

Fırsatlar ve tehditler bağlamında Türkiye'nin elektrik enerjisi üretimi

Turkey's electrical energy production in the context of the opportunities and threats

Serkan DOĞANAY¹ 

¹Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Giresun, Türkiye

ORCID: 0000-0003-2073-6894

ÖZ

Modern yaşamın vazgeçilmez unsurlarından birisi de hiç kuşkusuz elektrik enerjisidir. Adeta kalkınmayla özdeşleşen sanayi sektörü, kuruluş ve gelişmesini öncelikle ucuz ve bol miktarda elektrik enerjisine borçludur. Gerek gelişmiş ve gerekse gelişmekte olan ülkelerde hızla artan bir enerji talebi söz konusudur. Türkiye, elektrik enerjisi üretimi ve tüketimi giderek artmakta olan bir ülkedir. Nitekim 1975 yılında ülkemizin elektrik enerjisi üretimi 16 milyar kwh kadarken, 2018 yılına gelindiğinde bu miktar 303,9 milyar kwh olmuştur. Aynı dönemde ise tüketilen elektrik enerjisi 16 milyar kwh'dan 303,3 milyar kwh'a ulaşmıştır. 2018 yılında Türkiye'nin ürettiği elektrik enerjisinin % 37,3'ünü linyit ve taş kömüründen, % 29,8'ini doğal gazdan, % 19,8'ini hidroelektrikten, % 6,6'sını rüzgârdan, % 2,6'sını güneşten, % 2,5'ini jeotermal kaynaklardan ve % 1,4'ünü ise diğer kaynaklardan (fuel-oil, motorin, nafta ve biyokütle) sağlamıştır. Üretimde kullanılan enerji kaynaklarından doğal gaz ve taş kömüründeki dışa bağımlılık, enerji güvenliği açısından, temel tehditleri oluşturmaktadır. Linyit kömürü, uranyum ile hidroelektrik, rüzgâr, jeotermal ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları fırsatlar olarak görülmektedir. Hızlı bir şekilde artış gösteren elektrik enerjisi talebi ve üretimde kullanılan enerji kaynaklarından özellikle doğal gaz dışa bağımlılığı, ülkemizin enerji güvenliğini ve sürdürülebilir kalkınmasını tehdit etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacını, Türkiye'nin elektrik enerjisi üretiminin analiz edilmesi ve olası fırsat/tehdit değerlendirmesi oluşturmaktadır. Nitel bir çalışma olan bu araştırmada veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrik Enerjisi, Sürdürülebilir Kalkınma, Türkiye.

ABSTRACT

One of the indispensable elements of modern life is undoubtedly electrical energy. The industrial sector, which is almost identified with development, owes its establishment and development primarily to cheap and abundant electrical energy. There is a rapidly increasing demand for energy in both developed and developing countries. Turkey is a country where the production and the consumption of the electric energy are increasing gradually. As a matter of fact, while the electricity production of our country in 1975 was 16 billion kwh, this amount reached 303,9 billion kwh by 2018. In the same period, the electricity consumed increased from 16 billion kwh to 303,3 billion kwh. In 2018, Turkey generated 37,3% of its electricity from lignite and hard coal, 29,8% from natural gas, 19,8% from hydroelectricity, 6,6% from wind, 2,6% from the Sun, 2,5% from geothermal resources and 1,4% from other sources (fuel oil, diesel oil, naphtha and biomass). The external dependence on natural gas and hard coal, energy sources used in production, constitutes the main threat in terms of energy security. Lignite coal, uranium and renewable energy sources such as hydropower, wind, geothermal and solar energy are seen as opportunities. The rapidly increasing demand for electrical energy and the external dependence on natural gas in particular among the energy sources used in production threaten the energy security and sustainable development of our country. In this context, the purpose of this study is to analyze Turkey's electricity generation and evaluate possible opportunities/threats. In this qualitative study, document review was used as data collection method.

Keywords: Electrical Energy, Sustainable Development, Turkey.

Başvuru/Submitted: 31.03.2019 **Kabul/Accepted:** 08.05.2019

Sorumlu yazar/Corresponding author: Serkan DOĞANAY / serkan.doganay@giresun.edu.tr

Atıf/Citation: Doganay, S.(2019). Fırsatlar ve tehditler bağlamında Türkiye'nin elektrik enerjisi üretimi. B. Gonencgil, T. A. Ertek, I. Akova ve E. Elbasi (Ed.), 1st Istanbul International Geography Congress Proceedings Book (s. 1087-1092) içinde. İstanbul, Türkiye: Istanbul University Press.
<https://doi.org/10.26650/PB/PS12.2019.002.100>

1. GİRİŞ

Ekonomik coğrafyanın her geçen gün daha fazla önem kazanan inceleme alanlarından birisi de enerji kaynaklarıdır. Çok kısaca iş yapan güç olarak tanımlanan enerji, daha geniş anlamda ise maddelerdeki potansiyel gücün sıcaklık, ışık, hareket gibi biçimlerde ortaya çıkarılması şeklinde ifade edilmektedir (Doğanay, 2017). Enerji üretiminde faydalanılan doğal süreçler ve ham maddelerin bütünü (Doğanay, 2017) ya da doğada bulunan ve uygun teknikler kullanıldığında enerji verebilen maddeler enerji kaynaklarını oluşturmaktadır (Karabulut, 1999).

Modern yaşamın vazgeçilmez unsurlarının başında elektrik enerjisi bulunur. Günümüzde üretim büyük ölçüde makinelerle gerçekleştirilmekte ve bu durum, enerji kaynakları ile enerjiye olan bağımlılığı artırmaktadır. Endüstriyel devrim süreci içerisinde seri üretim ile temsil edilen ve endüstri 2.0 olarak adlandırılan (yirminci yüzyıl başları) dönemde, elektrik enerjisi sanayide yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır. Nitekim adeta kalkınmayla özdeşleşen sanayi sektörü, kuruluş ve gelişmesini öncelikle ucuz ve bol miktarda elektrik enerjisine borçludur. Bu nedenle gerek gelişmiş ve gerekse gelişmekte olan ülkelerde hızla artan bir enerji talebi söz konusudur. Hızlı bir şekilde artan nüfus, sanayileşme ve refah seviyesinin yükselmesi elektrik enerjisine bağımlılığın temel sebepleri olarak sıralanabilir.

Hatırlanacağı üzere kişi başına elektrik tüketimi, ülkelerin gelişmişlik ölçütlerinden birisidir. 2018 yılında ülkemizde kişi başına yıllık elektrik tüketimi 3695 kwh kadardır. Söz konusu tüketim miktarı, sanayileşmiş ülkelerle kıyaslandığında, düşüktür. Böyle olmakla birlikte, ülkemizde kişi başına elektrik tüketiminin en fazla Marmara bölgesinde (<http://www.enerji.gov.tr>) ve tüketilen elektriğin de yaklaşık yarısının (% 46,8) sanayi sektörüne (<http://www.tuik.gov.tr>) ait olması, sanayi ile enerji etkileşimini açıkça ortaya koyan göstergelerdir.

Türkiye, elektrik enerjisi üretimi ve tüketimi giderek artmakta olan bir ülkedir. Nitekim 1970 yılında ülkemizin elektrik enerjisi üretimi 8,6 milyar kwh kadarken, 2018 yılına gelindiğinde bu miktar 303,9 milyar kwh olmuştur (<http://www.enerji.gov.tr>). Bazı yıllar elektrik enerjisi üretimimiz tüketimi karşılarken, kimi zaman İran, Bulgaristan ve Yunanistan gibi ülkelere elektrik satın alındığı görülmektedir. Ülkemizin elektrik enerjisi üretimi büyük ölçüde yenilenemez enerji kaynaklarına dayalıdır. Bunlardan özellikle doğal gaz ve taş kömüründeki dışa bağımlılık, enerji güvenliğimiz açısından temel tehdit durumundadır. Diğer taraftan ise linyit kömürü ve uranyum gibi yenilenemez enerji kaynakları ile hidroelektrik, rüzgâr, jeotermal ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları fırsatlar olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacını, ülkemizin elektrik enerjisi üretimini incelemesi ve olası fırsat/tehdit analizi oluşturmaktadır. Nitel bir çalışma olan bu araştırmada, veri toplama yöntemi olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Hatırlanacağı üzere doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

2. TÜRKİYE'NİN ENERJİ KAYNAKLARI

Her türlü ekonomik faaliyet, belirli bir enerji harcayarak yapılmaktadır. İnsanlar bu amaçla kendilerinin ve hayvanların enerjilerini kullanabildikleri gibi, doğal ortamlarda bulunan çeşitli enerji kaynaklarından da yararlanmayı başarmışlardır (Karabulut, 1999). Enerji kaynakları, tükenebilir olup olmamasına göre, yenilenemez enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları şeklinde sınıflandırılabilir. Başlıca yenilenemez enerji kaynaklarını kömür, petrol, doğal gaz, uranyum ve toryum oluşturmaktadır. Ülkemizde elektrik enerjisi üretimi büyük ölçüde yenilenemez enerji kaynaklarına dayalıdır. Bu nedenle, elektrik enerjisi üretiminde, yenilenemez enerji kaynaklarına kısaca değinmek faydalı olacaktır.

Türkiye, taş kömürü varlığı sınırlı olan ülkelere birisidir. Nitekim Kuzeybatı Anadolu Karbonifer havzasının (Ereğli-Zonguldak-Amasra) rezervi, yaklaşık 1,3 milyar ton kadardır. Ancak bu saha ekonomik verimliliğini önemli ölçüde yitirmiş ve çıkarılabilir rezervin 200 milyon ton kaldığı hesaplanmaktadır. Ülkemiz linyit kömürü bakımından oldukça zengindir. Hemen her bölgemizde bulunan linyit yataklarının toplam rezervi 18 milyar ton kadardır. Linyit yataklarının yaklaşık % 44'ü Akdeniz, % 24'ü Ege ve % 18'i İç Anadolu bölgelerinde bulunur (Doğanay, 2011).

20. yüzyılda insanların yaşantısı ve uygarlığı üzerinde esas etkisini göstermeye başlamış olan bir başka yenilenemez enerji kaynağı da petroldür. Ülkemiz petrol rezervleri bakımından pek zengin değildir. Nitekim toplam petrol rezervimiz 1 milyar ton olup, bunun da 200 milyon ton kadarını çıkarılabilir rezervler oluşturmaktadır. 2015 yılı itibarıyla ülkemizin çıkarılabilir petrol rezervi 52,5 milyon ton kadar kalmış olup, yeni yataklar bulunmadığı takdirde, 21 yıl sonra petrol rezervlerimizin tükenmiş olacağı öngörülmüştür. Petrol kökenli fosil yakıtlardan olan asfaltitlerin ülkemizdeki rezervi, yaklaşık 82 milyon ton kadardır. Ülkemizdeki asfaltit yatakları Şırnak ve Mardin illeri ile temsil edilir (Doğanay, 2011).

Elektrik enerjisi üretiminde yoğun olarak kullandığımız yenilenemez enerji kaynaklarından birisi de doğal gazdır. Ancak Türkiye, doğal gaz rezervleri açısından zengin değildir. Nitekim ülkemizin doğal gaz rezervi 18,5 milyar m³ kadardır (<http://enerji.gov.tr>). 2017 yılında toplam doğal gaz tüketimimizin 53,5 milyar m³ olması bu durumu açıkça göstermektedir. Elektrik enerjisi üretiminde kullanılacak diğer yenilenemez enerji kaynaklarını da uranyum ve toryum oluşturur. Türkiye'nin uranyum rezervi toplam 9 129 ton, toryum rezervi ise 380 000 ton kadardır (<http://www.mta.gov.tr>). Ancak ülkemizde nükleer santral henüz üretime geçmediği için, ticari anlamda uranyum madenciliği söz konusu değildir (Temurçin ve Aliağaoğlu, 2003).

Alternatif veya temiz enerji kaynakları olarak da adlandırılan yenilenebilir enerji kaynaklarını hidroelektrik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyomas, dalga ve gelgit oluşturmaktadır. Su gücü veya beyaz kömür olarak da tanımlanan hidroelektrik, yenilenebilir enerji kaynaklarından en fazla elektrik üretilen durumundadır. Ülkemizin sahip olduğu ekonomik hidroelektrik enerji potansiyeli 140 milyar kwh/yıl kadardır (<http://www.enerji.gov.tr>). Böyle olmakla birlikte, ülkemiz bunun yaklaşık yarısını üretebilmektedir.

İnsanlık tarafından yararlanılan en eski enerji kaynaklarından biri de rüzgârdır. Türkiye, rüzgâr enerjisi potansiyeli açısından da zengin bir ülkedir. Rüzgâr enerjisi potansiyeli en yüksek sahalarda Kuzey Ege Denizi'nde Gökçeada ve Bozcaada, Güney Marmara bölümünde Çanakkale ili kıyıları, Orta Ege'de Urla Yarımadası, Güney Ege kıyılarında Bodrum çevresi ve Datça Yarımadası, Karadeniz kıyılarında Sinop Yarımadası şeklinde sıralanabilir (Doğanay, 2011).

Türkiye, 36°-42° kuzey paralelleri arasında bulunur ve bu saha da Güneş Kemer, Güneş Enerjisi Kuşağı, Güneş Kuşağı olarak adlandırılmaktadır (Karabulut, 1999). Ülkemizde Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve Güney Ege güneşten elektrik enerjisi üretmeye en elverişli bölgelerdir. Bu bölgeleri Doğu Anadolu, İç Anadolu, Marmara ve Karadeniz bölgeleri takip eder (Doğanay, 2011).

Sıcak sulara dayalı modern jeotermal elektrik santrallerinde kirlenici gazların salınımının düşük olması, jeotermal enerjinin temiz bir enerji kaynağı olarak da önem kazanmasına zemin hazırlamıştır (Küleççi, 2009). Türkiye, Alp-Himalaya kuşağı üzerinde bulunduğu için, yüksek bir jeotermal potansiyeline sahiptir. Söz konusu potansiyelin yaklaşık % 80'i Ege bölgesinde bulunur. Jeotermal suların yüksek sıcaklığa (150 °C'den fazla) sahip olanlar, özellikle elektrik enerjisi üretimine elverişlidir. Ülkemizde keşfedilmiş 230 jeotermal sahanın 25 tanesi elektrik üretimine uygunluk göstermektedir.

3. TÜRKİYE'NİN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİ VE TÜKETİMİ

Nüfusun hızlı artışı yanında sanayi sektöründeki gelişmeler ve yükselen refah seviyesi, ülkemizde enerjiye olan talebin artış göstermesine zemin hazırlamıştır. Nitekim 1970 yılında ülkemizin elektrik enerjisi üretimi 8,6 milyar kwh kadarken, 2018 yılına gelindiğinde bu miktar yaklaşık 304 milyar kwh'a (303,9 milyar kwh) ulaşmıştır. Aynı dönemde tüketilen elektrik enerjisi ise 8,6 milyar kwh'dan 303,3 milyar kwh'a ulaşmıştır (Tablo 1). Söz konusu dönemde bazı yıllar ülkemiz ürettiğinden daha fazla elektrik enerjisi tüketmiştir. Nitekim tabloda yer alan 1980, 1985, 2000 ve 2015 yıllarında kullandığımız elektriğin bir kısmını İran, Bulgaristan ve Yunanistan gibi komşu ülkelere satın almıştır.

Tablo 1: Türkiye'de elektrik enerjisi üretimi ve tüketimi (1970-2018).

Yıllar	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2018
Üretim (milyar kwh)	8,6	15,6	23,2	34,2	57,5	86,2	124,9	161,9	211,2	261,7	303,9
Tüketim (milyar kwh)	8,6	15,6	25,0	36,3	56,8	85,5	128,2	160,7	210,4	265,7	303,3

Kaynak: <http://tuik.gov.tr>, <http://www.enerjiatlas.com>, <http://www.mmo.org.tr>, <http://www.enerji.gov.tr>

2018 yılında Türkiye'nin ürettiği elektrik enerjisinin (303,9 milyar kwh) % 37,3'ünü kömürden, % 29,8'ini doğal gazdan, % 19,8'ini hidroelektrikten, % 6,6'sını rüzgârdan, % 2,6'sını güneşten, % 2,5'ini jeotermal sularından ve % 1,4'ünü ise diğer kaynaklardan (fuel-oil, motorin, nafta, asfaltit ve biyokütle) sağlamıştır (<http://www.enerji.gov.tr>). Bu bağlamda ülkemiz elektrik enerjisi talebinin çoğunu (% 67'den fazla) termik kaynaklardan (doğal gaz, linyit kömürü, taş kömürü, fuel-oil, motorin, asfaltit, nafta gibi) üretmiştir. Bu bilgiler, ülkemiz elektrik enerjisi üretiminin büyük bir kısmının başta doğal gaz olmak üzere linyit ve taş kömürü gibi yenilenemez enerji kaynaklarına bağımlı olduğunu göstermektedir. Söz konusu enerji kaynaklarından doğal gaz ve taş kömürü ihtiyacının büyük ölçüde ithalatla karşılanması, enerji dışa bağımlılığı açısından, temel bir tehdit olarak değerlendirilebilir.

Dünya elektrik üretiminde (2015 yılı) Türkiye, 261,7 milyar kwh ile on yedinci sırada bulunuyordu. Aynı yıl ÇHC 5.810 milyar kwh (1.), ABD 4.303 milyar kwh (2.), Hindistan 1.304 milyar kwh (3.), Rusya Federasyonu 1.063 milyar kwh (4.), Japonya 1.035 milyar kwh (5.), Almanya 647 milyar kwh (6.) ve İran 281 milyar kwh (14.) elektrik enerjisi üretmiştir. Kişi başına elektrik tüketimi, ülkelerin gelişmişlik göstergelerinden birisidir. Türkiye’de (2018) kişi başına (82 003 882 kişi) elektrik tüketimi yaklaşık 3695 kwh kadardır. 2015 yılında ABD’nde 13405 kwh, Almanya’da 7890 kwh ve Fransa’da 8621 kwh kadardı (<http://www.enerji.gov.tr>). Bu veriler, özellikle sanayi sektöründe istenilen noktada olmamız nedeniyle, kişi başına yıllık elektrik enerjisi tüketiminin düşük olduğunu ortaya koymaktadır. 2017 yılı verilerine göre ülkemizde tüketilen elektriğin abone gruplarına dağılımı mesken (% 21,8), ticaret (% 19,8), resmi daireler (% 4,1), sanayi (% 46,8), aydınlatma (% 1,8) ve diğer (% 5,7) şeklindeydi (<http://www.tuik.gov.tr>).

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik gelişmesindeki en önemli etkenlerden birisi de enerjidir. Bu nedenle enerjinin tüm tüketicilere yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve güvenilir bir şekilde ulaştırılması temel bir enerji politikası olmak zorundadır.

2015 yılında Dünya genelinde üretilen elektrik enerjisinin % 40,6’sı kömürden, % 21,6’sı doğal gazdan, % 4,3’ü petrolden, % 10,6’sı nükleer kaynaklardan, % 22,9’u yenilenebilir enerji kaynaklarından ve % 0.1’i ise diğer kaynaklardan elde edilmiştir (<http://www.enerji.gov.tr>). Bu da üretilen toplam elektrik enerjisinin yaklaşık % 77 kadarının yenilenemez enerji kaynaklarına dayalı olduğunu göstermektedir. Türkiye’nin elektrik enerjisi üretiminde de yenilenemez enerji kaynakları (kömür, doğal gaz, asfaltit, fuel-oil gibi) başta gelir (yaklaşık % 67). Nitekim 2018 yılında ülkemizde üretilen elektrik enerjisinin (303,9 milyar kwh) % 37,3’ü kömürden ve % 29,8’i ise doğal gazdan elde edilmiştir. Kömürden elde edilen elektrik enerjisi Dünya ortalamasından düşük olmakla birlikte, doğal gaz ise ortalamanın üstündedir. Yenilenemez enerji kaynakları bakımından ülkemiz incelendiğinde linyit kömürünün ve asfaltitin yerli kaynaklardan sağlandığı, özellikle doğal gazın ve taş kömürünün ise büyük ölçüde ithal edildiği görülür. 2017 yılında ülkemizin taş kömürü tüketimi 37,4 milyon tondur (1,2 milyon ton yerli üretim). Bunun da % 48,3’ü (yaklaşık 19 milyon ton) elektrik üretiminde kullanılmıştır. Neredeyse ülkemizde elektrik enerjisi üretiminde kullanılan taş kömürünün tamamına yakını ithalatla karşılanmıştır. Taş kömüründe dışa bağımlılık yaklaşık % 97 kadardır. 2020 yılında ülkemizin taş kömürü tüketiminin 81 milyon ton olacağı tahmin edilmektedir (<http://www.enerji.gov.tr>). Bütün bu veriler, taş kömüründeki yüksek dışa bağımlılığın hem ülke ekonomisi ve hem de enerji güvenliğimiz açısından ciddi bir tehdit olarak değerlendirilmektedir. Buna karşın Türkiye, elektrik enerjisi üretiminde yoğun olarak kullanılan linyit kömürü rezervleri bakımından oldukça zengindir. 2017 yılı itibariyle ülkemizin linyit kömürü tüketimi 71,5 milyon tondur. Bunun da % 88’i elektrik üretiminde kullanılmış ve tamamı yerli imkânlarla karşılanmıştır (<http://www.tki.gov.tr>). Hava kirliliğine neden olmakla birlikte linyit kömürü rezervinin fazla olması, kalkınma yolunda olan ülkemiz için bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Yenilenemez enerji kaynaklarından bir diğeri olan asfaltit (82 milyon ton rezervi var) ise, yerli imkânlarla temin edilmekte ve Silopi Termik Santrali’nde elektrik enerjisi üretilmektedir.

Türkiye, doğal gaz varlığı sınırlı olan ülkelere birisidir. Buna karşın 2018 yılı doğal gaz tüketimimiz 48,9 milyar m³ kadar gerçekleşmiştir (<http://www.enerji.gov.tr>). Doğal gaz dışa bağımlılığımız % 98-99 oranındadır. Tüketilen doğal gazın % 37’si elektrik santrallerinde kullanılmıştır. Satın alınan doğal gazın % 46,9’u Rusya, % 15,6’sı İran ve % 14,9’u Azerbaycan gibi ülkelere satın alınmıştır (<http://www.epdk.org.tr>). Tıpkı taş kömüründe olduğu gibi doğal gazda da büyük bir dışa bağımlılık söz konusudur. Hazar havzası ve Ortadoğu’daki istikrarsızlığın ürettiği jeopolitik riskler ülkemizin enerji güvenliği açısından tehlikeler içermektedir. Bunun için doğal gaz depolama alanlarının artırılması, doğal gaz satın alınan ülkelerin çeşitlendirilerek Rusya ve İran’a bağımlılığın azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynakları ile nükleer enerjiye yatırım yapılması akılcı bir yaklaşım olacaktır. Bunlara karşın jeopolitik özelliklerinden dolayı enerji koridoru özelliği göstermesi ve Avrupa’ya ülkemiz üzerinden doğal gaz boru hatlarının tesis edilmesi fırsat olarak görülmektedir.

Ülkemiz nükleer enerji kaynakları bakımından zengindir. Bu durum enerji sektörü için önemli bir fırsat oluştururken, henüz bir nükleer santralimiz yoktur. 2010 yılında Rusya ile imzalanan anlaşma ile Akkuyu Nükleer Santrali temeli atılmış ve ilk ünitesinin 2023 yılında işletmeye alınması planlanmaktadır. Ülkemizin ikinci nükleer santral projesi olan Sinop Nükleer Santrali için 3 Mayıs 2013 tarihinde Japonya ile nükleer santral yapımı ve işbirliğine ilişkin hükümetler arası anlaşma imzalanmıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 2015-2019 dönemini kapsayan Stratejik Plan incelendiğinde, enerji alanındaki sorunların çözülmesine, yerli/yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesine, Akkuyu NGS’nin test üretimine başlamasına, Sinop NGS’nin inşaatına başlanmasına ve üçüncü NGS hazırlıklarının sonuçlandırılmasına yönelik hedefler dikkati çekmektedir (<http://www.enerji.gov.tr>). Ancak plan dönemi sonu yaklaşırken bu ciddi hedeflerin oldukça uzağında kalınmış olduğu dikkati çekmektedir. Nükleer enerji kaynakları bakımından zengin olmamıza karşın henüz bir nükleer santralin işletmeye açılmamış olması, nükleer santral yapımında kullanılan yerli imkânların düşük olması ve çeşitli belirsizlikler

zayıf yönler olarak belirtilebilir. Taş kömürü, petrol ve doğal gaz gibi yenilenemez enerji kaynakları sınırlı olan ülkemizde enerji üretimini bu açmazdan ve dışa bağımlılıktan kurtarmanın bir yolu da nükleer enerji olmalıdır. Nitekim 2015 yılında Dünyada üretilen elektriğin % 10,6'sı, Fransa'da ise % 77,6'sı nükleer enerjiden sağlanmıştır (<http://www.enerji.gov.tr>).

Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları bakımından daha büyük fırsatlara sahiptir. 2018 yılında ülkemizde üretilen elektrik enerjisinin yaklaşık %32'si yenilenebilir enerji kaynaklarından (% 19,8 hidroelektrik, % 6,6 rüzgâr, % 2,6 güneş ve % 2,5 jeotermal) elde edilmiştir. 2015 yılında ise Dünyada üretilen elektriğin yaklaşık % 23 kadarı yenilenebilir kaynaklardan sağlanmıştır. Böyle olsa da ülkemizin bu anlamda iyi bir noktada olduğunu söylemek pek mümkün gözükmemektedir. Çünkü ülkemizin yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminin büyük bir kısmı su gücüne (% 19,8) bağlıdır. Dolayısıyla rüzgâr, güneş ve jeotermal gibi yenilenebilir kaynaklardan enerji üretiminde istenilen düzeyde olmadığımızı belirtmek gerekir. Türkiye, Avrupa hidroelektrik potansiyelinin % 16'sına sahiptir. Yıllık hidroelektrik enerji üretim potansiyelimiz 140 milyar kwh kadardır (<http://www.enerji.gov.tr>). Ancak 2018 yılında sulardan yaklaşık 60 milyar kwh elektrik enerjisi üretilmiştir. Hidroelektrik potansiyelin yüksek olması enerji üretiminde bir fırsat olarak görülürken, elektrik enerjisi üretmek için baraj ve hidroelektrik santral yapımı sonucu ortaya çıkan ortam bozulmaları ve zaman zaman yerel halkın tepkisi temel zayıf yönler olarak belirtilebilir.

Hidroelektrik dışında ülkemiz rüzgâr, güneş, jeotermal (ülkemizdeki jeotermal kaynakların % 10'u elektrik üretimine uygundur) ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynakları bakımından da büyük bir potansiyele sahiptir. Böyle olmakla birlikte özellikle rüzgâr ve güneş enerjisi üretim teknolojisindeki dış pazara bağımlılık, bu konudaki temel tehditlerdir. Yukarıda da belirtildiği gibi, söz konusu enerji kaynaklarından elde edilen elektrik enerjisi giderek artmaktadır. Ancak rüzgâr, güneş ve jeotermal kaynaklardan daha fazla elektrik enerjisi üretilebilmesi için yerli olanaklarla gerekli teşvik ve yatırımların ivedilikle yapılması kaçınılmazdır.

Ülkemizde elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2018 yılı sonu itibarıyla 7 423'e yükselmiştir. Mevcut santrallerin 653'ü hidroelektrik, 42'si kömür, 249'u rüzgâr, 48'i jeotermal, 320'si doğal gaz, 5 868'i güneş ve 243'ü ise diğer kaynaklı santrallerdir (<http://www.enerji.gov.tr>). Ancak son yıllarda kömür ve doğal gaz santrallerindeki artış, taş kömürü ve doğal gaz dışa bağımlılığını teşvik etmektedir.

Nüfusumuzun artışı, gelişmekte olan sanayi ve kentleşme, enerji tüketimimizi de hızlandırmıştır. Yapılan projeksiyonlara göre ülkemiz enerji talebinin 2023 yılında 384 milyar kwh, 2030 yılında ise 515 milyar kwh olacağı tahmin edilmektedir (<http://www.enerji.gov.tr>). Elektrik enerjisi üretiminin büyük ölçüde yenilenemez kaynaklara bağlı olması ve bunlardan taş kömürü, doğal gaz ve petrol dışa bağımlılığı büyük bir dezavantajdır. Bunun yanında nükleer enerji, hidroelektrik, rüzgâr, güneş, jeotermal ve biyokütle kaynakları bakımından ise ülkemiz zengindir.

Bütün bu değerlendirmeler ışığında elektrik enerjisi üretiminde yerli teknolojinin yetersiz kalması, enerji arzında görülen aksaklıklar, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından daha çok ithal kaynaklara yatırım yapılması, enerji talebinin zaman zaman çevre ve toplum çıkarları ile çatışması ülkemizin enerji üretimindeki önemli açmazları olarak görülmektedir. Enerjideki aşırı dışa bağımlılık, yüksek enerji faturaları, enerji temininde yaşanan aksamalar hem ekonomik gelişmemizi ve hem de ülke güvenliğimizi tehdit etmektedir. Bu koşullar içerisinde Türkiye, enerji tüketimi düşük/ileri teknoloji kullanan sanayi tercih etmek, yerel ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmak, enerji kaynaklarının aranması faaliyetini millileştirmek, yerli yatırımcılar daha fazla teşvik etmek, yerli teknolojiyi geliştirecek ar-ge çalışmalarını desteklemek, nükleer santraller kurmak ve halkı bilinçlendirerek enerji israfını azaltmak şeklindeki tedbirleri önceleyen bir enerji politikası benimsemesi enerji güvenliğimiz ve kalkınmamız açısından akılcı bir yaklaşım olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akova, İ. (2005). Türkiye Enerji Sorunu. Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına) Bildiriler Kitabı, 29-30 Eylül 2005, İstanbul: Çantay Kitabevi, 33-40.
- Doğanay, H. (2011). *Türkiye Ekonomik Coğrafyası* (5. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Doğanay, H. (2017). *Coğrafya Bilim Alanları Sözlüğü* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Karabulut, Y. (1993). Türkiye’de Elektrik Enerjisi Üretimi. *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 3, 53-77.
- Karabulut, Y. (1999). *Enerji Kaynakları*. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Külekcı, Ö.C. (2009). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2, 83-91.
- Mutluer, M. (1990). Gelişimi, Yapısı ve Sorunlarıyla Türkiye’de Enerji Sektörü. *Ege Coğrafya Dergisi*, 1, 184-214.
- Temurçin, K., Aliğaoğlu, A. (2003). Nükleer Enerji ve Tartışmalar Işığında Türkiye’de Nükleer Enerji Gerçeği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 1 (2), 25-39.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- <http://www.enerji.gov.tr> (24.08.2019)
- <http://www.tuik.gov.tr> (17.05.2019)
- <http://www.mta.gov.tr> (19.05.2016)
- <http://www.enerjiatlası.com> (17.05.2019)
- <http://www.mmo.org.tr> (17.05.2019)
- <http://www.tki.gov.tr> (28.08.2019)
- <http://www.epdk.org.tr> (28.08.2019)