

Almanya Nükleer Enerji Santralleri Kapatılması Perspektifi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Alman hükümeti 2022 yılına kadar ülkede faaliyet gösteren nükleer güç reaktörleri kapatılması kararını vermiş durumdadır. Mayıs 2011 itibariyle Almanya nükleer santraller elektrik üretimi %23 civarındadır. Bu durumda ülkenin enerji arz güvenliği zafiyeti ve enerji temini çıkmazı içine düşmemesi için daha şimdiden çok ciddi önlemlerin alınması gerekmektedir. Bir tedbir olarak fosil kaynaklı termik santraller içinde en çok karbon emisyonları ve karbondioksit salınımları olan kömürle çalışan termik santraller ile enerji arz güvenliği açmazı bir ölçüde giderilebilecektir. Ancak kömürle işletilen termik santraller devreye sokulduğu takdirde küresel ısınma ve küresel iklim değişiklikleri nedenleri arasında gösterilen sera gazı emisyonları azaltılması mücadelesinde Avrupa'nın en büyük ekonomisine sahip Almanya'nın çevre ve enerji stratejileri perspektiflerinin zorlanması kaçınılmaz gözükmektedir.

Japonya depremi ve sonrası tsunami süpürtü dalgaları tabii afetler zinciri neticesi 24000 insanın ölümü her ülkede olduğu gibi Alman halkını da dehşete düşürmüştür. Üstelik tsunami dalgaları sonucu Japon Fukushima Daiichi nükleer reaktör kazaları ortaya çıkması Alman kamuoyunda ilave bir korku yaratmıştır. Ne yazık ki nükleer güç kaygısı ayrıca kitlesel bir nefrete de dönüşmüştür. Almanya'da nükleer santrallerin işletilmesi konusunda uzman kuruluş olan Vattenfall şirketinin sponsorluğunda Berlin'de düzenlenen bir yarışmada sporcuların nükleere hayır bayrakları taşıması halkın nükleer endişe hassasiyetini göstermesi açısından önemlidir. Başbakan Angela Merkel halkın tepkisi karşısında iki Almanya'nın birleşmesinden sonra ülkenin enerji politikası ile ilgili en hızlı siyasi değişimi yürürlüğe koymaktadır. Aynı Alman hükümeti 2010 yılında 2022 yılına kadar kademeli olarak nükleer reaktörlerin kapatılması görüşlerini reddetmişti. Ancak Fukushima nükleer santral kazası sonrası Almanya'nın nükleer enerji politikası birdenbire değişmiştir. Almanya'da 17 nükleer santral çalıştırılmakta iken öncelikle 7 nükleer

santralin kapatılması konusunda uzlaşma sağlanmıştır. Daha sonra Mayıs 2011’de Başbakan Merkel nükleer güç politikası bağlamında tamamen U dönüşü yaparak kamu yararına işletimine son verilen 7 nükleer santrale ilaveten 12 yıl içinde geriye kalan tüm nükleer güç santrallerinin kapatılması kararı almıştır. Sanayileşmiş ülkeler içerisinde nükleer santrallerin kapatılması kararı alan ilk ülke konumunda olan Alman hükümeti, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için tüm girişimlerin destekleneceğini taahhüt etmektedir. Sanayiciler ise ülkede ucuz ve güvenilir olarak %23 oranında nükleer elektrik üreten nükleer güç santrallerinin kapatılması kararından endişe duymaktadır. Almanya Sanayiciler Federasyonu başkanı Hans-Peter Keitel gidişattan ciddi olarak kaygılandığını ifade etmektedir. Avrupa ülkelerinin nükleer reaktörler ile üretilen nükleer elektrik üretim payı yüzdeleri aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Avrupa’da Nükleer Santraller Elektrik Üretimi (%)

Fransa	76
Belçika	52
İsveç	34
Finlandiya	32
Almanya	23
İngiltere	19
İspanya	18

Kaynak: World Nuclear Association

Mevcut durumu enerji transformasyonu veya enerji değişimi ya da enerji dönüşümü olarak adlandıran Mrs Merkel söz konusu dönüşümün kesinlikle bir enerji devrimi olmadığını ve sanayinin çok korktuğu şekilde ülkede elektrik arzı zafiyeti ile enerji temini ikilemi yaratmayacağını belirtmektedir. Almanya 2010 yılı enerji politikası ve enerji stratejisi perspektiflerine geri dönüş yapmaktadır. Deutsche Bank’dan Mark Lewis Almanya’da elektrik üretimi fazlalığı sayesinde oluşan düşük elektrik fiyatları tarifesinin önümüzdeki birkaç yıl yükselmesi ihtimalinin bulunmadığını ifade etmektedir. Mrs. Merkel’in belirttiği enerji dönüşümü ve enerji transformasyonu ise önceki yıllardan beri süre gelmektedir. Örneğin, 2000’li yıllarda

nükleer elektrik üretimi takribi % 30 iken 2011 yılında Almanya’da nükleer elektrik üretim oranları %23'lere kadar gerilemiştir. Bu bağlamda ortaya çıkan yaklaşık %7'lik elektrik üretimi açığı yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan rüzgar santralleri ve güneş enerjisi santralleri aracılığı ile kapatılmaktadır. Rüzgar enerjisi elektrik santralleri ve güneş enerjisi santralleri 2000 yılı elektrik üretimi payları %6.6 iken 2011 yılında elektrik üretim oranları %16.5'e yükselmesi sayesinde yukarıda ifade edilen elektrik üretim açığı ülke genelinde hissedilmemiştir. Almanya yeni enerji planlaması ve enerji stratejisi uygulaması projelerinde ülkedeki yenilenebilir enerji kaynakları elektrik tesislerine ağırlık verilerek bu santrallerin elektrik üretimi paylarının artırılması tasarlanmaktadır. Bu arada yeni enerji altyapısı ve enerji stratejisi oluşturulmasında karşılaşılan güçlükleri ve yoğun muhalefeti aşmak için Mrs Merkel; kamuoyunda oluşturulan nükleer korku ile nükleer kaygıyı çok iyi biçimde kullanmaktadır. Almanya Federal Meclisi (Bundestag) tarafından bu yılın ortalarında yeni enerji stratejisi ve yeni enerji projeksiyonu perspektifleri çerçevesinde sekiz yasanın onaylanması gerekmektedir. Mrs Merkel partisinin politik yıpranmasını önleyebilmek ve eski günlerindeki canlılığını yeniden kazandırabilmek için kamuoyuna “yeni enerji planlaması ve stratejisine katkınız ne olacaktır?” sorusunu yöneltmektedir. 2011 Mayıs ayında Almanya’nın Bremen eyaletinde yapılan eyalet meclisi seçimlerinde Angela Merkel’in liderliğini yaptığı Hıristiyan Demokrat Parti (**Christian Democratic Union – CDU**) Sosyal Demokratlar (Social Democrats) ve Yeşiller (Greens)’in ardından üçüncü sıraya düşmüştür. Başbakan Merkel Yeşiller Partisinin ülke genelinde yükselişini önlemek suretiyle 2013’deki Almanya Federal seçimlerinden sonra partisi CDU’nun olası bir koalisyon ortağı olmasını istemektedir.

Çağdaş nükleer güvenlik sistemleri ve nükleer emniyet ölçütleri birinci öncelikli evrimsel yenilikçi ileri modern santraller her türlü olumsuzluğa karşı sürekli şekilde hızla geliştirilmektedir. Mevzu bahis nükleer gelişmeler günümüzde “Nükleer Rönesans”, bir başka deyişle, “Nükleer Diriliş” veya “ Nükleer Güç Santrallerinin Yeniden Doğuşu” olarak adlandırılmaktadır. Ancak yeni kuşak nükleer güç reaktörleri ile ilgili hızlı gelişmelerin mevcut durumda Avrupa’nın en büyük ve en sağlam ekonomisine sahip olan Almanya’ya katkısının ne olacağı

belirsizliğini korumaktadır. Güneş enerjisi elektrik santralleri ve rüzgar enerjisi elektrik santralleri temel yük kaynağı enerji kaynakları değildir. Baz enerji kaynağı olmayan rüzgar enerjisi güç santralleri ve güneş enerjisi santralleri kapasite kullanımları düşük olarak çalıştırılmaktadır. Rüzgarın esmediği sürelerde rüzgar santralleri ve güneşin bulunmadığı periyotlarda ise güneş santralleri elektrik üretimi yapmamaktadır. Kuraklığın hüküm sürdüğü ve barajlardaki su seviyelerinin düştüğü süreçlerde de hidroelektrik santraller elektrik üretimi azalmaktadır. Somut örnek vermek gerekirse temel yük kaynağı nükleer reaktörler işletilmesi yılda 8000 saat iken rüzgar elektrik santralleri (RES)'ler 2500 saat, güneş santralleri 1800 ila 2000 saat ve hidroelektrik santraller (HES)'ler ise ortalama 4800 saat çalıştırılabilmektedir. Nükleer santraller performansları ve kapasite kullanımları yüksek şekilde işletilmektedir. Meselâ 5000 MW(e)'lık dört veya beş nükleer reaktör ünitesinden oluşan bir nükleer santral yılda 40 milyar kW/saat nükleer elektrik üretimi yapmaktadır. Aynı düzeyde elektrik üretimi yapmak için çeşitli büyüklüklerde 10000 ila 20000 arasında rüzgar santrali kurulması ve 30 milyar euro harcanması gerekmektedir. Sonuçta güneş santralleri ve rüzgar santralleri elektrik üretimleri değişken seyir izlemesi elektrik arzı zafiyeti ve elektrik temini kararsızlığı risklerini artırmaktadır. “7 nükleer santralin kapatılması ile ülkenin gerçekten karanlığa gömülmesi rizikosu sınır değerlerine yaklaşıldığını” Hollanda ve Alman ortaklığı TenneT (enerji iletim hatları, enerji nakil hatları ve transmision hatları) firmasından Christian Schneller vurgulamaktadır. Ayrıca, kuzeyden güneye uzanan güç istasyonları merkezlerinde görülen enerji nakil hatları tıkanıklığı ve enerji iletim ağları sıkışıklığı ülkede elektrik kesintileri riskini artıran nedenler arasında sayılmaktadır.

Almanya ne nükleer santraller işleten komşu ülkelerden nükleer elektrik ithalini ne de sera gazı salınımları artırmayı düşünmediğini taahhüt etmektedir. Ancak böyle bir durumun sağlanmasının çok zor olduğu belirtilmektedir. RWI Araştırma Enstitüsü'nden Manuel Frondel “liberal ekonomide sınırların kapatıldığı bir ortamda serbest enerji pazarına sahip olunamayacağını” ifade etmektedir. Almanya'da nükleer santrallerin kapatılması sonucu karbon emisyonları ve karbondioksit salımları artacaktır. Nükleer reaktörlerin işletilmesi son

bulunca fosil yakıtlı termik santraller özellikle de doğalgaz çevrim santralleri ve kömürle çalışan termik santraller devreye girecektir. Öte yandan, karbon salımları ve karbondioksit emisyonları artması ise Almanya'nın küresel ısınma ve küresel iklimsel değişimler politikaları perspektiflerine ters düşmektedir. Avrupa'da Kyoto Protokolü gereği sera gazı emisyonlarının azaltılması, dizginlenmesi, limitlenmesi, kısıtlanması, kontrol ve denetim altına alınması içerisinde oluşturulan Avrupa emisyon pazarlama sistemi kapsamında enerji maliyetleri Almanya'da yaşayan herkes için yükselecektir. Almanya'nın 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 1990'daki seviyenin %40 altına indirilmesi planlanmıştır. "Sera gazı emisyonlarının çok iddialı hedef olan bu düzeye düşürülemeyeceği" Mr. Frondel tarafından belirtilmektedir.

Mr Schneller enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve enerji kaynak çeşitliliği yaratılması ile ülkenin enerji altyapısı çalışmalarının hızlı biçimde belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Almanya'nın kuzeyinde yenilenebilir enerji kaynakları vasıtasıyla yoğun şekilde üretilen elektriğin güneye taşınması için 3500 km uzunluğunda transmision hatları ve enerji nakil hatları yapılması gerekmektedir. Şimdiye kadar ancak enerji iletim hatları olarak sadece 90 km'lik bir bölümü inşa edilmiştir. Çok büyük elektrik iletim hatları da nükleer santraller kadar Alman kamuoyunu rahatsız etmektedir. Almanya'nın tamamıyla yenilenebilir enerji kaynakları elektrik sistemlerine sağlıklı bir dönüşümü gerçekleştirebilmesi için depolama ve yedekleme kapasitesini de 500 kat artırması gerekmektedir. Alman hükümeti iki Almanya'nın birleşmesinden sonra yaptığı gibi enerji planlaması ve lisanslandırılması işlemlerini hızlandırmayı düşünmektedir. Gelişmeleri ve ilerlemeleri kontrol etmek için meclis denetim mekanizmasını yürürlüğe koymayı planlamaktadır. Hükümet kamuoyunun katılımını sağlamak için ise ulusal enerji transformasyon forumu oluşturmayı tasarlamaktadır. Sera gazı salınımları belirlenen düzeyin üzerinde hızla artması halinde Başbakan Merkel enerji tasarrufu önlemlerinin alınacağını vurgulamaktadır. Postdam Climate Impact Research Enstitüsünden Ottmar Edenhofer yukarıda ifade edilen dönüşümü Almanya'nın tek başına gerçekleştiremeyeceğini belirtmektedir. Büyük boyutlarda enerji verimliliği sağlanabilmesi için

konut ve ulaşım araçlarının Avrupa karbon sistemine dahil edilmesinin gerekliliğini dile getirmektedir. Almanya Avrupa'nın daha güneşli ve daha rüzgarlı bölgelerinden yararlanabilmesi için tüm Avrupa elektrik ağı geliştirilmesi zorunluluğuna paralel olarak yenilenebilir enerji kaynakları elektrik sisteminin artırılması bir anlam taşımaktadır. Ancak sistemin büyüklüğünün uygulanabilirliği ise sadece Avrupa sınırları içerisinde mümkün görülmektedir. Almanya kararlarını kolayca değiştirmede için örnek ülke olarak gösterilememektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ekonomik destekler ve sübvansiyonlar savurganlık, nükleer reaktörleri kapatma ise nükleer santral kazalarından korkarak dehşete kapılma kabul edilmektedir. Sonuçta nükleer enerji sonrası durum kendi risklerini de beraberinde getirmektedir. Almanya'daki enerji dönüşümünün başarılı olup olmadığı en iyi şekilde önümüzdeki zaman içinde değerlendirilebilecektir.

Kaynaklar:

- Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Almanya'da Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Enerji, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Güç Santralleri ve Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2007.
- Amerika'da Küresel Isınma ile ilgili Politika Değişimi, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Güç Santralleri Gelişiminde Nükleer Emniyet ve Nükleer Güvenlik, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Enerji Santralleri, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geleceği ve Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.

- Nükleer Santraller ve Gelecekteki Nükleer Enerji Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- İngiltere’de Enerji Arz Güvenliği, Enerji Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi, Nükleer Santraller ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Fransa; Nükleer Santraller ve Nükleer Reaktörlerin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Avrupa’da Nükleer Santraller ve Nükleer Enerji Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Küresel Karbon Emisyonları ve Küresel Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İtalya; Nükleer Santraller, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Çevre Eylem Planları ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Fosil Yakıtlı Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Çin; Nükleer Santraller, Elektrik Üretimi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Almanya; Enerji Stratejisi ve Nükleer Santraller İşletilmesi Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Amerika; Yeni Nesil Nükleer Elektrik Santralleri ve Nükleer Rönesans, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İngiltere; Yenilikçi Nükleer Santraller, Enerji, Ulaşım ve Telekomünikasyon Altyapı Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Japonya Depremi Tsunami ve Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika Birleşik Devletleri Enerji Politikası ve Evrimsel Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.

- Fukushima Nükleer Güç Reaktörleri Kazaları Sonrası Modern Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kömür Yakan Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Japonya Deprem Tsunami Süpürtü Dalgaları Doğal Felaketler Sonucu Nükleer Santral Kazaları Sonrası Almanya Nükleer Enerji Politikası Sarmalı, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Güneş Enerjisi Elektrik Santralleri ve Fotovoltaik Güç Santralleri, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- The Economist Dergisi (04 Haziran- 10 Haziran 2011).

İnternet Sitesi: www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler