesinden kaynaklandığı düşünülerek firmanın Alman yöneticisinin işine son verilmiştir. Bu arada çevreci kuruluşlar, vuku bulan kazaların çok daha kötü olabileceği uyarısında bulunmuşlardır. Sonuçta, Almanya'daki sera gazı emisyonları olmayan nükleer elektrik reaktörleri ünitelerinin kademeli şekilde kapatılmasını öngören kamuoyu desteği yeniden %50'nin üzerine yükselmiştir. Mevcut durum Almanya'daki bir çıkmazı ve ikilemi göstermektedir. Geçmişte Kyoto Protokolü müzakerelerinde görev alan ve bir fizikçi olan Alman Başbakanı Dr **Angela Merkel**, küresel ısınmanın faili kabul edilen sera gazı emisyonlarının neden olduğu iklim değişiklikleri konusunda son derece yoğun mücadele etmiş kişiliğe sahip olup Almanya'nın örnek bir çevreci ülke olmasını şiddetle arzu etmektedir. Almanya, 2020 yılındaki sera gazı emisyonlarını, 1990'daki düzeyinin %40 daha alt bir seviyesine azaltmayı hedeflemektedir. Bu düzey, Avrupa Birliği'nin belirlediği ve %30'luk azaltmayı öngören iddialı seviyenin de üzerindedir. Ancak, Angela Merkel'in önderliğinde kurulan koalisyon hükümeti, bunun nasıl başarılacağı konusunda ikiye bölünmüştür. Dr Merkel'in liderliğini yaptığı Hıristiyan Demokrat Parti (**Christian Democratic Union – CDU**) ulusal nükleer güç reaktörleri lehinde bir politika izlemektedir. Nükleer reaktörler çevreye sera gazı emisyonu ya da karbondioksit salınımı yapmadığından kapatılmalarının öngörüldüğü sürenin ötesinde de işletilmeleri parti yönetimince tasvip edilmektedir. Böylece, daha çevre dostu yenilikçi enerji teknolojileri devreye girinceye kadar zaman kazanılmaya çalışılmaktadır. Koalisyonun diğer ortağı Sosyal Demokratlar, **CDU**'ya bu konuda kesinlikle geçit vermemektedir. Sosyal Demokratlar, nükleer reaktörlerin kademeli şekilde kapatılmasını siyasi çıkar olarak görmektedir. Çevre Bakanı olan Sosyal Demokrat Sigmar Gabriel, ülke çapında enerji tasarrufu ve inovasyona dayalı yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** elektrik üretimi kompleksleri sayesinde nükleer güçten gelecek açığın kapatılabileceğini ısrarla savunmaktadır. Almanya'nın nükleer enerji konusundaki kararı benzer tartışmaların sürdüğü diğer Avrupa ülkelerince de yakından izlenmektedir. Elektrik ihtiyacının yaklaşık %80'nini nükleer reaktörlerden sağlayan ve bu yolla ürettiği elektriğin bir bölümünü de ihraç eden Fransa, nükleer güçten yararlanma kararlılığını devam ettirmektedir. İtalya nükleer enerjiden vazgeçmesine rağmen yabancı nükleer santrallere olan ilgisini

sürdürmektedir. İsveç; halk oylaması ile nükleer reaktörlerin kademeli olarak kapatılmasına karar vermesine karşılık hızlı şekilde değişen çevre koşulları karşısında kararını gözden geçirmektedir. Finlandiya, çevreyi yoğun şekilde kirleten fosil yakıtlara (petrol, kömür, doğal gaz vb. enerji kaynaklarına) nazaran nükleer gücü, cazip bir alternatif enerji kaynağı ya da çare olarak görmektedir. İngiltere’de de çalışma ömrünü tamamlayan ve kapatılması gereken klasik nükleer reaktörler yerine yenilikçi nükleer santraller inşa edilmesi planlanmaktadır. Almanya’nın nükleer reaktörlere karşı olumsuz politikası ülkenin ucuz elektrik ve ulusal **enerji arz güvenliği** konularındaki isteklerine ters düşmektedir. İş başındaki hükümet, yaşlanan veya ömrünü tamamlayan nükleer ve konvansiyonel güç santralleri ünitelerinin yarısını gelecek 15 yıl içinde yenileri ile değiştirmek üzere plan yapmaktadır. Dr Merkel, sonuncusu Temmuz 2007 gerçekleştirilen üç enerji zirvesine başkanlık etmiştir. Ancak, yapılan toplantılarda nükleer reaktörlerin kademeli kapatılması sonucu oluşacak olan enerji açığının nasıl giderileceği konusunda hiçbir görüş birliğine varılamamıştır. Tartışılan görüşler arasında Çevre Bakanı, 1986 yılında vuku bulan Çernobil nükleer reaktör kazası sonrası oluşan çeşitli görüşlere sahip olduğunu belirtmektedir. Örneğin, ülke çapında %3’lük enerji tasarrufu önermektedir. Bu bağlamda mevcut binaların modernize edilmesi için vergi teşvikleri getirilmesini ve sadece **TIR** gibi ağır nakil araçlarına değil kamyonetlere de yolların paralı olmasını teklif etmektedir. Ayrıca, tüketicilere yılda yaklaşık 4 milyar euro (5.5 milyar dolar) mali gideri olan yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** ekonomik sübvansiyonu ve mali desteği fonları kalemlerinde ufak değişiklikler yapılmasını da istemektedir. Finansal yardım fonlarından Almanya’nın bulutlu ve yağışlı olması nedeni ile güneş enerjisi santralleri **GES** ünitelerinin daha az özellikle sahillerde kurulacak rüzgâr elektrik santralleri **RES** komplekslerinin ise daha yüksek pay alması düşünülmektedir. Sadece kolay değişmeyen iyimserlikle ve ısrarcı iyi niyetle yeterince bir çözüm üretilmemektedir. Örneğin, enerji tasarrufu hedefleri gerçekçi görülmemektedir. Almanya’nın toplam elektrik üretiminde %13’lük payı olan milli yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** güç sistemleri, ya büyümesini yavaş olarak sürdürecektir ya da çok yüksek maliyetli olacaktır. Bunun için şimdilik gözde olmayan bir seçenektir. Doğal gaz nispeten temiz olmakla beraber pahalı bir enerji kaynağı türüdür.

Diğer taraftan, Rusya'dan temin edilen doğal gaz, Ukrayna ve Beyaz Rusya'dan kaynaklanan politikalar nedeni ile sıkça kesintiye uğramakta ve ülke için çok önemli olan enerji arz güvenliği sorununu gün ışığına çıkarmaktadır. Bunların içinde en kötüsü de şeytana uyma ve ölüm üreteçleri diye tanımlanan kömürle çalışan termik santral ünitelerine geri dönüş olacaktır. Kömür, Almanya'da ucuz ve bol miktarda bulunmaktadır. Ancak, kömürün yakılması, karbon emisyonları ve karbondioksitin güvenli şekilde depolanmasına dair inovatif teknolojiler kullanılıncaya kadar dünyamızın geleceği için risk teşkil eden küresel ısınma ve global iklim değişiklikleri mekanizmaları açısından son derece büyük bir tehlike arz etmektedir. Şimdiye kadar Ms. Merkel, kömürün cazibesine direnmek için hemen hemen hiçbir önlem almamıştır. Üstelikte Almanya, Avrupa Birliği'nin **emisyon pazarlama sistemi** ve planı (**Emissions Trading Scheme ETS**) çerçevesinde ekstra izinler vermek sureti ile yeni kömür santrallerine sübvansiyon ve mali destek sağlamaktadır. Bu şekilde yaklaşık 40 kadar kömürlü termik santral üniteleri kurulması planlanmaktadır. Berlin'de faaliyet gösteren düşünce kulübü Almanya Ekonomik Araştırma Enstitüsü - **German Institute for Economic Research** (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung - **DIW**) 'nden **Dr Claudia Kemfert**, kurulması planlanan çoğu santralin karbon emisyonları ve karbondioksitin depolanması veya tecridi (örneğin bunların yeraltına pompalanması gibi) açısından hiçbir sınırlamaya tabi olmadığını ifade etmektedir. Her şeye rağmen uygulanan ekonomik teşvikler değişebilir. Deutsche Bank'da bir analist olarak görev yapan **Mark Lewis**, 2012'den sonra Avrupa Birliği **AB**'nin sera gazı emisyonlarının dizginlenmesi hedefleri doğrultusunda kömüre karbon kredisi şeklinde uygulanan sübvansiyonlar ve mali desteklerin askıya alınabileceğini dile getirmektedir. Bu durum "Almanya'da nükleer enerji yeniden canlanabilir mi?" sorusunun sıkça sorulmasına neden olmaktadır. Nükleer enerji yolu ile elektrik üreten şirketler, eski nükleer reaktörlerinin çalışma sürelerinin uzatılması için mevcut hükümete baskı yapmaktadır. Böylece bu şirketler, nükleer santrallerini 2009 yılı seçimlerine kadar açık tutmak sureti ile iş başına gelecek hükümetin nükleer yanlı bir politika izlemesi umudunu sürdürmektedir. Konu üzerinde yorum yapanlar nükleer santralleri işleten şirketleri vurgunculukla suçlamaktadır. Önceden maliyetleri ilgili bu şirketlere büyük oranlarda ödeme yapıldığından şirketlerin

kârları günde 1 milyon euro'ya kadar varmaktadır. Bazı enerji uzmanları, nükleer reaktörleri çalıştırmak ve gelirlerine yüksek oranlarda vergi koymak sureti ile inovatif yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** güç üniteleri komplekslerine fon oluşturulmasını önermektedir. Ancak, Alman kamuoyu talihsiz şekilde vuku bulan son iki kazadan etkilenerek marjinal, bir başka deyişle çok az farkla da olsa, şimdilik nükleer santrallerin kapatılmalarını yeğlemektedir. Her şeye rağmen, Almanya'daki mevcut durumun hızla değişen küresel koşullar karşısında baz yük kaynağı karbonsuz milli nükleer reaktörler lehinde değişip değişmeyeceğini ise zaman gösterecektir.

Kaynaklar:

- Evren, İnsan ve Radyasyon, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, 2006.
- Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Radyoaktif Atıkların Yok Edilmesi veya Nihai Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- İklim Değişiklikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Nükleer Atıkların İdaresi ve Yönetimi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Enerji, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Güç Santralleri ve Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Atom, Radyoaktivite, Radyoizotoplar ve Radyasyon Türleri, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- The Economist** Dergisi, (04 Ağustos – 10 Ağustos 2007).

Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:

[www.fmo.org.tr/ yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/yayinlar/faydali-bilgiler)