

TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KONUMU VE GELECEK HEDEFLERİ

Sezai POLAT¹, Hacer ŞEKERCİ²

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü, Yaşar Üniversitesi, İzmir, sezaipolat@gmail.com

² Yrd. Doç. Dr., Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü, Yaşar Üniversitesi, İzmir
hacer.sekerici@yasar.edu.tr

ÖZET

Enerji, ülkelerin üzerinde bulunduğu coğrafyaya ve sahip oldukları bilgi birikim ve teknolojiye bağlı olarak, üretimiyle ve tüketimiyle direkt olarak ilgilidir. Enerji, günümüzde bir ülke politikası olarak karşımıza çıkmaktadır. Önceleri bir ülke için enerji tüketim ve üretim miktarının, sadece sayısal değeri önemli iken, günümüzde hangi enerji kaynağından, ne kadarının kendi kaynakları tarafından üretildiği önem kazanmaktadır. Hatta enerji kaynaklarının tükenme belirtilerinin başlamasıyla, yenilenebilir enerji kullanımı gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Devletler; gelişim hedeflerini, teknolojilerinin gelişimini ve ileriye dönük politikalarını, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını içerecek biçimde şekillendirmektedirler. Bu çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarının ülkemizdeki ve dünyadaki potansiyeli, kapasitesi ve kullanımı konusunda bir literatür incelemesi yaptıktan sonra, ülkemizdeki uygulamaları ve devlet tarafından desteklemesi amacıyla çıkarılmış kanun yönetmelik ve teşvik sistemine genel bir bakış açısı getirilecektir.

1. GİRİŞ

Enerji tüm ülkelerin iç ve dış politikalarını belirleyen önemli parametrelerden birisidir. Küresel ısınma, Kyoto Protokolü, çevresel etkiler gibi diğer parametrelerle birleştiğinde, enerjinin önemi bir kat daha artmaktadır.

Ayrıca sürdürülebilir enerji kavramı son yıllarda hayatımıza yerleşen bir tanımdır. Enerji kaynaklarının korunumu ve kullanımı, enerji üretim süreçlerinin çevresel etkileri ve dünya ekonomisinin küreselleşmesinin sonuçları ile kültürel ve sosyal yapılar, sürdürülebilir enerji kavramını direk olarak etkileyen anahtar parametrelerdir.

Türkiye'nin enerji planı 1935 yılında çıkarılan 2819 sayılı kanun ile başlamıştır. Bunu ETKB'nın 1963'de kurulması takip etmiştir[1]. Şu ana kadar yapılan dokuz adet kalkınma planında enerji hedefleri de belirlenmeye çalışılmıştır. 3096 sayılı kanun ile *yap-işlet-devret* ve 4283 sayılı kanun ile *yap-işlet* politikalarının hayata

geçirildiği dönemleri takiben 2000'li yılların başında 5784 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve 5346 sayılı (değişiklik ile 6094 sayılı) Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımı kanunu ile ülkemiz enerji politikalarında artık yenilenebilir enerjiler ve verimlilik kavramları şekillenmeye başlamıştır [1].

Bu çalışmada 2'inci bölümde dünyadaki ve ülkemizdeki enerji verileri, 3'üncü bölümde yenilenebilir enerjinin çeşitlerine verileri, 4'üncü ve 5'inci bölümde ise ülkemizin enerji politikası, mevzuat ve teşvikleri incelenmiştir.

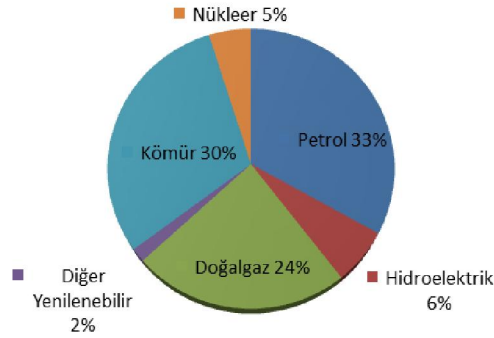
2. BİRİNCİL ENERJİ TÜKETİMİ

Dünyadaki toplam birincil enerji tüketimi 2011 yılı itibari ile 12,3 milyar TEP'dir. Bu tüketimin %87 gibi büyük bir çoğunluğu petrol, doğalgaz ve kömürden oluşan fosil yakıtlardan meydana gelmektedir. Dünyada %6,4 ile

hidroelektrik ve %1,6 oranıyla diğer yenilenebilir kaynakları; toplam tüketim içerisinde yer almaktadır.

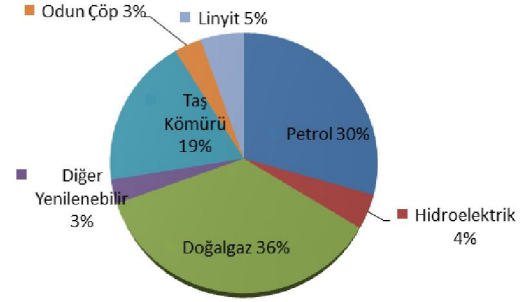
Türkiye’de ise toplam tüketim 114,480 KTEP ile %90,3 fosil yakıtlardan meydana gelmektedir. Türkiye’de yenilenebilir kaynakları oranı hidroelektrik %3,9 diğer yenilenebilir kaynakları oranı ise %2,7’dir. Dünyadaki birincil enerji tüketimi Şekil-1’de verilmiştir [2].

Dünyadaki Toplam Birincil Enerji Tüketimi 2011



Şekil-1: Dünyadaki Toplam Birincil Enerji Tüketimi 2011

Türkiye Toplam Birincil Enerji Tüketimi



Şekil-2: Türkiye’de Toplam Birincil Enerji Tüketimi 2011

Türkiye birincil enerji tüketimi ile Dünya’da yirmi birinci sıradadır[3]. 2011 yılı Türkiye’deki Toplam Birincil Enerji Tüketimi 2011 Şekil-2’de[2] verilmiştir. Ülkemizde fosil yakıtların kullanımı dünyadaki kullanım oranlarının üzerindedir. Hidroelektrik ve yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kullanımında ise dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Türkiye’deki birincil enerji kaynakları tüketiminin yıllara ve kaynak tiplerine göre değişimi Tablo-1’de verilmiştir [4].

Tablo-1: Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Tüketimi

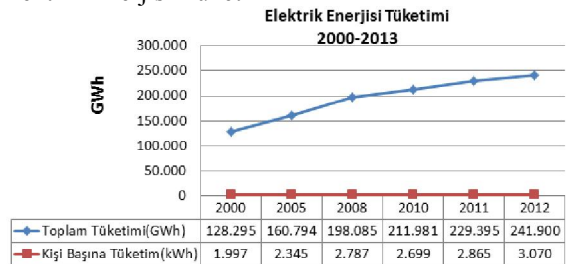
	Taş Kömürü (Bin Ton)	Linyit (Bin Ton)	Petrol (Bin Ton)	Doğalgaz (10 6 m3)	Hidrolik ve Jeotermal Elektrik (GWh)	Jeotermal Isı (Bin TEP)	Rüzgar (GWh)	Güneş (Bin TEP)	Biyoyakıt (Bin Ton)
2001	11.176	61.010	29.661	16.229	24.100	687	62	287	
2003	17.535	46.051	30.669	21.374	35.419	784	61	350	
2005	19.421	56.571	31.062	27.171	39.655	929	59	385	
2007	25.388	72.317	31.143	36.682	36.007	914	355	420	12
2008	22.720	75.264	30.877	36.928	33.432	1.011	847	420	20
2009	23.698	75.641	29.845	35.800	36.395	1.250	1.495	429	10
2010	25.568	69.239	28.359	38.129	52.464	1.391	2.916	432	14

2.1. Ülkemizdeki Elektrik Enerjisi Tüketimi

Ülkelerin çok gelişmişliğini ve refah seviyelerini gösteren özelliklerden biriside toplam enerji tüketimi ve kişi başına düşen enerji tüketimidir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de elektrik enerjisi tüketimi giderek artmaktadır. Tablo-2’de[2] görüldüğü üzere 2000-2013 yılları arası ülkemizde, toplam enerji tüketimi artış

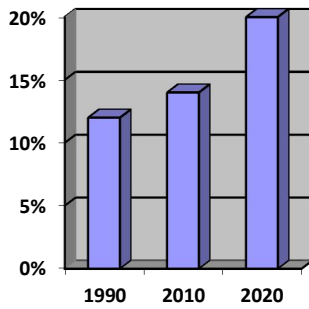
göstermiştir. Ayrıca kişi başına düşen enerji tüketimi de artmıştır.

Tablo-2: 2000-2013 Yılları Arası Türkiye’deki Elektrik Enerjisi Tüketim



2.2. Yenilenebilir Enerjinin Kullanımı

Son yıllarda ülke politikaları yenilenebilir enerji kaynakları kullanımına giderek önem vermiş ve üzerine yoğun çalışmalar yapmışlardır. Bu sayede küresel ısınmanın azalması ve ülkelerin enerji dışa bağımlılığı azalmaya başlamıştır. 1990 yılından dünyadaki enerjinin yaklaşık %12'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. 2010 ise %14'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Enerji fiyatlarının ve tüketiminin artışına karşın 2020 yılından yenilenebilir enerji ile enerji ihtiyacının %20 sinin karşılanacağı öngörülmekte olup Avrupa Birliği'nin %21 olarak hedeflemektedir. Yıllara göre bu değişim ve hedef tahmini Şekil-3 verilmiştir [5].



Şekil-3: Dünyadaki Enerjinin Yıllarla Göre, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarında Temini

2010 yılı ile 2030 yılları arasındaki, yıllık enerji talebindeki artış tahmini dünyada %1,65 ülkemizde ise %4'tür[2]. Ülkemizde fosil yakıtlarına bağımlılığımız çok olmasına karşın yenilenebilir enerji kaynakları açısından birçok potansiyele ve çeşitliliğe sahiptir. Bu çeşitlilik ve potansiyeller Tablo-3'de verilmiştir[2].

Tablo-3: Değerlendirilmeyi Bekleyen Yerli Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

Hidroelektrik	80-100 Milyar kWh
Rüzgar	90-100 Milyar kWh
Jeotermal	5-16 Milyar kWh
Güneş	380 Milyar kWh
Yerli linyit	110-125 Milyar kWh
Biyogaz	35 Milyar kWh
Toplam	700-756 Milyar kWh

3. YENİLENEBİLİR ENERJİLER

3.1. Hidrolik Enerji

Ülkemiz yıllık 433 TWh/yıl brüt hidroelektrik potansiyele sahiptir. Bu rakam; dünya hidrolik güç potansiyelinin %1'ine, Avrupa'nın ise %14'üne eşittir. Ancak bu potansiyelin teknik olarak yarısından, ekonomik olarak ise %28'inden yararlanılabilir. Türkiye bu potansiyelin sadece %37 faydalanabilmektedir. Ayrıca Türkiye'de günümüzde pek kullanılmayan oldukça büyük, küçük tip hidroelektrik santrali potansiyeli vardır. Bu santrallerin potansiyeli ise yıllık 50 TWh/yıl olarak hesaplanmıştır [5]. Görüldüğü üzere ülkemizde oldukça büyük bir hidroelektrik potansiyele sahip olup, bu potansiyelleri değerlendirmemektedir.

3.2. Rüzgar Enerjisi

Türkiye rüzgâr enerjisi bakımından oldukça büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkemizdeki rüzgâr enerji potansiyeli 131.756,40 MW öngörülmektedir. Ancak ekonomik kriterlerle değerlendirildiğinde 7 m/s - 9 m/s arası rüzgâr potansiyeli 47.849 MW gücündedir [2]. Bu kadar büyük bir potansiyele sahip olmanın karşın, 1998 yılında kurulu gücü 9 MW seviyesinde olup, 2007 yılı itibarı ile bu güç 146 MW seviyesine çıkmıştır. 2012 yılından ise TEİAŞ verilerine göre işletmede olan kapasite 2.260,50 MW, olup lisans alıp yapımı devam eden projelerin kurulu gücü 7.315,50 MW' tır. Lisans süreci devam eden projelerin gücü ise 2.157,70 MW'tır. Yapımı devam edenlerin, lisans süreci devam edenlerin ve mevcut santrallerin toplam güçleri 11.733,70 MW olmasına karşın, hala 47.849 MW'lık potansiyelin çok az bir kısmından faydalanılmaktadır [2]. Büyük bir kısmı hala kullanılmamakta olup, yatırım yapıp faydalanılması gereken büyük bir enerji potansiyeline sahiptir.

Eski adı Elektrik İşleri Etüd İdaresi Genel Müdürlüğü yeni adı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü ile DMI Genel Müdürlüğü tarafından rüzgar enerji sektörünün alt yapısını oluşturmak ve sektörün kısa, orta, uzun erimlerde etkili ve verimli yönde gelişimini sağlamak

amacıyla Tablo-4’ de[2], Türkiye’nin rüzgar potansiyelinin belirlenmesi ve buna göre yatırım çalışmalarında yol gösterici olması için “Rüzgar Atlası” çalışması bitirilerek Haziran 2002’de yayınlanmıştır [6].

Tablo-4: Türkiye Rüzgar Potansiyeli

Rüzgar Kaynak Derecesi	Rüzgar Sınıfı	50 m’de Rüzgar Gücü yoğ.(W/m2)	50 m’de Rüzgar Hızı(m/s)	Toplam Alan(km2)	Rüzgarlı Arazi Yüzdesi(%)	Toplam Kurulu Güç(MW)
Orta	3	300-400	6,5-7,0	16.781,39	2,27	83,906
İyi	4	400-500	7,0-7,5	5851,87	0,79	29.259,36
Harika	5	500-600	7,5-8,0	2598,86	0,35	12.994,32
Mükemmel	6	600-800	8,0-9,0	1.079,98	0,15	5.399,92
Sıradışı	7	>800	>9,0	39,17	0,01	195,84

3.3. Jeotermal Enerji

Üzerinde bulunduğumuz coğrafya oldukça zengin jeotermal enerji potansiyele sahip olup; yaklaşık 600 jeotermal maden damarı belirtisine ve bunların 170 tanesi ise 40-242 °C sıcaklık aralığına sahiptir[5]. Türkiye coğrafyası 31.500 MW’lık jeotermal enerji potansiyeli ile dünyanın yedinci büyük jeotermal enerji potansiyelini üzerinde bulundurmaktadır [2]. Kullanılan kapasite bakımından dünyada 3101,6 MW ile ABD birinci sırada yer almaktadır.

Türkiye’de elektrik enerjisine çevrilebilecek jeotermal potansiyeli ise 600 MW ile dünyanın yedinci büyük jeotermal enerji potansiyeline sahiptir. Buna karşın 81,6 MW’lık enerji kapasitesi ile dünyada ondördüncü sırada yer almaktadır. Jeotermal enerji potansiyeli dünyada yedinci sırada olan ülkemiz, kullanıp kapasitesi sıralamasında ondördüncü sıraya gerilemektedir. Bu durum enerji potansiyelini diğer ülkelere kıyasla daha az kullanıldığını göstermektedir [2,3].

2002 yılından 2012 yılına kadar Türkiye’de jeotermal enerjinin kullanımı artış göstermiş olup, en büyük artış ortanı %661 ile 114,2 MW’ la elektrik üretiminde görülmüştür[3]. Ülkemizdeki 2012 yılı toplam elektrik üretimi olan 239.080,0 MWh’ın ancak %0,36’lık kısmı olan 849,4 MWh’ı jeotermal enerji ile üretilmiştir[2]. Konut ve seralarda kullanımı da giderek artmış olup, bu artış bu alanlardaki elektrik ve fosil yakıtları tüketimini giderek azaltacaktır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2023 yılı itibari ile jeotermal enerji kurulu gücünü 600MW olarak hedeflemektedir. Bu amaçla jeotermal kaynaktan modüler (5 MW civarı) elektrik enerjisi üretimi teknolojisinin ülkemizde kullanımının yaygınlaştırılması gereklidir. Üretilen elektriğin şebekeye bağlanmasına yönelik üretici desteklenmelidir [6].

3.4. Güneş Enerjisi

Güneşten enerji üç yoldan elde edilir. Birincisi; fotovoltaiik güneş hücreleri; güneş ışınlarının direk olarak yarı-iletken hücre üzerine düşerek elektrik üretme yöntemidir. İkincisi CSP (Concentrating solar power) olarak adlandırılan

santrallerde, tek noktaya yoğunlaştırılarak ısıtılan su, buhar haline getirilerek türbinden elde edilme yöntemidir. Sonuncu ise SHC (solar heating and cooling) güneş ışınlarının direk olarak kolektörler vasıtasıyla suyu ısıtması ve evsel yâda endüstride ısıtma yöntemidir. Türkiye coğrafi konumu itibari ile ekvatorun kuzeyinde yer alıp, güneşlenme potansiyeli oldukça fazla olan bir ülkedir. Ortalama yıllık toplam güneşlenme saati 2640 saat/yıl'dır. Günlük ise 7,2 saat/gün olarak hesaplanmıştır [7].

Yıllık 88 MTEP/yıl güneş enerjisi potansiyeline sahiptir. Teorik olarak ülkemizin güneşten elde edebileceği enerji kapasitesi 380 TWh/yıl olarak hesaplanmıştır[2]. Ancak bu potansiyelin %40'ı ekonomik olarak kullanılabilir. Ekonomik olarak kullanılabilen enerjinin ancak dörtte biri elektriğe çevrilebilmektedir. Dörtte üçlük kısmı ise ısıtma amaç kullanabilmektedir.

2010 yılı verilerine göre 17320 MW rüzgâr enerjisi kapasitesine sahip Almanya dünyada ilk sırada yer alan iken, ülkemiz 6 MW'lık kapasite ile 29'uncu sırada yer almaktadır[3]. Türkiye'nin güneş enerjisi birincil enerji kaynakları üretim miktarı 2001 yılında 287.000 TEP iken 2010 yılında 432.000 TEP' a yükselmiştir [4]. Bu artış; aynı zaman dilimindeki diğer yenilenebilir enerji kaynaklarında meydana gelen artışlara nazaran daha azdır. Şu an için güneş enerjisine dayalı elektrik üretimi, maliyet bazında diğer kaynaklara göre daha pahalı görünmekle birlikte, güneş pillerinin verimlerinin artırılmasına ilişkin sürdürülen çalışmalarla maliyetlerin daha aşağılara çekilmesi beklenmektedir.

3.5. Biyoyakıt

Biyoyakıt, içeriklerinin hacim olarak en az %80'i son on yıl içerisinde toplanmış canlı organizmalardan elde edilmiş her türlü yakıt olarak tanımlanır. Biyodizel, biyoetanol, biyogaz ve biyokütle olarak değerlendirilmektedir [8]. 2012 yılı itibari ile ülkemizdeki biyogaz tesisleri kurulu gücü 158,5 MW olarak toplam ülkemizdeki toplam kurulu gücün %0,28'lik çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır [2].

TÜBİTAK–MAM tarafından 2009 yılında yapılan bir çalışmaya göre Türkiye'nin hayvansal atıklara dayalı biyogaz potansiyeli 1,8 milyon TEP'tir (21 milyar kWh). Yine aynı çalışmada belediye atıkları, enerji bitkileri, organik sanayi atıkları vb. maddelerle ülkemizin biyogaz potansiyeli en az 35 milyar kWh olarak hesaplanmıştır. Buna karşın biyoetanol tesis sayısı 4, biyodizel lisanslı tesis sayısı 36 olmasına rağmen sadece 1 tesis üretim yapmaktadır. Toplam biyogaz tesis sayısı ise 67 olup, toplam kurulu kapasiteleri 174 MW' tır [2]. Biyoetanol sektörünün ülkelere göre karşılaştırılması Tablo-5'de verilmiştir [9]. Ayrıca AB ve ABD'de orman bölgelerinde biyodizel kullanılması zorunlu tutulmuştur [6]. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından 2013 BEPA (Biyokütle Enerjisi Potansiyeli Atlası)'nın hazırlık çalışmaları başlatılmıştır; bu atlas çalışmasının 2014 yılı başlarında tamamlanmış olması hedeflenmiştir [10]. Benzer şekilde Türkiye'de orman bölgelerinde ve göllerde biyodizel kullanımını zorunlu kılınacak yasal düzenlemelerle biyodizel üretimi teşviklerle artırılmalıdır [6].

Tablo-5: Biyoetanol Sektörü Ülkeler Karşılaştırması

	Türkiye	AB	ABD	Brezilya	Çin	Hindistan
Toplam Tesis Sayısı	3 adet	70 adet	209 adet	335 adet	10'dan fazla	12 adet
2010 Yılı Üretimi	<30 milyon lt	6500 milyon lt	49400 milyon lt	2900 milyon lt	7000 milyon lt	1900 milyon lt
Kurulu Kapasite	149 milyon lt	8536 milyon	54700 milyon lt	35700 milyon lt	8450 milyon lt(2007)	2000 milyon lt'den fazla

4. YENİLENEBİLİR ENERJİ POLİTİKASI

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından yapılan uzun vadeli projeksiyonlarda dışa bağımlılık oranının 2015'de %68 ve 2020 yılı için %70'ler seviyesinde olacağı tahmin edilmektedir. Bu, Türkiye'nin enerji kaynakları açısından net ithalatçı bir ülke konumunda olduğu anlamına gelmektedir. Bugün ülkemizdeki mevcut ekonomik hidrolik kaynaklı enerji potansiyelinin %57'si, rüzgârda ekonomik potansiyelin %85'i, jeotermal kaynak potansiyelin %95'i, verilen teşvikle özellikle birçok hidroelektrik santrali yap-işlet-devret modelleriyle ve özel sektör tarafından işletilmektedir.

Türkiye'de şebekeye bağlı rüzgâr enerjisi ile elektrik üretimine 1998 yılında başlanmıştır. 5346 sayılı Kanunun yürürlüğe girmesiyle birlikte toplam kurulu kapasite; yıldan yıla oldukça hızlı biçimde artış göstermiş, 2009 yılında 796,5 MW'a ulaşmıştır. Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği'nin (TÜREB) verilerine göre 2010 yılı itibarıyla Türkiye'de 33 adet rüzgâr elektrik santrali mevcuttur ve 1.029,85 MW kurulu güce sahiptir [11].

5. MEVZUAT VE TEŞVİKLER

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimi

sınırsız enerji kaynağı olan ve ülkemizin her bölgesinin sahip olduğu güneş enerjisi kullanılmamaktadır [6].

Yenilenebilir enerji kullanımı arttırmak adına ilk ciddi adım, Mayıs 2005'te 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun" yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe giren bu kanun aslında 4283 sayılı Yap-İşlet Modeli İle Elektrik Enerjisi Üretim Tesislerinin Kurulması ve İşletilmesi İle Enerji Satışının düzenlenmesi hakkında kanunun tamamlayıcısıdır. Bu kanunla 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun kapsamında teşvik edilmektedir. Ancak 5346 sayılı kanunda kaynağa, kullanılan teknolojiye ve küçük ölçekli üreticiye göre farklı fiyat uygulamasının yetersizliği olması ve teşviklerin yetersizliği nedeniyle kanunda revizeler yapılmıştır.

EPDK 2011 yılı verilerine göre özellikle üretim ve toptan satış lisansı verilme sayısı, 2010 yılında mevzuattaki revizeyle 2010 ve 2011 yılından ciddi artış göstermiştir. 2011 yılında ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yapılacak teşvikler Tablo-6'de verilmiştir [11].

Tablo-6: Enerji Kaynaklarına Göre Lisanslı Elektrik Üretim Tarifesi

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar(USD Cent/kWh)
Hidroelektrik Üretim Tesis	7,3
Rüzgar Enerjisine Dayalı Üretim Tesis	7,3
Jeotermal Enerjisine Dayalı Üretim Tesis	10,5
Güneş Enerjisine Dayalı Üretim Tesis	13,3
Biyokütleğe Dayalı Üretim Tesis(Çöp Gazı Dahil)	13,3

Yine aynı şekilde Tablo-7’de[12] görüldüğü üzere 2011 yılında verilen üretim ve otoprodüktör lisansı santrallerin yakıt türlerin incelediğinde lisans sayısı az olmasına rağmen, en büyük kurulu güç 6.332,90 MW doğalgaz santraline ait olduğu

görülmektedir. Tablo-8’de[12] EPDK tarafından verilen lisansların yakıt/ kaynak türlerine göre dağılımında İkinci sırada rüzgar santrali, onu takibende hidroelektrik santrali olduğu görülmektedir. Ne yazık ki güneş santrali listede yer almamaktadır.

Tablo-7: EPDK Tarafından Verilen Lisansların Türlerine ve Veriliş Yıllarına Göre Dağılımı

	LİSANSIN VERİLDİĞİ YIL (LİSANS SAYISI ADET)									2011 yılı sonu lisans sayısı (adet)
Lisans Türü	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Toptan Satış lisansı	6	10	4	4	3	6	8	48	53	142
Üretim lisansı	137	52	55	86	185	222	168	120	311	1336
Otoprodüktör Lisansı	105	14	18	18	10	22	8	16	40	251

Tablo-8: EPDK Tarafından Verilen Lisansların Yakıt/ Kaynak Türlerine Göre Dağılımı

Kaynak/Yakıt Türü	2011		Toplam	
	Adet	Kurulu Güç (MWm)	Adet	Kurulu güç (MWm)
Hidrolik	150	1.841,16	760	19.483,33
Doğal gaz	60	6.332,9	278	20.256,21
Rüzgar	120	4.070,20	209	7.479,25
Kömür	3	20,12	21	9.070,93
Jeotermal	6	139,14	17	401,05
Çöp gazı	1	5,80	9	12,02
Biyogaz	5	8,89	14	22,34
Biyokütle	3	13,63	5	16,43

2004-2011 yılları arasında özel sektör tarafından işletmeye alınan yeni santrallerin elektrik üretim kapasiteleri Tablo-9’de[12] görüldüğü üzere; doğalgaz santral kapasitelerinin giderek arttığı, bununla beraber hidroelektrik santrallerin kapasitelerin arttığı ve ilaveten rüzgâr santrallerinin kapasitelerinin arttığı görülmektedir. Ancak yenilenebilir enerji

kaynakları açısından; hidroelektrik ve rüzgâr santralleri dışında ciddi bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanuna dayanarak hazırlanan Güneş Enerjisine Dayalı Elektrik Üretim Tesisleri Hakkında Yönetmelik ancak 2011 yılından

çıkarılmıştır. Enerji Piyasası Denetleme Kurulunun 24 Mayıs 2012 tarihli toplantısında çıkan karara göre, 5346 sayılı YEK Kanununun 6/c maddesinin beşinci fıkrası çerçevesinde YEK belgeli

güneş enerjisine dayalı, toplam kurulu gücü 600 MW olacak üretim tesisleri için; üretim lisansı başvurularının 10-14 Haziran 2013 tarihleri arasında alınmasına karar verilmiştir.

Tablo-9: 2003-2011 Yıllarında Arasından Özel Sektör Tarafından İşletmeye Alınan Yeni Elektrik Üretim Kapasitesi

2004-2011 Yıllarında Arasından Özel Sektör Tarafından İşletmeye Alınan Yeni Elektrik Üretim Kapasitesi										
Yakıt Cinsi	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Genel Toplam (MW)
Biogaz				0,8			6,3	1,4		8,5
Çöpgazı				5,2	1,4	17	15,6	15,6	18,2	73
Doğalgaz	179,0	329,2	977,1	460,8	228,8	363,8	1415,9	1750,1	1299,0	7003,69
Hidroelektrik		66,7	45,6	105,4	31,5	327,1	512,768	1235,2	1293,70	3617,97
Jeotermal				8		6,9	47,4	17	20	99,30
Rüzgâr	87,9		1,2	38,9	76,4	217,1	438,6	528,6	418,5	1807,16

6. SONUÇ

Ülkemizin bulunduğu coğrafya ve konumu itibarı ile yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve potansiyeli açısından, birçok dünya ülkesine nazaran oldukça şanslı bir durumdadır. Gerek dışa bağımlılık, gerekse enerji güvenliği açısından, kendi ihtiyacını ve güvenliğini sağlayacak imkânı bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımında uygulanacak olan yasal mevzuatlar sürekli güncellenmekte olup, özellikle güneş ve biyokütle enerji üretiminde yetersiz olduğu görülmektedir. Hidroelektrik santral kullanım oranları teşvikler iyi durumda görünüyör gibi olsa da, hidroelektrik santrallerin en önemli parçalarından biriside makine-aksam'dır. Maalesef ülkemiz hidroelektrik santral makine-aksamında dışa bağımlıdır. Bu nedenle sadece yenilenebilir enerjinin teşviki konusunda mevzuat düzenlemenin yanı sıra, enerjinin üretileceği santral ekipmanları için de sanayi üretim teşviklerinin arttırılması gerekmektedir. Ülkemizdeki mevzuat, yenilenebilir enerjiyi tek çatı altında toplayıp, tek bir mevzuat ile desteklemeye çalışmaktadır. Diğer dünya ülkelerinde ise her bir enerji tipi için ayrı bir mevzuat oluşturulmuş, o enerjiye kaynağın has düzenlemeler yapılmıştır. 2012 yılında İzmir bölgesi için

İZKA Yenilenebilir Enerji ve Çevre Teknolojileri Mali Destek Programı kapsamında 18 adet kar amacı gütmeyen kuruluşa, yirmi yedi adet kar amacı güden kuruluşa mali destek vermektedir. Bu desteklerle 26 güneş, 4 rüzgâr, 3 güneş-rüzgâr hibrid, 3 biyokütle yatırımı desteklenerek yaklaşık 10 MW gücünde lisanssız elektrik üretimi gerçekleştirilmesi desteklenmektedir. Tüm bu projeler için toplam 30 milyon TL destek öngörülmektedir [13].

Enerji bakanlığının 2023 yılı hedeflerinde; rüzgâr enerjisindeki kurulu gücümüzü 20.000 MW'a çıkarmayı, güneş enerjisinde 3000 MW ve jeotermal enerjide 600 MW'ı çıkarmak yer almaktadır. Bu sayede 2023'e kadar elektrik üretiminde yenilenebilir kaynakların payını %30'a çıkarmayı hedeflemektedir.

Ülkemizdeki yenilenebilir enerji yatırımı, üretimi, kullanımı ile ilgili mevzuatın zenginleştirilip, teşviklerin arttırılması gerekmektedir. Bu anlamda İZKA gibi kuruluşların, teşvik veren kurumların sayısının ve teşviklerinin arttırılarak yenilenebilir enerji sektöründe, dünya sıralamasındaki yerimizi, teknolojimizi üst sıralara çıkartabiliriz. Böylece enerjideki dışa bağımlılığımızı asgari düzeye indirmiş oluruz.

KAYNAKÇA

[1] Selma Şekercioğlu, Mustafa Yılmaz, Renewable Energy Perspectives in The Frame of Turkey's and The EU's Energy Policies: Energy Conversion and Management 63 (2012) 233–238

[2] Oğuz Türkyılmaz, Can Özgiresun; TMMOB Makina Mühendisleri Odası Türkiye Nereye Gidiyor Sunumu 2013

[3] Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümü 2013 Sunumu (Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı Temmuz-2013)

[4] Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı Mavi Kitap 2012

[5] Mustafa Balat, Energy Conversion and Management 51 (2010, 1998-2011), Security of Energy Supply in Turkey: Challenges and Solutions

[6] Ahmet ENİŞ, Enerji Politikaları; Yerli, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

[7] Sermin Oguz Topkaya, A Discussion on Recent Developments in Turkey's Emerging Solar Power Market Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 3754– 3765

[8] Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı <http://www.enerji.gov.tr/index.php> (Temmuz 2013)

[9] Dr.F.Figen Ar, ‘Dünyada ve Türkiye’de Biyoetanol SEKTÖRÜ’ 7-10 Mart 2013 Sunumu

[10] Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü 2012 yılı Faaliyet Raporu

[11] Güney Ege Kalkınma Ajansı “Güney Ege Bölgesi Yenilenebilir Enerji Çalışma Raporu” 2010

[12] EPDK Faaliyet Raporu 2011

[13] <http://www.izka.org.tr/ana-sayfa/yenilenebilir-enerji-ve-cevre-teknolojileri-mali-destek-programi-sonuclari-aciklandi/> 16.05.2013