

**İNGİLTERE'DE ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİ, ENERJİ
KAYNAKLARININ ÇEŞİTLENDİRİLMESİ, NÜKLEER
SANTRALLER ve YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (acant@taek.gov.tr)

Çok yüksek ve fahiş oranlarda artan petrol ve doğalgaz fiyatları dünya marketlerini sarsmaya devam etmesi nedeniyle küresel düzeyde rüzgâr, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynakları açısından da ani talep artışı olması, enerji arz güvenliği, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, küresel ısınma, sera gazı emisyonları ve iklim değişiklikleri bağlamında önemli bir yere sahip olan nükleer enerji santralleri, çoğu ülkenin enerji eylem planları ve enerji stratejisi programları kapsamında odak noktası yada cazibe merkezi haline gelmeyi sürdürmektedir (*).

Son zamanlarda özellikle de 2007 yılından beri, petrol fiyatlarının aşırı yükselişi tüm dünya borsalarında olduğu gibi İstanbul Menkul Kıymetler Borsası İMKB ve diğer iç piyasalarda tedirginlik yaratmaktadır. Yurt içindeki bu gelişmelere paralel olarak yurt dışında da Ocak 2008'den itibaren bir İngiliz elektrik firması olan Npower ve Almanlara ait doğalgaz şirketi RWE, evlerde kullanılan elektrik ve doğalgaz fiyat tarifelerinde büyük oranlarda fiyat artışlarını yürürlüğe koymuştur. Böylece, İngiltere'de tüketici fiyat endekslerindeki fiyatlar elektrikte ortalama %12.7 ve doğalgazda %17.2 oranlarında artırılmış olmaktadır. Bazı tüketiciler için söz konusu bu zamların, özellikle doğalgazın nakledilmesinden kaynaklanan maliyet artışlarından dolayı %27'lere kadar vardığı hesaplanmaktadır. Yukarıda belirtilen şirketlerin dışındaki doğalgaz ve elektrik firmaları da zam talebinde bulunmaktadır. Npower ve diğer enerji firmaları, doğalgazın pahalı olması nedeni ile petrol fiyatlarının da fahiş şekilde arttığı mevcut duruma bir açıklık getirmektedir. Şöyle ki, petrol üretiminde karşılaşılan zorluklar, gündün güne tükenen petrol yatakları ve dünya nüfusunun yaklaşık üçte birine sahip Çin ile Hindistan ekonomilerinin çok hızlı biçimde büyümeleri, petrol fiyatlarının aşırı derecede artışına neden gösterilmektedir. Bunlara ilaveten, enerji verimliliği hedeflerine ulaşılmasında artan maliyetler ve elektrik üretiminde doğalgaz ile

petrolün kullanımlarının artması, yasa ve yönetmeliklerle fiyatları çok pahalı şekilde belirlenen yenilenebilir enerji kaynakları da yukarıda anlatılan fiyat yükselişlerini gerekli kılmaktadır. Bir Tüketici Koruma Derneği olan Energywatch'un Başkanı Alian Asher, asıl sorunun İngiltere'nin kendini çok yükseklerde görerek övündüğü, enerji ve elektrik piyasalarının liberalleştirilmesi konusu olduğunu ileri sürmektedir. On yıl öncesine kadar İngiltere'de enerji arzını karşılayan şirketlerin sayısı yada enerji temin eden firmaların sayısı 20 civarında iken, günümüzde 6'ya kadar düştüğü ve bu şirketlerin önemli ölçüde farklı sektörlere yöneldiği aynı kişi tarafından ifade edilmektedir. Belli belirsiz anlaşılması güç marketler ve makam mevki düşkünü sorumlular, yurtiçi enerji piyasasına girişi zorlaştırmaktadır. Uzun vadeli yapılan kontratlar da, elektrik ve doğalgaz temin eden firmaların, kendileri dışında gelişen fiyat artışlarını karşılamalarını güçleştirmektedir. Sonuçta İngiltere'de enerji marketindeki arz talep dengesinin çok hassas bir seyir izlemesi, 2006 ve 2007 kışında olduğu gibi, doğalgaz ithalleri de ihtiyacı karşılayamadığından ötürü fabrikaların kapanması ve 2006'da yaşanan konutlara verilen doğalgazın kesilmesi gibi zorunlu önlemlerin alınmasından kamuoyu büyük bir endişe duymaktadır. Yıllardır İngiliz Hükümetinde görev yapan Bakanlar, kamuoyuna İngiltere'de enerji marketlerinin iyi işlediğini ve enerjide yüksek seyreden tüketici fiyat endekslerinin rekabetçi performansın bir ölçüsü olmadığını savuna gelmektedir. Ancak, Ocak 2008'de Hazine Bakanı Alistair Darling; 2003 yılından beri sürekli artış gösteren enerji tüketici fiyatlarının toptan eşya fiyatlarına uygun olup olmadığını tartışmak üzere, İngiliz Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu Ofgem (Office of Gas and Electricity Markets – **Ofgem**)'den bir brifing ya da bilgilendirme talep etmiştir. Mr. Darling'in kaygılarını dikkate almayan diğer resmi politikalar ve mevcut veriler, enerji fiyatlarının yüksek seyrini sürdüreceğini göstermektedir. İngiliz Hükümeti, küresel ısınmanın faili karbon emisyonları veya karbondioksit emisyonlarının sınırlandırılması konusundaki hassasiyetleri dikkate alarak ülkenin enerji eylem planlarını yenilenebilir enerji kaynakları ve yeni nesil nükleer güç santralleri inşası üzerine yapmaktadır. Bununla beraber, yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli unsuru rüzgâr santralleri ve yeni kuşak nükleer enerji santralleri maliyetleri bir başka deyişle ilk yatırım giderleri yüksektir. Yenilikçi nükleer reaktörler olarak adlandırılan

üçüncü ve dördüncü nesil nükleer güç santralleri veya yeni kuşak nükleer güç reaktörleri ve de rüzgâr santralleri; fosil yakıtlı termik santrallerle rekabet edebilmesi için, çok yönlü teşviklerle birlikte mali desteğe veya sübvansiyona gerek duymaktadır. Bu teşvikler, dolaylı olarak fosil yakıtlı termik santrallerde ortaya çıkan karbondioksit salınımları yada karbon emisyonları üzerine konan bir karbon vergisi veya karbondioksit fiyat sistemi ile sağlanabilmektedir. Aksi takdirde faturayı yine tüketiciler ödemek zorunda kalmaktadır.

Kent Dungeness şehrinde faaliyet gösteren bir düşünce kulübü olan Nükleer Güç Platformu Grubu Başkanı Colonel George Smythe çevresindeki pek çok kişinin yeni nükleer santral yapımı konusuna destek verdiğini belirtmektedir. İri yassı çakıl taşlı ve rüzgâra açık sahili bulunan bir bölümü de Manş Denizi kıyısında yer alan bu bölgede, iki büyük nükleer güç santrali bulunmaktadır. 2006 yılında bu nükleer santraller içinde daha eski olan ve 40 yıla yakın süredir faaliyet gösteren 432 MWe megawatt'lık Dungeness A nükleer reaktörü, reaktör sökümü (decommissioning) çalışmaları nedeni ile işletimine son verilmiştir. Nükleer reaktörler bölgede yüzlerce kişiye iş temin ederek yörenin en büyük istihdam olanağını sağlamaktadır. Mr. Smythe'in "ömrünü tamamlayıp sökümüne başlanan nükleer reaktörün yerine yenisinin inşası konusunda ne düşünüldüğü" sorusuna çoğu bölge sakini olumlu yanıt vermektedir. İkinci gelen yanıtlar ise bölgenin milli park olarak korunması ve değerlendirilmesi yönündedir. Nükleer santraller konusunda yöre halkının verdiği olumlu yanıt, Başbakan Gordon Brown'u memnun etmekte ve cesaretlendirmektedir. Mr. Brown'nun Başkanlığındaki İngiliz Hükümeti uzun zamandır geciktirilen yeni enerji politikası yada enerji eylem planı çerçevesindeki icraat programını 10 Ocak 2008 tarihinde nihayet açıklamıştır. Söz konusu program kapsamında yeni nesil nükleer güç santralleri için uygulanacak çok yönlü teşvikler öncelikli olarak eylem planında yer almaktadır. İngiltere'de enerji politikası ve enerji arz güvenliği; çok sayıda kömürle çalışan termik santralin işletimine son verilmesi, pek çok nükleer reaktörün de çalışma ömrünü tamamlaması sonucu nükleer santrallerin sökümü (decommissioning) nedeni ile büyük bir baskı ve çıkmaz içinde bulunmaktadır. Tüm bunlara ilaveten, Kuzey Denizindeki petrol ve doğalgaz gibi iç kaynaklarının da gün geçtikçe tükenmesi ülkenin ithal

enerji kaynaklarına bağımlılık düzeyini git gide artırmaktadır. Böylece mevcut durum; hem enerji arz güvenliği hem de iklim değişiklikleri konusundaki kaygıları beraberinde getirmektedir. Başbakan Gordon Brown açısından nükleer güç santralleri her yönü ile pozitif görünmektedir. Birincil öncelikli olarak nükleer santrallerin karbondioksit emisyonları sıfıra çok yakındır. Nükleer güç teknolojisi son derece gelişmiş olup, nükleer reaktörlerin uranyum yakıt ihtiyaçları Kanada Avustralya gibi dost ve istikrarlı ülkelerden temin edilmesi nedeni ile enerji arz güvenliği sorunu da bir noktaya kadar aşılmış olmaktadır. Yetkililer “kaç adet yeni nesil nükleer güç santrali yapımı gerçekleştirileceği” sorusuna yanıt vermemekle beraber, gözlemciler en azından ömrünü tamamlayan mevcut nükleer santrallerin yenileri ile değiştirileceğini beklemektedir. Hâlihazırda nükleer güç sanayi, İngiltere’nin elektrik ihtiyacının yaklaşık %20’sini karşılamaktadır. Ancak, işletmede olan 10 nükleer santralden biri hariç geri kalan nükleer santraller ömürlerini tamamlamaları sebebi ile 2023 yılına kadar kapatılmaları zorunluluk arz etmektedir.

Yönetimin açıklanan nükleer yanlı kararı kamuoyunca yakından izlenmekte ve her kesimde tartışılmaktadır. Enerji eylem planının 2007 yılında yayınlanması beklenirken, çevre örgütleri yeterli danışmaların yapılmadığını ileri sürerek mahkemeye başvurmuşlardır. Mahkeme, hükümetin nükleer enerji konusundaki mevcut kararının yanıltıcı olduğuna dair bir karar vermiştir. Mahkeme kararı gereğince, enerji eylem planı bir süre askıya alınmış, danışma süreci yeniden başlatılmış ve bu nedenle programın açıklanmasında uzunca bir gecikme yaşanmıştır. Kamuoyu anketlerinde, İngiliz halkının nükleer enerji desteğinde bir artış gözlemlenmektedir. Öte yandan, nükleer güç santralleri kanalı ile oluşan nükleer atıklar, nihai radyoaktif atık muamelesi görmek üzere, geçici nükleer atık sahası olarak saptanan alanlarda çevreye kesinlikle herhangi bir radyasyon sızıntısı, nükleer kirlilik veya radyoaktif kontaminasyon vermeden korunmaktadır. Dünya çapında radyoaktif atıkların yok edilmesi veya nihai depolanması hususunda bilimsel, teknolojik ve jeolojik araştırmalar tüm hızı ile yoğun biçimde sürdürülmektedir. Bununla beraber, nükleer atıkların idaresi veya yönetimi ile ilgili çok titiz çalışmalar yapılmasına rağmen, son radyoaktif atık depolama sahası belirlenmesine ve yüksek seviyeli uzun yarı ömürlü radyoaktif atıklar

için daimi nükleer depolama sahası olarak tespit edilen yerlerin nükleer emniyet ve nükleer güvenlik açısından uygun olduğu resmi makamlarca onaylanmasına kadar, halkın nükleer atıkların bertarafı konusundaki kaygısının süreceğini anket sonuçları da doğrulamaktadır. Bu durum, iyonlaştırıcı radyasyonlar, iyonlaştırıcı radyasyonların biyolojik etkileri, radyoaktif atıklar ve nükleer atıkların arıtılması veya tecridi konularında kamuoyunun yeterince bilgi sahibi olmadığı kanıtı olarak gösterilmektedir.

Ekonomi, politikadan bile bazen daha ince ve iyi bir maharet yada ustalık istemektedir. Hükümetlerin yeni kuşak nükleer güç reaktörleri inşaatı için resmi olarak teşvik etmesine gerek bulunmamaktadır. Yeni nükleer santrallerin yapımı ile ilgili yasalarda herhangi bir engel de mevcut değildir. Ancak, İngiltere’de nükleer güç, sıkıntılı ve meşakkatli bir geçmişe sahiptir. İngiltere’nin en yeni nükleer güç santrali olan Sizewell B’de ustalıklı ve ayrıntılı bir ekonomik planlama yapılamadığından nükleer reaktörün inşaatı güçlüğüle 12 yılda tamamlanabilmiştir. Nükleer güç santrallerinin ilk yatırım maliyetleri çok yüksektir. Nükleer reaktörlerin inşaatı sırasında vuku bulan gecikmeler nedeni ile reaktör maliyetleri son derece artmaktadır. Uzun inşaat süresindeki enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar da nükleer santrallerin maliyet artışları üzerinde ilave bir yük oluşturmaktadır. Bunun karşıtı olarak, iyi bir nükleer reaktör işletimi ve düzgün işleyen bir nükleer düzenleme sayesinde, örneğin, 2003 yılında çoğunlukla çağdaş yada yenilikçi nükleer reaktörler işleten British Energy, düşük enerji fiyatları sebebiyle, devlet hazinesine 3 milyar euro’luk (4.3 milyar dolar) katkıda bulunmak sureti ile, kamu maliyesinde tasarruf yapma olanağı sağlanmıştır.

Yönetimler, nükleer santrallerin kurulması için hazineden daha fazla yardım yapılmasına isteksiz görünmektedir. Hükümetler, yeni nükleer güç reaktörlerinin yapımı ve işletimi konularında özel sektörün de katkıda bulunmasını talep etmektedir. Bu bağlamda, nükleer güç santrallerinin kurulması ve işletilmesi ile ilgili enerji satışına ilişkin kanun kapsamında yeni nükleer reaktörlerin maliyeti hakkında çok yönlü teşvikler getirilmektedir. Örneğin, nükleer santrallerin lisanslandırılması konusundaki uzun bürokratik yöntemler devlet tarafından azaltılmaktadır. Nükleer reaktörlerin sökülmesi

(decommissioning) ve nükleer atıkların yok edilmesi veya nihai depolanması ile ilgili alınan vergilerde indirimle gidilerek çağdaş sistemler yürürlüğe konmaktadır. Tüm bunlara rağmen, Fransız reaktör işletici şirket EDF ve Alman nükleer santral işletici E.ON gibi firmalar dahil olmak üzere konu ile ilgili her sektör, yapılan teşviklerin yeterli olmadığı hususunda hem fikirdir. Tamamı ile özel fonda biriken teminatların ve sigortaların, yasa ve yönetmeliklerde yapılan değişikliklerle, bütün maliyetlerin yine reaktör işleticileri tarafından ödeneceği şeklinde yorumlanmak sureti ile, teşviklerin kafi bir rahatlık getirmediği öne sürülmektedir.

Enerji Eylem Planı sadece nükleer santraller konusunu kapsamamaktadır. Programda, yerli doğalgaz kaynaklarının azalması nedeni ile, özellikle ithal doğalgaz depolama tesisleri inşaatı hususu şart koşulmaktadır. Ayrıca enerji eylem programı çerçevesinde fosil yakıtlı termik santrallerde küresel ısınmanın nedeni karbondioksit emisyonları ve karbon emisyonlarının depolanması teknolojileri geliştirilmesi öngörülmektedir. Konu ile ilgili olarak, İngiltere, oldukça yüksek bir potansiyele ve geniş sahalara sahiptir. Bu sahalar arasında, tabii tuz yatakları olan çok büyük mağaralar, akiferler ve tükenmiş doğalgaz alanları sayılabilmektedir. Adı geçen sahalar, Avrupa'da oluşan karbondioksit emisyonlarının depolanması sorununa da uzunca bir süre çözüm getirebilecek kapasite ve büyüklüktedir. İngiliz Hükümetinin yayınladığı Enerji Eylem Planı, yenilenebilir enerji kaynakları yanlıları tarafından benimsenecek bazı hususları da içermektedir. Örneğin, yönetimin reform paketinde, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik için sübvansiyon veya mali destek sağlanmasına da yer verilmektedir. Öngörülen planda, tüm teknolojilere aynı yardım temin edilmektedir. Sonuç olarak, gerçekte yardım olarak verilen desteklerin tamamı, yenilenebilir enerji kaynaklarının en ucuzu olan ve çok kârlı olan deniz kıyılarında kurulu rüzgâr santrallerine gitmektedir. Ancak, sahillerde kurulu rüzgâr santralleri kendi başına da sorun olmaktadır. Rüzgârlı alanlar, daha ziyade doğal güzellikleri olan sahillerde bulunmaktadır. Rüzgâr santrallerinin türbinlerinin bu bölgelere inşası, çevre sakinlerinin protestolarına zemin hazırlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen desteğin bir başka nedeni de, İngiltere'de toplam elektrik üretimindeki payı, bu kaynaklar için sadece %3'dür.

Yenilenebilir enerji kaynakları için adı geçen oran Almanya’da %28 ve İspanya’da %16’lara kadar varmaktadır. Öte yandan, yeni Enerji Eylem Planı çerçevesinde; deniz üstü rüzgâr santralleri (offshore wind) yada gelgit santralleri (medcezir santralleri tidal power) gibi pahalı teknolojilere daha fazla mali kaynak aktarılması öngörülmektedir.

Bazı çevre örgütleri, ülkede yeni kuşak nükleer güç santralleri inşa edilmesi nedeni ile, hükümetin yenilenebilir enerji kaynaklarına tahsis ettiği desteğin azalacağını iddia etmektedir. 2007 yılında eylem planının basına sızan bir bölümünde, Başbakan Brown, 2020 yılına kadar İngiltere’nin Avrupa Birliği’ne “tüm enerji kaynakları içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %20 olması” taahhüdünün hafifletilmesi gerektiğini savunduğu iddia edilmektedir.

Sonuç olarak, önceden nükleer santrallerin yapımı konusunda tereddütlü olan yetkili kişi ve kuruluşların da yeni oluşan küresel koşullar ile birlikte nükleer enerji lehinde politika izlemesi aynı zamanda enerji kaynaklarının çeşitliliği ve ülkenin enerji arz güvenliği açısından olmazsa olmazlarından nükleer güç konusunu, enerji eylem planları kapsamına dahil ettikleri açık bir şekilde gözlemlenmektedir.

- (*) Kaynaklar: Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 57.sayı, 2006.
Nükleer Enerji, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 62.sayı, 2007.
The Economist Dergisi (12 Ocak 2008–18 Ocak 2008)
Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 63. sayı, 2007.
Nükleer Atıkların İdaresi veya Yönetimi, Ahmet Cangüzel Taner, 69.sayı, 2007.
Radyoaktif Atıkların Yok Edilmesi veya Nihai Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 58.sayı, 2006.
İyonlaştırıcı Radyasyonların Biyolojik Etkileşme Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 55. ve 56. sayılar, 2006.

İklim Değişiklikleri, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 53.sayı, 2006.

Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 60.sayı, 2006.

Küresel Isınma Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 61.sayı, 2007.

İklim Değişikliklerinin Maliyeti, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 64.sayı, 2007.

Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 65.sayı, 2007.

İklim Değişiklikleri ile ilgili IPCC'nin Son Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 67.sayı, 2007.

Karbon Emisyonları ve Karbondioksitin Akiferlerde Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 68.sayı, 2007.

Amerika'da Küresel Isınma ile ilgili Politika Değişimi, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 66.sayı, 2007.

Haziran 2007'de bir araya gelen G8'lerin Gündemi: Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 70.sayı, 2007.

Almanya'da Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 71.sayı, 2007.

Nükleer Güç Santralleri ve Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 72.sayı, 2007.

Atom, Radyoaktivite, Radyoizotoplar ve Radyasyon Türleri, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 73.sayı, 2008.

Nükleer Güç Santralleri Gelişiminde Nükleer Emniyet ve Nükleer Güvenlik, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 74.sayı, 2008.

İnternet site: www.caginpulisi.com.tr