

TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİNİN GELİŞİMİ 1996 -2011

Önder Demirer

Demirer Enerji Yönetim Kurulu Başkanı

27 Mayıs 2011 , İstanbul



Türkiye' deki enerji sektöründeki
son 15 senedeki gelişmeler

1996 Türkiye'deki durum

- ▣ Rüzgar enerjisi ile ilgili 1996 yılından önce meteoroloji istasyonları ve 10 metrelik direklerle ölçüm yapılıyordu , yani rüzgar yatırımını için yeterli data yoktu.

1996 Türkiye'deki durum

Elektrik üretmek için de 2 yol vardı

- 1) Devletle imtiyaz sözleşmesi yapmak
- 2) Otoprodüktör olarak kendi fabrikanızın ihtiyacını karşılamak için üretmek

1996 Ölçüm direkleri 30-40 m

- ▣ Bunun üzerine Türkiye çapında araştırma yaparak yüksek potansiyeli olduğun düşündüğümüz yerlere 1996 yılında 24 , 1997 yılında 108 adet 30-40 metre direk dikerek potansiyeli belirlemeye çalıştık. Çıkan sonuçlar çok umut vericiydi.

▣ 1997 Temmuz'unda ölçümü tamamlanan yerlerden Çeşme, Alaçatı için ilk otoprodüktür.

Üretimi için $3 \times 0.5 \text{ MW} = 1.5 \text{ MW}$ anlaşmayı Enerji bakanlığına onaylattık.

İlk Rüzgar santrali 1997-98

- ▣ 1997 yılı sonunda yatırıma gerçekleştirdik ve Şubat 1998 yılında Türkiye'nin ilk Rüzgar Enerji Santralini devreye almış olduk.
- ▣ O zaman üretimi yaklaşık 4.2 milyon kWsaat/yıl olarak hesaplamıştık. Üretim yapılan 12.5 senenin ortalaması 4.3 milyon kWsaat/yıl.

▣ Rüzgar santralimiz ile elektriği kullandığımız fabrikamız arası 400 km mesafe vardı.

Dağıtım, iletim ve vergilerden sonra 6\$ cent olan fiyatımız 4.5\$ cent'e kadar iniyordu.

Böylece rüzgar maceramız başlamış oldu.

1998, Şubat, Çeşme 1.5 MW



Yap İşlet Devret sistemi

- ▣ 1998 Bu arada ikinci yöntem olan Yap İşlet Devret YİD (BOT) kapsamında imtiyaz sözleşmesiyle elektrik üretmek devletin işi sayıldığından belli bir süre sonra (20 yıl) devlete devretmek kaydıyla 1998 yılında Enerji bakanlığıyla 2 proje için sözleşme imzalandı.

- ▣ Çeşme de ARES 7.2 MW tesisi Kasım 1998' de işletmeyi açtı. Bizim başvurumuz olan Bores (Bozcaada RES), Aralık ayında bir doğalgaz santrali DPT onaysız yapıldığı için , DPT onayı bekleyen bütün enerji santralleri ile birlikte askıya alındı.

1999 anayasa değişikliği

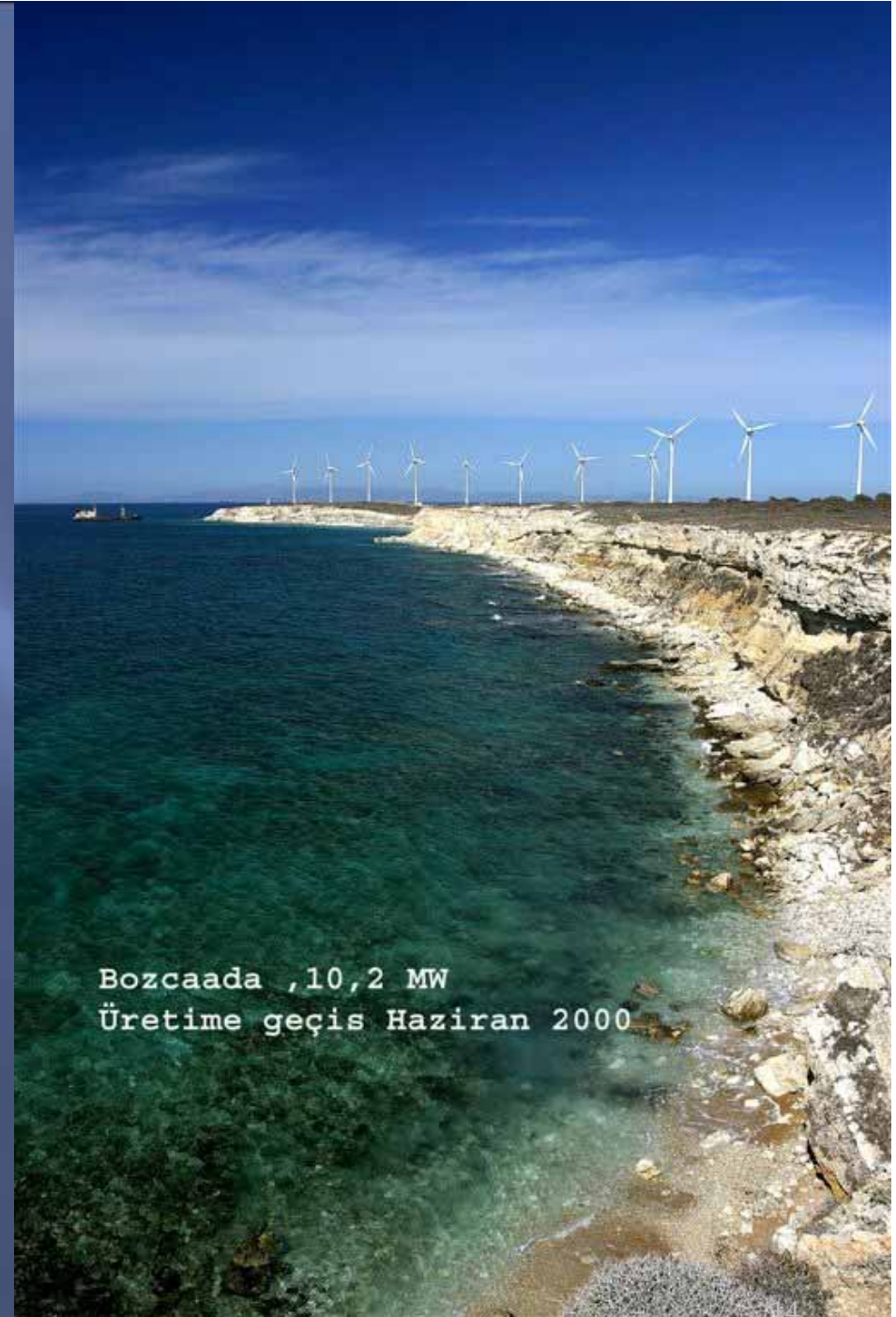
- ▣ 1999 yılı ağustos ayında Anayasa değişerek elektrik üretmek **imtiyaz hukukundan** çıkartılarak, özel hukuka geçti ve 1998 yılında imzaladığımız sözleşme 2000 yılında **özel hukuk** sözleşmesine çevrildi.

Bir çok uzun presedürler sonucunda Haziran 2000 de devreye alındı (10.2 MW).

▣ Şu anda 10 seneyi aşkın süredir çalışıyor net kapasite faktörü % 39 olarak senede 34.5 milyon kwh üretiyor.

▣ Türkiyede yapılan son YİD projesi oldu.

2000 ,Haziran,
Bozcaada
10.2 MW



Bozcaada ,10,2 MW
Üretime geçis Haziran 2000

2000 yılı YİD sözleşmeleri

- ▣ Bize 24 saat içinde projelerin 2 sene içinde bitirileceğini teyit edin yoksa DPT onay vermiyor dediler. 24 saat içinde riski göze alan şirketler yönetim kurul kararı olarak bakanlığa teyit ettiler.

▣ 2000 yılının ekim ayında yaklaşık 10 YİD

imzalandı.

Bunlar uluslararası tahkimi de içeren 20 yıllık

satın alma garantili projelerdi.

▣ Ancak 6 ay içinde yaklaşık 4,500 MW gücünde doğalgaz santrali Yap İşlet modeli ile devreye girip o zaman yıllık 140milyar kWhsaat olan tüketim ortamına yaklaşık 36 milyar yeni üretim ekledi. Bu bir anda çıkan %25 kadar yeni elektrik arzı sonucu ve 2006 yılına kadar bu projeler askıya alındı, yaptırılmadı.

Haritalar ve Kanat Fabrikası

- ▣ Bu arada bakanlığa verdiğimiz direk ölçüm yerleri ve datalardan sonra 15 gün sonra 23 yerde yeni ölçüm direği dikildi zamanın enerji bakanına durumu bildirdik.

- ▣ Biz de ekim 2000 de imzaladığımız bu projelere güvenerek Alman ortağımız **Enercon** ile İzmir'de rüzgar enerjisi kanat fabrikası kurduk.

2002 ,Temmuz,İzmir



Gaziemir, izmir Enercon- Demirer kanat üretimi
Üretime geçiş Temmuz 2002 ,Personel adedi 350

Kanat fabrikası

- ▣ Fakat Türkiye'de projeler askıya alınınca tamamını 26 değişik ülkeye ihraç ettik. Daha sonra 2007 yılda fabrikayı büyüttük şu anda 2.3 -2 MW türbinler için kanatlar üretiyor çalışan sayısı 500'e yaklaştı.



2005 Yenilenebilir kanunu

▣ 2005 yılında mayıs ayında Türk
Parlamentosundan **yenilenebilir enerji**
kanunu çıktı.

10 yıl alım garantisi veriyordu, ancak serbest
piyasa ortalamasına bağlı TL bazında.

Bununla proje finanse etmek kolay değildi.

▣ Fakat petrol fiyatlarınının 130 \$/varile çıkması
ve Türkiye'nin elektriğinin %50'sinin fiyatı
petrole bağı olan doğalgazla üretilmesi
sonucu elektrik fiyat artışları kaçınılmazdı ve
bu çerçevede bankalar da ikna edilerek
finansmanlar sağlanabildi.

▣ 5-6 yıllık aradan sonra yeniden yatırımlar

ivme kazandı.

2006 yılına kadar ancak 20 MW yapılmıştı.

2006, Aralık, Çeşme 39.2 MW



Çeşme ,izmir Mare 39,2 MW
Üretime geçiş 8 Ara 2006

2007, Şubat, Çanakkale 30,4 MW



intepe ,Çanakkale 38 x 0.8= 30.4 MW
Üretime geçis 22 Subat 2007

2007, Ağustos, Gelibolu, 15 MW



Gelibolu ,Çanakkale , Burgaz RES 15 MW
Üretime geçis 15 Ağustos 2007

Serbest piyasa modeli

- ▣ 2001 yılında serbest piyasa kanunu çıkmış ve 2002 yılından beri bir çok Rüzgar enerji lisansı verilmişti ancak uygun ortam olmadığından petrol ve ona bağlı enerji fiyatları artana kadar kimse yatırım yapamamıştı.

- ▣ 2007 yılında ise yenilenebilir yasası revize edilerek 10 sene maksimum 5.5 € cent kanunu çıktı.TL ye göre € fiyat daha makuldu tabiki.
- ▣ Ancak ilk kanunun çıktığı mayıs 2005 ten beri aradan 5.5 sene geçmesine rağmen hiç bir şirket bunu kullanmadı ,çünkü bu fiyat piyasa fiyatının altındaydı.

Elektrik enerji fiyatları

- ▣ Türkiye de 2006'da elektrik zamları ertelenince, ancak doğalgaz fiyatı yükselmeye devam edince ,zarar eden doğalgaz santralleri üretimi kapattı.

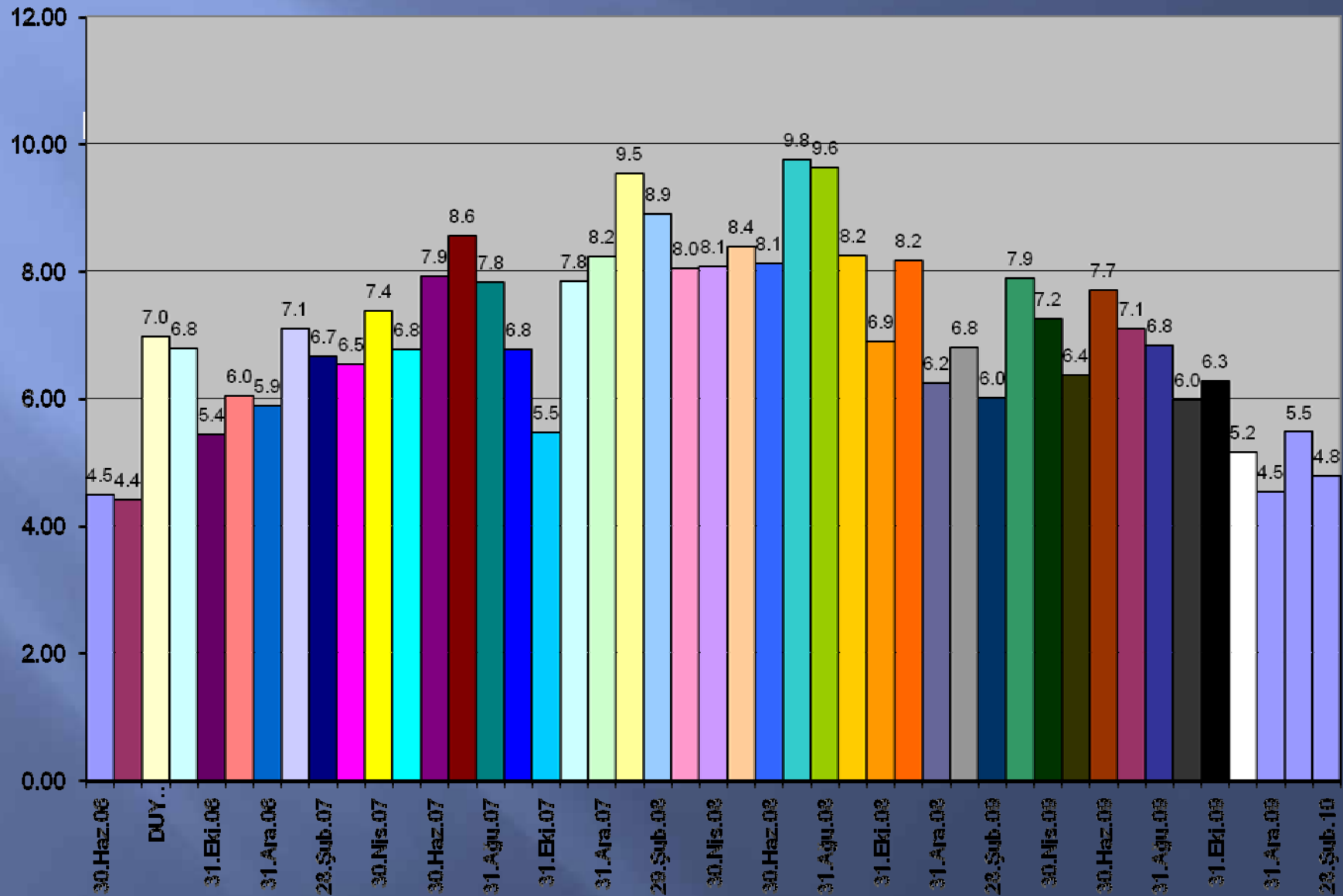


- ▣ Bunun üzerine Temmuz 2006'da 4.4 € cent olan serbest piyasa fiyatı aniden 7 € centlere yükseldi. 2007 sonlarında ise 8-9€ centlere ulaştı.



- ▣ Ekim 2008 dünya finansal krizi ile tüketim çok düşünce fiyatlar yine 5 € cent lere düştü.
- ▣ Bu yaz (2010) ise aşırı sıcak ve klimalar sebebiyle dönemsel olarak artmış durumda .

Turkey (DUY) Market Energy prices kW € cent



2010 RES durumu

- ▣ 2011 Mayıs itibariyle Türkiye de kurulu güç 1,400 MW düzeylerine ulaşmıştır.
- ▣ 2011 sonuna kadar 300 MW daha eklenerek . 2011 sonunda 1,700 MW'a ulaşabilir.
- ▣ Bu projeler hep 2002-2006 yılları arası alınan lisanslardır.

- ▣ 2006 -2007 yılı içinde yapılan santrallerin de etkisiyle her meslekten büyük bir kitle bedava ve karlı enerji olduğunu düşünerek EPDK'ya yüzlerce RES başvurusu yapmaya başlamıştı.

- ▣ **Aşırı talep üzerine, EPDK başvuruları 2007 yılında dondurmuş ve daha sonra yalnız bir gün için açmıştır.**

1 Kasım 2007

▣ EPDK başvurulara açtığı tek gün 1 kasım

2007'de sabaha kadar süren çalışma sonucu

78,000 MW RES talep toplamıştır,Türkiye'nin

toplam kurulu gücünün 40,000 MW civarında

olduğu düşünülürse bu rekor bir sayıdır.

- ▣ 2010 yılı başında da TEİAŞ'ın yayınladığı başvuru trafo merkezlerine bağlanabilir güçler listesi toplamı yaklaşık 8,000 MW 'tır.
- ▣ Eğer 380kV'a yapılan başvurular 154kV'a yönlendirilmeseydi bu rakam 20,000 MW'a ulaşırdı.

1 Kasım 2007

- ▣ Bu 8000 MW için listeye göre revize edilmiş başvurular toplamı olarak yaklaşık 33,000MW yarışacak. Bazı yerlerde aynı bağlantı noktası için yarışacak 20 üzerinde yatırımcı bile mevcuttur.

- ▣ Eylül 2010 yani bu ay çıkan yönetmeliğe göre ihale yapılacak ve kWsaat başına teklif edilen ücret 20 sene boyunca ödenecek.

- ▣ Teminat mektubu istenen yıllık 3,000 saate göre örnek bir hesap yaparsak. Diyelimki 1 kuruş yani $\frac{1}{2}$ € cent verdiniz $3000 \times \frac{1}{2}$ cent \times 20 sene = 300 ,000 € / MW ödemeniz lazım.

▣ Eğer 8000 MW böyle öderse toplam

Rüzgarlara 2.4 milyar € ilave yük gelebilir.

▣ Bu hafta içinde 1 kasım 2007 tekli başvurusu

olanlara bu hafta 16 projeye 917 MW verildi

▣ Zaten kanundaki düşük fiyattan 5.5 senedir
hiç kimse yararlanmadı.

▣ Bu düşük fiyat seviyesinden şimdi bir de
doğalgaz vb. fosil yakıtlarda olmayan bu
ihale ödemeleri rüzgardan kesilecek.

▣ 3 yıldır bekleyen yatırımların geldiği nokta
bu.

Nükleer Enerji Anlaşması 2010

- ▣ Diğer taraftan Mayıs 2010 da imzalanan ve 15 Temmuz 2010 saat 03:00 meclisten geçen ve yasalaşan Akkuyu nükleer anlaşması 60 senelik , 4800 MW (13,600 MW RES e eşit) yaklaşık 41 milyar kWsaat / yıl. Şu anda ki ülke tüketiminin %20 civarındadır.

- ▣ Hükümetin 29 Haziran 2010'da meclise gönderdiği kanun fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltma, iklim değişikliği ,Kyoto'ya uyum gerekçeleri yazılarak sunulmuştur.

▣ Tıpkı İngiltrede çıkan Non Fossil Oil

Obligation gibi fosil dışı yakıt mecburiyeti 10

sene evvel heyecan yaratmış ancak bundan

Nükleer santraller faydalanmıştır.

Nükleer ve Rüzgar fiyat mukayese

- ▣ Nükleer den üretilen 41 milyar kw tın % 30 na yani 4,100 MW Rüzgar Enerji eşdeğerine Alım garantisi var

Fiyat: Ağırlıklı ortalama ilk 15 yıl 12.35 \$ cent olacak.

Ayrıca bu dönem boyunca 15.3 \$ centi geçemiyecek.

Bunu Rus proje şirketi belirleyecek.

Aşağıdaki örneğe bakarsak

Nükleer ilk 10 yıl 15.33 \$ cent
Rüzgar 7.3 \$ cent 2.1 katı !!!

			\$ cent		
		RES	Nüklere		
ilk 10 yıl		7.3	15.33	10	153.3
		-			
11 ile 15 . Yıl			6.4	5	32
		Ağırlıklı ortalama			12.35

29 Aralık 2011 yeni YEK

- ▣ Geçen sene sonunda çıkan kanunla
- ▣ RES lere 5.5 € cent alım garantisi 7.3 \$ cent dönüştü (Şu anda paritedemn dolaylı 5.5 tan 4.9 € cente düşmüş oldu.
- ▣ Yerli üretim kanata 0.8 \$ cent
- ▣ Kuleye 0.6 \$ cent
- ▣ Jenaretöre 1.0 \$ cent
- ▣ Nacell diğer mekanik aksama 1.3 \$ cent yalnızca ilk 5 seneye ek teşvik geldi.
- ▣

Dünyada yalnız 2009 yılında yeni eklenen bazı ülkeler. Türkiye son 15 yılda ancak toplam 1100 MW

- ▣ Ülkeler Kapasite Artışı (MW)
- ▣ Çin 13,000
- ▣ ABD 9922
- ▣ İspanya 2459
- ▣ Almanya 1917
- ▣ Hindistan 1271
- ▣ İtalya 1114
- ▣ Fransa 1088
- ▣ İngiltere 1077

Özet

İngiltere'den sonra Avrupanın en yüksek potansiyeline sahip olan ülkemizde yalnızca

1100 MW yapılmıştır son 15 senede,

Halbuki yalnızca son 1 sene içerisinde İngiltere

1077 MW, Fransa 1088 MW, İtalya 1118 MW

yeni kapasite eklemişlerdir.

2005 ve 2007 de çıkarılan Yek kanunlarında 10
sene 5.5 cent garanti verilmiş ancak hiç bir
firma bunu kullanmamıştır, çünkü piyasa
fiyatı bunun üzerindedir.

Özet

Mayıs 2010'da imzalanan ve Temmuz 2010 da TBMM den geçen nükleer kanununda bile ilk 10 sene kWsaat fiyatı rüzgara verilen fiyatın 2 katından fazladır.

Özet

Ayrıca taahhüt edilen miktar da tüm yenilenebilirlerin 2 katından fazladır.

1 Kasım 2007 RES başvurularını 3 sene sonra ihale usulü ile verme çabaları sürmektedir.

İlginize Çok Teşekkürler

Önder Demirer

Demirer Enerji

Yönetim Kurulu Başkanı