

Yenilenebilir Enerjilerde Son Durum, Hedefler ve Uygulanan Politikalar

Zerrin Taç ALTUNTAŞOĞLU, Elektrik Mühendisi, Kamu Yönetimi Yüksek Lisans
zaltuntasoglu@gmail.com

Özet

Yenilenebilir enerji kaynakları sürekli olarak yenilenen enerji kaynaklarıdır. Çok farklı şekillerde bulunabilir; doğrudan veya dolaylı bir şekilde güneşten, veya yer kabuğunun derinliklerinden çıkarılan ısıdan elde edilir. Güneş, rüzgâr, biyokütle, biyo yakıtlar, jeotermal, hidrolik güç, okyanus kaynakları (dalga ve med-cezir) ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen hidrojen enerjisi tanım içerisinde yer alır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına gösterilen ilgi, bu kaynakların yerli ve tükenmez enerjiler olması, kaynak güvenliği sağlayarak fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltması, yakıt fiyatlarının kararsızlığına karşı koruması ve ithalat bağımlılığının azaltılması, karbon dioksit emisyonlarına neden olmaması ve çevrenin korunmasına katkı sağlaması, tarım ve imalat sanayi gibi ilişkili olduğu sektörlerde yeni iş alanlarına imkân tanınması gibi nedenlerle giderek artmaktadır.

Bu bildiriye 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunla ilgili değişikliklerin TBMM meclis gündeminde olduğu dönemde yenilenebilir enerji kaynakları kullanımında dünyadaki gelişmeler, hedefler ve uygulanmakta olan politikalar ile bu kaynakların kullanımı konusunda ülkemizdeki durum incelenmektedir.

Giriş

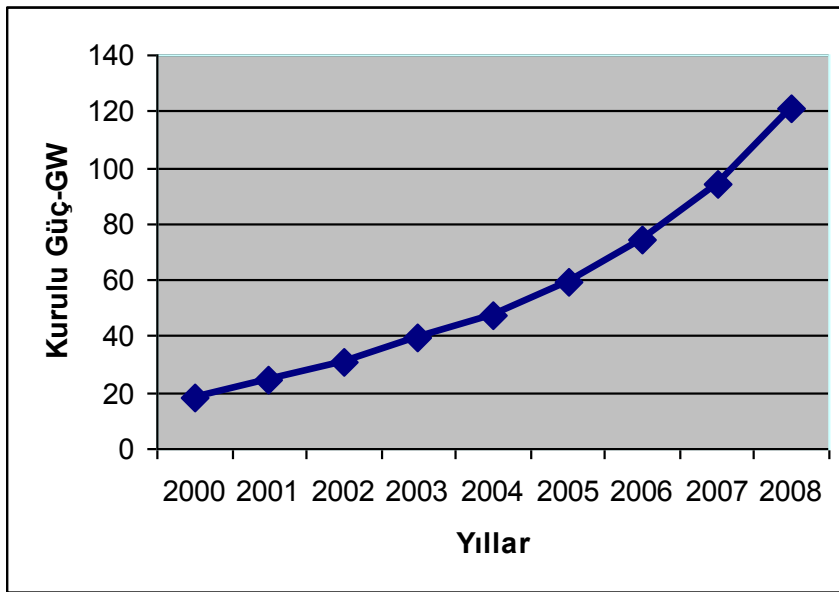
Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretiminde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılan yöntemlerin uzun yıllardır biliniyor olmasına bağlı olarak, yenilenebilir enerjiler “geleneksel ve yeni” olarak ikiye ayrılır. Odun, bitki ve organik maddelerin geleneksel yollarla yakılmasını içeren geleneksel biyokütle ve büyük ölçekli hidrolik enerji; “geleneksel yenilenebilir kaynakları” olup bu kaynaklardan uzun yıllardan beri yararlanılmakta ve dünya enerji tüketiminde belli bir yer tutmaktadır. Güneş, rüzgâr, modern biyokütle, jeotermal, küçük hidrolik, dalga ve jeotermal enerji ise “yeni yenilenebilir enerji” kaynakları olarak isimlendirilmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından çok eski çağlardan beri su pompalanmasında, tahılları öğütmede, ürünleri kurutmada, su ısıtılmasında ve yelkenli gemilerde yararlanılmaktadır. Buharlı makinelerin keşfi ile başlayan sanayileşme önce Avrupa daha sonra Amerika’da yenilenebilir enerjilerin kullanımının aşamalı olarak azalmasına neden olmuştur. Ancak 1973 yılında yaşanan petrol krizi ilk kez enerji kaynakları konusunda bir güvensizlik ortamı yaratmıştır. Bu güvensizlik ortamı bütün dünyada yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarına karşı yoğun bir ilgiye neden olmuştur. Bu tarihten sonra bu kaynakların kullanımı konusunda araştırma geliştirme çalışmaları başta ABD ve Avrupa ülkeleri olmak üzere başlamıştır. 1990’lı yıllarda gündeme gelen çevre bilinci ile de; atmosfere kirlilik yaratıcı emisyon vermeyen yenilenebilir enerji kaynaklarının teknolojilerinin geliştirilmesi, yaygın olarak kullanımı için farklı destekleme politikalarının uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde dünyanın birçok ülkesinde "enerji temin güvenliği" "enerjinin çeşitlendirilmesi", “enerjide

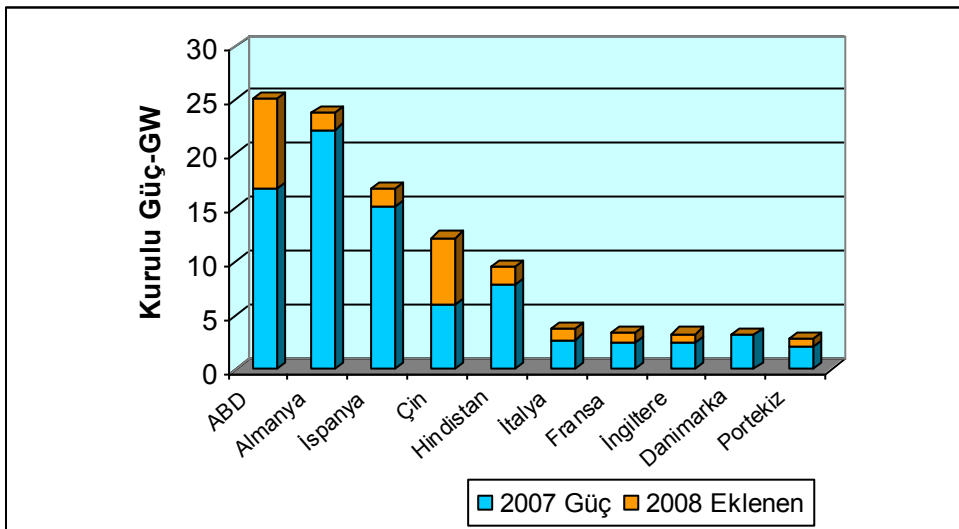
ithalat bağımlılığının azaltılması”, “iklim değişikliği ile mücadele” “istihdam yaratma” gibi yararları ile gittikçe daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.

Yenilenebilir Enerjilerde Dünyadaki Durum ve Son Gelişmeler

Yenilenebilir enerji piyasaları doksanlı yıllardan beri güçlü bir şekilde büyümesini sürdürmektedir. Büyük hidrolar hariç yenilenebilir enerji kaynaklarına en güçlü katkı rüzgâr enerjisi tarafından yapılmıştır. Rüzgâr enerjisi kurulu güç kapasitesi 2008 yılı sonunda % 29 büyüyerek 121 GW'a ulaşmıştır (Şekil-1). Bu değer 2004 yılındaki mevcut kapasitenin(47,7 GW) iki katından fazladır. 2008 yılındaki bu artışın liderleri ABD, Çin, Hindistan ve Almanya'dır (Şekil-2). ABD uzun yıllardır rüzgâr enerjisi kurulu gücünde lider konumda olan Almanya'yı geçmiştir. Çin'in rüzgâr kapasitesi 12 GW'a ulaşmıştır. Bu kapasite ile Çin 2010 yılı için rüzgâr enerjisindeki hedefi olan 10 GW'ı iki yıl önceden geçmiştir.



Şekil-1 : Dünya Rüzgâr Kurulu Gücünün Gelişimi [2]



Şekil-2 : Dünya Kurulu Gücünde Lider Ülkelerdeki Rüzgâr Kurulu Gücü Gelişimi [3]

2008 yılında en son Moğolistan ve Pakistan'ın da katılımı ile dünyadaki seksenden fazla ülke ticari rüzgâr santrallerini kurmuştur. Etiyopya, Tanzanya ve Kenya gibi üç sahra altı Afrika ülkesi de rüzgâr santrallerini kurmaya başlamışlardır.

Mevcut kıyı ötesi (offshore) rüzgâr kapasitesi 2008 yılında 1,5 GW'a ulaşmıştır. Bu tesislerin çoğu Avrupa'da olup bu konuda İngiltere 2008 yılında ulaştığı 566 MW kapasite ile lider konumdadır.

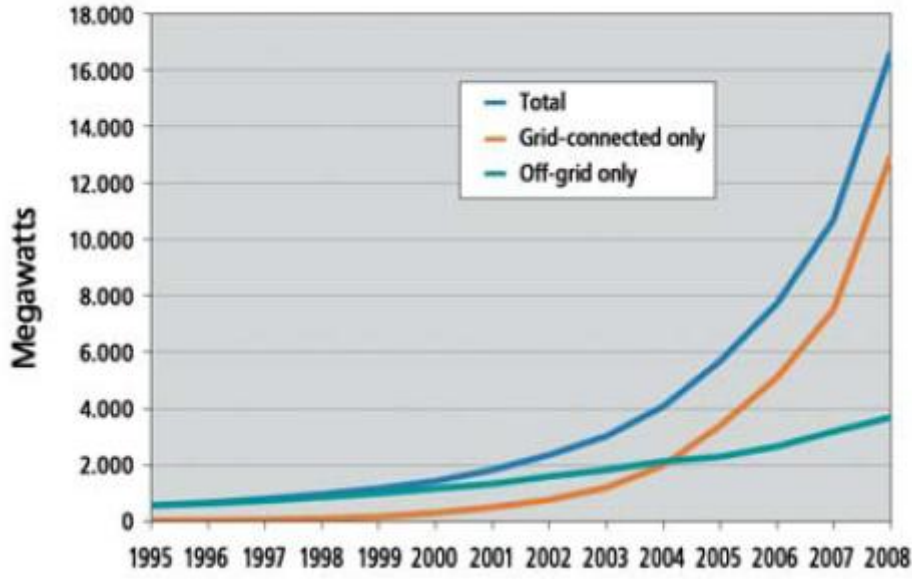
Küçük hidrolik güç kapasitesi 2008 yılında dünya çapında 85 GW'a ulaşmıştır. 60 GW kapasite ile küçük hidrolik santrallerin çoğu Çin'dedir. Küçük ve mikro hidrolik tesisler birçok Afrika ülkesi ve Asya ülkelerinde artmaya devam etmektedir. Büyük hidrolik santrallerin dünyadaki toplam kurulu gücü ise bir önceki yıla göre 25-30 GW artarak 2008 yılında 860 GW'a ulaşmıştır. Bu artışta 2008 yılında mevcut kapasitesine 12-15 GW ekleyen Çin ve 5 GW ekleyen Hindistan başı çekmektedir.

Biyokütle güç üretimi kojenerasyonla birlikte hem büyük ölçekte hem de küçük ölçekte artmaya devam etmektedir. 2008 yılında dünya biyokütle kurulu güç kapasitesinin 52 GW'a ulaştığı tahmin edilmektedir. Çin özellikle endüstriyel ölçekli biyogaz (örneğin çiftliklerde) ve özellikle anız olmak üzere bitkisel atıklardan enerji üretimini artırmaktadır. Finlandiya, Fransa, Almanya, İtalya, Polonya, İsveç ve İngiltere'nin içinde olduğu bazı AB ülkelerinde de bitkisel atıklardan enerji üretimi artmaya devam etmektedir. Gelişmekte olan birçok ülkedeki şeker endüstrileri şeker kamışı küspesinden enerji üreten santralleri işletmeye almayı sürdürmektedir. Bu ülkeler arasında Brezilya ve Filipinler lider konumda olup, bunları Arjantin, Kolombiya, Hindistan, Meksika, Nikaragua, Tayland ve Uruguay gibi ülkeler izlemektedir.

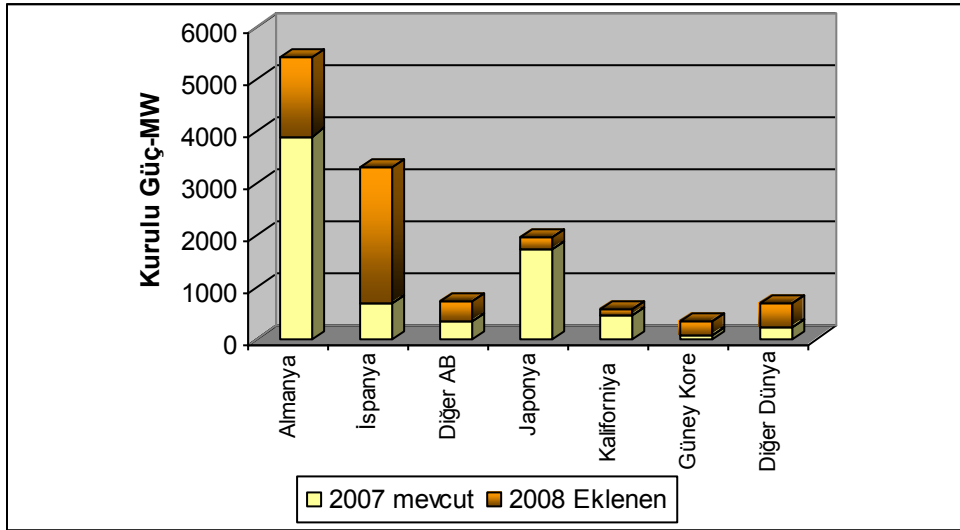
Güneş-pv pazarları 2008 yılında üç farklı eğilim göstermiştir. Birincisi binaya entegre-pv sistemler. Bu Pazar küçük fakat özellikle bazı ülkelerde hızla gelişmekte olan bir pazardır. İkincisi ince film güneş-pv teknolojileri olup kurulu olan tesislerin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Üçüncüsü şebeke ölçekli (200 kW'tan daha büyük olarak tanımlanmaktadır) güneş-pv santralleri olup başta İspanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Almanya, İtalya, Kore ve Portekiz olmak üzere 2008 yılında çok sayıda (1800 adet) kurulmuştur. İspanya'da 2008 yılında tamamlanan 60 MW'lık Olmedilla de Alarcon santrali halen dünyanın en büyük santrali olma özelliğini elinde bulundurmaktadır.

Şebeke bağlantılı güneş-pv santrallerinde 2008 yılında dünya kurulu gücü 12,95 GW'a ulaşmıştır (Şekil—3). Bu teknoloji yılda % 70 artışla en hızlı gelişen güç üretim teknolojisidir. Bu kapasite 2004 yılındaki dünya kurulu güç kapasitesi olan 2,2 GW'ın altı katından fazladır.

İspanya şebeke bağlantılı güneş-pv kurulu güçteki yıllık artış açısından 2008 yılında sağladığı 2600 MW artış ile tartışmasız lider konumdadır. 2007 yılında 700 MW olan kurulu gücünü beş kattan fazla artırmıştır. Bunu 2008 yılında sağladığı 1500 MW artışla Almanya izlemektedir. Toplam 5.4 GW kurulu güçle ile şebeke bağlantılı güneş-pv sistemlerde Almanya dünyada en yüksek kurulu güce sahiptir. Bu konuda gelişme gösteren diğer ülkelerdeki gelişmeler şekil-4'de görülmektedir.



Şekil-3 : Dünyadaki Mevcut Güneş-PV kapasitesi Gelişimi[3]



Şekil-4: Lider Ülkelerin Şebeke Bağlantılı Güneş-PV Kurulu Güçleri[3]

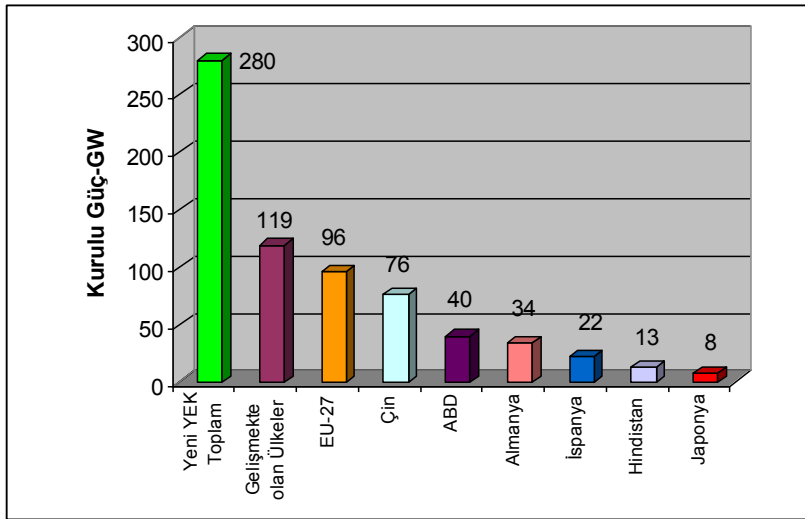
Avustralya, Kanada, Fransa ve Hindistan gibi ülkelerin pazarları da büyümeye devam etmektedir. Çin'in de içinde bulunduğu diğer ülkelerde de şebeke bağlantılı güneş-pv sistemleri gelişmeye başlamıştır.

Biri İspanya'da 50 MW Andasol-1, diğeri Kaliforniya'daki 5 MW'lık demonstrasyon santral olmak üzere iki yeni odaklayıcı (termal)-güneş güç santrali (CSP) 2008 yılında devreye girmiştir. Fas'daki iki tane 50 MW'lık santral ile dünyanın bu türdeki ilk santrali olan 450 MW'lık doğal gaz santrali ile kombine çalışacak olan 20 MW'lık santralin de arasında olduğu birçok proje de 2009 yılında devreye girecektir. 8 GW'dan fazla proje de ya geliştirme ya da tesis aşamasında olup bunu 6 GW'ı sadece ABD'de yer almaktadır. Arizona, Kaliforniya, Florida, Nevada, New Meksico, Abu dabi, Cezayir, Mısır, İsrail, İtalya, Portekiz, İspanya ve Fas'da sözleşme aşamasında olan projeler vardır. Artan sayıdaki geleceğin odaklayıcı- güneş santralleri gece çalışmalarına da olanak sağlayacak termal depolama içerecektir. Örneğin İspanya'daki Andasol-1 yedi saatten fazla tam yükte çalışabilme kapasitesine sahiptir. 280

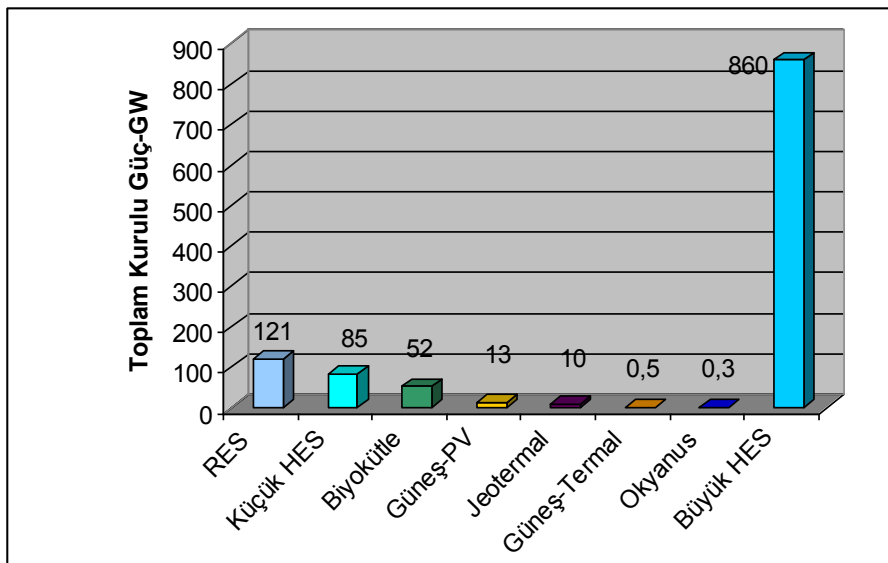
MW'lık Arizona'daki santral ise altı saat depolama kapasitesine sahip olacak şekilde planlanmaktadır.

Dünya jeotermal güç kapasitesi 2008 yılında 10 GW'a ulaşmıştır. ABD 5 GW kapasite ile dünya lideridir ve 2009 yılı başlarında gelişme halinde 120 projesi vardır. Bu alanda önemli gelişme gösteren diğer ülkeler Avustralya, El Salvador, Guatemala, İzlanda, Yeni Gine ve Türkiye'dir. ABD'den başka 40 ülkede en azından toplam 3 GW kapasiteli jeotermal projeleri hazırlıkları sürdürülmektedir.

Yeni yenilenebilirler olarak adlandırılan rüzgâr, güneş-pv, güneş -termal, jeotermal, biyokütle, küçük hes ve okyanus enerji kaynakları kurulu güç kapasitesi 2008 yılı sonunda toplam 280 GW'a ulaşmıştır. Bu kapasiteyi oluşturan ilk altı ülke Çin, ABD, Almanya, İspanya, Hindistan ve Japonya'dır. Gelişmekte olan ülkelerin payı ise 119 GW ile toplam kapasitenin % 43'ünü oluşturmaktadır (Şekil-5). Büyük HES kategorisinde ise dünya kurulu gücü 860 GW'tır (Şekil-.6). Büyük hidrolik santrallerin kurulu güç kapasiteleri de dahil edildiğinde dünya toplam Yek kapasitesi 2008 yılı sonu itibariyle 1141,8 GW'a ulaşmaktadır



Şekil-5: Dünya Yeni YEK Kurulu Güç Kapasitesinin Ülkelere Göre Dağılımı [3]

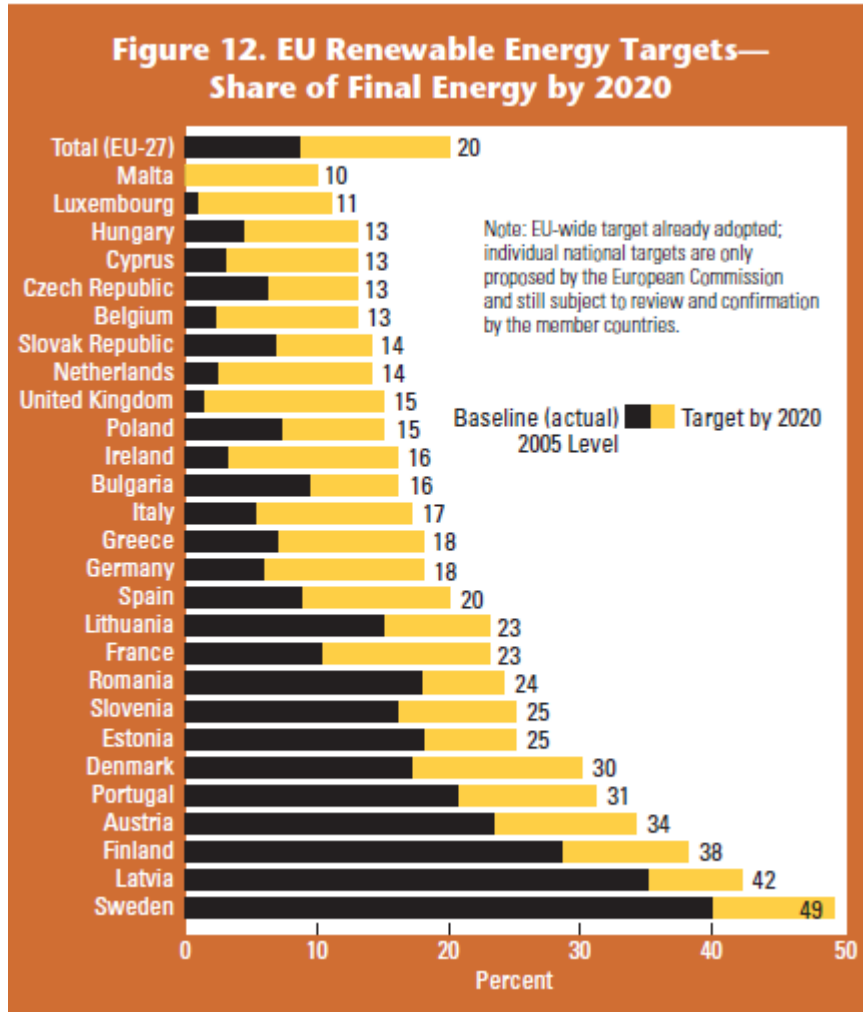


Şekil-6: Dünya Toplam YEK Kurulu Güç Kapasiteleri (2008 yılı) [3]

Yenilenebilir Enerji Hedefleri

Birçok ülkenin yenilenebilir enerji hedefleri 2008 yılında yenilenmiş, revize edilmiş veya açık hale getirilmiştir.

AB’de 2020 yılında nihai enerji tüketimindeki yenilenebilir enerjinin payı ile ilgili mutabakat 2008’de sağlanmıştır. 2009/28/EC Yeni Yenilenebilir Direktifi ile de AB yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konusunda her bir üye ülkenin hedeflerini belirlemesi zorunluluğu getirmiştir. Bu hedef 2020 yılında Topluluğun brüt final enerji tüketiminin en az %20’sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması hedefi ile uyumlu olacaktır. Direktif Ek-1’de yer alan 27 AB ülkesinin 2020 yılı hedefleri şekil-7’de verilmektedir. Üye ülkeler her tür ulaşımda kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının payının 2020 yılında ulaşımda tüketilen brüt nihai enerjinin en az %10’u olmasını sağlayacaktır. Her bir üye ülke yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin brüt nihai enerji tüketimini; bu kaynaklardan elde edilen elektriğin brüt nihai tüketimi, ısıtma ve soğutma için bu kaynaklardan elde edilen enerjinin brüt nihai tüketimi ve ulaşımda kullanılan yenilenebilir enerjinin brüt nihai tüketiminin toplamı olarak hesaplayacaktır.



Şekil-7 : AB Ülkelerinin 2020 Yılı Brüt Nihai Enerji Tüketiminde Yenilenebilir Enerji Payı İle İlgili Hedefleri [1]

Bazı AB Ülkeleri	Brüt nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı (2005 yılı)	Brüt nihai enerji tüketiminde yenilenebilir enerjinin payı (2020 yılı)
Belçika	% 2,2	% 13
Bulgaristan	% 9,4	% 16
Danimarka	% 17	% 30
Almanya	% 5,8	% 18
İspanya	% 8,7	% 20
Portekiz	% 20,5	% 31
İngiltere	% 1,3	% 15
Yunanistan	% 6,9	% 18

2009 yılı başında birçok ülke ulusal seviyede yeni hedefler belirlenmiştir. Bunlar arasında;

Ülke-Kaynak	Yıl	Hedef
Avustralya Yenilenebilir elektrik	2020 yılında	45 TWh
Hindistan	2012	14 GW
Japonya-Güneş	2020 /2030	14 GW/53 GW
Fransa-Güneş		4,9 GW
Kenya-Rüzgâr-Biyokütle		35 MW
Endonezya-Jeotermal		9,5 MW

Bazı ülkeler ise hedeflerini oran olarak açıklamışlardır;

Ülke	Yıl	Hedef
Abudabi	2020	% 7
Bangladeş	2020	% 10
İsrail	2020	% 10
Madagaskar	2020	% 75
Rusya	2010/2020	% 1,5/4,5

Ülke	Yıl	Hedef
Cape Verde	2020	% 50
İrlanda	2020	% 40
Jamaika	2020	% 15
Nikaragua	2011	% 38
Ruanda	2012	% 90

Yeni hedef belirleyen ülkeler

Ülke	Yıl	Hedef
Arnavutluk	2020	% 40
Kore	2020/2030	% 6,1/ % 11
Pakistan	2012	% 10

Ülke	Yıl	Hedef
Tunus	2011	% 10
Samoa	2030	% 20

Tam olarak bir hedef olmasa da Çin mevcut hedefi olan 2020 yılında 30 GW rüzgâr enerjisi hedefini aşmayı planlamaktadır. Çin altı büyük eyalet/bölgede 2020 yılında 100 GW yeni rüzgâr gücü kapasitesi oluşturma ile sonuçlanacak yeni büyük ölçekli “rüzgâr üsleri” planlamaktadır. Çin’in 2007 yenilenebilir portföy standardı güç üreticilerinin 2020 yılında kapasitelerinin % 8’ini, üretimlerinin % 3’ünü yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesini talep etmektedir.

2007/2008 yılı içerisinde birçok ülke 2010 için belirlediği hedefleri aşmıştır. Örneğin Çin 2010 yılı için 10 GW olan rüzgâr enerjisi hedefi, Almanya ve Macaristan yenilenebilir elektrik hedefi, İspanya güneş-pv hedefine önceden ulaşmıştır.

Yenilenebilir Enerji Teşvik Politikaları

Dünyada uygulanmakta olan yenilenebilir güç üretimi teşvik politikaları ve uygulanmakta olan ülkeler Tablo-1’de gösterilmektedir. 2009 yılı başında yenilenebilir enerji üretimini teşvik eden politika uygulayan ülkelerin sayısı 64’e ulaşmıştır. En yaygın teşvik sistemi teşvikli tarife (feed in tariff) sistemidir. Bu ülkelerin bir kısmı tarifelerini ya revize etmekte veya üzerine ilaveler yapmaktadır. Genel revizyonlar tarife destekleme sürelerinin uzatılması, yıllık düşüş oranlarının yeniden düzenlenmesi, yıllık kapasite tavanlarının oluşturulması veya

Country	Feed-in tariff	Renewable portfolio standard	Capital subsidies, grants, or rebates	Investment excise, or other tax credits	Sales tax, energy tax, or VAT reduction	Tradable renewable energy certificates	Energy production payments or tax credit	Net metering	Public investment, loans, or financing	Public competitive bidding
Cambodia			✓							
Chile			✓							
China	✓		✓	✓	✓				✓	✓
Costa Rica	✓									
Ecuador	✓			✓						
Guatemala				✓	✓					
Honduras				✓	✓					
India	(*)	(*)	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Indonesia	✓									
Mexico				✓				✓		
Morocco				✓						
Nicaragua	✓			✓	✓					
Panama						✓				
Philippines			✓	✓	✓				✓	
South Africa			✓							
Sri Lanka	✓									
Thailand	✓		✓					✓	✓	
Tunisia			✓	✓						
Turkey	✓		✓							
Uganda	✓								✓	

Örneğin;

- İspanya 2010 hedefine şimdiden ulaşılması nedeniyle güneş-pv için uygulanmakta olan tarifeyi yılda %10 oranında düşürdü ve 2009 ve 2010 yılı için 500 MW güneş-pv kapasite tavanı tayin etti.
- Portekiz mikro üretim için (maksimum kapasite 5,75 kW) yeni teşvikli tarife oluşturdu.
- Almanya güneş-pv için yıllık % 10 tarife düşüşü, karadaki ve kıyı ötesi rüzgâr türbinleri için % 10 tarife artışı yaptı.
- Yunanistan güneş-pv tarifelerini 2010 dan 2012'ye kadar geçerli olacak şekilde revize etti, resmi olmayan kapasite tavanını kaldırdı ve 10 MW'dan büyük ölçekli güneş-pv santralleri için rekabetçi ihale başlattı.

Yeni veya genişletilmiş güneş-pv teşvik programları dünyanın her yerinde ulusal, eyalet/il ve yerel seviyelerde görülmeye devam etmektedir. Örneğin :

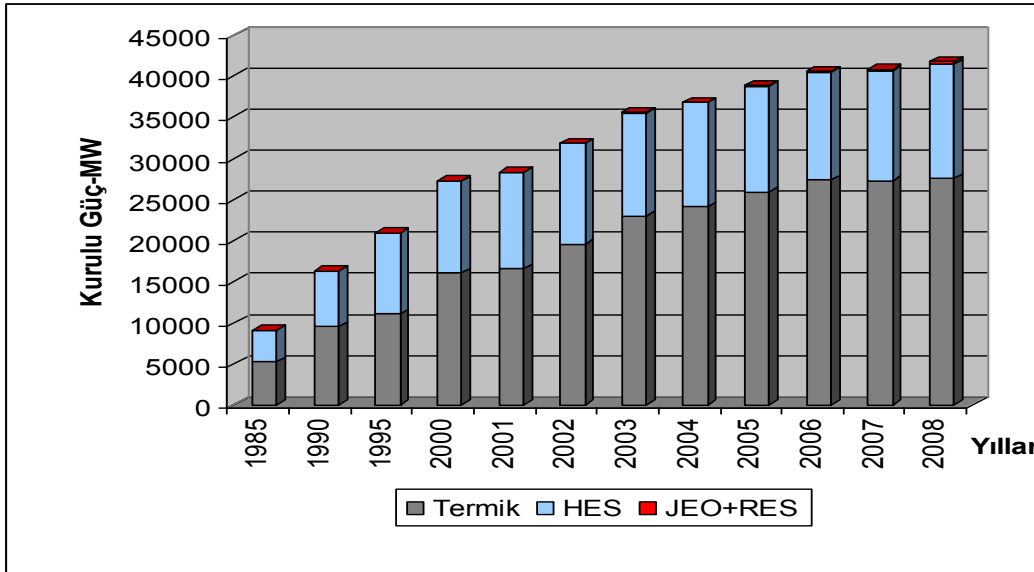
- Çin'deki güneş panellerinin mimari bir bileşen olarak kullanıldığı binaya entegre- pv yeni bir politika oluşturan şebeke bağlantılı güneş-pv pazarı uygulamalar arasında en önemlisidir. Bu aynı zamanda şebeke bağlantılı olmayan uygulamalara da açıktır. Bu politika ile 50 kW'tan daha büyük tesislere 2009 yılında Watt başına 20 RMB (3 \$) başlangıç sübvansiyonu verilir. Aynı zamanda minimum güneş hücresi verimliliği tanımlanır, binaya entegre sistemlere ve kamu binalarına öncelik verilir.
- Japonya ulusal güneş-pv sübvansiyonlarını okullar, hastaneler ve tren istasyonları için % 33'den % 50'ye, evler için 2005'de sona eren sübvansiyonları ise tarifede %10 azalma ile uzatmıştır. Japonya aynı zamanda 2020 yılında yeni yapılan evlerin üçte ikisinden fazlasının güneş-pv ile donatılmasını planlamaktadır.
- ABD'de Massachusetts ve New Jersey kapital sübvansiyonlarını(New Jersey'de evler için 10 kW'a kadar 1,75 \$ ve diğerleri için 50 kW'a kadar 1\$) yürürlüğe koymuştur.
- Meksika 30 kW'a kadar ticari güneş-pv tesislerde net sayaç uygulamaları için standart bir sözleşme oluşturmuştur.

Birçok ülke 2008 yılında ve 2009 yılı başında daha farklı politikalar da oluşturmuşlardır. Örneğin:

- Portekiz küçük yenilenebilir üreticiler için basitleştirilmiş lisans prosedürü oluşturdu.
- Danimarka rüzgâr santrallerine kamu yatırımına başladı.
- ABD güneş-pv, güneş-su ısıtıcıları, küçük rüzgâr ve jeotermal uygulamaları için % 30 oranındaki yatırım vergi kredisi 2016 yılına kadar uzatıldı. Eysel kredilerde uygulanmakta olan 2000 \$ tavanı kaldırıldı. Üretim vergi kredileri rüzgâr gücü için 2012 yılına, biyokütle, jeotermal, hidrolik ve deniz enerjileri için 2013 yılına kadar uzatıldı. Halen ABD’de 44 eyalette net sayaç uygulamaları vardır. Birçok eyalette net sayaç kanunundaki kapasite sınırları artırıldı. Örneğin Kanada Nova Scotia’da kapasite sınırı 100 kW’dan 1 MW’a artırılmıştır.
- Çin KDV ve gümrük vergisi ile ilgili teşvik mekanizmasını yerli rüzgâr türbinlerin lehine olacak şekilde değiştirdi.
- Hindistan ulusal garantili tarifenin yanı sıra hızlandırılmış amortisman uygulaması getirdi

Türkiye Yenilenebilir Enerjinin Kullanım Durumu, Hedefler ve Politika

Türkiye toplam elektrik kurulu gücü 2008 yılı sonuna göre 41817,24 MW’a ulaşmıştır. Kurulu gücün 27595,1 MW’ı (%66,0) termik ve 14229,9 MW’ı (% 34) ise büyük hidrolik santrallerin de içinde olduğu yenilenebilir enerji santrallerinden oluşmaktadır. Kurulu gücün yıllar itibariyle gelişimi Şekil-8’de verilmektedir. Kurulu güç ağırlıklı olarak termik ve büyük hidrolik santrallerden oluşmaktadır. Yeni yenilenebilirler olarak isimlendirilen rüzgâr, jeotermal, biyokütle, küçük hidrolik santrallerinin kurulması özellikle 2005 yılından sonra yıldan yıla artış göstermekle birlikte toplam kurulu güç içerisinde hala çok düşük (% 1.08) seviyelerdedir. En hızlı gelişen yenilenebilir enerji kaynağı rüzgâr enerjisidir bunu küçük hidrolik, jeotermal ve biyokütle izlemektedir. Toplam kurulu güç içerisinde şebekeye bağlı güneş-pv ve güneş-termal santrali yer almamaktadır (Tablo-2).



Şekil-8: Türkiye Kurulu Gücünün Yıllara Göre Değişimi [4]

Tablo-2: Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünün Yıllara Göre Değişimi [4]

Yıllar/MW	HES	JEO	RES	GUNEŞ	Diğer (YEK+Atk)	YEK TOPLAM
2000	11175,2	17,5	18,9	0	23,8	11235,4
2001	11672,9	17,5	18,9	0	23,6	11732,9
2002	12240,9	17,5	18,9	0	27,6	12304,9
2003	12578,7	15	20,1	0	27,6	12640,2

2004	12645,4	15	20,1	0	27,6	12706,9
2005	12906,1	15	20,1	0	35,3	12976,5
2006	13062,7	22,9	51	0	41,3	13185,9
2007	13394,9	22,9	146,3	0	42,7	13606,1
2008	13828,75	29,8	363,7	0	59,7	14279,9

Yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili geleceğe yönelik hedefler ise Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan “Elektrik Enerji Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi” kaynak kullanım hedefleri bölümünde:

- Temel hedef, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretiminde 2023 yılında en az % 30 oranında yer alması,
- 2023 yılına kadar tüm teknik ve ekonomik hidroelektrik potansiyelinin tamamının kullanımı,
- 2023 yılına kadar rüzgâr enerjisi kurulu gücünün 20000 MW’a çıkarılması,
- 2023 yılına kadar 600 MW’lık jeotermal potansiyelinin tümünün işletmeye alınması,
- Güneş enerjisinin elektrik üretiminde kullanımını yaygınlaştırılması ve azami ölçüde değerlendirilmesi

Olarak belirtilmektedir.

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretimi; 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu”, 5346 Sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının” Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun” ve ikincil mevzuat kapsamında teşvik edilmektedir. Buna göre sağlanan teşvikler Tablo-3’de verilmektedir [7,8].

Tablo-3: Türkiye’de YEK-e Sağlanan Teşvikler

5346	YEK-e Kanunu
YEK Teşvikli fiyat	Her yıl EPDK tarafından belirlenen bir önceki yılın Türkiye ortalama toptan satış fiyatı Ancak Fiyat 5 €/kWh karşılığı TL- 5.5 €/kWh karşılığı TL arasında olacak YEK türü ve teknolojileri arasında fiyat farklılığı yok. İstenirse serbest piyasada satış yapma olanağı
Destek süresi	31.12.2011 tarihine kadar işletmeye giren tesisler için maksimum on yıl
Alım zorunluluğu	Perakende satış şirketleri Şirketin bir önceki yıl pazar payı oranında
Arazi	Arazi bedelleri ile ilgili destekler 2012 yılına kadar Orman ve Hazine mülkiyetindeki arazilerde kullanılan kısımların izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izin bedellerinde % 85 indirim (yatırım ve işletme dönemlerinin ilk on yılı) ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek gelirleri muafiyeti
4628	Elektrik Piyasası kanunu ve ikincil Mevzuat
Lisans Bedelleri	Lisans bedeli muafiyeti (%99)ve Yıllık lisans bedeli ödenmesinde ilk 8 yıllık muafiyet
Lisans Muafiyeti	<500kW Yek tesisleri için lisans muafiyeti
Bağlantı ve Sistem Kullanım	Sisteme bağlantı yapılmasında öncelik 31.12.2015’e kadar sisteme bağlantı için gerekli iletim hatlarının ilgili tüzel kişilerce yapılabilmesi (bedelin bağlantı ve sistem kullanım anlaşması yolu ile maksimum on yıl’da alımı) 31.12.2012’ye kadar işletmeye girecek lisanslı tüzel kişilere işletmeye giriş tarihinden itibaren beş yıl iletim sistem kullanım bedelinde % 50 indirim
Vergi	31.12.2012 tarihine kadar üretim tesislerinin yatırım dönemindeki işlemleri ve düzenlenen kağıtlar için damga vergisi ve harç muafiyeti

2006 yılından itibaren her yıl artan oranda hidrolik, rüzgâr ve jeotermal santralleri devreye girmektedir. Ancak toplam elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı (hidrolik dahil) artmasına rağmen yüksek talep artışı ve bunun büyük oranda doğal gaz

santralleriyle karşılanması nedeniyle yıllara göre düşüş göstermektedir (2006 % 25,2, 2007 % 19, 2008 % 17).

Her bir yenilenebilir enerji kaynağının kullanımının yaygınlaştırılmasına olanak sağlamak, yeni teknolojiler ve istihdam alanları yaratmak amacıyla 2008 yılı sonundan itibaren TBMM komisyonlarında “5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun”da değişiklik yapılması konusu tartışılmaya başlanmıştır. Meclis kapanmadan hemen önce gündeme de alınan ancak yasalaşamayan değişiklik teklifinde öngörülen değişiklikler Tablo-4’de özetlenmektedir:

Tablo-4 : 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun Değişiklik Teklifi

YEK Teşvikli fiyat	Her bir YEK kaynağı ve farklı YEK teknolojileri için farklı fiyat ve süre uygulaması (1 sayılı Cetvel		
	YEK Türü/Teknoloji	İşletmede ilk 10 yıl, cents €/kWh	İşletmede ikinci 10 yıl, cents, €/kWh
	HES	7	-
	RES (karada)	8	-
	RES (denizde)	12	-
	Jeotermal	9	--
	Güneş-pv	25	20
	Güneş-termal	20	18
	Biyokütle (çöp gazı dahil)	14	8
Dalda,akıntı,gel-git	16	-	
	Destekleme sistemine dahil olabilmek için her yıl 31 Ekim ’e kadar başvuru zorunluluğu. Başvurulan yıl içinde sistemden çıkılmama Destekleme sistemine tabii olmak istemeyen üreticilere serbest piyasada satış olanağı		
Destek süresi	31.12.2015 tarihine kadar işletmeye giren tesisler için maksimum 10 yıl		
Yerli üretim	31.12.2015 tarihinden önce işletmeye giren tesislerde yerli üretim olması halinde beş yıl süre ile 2 sayılı cetvelde tanımlanan oranlarda tarifeye ilave teşvikler		
Alım zorunluluğu	Tedarikçiler, Şirketin bir önceki yıl pazar payı oranında Her fatura dönemi için YEK toplam bedelinin ilanı ve her bir tedarikçinin ödeme yükümlülüğünün PMUM tarafından belirlenmesi Fatura tarihindeki Merkez Bankası döviz alış kuru üzerinden hesaplanan TL <500 kW yek tesislerinden dağıtım sistemine verilen ihtiyaç fazlası elektrik ilgili dağıtım şirketi tarafından satın alınmak zorunda		
Arazi	2015 yılına kadar Orman ve Hazine mülkiyetindeki arazilerde kullanılan kısımların izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izin bedellerinde % 85 indirim (yatırım ve işletme dönemlerinin ilk onbeş yılı) ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek gelirleri muafiyeti Milli Park, Tabiat Parkı.....vb alanlarda bakanlığın olumlu görüşü alınmak kaydıyla YEK üretim tesisleri kurabilme olanağı		
Bağlantı ve Sistem Kullanım	YEK lisans sahiplerine on yıl süre ile sistem kullanım tarifelerinde % 90 indirim		
Lisanssız üretim ve destekler	<500 kW yek tesislerinde üretilen ihtiyaç fazlası enerji için fiyatlar < 1000 kW olan bitkisel ve hayvansal atık yağlar veya bunların işlenmesi ile elde edilen katı ve sıvı haldeki yakıtları kullanarak elektrik üreten biyokütle tesisleri destekleme sistemi dışında		
		Süre-yıl	İhtiyaç fazlası-kWh
		15	< 3000
		15	3000≤ihtiyaç fazlası <6000
			cents €/kWh
			35
			30
			Diğer YEK
			1 sayılı cetveldeki fiyatlar ve sürelerde

Mevcut teşvik sistemi yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimini istenen oranda yaygınlaşmasını sağlayamamıştır. Başta güneş enerjisi olmak üzere yenilenebilir enerjiye yatırım yapmak isteyen bir çok yatırımcı kanun değişikliğini beklemektedir. Yenilenebilir enerjinin iklim değişikimine olan olumlu katkıları, mevcut sistemdeki ithal yakıt bağımlılığının azaltılması ve yeni istihdam alanları oluşturması gibi yararları da göz önüne alındığında Kanun değişiklik teklifinin bir an önce kanunlaşması gerekmektedir.

Kaynaklar:

1. Renewables 2007 Global Status Report, REN 21
2. World Wind Energy Report 2008, WWEA
3. Renewables Global Status Report-2009 Update, REN 21
4. www.teias.gov.tr
5. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and Of the Council of 23 April 2009
6. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi (Yüksek Planlama Kurulunun 18.5.2009 tarih ve 2009/11 sayılı Kararı)
7. 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun ve İkincil Mevzuat
8. 4628 sayılı Elektrik piyasası kanunu ve İlgili İkincil Mevzuat
9. YEK Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi (Sıra Sayısı 395)