

TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLARI VE İSTİHDAM YARATMA POTANSİYELİ

Leman ERDAL

Adnan Menderes Üniversitesi

Nazilli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkiler Bölümü

Yrd. Doç. Dr.

E-posta: lterdal@hotmail.com, lerdal@adu.edu.tr

Özet

İktisat literatüründe birçok çalışmanın sonucu, enerji tüketimi ve gelişmişlik düzeyi arasındaki çift yönlü pozitif bağıntıyı doğrulamaktadır. Kalkınma ve büyümeye paralel olarak artan enerji tüketimi, enerji arz güvenliği sorununu da beraberinde getirmektedir. Türkiye gibi ithal enerji bağımlılığı yüksek ülkelerde yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları alternatifini kullanmanın enerji arz güvenliğini artırmanın/sağlamanın yanında, özellikle genç nüfus arasında yaygın işsizlik problemini çözmeye katkı sağlayacağı ifade edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, ülkedeki mevcut ve planlanan enerji yatırımlarını belirlemek; bu bağlamda yeşil yakalılar olarak tanımlanan meslek grubunu ülkedeki mevcut durumu ve gelecekte enerji yatırımlarının artmasıyla muhtemel potansiyel artışı tahmin etmektir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Yatırımları, Yeşil Yakalılar, İstihdam

Alan Tanımı: Çalışma Ekonomisi (iktisat)

RENEWABLE ENERGY INVESTMENTS AND POTENTIAL FOR GREEN JOBS IN TURKEY

Abstract

Many studies in economics have stated that there is a bilateral relationship between energy consumption and the level of economic development. Increasing demand for energy together with economic growth brings about a problem of energy supply security. In countries with high import dependency as in Turkey, domestic and renewable energy sources can be not only an important alternative solution to the energy supply security but also a source of employment for the young population.

This study aims to find out the existing and planned investments on renewable energy as well as the existing employment of “green collars“ and to estimate the potential in the future.

Keywords: *Renewable Energy, Green Collar, Employment*

JEL Code: Q42 - Alternative Energy Sources

1. GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda, kaydedilen ekonomik büyümeye paralel olarak dünyanın en hızlı büyüyen enerji piyasalarından biridir. Kalkınma ve büyümeye paralel olarak artan enerji tüketimi, enerji tüketiminde sürdürülebilirliği ve arz güvenliği sorununu da beraberinde getirmektedir.

İktisat literatüründe birçok çalışmanın sonucu, enerji tüketimi ve gelişmişlik düzeyi arasındaki çift yönlü pozitif bağıntıyı doğrulamaktadır. Ülkemizde elektrik ihtiyacının 2009-2023 arasında, yılda % 6 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Türkiye gibi ithal enerji bağımlılığı yüksek ülkelerde yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları alternatifini kullanmanın enerji arz güvenliğini sağlamanın yanında, özellikle genç nüfus arasında yaygın işsizlik problemini çözmeye katkı sağlayacağı ifade edilmektedir.

Çalışmanın Önemi ve Amacı

Yenilenebilir enerji alternatiflerinin geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve böylece enerji tüketiminin iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin azaltılması, enerji arz güvenliğinin artırılmasıyla ekonomiye sağladığı katkıları yanında, istihdam üzerindeki olumlu etkisi de son yıllarda çalışma konusu olmaya başlamıştır. Tüm dünyada çevre, enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji yatırımları binlerce iş fırsatları yaratmaktadır. Çevre bilinci, Kyoto protokolü, karbon vergisi, yenilenebilir enerji yatırımları ve enerji güvenliği, enerji ticaretinde uluslararası anlaşmalar ve işbirliği kurulmasını; yeşil meslekler olarak tanımlanan yeni istihdam alanlarının ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Yenilenebilir enerji danışmanlığı, yenilenebilir enerji mühendisliği, rüzgar enerjisi uzmanlığı, rüzgar enerjisi teknikerliği, karbon satış uzmanlığı, çevre ve enerji hukuku uzmanlığı, organik tarım mühendisliği, ekolojik turizm danışmanlığı, ısı yalıtım uzmanlığı, çevre mühendisliği, ekolojik bina tasarımcılığı, atık su uzmanlığı gibi “yeşil yakalılar” dikkat çeken ve gelecekte talep edilecek meslekler olarak görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, ülkedeki mevcut ve planlanan enerji yatırımlarını belirlemek; bu bağlamda yeşil yakalılar olarak tanımlanan meslek grubunun, ülkedeki mevcut durumu ve gelecekte enerji yatırımlarına bağlı olarak, potansiyeli ve artışını tahmin etmektir.

2. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE İSTİHDAMA ETKİSİ

Sürdürülebilir enerjinin endüstride yaygınlaşmasında enerji politikalarının desteği çok önemli bir etkiye sahiptir. Gerek iç gerekse dış piyasaya yönelik yatırımların veya Ar&Ge çalışmalarının endüstriyel enerji piyasasının güç kazanmasına, sürdürülebilir enerjinin altyapı alanlarındaki dönüşümüne yardımcı olacağı, ayrıca yeni ihracat alanları yaratacağı ifade edilmektedir (Lund, 2009:63; Dalton ve Lewis, 2011: 2123).

Yenilenebilir enerji ile ilgili çalışmalar, gelecek on yılda, sürdürülebilir enerji için gerekli olan yenilenebilir enerji sistemlerinin hızla çoğalmasına, ekonomik büyüme yanında yeni teknolojilerin geliştirilmesine, geleceği olan yeni işlerin yaratılmasına yol açacaktır (Moreno ve Lopez, 2008:733; Paska vd.,2009:154; Dalton ve Lewis, 2011: 2124).

Enerji politikalarının, birincil hedefleri arasında olan arz güvenliği, çevresel etkiler ve maliyet gibi faktörlerin yanında, enerji sektörü ile yaratılan doğrudan istihdam ve ihracat fırsatları da öne çıkmaktadır.Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) tahminlerine göre; 22 trilyon gibi devasa enerji yatırımları, yenilenebilir enerji teknolojilerinin küresel piyasasını arttırırken büyüme rakamlarına iki haneli olmasını sağlamıştır.Yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik eden enerji politikaları, araştırma ve teknoloji geliştirmeye destek sağlarken; hükümetler yerli piyasanın, bir taraftan iç talepleri karşılarken diğer taraftan dünya piyasasında da rekabet gücünü artırması için destek vermektedir. Dünyada son on yılda enerji politikalarının desteği ile yenilenebilir enerjide yeni teknolojilerin artan piyasa payı beraberinde yeni istihdam ve ihracat olanakları da getirmiştir. Yenilenebilir enerji yatırımları ABD’de 450.000, Danimarka’da 20.000 istihdam yaratırken; Norveç gibi nüfusu az olan ülkelerde de borsada 9 milyar € gibi devasa büyüklüğe ulaşan şirketler yer almaktadır (Lund,2009:54).

Lund, Danimarka’da ekonomik büyümeye yönelik, istihdam artırıcı ve CO₂ azaltmak için geliştirdiği stratejilerin ve yenilenebilir enerjide devletin sağladığı sübvansiyonların, istihdam üzerinde net pozitif etki ettiğini bulmuştur. Bu konuda input-output yöntemi ile yapılan diğer çalışmalarda da, yenilenebilir enerji desteği sağlayan politikalar ve istihdam arasındaki pozitif ilişkide, istihdamı artıran önemli bir unsur olan ihracatın önemine vurgu yapılmaktadır. Yenilenebilir enerji

yatırımlarının istihdamı artırdığı ülkelerde, iç piyasadan ziyade ihracata dönük yenilenebilir enerji teknolojileri ve yan ürünlerinin üretildiği alanların istihdamı artırdığına dikkat çekilmektedir. Ürün geliştirme, endüstriyel mühendislik, üretime geçiş, ön üretim geliştirme veya teknoloji geliştirme, istihdam kaynaklarını yaratan alanlardır (Lund, 2009:53).

Yeni enerji teknolojilerini destekleyen stratejilerin ülkenin enerji kaynağı, yenilik sistemi, endüstrinin durumu gibi iç ve dış faktörler strateji tercihinde etkili olmaktadır. Yenilenebilir enerji sektöründe başarılı endüstriyel büyümenin anahtarı ihracata yönelik yenilik ve yeni teknoloji geliştirme olarak görülmektedir. Ev sahibi ülkenin iç pazarının büyüklüğünden ziyade dünya pazarındaki payı önemlidir. Örneğin Danimarka küçük iç pazarına karşın dünyada en büyük rüzgar türbinlerini üreten ülkedir.

Elektrik enerjisi üretiminde kaynak olarak kullanılan rüzgar, HES, termal ve PV güneş enerjisi ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının, buldukları coğrafya, zaman itibariyle kullanım ömrü ve ön çalışma süreci göz önüne alınmaktadır. Sistemin kapasitesi arttıkça GHG emisyonu artmakta buna karşın enerji kaynağının geri-ödeme süreci azalmaktadır Sürdürülebilir elektrik üretiminde öncelikle rüzgar ve küçük ölçekli HES'lerin daha sonra da termal ve PV güneş enerjisi sistemlerinin tercih edildiği görülmektedir (Varun vd.,2009)

Ulusal Yenilenebilir Enerji Hareketi (NREAP), AB üyesi ülkelerde rüzgâr enerjisi teknolojisinde önemli gelişmelere neden olmuştur. AB-27'de 2009 yılı itibariyle yenilenebilir enerji yatırımları büyüklüğü 120 milyar € ulaşmıştır. Bunlar arasında en büyük pay, katı biyokütle ve fotovoltaik, termal güneş enerjisinin önünde, 38 milyon € yatırım ile rüzgar enerjisine aittir. 2009 yılında AB-27 yenilenebilir enerji sektöründe; 280000 kişi katı biyokütle, rüzgar ve fotovoltaik sektöründe sırasıyla 243000 ve 121800 olmak üzere toplamda 912 220 kişilik istihdam yaratılmıştır. Almanya'nın, hem yatırımlar hem de istihdam yaratmada Danimarka, Fransa ve İsveç'in yatırımlarının toplamı kadar olan yatırımları ile başı çekmektedir (EurObserv'ER 2011).

3. TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLAR VE İSTİHDAM POTANSİYELİ

Ülkemizi dünyanın en büyük 10 ekonomisinden biri yapmak isteyen ETKB, enerjide 2023 yılı hedeflerini de bu hedefine uygun bir şekilde revize etmiştir. OECD tahminlerine göre Türkiye, 2011-2017 döneminde yıllık ortalama % 6,7 büyüme oranıyla OECD'ye üye ülkeler arasındaki en hızlı büyüyen ekonomi olacaktır. Mevcut kurulu gücünü iki kat artırarak 100000 MWh çıkarmayı ve her

yıl 5 milyar dolarlık yenilenebilir enerji yatırımı yapmayı hedeflemektedir (TYDT, 2012). Ülkemizde Cumhuriyetin 100. yılının kutlanacağı 2023 yılına yönelik olarak enerji sektörüne ilişkin yüksek hedefler öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarına ilişkin hedefler aşağıdaki şekildedir:

- *Enerji Bakanlığı, yenilenebilir enerjinin payını %30'a yükseltilmesi*
- *Rüzgâr enerjisinin 20.000 MW düzeyine çıkarılması (2010 yılında 1.694 MW idi) 600 MW jeotermal ve 3.000 MW güneş enerjisi kapasiteli elektrik santralleri*
- *Enerji borsası oluşturulması*
- *Su enerjisinden tam yararlanılması*

Yenilenebilir Enerji Kanunu'ndan sonra yerli üretimime sağlanan ek teşviklerle yatırımlar artmıştır. Rüzgar enerjisi yatırımları hızında Meksika'dan sonra ikinci sıraya yükselen ülkemizde 59 jeotermal sahası 419 milyon dolar bedelle özel sektöre devredilmiştir. Güneş enerjisinde 600 MWlık yeni yatırım için özel sektöre çağrı yapılacağı duyurulmuştur. 2011 yılı içinde devreye giren 2287 MW'lık santralin 1407 MW'ı yenilenebilir enerji santralinden oluşmaktadır (TYDT, 2012). EPDK'ya yapılan lisans başvurularının yarısı yenilenebilir enerji için yatırımları için gerçekleşmiştir. EPDK, 2011 sonu itibariyle 106.000 MW kurulu güce sahip, 2100 proje için lisans başvurusu yapılmasını, ülkede enerji piyasasına duyulan güvenin göstergesi olarak sunmaktadır (TYDT, 2012).

3.1. Yenilenebilir Enerji Sektörü Yatırımları

Türkiye'de enerji talebindeki artış ve hükümetin yatırımcılara yenilenebilir enerji konusunda yeni teşvikler sağlayarak onları çeşitli enerji projelerini hayata geçirmeleri için teşvik etmesi, özel sektör tarafından bazı uzun vadeli yatırımların yapılmasına olanak sağlamıştır. Bu noktada, son bir iki yılda Türk enerji sektörü enerji piyasasının serbestleşmesinin ardından hızlı bir büyüme kaydetmiştir. Elektrik piyasası, mevzuatın uygulanması ve talepteki yüksek artışa paralel olarak yatırımcıların ilgisini çekecek şekilde kapasitesini genişletmiştir. Yatırım projelerinin, hükümetçe sunulan tarife garantisi sayesinde gelecek yıllarda hızlanmasını sağlayacağı ifade edilmektedir.

Ülkemizin 2011 yılı itibariyle enerji tüketiminde dışa bağımlılığı %71 seviyesine çıkmıştır. İthalat bağımlılığının azaltmak için; yerli kaynakların kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim, verimliliğin artırılması, nükleer enerji ve kayıp ve kaçakların azaltılması mevcut hükümetin enerji politikasının temel

araçlarını oluşturmaktadır. Bu bağlamda hukuki düzenlemelerin yanında kurumsal dönüşümü de tamamlamak amacıyla Ülkenin hidrolik, rüzgâr, jeotermal, güneş, biokütle ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları öncelikli olmak üzere, enerji kaynaklarının değerlendirilmesine, enerjinin etkin ve verimli kullanılmasına ve enerji teknolojilerinden yararlanılmasına yönelik çalışmalar yapmak. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü" kurulmuştur. Ülkemizde geleneksel biyokütle enerjisi, en büyük potansiyele sahip yenilenebilir enerji kaynağıdır. Ancak, yeni mesleklerin oluşumunu sağlayacak yeni teknolojilere sahip olmayan bu kaynağa burada değinilmeyecektir.

3.1.1. Rüzgâr Enerjisi

2005 yılında çıkarılan, Yenilenebilir Enerji Yasasından sonra Türkiye’de rüzgâr enerjisi teknolojisi dikkatleri çekmeye başlamıştır. ETKB, 2010-2014 Stratejik Planında rüzgâr enerjisi kurulu gücünün 2015 yılına kadar 10.000 MW’a çıkarılması, Elektrik Enerjisi Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde 2023 yılına kadar 20 GW kurulu kapasiteye ulaşılmasını hedeflemiştir. Rüzgâr potansiyelini ancak son dönemde değerlendirmeye başlayan Türkiye, 2009 sonu itibariyle yaklaşık 900 MWlık, 2010 yılı sonu itibariyle ise 1,320 MW’a yakın toplam kurulu güce ulaşmıştır (ETKB, 2011).

Türkiye’nin 2011 yılı itibariyle Tablo 3.1’de görüldüğü gibi rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi üreten, otoproduktör lisanslı olanlar, üretim lisansı ve yap işlet devret sistemindeki Rüzgar Enerjisi Santrallerinin (RES) tesis bazında işletmedeki kurulu kapasitesi, 1744 MWe kurulu toplam güç 7500,7 MWe ve inşa halindeki toplam kapasitesi, 5694.3Mwe olarak açıklanmıştır. Teorik olarak ülkemizde yıllık mevcut elektrik tüketiminin iki katını karşılayacak miktarda yıllık 160 TWh rüzgâr enerjisi potansiyeli bulunmaktadır (EİE/YEGM-2012).

Tablo: 3.1. Türkiye Rüzgar Enerjisi Santrallerinin Durumu

Lisans Türü	Kurulu Güç (Mwe)	İşletmedeki Kapasite (Mwe)	İnşa Halindeki Kapasite (Mwe)
Otoproduktör Lisansı	30.2	1.2	29
Üretim Lisansı	7390.7	1725.4	5665.3
YİD	17.4	17.4	
TOPLAM	7500.7	1744	5694.3

Kaynak: EİE/YEGM, 2012,

3.1.2. Jeotermal Enerji

Türkiye, dünya jeotermal enerji potansiyelinin 1/8'ne sahip bir ülke olarak jeotermal enerji kullanımında önemli bir potansiyele sahiptir. Toplam 2268 MW jeotermal enerji potansiyelinin 1229 MW'ı elektrik üretimi ve termal ısıtma talebini karşılamak için kullanılmaktadır.

EPDK 2003-2012 döneminde jeotermal elektrik enerjisi üreten tesislere toplamda 221,64 MWe kurulu güç kapasitesi için izin vermiştir. Ayrıca jeotermal evlerin ısıtılması, sera tarımında ve SPA ve termal merkezlerde kullanılmaktadır (EPDK, 2012).

3.1.3. Su Enerjisi

ETKB, halen işletmede olan 17.040 MW hidroelektrik kurulu gücünü 2015 yılına kadar % 68 artırmayı hedeflerken, DSI tarafından inşaatı devam eden 3566 MW ve özel sektör tarafından inşaatı devam eden 8000 MW hidroelektrik santrallerinin de yakın zamanda devreye girmesiyle nemli bir potansiyele ulaşacaktır. Tam rekabetçi serbest bir enerji piyasası için üretim tesislerinin özelleştirilmesine başlanmıştır. Toplamda 50 akarsu santralının ihalesini yapılmış ve 28 hidrolik santralin ihale süreci de başlatılmıştır (kaynak)

3.1.4. Güneş Enerjisi

Nükleer reaktörlerin güvenliği konusundaki endişelerin Japonya'nın Fukuşima kentinde gerçekleşen 9.0 şiddetindeki deprem sonrasında artması ve şebeke sisteminin deprem vb herhangi bir nedenden dolayı çökmesi durumlarda daha güvenilir bir enerji kaynağına ihtiyaç duyulması gibi olgular güneş enerjisinin kullanımına tekrar gündeme getirmiştir. Şebekeden elektrik verilemediği durumlarda mobil güneş enerjisi şarj istasyonlarını sağlayacağı enerji, hayatı önem taşımaktadır.

Yenilenebilir enerji endüstrilerinin ve enerji tasarrufu teknolojilerinin gelişmesi, çevresel hedeflere ulaşmada ve enerjide kendine yeterlilik ve istihdamı artırmada önemli bir araç görülmektedir (Moreno, 2008:724).

Türkiye genelinde 2011 yılı Eylül ayı % 9,8 ve genç nüfusun işsizlik oranı %18,1 olarak gerçekleşmiştir. (TÜİK,2012). Yenilenebilir enerji sektöründe bulunan jeotermal, hidroelektrik, biyokütle alanlarında da yüksek istihdam potansiyeli olduğu ifade edilmektedir. Türkiye ekonomisinin büyük şirketlerinin enerji ihtiyacını azaltmak ve yenilenebilir enerji kullanmak için yeşil enerjiye yöneldiği ve gelecekte de bu eğilimin artacağı ifade edilmektedir. Bugün ülkede yaklaşık 9

bini kamuda olmak üzere toplamda 60 bine yakın yeşil yakalı çalışan olduğu, birkaç yıl içinde bu sayının iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir (Kaynak).

Yeni enerji yatırımlarının yabancı sermayeye dayalı özel sektör yatırımlarıyla daha da artacağı tahmin edilmektedir.

3.2. Veri Kaynakları ve Yöntem

Yeşil meslekler olarak nitelendirilen; yenilenebilir enerji danışmanlığı, rüzgar enerjisi uzmanlığı; gibi meslekler yenilenebilir enerji üretimi ve kullanımının artmasıyla ortaya çıkan mesleklerdir. Yeşil insan kaynakları yönetmenliği, çevre ve enerji hukuku uzmanlığı, organik tarım mühendisliği, ekolojik turizm/tatil uzmanlığı gibi meslekler de çevre duyarlılığını artırmak, kamu ve özel sektör arasındaki hukuksal konuları çözümünde uzman bakışıyla çözüm üretecek, insanların daha uzun ve kaliteli yaşamasına katkı sağlayacak ve sağlıklı tatil isteyen kişilere danışmanlık ve tatil hizmet sunacak olan mesleklerdir.

Literatürde yenilenebilir enerji yatırımlarını ve enerji verimliliğini artırıcı politikaların istihdama katkısını belirlemek için iki farklı işlem kullanılmaktadır. Birincisi girdi-çıktı tabloları yöntemi, ikincisi ise birim yenilenebilir enerji kurulu kapasitesi başına istihdam oranından faydalanılarak yapılan tahmin yöntemidir (Moreno, 2008:741).

Yenilenebilir enerji yatırımlarının istihdam yaratma kapasitesini ölçmek Dalton ve Lewis'in yaptığı çalışmada, birim yenilenebilir enerji kurulu kapasitesi başına istihdam oranından faydalanılarak yapılan tahmin yöntemini kullanmıştır. AB bölgesinde belli bir dönemde yenilenebilir enerji yatırımlarının yarattığı istihdam verileri baz alınarak 2002-2007 yılları arasında üretilen MW başına yaratılan direkt ve dolaylı istihdamdan yola çıkarak 2007 yılındaki üretilen MW enerji başına yaratılan istihdama göre artış oranı hesaplanmış ve gelecekte, 2020 yılında da aynı hızla devam eden yatırımları sonucunda yaratılacak doğrudan ve dolaylı istihdamı tahmin etmeye çalışmıştır. Veri olarak 2002-2007 yıllarında yapılan enerji yatırımları, yıllık ve kümülatif olarak alınmış. Bu çalışmada kümülatif rakamlar daha güvenilir veriler olarak kabul edilmiştir.

AB bölgesinde yenilenebilir rüzgar enerjisi teknolojileri, son beş yılda 60 000 istihdam yaratmıştır. 2007 yılında rüzgar enerjisi sektörü doğrudan istihdamda toplamda 108 600 kişiye iş imkanı sağlamıştır. Bu rakamlara dolaylı istihdam da eklendiğinde 154.000 istihdama ulaşmaktadır.

Rüzgar enerjisini yarattığı istihdamın ekonomik potansiyelini belirlemek için sıklıkla kullanılan yöntem aşağıdaki gibidir;

Doğrudan istihdam/Kurulu kapasite MW veya (1)

Doğrudan istihdam/Bir yıl içinde inşa edilmiş kurulu kapasite MW (2)

olarak kullanılmaktadır. Avrupa Rüzgâr Enerjisi Ajansı'nın (EWEA) verilerine dayanarak yapılan hesaplama ve tahminlerde, yıllık bazda inşa edilen MW gücünün ülkeden ülkeye değişen türbin kapasitesi büyüklüğü ve inşa süreci, işletme süreci ve bakım-onarım süreçlerinde doğrudan istihdam sağlamaktadır. EWEA'nı raporuna göre; rüzgâr çiftliklerinin bir yıllık inşa sürecinde, tesisin büyüklüğüne göre 0.07 ile 6/ MW istihdam yaratma potansiyeli mevcuttur.

İşletme ve bakım sürecinde ise her bir kümülatif MW üretimi için 0.1-0.33 istihdam yarattığı gözlenmiştir.

Doğrudan istihdam/Kümülatif Kurulu kapasite MW (3)

Yenilenebilir enerjisi üretiminin istihdam yaratma kapasitesinin ölçümünde yukarıda bahsedilen birinci yöntem, detaylı bilgi gerektirdiği ve Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımlarının henüz yeni olması ve ilgili alanda detaylı veri sıkıntısı nedeniyle ikinci yöntem daha uygun görülmüştür.

Elektrik İdaresi Etüt İşlerinin (EİE) ve EPDK verilerine dayanılarak bölgesel düzeyde ve en büyük üretim kapasitesine sahip olan üretim tesisleri seçilerek, birebir telefonla yapılan görüşmelerde bilgi talep edilmiş ve e-mail ile de bilgiler alınarak teyit edilmiştir.

Şirketlerden bazıları kurumsal bilgilerini dışarıya vermekten çekinmiş bazıları ilgisiz kalmış ve bazı kurumlara da ulaşılamamıştır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının bir bütün olarak tüm ülkede teker teker incelenmesi zaman alan, maliyetli ve titiz bir çalışma gerektirmektedir. Yenilenebilir enerji alanında yatırım yapan şirketlerin, rüzgâr, jeotermal veya biyokütleden elektrik üretimi yapan ayrı ayrı olan tesislerinin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. Güneş enerjisinden elektrik üretimi henüz teknoloji geliştirme aşamasındadır. Kısıtlı bir zaman içinde sadece rüzgâr enerjisi ve jeotermal kaynaklardan elektrik enerjisi üreten ve ulaşılabilen kuruluşların bilgilerine yer verilmiştir.

Ülkemizde elektrik enerjisi üretiminde geleneksel hidrolik (su) enerjisi dışında yenilenebilir kaynaklar olarak yeni yasal düzenlemelerle rüzgar enerjisi ve jeotermal enerji kullanılmaktadır Hizmet veren tesisler arasında rüzgar enerjisi yatırımlarında başı çeken kuruluşlardan biri olarak Polat Enerji; İzmir, Çanakkale, Manisa ve Bursa illerinde 2007-2011 yılları arasında kümülatif toplamda 387 milyon € olan rüzgar enerjisi yatırımlarıyla, toplam kurulu gücü 333,1 KW olan

yenilenebilir enerji tesislerine sahiptir. Polat Enerjinin Güvenlik Görevlisi (46 kişi), Elektrik Teknisyeni (19 kişi), Mühendis (7 kişi), olmak üzere tesiste istihdam edilen toplam personel sayısı 72 kişi olarak açıklamıştır.

Çevre dostu, yenilenebilir enerji kaynağı jeotermalin kullanılmasıyla 2010 yılının Mart ayından itibaren Menderes Jeotermal Elektrik Üretim A.Ş. tarafından lisans alınmış ve elektrik üretimine başlayan Dora 1 ve Dora 2 toplamda 15 MWe elektrik enerjisi üretim kapasitesine sahiptir. Tesislerde istihdam edilen jeoloji mühendisi, sondaj mühendisi, elektrik mühendisi, inşaat sorumlusu, tekniker, büro memuru, mekanik operatör, saha güvenlik amiri, kontrol odası görevlisi, saha işçisi, muhasebe ve personel sorumluları, güvenlik görevlisi olmak üzere toplamda 69 sürekli personel istihdam edilmektedir. Ayrıca elektrik üretiminde kullanılan sıcak su daha sonra da seraların ısıtılmasında kullanılmaktadır. Böylece dolaylı olarak tarımsal üretim amaçlı kurulan Sultan sera da işletme müdüründen, ziraat mühendisi, tarım işçisi, büro çalışanı ve işçilerinden güvenlik görevlisine kadar da 49 kişi sürekli istihdam olarak edilmektedir.

Aydın-Germencik'te kurulan ve 47.4 MWe elektrik üretim kurulu gücüne sahip Gürmat Elektrik Üretim A.Ş. tarafından lisans alınmış jeotermal elektrik enerjisi tesisinde teknik personel sayısı 32, diğer alanlarda çalışan personel sayısı ise 21 olarak bildirilmiştir.

4. SONUÇ

Türkiye, dünyada en pahalı benzini kullanan ülke olarak, yenilenebilir enerji sektörüne sağlanan devlet desteğini, kaynak büyüklüğü açısından (rüzgar, güneş enerjisi ve biyokütle gibi) görece zengin olduğu alanlar olduğu gibi ulaşım sektöründe de alternatif enerjiye Ar&Ge desteği vererek dünyada yenilenebilir enerji sektöründe piyasa payını alma fırsatını yakalayabilir. Böylece hem rekabet gücüne sahip yeni teknolojiler hem de ihracat olanakları ile istihdamı artırabilir.

Türkiye'de yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği teknolojileri istihdam kaynağı olarak görülmeye başlanmıştır. Kamu ve özel sektörün işbirliğine bağlı olarak karbon salımının azaltılması yönündeki çabalar ve rüzgar, jeotermal, su enerjisi ve güneş enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir enerji sektörüne yapılacak yatırımların orta ve uzun vadede ulaşım, inşaat, enerji tarım gibi sektörlerde yeşil işlerin gelişmesinin önünü açacağı beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Dalton G.J. ve Lewis T., “Metrics for measuring job creation by renewable energy technologies, using Ireland as a case study”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15, 2011, 2123–2133.

Lund Peter .D., “Effects of energy policies on industry expansion in renewable energy” *Renewable Energy*,34,2009, 53–64.

Lund Henrik, “Green Energy Plan for Denmark”, *Environmental and Resource Economics*,14:3,1999, 431-440.

Moreno Blanca ve Lo’pez Ana Jesu’s, “The effect of renewable energy on employment, The case of Asturias (Spain)”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*,12, (2008), 732–751.

Euroobserve’R,2010; *The State of Renewable Energies in Europe*,10th *EurObserv’ER Report*. <http://www.euroobserv-er.org/pdf/barobilan10.pdf>

Paska, J., Sa"ek M., SurmaT. (2009), “Current status and perspectives of renewable energy sources in Poland”,*Renewable and Sustainable Energy Reviews*, c. 13,ss.142–154.

Varun, Ravi, Prakash, Inder, Krishnan Bhat “*Energy, economics and environmental impacts of renewable energy systems*”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, (2009), 2716–2721.

EİE/YEGM-2012, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü., http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/ruzgar/ruzgar_en_hak.html

EPDK: <http://www2.epdk.org.tr/lisans/elektrik/lisansdatabase/uygunuretim.asp>

T.C. Başbakanlık Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı (TYDTA), <http://www.invest.gov.tr/tr-TR/theagency/Pages/OurServices.aspx>

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)

<http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?id=3536&sayfa=giris&metod=IlgiliGosterge>