




AKKUYU NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ VE ENERJİ BAĞIMLILIĞIMIZ



İşbu eserde yer alan veriler/bilgiler, yalnızca bilgi amaçlı olup, bu eserde bulunan veriler/bilgiler tavsiye, reklam ya da iş geliştirme amacına yönelik değildir. STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş. işbu eserde sunulan verilerin/ bilgilerin içeriği, güncelliği ya da doğruluğu konusunda herhangi bir taahhüde girmemekte, kullanıcı veya üçüncü kişilerin bu eserde yer alan verilere/bilgilere dayanarak gerçekleştirecekleri eylemlerden ötürü sorumluluk kabul etmemektedir. Bu eserde yer alan bilgilerin her türlü hakkı STM Savunma Teknolojileri Mühendislik ve Ticaret A.Ş.'ye aittir. Yazılı izin olmaksızın işbu eserde yer alan bilgi, yazı, ifadenin bir kısmı veya tamamı, herhangi bir ortamda hiçbir şekilde yayımlanamaz, çoğaltılamaz, işlenemez.

 Seyide DOĞRU

1. GİRİŞ

Bilindiği gibi Türkiye nükleer enerjiyle ilgili çalışmalarını 1950'li yıllarda başlatmış ve bu yönde adım atan ilk ülkelerden biri olmuştur. Fakat yakın zamanlara kadar Türkiye'de nükleer enerji alanında somut adımlar atılabilmiş değildi. Farklı ihaleler açılmış, anlaşmalar yapılmış ve bu konuda çeşitli kararlar alınmış olmasına rağmen nükleer enerji projeleri konusunda herhangi bir ilerleme sağlanamamıştı. Ancak bugün ilk olarak Mersin Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi ve ardından Sinop Nükleer Güç Santrali Projesiyle yeni bir başlangıç yapılmış bulunuyor. Yeniden gündeme gelen nükleer enerji projelerinin sosyal, ekonomik ve stratejik bakımlardan farklı etkileri olacaktır. Nükleer güç santralleri artan enerji talebinin karşılanması ve elektrik üretiminde dışa bağımlılığın azaltılmasının yanı sıra, enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi açısından da stratejik önem arz etmektedir. Sonuçta santrallerin Türkiye'nin bölgesel güç statüsünün ve küresel aktör konumunun güçlenmesine katkıda bulunacağı da düşünülmektedir.

Nükleer programların başlatılması kararı; genellikle farklı parametrelere dayanmakla birlikte, en temelinde elektrik üretim kapasitesini artırmak üzere enerji kaynaklarını çeşitlendirmek fikri yatar. Bugün birçok ülkede nükleer enerjiden önemli miktarda elektrik üretiliyor. Fakat nükleer teknoloji alanında yol alabilmek gelişmiş bir sanayinin varlığına ve yüksek nitelikli işgücünün oluşmasına bağlıdır. Bunun bir yolu, Güney Kore deneyiminin gösterdiği gibi, nükleer reaktörleri dış ülkelere ithal ederek başlamak, sonrasında kararlı ve istikrarlı bir siyasi iradeyle yerli nükleer endüstriyi kurmaktan geçer; bu yolla ileri bir sıçramayı başarmak mümkündür. Güney Kore zaman içinde kendi nükleer reaktörlerini ve enerji

santrallerini tasarlayacak yetenekli insan kaynağını oluşturarak dünya ülkeleri tarafından örnek alınması gereken bir gelişim göstermiştir. Güney Kore, yabancı firmaların kurduğu nükleer enerji santralleriyle başlayan süreçte ilk başta sağlayabildiği yerlilik oranı yüzde 2 iken, kendi reaktör teknolojisini geliştirerek bu oranı günümüzde yüzde 98'ler seviyesine çıkarmayı başarmıştır.

Bu deneyimin gösterdiği gibi, sadece nükleer santrallere sahip olmak, nükleer teknolojiye ya da gelişmiş bir sanayi gücüne sahip olmak anlamına gelmemektedir. O nedenle Türkiye'nin nükleer santrallere sahip olmasının teknolojik açıdan kaldıraç etkisi yaratabilmesi ancak bu santrallerin kurulmasına ve geliştirilmesine yerli sanayinin katılımı ve yetenekli işgücünün geliştirilmesiyle söz konusu olabilir. Öte yandan yetenekli işgücünün ve sanayinin gelişmesiyle elde edilecek yetkinliğin ülkemize sadece içeride kurulacak yeni santrallerde değil, yurtdışı nükleer sektörde de rekabet gücü kazandıracağı unutulmamalıdır.

2. AKKUYU NÜKLEER GÜÇ SANTRALİ VE ENERJİ BAĞIMLILIĞIMIZ

Türkiye ilk nükleer enerji santrali projesi olan Mersin Akkuyu projesi için Rusya'yla işbirliğini tercih etmiştir. Projede Rusya'nın tercih edilmesinin nedeni, Rusya'nın nükleer güç santrali kurmak için gerekli teknolojik yetkinliğe sahip olan ülkelerin başında gelmesidir. 2008 yılında yapılan ihaleye tek teklif Rusya'dan Atomstroyexport ve Inter RAO ile Türkiye'den Park Teknik tarafından



verilmiştir. Açılan ilk dört ihalenin iptal edilmesi üzerine Rusya ile hükümetler arası anlaşma yapılmasına gidilmiştir. Türkiye ile Rusya arasında 12 Mayıs 2010 tarihinde imzalanan hükümetler arası anlaşmayla Mersin Akkuyu nükleer santralinin yap-sahip ol-işlet modeline göre Rosatom tarafından kurulması kararlaştırılmıştır. Anlaşmaya göre, Rosatom santrali işletecek ve 15 yıl boyunca üretilen elektriğin yüzde 50'sini TETAŞ'a satacaktır. Maliyetinin yaklaşık 20 milyar dolar olması beklenen projeyi tamamen Rusya'nın finanse etmesi kararlaştırılmıştır.

2011 yılında proje şirketi olan JSC, inşaat izinleri ve güç jeneratörü lisansları için başvurularını yapmıştır. Şirket 2012 yılı ortalarında da saha lisansını almış ve Kasım 2014'te de Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) onaylanmıştır. Santralin dört reaktör ünitesinin de 2023 itibarıyla faaliyete geçmesi kararlaştırılmış olsa da, günümüz şartları ele alındığında o tarihe kadar ancak ilk ünitenin hizmete alınabileceği değerlendirilmektedir.

12 Mayıs 2010 tarihinde Ankara'da imzalanmış olan "Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Rusya Federasyonu Hükümeti Arasında Türkiye Cumhuriyeti'nde Akkuyu Sahası'nda Bir Nükleer Güç Santralinin Tesisine ve İşletimine Dair İşbirliğine İlişkin Anlaşma"nın onaylanması 15/7/2010 tarihli ve 6007 sayılı Kanunla uygun bulunmuş ve Bakanlar Kurulu'nca 27/8/2010 tarihinde onaylanmıştır. Anlaşmada, Türk tarafının Akkuyu sahasını mevcut lisansı ve mevcut altyapısıyla birlikte bedelsiz olarak, santralin sökülme sürecinin sonuna kadar Akkuyu NGS Elektrik Üretim A.Ş.'ye (Proje Şirketi) tahsis edece-

ği ve TETAŞ'ın santralde üretilen elektriğin belirli bir bölümünü 15 yıl boyunca Akkuyu NGS şirketinden satın alacağı yer almaktadır. 15 yıllık elektrik alım garantisinin bitiminden sonra da Akkuyu NGS şirketi yaklaşık 45 yıl boyunca her yıl şirket net kârının yüzde 20'sini Türk tarafına verecektir^[1]. İlgili anlaşmanın "Amaç ve Kapsam" maddelerinde Teknoloji Transferi hususuna değinilmekle birlikte teknoloji transferinin kapsamı net olarak belirtilmemiştir. Bu durum bu santralle dışa bağımlılığımız daha da mı artacak sorusunu beraberinde getirmiştir. Bugün birçok kişi, elektrik üretiminde dışa bağımlılığı azaltmayı planladığımız Akkuyu projesinin Rusya'ya bağımlılığımızı artırıp artırmayacağını sorgulamaktadır.

İlgili anlaşmada yer alan Teknoloji Transferi konusunda Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti tarafından alım garantisi verilmemiş olması, Rosatom'un santralin inşaat, montaj, bakım, makine ve ekipman tedariki konularında öncelikli olarak Türk firmalarını tercih etmeyeceğinin ileri sürülmesine sebebiyet vermektedir. Bu konuda Akkuyu NGS şirketi tarafından yapılan açıklamada ise yaklaşık 20 milyar dolar olması beklenen proje maliyetinin 10 milyar dolarlık makine, ekipman ve inşaat kısmının Türk firmaları tarafından karşılanacağı öngörülmektedir. Haliyle projenin bu 10 milyar dolarlık kısmı, reaktör ekipmanları dışındaki, teknoloji ve güvenlik sınıfı yüksek olmayan faaliyetleri içermektedir. Ayrıca Akkuyu civarındaki yerleşim bölgelerinin altyapılarının gelişmesi için yeni yol, hastane, okul ve spor tesislerinin yapımının yanı sıra, ticaret, ulaşım, eğitim ve tıp gibi alanlarda yaklaşık 15.000

kişiyi istihdam sağlanacağı bildirilmektedir. İlgili belgelere sahip tüm isteyenlerin santralin inşaatında çalışabileceği, inşaatta çalışacak olanların dışında santralde 2.000 işletme personelinin çalışacağı, bakım ve onarım dönemlerinde 200 kişinin daha istihdam edileceği belirtilmektedir. Bu durumda iş hacminin yaklaşık yüzde 50'sinin Türk müteahhit ve iş adamlarınca karşılanacağı sonucuna varılmaktadır^[2].

Bu konuda anlaşmanın Projenin Uygulanmasıyla ilgili maddelerinde şöyle denmektedir: "Taraflar, Türk şirketlerinin, JSC 'Atomstroyexport' (ASE) tarafından emtianın tedariki, hizmetlerin icrası ve Proje'nin inşa aşamasıyla bağlantılı olarak çalışmaların yürütülmesinde tedarik zincirinin üyeleri olarak büyük ölçüde istihdam edilmesinde mutabakata varmışlardır." Ayrıca aynı bölümde başka bir maddede, Türk vatandaşlarının eğitimi ve santralde işletme personeli olarak istihdam edilmesi konusu belirtilmektedir. Bununla ilgili olarak Rosatom ile toplam 600 Türk öğrencinin nükleer mühendislik alanında eğitilmesi ve yetiştirilmesi kararlaştırılmıştır. Şu anda 307 öğrenci Rusya'daki üniversitelerde eğitim almaktadır. Eğitimleri tamamlandıktan sonra bu öğrenciler 1,5 yıl boyunca Rusya'daki nükleer güç santrallerinde işbaşında eğitim alacaktır.

Yine aynı anlaşmada belirtildiğine göre, nükleer yakıt üretim tesislerinin kurulması ve işletimi de dahil olmak üzere nükleer yakıt döngüsü konusundaki işbirliği ve teknoloji transferi taraflarca mutabakata varılacak ayrı koşullar çerçevesinde yürütülecektir^[1]. Bu açıdan bakıldığında, anlaşma nükleer yakıtın zamanla Türkiye'de üretilmesine imkân vermektedir. Kaldı ki zaten ilk etapta gerçekleştirilmesi mümkün olmayan nükleer yakıt tesisleri, ancak zamanla nükleer santral sayısı arttıkça hayata geçirilebilecek bir husustur. Anlaşmada hukuken herhangi bir zorunluluk olmasa da pratikte nükleer yakıtın Rusya'dan gelmesi öngörülmektedir.

Anlaşmada yer aldığı gibi, nükleer endüstriye yerli firmaların katılımını sağlamak için Akkuyu projesi kapsamında açılan ihaleler Rosatom ve Akkuyu NGS A.Ş.'nin resmi internet sitelerinde yayınlanmaktadır. Akkuyu NGS şirketi tarafından proje kapsamındaki ihalelerin 4 sınıf halinde düzenleneceği ve 4. sınıfta yer alacak ekipmanların daha çok Türk sanayiciler için olacağı belirtilmektedir; bu ekipmanlar özellikle türbin bölümündeki destekleyici ve soğutucu malzemeler, pompalar, basınç kapları, sıcaklık ayarlayıcılar, vanalar, kablolar ve borulardan oluşmaktadır^[3]. İhaleler için yerli firmaların bu internet sitelerini takip etmeleri önerilmektedir. İhalelere başvurular elektronik ortamda alınıyor, ayrıca projenin yıllık satın alma planları bu internet sitelerinden takip edilebiliyor. Ancak, nükleer tesisler için ekipman imalatçısı olmak için yerli firmaların 28 Mayıs 2015 tarihli "Nükleer Tesisler için Ekipman Tedarik Sürecine ve İmalatçıların Onaylanmasına İlişkin Yönetmelik" kapsamında Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun (TAEK) onaylı imalatçı listesine girmiş olması gerekiyor^[4]. Bugün bu listede yerli ve yabancı birçok firma bulunuyor. İlgili yönetmelikte TAEK'e başvuru dilekçesiyle birlikte hangi belgelerin sunulması gerektiği

de belirtiliyor. İmalatçı onayı 5 yıllık bir süre için geçerli olmaktadır. Süre sonunda yenilenmesi gerekiyor. Ancak TAEK'in onaylı tedarikçi listesine girmeye hak kazanan firmaların Akkuyu dışında inşa edilecek diğer nükleer santraller için de tedarikçi olabileceği unutulmamalıdır. Ayrıca, tedarikçi olmak isteyen yerli firmaların proje şirketi Akkuyu NGS'nin Ankara'daki ofisini ziyaret etmeleri önerilmektedir.

Nükleer teknoloji transferinin, Türkiye'nin sanayileşmesi ve sanayinin rekabet gücünün artması açısından ülkeye kazandıracığı pek çok yarar vardır. Nükleer teknolojiye yönelmekle yerli endüstri bilgi birikimini artıracak, tecrübe kazanacak, ileri teknoloji malzemelerinin üretimi konusunda kendisini geliştirecek, aynı zamanda yeni ve yenilikçi üretim ve tasarım tekniklerini öğrenecektir. Tüm bu kazanımlar sadece nükleer endüstride değil, havacılık, savunma, enerji ve ulaşım endüstrilerinde de yarar sağlayacaktır. Genel olarak santrallerin 1300 işkolu yaratması ve 10.000'den fazla işçi için istihdam sağlaması beklenmektedir^[5]. Yaratılacak iş alanlarının, mevcut olması durumunda yerli işgücü tarafından doldurulması tercih edilecektir.

Açıktır ki nükleer pazara yönelen yerli firmaların kendilerini nükleer enerji sektörünün gerektirdiği yüksek yetkinlik ve gereksinimlere sahip olacak şekilde geliştirmeleri gerekmektedir. Bunun için firmada nitelikli güvenlik kültürünün oluşturulması, gelişmiş ve yeterli bir kalite yönetim sisteminin bulunması gibi ihtiyaçlar vardır. Öte yandan ileri teknoloji ve yüksek bilgi birikimi gerektiren nükleer alandaki faaliyetler diğer sektörlerle kıyasla daha yüksek ücretlendirilmektedir. Nükleer enerji sektörüne girmek isteyen firmaların gelecek yatırımlarını planlarken maliyet açısından kendilerini zorlayacak bu gibi faktörleri dikkate almaları gerekiyor. Ancak yüksek gereksinimler, nitelikli işgücü ve ileri teknoloji gerektiren bu alanın finansal getirisinin diğer sektörlerle kıyasla çok daha fazla olacağı da unutulmamalıdır.

Yerli firmaların pazara girme sürecini hızlandıracak bir adım yabancı firmalarla ortaklık kurmak olabilir. Bu şekilde yabancı firmaların rehberliği altında tecrübe kazanılacak, gerekli kalite yönetim süreçleri ve güvenlik kültürü konusunda disiplin sağlanacaktır. Bütün bunlar firmaların yerel ve uluslararası pazarda bilinirliğine katkıda bulunacaktır.

Akkuyu nükleer güç santralının Türkiye ekonomisine katma değer açısından en büyük yararı doğalgaz ihtalatına bağımlılığın azalması ve elektrik üretiminde çeşitliliğin artması olacaktır. Akkuyu ve Sinop projelerinin tamamlanmasının ardından ulusal şebekenin kapasitesi 9280 MWe artacaktır. Bu sayede yıllık doğalgaz alımı 7,2 milyar dolar azalacaktır^[6]. Dört nükleer reaktör hizmete alındığında nükleer enerjinin toplam kapasiteye katkısı yaklaşık yüzde 6'yı bulacaktır. Toplam elektrik üretimine etkisi ise (kapasite faktörünün yüksek olması nedeniyle) yaklaşık en az yüzde 20 olacaktır. Önümüzdeki 20 yıl içinde elektrik tüketiminin iki kattan fazla artacağı tahmin edilmektedir. Elektrik tüketiminde beklenen bu artışın karşılanması için yeni enerji kaynaklarının devreye alınmasına çalışılmaktadır. Ancak yeterli sayıda nükleer



leer santral inşa edilmediği takdirde, elektrik üretiminde doğalgaza bağımlılığın devam edeceği öngörülmektedir. Akkuyu ve Sinop nükleer güç santralleri elektrik üretimine katkının yanı sıra çok sayıda işçi için yaratacağı istihdam imkânıyla ülkemiz sanayisine ve ekonomisine katkıda bulunacaktır. Akkuyu NGS şirketinin yaptığı açıklamaya göre santralin kurulum döneminin en yoğun aşamasında 12.500 işçi istihdam edilecektir. Nükleer teknolojinin gelişmesinin getireceği diğer yararlar olarak; bölgesel ekonominin büyümesi, ihracat potansiyelinin doğması ve uluslararası pazarda rekabet gücü kazanılması sayılabilir^[6].

Akkuyu projesinin elektrik fiyatlarında herhangi bir etki yaratıp yaratmayacağı konusunda kamuoyu arasında farklı görüşler bulunmaktadır. Türkiye gibi elektrik üretim kapasitesi yeterli olmayan ülkeler için enerji talebindeki hızlı değişimler elektrik fiyatlarını anlık olarak etkilemektedir. Nükleer enerjinin elektrik fiyatlarına en büyük etkisi, üretim maliyetlerinde istikrarın sağlanması ve pazar dalgalanmalarından etkilenmeyecek olmasıdır. Türkiye, Rosatom ile yapılan anlaşmada verdiği alım garantisiyle 15 yıl boyunca santralde üretilen elektrik miktarının yüzde 50'sini 12,35 cent üzerinden satın alacaktır. Bu fiyatın santralin hizmete alındığı tarihte ucuz mu pahalı mı olacağını değerlendirmek oldukça güç olsa da bilinen gerçek, nükleer enerjiden elde edilen elektriğin birim fiyatının uzun dönemde diğer alternatif enerji kaynaklarına göre daha ucuz olacağıdır.

3. SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Nükleer enerjinin Türkiye için bir zorunluluk değil, doğru ve akıllı bir seçim olduğunu vurgulayan Hacettepe Üniversitesi Nükleer Enerji Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Şule Ergün, nükleerin ucuz ve güvenilir bir enerji çeşidi olduğunu ve yeni istihdam yaratacağını belirtmektedir. Ergün, ekonomik açıdan değerlendirildiğinde Türkiye'nin sadece ucuz elektrik üretimi için değil, Türk sanayisinin ihtiyaçları için de nükleer enerjiye ihtiyaç duyduğunu da eklemekte, belli standart ve gelişmiş kalite gereksinimleri gerektiren bu sektörle Türk sanayisinin sınıf atlayacağını vurgulamaktadır^[7]. Daha önce başka ülkelerde trajik olayların yaşanması haklı olarak kamuoyunun nükleer karşıtı bir bakış açısı kazanmasına yol açmış olsa da, Dr. Şule Ergün yapılan teknik incelemelerin Akkuyu'ya yapılacak olan nükleer santralin güvenli olduğunu gösterdiğini belirtmektedir. Dr. Ergün ayrıca, santralin işletilmesi sırasında ve öncesinde güvenlik için gerekli mühendislik önlemlerinin alınacağını, ancak bu önlemlerin yanı sıra idari ve hukuksal önlemlerin de alınıp denetimlerin titizlikle yapılması –ve ihmal edilmesi durumunda gerekirse ağır yaptırımların uygulanması– gerektiğini vurgulamaktadır^[8]. Özellikle Güney Kore örneğinde olduğu gibi, milli bir stratejiyle yoğun bir nükleer enerji

programının geliştirilmesi ve başarılı bir teknoloji transferi gerçekleştirilmesi durumunda nükleer projelerin Türkiye için kaldıraç etkisi yaratabileceği değerlendirilmektedir. Nükleer enerjiden beklenen bu etkiyi yaratmak için yerli firmaların aktif katılımına ve devlet desteğine ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- [1] «Resmi Gazete,» 2010. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/10/20101006-6.htm>.
- [2] «Akkuyu Nükleer,» [Çevrimiçi]. Available: <http://www.akkunpp.com/iso-nukleer-enerji-icin-sanayicileri-bir-araya-getirdi>.
- [3] «Mevzuat Bilgi Sistemi,» 2015. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.20794&MevzuatIliski=0>.
- [4] STM, «Nükleer Enerji ve Türkiye,» Ankara, 2017.
- [5] «Akkuyu Nükleer,» [Çevrimiçi]. Available: <http://www.akkunpp.com/nukleer-enerji-mersinde-masaya-yatirildi>.
- [6] «Pusula Haber,» 2016. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.pusulahaber.com.tr/3-gedik-teknoloji-gunu-437560h.htm>.
- [7] «Kıbrıs Postası,» 2014. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.kibrispostasi.com/index.php/cat/35/news/151055>.



thinktech
STM Teknolojik Düşünce Merkezi
<http://thinktech.stm.com.tr>

