



International
SOCIAL SCIENCES
STUDIES JOURNAL



SSSjournal (ISSN:2587-1587)

Economics and Administration, Tourism and Tourism Management, History, Culture, Religion, Psychology, Sociology, Fine Arts, Engineering, Architecture, Language, Literature, Educational Sciences, Pedagogy & Other Disciplines in Social Sciences

Vol:5, Issue:34
sssjournal.com

pp.2223-2230
ISSN:2587-1587

2019
sssjournal.info@gmail.com

Article Arrival Date (Makale Geliş Tarihi) 17/03/2019 | The Published Rel. Date (Makale Yayın Kabul Tarihi) 10/05/2019
Published Date (Makale Yayın Tarihi) 10.05.2019

TÜRKİYE’NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE POLİTİKALARI

TURKEY’S RENEWABLE ENERGY RESOURCES AND POLICIES

Yüksek Lisans Öğrencisi, Beyda HİÇDURMAZ

Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası İlişkiler Bölümü, mail: beydahicdurmaz@gmail.com,
Kocaeli/TÜRKİYE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1940-369X>



Article Type : Research Article/ Araştırma Makalesi

Doi Number : <http://dx.doi.org/10.26449/sss.1442>

Reference : Hiçdurmaz, B. (2019). “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Politikaları”, International Social Sciences Studies Journal, 5(34):2223-2230.

ÖZ

Türkiye jeopolitik konumu dolayısıyla zengin yenilenebilir enerji kaynaklarına sahiptir. Fosil enerji kaynaklarında yaşanan fiyat istikrarsızlıklarını ve bu kaynakların çevreye verdiği zararı önlemek, enerjide dış bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerjiye olan yatırımlar artırılmıştır. Türkiye’nin en fazla yenilenebilir enerji potansiyeline sahip olduğu alan hidrolik enerji ve rüzgar enerjisidir. Ancak güneş enerjisi, jeotermal enerji ve biyokütle enerjisinde de önemli gelişmeler kaydedilmiştir. 2019 yılı itibarıyla Türkiye’de yenilenebilir enerjiden elde edilen elektrik oranı %33’dür. Verilen teşvikler, yapılan yasal düzenlemeler ve kurulan yeni santrallerle birlikte gelecekte enerji tüketiminde yenilenebilir kaynakların oranının %47’ye ulaşması hedeflenmektedir. Bu çalışmada Türkiye’nin yenilenebilir enerji potansiyeli; hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle enerjileri bakımından ele alınmış, uygulanan yenilenebilir enerji politikalarından ve gelecek hedeflerinden bahsedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, yenilenebilir enerji, fosil kaynak, elektrik

ABSTRACT

Turkey due to its geopolitical position has rich renewable energy resources. Investments in renewable energy have been increased in order to prevent the price instabilities in fossil energy sources and the damage caused by these resources to the environment and to reduce the dependence on foreign sources in energy. Turkey's renewable energy potential is mostly in hydroelectric power and wind power. However, significant improvements have been made in solar energy, geothermal energy and biomass energy. As of 2019 electricity derived from renewable energy rate in Turkey is 33%. Together with the incentives, legal regulations and the new power plants, the ratio of renewable resources in energy consumption is expected to reach 47% in the future. In this study Turkey's renewable energy potential discussed in terms of hydraulic, wind, solar, geothermal and biomass energies and future goals are mentioned.

Key Words: Turkey, renewable energy, fossil source, electricity

1. GİRİŞ

Tüm ülkelerin iç ve dış politikalarını belirleyen önemli etmenlerden birisi enerjidir. Küreselleşme ile birlikte ülkeler üretim ve ticari faaliyetlerini arttırmış bu durum enerjiye olan ihtiyacın artmasına ve ülkelerin dış açıklar ile karşı karşıya kalmasına sebep olmuştur. Enerji ihtiyacının karşılanmasında petrol, doğalgaz ve kömür gibi birincil (yenilenemez-fosil) enerji kaynakları birçok ülkenin ithalatında önemli bir paya sahiptir. Ancak fosil kaynaklı enerjilerin fiyatlarında istikrarsızlık olması sebebiyle ülkeler enerji bağımlılığını azaltmak ve enerji çeşitliliğini artırmak için, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedirler. (Bayraç ve Naci, 2017: 202)

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından “Doğanın kendi evrimi içinde bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı” olarak tanımlanan yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük özellikleri, karbondioksit emisyonunu azaltarak çevre sorunlarının önlenmesine yardımcı olmak, enerjide çeşitliliği ve güvenliği artırarak dışa bağımlılığı azaltmak, yeni iş alanları yaratarak istihdama olumlu katkıda bulunmaktır. Bu yönleri yenilenebilir enerji kaynaklarının ulaşılabilirlik (Accessibility), mevcudiyet (Availability) ve kabul edilebilirlik (Acceptability) özelliklerinin hepsini taşıdığını göstermektedir.(Dışişleri Bakanlığı [MFA], 2019)

Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerjiye uygun fiyatla erişimi desteklemesi, ekonomik büyümeyi arttırması ve küresel ısınmayla mücadeleye destek vermesi sebebiyle ülkelerin pek çoğu bu kaynaklarının kullanılmasını özendirmiş ve yatırımların teşvik edilmesini sağlamıştır. (Bayraç ve Naci, 2017: 202) Fosil yakıtlardan uzaklaşmaya ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelik pek çok ülke tarafından Kyoto Protokolü ve Montreal Protokolü gibi bir dizi uluslararası anlaşma imzalanmıştır. Gelişmiş ülkelere sürdürülebilir gelişme sağlayabilmeleri için enerji verimliliğini artırıcı politikalar ve önlemler almayı tavsiye eden Kyoto Protokolü, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarını geliştirme konusunda yükümlülükler getirmektedir.(Ulan,Özlem, 2014: 446-447) Dünyada özellikle gelişmiş ülkelerin enerji ihtiyacının önemli bir kısmını karşılama potansiyeli olan bu kaynaklar doğayla uyumlu ve sürdürülebilir bir sosyo-ekonomik hayat tarzı olan “yeşil ekonomi” kavramının gelişimini destekleyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.(Özen vd 2015:85-86)

Yenilenebilir enerji kavramı, doğada bulunan ve varlığını sürdüren hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle gibi enerji kaynakları için kullanılmaktadır. Sürdürülebilir ve temiz enerji kaynağı olan yenilenebilir enerjilerin yaygınlaştırılmasına yönelik teşvikler sayesinde dünyada tüketilen enerjide yenilenebilir enerjinin payı artmıştır. Isıtma ve soğutma amaçlı kullanımda henüz fosil yakıtlara talep daha fazla iken elektrik üretiminin %26’sı yenilenebilir enerjiden karşılanmaktadır. Bu oranın %16.4’ü hidroelektrik santrallerden, %5.6 rüzgar enerjisinden, %2.2’lik kısmı biyoenerjiden, %1.9 güneş enerjisinden karşılanırken %0.4’ü ise diğer (jeotermal, dalga) enerjilerden sağlanmaktadır.(Ren21,2018:41)

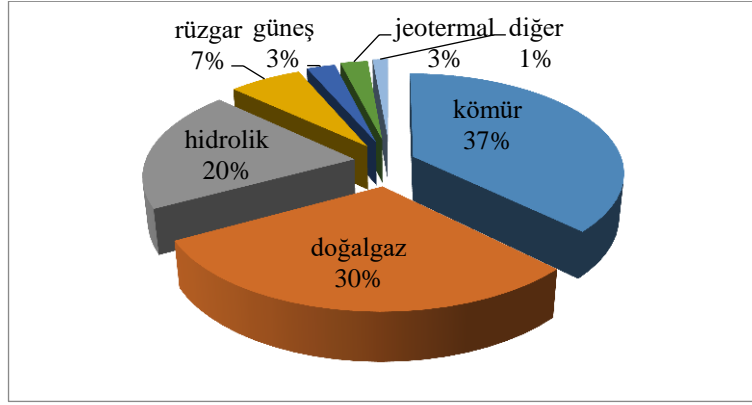
Yenilenebilir enerji kaynakları birçok avantaja sahip olmasına rağmen toplam enerji üretimi içerisindeki payı düşüktür. Buna sebep olarak fosil yakıtlara sağlanan sübvansiyonun devam etmesi, oluşan kirliliğin maliyetinin toplam maliyede dahil edilmemesi ve yeni yenilenebilir enerji yatırımlarının başlangıç maliyetinin yüksek olması gösterilmektedir. Gelişmiş ülkelerde yerleşmiş alışkanlıkların değişmesinin zaman alması ve gelişmekte olan ülkelerde artan enerji talebini karşılamada fosil yakıtların daha önemli bir rol oynaması sebebiyle, yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlarla rekabet etmesi pek mümkün görünmemektedir, bu nedenle yenilenebilir enerjiye olan yatırımların artması ve temiz enerjiye geçiş için devlet teşviklerinin olması gerekmektedir. (Bayraç ve Naci, 2017: 202-203)

Bu doğrultuda çalışmanın ilk bölümünde Türkiye’nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve kullanımı hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal ve biyokütle enerjileri bakımından incelenmekte ve ikinci bölümde ise Türkiye’de yenilenebilir enerji konusunda atılan adımlar ve izlenen politikalar ele alınmaktadır.

2. TÜRKİYE’NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

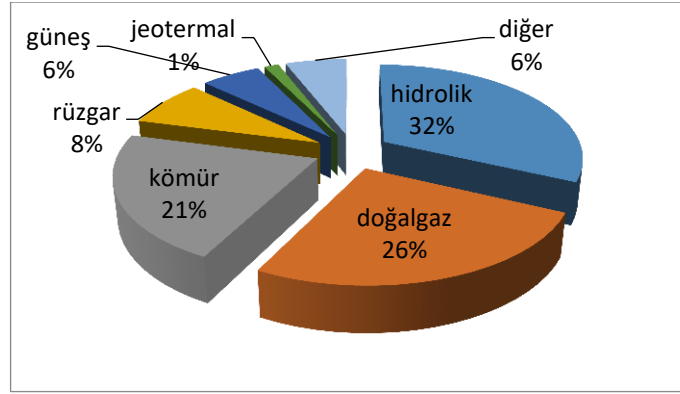
Fosil yakıt kullanımının enerji ihtiyacını karşılamada ülkeyi ithalata bağımlı hale getirmesi ve ekonomide cari açığa sebep olması ve fosil yakıt kullanımının doğaya sera gazı salarak çevre kirliliğine sebep olması tüm dünyayı yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimine ve kullanımına yönlendirmektedir. Öneminin tüm dünyada artmasıyla birlikte Türkiye’de de yenilenebilir enerji milli enerji stratejisinin kilit unsurunu oluşturmakta ve ülkede enerji arz güvenliğinin sağlanması amaçlanmaktadır.(Narin, Younes, 2018:280)

Yenilenebilir enerjinin kullanım alanı ve iklim şartları açısından oldukça elverişli bir ülke olan Türkiye’de en fazla üretim hidroelektrik santrallerden ve rüzgar enerjisinden yapılmaktadır. Ancak ülkenin dış kaynaklara olan bağımlılığını azaltmak ve doğal kaynaklara harcanan maliyeti kısarak iç kaynaklardan maksimum ölçüde yararlanmak amacıyla yeni santrallerin kurulmasına gidilmiştir. 2019 yılı itibarıyla Türkiye’de elektriğin %33’ü yenilenebilir enerjiden sağlanmaktadır. Elektrik enerjisi üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında %37,3’lük bir üretimle kömür başı çekmekte, %29,8’lik oran ise doğal gazdan sağlanmaktadır. Üretimin kalanına bakıldığında ise %19,8’i hidrolik enerjiden, %6,6’sı rüzgardan, %2,6’sı güneşten, %2,5’i jeotermal enerjiden ve %1,4’ü diğer kaynaklardan elde edilmektedir.(Enerji Bakanlığı: Elektrik, 2019)



Şekil 1. 2018 yılı Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı

Kurulu gücümüz 2018 yılı sonu itibarıyla 88.551 MW'a ulaşmış, kaynaklara göre ise %31,9'u hidrolik enerji, %25,6'sı doğal gaz, %21,5'i kömür, %7,9'u rüzgâr, %5,7'si güneş, %1,4'ü jeotermal ve %5,9'u ise diğer kaynaklar şeklinde dağılım göstermiştir. Aynı zamanda artan elektrik enerjisi üretim santrali sayısı, 2018 yılı sonu itibarıyla 7.423'e (Lisanssız santraller dahil) ulaşmıştır. Mevcut santrallerden 42 adedi kömür, 320 adedi doğal gaz, 653 adedi hidroelektrik, 249 adedi rüzgâr, 5.868 adedi güneş, 48 adedi jeotermal, 243 adedi ise diğer kaynaklı santrallerden oluşmaktadır.(Enerji Bakanlığı: Elektrik, 2019)



Şekil 2. 2018 Yılı Kurulu Gücün Kaynaklara Göre Dağılımı

2.1. Hidrolik Enerji

Hidro-enerji ve barajlar, çevre dostu olması, işletim maliyetlerinin fosil kaynaklara göre daha az olması, tarım sektöründe kullanılabilmesi ve dışa bağımlı olmaması sebebiyle önemli bir yer tutmaktadır. Potansiyel hidro-enerji miktarının günümüzde ancak üçte birinden faydalanılmakta, bu oran dünya elektrik üretiminin %17'sine karşılık gelmektedir. (MFA: Yenilenebilir enerji, 2019) Türkiye'deki hidroelektrik santraller 26 ana akarsu havzasına dağılmış durumda olup Fırat ve Dicle havzasında uygulanan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Türkiye'nin en büyük elektrik üretim, sulama ve bölgesel kalkınma çalışması olması sebebiyle önemli yer tutmaktadır.(Yılmaz, 2012: 40-41)

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde potansiyeli en yüksek olan hidrolik enerjidir. Ülkemiz teorik hidroelektrik potansiyeli dünya teorik potansiyelinin %1'ine, ekonomik potansiyeli ise Avrupa ekonomik potansiyelinin %16'sına denk gelerek Norveç'ten sonra Avrupa'da ikinci sırada gelmektedir. Ülkedeki hidroelektrik potansiyel 433 milyar kWh olup teknik olarak değerlendirilebilir potansiyel 216 milyar kWh ve ekonomik hidroelektrik enerji potansiyel ise 140 milyar kWh/yıl'a karşılık gelmektedir. Ülkedeki hidroelektrik potansiyelin büyük bir kısmı kullanılmadığı halde 2017 yılında hidroelektrik kaynaklı 58,2 milyar kWh elektrik üretilmiştir. 2019 yılı itibarıyla 27.912 MW'lık kurulu güce sahip 636 adet hidroelektrik santral bulunmakta bu Türkiye toplam kurulu gücünün %32'sine karşılık gelmektedir. (Enerji Bakanlığı: Hidrolik,2019)

Rezervuarlı hidroelektrik santral projeleri ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olması maliyetleri (MW başına 2 – 3 milyon Dolar), yatırım sürelerinin uzun olması (4- 5 yıl), büyük projeler olması (min. 100 – 150 MW), inşaatla ilişkin barındırdığı uygulama riskleri ve hidrolojiden kaynaklanan düzensiz bir gelir yapısına sahip olması gibi olumsuz etmenlere sahiptir. Ancak buna karşılık esnek üretim kabiliyeti ve doğal

depolama alanına sahip olması, fiyat dalgalanmalarının düşük olması, istihdama, yerel ekonomiye ve bölgesel kalkınmaya olanak sağlaması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Bunun yanında Hidroelektrik santraller; çevreye uyumlu, yenilenebilir, verimi yüksek, yakıt gideri olmayan, uzun ömürlü kaynaklardır. Bu sebeple yüksek yatırım gerektiren ve uzun vadede tamamlanan bu projelerin gerçekleşmesi için bir destek mekanizması gerekli görülmektedir. (Elektrik Üreticileri Derneği [EÜD], 2018:13-14)

2.2. Rüzgar Enerjisi

Güneş kaynaklı radyasyonun yer yüzeyini farklı ısıtmasıyla oluşan rüzgar dünya döndüğü müddet varlığını sürdürecektir bir enerji kaynağıdır. Dünyaya ulaşan güneş enerjisinin yaklaşık %2'si kadarı rüzgâr enerjisine dönüşmektedir. Rüzgar enerjisinin çevre üzerindeki olumsuz etkisi yok denecek kadar az olması sebebiyle yeşil çevre dostu bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Rüzgar santralleri yakıt masraflarının ve hammadde ihtiyaçlarının olmaması, temiz enerji kaynağı olma özelliği taşıması, tükenmeyen yenilenebilir enerji kaynağı özelliğine sahip olması, diğer santrallere göre daha kısa sürede kurulabilip fosil yakıtlarda olduğu gibi sera gazı salımı yapmaması ve ömrü dolan türbinlerin sökülerek yerine yenisinin takılması gibi avantajlara sahiptir. Ancak, rüzgar türbinlerinin gürültüye sebep olması ve kuşların rüzgar türbinlerine sürüklenerek ölmesi, çevredeki radyo ve TV alıcılarında parazitlenmeye sebep olarak elektromanyetik alana etkide bulunması, ilk yatırım maliyetinin yüksek olması ve değişken enerji üretimi rüzgar enerjisi kaynaklı elektrik üretiminin dezavantajları olarak gösterilmektedir.(Özen vd, 2015: 87-88)

Türkiye’de rüzgar enerjisinden elektrik elde etme amacıyla 1986 yılında ilk rüzgar enerji santralini Çeşme Altinyunus tesisinde kurmuştur. Uluslararası düzeyde sayılabilecek ilk rüzgar enerjisi santrali ise yine Çeşme’de, 1998 yılında Germiyan köyünde kurulmuştur. (Oskay, 2014: 85). 2005 yılında çıkarılan, Yenilenebilir Enerji Yasasından sonra Türkiye’de rüzgâr enerjisi teknolojisi önem kazanmaya başlamıştır.

Türkiye’de yer seviyesinden 50 metre yükseklikte ve 7,5 m/s üzeri rüzgâr hızlarına sahip alanlarda kilometrekare başına 5 MW gücünde rüzgâr santrali kurulabileceği kabul edilmiş ve Türkiye’nin rüzgâr enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiştir. Bu potansiyele karşılık gelen toplam alan Türkiye yüz ölçümünün %1,30’una denk gelmekte ve bu potansiyelin iktisadi açıdan önemi şu şekilde ifade edilebilmektedir: 1 varil petrol 775 kWh enerji ürettiğine göre, 48.000 MW’lık rüzgar enerjisi 61935 varil petrole eş değerdedir. 2019 Mart (15.03.2019 tarihinde) ayı itibariyle 1 varil petrol 72 ABD Doları civarında olup, rüzgar enerjisi potansiyelinin ekonomik değeri yaklaşık 4,46 milyar ABD Dolarına eş değerdedir. 2018 yılında rüzgar enerjisinden 19,882 milyar kWh elektrik üretilmiş ve işletmede olan rüzgâr enerji santrallerinin toplam kurulu gücü ise 7.005 MW olarak belirlenmiştir.(Enerji Bakanlığı: Rüzgar, 2019)

2.3. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi çevre kirliliğine sebep olmaması, zararlı atık oluşturmaması ve kurulumunun ve kullanımının kolay olması gibi özelliklere sahip bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Türkiye’de Avrupa ve birçok ülkeye oranla yıllık güneşlenme süresi daha fazladır. Coğrafi konumu ve iklim koşulları sebebiyle güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye nazaran daha elverişli durumda olup en fazla güneş alan bölgesi Güney Doğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesidir. Güneş enerjisi Türkiye’de daha çok sera ve binaların ısıtılmasında, zirai ürünlerin kurutulmasında, park, bahçe ve otopark aydınlatmalarında ve evlerde elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. Aynı zamanda suların ısıtılmasında oldukça yaygın olarak güneş kolektörleri (güneş paneli) sistemi kullanılmaktadır. (Yılmaz, Öziç, 2018: 529) Dünyada güneş enerjisi kurulu güç oranlarına bakıldığında, güneşli gün sayısı diğer ülkelere nazaran daha fazla olmasına rağmen Türkiye, Aralık 2018 itibariyle kurulu güç kapasitesi olarak 5868 adet güneş enerjisi santraliyle 5.095 MW’lık bir potansiyele sahiptir ve 12.sırada yer almaktadır. Çin, ABD, Japonya gibi güneş enerjisi kullanımına önem veren ülkeler, kurulu güç potansiyeli olarak ilk 3 sırayı paylaşmaktadırlar.(Enerji Atlası, 2019)

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (EPDK) tarafından oluşturulan Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlasına (GEPA) göre, yıllık toplam güneşlenme süresi 2.741 saat (günlük ortalama 7,5 saat), yıllık toplam gelen güneş enerjisi 1.527 kWh/m².yıl (günlük ortalama 4,18 kWh/m².gün) olarak belirlenmiştir. Toplam kurulan güneş kolektör alanı hesaplandığında yaklaşık olarak 20.200.000 m² alana sahip olduğu belirlenmiş ve ısı enerjisi üretimi 876.720 TEP (Ton Eşdeğer Petrol)’e ulaşmıştır. Ülkemizde güneş enerjisinin toplam elektrik üretimi içerisindeki payı da 7.477,3 GWh ile %2,5’a yükselmiştir.(Enerji Bakanlığı: Güneş, 2019)

Güneş enerjisi kurulum ve kullanım alanlarına baktığımızda son yıllarda yapılan gelişmelerden en önemlisi Büyükçekmece Gölü üzerinde Türkiye’nin ilk yüzer güneş enerji santrali kurulmuş olmasıdır. Bu sistem ile

ülkenin yenilenebilir enerji verimliliğine ciddi anlamda katkı sağlanmıştır. (Yılmaz, Öziç, 2018: 529-530) Aynı zamanda 20/03/2017 tarihinde gerçekleştirilen YEKA yarışması kapsamında, Konya-Karapınar'da kurulacak olan 1.000 MWe kapasiteli güneş enerjisi santrali ise dünyanın en büyük güneş santrallerinde biri olma yolundadır. Bu tesiste güneş enerjisi ile ilgili Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi planlanmaktadır.(Enerji Bakanlığı, Güneş, 2019)

2.4. Jeotermal Enerji

Türkiye'nin bir diğer yenilenebilir ve çevre dostu enerji kaynağı jeotermal enerjidir. Türkiye aktif bir tektonik kuşak üzerinde yer aldığı için jeotermal açıdan dünya ülkeleri arasında zengin bir konumda bulunmakta ve ülkemizde doğal çıkış şeklinde değişik sıcaklıklarda yaklaşık 1.000 adet jeotermal kaynak mevcuttur. Türkiye'de jeotermal potansiyeli olan alanların %78'i Batı Anadolu'da, %9'u İç Anadolu'da, %7'si Marmara Bölgesi'nde, %5'i Doğu Anadolu'da ve %1'i diğer bölgelerde yer almaktadır. Jeotermal kaynakların %90'ı düşük ve orta sıcaklıkta olup doğrudan uygulamalar (ısıtma, termal turizm, çeşitli endüstriyel uygulamalar vb.) için uygunken, %10'luk kısmı ise dolaylı uygulamalar (elektrik enerjisi üretimi) için uygundur. Jeotermal enerji uygulamalarında ilk elektrik üretimi 1975 yılında 0,5 MWe güce sahip Kızıldere Santrali ile başlatılmış, 2005 yılından itibaren, mevcut kaynakların geliştirilmesi ve yeni kaynak alanlarının aranması çalışmalarına ağırlık verilmesi nedeniyle, 2018 yılı Aralık sonu itibari ile 5.000 MWt'e ulaşmıştır. 2008 yılında, Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu'nun yürürlüğe girmesi ve özel sektörün de jeotermal arama, geliştirme ve yatırım çalışmaları ile birlikte Türkiye'de toplam jeotermal ısı kapasitesi (görünür ısı miktarı) 35.500 MWt'e ulaşmış olup elektrik üretiminin yaklaşık %2,5'i jeotermal kaynaklardan elde edilmektedir.(Enerji Bakanlığı: Jeotermal, 2019)

Jeotermal enerji kaynaklarının avantajları arasında kömür ve doğalgaz santralleri gibi baz yük çalışabilmeleri, ekipmanın yaklaşık 70%'i yerli ekipman kullanılarak yatırım yapılabilen Jeotermal Enerji Santrallerinin istihdam artışına ve cari açığın kapanmasına ve GSYH'ya önemli katkısı gösterilebilmektedir. Ancak jeotermal enerji kaynakları da petrol ve doğalgaz gibi en pahalı ve riskli yatırımlar kategorisindedir ve ekonomik değeri olan yeraltı sıcak akışkan rezervuarı bulunana kadar yeterli finansman desteği bulamayan projelerdir aynı zamanda jeotermal kaynak araştırmaları riskli ve maliyetlidir. (EÜD, 2018: 15) Türkiye Ocak 2019 itibariyle 1.303 MW kurulu gücü ile dünyada 4. sırada yer almaktadır.(Enerji Atlası,2019) 10.05.2005 tarih ve 5346 sayılı “yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımına ilişkin kanun” un yürürlüğe girmesinden sonra büyük oranda artmıştır. Bu artış mevcut teşvik mekanizmasının sayesinde gerçekleşmiştir ve bundan sonra da jeotermal kapasite gelişimi için benzer teşvik mekanizmalarının devamına ihtiyaç duyulmaktadır.(EÜD, 2018:15)

2.5. Biyokütle Enerjisi

Bir diğer yenilenebilir enerji kaynağı biyokütle enerjisidir ancak sürdürülebilirlik açısından diğerleri kadar önemi bulunmamaktadır. Organik bir karbon olan biyokütlenin tanımı; bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip olduğu toplam kütle olarak yapılabilmektedir. Başlıca biyokütle kaynakları; bitkisel, orman ürünlerinden elde edilen, hayvansal, organik çöpler, şehir ve endüstriyel atıklardan elde edilen biyokütle kaynakları olarak sınıflandırılabilir. (Enerji Bakanlığı: Biyokütle, 2019)

Türkiye'nin biyokütle atık potansiyelinin yaklaşık 8,6 milyon ton eşdeğer petrol (MTEP) ve üretilebilecek biyogaz miktarının 1,5-2 MTEP olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) Mart 2019 Kurulu Güç Raporuna göre Türkiye'de bulunan 113 lisanslı, 34 lisanssız toplam 147 biyokütle enerji santralının kurulu gücü 659 MW'dır. (TEİAŞ, 2019) Bu kaynaklardan 2018 yılında 3.216 GWh elektrik üretimi gerçekleştirilmiştir.(Enerji Bakanlığı: Biyokütle, 2019)

3. TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ POLİTİKALARI VE GELECEK HEDEFLERİ

Türkiye'nin enerji planı 1935 yılında çıkarılan 2819 sayılı kanun ile başlamış ve bunu 1963 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının kurulması takip etmiştir. Enerji hedeflerinin belirlenmesi amacıyla şu ana kadar 10 adet kalkınma planı yapılmıştır. 1990-1994 yıllarını kapsayan Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda ise çevrenin korunması ve çevre sorunlarının çözüme kavuşturulması gerekliliğine geniş bir şekilde yer verilmiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının önemi vurgulanmıştır. Ayrıca toplumda çevre bilincinin oluşturulması için bir dizi çalışmanın yürütülmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. (Özen vd, 2015: 86)

3096 sayılı kanun ile yap-işlet-devret modellerinin ortaya çıkması sonrasında 2000'li yılların başında 5784 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu çıkarılmış ve 2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı (değişiklik ile 6094 sayılı) Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı

kanunu ile enerji politikalarında artık yenilenebilir enerjiler ve verimlilik kavramları şekillenmeye başlamıştır. (Polat, Şekerci, 2013:1) Bu kanun kapsamında yenilenebilir enerji kullanımı, bu enerji kaynağı ile ilgili serbest piyasa mekanizması ve bu kaynakların toplam enerji tüketimi içindeki kullanım payının artırılması çerçevesinde yasal düzenlemeler yapılmış, aynı zamanda bu kanunla yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımına ilişkin düzenleme getirilmiştir. 5346 sayılı kanun üzerinde 2007 ve 2011 yıllarında yapılan revizyonlarla yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimine yönelik teşvikler getirilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arz güvenliği açısından önemli olması sebebiyle, 2009/11 sayılı Yüksek Planlama Kurulu kararı eki sayılan “Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi” kapsamında yenilenebilir enerji kaynakları üretimini arttırmak, var olan potansiyeli işleyebilmek ve elektrik üretiminde fosil yakıt kullanımını azaltmak konusunda 2023 yılı hedefleri belirlenmiştir. Bu hedefler arasında yenilenebilir kaynakların elektrik üretimi içerisindeki payının %30’a çıkartılması, hidroelektrik potansiyelin tamamının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması, rüzgâr enerjisine dayalı kurulu gücün 20.000 MW’a ulaşması, 600 MW’lık jeotermal potansiyelin işletmeye girmesi, güneş enerjisi kullanımı için gereken düzenlemelerin yapılması, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için alınacak tedbirler sonucunda, elektrik üretiminde doğal gazın payının %30’un altına düşürülmesi bulunmaktadır. (AB Enerji Flash, 2014: 37-38)

Yapılan çalışmaların birçoğunda Türkiye’de yenilenebilir enerji sektörü konusunda hidroelektrik sektöründe maliyetlerin çok yüksek olması, jeotermal enerjinin ucuz olmasına rağmen elverişli olmaması ve yenilenebilir enerji kaynakları konusunda yeterince düzenleme ve mali kaynak yetersizliği sebepleri bu kaynakların yeterince etkin kullanılmama sebebi olarak gösterilmiştir. 2010 yılından sonra yeni yapılan düzenlemelerle birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik, sabit fiyat garantisi, lisanssız üretim ve mali teşvikler (KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti gibi) konusunda destekleyici politikalar izlenmiştir.(Narin, Younes, 2018: 282)

2017-2023 yılları arası dönemi kapsayan Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere toplam 6 kategoride tanımlanan 55 eylem ile 2023 yılında Türkiye’nin birincil enerji tüketiminin %14 azaltılması hedeflenmektedir. (Enerji, 2018:2) Buna ek olarak İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023 kapsamında elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payının artırılması ve enerji verimliliğinin sağlanması konusunda çeşitli hedefler tanımlanmıştır. (Enerji,2018: 17) Bu hedefler doğrultusunda yenilenebilir enerjilerin kullanım alanlarının yaygınlaştırılması ve enerji verimliliğine katkı sağlaması amaçlanmış ve bu projelerin yürütülmesi de Enerji ve Tabii kaynaklar bünyesinde kurulan Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğüne (YEGM) sağlanmaktadır.

Son yıllarda Türkiye’de enerji üretimi adına rüzgar ve güneş enerjisine yoğunlaşmış bu amaçla özellikle güneş santrallerinin kurulması için teşvikler verilmiştir. BNEF (Bloomberg New Energy Finance analizine göre, Türkiye’nin 2030 yılında elektrik üretiminin %47’sini yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlayabileceği görülmektedir. BNEF’in öngörüsüne göre 2030 yılına gelindiğinde güneş enerjisi kurulu gücü 24 GW’a, rüzgâr enerjisi kurulu gücü ise 27 GW’a ulaşabilecektir. (WWF 2014 Raporu, 2014: 21). Aynı zamanda hidroelektrik enerji, Türkiye’nin geleceği için verimi ve kullanılabilirliği en yüksek alternatif enerji kaynağı olarak düşünülmekte, hidrolik enerjinin doğalgaz ve petrol ithalatının önüne geçerek, çevreye bol miktarda sera gaz emisyonları salan kömür odaklı enerjilere olan ihtiyaç azaltacaktır. (Yılmaz, Özç,2018: 533)

4. SONUÇ

Türkiye bulunduğu coğrafi konum sebebiyle zengin bir yenilenebilir enerji potansiyeline sahiptir. Çevrenin korunması ve sorunların önlenmesine katkı sağlayan, dışa bağımlılığı azaltarak enerji arz güvenliğini sağlayan ve kurulan santrallerle yeni iş imkanları sunan yenilenebilir enerjiye yönelik destekler artmakta ve yeşil ekonomiye geçiş süreci sağlanmaktadır. Bu amaçla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından çeşitli eylem planları hazırlanmış, bu konuya kalkınma planlarında önem verilmiştir. Türkiye’nin en büyük yenilenebilir enerji potansiyeli hidrolik enerji alanındadır. Ancak kurulum maliyetlerinin yüksek olması, yatırım sürecinin uzun olması ve büyük projeler olması devlet desteğini ve bu alanda teşvikleri gerektirmektedir. Avrupa Birliğine uyum süreci kapsamında da daha fazla önem verilen bu enerji türü fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılmasını sağlayacaktır. Bu amaçla Türkiye’nin 2019 hedeflerinde üretilen enerjinin %30’unun yenilenebilir kaynaklardan olması beklenmekteyken, günümüzde kullanılan enerjinin %33’ü yenilenebilir kaynaklardan sağlanmaktadır. Gelecekte bu oranın %47’ye çıkması beklenmektedir.

Yenilenebilir enerji konusundaki diğer önemli husus uzmanlık ve beceri (know-how) eksikliğinden kaynaklanan sorunların varlığıdır. Bu sorunları gidermek için enerji uzmanlarına ve verilecek çeşitli eğitimlere ihtiyaç artmaktadır. Yenilenebilir enerjinin yaygınlaştırılması için bilinçlendirme ve tanıtım faaliyetleri gerekmektedir, fosil kaynakların çevreye olan zararlarından ve mali getirilerinden bahsedilmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Avrupa Birliği Bakanlığı (2014) Avrupa Birliği Sürecinde Enerji Faslı. Ankara

Bayraç, H. Naci, Melih Çıldır (2017). “AB Yenilenebilir Enerji Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi.” Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, Özel Sayı, s.201-212

Dışişleri Bakanlığı: Yenilenebilir Enerji Kaynakları <http://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> erişim: 27.02.2019

Elektrik Üreticileri Derneği (2018). 2020 Sonrası Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destek İhtiyaçları ve Mekanizma Önerileri Çalışma Grubu Raporu. <http://www.eud.org.tr/wp-content/uploads/2020-sonrasi-yek-tesvikleri-oneri-raporu.pdf> /Erişim 21.02.2019

Enerji Atlası (2019). Ülkelere Göre Güneş Enerjisi <https://www.enerjiatlas.com/ulkelere-gore-gunes-enerjisi.html> /Erişim: 29.02.2019

Enerji Atlası (2019). Ülkelere Göre Jeotermal Enerji <https://www.enerjiatlas.com/ulkelere-gore-jeotermal-enerji.html> / Erişim: 28.02.2019

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Aralık, 2014). Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı. Ankara.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (Mart 2018). Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023. Ankara.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2019). Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Ulusal-Yenilenebilir-Enerji-Eylem-Plani-> /Erişim: 22.02.2019

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2019).Biyokütle <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Biyokutle> /Erişim: 21.02.2019

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2019). Elektrik <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Elektrik> /Erişim: 20.02.2019

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2019). Hidrolik <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Hidrolik> /Erişim: 21.02.2019

Erdal, Leman (2012). “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve İstihdam Yaratma Potansiyeli.” Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 4(1), s.171-181.

Gordon, Philipp, Mahmut E. Cebeci, Osman B. Tör, Değer Saygın (2018). Türkiye’nin Enerji Sisteminde Yenilenebilir Kaynakların Artan Payı: İletimde Genişleme ve Esneklik Seçenekleri. İstanbul: Shura Enerji Dönüşüm Merkezi

Karagöl, Erdal, İsmail Kavaz (Nisan 2017). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji. İstanbul: SETA. 197

Narin, Müslüme, Gholizadeh Younes (2018). “Avrupa Birliği ve Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Politikalarının Karşılaştırılması.” International Conference on Eurasian Economies, 2C, s.277-285

Oskay, C. (2014). “Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Rüzgar Enerjisinin Önemi ve Türkiye’de Rüzgar Enerjisi Yatırımlarına Yönelik Teşvikler”, Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, 7(1)

Özen, Ahmet, Mahmut Ü. Şaşmaz, Ercan Bahtiyar (2015). “Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi.” KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 17(28), s.85-93.

Özkaya, Simla Y. (2004) “Yenilenebilir Enerji Kaynakları”. Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, 14. <http://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> / Erişim: 20.02.2019

Polat, Sezai, Hacet Şekerci (Kasım, 2013). “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Konumu ve Gelecek Hedefleri” [Bildiri]. Elektrik Tesislerinde Yeni Teknolojiler ve Verimlilik, İzmir.

Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (2018). Renewables 2018 Global Status Report. http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf / erişim: 25.02.2019

Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (Mart, 2019) Kurulu Güç Raporu. Ankara

Ultan, M. Özlem (2014). “Avrupa Birliği Enerji Politikası ve Ukrayna Krizi” Şu kitapta: Çomak, H., Sancaktar, C., Yıldırım, Z. Uluslararası Politikada Ukrayna Krizi. İstanbul: Beta Yayınları, s.439-452

Yılmaz, Ömer (2016). Enerji Ekonomi Politliğinde Yenilenebilir Enerjinin Değişen Rolü ve Türkiye Açısından Önemi. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Yılmaz, Eren A., Hatice C. Öziç (2018). “Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Gelecek Hedefleri.” Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 8(3), s.525-535

Yılmaz, Mutlu (2012). “Türkiye’nin Enerji Potansiyeli ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Açısından Önemi.” Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi, 4(2), s.33-54.

Yılmaz, Olcay, Hakan Hotunluoğlu (2015). “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşvikler ve Türkiye.” Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(2), s. 74-97