



Yenilenebilirler için yeni hayat Yenilenebilir enerji politikaları ve beklentiler



Giriş

Bu rapor, dünyanın ve Türkiye'nin enerji gündeminde önemli bir yer işgal eden yenilenebilir enerji sektörünün son düzenlemeler ışığında bugünü ve yarınını yönelik bakış açıları sunmayı hedeflemektedir.

Yenilenebilir kaynaklara dayalı enerji üretimine yatırım yapanlar açısından kaynakların teknik olarak değerlendirilmesi, potansiyelin incelenmesi, yatırım koşulları ve oluşacak maliyetler kadar, bu kaynaklara ilişkin uygulanan politikalar ve teşvik mekanizmaları da büyük önem arz etmektedir. Ülkelerin yenilenebilir enerji politikaları ile bu çerçevede uygulanan mevzuat ve teşvik mekanizmaları, yenilenebilir enerji sektörünün yönünü çizen önemli unsurların başında gelmektedir. Bu çalışma; teşvik mekanizmalarını da inceleyerek aynı zamanda dünyadaki en iyi uygulama örneklerini sunmayı amaçlamaktadır.

Raporun ilk bölümünde, farklı ülkelerde uygulanan yenilenebilir enerjiye yönelik teşvik mekanizmaları hakkında genel bilgiler sunulmakta, farklı mekanizmalar karşılaştırılmakta ve dünyadaki en iyi uygulamalara yer verilmektedir. Global yenilenebilir enerji sektörünü ve farklı uygulamaları analiz etmenin, Türkiye'nin yenilenebilir enerjideki mevcut konumu ve ihtiyaçlarını değerlendirebilmek için önemli doneler sunacağı düşünülmektedir. Özellikle farklı yönlerde sonuç veren uygulama örnekleri ve piyasa gelişimi ile uyumlu teşvik mekanizmalarının seçimi gibi pek çok husus, ülkemiz şartlarına uygun değerlendirmelerin yapılmasına imkan sağlayacaktır.

İkinci bölümde ise; yenilenebilir enerji sektörünün tüm paydaşlarının yararlanabilmesi amacıyla Türkiye yenilenebilir enerji sektörü; yenilenebilir enerji potansiyeli, fırsatlar ve riskler açısından incelenmektedir. Türkiye'de yenilenebilir enerjinin mevcut durumu detaylı bir şekilde analiz edilmekte ve Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve beklentiler analiz edilmekte ve,

- Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve beklentiler değerlendirilmekte,
- Türkiye'de yenilenebilir enerjiye yönelik mevcut teşvik mekanizmaları ilgili mevzuat ışığında incelenmekte,
- Yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretimi için satış imkanları değerlendirilmekte,
- Türkiye'nin yenilenebilir enerjide hedeflediği noktaya ulaşmak üzere atmasında fayda görülen bazı adımlara yer verilmektedir.

Çalışmamızın, 08/01/2011 tarihinde revize edilmiş son hali yürürlüğe girmiş olan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun ile Türkiye'nin enerji gündeminde daha da çok yer etmeye başlayan yenilenebilir enerji alanında başta yatırımcılar olmak üzere sektördeki tüm paydaşlar için yararlı bir kaynak teşkil edeceğini umuyoruz.

1. Yenilenebilir enerji kaynaklarına ekonomik bakış: destekleme mekanizmaları

1.1. Yenilenebilir enerjiye ilişkin destekleme mekanizmaları

Piyasa, temelde arz ve talebin buluşmasını ifade etmekte ve piyasada oluşan fiyat ilgili sektöre yatırım yapma kararında etkili olmaktadır. Piyasa fiyatının yatırımların maliyetini karşılamadığı noktada söz konusu yatırımların durması kaçınılmaz olacaktır. Yenilenebilir enerji, sadece piyasa mekanizması içinde ekonomik açıdan ele alınabilecek herhangi bir üretim olmayıp, başta sürdürülebilir ekonomik gelişme olmak üzere ulusal ve global ölçekte pek çok stratejik yönelimin bir parçasıdır. Dolayısıyla pek çok durumda, yeterli yatırımın yapılmasını teminen piyasa dinamiklerinin çeşitli teşvik mekanizmaları ile desteklenmesi ihtiyacı ortaya çıkabilmektedir. 2009'da hükümetler ekonomik krizi atlattıkları için harcanan çabayı hızlandırmak için endüstrileri farklılaştırmış ve yeni iş alanları yaratmıştır. Bu durum yenilenebilir enerji sektörüne de bir ivme kazandırmıştır. 2005'de 55 ülke bu konuyla ilgilenirken, 2010 itibarıyla 100'den fazla ülke yenilenebilir enerjiye ilişkin birtakım hedefler belirlemiş ve bazı politikaları geliştirmişlerdir¹. Dünya çapında, hükümetlerin yenilenebilir enerjiye verdikleri destek 2007 yılında 41 milyar dolar ve 2008 yılında 44 milyar dolar iken, 2009 yılında 57 milyar dolar seviyelerine çıkmıştır. Yenilenebilir enerjiye verilen desteğin 2015 yılında 115 milyar dolar civarında olacağı tahmin edilmektedir². Dünyada, yenilenebilir enerjiye yönelik olarak uygulanan piyasa bazlı ve piyasa dışı teşvik mekanizmaları temelde aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Sabit fiyat garantisi (Feed-in-Tariff)
- Prim garantisi (Premium)
- Kota uygulamasına dayalı yeşil sertifika
- İhale teşvikleri
- Yatırım teşvikleri
- Vergi muafiyetleri ve indirimleri

EWEA (Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği), mekanizmaların tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde yol gösterecek 11 kriter tanımlamıştır:

1. Basit ve şeffaf uygulamalar ile yönetim maliyetinin düşürülmesi
2. Birden fazla uygulama ile teşvik mekanizmalarının çeşitliliğinin artırılması
3. Yatırımcı güveninin tesis edilmesi
4. Düşük üretim maliyetlerinin sağlanması
5. Tüketici fiyatlarını azaltıcı etkisinin olması
6. Piyasanın kalkındırılması ve geliştirilmesi
7. Genel piyasa yapısı ve diğer düzenleyici mekanizmalarla uyumlu olması
8. Var olan sistemden kademeli ve kolay bir geçiş sağlanması
9. Yerel olarak tüm yenilenebilir kaynakların faydasının hissedilmesine katkı sağlanması
10. Yenilenebilir kaynaklara ilişkin kamuoyu oluşturulması
11. AB politikalarında da belirtildiği gibi, dışsal faktörlerin ortadan kaldırılması

Bu kriterlerin bazıları, sağlıklı bir teşvik mekanizmasının performans kriterleri olarak da düşünülebilir. Özellikle tüketici fiyatlarına azaltıcı etki yapması, maliyetlerin düşürülmesi, yatırımcıya güven verilmesi, düşük maliyetli bir şekilde yönetilebilmesi ön plana çıkan kriterler olarak sağlıklı bir teşvik mekanizmasının olmazsa olmazları niteliğindedir.

Farklı ülkeler ve farklı teknolojiler için farklı teşvik mekanizmaları

Yenilenebilir teşviklerine bir portföy yaklaşımıyla bakmakta fayda vardır. Her ekonomide geçerli olabilecek ve her yenilenebilir kaynağını ya da teknolojisini aynı anda destekleyecek ideal bir teşvik mekanizmasından bahsetmek mümkün değildir. Bir Avrupa Birliği projesi olarak yürütülmüş olan yenilenebilir enerji ve teşvik mekanizmaları değerlendirmesini konu alan OPTRES raporuna göre³, farklı yenilenebilir teknolojilerinin farklı araçlarla teşvik edilmesi daha iyi sonuçlar verebilmekte, teşviklerin tasarımı ve uygulanmasında bir "portföy standardı" geliştirilmesi en doğru çözüm olmaktadır. Örneğin, yatırım teşviklerinin özellikle henüz olgunluğa ulaşmamış, yeni geliştirilmekte olan teknolojilere verilmesi, sabit tarife uygulamalarının ise piyasaya girişin daha ileri aşamalarında kullanılması anlamlı olmaktadır. Hem yenilenebilir enerji piyasasının, hem de kullanılan teknolojinin yeterli düzeyde olgunlaştığı dönemlerde ise primli sabit fiyat ve zorunlu kota uygulamasına dayalı yeşil sertifika piyasaları daha uygulanabilir hale gelmektedir. Genel olarak her aşamada ve her kaynak türü için büyük ölçekli projelerde ihale teşvikleri uygulamaları olumlu sonuçlar vermektedir. Ülke bazında yenilenebilir üretim portföyleri incelendiğinde, yenilenebilir enerji piyasasının olgunluğu benzer olsa bile farklı kaynaklar ve teknolojiler farklı teşvik mekanizmalarını gerektirecektir.

Tipik olarak bir teşvik mekanizmasının etkinliği, yenilenebilirliğe dayalı üretimde ne kadar artışa neden olduğu ile değerlendirilebilir. Burada, matematiksel güvenilirlik için referans alınan değerler ve söz konusu uygulama döneminde yaşanan diğer değişimler ve elektrik üretim, iletim ve dağıtım sisteminin bir bütün olarak güvenilirliği de önemlidir. Ancak üst seviye bir değerlendirme için diğer değişkenleri göz önüne almadan, sadece brüt üretim artışına bakılarak bir analiz yapıldığında, yine farklı teşvik mekanizmalarının farklı ülkelerde farklı sonuçlar verdiği gözlenmektedir.

Sabit fiyat garantisi

Sabit fiyat garantisi, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üreten ve sisteme veren üreticilere üretimlerinin belirlenmiş bir sabit fiyattan satın alınmasına ilişkin güvence verilmesini ifade etmektedir. Söz konusu sabit fiyatın, gerçek anlamda bir teşvik olabilmesi için üretici için karlı sayılan bir düzeyde olması gerekmektedir. Sabit fiyat garantisi belirli bir süre için verilmekte, ülkeden ülkeye değişmekle beraber çoğunlukla yenilenebilir üretim tesisinin faaliyete geçtiği andan itibaren ilk 10-20 yıllık dönemi kapsamaktadır. Sabit fiyat garantisinde kamu tarafından verilen destek tutarı kabaca sabit fiyat düzeyinin toptan elektrik fiyatından farkı ile yenilenebilir enerjiye dayalı olarak üretilen ve bu garanti altında satılan elektrik miktarının çarpımı olmaktadır.

Yenilenebilirler için sabit fiyat garantisi, 40'tan fazla ülkede uygulanmaktadır. Uzun vadeli kapsamıyla yatırımcının riskini azaltan ve fiyatın en azından dönemsel olarak sabit olmasıyla yatırımcıyı verimliliğini geliştirmeye yönelten bir yaklaşım olması, sabit fiyat garantisini büyük miktardaki yenilenebilir yatırımlarını desteklemek için etkili bir araç haline getirmektedir. Esnek, hızlı ve uygulaması da kolay bir teşvik yöntemi olan bu yöntemin kamu tarafından idaresine ilişkin maliyetleri düşüktür.

Sabit tarifenin ekonomik olarak da etkili bir araç olabilmesi için teknolojiye ilişkin maliyetler düştükçe ve üreticilerin öğrenme eğrisindeki performansı arttıkça sabit tarifenin de düşmesi gerekmektedir. Örnek olarak, rüzgar santrallerinin etkinliği arttıkça, ekipman tedarikinde fiyatlar düşecek, birim ekipman maliyeti ve rüzgar başına üretilen enerji miktarı artacaktır. Bu durumda uygulanması gereken sabit tarife de düşen maliyetlere paralel olarak düşmelidir.

İyi tasarlanmış bir uygulama, üreticiye %5-10 arasında bir iç getiri oranı (Internal Rate of Return - IRR) sağlayacak düzeyde olmaktadır⁴. Sabit tarife sistemlerinde farklı teknolojilere farklı fiyat aralıkları uygulanması, özellikle kullanılan teknolojinin homojen olmadığı, farklı enerji verimlilikleri içerdiği ülkelerde yöntemin etkinliğini artırmaktadır.

Prim garantisi

Prim garantisi, temelde sabit tarife garantisine benzer bir yöntem olup yine yenilenebilir üreticisinin üretimini satın alınması yönünde bir garanti vermekte, ancak üreticiye sabit bir fiyat yerine piyasa fiyatının üzerine bir miktar prim eklenmek suretiyle ödeme yapılmasını içermektedir. Piyasa fiyatının üzerine eklenecek miktar, uygulanan ülkenin yapısına ve kaynak durumuna göre çoğunlukla doğrudan tüketiciden alınabilmekte, ya da bazen kamu bütçesi tarafından fonlanabilmektedir. Bu yöntemde, prim sabit olabileceği gibi, piyasa fiyatına bağlı olarak da değişebilmekte, prime farklı yaklaşımlar getirerek yöntemi farklı ihtiyaçlara uyarlamak mümkün olabilmektedir. Bu konuda üç yaklaşım ön plana çıkmaktadır:

- **Sabit prim**

Piyasa fiyatı ne olursa olsun, yenilenebilir üreticisine ödemelerin yıllık ya da uzun dönemli olarak belirlenen bir prim miktarının piyasa fiyatına eklenmesi suretiyle yapılmaktadır.

- **Alt ve üst sınır içeren değişken prim**

Bu yaklaşımda, piyasa fiyatı arttığında yenilenebilirler için eklenen prim azaltılmakta, piyasa fiyatı düştüğünde prim yenilenebilir üreticisini korumak üzere yükseltilmektedir. Bu yöntem, üreticinin minimumda karlılığını koruyacak bir fiyat almasını garanti etmekte, bu arada fiyatların zaten yüksek olduğu dönemlerde primlerin finansmanını sağlayan taraflara (çoğunlukla elektrik tüketicileri) da yüklenen maliyeti azaltmaktadır.

- **Piyasa fiyatına entegre sabit prim**

Sabit fiyat ve prim garantisi arasında melez bir yaklaşım olan bu yöntemde, yenilenebilir projelerine önceden belirlenmiş minimum bir toplam ödeme garanti edilmektedir. Sabit tarifeye çok benzemekle beraber, temelde üreticiye ödeme tek bir sabit fiyattan sürekli yapılmamakta, ödeme;

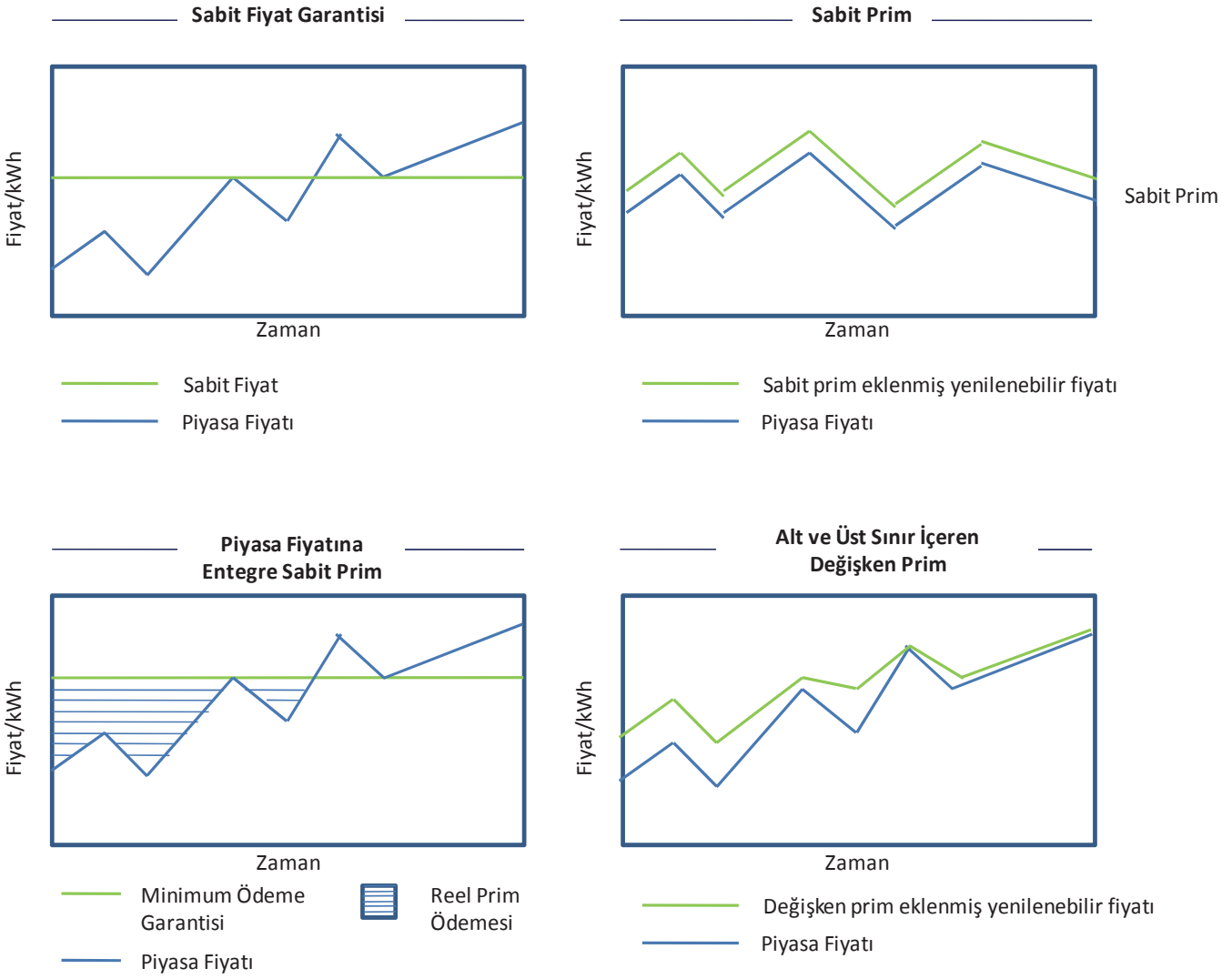
- Spot piyasa fiyatı

- Garanti edilen minimum fiyat spot piyasa fiyatının altında kaldığında aradaki fark kadar prim

şeklinde iki bileşen olarak yapılmaktadır. Piyasa fiyatı, minimum garanti edilen fiyatın üzerinde gerçekleştiğinde prim ödenmemektedir. Prim uygulamasında kamunun verdiği toplam destek miktarı ana hatlarıyla, yenilenebilir enerjiye dayalı olarak üretilen ve bu mekanizma altında satılan elektrik enerjisi miktarı ile prim düzeyinin çarpımıdır.

4. Feed-in Tariffs Go Global: Policy in Practice, Eylül 2009, Miguel Mendonça ve David Jacobs London, UK [Renewable Energy World Magazine]

Şekil 1 - Sabit fiyat ve prim garantisi uygulamaları



Zorunlu kota ve yeşil sertifika piyasası

Pek çok ülkede uygulanmakta olan kota sistemi; tüketici, tedarikçi ya da üreticilere tüketim, satış ya da üretim portföylerinin belli bir yüzdesinin yenilenebilir kaynaklardan oluşması yönünde kota verilmesini içermektedir. Kota uygulamasının işleyebilmesi, üretimin gerçekten ilgili yasal düzenlemelerde belirtilen yenilenebilir kaynaklara dayalı olarak gerçekleştirildiğinin resmi olarak belgelenmesini gerektirmektedir. Farklı ülkelerde “yeşil sertifika”, “yeşil etiket” ya da “yenilenebilir belgesi” gibi adlar altında verilen bu sertifikalar, kotası olan taraflar için bir ispat aracı olmaktadır. Kota yaklaşımı, çoğunlukla söz konusu sertifikaların organize ya da tezgah üstü piyasalarda alınıp satılması ile bir arada uygulanmaktadır. Sertifikaların alınıp satılabilmesi,

- kotasını dolduramayan tarafların sertifika satın almak suretiyle kotalarını gerçekleştirmelerine,
- kotasının üzerinde gerçekleşme sağlayan ya da elinde sertifika bulduran tarafların aradaki farka ilişkin sertifikaları satmak suretiyle ek gelir temin etmelerine

imkan vermektedir.

Bazı ülkelerde kaynağa göre farklılık gösterebilmekle beraber çoğunlukla tipik olarak 1 MWh değerindeki yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi 1 yeşil sertifikaya karşılık gelmektedir. Kota ve yeşil sertifika uygulamalarında, farklı teknolojilere farklı ağırlıklar verilerek sertifikalandırılmaya rastlanmaktadır. Örneğin rüzgar santrallerinde üretilen 1 MWh elektrik 1 yeşil sertifika değerindeyken, nehir tipi HES’lerin ürettiği 1 MWh elektriğin 2 sertifikaya karşılık gelmesi gibi yaklaşımlara rastlanmaktadır. Bu yaklaşımlar, kısa vadede ön plana çıkarılmak istenen yenilenebilir enerji kaynağını desteklese de uzun vadede, daha az etkin sonuç verdiği gözlenmiştir.

En önemli avantajı yenilenebilir enerji sektöründe dolaşımda olan para hacmini artırmak olan kota ve yeşil sertifika sistemlerinin gerçekten yenilenebilir enerji yatırımlarını olumlu yönde etkilediği konusu belli noktalarda tartışmalıdır. Zorunlu kota ve yeşil sertifika ticareti, en yoğun olarak uygulandığı AB’de bile görece düşük deneyim sahibi olunan bir konu olduğundan, yatırımcıların temkinli yaklaştığı bir yöntemdir. Gerçekten de, diğer teşvik yöntemleri ile desteklenmediği durumda kota uygulamasına dayalı yeşil sertifika yönteminin gerçek anlamda yatırımcıya kendisini güvende hissettiren bir yöntem olduğunu söylemek zordur. Yeşil sertifika piyasalarında oluşacak fiyatı tahmin etmek de güç olduğundan, yatırımcı yüksek risk algısı geliştirmektedir. Piyasaların olgunluğu arttıkça yatırımcıya olan maliyet azalsa da, sistem işletmecisine yüklenen yüksek operasyonel maliyetler nihayetinde tüketiciye de yansımaktadır. Öte yandan, bu sistemin sabit tarife ile desteklenmesi, uygulamadaki riskleri azaltan bir unsur olmakta, sabit fiyat garantisinin tek başına uygulanması durumundan daha etkili sonuçlar alınmasını sağlamaktadır.

Zorunlu kota ve yeşil sertifika uygulamasının işleyebilmesi için önemli unsurlardan biri, kotasını tutturamayan oyunculara uygulanacak cezalar olmaktadır. Cezaların uzun vadeli olarak tasarlanması ve şeffaf bir şekilde uygulanmasının caydırıcılığı arttıracığı düşünülmektedir.

Vergi muafiyetleri ve vergi indirimleri

Bir diğer teşvik mekanizması da vergi muafiyetleri ve indirimleridir. Yenilenebilir enerjiye dayalı üretimleri bazı ilgili vergilerden muaf tutmak ya da vergilerde indirim uygulamak, vergilerin uygulama tarzı ve düzeyiyle bağlantılı olmak üzere söz konusu sektörü yatırımcılar için cazip hale getirebilmektedir. Öte yandan, vergi muafiyeti ve indirimleri uzun vadede garantili bir teşvik olmaktan uzak olduğundan, yatırımcılar için yeterince güvenli görülmemektedir. Bu yöntem bazı ülkelerde vergi iadesi olarak da uygulanmakta, her durumda yatırımcıya doğrudan artı değer olarak yansımaktadır. Öte yandan, vergi ile ilgili sağlanan her avantaj, yenilenebilir enerjinin doğrudan kamu bütçesinden finanse edilmesi anlamına gelmekte ve bu durum kamu finansmanı açısından sıkıntı yaratabilmektedir.

Teknolojiden bağımsız olarak tanınan vergi muafiyetleri ve vergi indirimleri, genel itibarıyla yatırımcıları en düşük maliyetli teknolojiye yatırım yapmaya yöneltmekte ve diğer teknolojilerin gelişiminin ya da yaygın kullanımının göz ardı edilmesine neden olabilmektedir. Burada, tüm teknolojiler için aynı muafiyetin ve indirim oranlarının tanınması yerine, gelişimi teşvik edilen teknolojiye özel olarak vergi teşviki uygulanması daha etkili olabilecektir.

İhale yöntemi ile teşvik

Belirli bir kurulu güç ya da ön fizibilitesi yapılmış bir bölgeye tesis kurulması için açılan ve hem rekabetçi bir seçim süreci ile düşük maliyeti garanti eden, hem de yatırımcıları teşvik etmek üzere çeşitli özendirici unsurlar sunan ihale yaklaşımı, özellikle büyük ölçekli projeler için başvuru bir yöntemdir. Çoğunlukla ihaleyi kazanan yatırımcıya üretimi için 10-25 yıl düzeyinde belirli bir süre ile sabit fiyat garantisi (sabit nominal fiyat ya da bir fiyat endeksine bağlanmış artış öngören) sunulmaktadır. İhale teşvikleri, özellikle bir reklam kampanyası gibi yatırımcıların ilgisini yenilenebilir yatırımlara çektiği için avantaj yaratmaktadır. Ayrıca, ihalenin rekabetçi bir şekilde yapılması ile projelerin kalitesi yükseltilebilmekte ve dolayısıyla son kullanıcıya olan maliyet düşürülebilmektedir. İhale teşvikleri, özellikle görece uzun bir yenilenebilir enerji geçmişi olan Avrupa Birliği ülkelerinde terk edilen bir uygulama olmakla beraber, bazı ülkelerde halen başvuru bir yöntemdir. Özellikle İngiltere, İrlanda ve Fransa'daki ilk örnekleri, yöntemin ihaleyi kazanan yatırımcının taahhüt ettiği elektriği üretmemesi durumunda uygulanacak ceza mekanizmaları tasarlanmadan uygulanması ve santrallerin devreye girmesinin çok uzun sürmesi nedeniyle beklenen etkiyi yaratmamıştır. Elektrik tedarikinin tipik olarak kamu ihaleleri şeklinde yapılan ülkelerde, Kuzey Amerika ve bazı gelişmekte olan ülkelerde bu yöntemin daha başarılı örnekleri görülmektedir.

Yatırım teşvikleri

Yenilenebilir yatırımları için verilen sübvansiyonlar, düşük faizli krediler, yatırım dönemine özel bazı vergi avantajları, yatırım teşvikleri kapsamında değerlendirilmektedir. Bazı ülkelerde yatırım bedelinin %40'ına varan sübvansiyonlar uygulanmaktadır. Yatırım teşviklerinde özellikle vergi avantajı ve sübvansiyonlar kamu bütçesinden finanse edilmekte olup, orta-uzun vadede kamuya yük binmesi nedeniyle sıkıntı yaratabilmektedir.

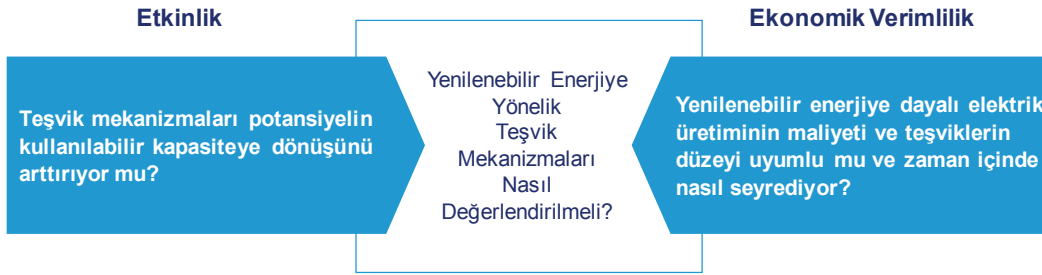
Yatırım teşvikleri, özellikle yeni teknolojilere yatırımı özendirmek için anlamlıdır. Burada, yatırıma konu olacak projenin seçim süreci önem taşımaktadır. Pek çok ülkede seçime yönelik karar sürecinin adil, tarafsız ve rasyonel olmasını garanti etmekte ve bu anlamda kamuoyunun desteğinin alınmasında zaman zaman güçlük yaşanabilmektedir.

En iyi uygulama örneklerinde, piyasa gelişim seviyelerine bağlı olarak birbirleriyle etkileşim halinde olan farklı mekanizmaların uygulandığı görülmektedir.

1.2. Yenilenebilir enerjiye yönelik teşvik mekanizmalarında en iyi uygulama örnekleri

Pek çok ülkede yenilenebilir enerji sektörünün gelişimi, uygulanan teşvik politikalarına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. G-20 ülkelerinde sağlanan finansman ve yapılan yenilenebilir enerji yatırımları, tüm dünyada yenilenebilir enerjiye yapılan harcamanın %90'ını oluşturmaktadır. Ancak yalnızca iddialı hedefleri ve bu hedefleri desteklemek üzere tasarlanmış politika uygulamalarına sahip ülkelerin (Almanya, İspanya, Brezilya, Çin) yenilenebilir enerji konusunda rekabetçi güçlerini arttırmaları, yenilenebilir enerjiye ilişkin teşvik mekanizmalarının önemini ortaya çıkarmaktadır⁵. Önceki bölümde anlatılan ve Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere bir çok ülkede giderek artan bir şekilde uygulanan teşvik mekanizmalarının uygulamada ne derece başarılı olabildiğinin değerlendirilmesinde, "etkinlik" ve "ekonomik verimlilik" en önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şekil 2 - Teşvik mekanizmalarının değerlendirilmesindeki temel kriterler⁶



EWEA'nın 27 AB üyesi ülkede yaptığı çalışmalarda⁷, bu ülkelerde uygulanan teşvik mekanizmaları etkinlik açısından değerlendirilmiş, ve çalışmalar sonucunda sabit fiyat garantisi uygulanan ülkelerdeki teşvik mekanizmalarının, kota uygulamasına dayalı yeşil sertifika mekanizmaları uygulanan diğer ülkelere göre daha etkin olduğu, kurulu gücü daha hızlı bir şekilde artırdığı ortaya çıkmıştır. İspanya ve Almanya teşvik düzeyinin üretim maliyetinden daha yüksek olduğu ülkeler olarak göze çarparken, Finlandiya maliyetin oldukça altında teşvikler sunmaktadır. Araştırma, maliyetlerin çok az bir miktar üzerindeki uygulamaların yukarıdaki etkinlik ve ekonomik verimlilik kriterleri uyarınca daha başarılı olduğunu ortaya koymaktadır. Maliyetleri yansıtan düzeyin üzerinde verilen teşvikler bazı ülkelerde örneği görüldüğü üzere yenilenebilir enerjiye yönelik hedeflere planlanandan daha erken ulaşılmaya ve birim üretim maliyetlerinin hızlı bir şekilde düşmesine yol açmaktadır. Beklenenden kısa sürede düşen maliyetler ile teşvik süresi boyunca üreticiler için planlanandan fazla kazanç elde edilmekte, bu durum da, görevini kısa sürede tamamlamış olan teşvik mekanizmalarının, geçerli olduğu kalan süre boyunca kamu maliyesine ekstra yük getirmesine yol açmaktadır. Aşağıdaki kısımda yer verilen İspanya ve Çek Cumhuriyeti örneklerinde bu durum yaşanmış ve hükümetler teşvik mekanizmasını revize etme yoluna gitmek zorunda kalmışlardır.

5. Feed-in Tariffs Go Global: Policy in Practice, Eylül 2009, Miguel Mendonça ve David Jacobs London, UK [Renewable Energy World Magazine

6. EWEA

7. Economics of Wind Energy, EWEA

Yalnızca kota mekanizmasının uygulandığı Belçika, İngiltere ve İtalya'da da, teşvik miktarının, üretim maliyetlerinden çok daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durum, özellikle Belçika ve İtalya için yeşil sertifika piyasalarının söz konusu yıllarda henüz olgunlaşmamış olması ve yüksek risk primi olarak açıklanabilmektedir.

Yenilenebilir enerjiye ilişkin teşvik mekanizmalarının Avrupa'daki gelişimi incelendiğinde, 1980'lerde uygulamaların ağırlıklı olarak yatırım teşviki ve vergi indirimi şeklinde hayata geçirildiği görülmektedir. Almanya ve Danimarka, bu dönemde rüzgar santrali arazileri için verdikleri avantajlı gayrimenkul kredileriyle en iyi uygulama örnekleri arasında gösterilebilir. 1990'lara gelindiğinde yenilenebilir enerji alımında düzenlemeye tabi tarife uygulamaları ağırlık kazanmıştır. Bu dönemde görülen en önemli uygulama örneği, sabit fiyat garantisi ve prim garantisi mekanizmalarıdır. Son dönemlerde ise, yeşil sertifika ve kota uygulamaları birçok Avrupa ülkesinde uygulanmaya başlamıştır. İngiltere'de 1990'larda temel teşvik mekanizması olarak uygulanan ihale mekanizması ise 2002'de yerini yeşil sertifika uygulamalarına bırakmıştır. Mevcut durumda, ihale mekanizması hiçbir ülkede temel mekanizma olarak uygulanmamaktadır. Destekleyici mekanizmalar olarak uygulanan yatırım teşviki ve vergi avantajları uygulamaları ise yalnızca Finlandiya ve Malta'da temel teşvik mekanizması olarak uygulanmaktadır. Bazı ülkelerde uygulanan teşvik mekanizmaları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 1 - Farklı teşvik mekanizmaları⁸

	Sabit Fiyat Garantisi	Kota	Sermaye Sübvansiyonu İskonto	Yatırım Teşvikleri	Vergi ve KDV İndirimleri	Yeşil Sertifika Ticareti	Kamu Yatırımı, Kredi ve Finans	Rekabetçi Kamu İhaleleri
Almanya	√		√	√	√		√	
ABD	(*)	(*)	√	√	(*)	(*)	(*)	(*)
Arjantin	√		√	(*)	√		√	√
Avustralya	(*)	√	√			√	√	
Avusturya	√		√	√		√	√	
Belçika		(*)	√	√	√	√		
Brezilya				√			√	√
Çin	√	√	√	√	√		√	√
Danimarka	√		√	√	√	√	√	√
Finlandiya	√		√		√	√		
Fransa	√		√	√	√	√	√	√
Güney Afrika	√		√	√	√		√	√
Hollanda			√	√	√	√		
İngiltere	√	√	√	√	√	√	√	
İrlanda	√		√	√		√		√
İspanya	√		√	√	√	√	√	
İsrail	√				√			√
İsveç		√	√	√	√	√	√	
İtalya	√	√	√	√	√	√	√	
Lüksemburg	√		√	√	√			
Norveç			√		√	√	√	
Portekiz	√		√	√	√		√	√
Yunanistan	√		√	√		√	√	

8. Tabloda yer alan (*) ifadesi, o ülkede yer alan bazı eyalet ve şehirlerde uygulanan politikalar olmasına karşın ulusal düzeyde bir politikanın olmadığını belirtir. Tabloda yalnızca kanunlaştırılmış politikalara yer verilmiş olsa da, yer alan bazı politikaların uygulanma düzenlemelerinin geliştirilmemesi ya da etkin olmaması sebebiyle bu kanunlar etki ve uygulamada yetersiz kalmaktadır. Yürürlükten kaldırılan kanunlar ise tabloya dahil edilmemektedir. Belirtilen bazı politikalar elektrik üretiminin haricinde güneş enerjisiyle ısıtılan su ve biyoyakıt gibi başka alanlarda da uygulanabilmektedir.

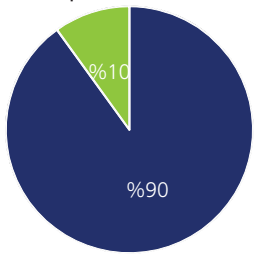
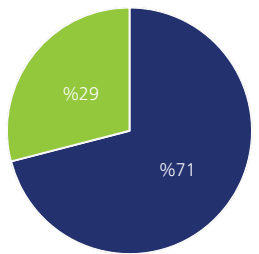
Kaynak: G-20, Temiz Enerji Gerçekleri Kitapçığı, 2010
© 2010 Deloitte Touche Tohmatsu

Tabloda gösterilen teşvik mekanizmalarına ek olarak, her ne kadar temel bir teşvik mekanizması olarak uygulanmasa da, özellikle Belçika, İspanya, Danimarka ve İtalya'da küçük ölçekli yenilenebilir kaynaklara dayalı üretim sistemlerine sahip tüketiciler için "Net Ölçme" (Net Metering System) uygulaması da mevcuttur. Tüketici temelli bir teşvik mekanizması olan bu yaklaşımda, üretim tesisi sahibi olan tüketiciler ürettikleri elektrikten sisteme verdikleri bölümü için ödeme almaktadırlar. Dağıtım şirketleri isteyen tüketicilere bu ölçüm hizmetini sağlamakla yükümlüdürler.⁹

Teşvik mekanizmalarında en iyi uygulama örneklerine ilişkin vurgulanması gereken en önemli nokta, hiç birinde yalnızca tek tip bir mekanizmanın uygulanmıyor olmasıdır. Tek bir mekanizma, yenilenebilir enerji piyasasının uzun vadeli ve sürdürülebilir şekilde büyümesi için yeterli olmamakta, piyasa gelişimi seviyesine bağlı olarak bu mekanizmaların birbirleriyle etkileşim halinde uygulanmasında fayda görülmektedir. Henüz olgunlaşmamış piyasalarda yatırım teşviki uygulamaları ön plana çıkarken, daha sonraki dönemlerde bu uygulamalar sabit fiyat ve prim garantileri ile desteklenmektedir. Gelişmiş, likit ve uzun vadeli kontratların yapılabildiği piyasalarda ise, yeşil sertifika mekanizmaları uygulama alanı bulmaktadır.

Aşağıdaki tabloda, en iyi uygulama örneği olarak kabul edilen bazı ülkelerdeki teşvik mekanizmaları ve tarihsel gelişimi değerlendirilmektedir.

⁹. Türkiye'de de lisanssız üretim kapsamında benzer bir teşvik söz konusudur.

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
Danimarka	<ul style="list-style-type: none"> Sabit Fiyat Garantisi Prim Garantisi İhale Sistemi Kota - Yeşil Sertifika Vergi Muafiyeti / Avantajı Net Ölçme Sistemi 	<p>Hidro ve nükleer kaynaklara sahip olmayan ülkede, temel yenilenebilir kaynaklar rüzgar ve biyokütledir. Dünyada elektrik üretiminde rüzgar enerjisinin ağırlığının en fazla olduğu ülkedir. Off-shore (deniz) rüzgar santrali kapasitesi ise Dünyada İngiltere'den sonra ikinci sırada gelmektedir.</p> <p>1993'ten bu yana sabit fiyat garantisi uygulanmaktadır ve Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında sabit fiyat garantisi uygulamasında en iyi uygulama örneği olarak kabul edilmektedir. Rüzgar için sabit tarife ve prim garantisi, katı biyokütle ve biyogaz için sabit tarife garantisi uygulanmaktadır. Gelecekteki off-shore (deniz) rüzgar santralleri için ise ayrıca bir ihale sistemi bulunmaktadır. Küçük ölçekli fotovoltaik için net ölçme sistemi yaklaşımı benimsenmiştir.</p> <div style="text-align: center;"> <p>1998 toplam üretim: 41 TWh</p>  <p>2008 toplam üretim: 36,4 TWh</p>  <p>Yenilenebilir Kaynaklar Diğer Kaynaklar</p> </div> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p> <p>AB Direktifi çerçevesinde belirtilen hedef, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin 2010 yılında toplam tüketimin %29'una karşılık gelmesidir. Ülke mevcut durumda bu hedefi yakalamaya çok yaklaşmış durumdadır.</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
Almanya	<ul style="list-style-type: none"> Sabit Fiyat Garantisi Yatırım Teşviki Vergi Muafiyeti / Avantajı 	<p>Yenilenebilir enerji konusunda Avrupa'daki en önemli ülkelerden biridir. Dünya'daki en yüksek güneş enerjisi kapasitesine sahip olup rüzgar ve biyokütle kaynaklarına dayalı elektrik üretimi ise giderek artış göstermektedir. Ülkedeki en temel yenilenebilir kaynak rüzgardır.</p> <p>Yenilenebilir kaynakların teşvikine 1990'lardan itibaren büyük derecede önem verilmekte ve bu konuda proaktif kampanyalar yürütülmektedir. 1990'dan bu yana sabit fiyat garantisi uygulanmaktadır.</p> <p>On-shore/off-shore (kara/deniz) rüzgar, fotovoltaik, biyokütle, hidro, çöp ve kanalizasyon gazı ile jeotermal için sabit fiyat garantileri uygulanmaktadır. Ayrıca DTA (Deutsche Ausgleichsbank) Çevre ve Enerji Verimliliği Programı aracılığıyla büyük sübvansiyonlu krediler de verilmektedir.</p> <p>Almanya'da 2010 yılına dek uygulanmakta olan sabit fiyat garantisinin uygulanma şekli Türkiye'deki YEK Destekleme Mekanizmasına oldukça benzer bir yapıdadır. Söz konusu uygulama, tedarik şirketlerine zorunlu yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik alımı getirmekte, ancak tedarik şirketlerinin bu elektrik enerjisinden ne kadar aldıkları ve dolayısıyla da ne kadar ödemeleri gerektiği net bir şekilde öngörülememekte, ancak kendilerine fatura gönderildiğinde görülebilmektedir. Bu da tedarik şirketlerinin yönetmesi gereken önemli bir belirsizlik haline gelmiştir. Özellikle küçük ölçekli tedarik şirketlerinin bu belirsizlik nedeniyle zor durumda kalmalarıyla 2010 yılı başından bu yana uygulama revize edilmiştir. Yeni uygulamada, Sistem İşletmecisi her dönemde ne kadar yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik enerjisi üretileceğini tahmin etmekte ve kendisi satın almakta, ardından söz konusu enerjinin tamamını fiyat bağımsız teklif ile Gün Öncesi Piyasasına satmaktadır. Bu durum tedarik şirketlerinin üzerindeki belirsizliği ortadan kaldırmıştır.</p> <p>1998 toplam üretim: 556,3 TWh</p> <p>2008 toplam üretim: 636,8 TWh</p> <p>Yenilenebilir Kaynaklar Diğer Kaynaklar</p> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p> <p>AB Direktifi çerçevesinde belirtilen hedef, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminin 2010 yılında toplam tüketimin %12,5'ine karşılık gelmesidir. Ülke mevcut durumda bu hedefi yakalamış durumdadır.</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
İspanya	<ul style="list-style-type: none"> Sabit Fiyat Garantisi Yatırım Teşviki Vergi Muafiyeti / Avantajı 	<p>İspanya 1998-2008 arasında rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretiminde %63 oranında artış (1998: 38,7 TWh, 2008: 63,1 TWh) ile yenilenebilir enerji üretiminde en iyi uygulama örnekleri arasındadır. 2000-2008 döneminde güneş enerjisine dayalı elektrik üretimi de rekor düzeyde artmış ve toplam üretimde yenilenebilir enerjinin 1998'de %12 olan payı 2008 itibarıyla %32 düzeyine çıkmıştır. İspanya mevcut durumda, rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretiminde Dünyada 3. sırada gelmektedir. Güneş enerjisinde çok kısa sürede 3.000 MW kurulu güç düzeyine çıkmıştır.</p> <p>İspanya'da 1994'ten bu yana sabit fiyat garantisi uygulanmaktadır. Sabit fiyat garantisi için önerilen değişiklikler ve yeni Teknik Yapı Yönetmeliği (2006) ile biyokütle, biyogaz, solar ısıl elektriğe olan destek artırılmıştır. 2007 yılında tavan ve taban fiyat uygulamasına sahip bir prim garantisi sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Bu sistemde, elektrik fiyatındaki değişimler saatlik olarak takip edilip, elektrik fiyatında artış meydana geldiğinde prim miktarı düşürülmekte, elektrik fiyatında düşüş olduğunda ise prim miktarı artırılmaktadır. Elektrik fiyatının garanti edilen ödeme miktarının üstüne çıkması durumunda, prim miktarı sıfırlanmaktadır. Böylece, yatırımcı için görece sabit bir getiri garanti edilmiş olup, aynı zamanda son tüketiciye yansıyan maliyetin de fiyatın arttığı dönemlerde üzerine eklenen prim ile daha da artması önlenmektedir. Prim garantisi sisteminin toplam maliyeti böylece daha kontrol edilebilir bir biçimde uygulanmaktadır.</p> <p>İspanya, her ne kadar güneş enerjisine bağlı elektrik üretiminin en hızlı arttığı ülke olarak "teşviklerin üretime yansması" anlamında en iyi uygulama örneği gibi görünse de, teşviklerin yüksekliği çok kısa sürede hedeflenenden çok daha fazla güneş santralinin devreye girmesine yol açmış ve fotovoltaik teknolojinin hızla ucuzlamasıyla teşvikler ülke ekonomisinde gereksiz bir yük oluşturmuştur.</p> <p>Öte yandan, İspanya, gelişmiş piyasa yapısı ile özellikle rüzgar enerjisindeki dengesizlik olasılığının diğer birçok ülkeye görece kontrol altına almış olmasıyla en iyi uygulamalardan biridir. Gün öncesi piyasa kapandıktan sonra katılımcıların ticarete devam edebildikleri önceden belirlenmiş toplam 6 oturuma sahip gün-içi piyasası sayesinde, gün içerisinde oluşan dengesizlikler azaltılmakta ve böylece rüzgar enerjisi üreticilerine de avantaj sağlanmaktadır. Ülkede ayrıca rüzgar tahminleri çok gelişmiş olup tipik ölçümlerle rüzgar şiddeti az hata oranıyla tahmin edilebilmektedir ve tüm şebeke sistemi, rüzgar enerjisinden tam anlamıyla yararlanılabilmesi ve potansiyelin kullanılabilmesi için çok esnek hale getirilmiştir. Başta rüzgar olmak üzere yenilenebilir kaynaklara dayalı üretilen elektrik için özel olarak kurulmuş olan "Control Centre for Renewable Energies (CECRE)" kurumu ise yine iyi bir uygulama örneği oluşturmaktadır. Yenilenebilir kaynaklara ilişkin geliştirilen politikaların ve uygulanan mekanizmaların kontrolü, takibi ve yönetimini üstlenen bu kurum, yenilenebilir kaynaklara dayalı üretim azami düzeye çıkarılırken sistemin güvenliğinin sağlanmasından da sorumludur.</p> <p>Yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimindeki artış yüksek olmasına rağmen, yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payı yıllar içerisinde büyük bir artış göstermemiştir. Bunun temel nedeni, fosil kaynaklı santrallerin de üretimlerinde sürekli olarak yıllık ortalama %7,5 oranında artış meydana gelmesi olarak gösterilebilir.</p> <div style="text-align: center;"> <p>1998 toplam üretim: 195,2 TWh</p> <p>2008 toplam üretim: 322,6 TWh</p> <p> ■ Yenilenebilir Kaynaklar ■ Diğer Kaynaklar </p> </div> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
Hollanda	<ul style="list-style-type: none"> • Prim Garantisi • Kota - Yeşil Sertifika • Yatırım Teşviki • Vergi Muafiyeti / Avantajı 	<p>Hollanda'da elektrik üretmeye elverişli su kaynağı bulunmadığından yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretiminde biyokütle ve rüzgar potansiyeline ağırlık verilmektedir; temel yenilenebilir enerji kaynağı biyokütledir. 2007 yılından bu yana, elektrik üretiminde kullanılan sıvı biyokütle oranının düşmesi nedeniyle yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimindeki artış yavaşlamıştır. Ancak, rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretimindeki hızlı artış devam etmektedir. Yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimindeki artış oranları yüksek olsa da, hedef değerler göz önünde bulundurulduğunda gelişim görece yavaş gerçekleşmektedir.</p> <p>2003 yılında uygulamaya alınan MEP (Çevresel Kalite Programı) kapsamında, kaynak bazında çeşitlilik gösteren prim garantisi mekanizması uygulanmıştır. Ayrıca, değeri prim garantisine eşit olan sertifika uygulaması da bulunmaktadır. Uygulanan bu sistem, sabit fiyat garantisi ile prim garantisi sistemlerinin karma bir uygulaması olup spot piyasa fiyatının üzerine bir prim eklenmesi (spot-market gap) şeklinde tasarlanmıştır. Devlet tarafından sabit minimum bir ödeme garantisi verilen bu sistemin, yatırımcı açısından sabit fiyat garantisinden bir farkı yoktur. Tek fark, ödemenin (1) Spot piyasa fiyatı, (2) Değişken prim ödemesi olarak iki bölümde yapılmasıdır. Prim ödemesi miktarı spot piyasa fiyatındaki hareketlere göre değiştiğinden, sistemin devlet bütçesi üzerindeki yükü de sabit fiyat garantisine göre daha az olmaktadır.</p> <p>Ancak, bu sisteme yeterli bütçe ayırlanamaması nedeniyle 2006 yılından itibaren tarifelerin bir çoğunda prim uygulanmamıştır ve küçük ölçekli biyokütle (<50 MW) haricindeki tüm kaynaklara sıfır prim ödenmiştir.</p> <p>2005 yılından bu yana ise, yenilenebilir kaynaklara dayalı üretimde vergi muafiyeti uygulanmaktadır. Teşvik mekanizmalarının uygulamasında politik belirsizlikler bulunmaktadır.</p> <p>1998 toplam üretim: 91 TWh 2008 toplam üretim: 106,2 TWh</p> <p> ■ Yenilenebilir Kaynaklar ■ Diğer Kaynaklar </p> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p> <p>Hollanda yenilenebilir enerji kaynaklarının ağırlığını 2010 yılında %5'e, 2020 yılında ise %10'a çıkarmayı hedeflemektedir.</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
Çek Cumhuriyeti	<ul style="list-style-type: none"> Sabit fiyat ve prim garantisi Yeşil Sertifika Bağlantı önceliği Yatırım teşvikleri 	<p>Çek Cumhuriyeti, yenilenebilirler dayalı olarak elektrik üreten tesislerin dağıtım şebekesine bağlantısında öncelik sağlanmasını, dağıtım şirketlerinin de bu elektriği satın almasını düzenlemiştir. Sabit fiyat garantisinin uygulandığı Çek Cumhuriyetinde, yenilenebilir üreticilerine satış fiyatı için 2 yaklaşım seçeneği sunulmuştur: minimumda sabit fiyattan dağıtım şirketine satmak ya da piyasa fiyatına eklenen bir prim ("yeşil bonus") üzerinden yine dağıtım şirketine fiyatından satmak. Bu iki yaklaşımın kombine edilmesi söz konusu olmayıp üreticinin birini seçmesi gerekmektedir. Seçilen yöntem yılda bir defa olmak üzere değiştirilebilmektedir. Biyokütle için sadece prim garantisi uygulanmaktadır.</p> <p>Fiyatlar düzenleyici otorite (ERO) tarafından belirlenmekte ve fiyat düzeyleri saptanırken aşağıdaki hususlar göz önünde bulundurulmaktadır:</p> <ul style="list-style-type: none"> Farklı yenilenebilir kaynaklar için farklı tarifeler uygulanması Tesisin ekonomik ömrü boyunca vergi sonrası nakit akışının ya da net bugünkü değerinin daima pozitif olması 15 yıl boyunca MW başına belli bir gelir düzeyini tutturması En az bir önceki yılın fiyat düzeyinin %95'inin tutturulması (Bu uygulama 2011 yılı ile beraber kalkacaktır.) <p>Sonucu maddenin uygulamadan kalkmasıyla beraber 2011 yılından itibaren özellikle güneş enerjisine dayalı üretimde fiyatlarda %50'lere varan düşüş beklenmektedir.</p> <p>Çek Cumhuriyeti örneği, özellikle güneş enerjisi açısından ilgi çekici ve önemlidir. Çek Cumhuriyeti, Almanya, İtalya, Japonya ve ABD'nin ardında dünyanın güneş enerjisine dayalı kurulu güçte 5. büyük ülkesidir. İlk kez 2007 yılında başlayan güneş enerjisi yatırımları hızla artmış ve 2010 Eylül ayı sonu itibarıyla toplamda 797 MW'lık 10,670 adet güneş santrali kurulmuş bulunmaktadır. 2010 yılı sonu itibarıyla ise bu rakam 1.3 GW seviyelerine ulaşmıştır. Öte yandan, hükümetin teşviklerde frene basma ihtiyacı sonucunda önümüzdeki yıllarda kurulu güçteki artışların marjinal kalacağı da öngörülmektedir. Pek çok yatırımcı yatırımlarını teşviklerinin düzeyinin henüz cazip olduğu 2010 yılı sonundan önce yapmaya çalışmıştır.</p> <p>Çok sayıda küçük ölçekli güneş santralinin bulunmasıyla Çek Cumhuriyeti oldukça fragmente bir yapıya sahiptir. Fragmente yapı, teşvik politikalarının yatırımlar için gerekli cazibeyi yarattığını göstermekle beraber, yapının uzun vadede kamu maliyesi anlamında sürdürülebilirliği bir soru işareti olmaktadır. Çek Cumhuriyeti gelinen noktada teşviklerde frene basarak bundan sonrası için sektörde konsolidasyonun da işaretini vermektedir. İspanya örneğinde olduğu gibi, yüksek teşviklerin ani kapasite artışına yol açtığı Çek Cumhuriyeti örneğinde de görülebilmektedir.</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
İngiltere	<ul style="list-style-type: none"> • Kota - Yeşil Sertifika • Yatırım Teşviki • Vergi Muafiyeti / Avantajı 	<p>Temel enerji kaynağı fosil yakıtlar ve nükleer olan ülkede, yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki payı çok azdır (2008: %0,6). 2003 yılından bu yana ROCS (Renewable Obligation Certificate System) olarak bilinen yeşil sertifika uygulaması ile yenilenebilir kaynakların ağırlığının artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir ve hedeflenen oranlara hızla yaklaşılmaktadır. Bu mekanizma kapsamında, tedarikçiler her yıl tedarik edebilecekleri elektriğin yenilenebilir oranını (%) açıklamak zorundadırlar. Ayrıca, yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üreten üreticiler, iklim değişikliğine ilişkin alınan vergiden muaf tutulmaktadır.</p> <p>2003 yılından bu yana yüksek seviyede artış gösteren rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretimi, özellikle 2007-2008 yılları arasında %34 oranında artmıştır (2007: 5,3 TWh, 2008: 7,1 TWh).</p> <div style="text-align: center;"> <p>1998 toplam üretim: 367,7 TWh 1998 toplam üretim: 390,5 TWh</p> <p> ■ Yenilenebilir Kaynaklar ■ Diğer Kaynaklar </p> </div> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p> <p>İngiltere'nin 2020 yılı için yenilenebilir enerji hedefi tüm elektrik tüketiminin %20'sine ulaşmaktır. İngiltere'nin bu hedef doğrultusunda son yıllarda yenilenebilir konusunda hızlı bir büyüme gerçekleştirdiği görülmektedir.</p>

Ülke	Temel teşvik mekanizmaları	Açıklama
İsveç	<ul style="list-style-type: none"> • Kota - Yeşil Sertifika • Yatırım Teşviki • Vergi Muafiyeti / Avantajı 	<p>Elektriğin büyük bir bölümü yenilenebilir kaynaklar ile (ağırlıklı olarak hidro) üretilmektedir ve bu konuda Avrupa ülkeleri arasında Norveç ile Almanya'dan sonra üçüncü ülke konumundadır. Güneş enerjisine dayalı üretimin payı az olsa da, 2007-2008 yılları arasında %27,9'luk yüksek bir artış gözlemlenmiştir. Önceki dönemlerde görece düşük olan rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretimi ise 2007 yılından bu yana artış göstermeye başlamıştır. Hidro kaynaklarına dayalı elektrik üretimindeki düşüş nedeniyle, yenilenebilir kaynaklara dayalı üretimde 1997-2008 yılları arasında düşüş gözlemlenmesine rağmen, diğer yenilenebilir kaynaklara dayalı üretim (biyokütle, off-shore rüzgar, fotovoltaik) artışı yüksek seviyelerde gerçekleşmektedir.</p> <p>2003 yılından bu yana yeşil sertifika mekanizması uygulanmaktadır. 2007 yılında uygulamaya alınan "The Renewable Energy with Green Certificates Bill" mekanizması ile, kota zorunluluğu tüketicilerden tedarikçilere geçmiştir. 2009 yılından itibaren ise, prim garantisinin geliştirilmesi gündemdedir.</p> <div style="text-align: center;"> <p>1998 toplam üretim: 158,8 TWh</p> <p>2008 toplam üretim: 36,4 TWh</p> <p> ■ Yenilenebilir Kaynaklar ■ Diğer Kaynaklar </p> </div> <p>Kaynak: Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009</p> <p>İsveç'in Direktif kapsamında yenilenebilir enerji kullanımını %60 oranına çıkartması gerekmektedir. İsveç Parlamentosu yenilenebilir kaynakları 10 TWh düzeyinde arttırmayı hedeflemiştir ki, bu hedef 2010 yılında yenilenebilir kaynak oranının %51'e karşılık geleceği anlamına gelmekte ve hedeflenen %60 değerinin altında kalmaktadır. Bu nedenden ötürü 2006'da bu hedef revize edilmiş olup, 2002-2016 yılları arasında yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak 17 TWh'lik üretim gerçekleştirilmesi hedefi konmuştur.</p>

Kaynak: G-20, Temiz Enerji Gerçekleri Kitapçığı, 2010 Avrupa Rüzgar Enerjisi Ajansı, Rüzgar Enerjisi Ekonomisi (The Economics of Wind Energy), 2009 Observ'ER, İstatistik ve Rakam Serileri, 2009 "Worldwide Electricity Production from Renewable Resources" NREL, Sabit Tarife Politikaları Teknik Raporu, 2009 İspanyol Rüzgar Enerji Birliği, Elektrik Fiyatları ve Dengeleme Maliyetlerine Rüzgar Enerjisinin Etkileri, 2009

Kuzey Avrupa ülkeleri ortak piyasası **NordPool** ve Fransa, Almanya ve İsviçre'nin ortak piyasası **EPEX** bünyesinde uygulanmakta olan gün-içi piyasasını da yukarıda detaylı şekilde açıklanan en iyi uygulama örneklerini tamamlayıcı bir unsur olarak dikkate almakta fayda vardır. Şebeke sıkışıklığının yönetilmesine de katkıda bulunan gün-içi piyasa sayesinde, operasyon öncesinde saatlik olarak dengeleme yapılabilmektedir. Bu da, özellikle dengesizliğe düşme olasılığı görece yüksek olan rüzgar enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklar açısından, piyasanın sağladığı ticaret yaparak dengeye gelmeye yönelik bir imkan olarak görülebilir. Dengesizlik maliyetine maruz kalmadan ticaret yapılabilecek bu tarz piyasaların var oluşu, teşvikler dışında yenilenebilir üretim tesislerinin yatırımlarına olanak sağlayan ek bir unsur olarak düşünülebilir.

Yukarıda incelenen Avrupa ülkelerine ek olarak, dünyada temiz enerji kaynaklarında gelişmeye başlayan **Çin** de yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi konusuna ağırlık vermektedir. 2009 yılından başlayarak hız kazanan temiz enerji yatırım ve finansman teşvikleri ile ciddi mesafe kat etmiştir. İhracat temelinde gelişen sanayi ile hızla artan elektrik talebinin bir bölümü, iddialı yenilenebilir kaynaklara dayalı üretim hedefleri doğrultusunda temiz enerji yatırımları ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Yenilenebilir yatırımlarının bu iddialı hedeflere ulaşabilmesi konusundaki en önemli destek ise, ülkedeki kredi miktarının yüksek olmasıdır.

Amerika Birleşik Devletleri ise, yenilenebilir enerji konusunda incelenmesi gereken diğer bir ilginç örnektir. Ekonominin toplam ölçeği düşünüldüğünde, son yıllara kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına yeterince destek verildiği ve temiz büyüme politikaları uygulandığı söylenememektedir. Ancak son dönemde temiz enerji daha çok konuşulmaya başlanmış, 2009 yılında "American Clean Energy and Security Act" adı altında çıkarılan kanunla yenilenebilir enerjiye yönelik teşvikler ve karbon kotaları içeren emisyon politikaları getirilmiştir. Söz konusu kanun ile ABD 2009 yılında %40'ı biyoyakıtlar, kalan kısmı ise yenilenebilir enerji için kullanılmış olan, 18,2 milyar USD toplam destek rakamı¹⁰ ile temiz enerjiye en çok kaynak ayıran ülke olarak öne çıkmaktadır. ABD yeni kanun ile 2025 yılına dek yenilenebilir enerji ve enerji verimliliğine 90 milyar dolar ayırmayı planlamıştır. Burada, ABD çapında yenilenebilir enerji yatırımlarının desteklenmesi konusunda en iyi uygulama örneklerinden biri olan Kaliforniya Eyaletinden bahsedilebilir. 1998 yılında başlayan elektrik piyasası serbestleşmesini takiben, Yenilenebilir Enerji Programı (Renewable Energy Program) uygulanmaya başlamıştır. 2002'de açıklanan kota programı ile de (Renewables Portfolio Standard Program) 2017 yılına kadar yenilenebilir kaynakların elektrik üretimindeki oranının %20'ye yükseltilmesi hedefi koyulmuş, ancak 2010 yılına kadar bu hedefe hızlandırılmış bir biçimde yaklaşılması nedeniyle hedef "2020 yılında %33" olarak revize edilmiştir. Program, evlere kurulacak olan 1 MW'tan az yenilenebilir enerji sistemleri (güneş enerjisi) için geliştirilen teşvik kapsamında da ("Net Metering System" uygulaması kapsamında) ile 10 yılda toplam 2,9 milyar dolar harcamayı hedeflemiştir.

2. Türkiye'nin yenilenebilir enerjisi: politikalar, beklentiler ve öneriler

2.1. Türkiye'nin teknik potansiyeli ve potansiyelin kullanım durumu

Türkiye'de yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi son zamanlarda yoğun ilgi çeken bir konu haline gelmiştir. Son dönemde bu kaynaklara yatırımların hızlandığı görülmektedir. Türkiye'nin 2010 yılı sonu itibarıyla yaklaşık 4.200 MW'lık yenilenebilir kurulu gücü vardır¹² ve yenilenebilir kaynaklar toplam kurulu gücün yaklaşık %9'unu oluşturmaktadır¹³.

Tablo 2 – Türkiye'de mevcut yenilenebilir kurulu gücü ve lisans gelişimleri (2010 sonu, MW)

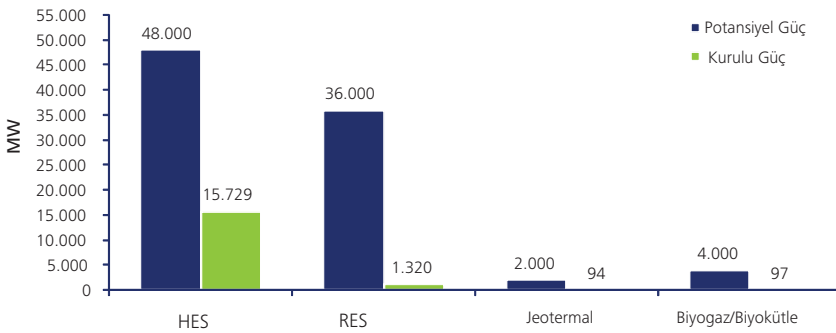
	Kurulu güç ¹³	Lisans alınmış kurulu güç	İnceleme ve değerlendirilmeye alınan kurulu güç
Hidrolik ¹²	15.729	29.481	13.751
Rüzgar	1.320	3.693	2.036
Jeotermal	94	302	95
Biyokütle/Biyogaz	97*	42	31

Kaynak: EPDK, TEİAŞ

*Yenilenebilir+atık toplam kurulu güç değerini ifade etmektedir.

Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerjiye dayalı kurulu gücüne bakıldığında, halen potansiyelin değerlendirilmemiş durumda olduğu görülmektedir.

Şekil 3 - Kaynak bazında potansiyel güç ve kurulu güç¹⁴



12. Barajlı olup yenilenebilir kapsamında değerlendirilen (rezervuar alanı 15km²'den küçük) hidrolik santral ayırımı TEİAŞ verilerinde yapılmadığı için tüm hidrolik santrallerin kurulu gücü yenilenebilir kapsamına dahil edilebilmiştir. Ocak 2011 itibarıyla TEİAŞ tarafından yayımlanan kurulu güç verileri temel alınmıştır. Tabloda hidro için lisans alınmış kurulu güç ve inceleme ve değerlendirmeye alınan kurulu güç ise EPDK'dan alınmış olup kamuya açık EPDK kaynaklarında barajlı ya da nehir tipi ayırımı veya da yenilenebilir kapsamına giren hidro santral ayırımı bulunmadığından burada da tüm hidrojenlerin toplam değerine yer verilmiştir.

13. Güneş, dalga, akıntı ve gel-git enerjilerinden elektrik üretimi konusunda Türkiye'de mevcut durumda herhangi bir lisanslı faaliyet yürütülmemektedir.

14. Grafikte hidro için verilen değerler EPDK'dan alınmış olup barajlı ya da nehir tipi ayırımı bulunmadığından burada hem barajlı hem nehir tipi hidrojenlerin toplam değerine yer verilmiştir.

Mevcut durumda 1.300 MW'ın üzerinde olan rüzgar kurulu gücü, değerlendirmeye alınan potansiyel lisans başvurularıyla çok daha artacaktır.

Hidroelektrik

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın öngörülerine göre Türkiye'nin teknik olarak değerlendirilebilir hidroelektrik potansiyeli yaklaşık 36.000 MW'tır ve 2010 yılı sonu itibarıyla Türkiye'nin toplam hidrolik kurulu gücü, potansiyelin yaklaşık %41'ine karşılık gelmektedir. Elektrik üretimi açısından DSİ verilerine göre Türkiye yaklaşık 216 TWh'lik teknik, 140 TWh'lik ekonomik hidrolik üretim potansiyele sahip olup, mevcut durumda ekonomik potansiyelinin yaklaşık yarısı oranında bir üretim gerçekleştirmektedir.

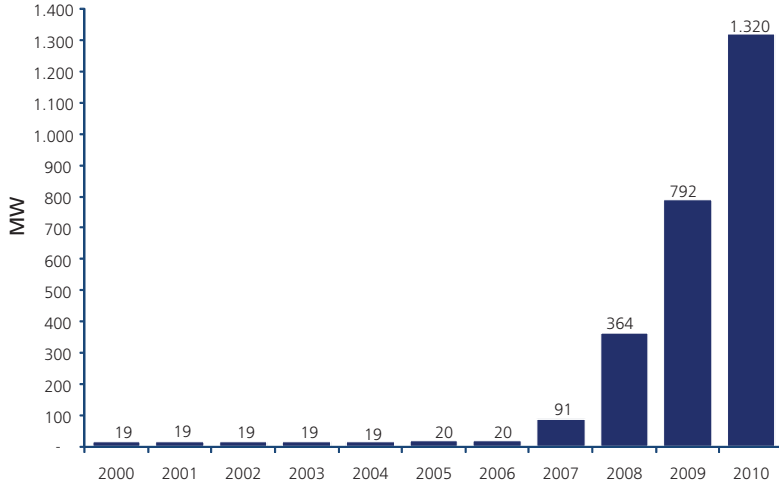
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2010-2014 Stratejik Planı'nda yapımına başlanan 5.000 MW'lık hidroelektrik santrallerin 2013 yılı sonuna kadar tamamlanması hedefine yer verilmiştir. Ek olarak, Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde 2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelin tamamının değerlendirilmiş olması gerektiği vurgulanarak, potansiyel değerlendirme oranının artırılması amaçlanmıştır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken husus, potansiyelin tamamen yenilenebilir enerji kaynağı olarak sınıflandırılan HES'ler ile değerlendirilmesinin söz konusu olmadığıdır. Yenilenebilir Enerji Kanunu kapsamında yalnızca rezervuar alanı 15 km²'nin altında olan ve nehir tipi hidroelektrik üretim tesisleri yenilenebilir enerji kaynakları kapsamında değerlendirilmektedir. Ancak hidro potansiyelini karşılamak üzere hem bu kriterlere uyan küçük hidrolik santrallerin hem de daha büyük ölçekli hidrolik santrallerin kurulması planlanmaktadır. Gerek geçtiğimiz yıl ihalesi yapıp devir işlemleri gerçekleştirmeye başlayan EÜAŞ'ın akarsu santrallerine gelen istekli sayısı ve birim fiyat gerçekleşmesi anlamındaki ilgi, gerekse lisans ve su kullanım anlaşmalarının seyrine bakıldığında, yatırımcıların küçük hidro santralleri oldukça cazip bulduğu gözlenmektedir.

Rüzgar

Bakanlığın 2008 yılı verileri ışığında açıklamış olduğu rüzgar enerjisindeki potansiyel ise yaklaşık 8 GW'ı verimli ve 40 GW'ı orta düzey verimli olmak üzere toplam 48 GW'tır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2010-2014 Stratejik Planı'nda rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2015 yılına kadar 10.000 MW'a çıkarılması, Elektrik Enerjisi Arz Güvenliği Strateji Belgesi'nde ise 2023 yılına dek 20 GW rüzgar enerjisi kurulu gücüne ulaşılması hedeflenmiştir. Rüzgar potansiyelini ancak son dönemde değerlendirmeye başlayan Türkiye, 2009 sonu itibarıyla yaklaşık 900 MW'lık, 2010 yılı sonu itibarıyla ise 1.300 MW'a yakın toplam RES kurulu gücüne ulaşmıştır.

TEİAŞ'ın bağlantı altyapısı itibariyle 2013 yılına dek yaklaşık 8 GW düzeyinde RES'in sisteme girmesini sağlaması, 2013 sonrasında da her yıl 1 GW düzeyinde yeni kapasitenin devreye girişini bağlantı anlamında desteklemesi planlanmıştır.

Şekil 4 - Rüzgar enerjisi kurulu gücünün yıllar itibariyle gelişimi (MW)



Gerek rüzgar enerjisinde belirtilen hedefler, gerekse yatırımcıların Türkiye'nin rüzgar enerjisi potansiyelini fırsata çevirme istekleri doğrultusunda, rüzgar kurulu gücünün hızla artacağı öngörülmektedir. Rüzgar santrallerine yönelik yatırımcı ilgisi özellikle son lisans başvurularının alındığı dönem olan 01/11/2007'de 78 GW gibi rekor düzeyde gerçekleşmiş olup, bu sayı bağlantı kısıtları ve aynı sahaya yapılan lisans başvuruları doğrultusunda 40 GW'ın altına inmiştir. Aynı sahaya yapılan birden çok başvurunun değerlendirilmesine ilişkin yarışma mevzuatının çıkarılması, bağlantı için trafo kısıtlarının ortaya konması ve başvuruların bu kısıtlar doğrultusunda değerlendirilmesi ve benzeri unsurlarla geçen oldukça uzun bir süreç sonrasında 01/11/2007'de alınan (1 Kasım başvuruları olarak bilinmektedir) başvuruların değerlendirme aşamasının sonuna gelinmiş, 2010 Aralık ayı başı itibariyle bu gruptaki başvurulardan ilk lisans verilmiş, ilk yarışma ihalesine de 2011 yılı Şubat ayı içerisinde çıkmıştır.

Elektrik Enerjisi Arz Güvenliği Strateji Belgesinde yer alan 2023 yılında 20 GW RES kurulu gücü hedefine ulaşılabilmesi, büyük ölçüde TEİAŞ'ın sunacağı bağlantı imkanları ile mümkün olabilecektir. TEİAŞ'ın bağlantı altyapısı itibarıyla 2013 yılına dek yaklaşık 8 GW düzeyinde RES'in sisteme girmesini sağlaması, 2013 sonrasında da ise her yıl 1 GW düzeyinde yeni kapasitenin devreye girişini bağlantı anlamında desteklemesi planlanmıştır. Bu kapsamda, Dünya Bankası, TEİAŞ'ın talebi üzerine ESMAP (Energy Service Management Assistance Program) vasıtasıyla sağlanan 200.000 ABD doları tutarında bir hibe tahsis etmiş, kredinin üçüncü kısmında Actively Managed Automated Grid (AMAG) projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında TEİAŞ iletim şebekesine daha fazla rüzgar santralinin bağlanabilmesi konusu ele alınmaktadır.

Buradan hareketle, önümüzdeki dönemde RES kurulu gücünün hedeflendiği ölçüde artış göstermesi, yatırımcıların RES'lerin tamamlanması için ihtiyaç duydukları finansal kaynağa erişimi ve RES yatırımlarını getiri anlamında ne ölçüde cazip bulacaklarına bağlı olacaktır.

Güneş

Türkiye'nin güneş enerjisi potansiyeli Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre 380 TWh/yıl olarak ifade edilmektedir. Mevcut durumda herhangi bir güneş enerjisi lisansı olmamasına karşın, araştırma amaçlı kullanılan güneş pili kurulu gücü 1 MW düzeyindedir. Ayrıca Türkiye'de teknik güneş enerjisi potansiyeli 76 TEP (ton eşdeğer petrol) olup, önemli düzeyde de güneş kolektörü bulunmaktadır. Coğrafi konumu sayesinde ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2.640 saat (günlük 7,2 saat) olan Türkiye'nin ileriki dönemlerde bu enerji kaynağından yararlanmaya yönelik çalışmalar gerçekleştireceği düşünülmektedir. Bu çalışmaların temelini oluşturmak üzere Strateji Belgesi'nde güneş enerjisi kullanımının yaygınlaştırılması ve özendirici çalışmaların başlatılması hedefi koyulmuştur. 08/01/2011 tarihli Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (Yenilenebilir Enerji Kanunu) ile de güneş enerjisine 13,3 Dolarcent/kWh sabit fiyat garantisi verilmiş olması, güneş enerjisinin diğer yenilenebilirler göre yüksek maliyetinin göz önünde bulundurulması ayrıca teşvik edildiğini göstermektedir. Burada, yine aynı Kanun ile getirilen güneşe dayalı kurulu güç kısıtlamasından da bahsetmekte fayda vardır. Söz konusu Kanunun 6/C maddesi uyarınca, 31/12/2013 tarihine kadar iletim sistemine bağlanacak YEK belgeli güneş enerjisi tesislerinin toplam gücü 600 MW ile sınırlandırılmıştır. Bu tarihten sonra devreye girecekler için ise kurulu güç üst sınırı Bakanlar Kurulu tarafından belirlenecektir.

Jeotermal

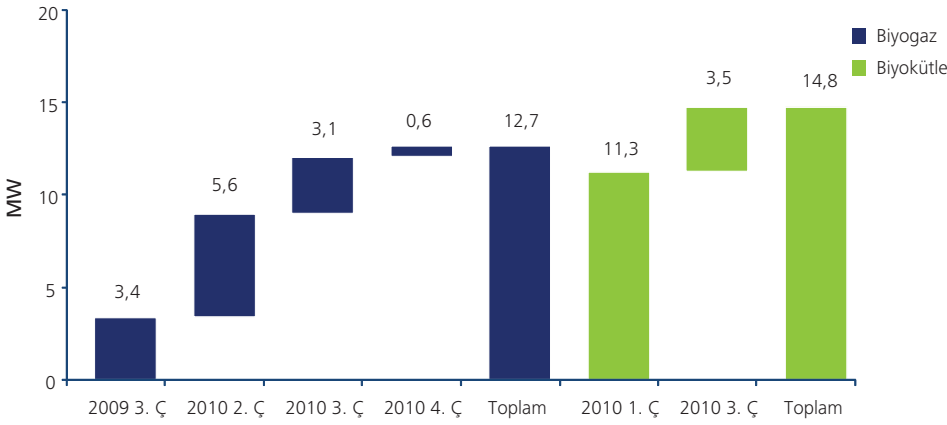
Jeotermal enerji potansiyeli elektrik üretimi için EİE tarafından 2.000 MW olarak tahmin edilmekte olup, potansiyelin %78'lik kısmı Batı Anadolu bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Türkiye bu potansiyeliyle Dünya'da beşinci, kıta Avrupası'nda ise birinci sırada yer almaktadır¹⁵. Kurulu güç bazında bakıldığında ise jeotermal kurulu gücü 93 MW olarak bildirilmiş olup, toplam kurulu gücün yalnızca %0,2'lik kısmını oluşturmaktadır. Türkiye'de 40 °C'nin üzerinde jeotermal akışkan içeren 140 adet jeotermal sahası bulunmaktadır. Bunlardan Aydın-Germencik (200-232 °C), Denizli-Kızılderne (200-212 °C), Çanakkale-Tuzla (173 °C), Aydın-Salavatlı (171 °C) elektrik üretimine yönelik olarak değerlendirilebilecek sahalardan, diğerleri ise merkezi ısıtmaya uygun sahalardır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2010-2014 Stratejik Planı'nda jeotermal enerji kurulu gücünün 2015 yılına kadar 300 MW'a çıkarılması, Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesinde ise bilinen potansiyel üzerinden 600 MW'lık jeotermal kurulu gücünün tamamının 2023 yılına kadar devreye girmesi hedeflenmektedir. Jeotermal enerjiye dayalı elektrik üretim tesisleri Yenilenebilir Enerji Kanunu ile de rüzgar ve hidroelektrikten ayrıştırılarak 10,5 Dolarcent/kWh düzeyinde sabit fiyat garantisi verilmiştir. Söz konusu yeni fiyatın, yine aynı Kanunla getirilen yerli katkı payı uygulaması ile beraber kurulu güç gelişiminde hızlandırıcı rol oynayacağı düşünülmektedir.

15. Kaynak: Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü

Biyokütle ve biyogaz

2009 yılından bu yana biyokütle ve biyogazdan elektrik üretimi yapmak üzere alınan lisansların toplam kurulu gücü artış göstermektedir.

Şekil 5 - Biyokütle ve biyogaza ilişkin kurulu gücün çeyrek yıllar itibariyle gösterimi (MW)



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre Türkiye'nin atık potansiyeli yaklaşık 8,6 milyon TEP civarındadır ve mevcut durumda yaklaşık %70'i ısınma amaçlı kullanılmaktadır. Bununla beraber, üretilebilecek biyogaz miktarı 1,5-2 milyon TEP olarak hesaplanmıştır. Ayrıca biyoetanol kurulu gücünün de 160.000 ton değerinde Türkiye'nin toplam akaryakıt ihtiyacının %0,73'üne denk geldiği bilinmektedir. Yenilenebilir Enerji Kanunu ile biyogaz da biyokütle kapsamında kabul edilmiş ve çöpgazını da içerecek şekilde biyokütleyle dayalı üretim yapan tüm elektrik üretim tesislerine 13,3 Dolarcent/kWh sabit fiyat garantisi verilmiştir. Bu rakam, güneşe dayalı üretim tesisleri ile birlikte en yüksek teşvik sınıfı olmaktadır.

Dalga, akıntı, gel-git

Türkiye'de mevcut durumda dalga, akıntı, gel-git enerjilerinden elektrik üretimi lisansı bulunmamasıyla birlikte, özellikle İstanbul ve Çanakkale boğazlarındaki kuvvetli akıntılardan elektrik üretimi gerçekleştirmek isteyen yatırımcıların olduğu bilinmektedir. TBMM Enerji Komisyonu'nun Haziran 2009 tarihli açıklamalarında İstanbul ve Çanakkale boğazlarındaki akıntıların 450 MW'lık enerji potansiyeli teşkil ettiği ifade edilmektedir. Yeraltı nehirleri üzerine kurulacak yüksek maliyetli bu tesislerin hem ekonomik hem çevresel açıdan fizibilitelerinin detaylı şekilde yapılması ve yatırımcıların fizibilite sonuçları doğrultusunda yatırım kararlarını vermeleri gerekmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Strateji Belgesi'nde bu üç enerji kaynağına yönelik hedef bulunmadığı için diğer yenilenebilir kaynaklara daha çok ağırlık verildiği ve verileceği, Türkiye'nin bu kaynaklara kısa vadede geçiş yapmayacağı öngörülebilmektedir. Yenilenebilir Enerji Kanununda bu tür enerjilere dayalı elektrik üretimi tanımlanmış olmakla beraber herhangi bir sabit tarife rakamı öngörülmemiştir.

2.2. Türkiye’de yenilenebilir enerji politikaları

Türkiye’de yenilenebilir enerji politikalarının kilometre taşı 10/05/2005 tarih ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretim Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (Yenilenebilir Enerji Kanunu olarak da bilinmektedir) sayılabilir. Ayrıca 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve 5784 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’da da yenilenebilir enerji kaynaklarına yer verilmiştir. Yenilenebilir Enerji Kanunu ile yenilenebilir enerji kaynakları tanımlanmış ve bir kısım teşvikler getirilmiş olup, söz konusu teşviklerin zaman içinde piyasada değişen dinamiklerden dolayı yeniden ele alınması ihtiyacıyla Kanunun revizyonu gündeme gelmiştir. 29/12/2010 tarih ve 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile revize edilmiş olan Yenilenebilir Enerji Kanunu, teşvikleri kaynak bazında çeşitlendirmek ve yerli teknolojinin gelişimini ön plana çıkarmak suretiyle yeni bir dönem başlatmıştır. Bu kısımda **Yenilenebilir Enerji Kanunu** adıyla atıfta bulunulan Kanun, **10/05/2005 tarih ve 5346 sayılı Kanunun 29/12/2010 tarih ve 6094 sayılı kanun itibarıyla revize edilmiş son ve güncel halini ifade etmektedir.**

Türkiye, teşvik yöntemi olarak sabit fiyat garantisini uygulamaktadır

Yenilenebilir Enerji Kanunu, yenilenebilir enerji kaynaklarını “Hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dahil), dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynakları” olarak tanımlamış ve bu kaynaklara dayalı üretim yapan tesisler için üretim lisansı sahibi tüzel kişiye EPDK tarafından “Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi” (YEK Belgesi) verilmesini düzenlemiştir. Kanun ile YEK Destekleme Mekanizması tasarlanarak tedarik şirketlerine, tedarik ettikleri elektrik enerjisi oranında YEK Destekleme Mekanizmasına katılım yükümlülüğü; YEK Belgesi sahibi olan üreticiler için de belgelerinde belirlenmiş olan üretim miktarları üzerinden YEK Destekleme Mekanizmasına katılım imkanı getirilmiştir. YEK Destekleme Mekanizmasında farklı yenilenebilir enerji türleri için farklı fiyat garantileri uygulanması öngörülmüş, ayrıca yerli üretim teknolojilerini geliştirmek üzere yerli katkı ilavesi adı altında sabit fiyat üzerine eklenecek primler tasarlanmıştır.

Raporun yayımlandığı tarih itibarıyla, Kanun revizyonu yeni kabul edilmiş olup, destekleme mekanizmasını hayata geçirmek üzere gerekli ikincil mevzuat altyapısı henüz kurulmamış durumdadır. Türkiye’de henüz gerek Kanun’un 2005’te kabul edilmiş ilk hali, gerekse 2010 yılı sonunda revize edilmiş haline istinaden YEK belgesi kapsamında enerji satışı henüz gerçekleştirilmemiştir.

Burada, Yenilenebilir Enerji Kanununun, **yenilenebilir enerjiye dayalı üretim yapan tesislerin tamamına YEK Destekleme Mekanizmasına katılım zorunluluğu getirmediği**, bu konunun üretim tesisinin tercihine bırakıldığını belirtmek gerekmektedir. Kanuna göre mekanizmaya katılım için aşağıdaki hususlar düzenlenmiştir:

- Mekanizmadan yararlanmak isteyen tesisler öncelikle YEK Belgesini almak üzere EPDK’ya başvurmak durumundadır. YEK Belgesinde tesis için kritik parametreler olan kaynak türü, tesisin işletmeye giriş tarihi ve yıllık elektrik enerjisi üretim kapasiteleri yer almaktadır.
- Mekanizmaya katılım yıllık olarak düzenlenmiştir. Bir sonraki yıl mekanizmaya dahil olmak isteyen tesisler YEK Belgelerine istinaden 31 Ekim tarihine dek EPDK’ya başvurusunu yapmak durumundadır.
- Her yıl 30 Kasım tarihine dek bir sonraki yıl mekanizmaya dahil olacak tesisler EPDK tarafından ilan edilir.

Yenilenebilir Enerji Kanunu ile YEK Destekleme Mekanizması tanımlanmış ve tedarik şirketlerine PMUM üzerinden yenilenebilir enerji satın alma yükümlülüğü getirilmiştir.

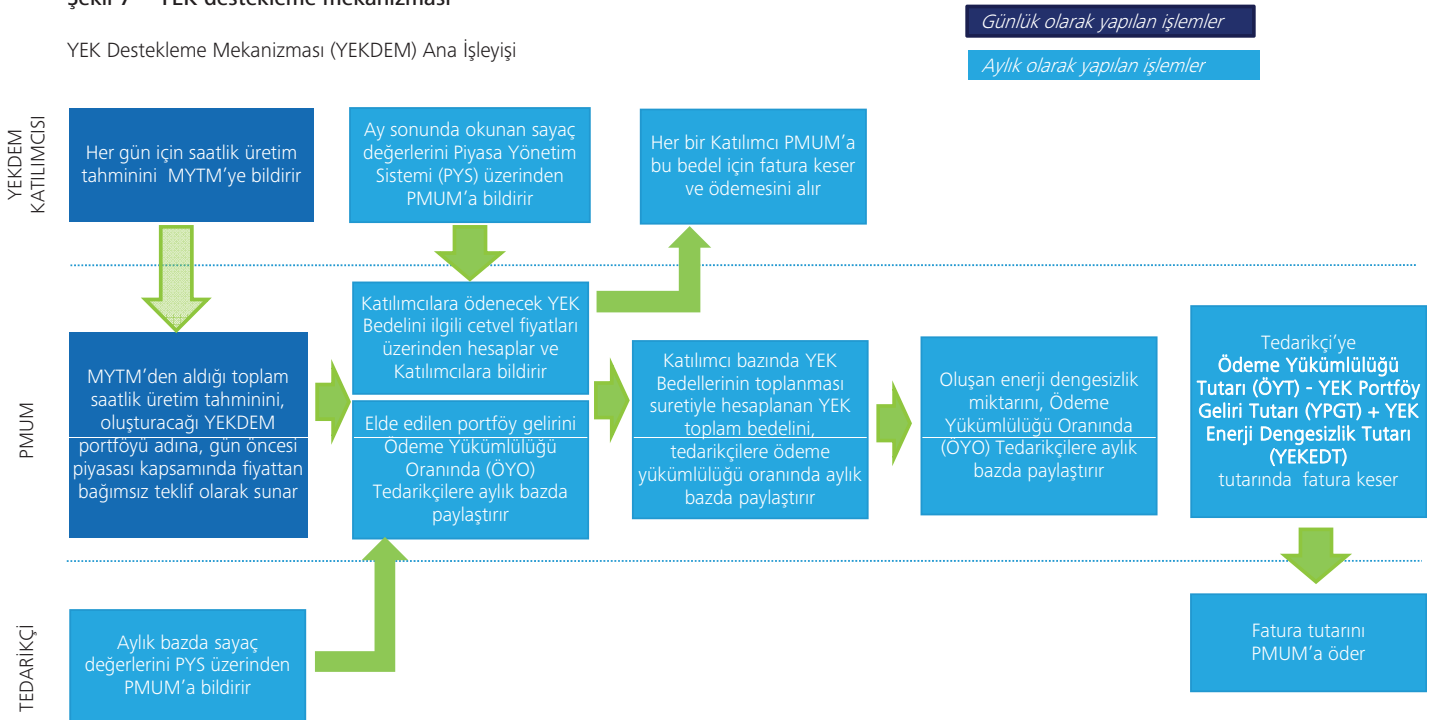
Gerek Yenilenebilir Enerji Kanunu, gerekse diğer mevzuatla düzenlenmiş teşvikler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Yenilenebilir Enerji Kanunu ile düzenlenen usul ve esaslar:

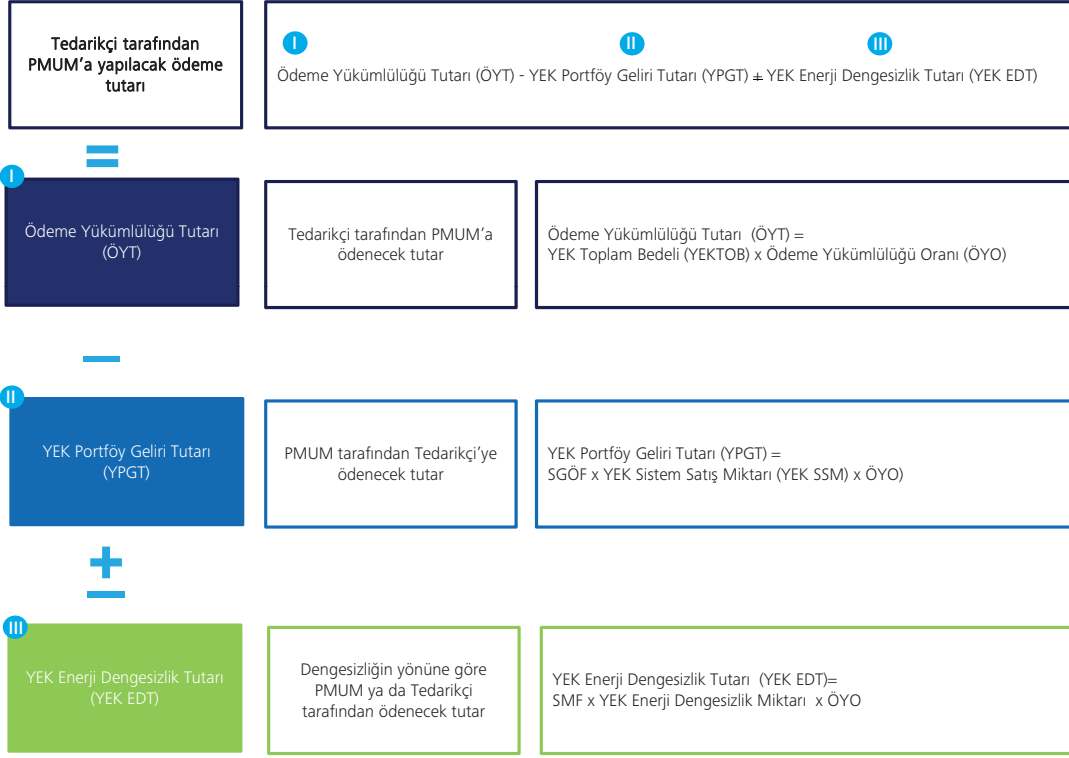
- Tüketicilere elektrik enerjisi satışı yapan her bir tedarikçiye, tüketicilerine sattığı elektrik enerjisi miktarının, tedarikçilerin tamamının tüketicilere sattığı toplam elektrik enerjisi miktarına oranı kadar yenilenebilir enerji bedeli ödeme yükümlülüğü, bir diğer ifadeyle dolaylı olarak yenilenebilir kaynaklara dayalı olarak üretilen elektrikten alma zorunluluğu getirilmiştir. Kanunda, “**YEK Destekleme Mekanizması**” olarak adlandırılan ve raporun yayınlandığı tarih itibarıyla mekanizmanın işleyişine ilişkin yönetmelik taslağı hazırlanmış olan uygulamanın ana hatlarıyla aşağıdaki gibi olması planlanmaktadır:

Şekil 7 - YEK destekleme mekanizması

YEK Destekleme Mekanizması (YEKDEM) Ana İşleyişi



YEK Destekleme Mekanizmasında Tedarikçilerin Uzlaştırılması



Bu işleyiş, kanun ve taslak haldeki yönetmelikte öngörülen işleyiş anahatlarıyla göstermekte olup taslakta yer alan diğer detaylara henüz kesinleşmemiş olmasından dolayı burada yer verilmemiştir.

- 31/12/2015'ten önce devreye girmiş ve YEK Mekanizmasına tabi olan üretim tesislerinde kullanılan mekanik ve/veya elektronik aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde bu tesislerde üretilen elektrik enerjisi için **yerli katkı ilavesi** uygulanması düzenlenmiştir. Buna göre, tesisin tipi ve kullanılan aksamın nevine göre belirlenmiş ve Kanun ekindeki II Sayılı Cetvelde tanımlanmış olan katkı miktarları, yine Kanun ekindeki I Sayılı Cetvelde tanımlanmış olan sabit fiyat garantisi rakamlarına ilave edilecektir.
- 18/05/2005-31/12/2015 döneminde devreye girmiş veya girecek YEK Destekleme Mekanizmasına tabi tesisler için **10 yıl süreyle geçerli olması öngörölmüş olan yenilenebilir enerji kaynağı bazında sabit fiyatlar** aşağıdaki gibidir:

Tablo 3 - YEK destekleme mekanizmasında öngörülen destekleme fiyatları

Yenilenebilir enerji kaynağına dayalı üretim tesis tipi		Yerli katkı ilavesi ile uygulanabilecek en üst fiyat ** (ABD Doları cent/kWh)
Hidroelektrik üretim tesisi	7,3	7,3+2,3=9,6
Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3	7,3+3,7=11,0
Jeotermal enerjiye dayalı üretim tesisi	10,5	10,5+2,7=13,2
Biyokütleyle dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13,3	13,3+5,6=18,9
Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi (fotovoltaik)	13,3	13,3+6,7=20,0
Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi (yoğunlaştırılmış)	13,3	13,3+9,2=22,5

(*) Kanun ekinde yer alan I Sayılı Cetvele göre uygulanacak olan fiyattır.

(**) Kanun ekinde yer alan II Sayılı Cetvele göre, cetvelde sayılan tüm parçaların imalatının yurt içinde gerçekleşmiş olması durumunda ilave edilebilecek rakamın, I sayılı cetvelde belirtilmiş olan fiyata eklenmesi ile bulunmaktadır.

- **Orman veya Hazine'nin özel mülkiyetinde ya da devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan her türlü taşınmazın** tesis, ulaşım yolları ve şebekeye bağlantı noktasına kadarki enerji nakil hattı için kullanılacak arazilere ilişkin olarak Çevre ve Orman Bakanlığı veya Maliye Bakanlığı tarafından bedeli karşılığında izin verilmesi, kiralama yapılması, irtifak hakkı tesis edilmesi veya kullanma izni verilmesi mümkün kılınmıştır.
- Mevcut durumda işletmede olanlar dahil, 31/12/2015 tarihine kadar işletmeye girecek YEK Belgeli üretim tesislerinden, **ulaşım yollarından ve lisanslarında belirtilen sisteme bağlantı noktasına kadarki TEİAŞ ve dağıtım şirketlerine devredilecek olanlar da dâhil enerji nakil hatlarından yatırım ve işletme dönemlerinin ilk on yılında** izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedellerine %85 indirim uygulanması öngörölmüştür. Bu tesislerden ayrıca orman arazilerinde ORKÖY ve ağaçlandırma özel ödenek gelirleri alınmamaktadır.

- **Milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ile tabiatı koruma alanlarında, muhafaza ormanlarında, yaban hayatı geliştirme sahalarında, özel çevre koruma** bölgelerinde ilgili Bakanlığın, doğal sit alanlarında ise ilgili koruma bölge kurulunun olumlu görüşü alınmak kaydıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesislerinin kurulmasına izin verilmesi düzenlenmiştir.
- YEK Belgeli üretim tesisleri için 29/6/2001 tarihli ve 4706 sayılı Hazineye Ait Taşınmaz Malların Değerlendirilmesi ve Katma Değer Vergisi Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunun ek 2 nci maddesi uyarınca alınan **%1'lik Hazine payının alınmaması** öngörülmüştür.
- **500 kW'ın altında kurulu gücü olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan gerçek ve tüzel kişilere** de ihtiyaçlarının üzerinde ürettikleri elektrik enerjisini dağıtım sistemine vermeleri halinde yukarıda bahsi geçen sabit fiyatlardan on yıl süreyle yararlanma imkanı getirilmiştir. Elektrik Piyasası Kanunu uyarınca şirket kurma ve lisans alma zorunluluğu bulunmayan bu tesislerin dağıtım sistemine verdikleri elektrik enerjisinin perakende dağıtım lisansı sahibi ilgili dağıtım şirketi tarafından satın alınması zorunlu tutulmuştur. Konuya ilişkin olarak Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelik 03/12/2010 tarihinde yürürlüğe girmiş, yeni ve çok daha detaylı bir yönetmelik taslağı da hazırlanmış olup bu raporun yayınlandığı tarih itibarıyla yürürlüğe girmeye hazır hale getirilmektedir.
- Lisans başvuruları değerlendirilmesinde bağlantı görüşünün oluşturulması aşamasında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerine öncelik tanınması öngörülmüştür.

02/05/2007 tarih ve 26510 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu kapsamında:

Ar-Ge ve yatırım teşvikleri verilmesi öngörülmüştür.

04/08/2002 tarih ve 24836 sayılı Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği kapsamında (26/11/2009 tarih ve 27418 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan değişiklik yapılmasına ilişkin yönetmelik ile halen geçerliliği korunmuştur):

- Bir takvim yılında, santral sahiplerine öngörülen ortalama yıllık üretim miktarını geçmemek kaydıyla özel sektör toptan satış şirketlerinden elektrik enerjisi satın alabilme imkanı sunulmuştur.
- Tesis tamamlanma tarihini izleyen ilk 8 yıl süresince yıllık lisans bedelinden muafiyet getirilmiştir.
- Lisans alma bedelinin %99'undan muaf olma hakkı verilmiştir.
- Yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerine, TEİAŞ ve/veya dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiler tarafından, sisteme bağlantı yapılmasında öncelik verilmiştir.
- Perakende satış lisansı sahibi tüzel kişilerin, serbest olmayan tüketicilere satış amacıyla yapılan elektrik enerjisi alımlarında, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı bir üretim tesisinde üretilen elektrik enerjisi satış fiyatı; TETAŞ'ın satış fiyatından düşük veya eşit olduğu ve daha ucuz bir başka tedarik kaynağı bulunmadığı takdirde, öncelikli olarak söz konusu yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisinde üretilen elektrik enerjisini satın alma yükümlülüğü getirilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynakları ile üretim yapan tesislere verilen muafiyet ve hakların yanı sıra özellikle **çevre ile ilgili bir kısım yükümlülükler** de söz konusudur. Diğer santrallere göre daha az zorlayıcı sayılabilecek bu yükümlülükler yandaki gibi özetlenebilir:

- Son ÇED Yönetmeliğine (17/07/2008 tarih ve 26939 sayılı Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği) göre ÇED raporu zorunlu olan kurulu gücü 25 MW ve üzeri olan nehir tipi santraller (16/12/2003 tarih ve 25318 sayılı Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde bu sınır 50 MW idi.) için ÇED raporunu hazırlamak,
- ÇED Raporu yazılması değerlendirmeye tabi olan tesisler için proje tanıtım dosyası hazırlanarak Çevre ve Orman Bakanlığı'na sunmak,
- Kurulu gücü 0,5 MW ve üzeri olan nehir tipi santraller (16/12/2003 tarih ve 25318 sayılı Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde bu sınır 10 MW idi.)
- 10 MW ve üzeri Rüzgar enerji santralleri (16/12/2003 tarih ve 25318 sayılı Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliğinde tüm rüzgar santralleri bu kapsamdaydı.)
- Olumlu görüş içeren ÇED Raporu ya da ÇED raporu alınmasına gerek olmadığına ilişkin görüş alınmış olmasına rağmen inşaat ve işletim sırasında kullanılan arazi üzerinde çevresel etki ile ilgili sorun yaşama riski bulunmaktadır.

Piyasa düzenlemeleri (dengeleme ve uzlaştırma yönetmeliği) açısından yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan santraller, piyasa kurallarının ticari çerçevesini çizen en detaylı yasal düzenlemelerden biri olan Elektrik Piyasası Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliği (DUY) kapsamında ayrı bir şekilde konumlandırılmış durumdadır. DUY'a göre (DUY 22/4 Madde) aşağıdaki santraller dengeleme birimi olmaktan muaf olup **uzlaştırma santrali** olarak nitelendirilmekte, ancak talep eden santrallerin dengeleme birimi sayılması Sistem İşletmecisinin tasarrufuna bırakılmaktadır:

- Kanal veya nehir tipi hidroelektrik üretim tesisleri,
- Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisleri,
- Güneş enerjisine dayalı üretim tesisleri,
- Dalga enerjisine dayalı üretim tesisleri,
- Gel-git enerjisine dayalı üretim tesisleri,
- Kojenerasyon tesisleri,
- Jeotermal üretim tesisleri.

Dengeleme birimi sayılmamanın, bir diğer ifadeyle uzlaştırma birimi sayılmanın sonuçları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Gün öncesi planlama kapsamında yenilenebilir enerji kaynakları ile üretim yapan santraller;

- Sadece günlük üretim programı, tüketim tahmini ve varsa ikili anlaşma bildirmekle yükümlüdür,
- Alış ve satış teklifi veremez,
- İkili anlaşmaları haricindeki günlük üretiminin tamamını Piyasa Mali Uzlaştırma Merkezi'ne (PMUM) satıyor kabul edilir ve söz konusu üretim, Gün Öncesi Planlama kapsamında oluşan saatlik fiyattan (Sistem Gün Öncesi Fiyatı) uzlaştırılır.

Dengeleme güç piyasası kapsamında

- Sadece kesinleşmiş günlük üretim programını bildirmekle yükümlüdür,
- Alış ve satış teklifi veremez,

- Gün öncesinde PMUM'a bildirdiği miktardan daha fazla ya da daha az üretim yapmış olması durumunda (dengesizliğe düşmesi) arada oluşan üretim farkı gün içinde oluşan Sistem Marjinal Fiyatından (SMF) uzlaştırılır.

2011 yılı itibarıyla geçilmesi öngörülen **Gün Öncesi Piyasası** uygulamasında ise, santraller tek başına değil bir portföyün parçası olarak alış ya da satış tekliflerinde yer alacaklardır. Gün Öncesi Piyasa kapsamında yenilenebilirler de alım satım işlemlerini üretim lisansı sahibi şirket bazında toplam portföyler içerisinde gerçekleştirecek olsalar da Dengeleme Güç Piyasası katılımı ve dengesizlik açılarından durumlarında bir değişiklik olmayacaktır.

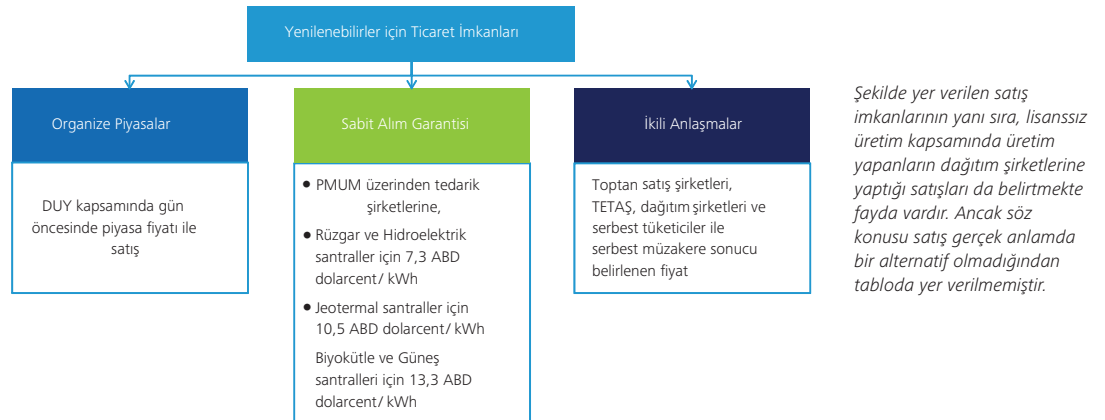
Yenilenebilir enerjiye dayalı üretim tesisleri için ticaret imkanları

Türkiye elektrik enerjisi sektöründe yenilenebilirler ürettikleri elektriği,

- İkili anlaşma ile tedarik şirketleri, TETAŞ ya da serbest tüketicilere,
- Gün öncesi planlama/piyasa kapsamında PMUM'a,
- YEK belgelerine istinaden YEK Destekleme Mekanizması kapsamında PMUM'a

satabilme imkanına sahiptirler. Her ne kadar yenilenebilir enerjinin miktar ve üretim zamanı açısından öngörülebilirliğinin düşük olması nedeniyle tedarik şirketleri ya da serbest tüketiciler tarafından her zaman tercih edilmese de, ikili anlaşmalarla satış da (denge sorumluluğunun da devredildiği şekilde) önemli bir imkan olarak kullanılmaya başlanmıştır. YEK Destekleme Mekanizması kapsamında satış için ise öncelikle Yenilenebilir Enerji Kanununun uygulanmasını temin edecek ve Kanunda adı geçen ikincil mevzuatın yürürlüğe girmesi gerekmektedir (İlgili yönetmelikler ilerleyen kısımda ele alınmaktadır). Söz konusu ikincil mevzuatın Kanun'a göre 2011 Mart ayında yayınlanması gerekmektedir. Bir diğer ifadeyle, YEK mekanizmasına dayalı satışlar ancak 2011'in ilgili döneminde gerçekleşebilecektir. Yenilenebilirler dayalı elektrik üretiminin ana satış mecrası mevcut durumda PMUM olmaktadır.

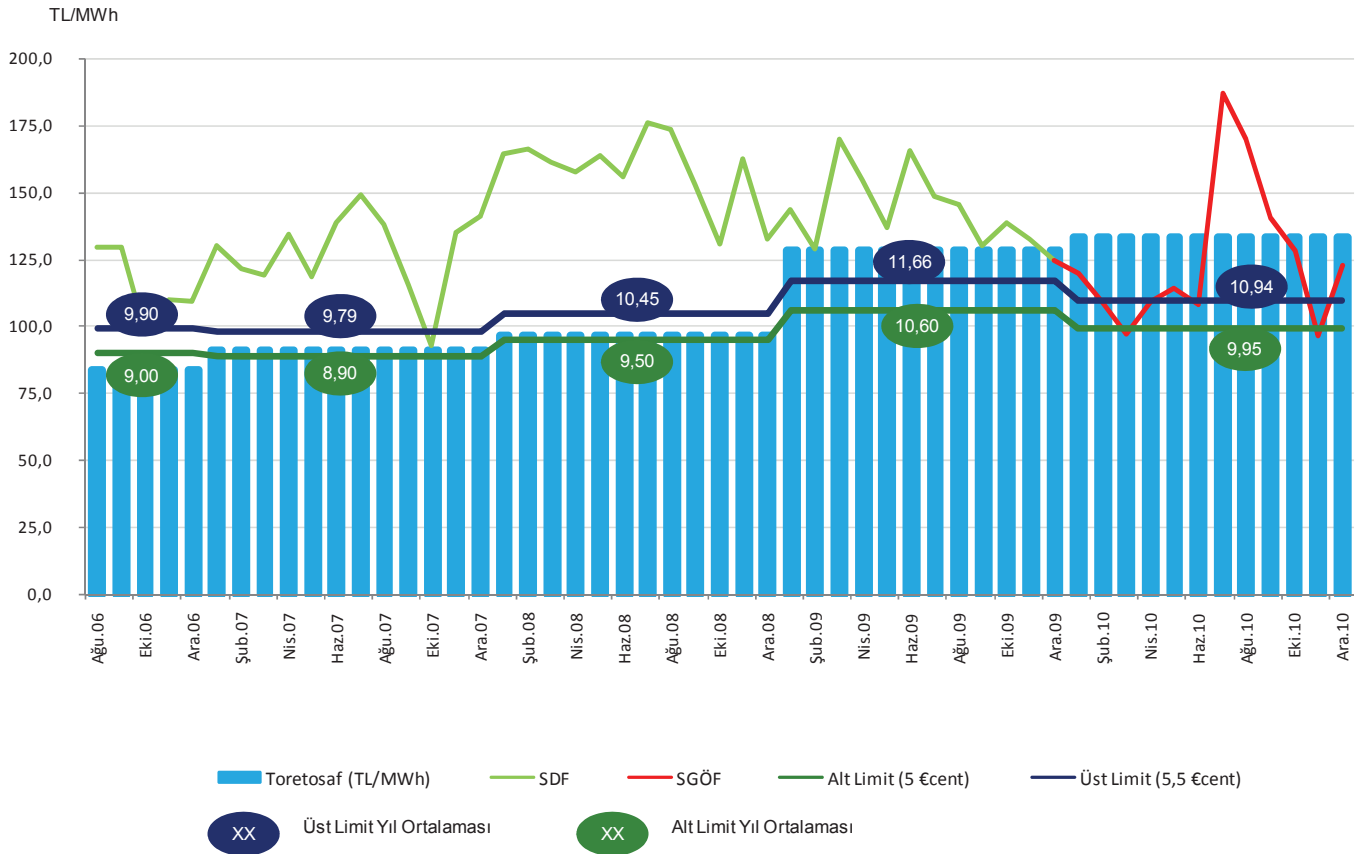
Şekil 8 - Yenilenebilir kaynaklara dayalı üreticiler için ticaret imkanları



Genel olarak piyasada fiyat belirleyici rolü olmayan (fiyat teklifi yapmaksızın fiyattan bağımsız satış yapan) yenilenebilirler, tipik olarak gün öncesinde ya da gerçek zamanda oluşan fiyattan ürettikleri enerjiyi piyasada satmaktadırlar. 01/12/2009'dan itibaren yürürlükte olan ve saatlik uzlaştırma yaklaşımını içeren yeni DUY ile yenilenebilirler gün öncesinde saatlik üretim tahmini yapmak ve dengesizliğe düşmemek üzere tahminlerinde isabetli olmak durumundadırlar. Eksik ya da fazla tahminler dengesizliğe yol açmakta ve dengesizlik de üreticiye ek maliyet / ek kazanç getirebilmektedir.

2006-2010 döneminde, bir diğer ifadeyle Yenilenebilir Enerji Kanunu değişikliğinden önce, dengesizlik maliyetine rağmen, yine de YEK belgeli üreticiler, YEK'e ilişkin ikincil mevzuatın hazırlanmamış olmasının ötesinde, ortalamada PMUM fiyatlarının TORETOSAF ve hatta yenilenebilirler için tarifenin üst limiti olan 5,5 Euro Cent/kWh'ten daha cazip olması nedeniyle üretimlerini piyasaya satmayı tercih etmekteydiler. Ancak, zaman zaman yaşandığı üzere, piyasa fiyatının arz/talep dengesini yansıtır şekilde düşmesi ve dengesizlik riski dikkate alındığında PMUM'a satış yapmak piyasadaki fiyat belirsizliklerine maruz kalmak açısından riskli bir yaklaşım olmaktadır. Aşağıdaki grafikte, piyasanın açıldığı Ağustos 2006'dan bu yana 5,5 Euro Cent/kWh'in üzerinde seyreden piyasa fiyatının zaman zaman düşük düzeylerde kaldığı görülmektedir. Ocak 2010-Nisan 2010 döneminde 5,5 Euro Cent/kWh düzeyi piyasa fiyatının önemli ölçüde üzerinde kalmıştır.

Şekil 9 - Ağustos 2006 – Mart 2010 dönemi SDF/SGÖF ve TORETOSAF gelişimi (TL/MWh)¹⁶



Kaynak: TEİAŞ

* Alt ve üst limit değerleri yıllık ortalama döviz kuru kullanılarak hesaplanmıştır.

Bugüne kadar destekleme mekanizmasının üst limitine göre genel olarak daha cazip düzeyde seyreden piyasa fiyatları sebebiyle yenilenebilir enerjiye dayalı olarak üretilen elektriğin üreticiler tarafından doğrudan büyük ölçüde piyasaya satılması durumu, neredeyse Türkiye'ye özgü denilebilir. Kanun revizyonu ile birlikte özellikle güneş, jeotermal ve biyokütleyle dayalı elektrik üretimine verilen görece daha yüksek teşvik düzeyleri, piyasa fiyatlarının üzerinde kalabileceğinden, bu tür kaynaklarda satış mecrainı piyasadan YEK Destekleme mekanizmasına çevirebileceği düşünülmektedir.

¹⁶ SDF, 01/08/2006-30/11/2009 döneminde gerçekleşen 3 zamanlı Sistem Dengesizlik Fiyatlarının aylık ortalamasını; SGÖF 1 Aralık 2009'dan bu yana gerçekleşen Sistem Gün Öncesi Fiyatlarının aylık ortalamasını ifade etmektedir. (Euro/TL için yıllık ortalama TCMB alış kuru alınmıştır.

Piyasa fiyatlarında dalgalanmalar nedeniyle yatırımcıların kendilerine en uygun satış mecrasına karar vermeleri için ihtiyaç duydukları gözlemleri yapmaları bir yıla kadar uzayabilecek olup bu dönemde piyasaya satmayı tercih eden yatırımcılar belli bir fiyat riskini de üstlenmiş olacaklardır. Öte yandan, dünyada örnekleri görüldüğü üzere gün içi piyasa gibi, yenilenebilirlerin dengesizliğe düşmelerini en aza indirecek yeni piyasa uygulamalarının devreye girmesi durumunda, hem yenilenebilir kaynaklardan üretilecek enerjinin belirsizliği azalacak hem de bu enerjinin ticareti için uygun bir piyasanın daha ortaya çıkmış olması sağlanabilecektir.

2.3. Yenilenebilirlerin Türkiye piyasasındaki yerine yönelik beklentiler

Yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretimi konusunda Türkiye bazı stratejik hedefler belirlenmiş durumdadır. Söz konusu hedefler strateji belgeleri ile ortaya konmuş olup gelecek yönelimlerine en çok baz teşkil edenleri önceki kısımlarda bahsi geçtiği üzere Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2010-2014 yıllarını kapsayan Stratejik Planı ve 2009 Mayıs tarihli Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi olmaktadır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2010-2014 yıllarını kapsayan Stratejik Planında 2015 yılı için verilmiş olan hedefler, 10.000 MW rüzgar enerjisi kurulu gücü ve 300 MW jeotermal enerji kurulu gücüne işaret etmektedir.

Daha kapsamlı hedefler içeren Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesinde, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretimin toplam ülke üretiminin 2023 yılında %30'una çıkarılması gibi iddialı hedefler verilmiş olması, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik edecek bir yapının da işlerlik kazanmasını gerektirmektedir. Strateji Belgesinin hedeflediği gelişim aşağıdaki gibidir:

Tablo 4 - Elektrik enerjisi piyasası ve arz güvenliği strateji belgesinde yer verilen yenilenebilir hedefleri

Kaynak tipi	Hedeflenen gelişim
Rüzgar	2023 yılına kadar rüzgar enerjisi kurulu gücünün 20.000 MW'a çıkarılması
Jeotermal	2023 yılına kadar 600 MW'lık bilinen jeotermal potansiyelin tümünün işletmeye girmesi
Güneş	Güneş enerjisinin elektrik üretimi için kullanılmasının yaygınlaştırılması, ülke potansiyelinin azami ölçüde değerlendirilmesinin sağlanması, bu amaçla başlatılan özendirici çalışmaların sonuçlanması ve 5346 sayılı Kanunda gerekli değişikliklerin yapılması
Diğer	Teknolojik gelişmelere ve mevzuat düzenlemelerine bağlı olarak diğer yenilenebilir enerji kullanım potansiyelindeki gelişmeleri dikkate alarak üretim planlamalarının hazırlanması
Hidroelektrik	2023 yılına kadar teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilecek hidroelektrik potansiyelimizin tamamının değerlendirilmiş olması

Kaynak: Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi, 2009

Strateji Belgesindeki hedeflere ulaşabilmek için 2023 yılına kadar Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına toplamda yaklaşık 80 milyar TL¹⁷, yıllık bazda ise yaklaşık 6 milyar TL yatırım yapılmalıdır. Öte yandan Türkiye şartlarında yapılması öngörülen yatırım miktarının yaklaşık 3-4 milyar dolar düzeylerinde olduğu düşünüldüğünde Strateji Belgesi’nde belirtilen iddialı hedeflere ulaşabilmek için fazladan bazı finansman tedbirlerine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Mevcut lisanslama süreci, hat yatırım ihtiyaçları ve yatırımların önündeki çevresel ve teknik sıkıntılar da dikkate alındığında, bu agresif hedeflere ulaşmanın önünde çok ciddi engellerin var olduğu söylenebilir.

2005 yılından bu yana yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi yatırımlarında kullanılmak üzere, 3,5 milyar doların üzerinde kredi ile finansman sağlanmıştır¹⁸. Bu kredilerin tamamına yakını Dünya Bankası (IFC) desteği ve/veya yerli bankalar tarafından finanse edilmiştir.

Bu hedeflere ulaşmak için alınacak önlemler, yatırımcıyı mali anlamda teşvik etmenin yanı sıra, ilgili yasal düzenlemelerin ve sistem altyapısının da yatırım yapmayı kolaylaştıracak şekilde yapılmasını gerektirmektedir. TEİAŞ’ın önceki kısımlarda değinildiği şekilde RES’lerin sisteme bağlantısı için öngördüğü altyapı hazırlığının başta güneş olmak üzere diğer yenilenebilirler için de yapılması gerekebilecektir.

Yenilenebilirlerin hedeflenen gelişimi gösterebilmesi, yatırımcı ve sistem işletmecisi açısından temelde aşağıdaki unsurlara bağlı olacaktır:

Tablo 5 - Yenilenebilirlerin gelişiminde parametreler

Taraf	Parametre
Yatırımcı	<ul style="list-style-type: none">• İletim/Dağıtım sistemine bağlanabilme imkanı• Piyasaya giriş kolaylığı (lisans ve diğer izinleri alma süreci)• Sürdürülebilir bir şekilde gelir yakalanabilecek satış imkanları• Piyasada yeni imkanlar (dengesizlik maliyetini indirgeyecek satış mecraları)• Teşvikler (sabit fiyat garantisinin düzeyi, yeni teşvik mekanizmaları vb)
Sistem İşletmecisi	<ul style="list-style-type: none">• Yenilenebilirler dayalı olarak üretilen elektriğe ilişkin üretim tahmininin çok net yapılamamasından kaynaklanan dengeleme faaliyetlerinin fizibilitesi• Sisteme bağlantı faaliyetlerinin fizibilitesi

17. İlk yatırım maliyetleri için EPDK tarafından elektrik piyasasında üretim faaliyeti için yapılan lisans başvurularının inceleme ve değerlendirme sürecinde sermaye yükümlülüğünün hesaplanması ve sunulacak banka teminat mektubu tutarlarının belirlenmesinde kullanılan, kaynak bazındaki toplam birim yatırım tutarı değerleri kullanılmıştır. Ayrıca 2023 hedefinde belirtildiği gibi tüm hidroelektrik potansiyelin kullanıldığı varsayılmıştır, bu değere barajlı hidrolar da dahildir.

18. Kaynak: Deloitte

Türkiye’de yenilenebilirlerin hedeflenen gelişimi yakalayabilmesinin önündeki potansiyel sıkıntı noktalarına da bu çerçeveden bakıldığında, mali teşviklerin gerçek anlamda uygulanmasını teminen gerekli ikincil mevzuatın hazırlanmasındaki gecikmeler, piyasaya yapılan satışlarda gerek yatırımcı, gerekse sistem işletmecisi açısından yenilenebilirlerin dengeleme maliyetlerinin en aza indirilmesine yönelik yaklaşımların geliştirilmemiş olması ve çevre etki değerlendirme konusunda yatırım öncesi ve sonrasında sıkıntı yaşanması gibi konuların ön plana çıktığı görülmektedir. Bu konuları iyileştirmeye yönelik önlemler, yenilenebilirlerin gelişimine hız verecektir. 29/12/2010 itibarıyla revize hali yürürlüğe girmiş olan Yenilenebilir Enerji Kanununda Geçici Madde 5’de öngörüldüğü üzere, Kanunun yayım tarihinden itibaren 3 ay içinde Kanunda bahsi geçen ve Kanunun bilfiil uygulanmasını temin edecek olan yönetmeliklerin çıkarılmış olması gerekmektedir. Söz konusu yönetmelikler aşağıdaki konuları kapsamaktadır:

Tablo 6 - YEK destekleme mekanizmasının uygulanması için çıkarılması gerekli yönetmelikler

Çıkarılması gereken yönetmelikler	Sorumlu kurum	Görüş vermekle yükümlü kurum
Güneş enerjisine dayalı elektrik üretim tesislerindeki aksamın sağlanması gereken standartlar ve denetimlerde uygulanacak test yöntemleri ile birlikte, bu tesislerde ve hibrit üretim tesislerinde üretilen elektrik enerjisi içerisindeki güneş enerjisine dayalı üretim miktarlarının denetimine ilişkin usul ve esaslar	ETKB	EPDK
YEK Destekleme Mekanizmasına tabi tüzel kişilere payları oranında ödenmesi kapsamındaki PMUM dâhil uygulamalara ilişkin usul ve esaslar	EPDK	
Muafiyetli üretim kapsamında kurulacak yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri için başvuru yapılması, izin verilmesi, denetim yapılması ile teknik ve mali usul ve esaslar	EPDK	Bakanlık, İçişleri Bakanlığı ve DSİ
II sayılı Cetvelde yer alan yurt içinde imalatın kapsamının tanımı, standartları, sertifikasyonu ve denetimi ile ilgili usul ve esaslar	ETKB	
31/12/2015 tarihinden sonra işletmeye girecek olan YEK Belgeli üretim tesisleri için yerli katkı ilavesine ilişkin usul ve esaslar	Bakanlar Kurulu	ETKB’nin teklifi ile

Farklı yenilenebilir kaynaklar arasında sabit fiyat garantisinin düzeyinde çeşitlendirme sunmayan 2005 yılı tarihli revizyon öncesi 5346 sayılı Kanun'un özellikle güneş ve biyokütle gibi daha pahalı üretim teknolojilerini desteklemediği düşünülmekteydi. Ancak 08/01/2011 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Kanun değişikliğinde ilke olarak yenilenebilir kaynağa göre söz konusu fiyatın farklılaşması ve bu sayede an itibarıyla daha maliyetli olan güneş enerjisi gibi farklı kaynakların da teşvik edilmesinin sağlanması gözetilmiştir. Ayrıca, Kanun ile birlikte yerli kaynak kullanımının da destek mekanizmasına yansımaları rüzgar ve hidro haricindeki kaynaklara dayalı tesislerin de gelişmesinin önü önemli ölçüde açılmıştır.

Geçtiğimiz dönemde 01/11/2007 tarihinde gerçekleşen 78 GW'lık RES lisans başvurularının işlenmesi ve değerlendirilmeye alınmasına ilişkin sürecin çok uzun sürmesi RES kurulu gücünün gelişimini yavaşlatmış olsa da, söz konusu dönemde geliştirilen metodolojiler ve çıkarılan ikincil mevzuat, bundan sonraki uygulamalar için baz teşkil edeceğinden ilerleyen dönemde süreçlerin daha hızlı gelişeceği düşünülmektedir.

Başta rüzgar ve güneş olmak üzere yenilenebilir enerjiye dayalı üretimin ağırlıklı bir kısmı temiz enerji sayıldığından, yenilenebilir enerjiye dayalı üretim ülkelerin emisyon politikaları ile de alakalı olmaktadır. Gerek sektörel emisyon kotaları, gerekse karbon vergisi gibi şekillerde uygulanabilecek emisyon politikaları, nihayetinde elektrik üretim şirketlerini, portföylerinden karbon maliyetini dengelemeye yöneltmektedir. Türkiye'nin mevcut durumda Kyoto protokolündeki muğlak konumu nedeniyle zorunlu emisyon azaltım hedefleri ve dolayısıyla da katı emisyon politikaları bulunmamakta, 2010 yılında yayınlanmış olan İklim Değişikliği Strateji Belgesi ile enerji sektörüne orta-uzun vade için %7 oranında emisyon azaltım hedefi verilmiş olsa da söz konusu hedefin nasıl gerçekleştirileceği belirsizliğini korumaktadır. İlerleyen dönem içinde hedefe yönelik olarak detaylı politika uygulamalarının tasarlanması ve yürürlüğe girmesiyle beraber üretim şirketlerinin bu hedeflerle uyumlu şekilde portföylerini yeniden yapılandırması gerekebilecektir. Ayrıca, söz konusu politikaları desteklemek üzere gönüllü bir emisyon piyasasının kurulmasıyla da VER (Voluntary Emissions Reduction) sertifikası alıp satma imkanı bulacak olan yenilenebilir üretim şirketleri, bu borsalarda ek gelir sağlayabilecektir. Mevcut durumda yenilenebilir enerjiye dayalı üretim yapan bazı Türk şirketlerinin söz konusu sertifikaları edindiği ve dış ülkelerdeki gönüllü emisyon piyasalarında sertifikalarını satmak suretiyle ek gelir elde ettiği bilinmektedir. Türkiye'de de bir gönüllü piyasanın bulunması durumunda yenilenebilir enerjiye dayalı üretim tesisleri için sertifika edinme ve sertifika ticareti ile ek gelir sağlama imkanları da genişleyecektir. Söz konusu gelişmelerin gerçekleşmesi durumunda yenilenebilir yatırımlarının daha da artması beklenmektedir.

Türkiye için öneriler

Yenilenebilir kaynaklara dayalı kurulu güçte hedeflenen yapıya ulaşmak üzere, ana hatlarıyla yukarıdaki kısımda değinilen konularda gelişme kaydedilmesi gerekmektedir. Kamu ve özel sektör için öneriler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 7 - Kamu ve özel sektör için öneriler

Özel sektör (Yatırımcı)	Fizibiliteye önem verilmesi Yenilenebilir yatırımlarına başlarken teknik ve finansal fizibiliteye önem verilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir yatırımlarının güncel bir eğilim olarak görülmesinden ziyade, sağlıklı verilere dayanılarak hazırlanmış teknik ve finansal fizibilite ışığında karar verilen önemli bir yatırım alanı olarak değerlendirilmesi, fizibilitesi akılda soru işareti oluşturan yatırımlara başlanmaması gerekmektedir. Örneğin yeterli süre rüzgar ölçümleri yapılmadan RES yatırımlarına başlanmaması önemlidir.
	Piyasaya yapılan satışlarda dengesizlikleri yönetme yetkinliğinin geliştirilmesi Yatırımcının, üretim aşamasına geçildiğinde, strateji olarak ürettiği elektriği piyasaya satmayı seçmesi durumunda mümkün olduğunca dengesizliğe düşmemek üzere gerekli önlemleri almasında fayda vardır. Bu kapsamda yatırımcı, sağlıklı üretim tahminini yapacak araçlara sahip olmalıdır. Yatırımcı bu tür araçları kendisi geliştirebileceği gibi, satın alma yoluna da gidebilir. Yatırımcı ayrıca, ikili anlaşmalar yoluyla dengesizlikten doğan sorumluluğunu başka bir tarafa devretme imkanına da sahiptir.
	Verimlilik ve öğrenmeye önem verilmesi Yatırımcı, verimliliğini artırmak üzere ekipman ve bilgi kapasitesini geliştirmeye, maliyetini düşürmek üzere gerekli önlemleri almaya çalışmalıdır.



Kamu sektörü	<p>Teşviklerin uygulanabilir hale gelmesi Yenilenebilir teşviklerinin tasarımının tamamlanması gerekmektedir.</p> <p>Yenilenebilir enerji kanununda tasarlanmış olan YEK Destekleme mekanizmasının işleyebilmesi için gerekli ikincil mevzuatın kanunda da öngörüldüğü üzere kanunun yayın tarihinden itibaren 3 ay içinde çıkarılması gerekmektedir. (Söz konusu ikincil mevzuatın içeriği ve hangi kurumlar tarafından çıkarılması gerektiği yukarıdaki kısımlarda yer almaktadır.)</p>
	<p>Yenilenebilirlerin mevcut teşvik mekanizmasına ek olarak, emisyon azaltımına yönelik teşvik ve imkanlardan da yararlanmasının yolunun açılması</p> <p>Yenilenebilir kaynaklara dayalı üretim yapan tesislerin gönüllü karbon piyasalarında ek gelir sağlama imkanı bulabilmeleri teminen VER (Voluntary Emissions Reduction) sertifikaları almalarına yönelik olarak gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Halihazırda bazı Türk şirketlerinin RESleri ve HESleri için VER sertifikası aldığı ve bu sertifikaları yurtdışındaki gönüllü karbon piyasalarında satarak ek gelir sağladığı bilinmektedir. Bu imkanın yaygınlaşması için kamunun da bilgilendirme vb anlamda gereken desteği vermesi yararlı olacaktır. Ayrıca Türkiye’de gönüllü karbon piyasası kurulması, VER sertifikalarının el değiştirmesi ve sertifika sahiplerinin ek gelir sağlamasını kolaylaştıracaktır. Söz konusu borsanın kurulması için çalışmaların başlatılması önerilmektedir.</p>
	<p>Sistem bağlantısında program yönetimi yaklaşımı Yenilenebilirlerin sisteme bağlantısını teminen gerekli yatırımların bir program yönetimi metodolojisi çerçevesinde, yatırım maliyeti, getiri ve zamanlama göz önünde bulundurularak optimize edilmesi, planlanması ve yönetilmesi gerekmektedir.</p>
	<p>Merkezi üretim tahmini desteği Piyasa satışı yapılan ve yenilenebilirler dayalı elektrik enerjisi için dengeleme maliyetlerini en aza indirmek üzere ulusal düzeyde merkezi veri yönetimi yapılmasını teminen Devlet Meteoroloji İşleri ve TEİAŞ Bünyesindeki Milli Yük Tevzi Merkezi tarafından mevcut altyapıların geliştirilmesi için ortak çalışma yapılması önerilmektedir. Örneğin, İspanya’da bir benzeri uygulanan RES’lerin sağlıklı üretim tahmini yapmalarını teminen meteorolojik veriyi işleyen ve RES’lerin bulunduğu lokasyon itibarıyla üretime esas rüzgar hızı veren merkezi bir yapının kurulması gibi ortak yaklaşımlar gündeme gelebilir.</p>
	<p>Çevre korumaya yönelik ihtilaflarının en aza indirilmesi için gereken tedbirlerin alınması</p> <p>Özellikle nehir tipi HES’lerin giderek artan bir şekilde çevreci baskı altında kalmasından hareketle, ÇED raporu, yatırım aşamasında düzenlenen yöre halkının bilgilendirilmesi toplantıları gibi yükümlülüklerin halk ve yatırımcı arasında en az ihtilafa neden olacak şekilde titizlikle tasarlanması ve bu konuda gerekli farkındalık yaratma çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir.</p>
	<p>Yenilenebilirler için ayrı organizasyon Kamuda sadece yenilenebilirler ile ilgili bir birim kurularak, başta teşvik mekanizmaların tasarlanması ve revizyonu, etkinliğinin incelenmesi, değerlendirilmesi gibi konular olmak üzere yenilenebilirler odaklı bir yapı oluşturulmasında fayda olacaktır.</p>
	<p>Fon kaynaklarının genişletilmesi Yenilenebilir yatırımlarının kamu bütçesine en az yük getirmesi için fon kaynaklarının geliştirilmesi gerekmektedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Türk yatırımcıların karbon fonlarından yararlanabilmeleri için yatırımcılara yönelik kapasite geliştirme çalışmaları yürütülmesi, yatırımcıların bilgilendirilmesi • Türkiye’nin mevcut tartışmalı konumundan dolayı yararlanamadığı Kyoto Protokolü’nde tanımlanmış olan temiz kalkınma mekanizması ve müşterek uygulama mekanizmalarından ev sahibi ülke olarak teknoloji ve fon transferi şeklinde faydalanabilmesi için gerekli girişimlerin yapılması • Diğer fon kaynaklarının ülkeye çekilmesi için gerekli tedbirlerin alınması

3. Değerlendirme ve sonuç

Yenilenebilir enerji, gerek artan enerji talebi karşısında arz güvenliği açısından, gerekse iklim değişikliği ile mücadele kapsamında karbon emisyonlarını azaltması nedeniyle son dönemde tüm dünyada ilgi gören bir konudur. Çoğu durumda yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretimindeki yüksek teknoloji gereksinimleri nedeniyle ilk yatırım maliyetleri tipik olarak yüksek olmakta, bu nedenle de yenilenebilir enerjiye dayalı yatırımlar genelde piyasa şartlarına bırakılmayıp devlet tarafından teşvik edilmektedir. Dünyada, yenilenebilir enerjinin gelişimi, ana hatlarıyla kamu tarafından sunulan destek mekanizmalarının gücüne paralel olarak seyretmektedir.

Yenilenebilir kurulu gücünde dikkate değer artışlar kaydedilen ülkelerde en az bir teşvik mekanizması uygulanmaktadır. Dünya örneklerinde başta sabit fiyat garantisi, prim garantisi, yatırım teşvikleri veri teşvikleri, yeşil sertifika piyasası olmak üzere pek çok teşvik mekanizması görülmektedir. Herhangi bir mekanizma diğerlerine mutlak anlamda üstün olmayıp, her bir yöntemin avantajlı ve dezavantajlı olduğu noktalar bulunmaktadır. Ülkeler bazında uygulanan mekanizmalar ve imkan verdiği yenilenebilir kurulu güç gelişimi incelendiğinde, uygulanacak teşvik mekanizmasının seçiminde ülkelerdeki piyasanın olgunluk düzeyi, hedeflenen gelişim, geliştirilmek istenen yenilenebilir enerjinin türü gibi unsurların gözetilmesi gerektiğini görülmektedir. Burada kamu maliyesine gelen yükün iyi değerlendirilmesi ve teşviklerde uygulanacak fiyat düzeylerinin iyi belirlenmesi de ön plana çıkmaktadır. Gereğinden fazla yüksek kalmış olan teşvik düzeyleri, yenilenebilirliğe dayalı kurulu gücün çok hızlı gelişmesini ve düşük maliyetler karşısında kamuya gereksiz yük binmesine yol açmaktadır. Bu tür durumlarda ülkeler tarafından mekanizmayı yavaşlatacak tedbirlerin alınmaya başlandığı görülmektedir.

Türkiye’de yenilenebilir yatırımlarının geleceğini şekillendiren etkiler özet olarak aşağıdakiler olarak görülmektedir:

- Yatırım için gerekli finansmanın sağlanması,
- Yenilenebilir enerjiye dayalı kurulu güce ilişkin hükümetin hedefleri ve bu hedefleyen altyapının kurulması, bağlantı yatırımlarının gerçekleştirilmesi,
- Yenilenebilir Enerji Kanununun uygulanmasını teminen gerekli ikincil mevzuatın çıkarılması,
- Yenilenebilir enerjiye dayalı olarak üretilen elektrik enerjisinin satış imkanı bulunduğu pazar yerlerinin etkinliği, piyasaya satışlarda dengeleme maliyetinin minimuma indirilmesi,
- Karbon emisyon politikalarının enerji sektörüne etkileri, sektöre getirilecek emisyon kotaları ya da karbon maliyeti,
- Gönüllü karbon borsalarının devreye girişi.

Deloitte'un Global Enerji ve Doğal Kaynaklar Grubu tarafından hazırlanmış ve 2010 yılı sonu itibarıyla yayınlamış olan "Alternatif Düşünce 2011: Yenilenebilir enerji sektöründe öne çıkan 10 konuya ve eğilimlere bakış" raporunda, global ölçekte yenilenebilir enerji konusundaki son gelişmeler yorumlanmakta ve uzmanların öngörülerini paylaşılmaktadır. Yukarıda değinilen etkilere ek olarak, söz konusu raporda bahsi geçen,

- Küçük şirketlerin ölçek ekonomisi yaratmak üzere büyük şirketlerin sahipliğine girmesi ve büyümenin konsolide bir şekilde devam etmesi
- Yeni yatırımlar için finansman ihtiyacının karşılanmasında güçlük yaşanabilmesi
- Emisyon maliyetlerinden kaçınma amaçlı olarak yenilenebilir yatırımlarının artması
- Yenilenebilir enerjinin doğal gaz gibi yenilenebilir olmayan birincil enerji kaynaklarına alternatif olarak görülmekten öte bu kaynaklarla bir arada gelişecek ve artan elektrik talebinin karşılanmasına diğer kaynaklarla beraber katkı sağlayacak olması gibi global eğilimlerin Türkiye'de de yansıma bulacağı ve yenilenebilir enerji yatırımlarını etkileyeceği düşünülmektedir.

Türkiye, yenilenebilir enerji konusunda önemli hedefler koymuş olup söz konusu hedeflere ulaşmak üzere başta ilgili mevzuat olmak üzere gerekli altyapı çalışmalarını oluşturmaya çalışmaktadır. 2005 yılında ilk olarak yürürlüğe girmiş olan Yenilenebilir Enerji Kanunu, belirlemiş olduğu fiyat garantisi ile yatırımların finansmanı aşamasında kolaylık sağlamış olmasına rağmen piyasa fiyatlarının düzeyi pratikte kanunda belirlenen fiyat garantisinin kullanılmasına talep yaratmamış, ayrıca RES'lere ilişkin lisanslamada yaşanan sürecin de etkisi ile Kanunun uygulanmasını sağlayacak olan ikincil mevzuat da çıkarılmamış ve Kanunun fiyat garantisi mekanizması gerçek anlamda işlememiştir. Zaman içinde doğan ihtiyaçtan dolayı revize edilen Kanunun son hali 8 Ocak 2011 itibarıyla yürürlüğe girmiş olup, gerek farklı yenilenebilir kaynaklarına farklı teşvik düzeyleri uygulaması, gerekse yerli katkı ilavesi adı altında üretim tesislerinde Türkiye menşeli ekipman kullanılması durumunda verilen ek teşviklerle görece daha cazip bir mekanizma sunmaktadır. Kanunun Türkiye'nin yenilenebilir enerji ile ilgili hedeflerine kavuşmasında çok önemli bir adım olduğu düşünülmekte ve Kanunda tanımlanmış olan YEK Destekleme mekanizmasının işlerlik kazanmasını teminen gerekli ikincil mevzuatın uygulamalara ilişkin gerekli tüm detayları net bir şekilde içeren ve ihtilaflara mahal vermeyecek şekilde hazırlanarak mümkün olduğunca çabuk bir şekilde çıkarılmış olmasının elzem olduğu görülmektedir.

Raporun yayınlandığı tarih itibarıyla taslak versiyonu yayınlanmış ve tarafların görüşlerine sunulmuş olan "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik Taslağı", YEK destekleme mekanizmasının işleyişini detaylı bir şekilde ortaya koymaktadır. Taslakta dikkati çeken nokta, Kanunda tedarik şirketlerinin her ay ne kadar ödeyeceğini önceden görememesinden kaynaklanan bir riskin altına girdiği yönündeki kaygıların, PMUM'un bu enerjii piyasaya satıyor konuma getirilmesi ile bertaraf edildiğidir. Yönetmelik taslağı ve Kanun'da düzenlenen yapı, üretim tahmini yapmayı ön plana çıkarmaktadır. Mümkün mertebe bilimsel ve merkezi bir tahmin yapısının kurulmasının mekanizmadan yararlanan yenilenebilir tesislerinin kurulu gücü arttıkça, tüm piyasa katılımcıları, PMUM ve nihayetinde sistem işletmecisi olarak MYTM'yi önemli ölçüde rahatlatacağı düşünülmektedir. Lisanssız üretim kapsamındaki üreticiler de ihtiyaçlarından fazla olan üretimlerini YEK Destekleme Mekanizması kapsamında satmış olacaklardır.

Yenilenebilir enerjiye dayalı olarak üretilen elektrik YEK Destekleme Mekanizmasında olduğu kadar PMUM üzerinden işleyen piyasada ve ikili anlaşmalar kapsamında da satış imkanı bulmaktadır. Ağırlıklı olarak RES ve yenilenebilir HES olarak yapılan yenilenebilir enerji yatırımlarında tipik olarak piyasa fiyatının Yenilenebilir Enerji Kanununun ilk halindeki teşvik düzeyinin üst limiti olan 5,5 Eurocent/kWh'ten daha yüksek olması nedeniyle, yatırımcılar teşvikten yararlanmak yerine piyasaya satış yapmayı tercih etmekteydiler. Piyasaya satış görece cazip fiyat düzeylerinin yanı sıra, dengeleme maliyetini de beraberinde getirdiği için temelde yenilenebilirler için çok uygun bir satış mecrası olmamakla beraber, yine de Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımlarının belli bir düzeye gelebilmesinde rol oynamıştır. Yenilenebilir Enerji Kanununun nihai versiyonunda RES ve yenilenebilir HES'lere verilen teşvik düzeyleri Kanunun önceki versiyonu ile aynı kalmakla beraber, güneş, jeotermal ve biyoenerji için uygulanacak rakamların yükseltilmiş olması, söz konusu kaynaklarla üretim için yatırımcıların piyasa yerine teşvik mekanizmasını tercih edebileceklerini düşündürmektedir. Ayrıca, mevcut durumda piyasa fiyatını sabit fiyat garantisi düzeyinden daha cazip bulan RES ve HES yatırımcılarının da yerli katkı ilavesi uygulamasıyla piyasa yerine YEK Destekleme Mekanizmasını tercih edebileceklerdir. Lisanssız üretim kapsamındaki üreticiler de ihtiyaçlarından fazla olan üretimlerini YEK Destekleme Mekanizması kapsamında satmış olacaklardır.

Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele kapsamındaki politikaları belirgin hale geldikçe ve söz konusu politikalar emisyon azaltımını gerektirdiği durumda yenilenebilir yatırımlarının daha da ön plana çıkacağı düşünülmektedir. Enerji sektöründe maliyetlere karbon fiyatı eklendikçe elektrik üretim şirketlerinin portföylerinin karbon maliyetini dengelemek üzere yenilenebilir enerjiye dayalı tesisleri de portföylerinde bulundurma ihtiyacı baş gösterecektir. Yine Türkiye'nin emisyon politikaları ile bağlantılı olarak Türkiye'de gönüllü bir karbon borsası kurulması durumunda yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretim tesisleri, sertifika ticaretinden ek gelir sağlama imkanı bulabilecek olup, bu durum da yenilenebilir yatırımlarını daha cazip bir noktaya getirebilecektir.

Önümüzdeki dönemde başta sistem işletmecisi olmak üzere ilgili kamu kurumları tarafından alınması gereken bağlantı altyapısının hazırlanması, ikincil mevzuatın çıkarılması ve işlerlik kazanması, fon kaynaklarının genişletilmesine yönelik tedbirlerin alınması gibi aksiyonların alınması ile yenilenebilir enerjide hedeflerin tutturulmasının mümkün olacağı düşünülmektedir. Burada, yatırımcıların da bilinçli hareket etmeleri, gerek yatırım, gerekse işletme döneminde aksiyonlarını sağlam analizlere dayandırmaları esastır. Yatırım aşamasında fizibilite ve strateji çalışmalarının yapılmış olması, yatırım sonrası işletme aşamasında ise satış mecrasının seçimi konusuna yatırımcıların analitik bir şekilde yaklaşılması yatırımların geri dönüşünde çok kritiktir.

4. Size nasıl değer katabiliriz?

Deloitte Enerji ve Kaynaklar grubu, danışmanlık, vergi, kurumsal finansman, denetim, kurumsal risk hizmetleri ve yönetim destek fonksiyonları ile bir bütün olarak yenilenebilir enerji alanındaki müşterilerinin profesyonel hizmet ihtiyaçlarını geniş bir yelpazede karşılamaktadır.

Yenilenebilir enerji sektöründe Deloitte

Deloitte Türkiye Enerji ve Kaynaklar grubu, uzun yıllara dayanan ve Türkiye enerji sektörünün liberalizasyon sürecindeki en önemli adımlarda yer almasıyla rakipsiz bir konuma oturmuş olan tecrübesi ile elektrik enerjisi değer zincirinin her bir halkasında olduğu gibi, yenilenebilir enerji alanında da hizmet vermektedir. Danışmanlık, Denetim, Vergi, Kurumsal Finansman ve Kurumsal Risk Hizmetleri alanlarında profesyonel hizmet sunmakta olan Deloitte, en büyük profesyonel hizmet firması olarak tüm bu fonksiyonlarındaki enerji sektöründe uzmanlaşmış ekibiyle yenilenebilir enerji sektörüne en geniş kapsamlı hizmetler sunmaktadır.

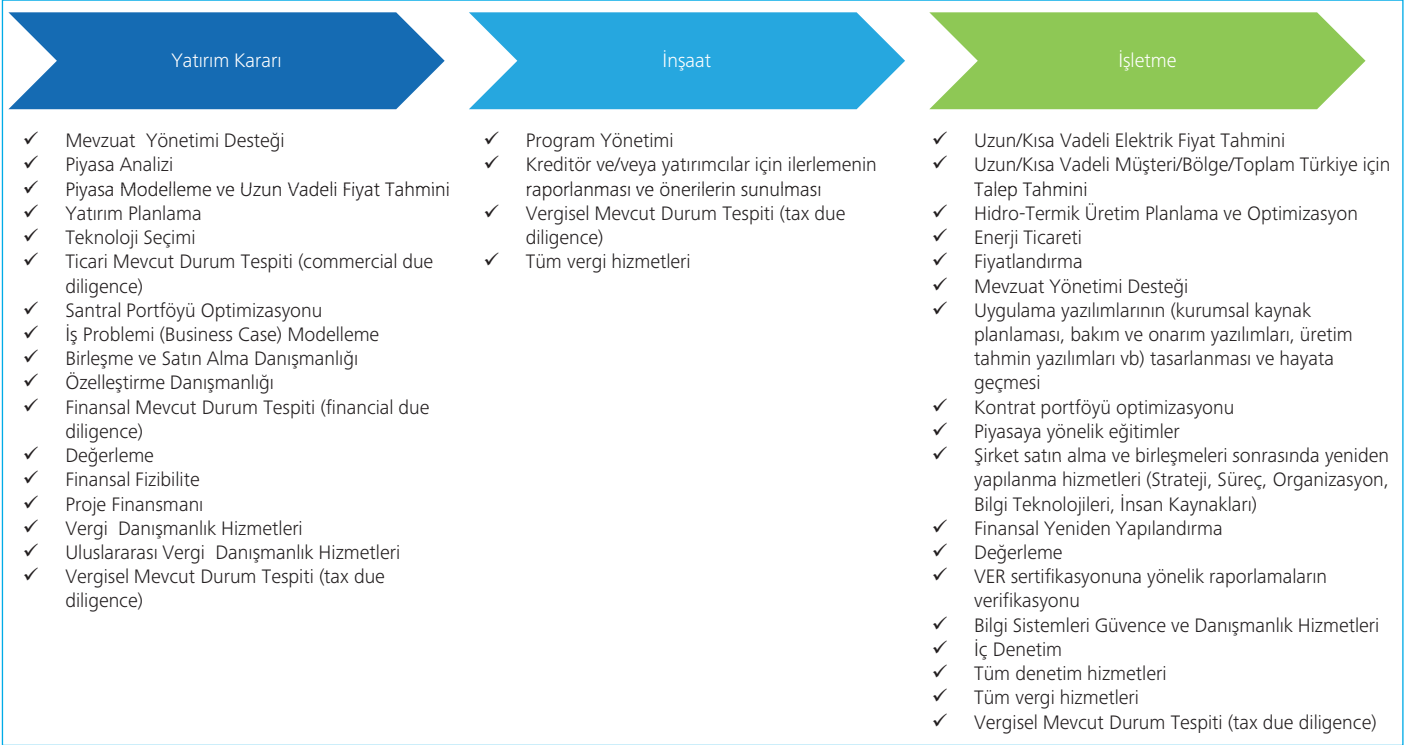


Deloitte Enerji ve Kaynaklar grubu, elektrik enerjisi alanında sunduğu hizmetleri, yenilenebilir enerji alanında faaliyet gösteren firmaların ihtiyaçlarına uygun hale getirmiş, yenilenebilir enerji yatırımlarının gerektirdiği özel ihtiyaçları Deloitte kalitesi ile karşılamaktadır.

Deloitte Enerji ve Kaynaklar grubu, kendisini Türkiye enerji sektöründe lider konuma taşıyan tecrübesini yenilenebilir enerji alanında da müşterilerinin hizmetine sunmaktadır.

Yenilenebilir enerji şirketlerinin ihtiyaçları ve sektöre özel hizmetlerimiz

Yenilenebilir yatırımlarının, yatırım kararı, inşaat ve işletme aşamalarında, bir diğer ifadeyle yatırım döngüsü boyunca ihtiyaç duyduğu profesyonel hizmetler, söz konusu aşamanın gereklerine uygun biçimde Deloitte'un farklı bölümlerindeki tecrübeli uzmanlar tarafından birbirini tamamlayacak şekilde sunulmaktadır.



Yatırım kararı aşaması

Türkiye elektrik piyasası, her geçen gün artan rekabet ve liberalleşmenin getirdiği pek çok yenilik ile giderek sofistike hale gelen bir yapıya yol almaktadır. Böyle bir ortamda doğru yatırımın doğru zamanda hayata geçirilmesi giderek daha kritik bir hale gelmektedir. Deloitte Danışmanlık ve Kurumsal Finansman ekipleri bu alanda yatırımcıların doğru parametrelerle doğru yatırım kararını vermelerini desteklemek üzere analitik araçlarla hizmet vermektedirler. Uzun vadeli elektrik enerjisi fiyatı tahmini yatırım kararlarının dayandırılacağı önemli parametrelerden biri olarak görülmekte ve yatırıma yönelik hizmetlerimiz, dünyaca uygulama alanı bulmuş analitik araçlarla senaryo bazlı olarak gerçekleştirilen Piyasa modelleme ve fiyat tahmini çalışmalarına dayandırılmaktadır. Gerek piyasa fiyatının, gerekse santralin çalıştığı saatlerdeki ortalama fiyata ilişkin Fiyat, Kapasite Faktörü ve Üretim Tahminleri, finansal fizibilite ve proje finansmanı açısından da önemli bir girdi olmakta ve analizlerin daha sağlıklı olmasını sağlamaktadır. Yatırım aşamasında üretim portföyünün optimizasyonu da kritik bir konudur. burada da Deloitte, analitik araçlarla hangi teknolojilerin portföyde yer alması gerektiğini ve optimum olarak hangi sırayla devreye alınması gerektiğini ortaya koymak suretiyle yatırımcılara destek olmaktadır.

Giderek önem kazanan ve bir çok Avrupa ve ABD şirketlerinde mevcut diğer bir konu ise mevzuat yönetimi olmaktadır. Rekabeti sağlayan, iyi düzenlenmiş ve etkin işleyen bir elektrik piyasasında mevcut ve ileride oluşabilecek mevzuatın getirdiği ve getireceği yükümlülüklerin, risk ve fırsatların değerlendirilebilmesi açısından mevzuat yönetimi, katma değeri yüksek ve hem yatırım kararı hem de işletme aşamasında titizlikle üzerinde durulması gereken önemli bir süreçtir. Deloitte, mevzuata yönelik geniş tecrübesini yenilenebilir yatırımcılarının hizmetine sunmaktadır.

Deloitte, dış finansman ile yapılacak yatırımlarda finansör taraf adına da hizmet vermekte, şirket değerlemesi ve finansal modele girdi teşkil eden projeksiyonlara ilişkin şirket ile finans kuruluşu arasında mutabakat sağlanmasına destek olmaktadır.

Yatırım aşamasında, özellikle mevcut bir yatırımın satın alınması durumunda ticari ve finansal mevcut durum tespiti ve değerlendirme hizmetleri önem kazanmaktadır. Yenilenebilir yatırımlarının finansal fizibilite ve değerlendirme çalışmaları, yenilenebilirlerin kendine özgü üretim ve gelir beklentileri göz önünde bulundurularak yapılmakta ve yatırımcıyı gerçekçi bir şekilde yönlendirmektedir. Bu hizmetlerde Deloitte'un enerji sektörüne ve yenilenebilir enerji tesislerinin işleyişine olan hakimiyeti önemli bir fark yaratmaktadır.

Yatırım aşamasında hem mevcut yatırımların satın alınması, hem de yeni yatırım yapılması durumunda avantaj yaratmak üzere vergi hizmetleri de önem kazanmaktadır. Deloitte Vergi ekibi, özellikle yabancı ortaklık içeren yatırımlarda, yerel ve uluslararası vergi mevzuatı, yabancı sermaye, yatırım teşvikleri, ticaret kanunu – mali hukuk ilişkisi, kambiyo mevzuatı konularında görüş bildirmek, açıklama ve önerilerde bulunmak, özel vergi modelleri kurmak konularında danışmanlık hizmetleri vermektedir. Deloitte Vergi ekibi, tamamen yerli girişimlerde de başta ihtiyaca uygun vergi modelleri kurulması olmak üzere gerekli tüm vergi danışmanlık hizmetleri ile yatırımcılara destek olmaktadır.

İnşaat aşaması

İnşaat aşamasında tek projede bile çeşitli bileşenler için değişik ihalelerin düzenlenmesi (örneğin, türbin ve elektromekanik imalatlar ve montaj için ihale), sözleşmeler tesis edilmesi (mühendislik-temin inşaat (EPC) anahtar teslimi gibi) ve yapılandırılması söz konusudur. Bu aşamada proje birleşenlerinin santrali en erken devreye almak üzere en iyi şekilde yönetilmesi ve koordine edilmesi gerekmektedir. Program Yönetim Ofisi (PYO) kurulması ile

- karar destek raporlamalarının zamanında hızlı ve doğru şekilde üst yönetime sunulması,
- sağlıklı veriyle desteklenen bir şekilde hızlı karar alınması,
- çeşitli tedarikçiler ve taşeron şirketlerin koordinasyonunun etkin bir şekilde sağlanması mümkün olacaktır.

Aynı zamanda bir kaç projenin (örneğin, 5 hidroelektrik, 3 rüzgar projesi ve hatta bunların yanı sıra yenilenebilir olmayan doğal gaz ve kömürlü santral projeleri) değişik ilerleme ve aşamalarda yönetilmesi durumunda şirket merkezinde kurulacak PYO'nun katma değeri çok yüksek olacaktır. Ayrıca karşılaşılabilecek muhtemel risklerin önceden belirlenmesi ve program yönetimi kapsamında risk izleme ve değerlendirme süreçlerinin yönetilmesi yine inşaat aşamasında önem kazanacaktır.

İnşaat aşamasında, kredi kullanılarak yapılan yatırımlarda finansman sağlayıcı taraf için finansmanın etkin kullanıldığından ve ilerlemenin hedeflendiği gibi gerçekleştiğinden emin olmak önemli bir unsur olmaktadır. Deloitte, bu kapsamda, finansör taraf adına izleme ve değerlendirme yapmakta,

- finansal performans,
- operasyonel performans,
- iş planları ve
- düzenleyici hususlar

itibariyle mevcut durum değerlendirmesi ve

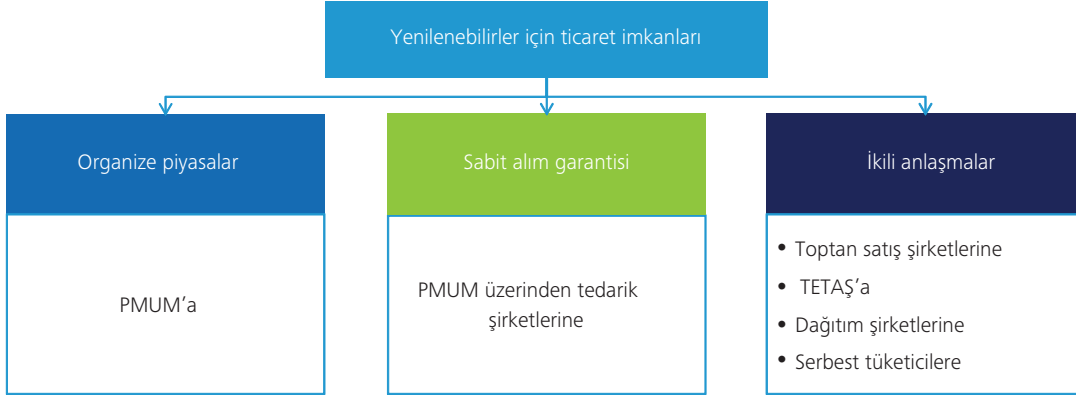
- düzenleyici çerçeveye ilişkin hususlardaki gelişmeler,
- finansal modele girdi teşkil eden parametreler için gerçekleştirmelerin karşılaştırılması,
- operasyonel performans göstergelerinin takibi

itibariyle denetim ve/veya gözden geçirme hizmetleri sunmaktadır.

İşletme aşaması

Yenilenebilir enerjiye dayalı üretim yapan tesislerin önündeki önemli sorulardan biri, üretilen elektriğin hangi mecrada satılacağı konusudur. Teşvik mekanizmalarından yararlanarak sabit fiyat garantisi altında satış, ikili anlaşma ile satış ya da PMUM üzerinden piyasaya satış kararı, temelde işletmecinin risk algısı ve piyasa fiyatının gelişimine bağlıdır. Satışa yönelik kararları desteklemek üzere uzun vadeli fiyat tahmini çalışmaları önemli bir girdi olmaktadır. Özellikle piyasaya yapılan satışlarda dengesizlik maliyetinin söz konusu olması, üretim tahminine yönelik çalışmaları da önemli hale getirmektedir.

İşletme aşamasında piyasa gelişimine bağlı olarak giderek önemi artan ve katma değeri yüksek olan enerji ticaretine ilişkin iş süreçlerine ve bu iş süreçlerini destekleyen sistemlere de ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji satışının sabit fiyat garantisi, ikili anlaşma ya da organize piyasaya yönelik olarak gerçekleştirilmesine yönelik olarak karar destek sistemleri de ticareti yönlendirmek adına fayda yaratmaktadır.



Deloitte Danışmanlık bünyesindeki Enerji ve Doğal Kaynaklar ekibi, Türkiye elektrik sektörüne yönelik tecrübesini, dünyaca uygulama alanı bulmuş matematiksel modeller ve analitik araçlarla zenginleştirmiş ve piyasa oyuncularının hizmetine sunmuştur.

Deloitte Kurumsal Risk Hizmetleri bünyesindeki Enerji ve Kaynaklar Ekibi, yenilenebilir enerji sektörüne özel olarak sunduğu iç denetim, bilgi güvenliği ve bilgi sistemleri güvence ve danışmanlık hizmetlerinin yanı sıra, ürettiği yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik enerjisi için VER sertifikası almak isteyen şirketlere bu amaçla ihtiyaç duydukları raporların kontrolü ve doğrulanması alanında da hizmet vermektedir.

Deloitte Finansal Danışmanlık Hizmetleri Ekibi, işletme aşamasında yenilenebilir enerji şirketinin ihtiyaç duyabildiği finansal değerlendirme hizmetlerini sunmaktadır.

Deloitte Vergi Ekibi, işletme aşamasında yenilenebilir enerji şirketinin ihtiyaç duyduğu tüm vergi hizmetlerini sunmaktadır. Vergi ekibi, tüm şirketlere yönelik olarak sunduğu hizmetleri yenilenebilir enerji şirketlerine yönelik olarak, onların ihtiyaçlarına uygun şekilde uyarlamıştır. Deloitte Vergi ekibi, yenilenebilir şirketlerinin yapısı ve ihtiyaçlarına uygun özel vergi modelleri geliştirmektedir.

Daha fazla bilgi için

Sibel Çetinkaya

Sorumlu Ortak
Enerji ve Doğal Kaynaklar
scetinkaya@deloitte.com

Deloitte Türkiye

Sun Plaza
Maslak Mah. Bilim Sok. No:5
34398 Şişli, İstanbul
Tel: 90 (212) 366 60 00
Fax: 90 (212) 366 60 30

Armada İş Merkezi
A Blok Kat:7 No:8
06520, Söğütözü, Ankara
Tel: 90 (312) 295 47 00
Fax: 90 (312) 295 47 47

Punta Plaza
1456 Sok. No:10/1
Kat:12 Daire: 14 – 15
Alsancak, İzmir
Tel: 90 (232) 464 70 64
Fax: 90 (232) 464 71 94

www.deloitte.com.tr
www.verginet.net
www.denetimnet.net

Deloitte, faaliyet alanı bir çok endüstriyi kapsayan özel ve kamu sektörü müşterilerine denetim, vergi, danışmanlık ve kurumsal finansman hizmetleri sunmaktadır. Küresel bağlantılı 140'tan fazla ülkedeki üye firması ile Deloitte, nerede faaliyet gösterirse gösterebilir, başarılarına katkıda bulunmak için müşterilerine birinci sınıf kapasitesini ve derin yerel deneyimini sunar. Deloitte'un 168.000'inden fazla uzmanı, mükemmelliğin standardı olmaya kendilerini adanmıştır.

Deloitte uzmanları; ortak kültürün sağladığı birlik, pazar ve müşterilere sağlanan katma değer, birbirlerine olan bağlılık ve kültürel çeşitliliğin gücü ile tek bir bütündür. Uzmanlar, sürekli öğrenim, mücadele isteyen deneyimler ve zengin kariyer olanakları sunan bu çevrede çalışır. Deloitte uzmanları kurumsal sorumluluğu güçlendirmeye, kamu güvenini oluşturmaya ve toplumlarında pozitif bir etki yaratmaya kendilerini adanmışlardır.

Deloitte; bir veya birden fazla, ayrı ve bağımsız birer yasal varlık olan, İngiltere mevzuatına göre kurulmuş olan Deloitte Touche Tohmatsu Limited ve üye firma ağına atfedilmektedir. Deloitte Touche Tohmatsu Limited ve üye firmalarının yasal yapısının detaylı açıklaması için lütfen www.deloitte.com/about adresine bakınız.