

# **ELEKTRİK PİYASASINDA YEŞİL SERTİFİKA UYGULAMASININ DÜZENLEME KURUMLARI AÇISINDAN İNCELENMESİ<sup>73</sup>**

**Erol Ünal**

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu  
mgozen@epdk.org.tr

**Mustafa Gözen**

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu  
eunal@epdk.org.tr

## **ÖZET**

Son yıllarda çevreye olan duyarlı yaklaşım yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi ve talebin artmasına neden olmaktadır. Bu konudaki ilgi ve talebin, Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere daha çok gelişmiş ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu nedenle, dünyada birçok ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi desteklenmekte ve bu amaçla birçok yöntem uygulanmaktadır. Teşvik amacıyla genel olarak garanti edilen minimum fiyat, kota/ihale ve yeşil sertifika yöntemleri kullanılmaktadır. Bunun yanında bazı ülkelerde bu yöntemler ile birlikte veya ayrı olarak mali teşvikler de uygulanmaktadır. Bu yöntemler arasında son yıllarda ön plana çıkmaya başlayan ve çeşitli platformlarda gündeme getirilen yöntem yeşil sertifika olmuştur. Bazı ülkelerde bu yöntemle geçmek için çalışmalar yapılmakta ve deneyim kazanılmaya çalışılmaktadır. Bu bildiride, yeşil sertifika yöntemi tanıtılmış ve buna yönelik uygulamalar düzenleme kurumu açısından incelenmiştir.

## **1. Giriş**

Dünyada son 20 yılda çevreye yönelik tehditlere karşı duyarlı gelişmeler olması, iklim değişikliğine karşı uluslararası alandaki girişimler ve ayrıca klasik enerji kaynaklarına olan üstünlüğü nedenleriyle yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi ve talep

---

<sup>73</sup> Bu bildiride belirtilen görüş ve öneriler yazarlara ait olup çalıştıkları Kurumu bağlamaz.

giderek artmaktadır. Bu konudaki ilgi ve talebin Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere daha çok gelişmiş ülkelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Bunun yanında bazı ülkelerde bu yöntemler ile birlikte veya ayrı olarak mali teşvikler uygulanarak yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi desteklenmektedir.

## **2. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimini Teşvik Etmeye Yönelik Uygulamalar**

Dünyada birçok ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi desteklenmektedir. Bu şekilde; piyasanın geliştirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi, klasik yakıtların üstünlüklerinin etkisi azaltılmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla, Avrupa ülkelerinde uygulanan teşvik yöntemleri tablo-1'de verilmiştir.

Tablo-1'den de görüleceği üzere, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretimi farklı yöntemler ile teşvik edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek amacıyla uygulanan yöntemleri üç ana başlık altında toplamak mümkündür. Bu yöntemler; garanti edilen minimum fiyat uygulaması, kota/ihale yöntemi ve yeşil sertifika uygulamasıdır [Madlener ve Stagl, 2000]. Bu ana yöntemler kapsamında bulunmayan, vergi muafiyeti, yatırım indirimi gibi mali teşvik uygulamaları ile yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi desteklenmektedir [Haas, 2001], [Knutsson, 2002].

Garanti edilen minimum fiyat uygulaması, kapasite artışı ve endüstriyel gelişme açısından öne çıkan bir yöntem olmuştur. Bu yöntem; özellikle Almanya, Danimarka, İspanya ve Fransa'da uygulanmakta olup en eski ve yaygın teşvik yöntemidir. Bu yöntem ile, yenilenebilir enerji kaynağına dayalı olarak üretim yapan şirketlerden kamu otoriteleri tarafından belirlenen, garanti edilen bir fiyattan ve genelde 15 yıl süre boyunca elektrik enerjisi alım zorunluluğu getirilmektedir [Menanteau, Finon ve Lamy, 2002], [Lamy, Menanteau ve Finon, 2002].

Bu yöntemin en önemli avantajı, uygulanmasının ve yeni gelişmeler çerçevesinde güncellenmesinin kolay olmasıdır. Ayrıca bu yöntemin sonuçlarının olumsuz olması halinde terk edilmesi kolaydır.

Garanti edilen minimum fiyat uygulamasını savunanlar bu yöntemin teknolojik gelişmeyi teşvik ettiğini belirtmekte ve örnek olarak Almanya ve Danimarka'daki türbin üretimindeki gelişme gösterilmektedir. Bu yöntemle getirilen en önemli eleştiri ise üreticiler arasında rekabeti teşvik etmemesi ve elektrik fiyatında beklenen düşüşün gerçekleşmemesidir [Haas, 2001].

Tablo-1: Avrupa ülkelerinde yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimini teşvik etmeye yönelik uygulamalar

	Minimum Fiyat	Sertifika	Yatırım Teşviki	Vergi İndirimi	İhale	Diğerleri
Avusturya	✓		✓			
Belçika (Brüksel)		✓	✓	✓	✓	
Belçika (Flandern)		✓	✓	✓	✓	✓
Belçika (Walloon)	✓	✓	✓	✓	✓	
Danimarka	✓					
Finlandiya			✓	✓		
Fransa	✓				✓	
Birleşik Krallık		✓	✓	✓	✓	
Yunanistan	✓		✓			
İzlanda						
İrlanda					✓	
İtalya	✓	✓	✓			
Lüksemburg	✓		✓			
Hollanda	✓	✓	✓	✓		
Norveç			✓			
Portekiz	✓		✓	✓		
İspanya	✓		✓			
İsveç	✓					✓

Kaynak: [www.ceer.org](http://www.ceer.org), CEER – Current Experience with Renewable Energy Support Schemes in Europe.

Bu nedenle, enerji politikası olarak rekabetin ya da yenilenebilir enerji kaynaklarının hedeflenen bir düzeye çıkarılmasından hangisinin önemli olduğunun öncelikle ortaya konulması gerekmektedir. Günümüzde yeni tesislerde garanti edilen minimum fiyat uygulamasında teknolojiye bağlı olarak tedricen fiyat azaltılması tartışılan konuların başında gelmektedir.

Kota/ihale yönteminde fiyat yerine miktar düzenlemesi yapılmaktadır. İngiltere ve Fransa'da uygulandığı şekliyle bu yöntem çerçevesinde, ulusal düzeyde belirli zamanlarda önceden belirlenen kapasitede kurulu gücün kurulması hedeflenmektedir. Beklentilerin aksine, bu yöntem ile hedeflenen kurulu güce ulaşılamamış, ancak fiyat düşüşü görülmüştür [Connor, 2003].

Yöntem esas itibarıyla bir ihale yöntemidir. Önceden belirlenen kurulu güce sahip tesislerin kurulması amacıyla ilgilenen firmaların teklif vermeleri istenmekte, firmaların talep ettikleri teşvik miktarı en düşükten en yükseğe doğru sıralanmaktadır. Belirlenen kurulu güce kadar olan üretim tesisleri teşvik edilmekte, diğer teklifler ise teşvik kapsamı dışında tutulmaktadır [Menanteau, Finon ve Lamy, 2002].

Yeşil sertifika yöntemi; kota/ihale yönteminin eksik taraflarını gideren, alternatif bir yöntemdir. Bu yöntem, uygulanmasına yeni başlanan ve deneme aşamasında olan bir yöntemdir.

### **3. Avrupa Birliği Müktesebatı Kapsamında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Desteklenmesine Yönelik Mevzuat**

Avrupa Birliğinde enerjiye ilişkin müktesebat kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretiminin desteklenmesine dair özel bir direktif bulunmaktadır [Directive 2001/77/EC]. Bu direktifin amacı, Avrupa Birliğinde elektrik iç piyasasında elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması ve Avrupa Birliğinde bu konuda bir çerçevede oluşturmaktır. Bu direktif çerçevesinde öngörülen temel parametreler aşağıda özetlenmiştir.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik tüketimi için ulusal düzeyde bir hedef getirilmesi,
- Ulusal düzeyde bir destek mekanizması uygulanması,
- Yenilenebilir enerji kaynak belgesi getirilmesi,
- Ulusal düzeyde yetkilendirmeye ilişkin idari prosedürlerin basitleştirilmesi,
- Yenilenebilir enerjiden elektrik üretiminin iletim ve dağıtım sistemine bağlantısının garanti edilmesi.

### **4. Ülkemizde Yerli Doğal Kaynaklar ile Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Üretim Yapan Tesislere Yönelik Destek Mekanizmaları**

Ülkemizde yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan tesisler, elektrik piyasasına ilişkin ilgili mevzuat ile 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun hükümleri çerçevesinde desteklenmektedir.

Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuatı hükümleri çerçevesinde, yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapan tesisler, aşağıda belirtilen mekanizmalarla desteklenmektedir [Enerji Yatırımcısının El Kitabı, 2007].

- Yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisi kurmak üzere, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) lisans almak için başvuruda bulunan tüzel kişilerden, lisans alma bedelinin yüzde biri dışında kalan tutar tahsil edilmemektedir.

- Yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri için ilgili lisanslara derç edilen tesis tamamlanma tarihini izleyen ilk sekiz yıl süresince yıllık lisans bedeli alınmamaktadır.

- Yerli doğal kaynaklar ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerine, TEİAŞ ve/veya dağıtım lisansı sahibi tüzel kişiler tarafından, sisteme bağlantı yapılmasında öncelik tanınmaktadır.

- Perakende satış lisansı sahibi tüzel kişiler, 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 başka bir tedarik kaynağı bulunmadığı takdirde, öncelikli olarak söz konusu yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisinde üretilen elektrik enerjisini satın almakla yükümlü kılınmıştır.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinde üretim yapan üretim lisansı sahibi tüzel kişiler, bir takvim yılında, lisanslarında yer alan, öngörülen ortalama yıllık üretim miktarını geçmemek kaydıyla, özel sektör toptan satış şirketlerinden elektrik enerjisi satın alabilirler.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinden; Dengeleme ve Uzlaştırma Yönetmeliğinin “*Dengeleme Birimleri ve Kayıt Kuralları*” başlıklı 18 inci maddesi kapsamında olanlar, dengeleme birimi olma yükümlülüğünden muaftır.

Ayrıca, 5346 sayılı “*Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun*” kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin desteklenmesi amaçlanmış ve bu Kanunla EPDK'ya Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesinin (YEK Belgesi) verilmesi ve Türkiye ortalama elektrik toptan satış fiyatının belirlenmesi görevleri verilmiştir [Enerji Yatırımcısının El Kitabı, 2007].

YEK Belgesi, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin iç piyasada ve uluslararası piyasalarda alım satımında kaynak türünün belirlenmesi ve izlenmesi için üretim lisansı sahibi tüzel kişiye EPDK tarafından verilen bir belgedir. Bu Kanun ile, perakende satış lisansı sahibi tüzel kişilere bir önceki takvim yılında satışa sundukları elektrik enerjisi miktarının, ülkede satılan toplam elektrik enerjisi miktarına oranı kadar, EPDK tarafından ilan edilen YEK Belgesi elektrik enerjisinden satın alma zorunluluğu getirilmiştir.

2011 yılı sonuna kadar bir takvim yılı içerisinde bu Kanun kapsamında satın alınacak elektrik enerjisi için uygulanacak fiyat; EPDK'nın belirlediği bir önceki yıla ait Türkiye ortalama elektrik toptan satış fiyatıdır. Bu konuda 2007 yılı için Kurul kararı ile belirlenen fiyat 9,13 YKr/kWh'dır. Uygulanacak fiyat 5 Euro cent/kWh karşılığı Türk Lirasından az, 5,5 Euro cent/kWh karşılığı Türk Lirasından fazla olamaz.

Bunun yanında, yalnızca kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla; yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı, kurulu gücü azami 200 kW'lık üretim tesisi kuran gerçek ve tüzel kişiler, lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğünden muaf tutulmuştur.

Diğer taraftan, 5346 sayılı Kanun, bunun dışında arazi konusunda da bazı teşvikler getirmektedir.

## **5. Yeşil Sertifika Yöntemi; Tanımı ve İşleyişi**

Literatürde yeşil sertifika “*green tags*”, “*tags*”, “*Green Tickets*”, “*Green Certificates*” “*Tradable Green Certificates (TGCs)*”, “*Renewable Energy Credits (RECs)*”, “*Tradable Renewable Certificates (TRCs)*” ve “*Tradable Renewable Energy Credits*

(TREC's)" olarak da bilinmektedir. Bu farklı isim ve kısaltmalar aynı anlama gelmekte olup Türkçe karşılığı olarak bu bildiriye yeşil sertifika kullanılması benimsenmiştir.

Yeşil sertifika, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak bir birim elektrik enerjisi üretildiğini belgeleyen resmi bir belgedir. Bu belgelerin, resmi veri bankasında elektronik olarak kaydı tutulmaktadır.

Yeşil sertifika, yenilenebilir kaynaklardan üretilen belli miktardaki elektrik üretimini tescil etmek amacıyla üreticilere verilir. Üreticiler ürettikleri elektrik enerjisi satışından elde ettikleri gelire ek olarak sertifika satışından da gelir elde ederler.

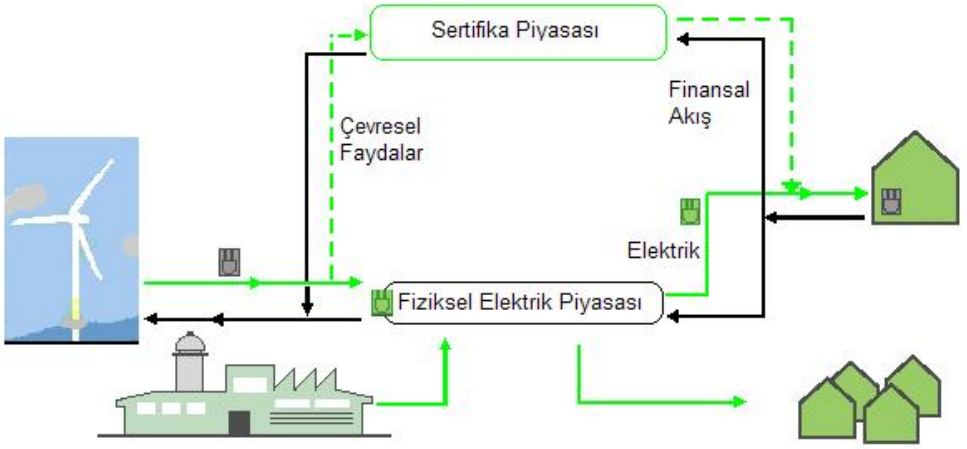
Yeşil sertifika uygulaması çerçevesinde, farklı ülkelerde farklı yollar izlenmesine rağmen esas itibarıyla tüm ülkelerde benzer yöntem uygulanmaktadır. Belli bir üretim döneminde üretilen yenilenebilir enerji miktarı ölçülmekte ve ölçüm sonuçları bu konuda yetkilendirilen bir kuruluşa verilmektedir. Bu kuruluş, üretici şirkete ürettiği elektrik enerjisinin karşılığında yeşil sertifika vermektedir. Üretici şirket, ürettiği elektrik ile birlikte veya ayrı olarak bu sertifikaları satabilmektedir (Şekil-1 ve (Şekil-2) [Knutsson, 2002]. Bu şekilde sertifika üretici şirkete ek gelir sağlamaktadır [Madlener ve Fouquet, 1999].



Şekil-1: Yeşil Elektrik Bileşenleri.

Yeşil sertifika diğer mallar gibi alınıp satılabilir. Yeşil sertifikanın ilk sahibi yenilenebilir enerjiyi üreten şirket olmaktadır. Üretici şirket yeşil sertifikanın ilk sahibi olarak sertifikayı satmak istediğinde sahiplik değişecektir. Yeşil sertifikanın yeni sahibi de sertifikasını satabilir ve bu şekilde alım satımda bir sınır bulunmamaktadır. Ancak, bazı ülkelerde yeşil sertifikanın geçerliliği için bir zaman sınırı konulabilmektedir. Örneğin, Hollanda'da yeşil sertifikalar düzenlendiği tarihten itibaren bir yıl süre ile geçerli olabilmektedir.

Yeşil Enerji Piyasası ve Yeşil Sertifikalar



Şekil-2: Yeşil Enerji Piyasası ve Yeşil Sertifikalar.

Kaynak: <http://www.gsel.it/eng/elementi/eng/procedure/rivista02/evidenza-2.htm>

Yeşil ve yeşil olmayan elektrik enerjisi arasında fiziksel olarak herhangi bir fark bulunmamaktadır. Yeşil elektrik tüketicisinin satın aldığı şey, tükettiği elektriğin veya satın aldığı elektriğin yenilenebilir enerji kaynağından üretildiğine ilişkin garantidir. Yeşil sertifika sisteminin uygulandığı ülkelerde yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminin garantisi yeşil sertifikadır.

Yeşil elektrik satışı normal elektrik satışı ile yeşil sertifika satışı toplamından başka bir şey değildir. Elektrik tüketiminin yeşil olmasını isteyen bir tüketici bunu elektrik tüketimine eşdeğer miktarda yeşil sertifika alarak yapabilir. Elektrik enerjisi ve yeşil sertifika aynı tedarikçiden alınabileceği gibi farklı tedarikçilerden de alınabilir.

Yukarıda da ifade edildiği üzere, yeşil sertifika, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak bir birim elektrik enerjisi üretildiğini belgeleyen resmi bir belge olup, bu şekilde üretilen elektriğin her MWh'ı başına bir yeşil sertifika verilmektedir. Esas itibarıyla herhangi bir gerçek ya da tüzel kişi elektrik üreticisine ya da üretim tesisine yeşil sertifika verilebilmesi için fiili bir elektrik üretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Yeşil sertifikada, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektriğin üretildiği zaman dilimine ilişkin verilerin de yer alması,



belirlenen zaman diliminde üretilen elektriğin tekrar satılmasının önlenmesi bakımından gerekli olmaktadır. Tahmin edileceği üzere, yeşil sertifikada yer alan belirli bir döneme ait elektrik enerjisi miktarı bir kez tüketilebilir. Sertifikada belirtilen elektrik enerjisi miktarı, birden fazla kişi tarafından değişik oranlarda satın alınabilir, ancak satın alınan elektrik tutarı toplamının sertifikada yazılı olan tutara eşit olması gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin, uluslararası ticaretinin yapılabilmesi için Yenilenebilir Enerji Sertifika Sistemi<sup>74</sup> sertifikaları kullanılabilir. Uluslararası ticaretin gerçekleştirilebilmesi için üretim tarafının RECS sistemine kayıt olması gerekmektedir. Bu kayıt iki şekilde olmaktadır. Üretim tesisinin kaydı, ancak RECS Uluslararası Birliği<sup>75</sup> isimli gruba üye olan araçlar kanalıyla ya da üretim tesisinin RECS Uluslararası Birliğe üye olması durumunda gerçekleştirilmektedir. Ancak her iki durumda da, RECS Uluslararası Birliği tarafından onaylananlar sisteme kayıt olabilmektedir. Sisteme kayıt işleminden sonra, üretim tesisine ilişkin olarak talep edilen ve bu çerçevede tesisin yeri, kurulu gücü, teknolojisi, vb. bilgiler sisteme girilmektedir. Sisteme girilen bu bilgiler akredite bir kurum tarafından onaylanmaktadır. Onayın alınmasından sonra üretim tesisi, RECS sertifikaları üretmeye başlamaktadır (E-control).

Yenilenebilir enerji kaynak belgesi ile ilgili olarak çeşitli standartlar bulunmaktadır. Bu konuda Yeşil Sertifika Yayınlayan Kuruluşlar Birliğinin<sup>76</sup> standardı geçerlidir. Ancak bu durum ülkeden ülkeye farklılık gösterebilmektedir. Bazı ülkeler sertifikalarda fazla ya da az sayıda bilgi talep edebilmektedir. Örneğin; Hollanda'nın sertifikalarda talep ettiği bilgiler, Türkiye tarafından yayımlanan sertifikalarda yer almıyorsa, Hollanda tarafından Türk sertifikaları kabul edilmemektedir. Sadece kabul edilebilir nitelikteki yeşil sertifikaların ticareti yapılabilir.

RECS sertifikaları 5 yıllık bir zaman sınırına sahip bulunmakta ve 5 yıldan sonra geçerliliği sona ermektedir. Bu konuda iki yöntem uygulanmaktadır. Birinci yöntem; 2005 yılında yayımlanan sertifikayı, 2005 yılında ya da sonraki yıllarda

---

<sup>74</sup> İngilizce karşılığı “Renewable Energy Certificate System” olup kısaltılmış şekli RECS’dir.

<sup>75</sup> İngilizce karşılığı “RECS International Association”dır.

<sup>76</sup> İngilizce karşılığı “Association of Issuing Body” olup kısaltılmış şekli AIB’dir.

kullanma imkanı sunan bir yöntemdir. Diğer yönetime göre, 2005 yılında yayımlanan bir sertifika 2005 yılında, başka bir deyişle aynı yıl içerisinde kullanılmaktadır.

Yeşil sertifikanın yukarıda belirtilen özellikleri dikkate alındığında, esas itibarıyla elektrik piyasasında bir finansal araç olarak rol oynadığı söylenebilir [Knutsson, 2002]. Bu finansal aracın değeri, serbest piyasa kuralları çerçevesinde alıcı ve satıcıların katılımı ile arz-talep kurallarına göre belirlenmektedir.

## **6. Yeşil Sertifika Uygulamasında Çeşitli Kurum ve Kuruluşların Görev ve Sorumlulukları**

Yeşil sertifika uygulaması; piyasanın gelişimi ve yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretiminde dinamizm ve esneklik sağlamakla birlikte, yeşil sertifika uygulamasının başarılı olması açısından, yeşil sertifikaların yayımlanması tek başına yeterli olmamaktadır. Bu bakımdan; yeşil sertifikaların izlenmesi, denetlenmesi, birden fazla satışının önlenmesi dahil olmak üzere, piyasada güvenli işlem tesis edilmesi gibi konular özel itina gerektiren konular olarak ortaya çıkmaktadır. Bu aşamada, yeşil sertifikaların güvenilir belgeler olarak piyasada el değiştirmesi için piyasada katılımcı olarak yer alan tüm kurum ve kuruluşlara önemli ölçüde sorumluluk düşmektedir.

Yeşil sertifika uygulamasında açıklığa kavuşturulması gereken önemli konulardan biri, hibrit tesislerde ortaya çıkmaktadır. Hibrit tesisler, teknik yapıları itibarıyla yenilenebilir enerji kaynağı kullanmakla birlikte, yardımcı bir yakıt da kullanmaktadır. Yardımcı yakıt olarak, genel olarak fosil kaynaklı yakıtlar kullanılmaktadır. Sadece yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim yapıldığı zaman, kaynağı tespit etmek kolay olmakta, ancak elektrik üretiminde ilave olarak fosil kaynaklı bir yakıt kullanıldığında, yenilenebilir kaynaktan üretilen elektriğin miktarının ve oranının tespit edilmesi önem arz etmektedir. Çünkü yeşil sertifikaya işlenen elektrik üretiminin sadece yenilenebilir kaynaktan üretilen elektrik olması gerekmektedir. Bu durumun tespit edilmesi de, ilave birtakım düzenleme ve kuralların oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır.

Yukarıda sıralanan konular ile ilgili olarak elektrik piyasasında faaliyette bulunan tüm katılımcılara görevler düşmektedir. Yeşil sertifikaya işlenecek elektrik üretim miktarının belirlenmesinde, en başta iletim sistem işletmecisi ile dağıtım şirketlerinin sorumluluğu bulunmaktadır. Üretilen elektriğin miktarı, ancak

sayaçlar üzerinden tespit edilebilecektir. Bu durumda, iletim sistem işletmecisinin veya dağıtım şirketlerinin sorumluluğunda olan sayaçlardaki verilerin doğruluğundan da, ilk aşamada bu şebeke şirketleri sorumlu olacaktır. Diğer taraftan, iletim sistem işletmecisi ve dağıtım şirketlerinin, sadece yeşil sertifika kapsamında yer alan elektrik için sayaçları okuması da zaman ve işgücü kaybına yol açabilir.

Bu konuda yetkilendirilmiş üçüncü tarafça (örneğin TÜV-Technische Überwachungsvereine<sup>77</sup>, HACCP<sup>78</sup>, vb. yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından sertifikalandırılmış tüzel kişilerce) hazırlanacak yeşil sertifikaların doğruluğunun, iletim sistem işletmecisi ve dağıtım şirketleri tarafından onaylanması, akabinde sertifikanın izlenmesi için düzenleyici kurum ya da iletim sistem işletmecisi ve dağıtım şirketleri tarafından tek bir sertifikaya özgü verilecek izleme/barkod numarasının basılması, yeşil sertifikaların yayımlanmasında bir yöntem olabilir.

Yürürlüğe giren yeşil sertifikalar, kağıt ya da elektronik ortamda izlenerek piyasada olası suistimallerin önüne geçilebilir. Söz konusu sertifikaların izlenmesinin, düzenleyici kurum tarafından yapılmasında yarar bulunmakta, ancak bu görev başka bir kurum/kuruluşa da görev olarak verilebilir.

Üçüncü tarafların yeşil sertifika konusunda yetkilendirilmesiyle bazı işlemlerin piyasa katılımcıları tarafından yapılması, yeni iş imkanları oluşturulması, resmi kurum ve kuruluşlar tarafından sertifikanın doğruluğunun kendi kayıtları ile kontrol edilmesiyle de resmi kurum ve kuruluşların asli görevleri olan denetim ve düzenleme faaliyetlerine yönelmesi sağlanabilecektir.

Örnek olarak; Avusturya'da benzer bir sistem uygulanmaktadır. Avusturya'nın enerji düzenleme kurumu olan E-control'ün yeşil sertifika yayımlanması konusunda yetkisi bulunmamakta, sadece yenilenebilir enerji kaynak belgelerinin izlenmesi ve denetlenmesi faaliyetlerinde bulunmaktadır. Üreticiler, sertifika yayımlayan bir kurum ya da kuruluştan sertifikaları almaktadır.

---

<sup>77</sup> İngilizce açılımı “*Technical Inspections Organizations*” olup “*Teknik Gözetim Organizasyonları*” anlamındadır. Kaynak:  
<http://www.tuv.com/de/en/history.html>

<sup>78</sup> İngilizce açılımı “*Hazard Analysis and Critical Control Point*” olup “*Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları*” yöntemidir.

Alınan sertifikalar bağımsız bir üçüncü tarafça kontrol edilerek onaylanmaktadır. Bir üretim bölgesinde, sertifikaların ikinci kez kullanılmasının önlenmesi bakımından sertifikaların kontrol edilmesi önem arz etmektedir. Sertifikaların birden fazla satışının yapılmasının önlenmesi için; her sertifika, banknotlarda olduğu gibi, tek ve özgün bir numaraya sahip olmakta ve ayrıca veriler, merkezi bir veritabanında, özellikle elektronik bir veritabanında toplanmaktadır.

Yenilenebilir ve konvansiyonel kaynaklardan üretilen elektriğin karışımından oluşan bir portföye sahip olduğu zaman, ticari hacim yerine gerçek değerler dikkate alınmalıdır. Aksi takdirde, elektriğin üretildiği kaynakları yeşil elektrikten veya gri elektrikten üretilmiş gibi göstermek mümkün olmaktadır. Bir müşteri için sahip olunan elektriğin yakıt kaynakları karışımı, diğer bir müşteri için de aynı olmak durumundadır. Avusturya'daki kanun, kaynağı belirsiz enerji olması durumunda, Belçika'da yerleşik Elektrik İletiminde Eşgüdüm Birliğinin<sup>79</sup> belirlediği yakıt karışım oranlarının kullanılmasını öngörmektedir. Örneğin; bir şirket, enerjisinin %80'ini hidroelektrik kaynaklardan karşıladığını belgeleyip, diğer kısmı bilinmeyen olarak sınıflandırabilmektedir. Bu durumda, bilinmeyen kısım için UCTE değerleri kullanılabilir.

Bir üretim tesisinin ürettiği elektriğin yeşil sertifika olarak sisteme kaydedilmesi, üretim tesisinin talebi üzerine iletim sistem işletmecisi tarafından gerçekleştirilmektedir. Temel olarak sisteme girilmesi gereken bilgiler, sisteme verilen elektrik miktarı, tesisin maksimum kapasitesi ve karakteristikleri, üretim yeri ve üretim dönemi ile üretimde kullanılan enerji kaynaklarıdır. Sistem tüm piyasa katılımcılarına açık durumdadır. Sistem üzerinden üretim ve tüketim tarafı sertifika alışverişini gerçekleştirebilmektedir. Yeşil sertifikasını satan bir üretici, bunu satın alan tarafa göndermekte, satın alan taraf da satın aldığı yeşil sertifikalı elektriği kendi hanesine kaydetmektedir. Satın alan tarafın, satın aldığı yeşil sertifikayı kabul etmemesi durumunda, yeşil sertifika satan kişinin hanesine geri gönderilmektedir. Bu şekilde, uyumlu ve şeffaf bir sistem sağlanmakta ve personel fazlalığı ile yüksek altyapı maliyetlerinden de tasarruf edilmiş olmaktadır. Ayrıca bilginin iletilmesi sürecinde zaman tasarrufu sağlandığı gibi, bir

---

<sup>79</sup> İngilizce karşılığı "Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity" olup kısaltılmış şekli UCTE'dir.

elektronik veritabanı yönetim sistemi sağlanmış olmaktadır (E-control).

## **7. Yeşil Sertifika Uygulamasında Düzenleme Kurumlarının Görev ve Sorumlulukları**

Yeşil sertifika konusunda düzenleme kurumlarının rolü; yeşil sertifikaların izlenmesi, denetimi ve yeşil sertifikalara ilişkin düzenlemeler olarak tanımlanabilir. Yeşil sertifikaların standardı, yayımlanmasına ilişkin prosedürler, sertifikalarda yer alması gereken bilgiler, sertifikaların geçerli olacağı zaman dilimi gibi konuların, düzenleme kurumunun sorumluluğu dahilinde olduğu değerlendirilmektedir.

Yeşil sertifikaların ve sertifika alım satımının izlenmesi, düzenleme kurumu bünyesinde gerçekleştirilmelidir. Yeşil sertifikaları yayınlayan ve onaylayan kuruluşlar ile sertifikaların alım satımını denetleyen kurumların farklı olmasının, uygulama açısından fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Yeşil sertifikalar, kağıt ve elektronik veritabanlarında izlenebilmektedir. Elektronik veritabanında sertifikaların izlenmesi, hem düzenleme kurumu açısından hem de sertifikaların alım satımı ile ilgilenen taraflar açısından daha avantajlı olacaktır.

Elektronik ortamda ticaretin tercih edildiği Avusturya'da sistemin herhangi bir ciddi sorun ile karşılaşmadan yürütülebildiği bilinmektedir. Elektronik ortamda yapılan ticaretin kolay ve sertifikaların izlenmesi açısından daha güvenli olduğu değerlendirilmektedir.

Türkiye'ye ait yeşil sertifikaların ticaretinin uluslararası seviyede yapılabilmesi için diğer ülkelerin yeşil sertifikalarında yer alan bilgilerin aynı zamanda ülkemiz tarafından yayınlanan yeşil sertifikalarda yer alması gerekmektedir. Bütün bu bilgiler ışığında, düzenli bir yeşil sertifika piyasasının oluşabilmesi için düzenleme kurumuna da görev düştüğü değerlendirilmektedir.

## **8. Yeşil Sertifika Uygulaması ve Ülke Deneyimleri**

Yeşil sertifika sistemini geliştirmek amacıyla dünyada değişik uygulamalar yapılmaktadır. Bazı Avrupa ülkeleri bu konuda mesafe katetmiş olup isteğe bağlı, gönüllü ya da yasal

zorunluluk olarak Kyoto protokolü ve Avrupa Birliği yenilenebilir enerji direktifinde belirlenen hedefleri sağlamak için yenilenebilir enerji üretimini artırmak için yeşil sertifikaya dayalı sistem kullanılmaktadır [Haas, 2001], [Van Dijk, 2003]. Avrupa Birliği ülkelerinde iklim değişikliği ve bu çerçevede sera gazı emisyonunu azaltmak ve arz güvenliği kapsamında yerli üretimi artırarak ithalata olan bağımlılığı azaltmak için yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına önem verilmektedir.

Yaygın olarak kullanılan zorunlu yöntemde; tedarikçiler, üreticiler ya da tüketicilere belirlenen bir oranda yeşil enerji kullanım zorunluluğu getirilmektedir [Lamy, Menanteau ve Finon, 2002].

Bazı ülkelerde yeşil sertifika sistemi devlet tarafından yenilenebilir enerji politikasının bir parçası olarak oluşturulmaktadır. Bu uygulamaya örnek olarak Avustralya, ABD'nin Teksas Eyaleti ve Hollanda'daki uygulamalar verilebilir.

Diğer uygulamalarda ise yeşil sertifika sisteminin kurulması özel sektör inisiyatifi ile gerçekleştirilmektedir. En büyük özel sektör yeşil sertifika sistemi Avrupa'da kurulmuştur. 16 Avrupa ülkesinden şirketler Yenilenebilir Enerji Sertifika Sistemini<sup>80</sup> kurmuşlardır. Bu sistemin amacı yeşil sertifikanın şeffaf, güvenilir ve istikrarlı bir şekilde ticaretinin yapılmasıdır [OECD, 2002].

Bazı Avrupa Birliği ülkelerinde yeşil sertifika piyasasının geliştirilmesindeki esas amaç, yönetmelikle belirlenen hedeflere ulaşmak için yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir şekilde gelişmesinin sağlanması, üye devletlerin yenilenebilir teknolojileri teşvik etme zorunluluğundan kurtarmak ve klasik enerji üretimi ile karşılaştırıldığında yeşil enerjiye ödenen ilave bedelin piyasada oluşmasını sağlamaktır [Menanteau, Finon ve Lamy, 2002], (Directive 2001/77/EC).

Romanya'da yeşil sertifika uygulaması çerçevesinde, düzenleyici kurum, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğe ilişkin sabit bir kota belirlemekte ve elektrik tedarikçileri de söz konusu kota çerçevesinde, üretilen elektrik miktarını satın almak zorundadır. Romanya düzenleyici kurumu olan ANRE, yeşil sertifika alınabilmesi için yenilenebilir enerji

---

<sup>80</sup> İngilizce karşılığı "Renewable Energy Certificate System" olup kısaltılmış şekli RECS'dir.

kaynaklarından üretilen elektrik miktarını belirlemektedir. Üreticiler, sisteme verilen her MWh elektrik başına bir yeşil sertifika almaktadır. Söz konusu yeşil sertifika, ürettikleri elektrikten ayrı olarak yeşil sertifika piyasasında satılabilmektedir. Elektriğin fiyatı, elektrik piyasasında belirlenmekte, yeşil sertifikalardan elde edilen ilave fiyat elektrik piyasasından ayrı olarak, paralel bir piyasada belirlenmektedir. Bu paralel piyasada, temiz elektrik üretiminin çevresel faydalarının ticareti yapılmaktadır. Yeşil sertifikaların değeri, üreticilerin sisteme temiz enerji sunmalarından dolayı ilave bir geliri temsil etmektedir. Tedarikçilerin, üzerlerine yüklenmiş yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğe ilişkin yükümlülüklerini yerine getirebilmek için kotaya karşılık gelecek miktarda yeşil sertifikaya sahip olmaları gerekmektedir.

Romanya'da uygulanan yeşil sertifika sisteminde kurum ve kuruluşların görevleri ve yükümlülükleri ile sistemin işleyişi şu şekilde olmaktadır. Yeşil sertifika piyasasının işletilmesi ve yönetilmesi ile ilgili olarak ANRE tarafından yayımlanan 15/2005 sayılı düzenleme çerçevesinde kurulmuş olan OPCOM<sup>81</sup> (Yeşil Sertifika Piyasa İşleticisi) yeşil sertifikaların ticaretinden ve Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında fiyatların belirlenmesinden sorumlu olan tüzel kişidir. OPCOM'un sorumlulukları maddeler halinde aşağıda anlatılmıştır<sup>82</sup>.

- Yeşil sertifika piyasasında yer alan katılımcıların kaydını tutmak,
- Yeşil sertifika piyasasındaki talep ve arzı ulusal seviyede tahmin etmek ve yayımlamak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi yapan kişilerle elektrik tedarikçileri arasındaki yeşil sertifika ticareti için imzalanan ikili anlaşmaların kaydını tutmak,
- Yeşil Sertifika veritabanını kurmak ve yönetmek,
- Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında, yeşil sertifika piyasası ile ilgili ticaret altyapısını sağlamak,
- Tedarikçilerden/Üreticilerden yeşil sertifika alım/satım tekliflerini almak,

---

<sup>81</sup> OPCOM, esas itibarıyla, elektrik piyasasında piyasa işletmecisi görevini yürütmektedir.

<sup>82</sup> İlave bilgi için,

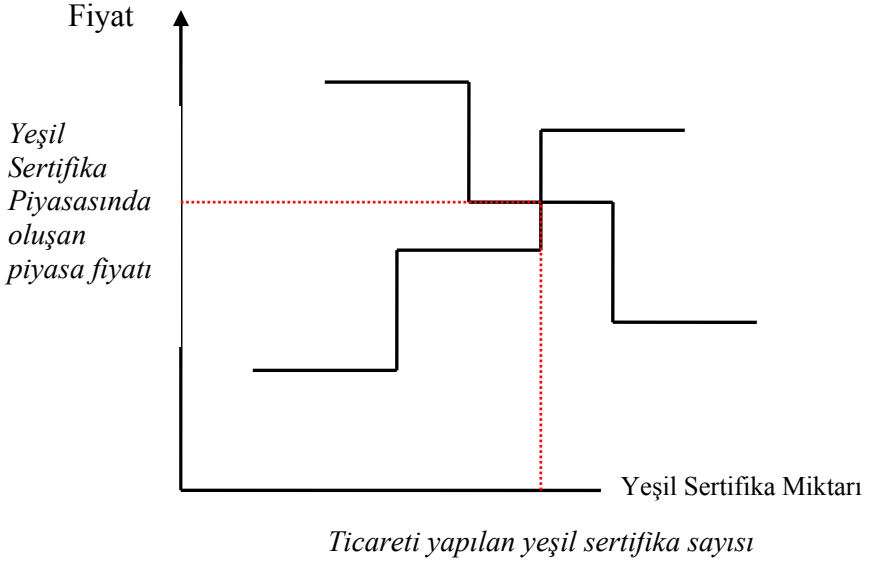
<http://www.opcom.ro/Portal/content.aspx?item=1977&lang=EN&filterID=20>

- Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında oluşan piyasa fiyatını ve piyasada ticareti yapılmış yeşil sertifika miktarını her ay belirlemek ve yayımlamak,
- Her ay, cari yıldaki toplam yeşil sertifika arz ve talebini yayımlamak,
- Merkezi Yeşil Sertifika Piyasası katılımcılarının ödeme yükümlülüklerini ve kazanılmış haklarını belirlemek.

Merkezi Yeşil Sertifika Piyasası; rekabeti, şeffaflığı, eşit taraflar arasında ayırım yapılmamasını, alım-satım fiyatlarının düşmesini ve yeşil sertifika piyasasında yapılacak, emisyon ticareti gibi diğer işlemler için bir referans fiyatın belirlenmesini sağlamaktadır. Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında; OPCOM, katılımcıların kayıtlarını yapmakta ve katılımcılar da aylık alım ve satım tekliflerini göndermektedir. OPCOM, teklifleri almakta ve alım teyitlerini göndermektedir. OPCOM, teklifleri onaylamakta ve tekliflerin kabulü veya reddine ilişkin bildirimleri göndermektedir. İşlem günü boyunca; alım satımı yapılan yeşil sertifika sayısı ile Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında oluşan piyasa fiyatı OPCOM tarafından belirlenmekte ve uzlaştırmaya ilişkin bildirimler ayrıntılı bir şekilde hazırlanarak her katılımcıya gönderilmektedir.

Alım satımı yapılan yeşil sertifika sayısı ve Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında oluşan piyasa fiyatı ise şu şekilde belirlenmektedir. Teklifler, fiyat-yeşil sertifika sayısı çiftini temsil etmekte olup en az bir çift, en az üç çift teklif verilebilmektedir. Arz ve talebin kesiştiği noktada, alım satımı yapılan yeşil sertifika sayısı ve Merkezi Yeşil Sertifika Piyasasında oluşan piyasa fiyatı belirlenmektedir (Şekil-3).





Şekil-3: Yeşil sertifika miktarı ve fiyat ilişkisi.

ANRE'nin görevleri de şu şekilde özetlenebilir.

- Yeşil Sertifika piyasasında yer alacak ve yenilenebilir enerji kaynağı kullanarak üretim yapan elektrik üreticilerini belirlemek,
- Yenilenebilir kaynakları kullanan üretim santrallerinin kurulu gücü yeşil sertifikalara olan talebi karşılamazsa, Aralık ayının ilk on gününde yıllık zorunlu kotayı tekrar düzenlemek,
- Tedarikçilerin zorunlu kota yükümlülüklerini yerine getirip getirmediğini kontrol etmek ve kota yükümlülüğünün yerine getirilmemesi halinde ceza uygulamaktır.

Romanya'da İletim Sistem İşletmecisi olan Transelectrica, üreticilerden ve üreticilerin bağlı olduğu şebeke işletmecilerinden, şebekeye sunulan yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik miktarına ilişkin bildirimleri toplamaktadır. Aylık bazda, bir önceki ayda şebekeye verilen yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik miktarı ile ilgili yeşil sertifikaları üreticilere vermektedir. Belirlenen dönem sonunda kota yükümlülüğünü yerine getiremeyen tedarikçilere verilen cezalardan kaynaklanan paraları toplamaktadır.

Yenilenebilir kaynaklara dayalı olarak üretilen elektriğin her MWh'ı başına bir yeşil sertifika verilmektedir. Bu işlemlerin yapılabilmesi için gerekli koşullardan biri serbest piyasanın

olmasıdır. Çünkü bu yöntemin işleyişi gereği yeşil sertifikaya ödenecek ilave bedel piyasa koşullarında oluşacaktır. Bu nedenle, bu yöntemin uygulanabilmesi için etkin bir piyasanın varlığı ön şart olmaktadır [Madlener ve Fouquet, 1999].

Bu yöntemin diğer yöntemlere göre avantajları aşağıda belirtilmiştir [Burzynski, 2003].

- Yeşil elektriğin bölgelerarası naklinde karşılaşılan zorlukların aşılması, yeşil elektriğin nakline yönelik engeller kalktığı için daha ekonomik bölgelerde üretim yapılabilmesi ve böylece birim maliyetin azalması,
- Yeşil elektriğin arz ve talebinin eş zamanlı olması zorunluluğunun ortadan kalkması,
- Yeşil elektriğin uluslararası ticaretinin yapılabilmesi.

Yöntemin rekabet edebilir teknolojiyi teşvik etmesi, ulusal piyasada minimum işlem hacmini gerekli kılması, yüksek yatırım riski olması dezavantajlarını oluşturmaktadır.

Avrupa Birliği ülkelerinde bir grup uzman Almanya'da başarı ile uygulanan minimum fiyat uygulamasını, diğer bir uzman grubu ise İngiltere'de uygulanan rekabetçi kota sistemi ve günümüzde uygulanan kota veya hedefler belirleyen yenilenebilir enerji zorunluluğu gibi yöntemlerin Avrupa Birliği ülkelerinde uygulanmasını önermektedir.

Yeşil sertifika yöntemi; Hollanda, Danimarka ve Belçika'da deneme amaçlı olarak kullanılmakta olup çoğu Avrupa ülkesinde kullanılması beklenmektedir. Dünya genelinde devletler tarafından yeşil sertifika mekanizması artan bir şekilde yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimini desteklemek amacıyla kullanılan bir araç olmaktadır.

Yeşil sertifika uygulamasında çeşitli ülkelerde elde edilen deneyimler çerçevesinde şunlar söylenebilir [Burzynski, 2003].

- Yenilenebilir enerji kaynakları, rekabetçi olmaları halinde fosil yakıt fiyatlarındaki dalgalanmalara karşı risk yönetimi amacıyla kullanılabilir.
- Talep tarafında kota uygulaması ile birlikte sertifika yöntemi piyasa bazlı olup üretici şirketleri maliyet etkin çalışmaya yönlendirir.
- Yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretimi sadece uygulanacak teşvik ile ticari açıdan yapılabilir olması

durumunda sertifika yöntemi yatırımcı açısından yeterli güven oluşturmaz.

- Sabit fiyat uygulaması yerine yavaş yavaş sertifika, kota yöntemi alması gerektiği şeklinde yaklaşımlar vardır.

- Elektrik üretim şirketleri için yüksek tutarda garanti edilen fiyat uygulanması ekonomik fizibilite yapılmasının önünde bir engel olabilir.

- Elektrik piyasasında aksaklıklara yola açmamak için belli bir pazar payından fazla pazar payına sahip elektrik üretim teknolojileri piyasa dışı araçlarla teşvik edilmemelidir.

- Gelişmiş piyasalarda sertifika sistemi ulusal ve uluslararası ticareti mümkün kılar, en uygun ve verimli yerlerde yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisini destekler.

- Gelişmekte olan ülkelerde, minimum fiyat uygulaması ilk 10 işletme dönemi için sabit olursa ilgili yatırımcılara yüksek düzeyde ekonomik güvence sağlar.

## **9. Değerlendirme**

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimini teşvik etmek amacıyla yeşil sertifika yöntemi henüz gelişme aşamasında olup bu konuda mesafe kateden ülkeler dahi konuya temkinli yaklaşmakta ve deneme çalışması ile sistemin uygulanabilirliği test edilmektedir.

Bu nedenle; Avrupa Birliğinde yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmek amacıyla hangi yöntemin en uygun olduğunu belirlemeye yönelik tartışmalar devam etmektedir. Önümüzdeki yıllarda farklı ülkelerin deneyimleri dikkate alınarak politika oluşturulması beklenmektedir.

Yeşil sertifika esas itibarıyla elektrik piyasasında finansal araç olarak rol oynamaktadır. Bu şekilde yeşil sertifikanın değerinin belirlenmesinde etkin işleyen bir piyasanın varlığı önemli olmaktadır. Aksi takdirde, yeşil sertifikadan beklenen yararlar sağlanamayacaktır.

Yeşil sertifika konusunda düzenleme kurumlarının rolü; yeşil sertifikaların izlenmesi, denetimi ve yeşil sertifikalara ilişkin düzenlemeler olarak tanımlanabilir. Yeşil sertifikaların standardı, yayımlanmasına ilişkin prosedürler, sertifikalarda yer alması gereken bilgiler, sertifikaların geçerli olacağı zaman dilimi gibi konuların, düzenleme kurumunun sorumluluğu dahilinde olduğu değerlendirilmektedir.

Düzenleme kurumları yanında, sistemin etkin işleyebilmesi açısından iletim sistem işletmecisi ve dağıtım şirketlerinin de, sayaç okuma başta olmak üzere görev ve sorumluluklarını yerine getirmesi önem arz etmektedir.

Yeşil sertifikaların ticareti konusu, henüz ülkemiz gündeminde olmamasına rağmen, ülkemizin Avrupa Birliği ile tam üyelik müzakereleri çerçevesinde, bu konunun gündeme gelebileceği ve bu nedenle bu aşamada gerekli hazırlıkların yapılmasında yarar olduğu düşünülmektedir.

Not: Bu bildiriye belirtilen görüş ve öneriler yazarlara ait olup çalıştıkları Kurumu bağlamaz.

### Kaynakça

- Burzynski Robert, Burger Veit, Green John, Timpe Christof, White Sara, (2003), *Tradable Renewable Energy Certificate Know-How and Initiatives Network, Trec Guidance Package: Poland*, sponsored by the European Commission Contract NNE5/296/2001 Australia, s.6.
- Connor, Peter M., (2003), *UK renewable energy policy: a review*, Renewable & Sustainable Energy Reviews, Vol. 7, s.65-82.
- *Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market*, Official Journal of the European Communities, L283/33-40, September 27, 2001, Belgium.
- *Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market*, Official Journal of 27.10.2001 the European Communities L 283/33.
- Elektrik Piyasası Kanunu, <http://www.epdk.org.tr/mevzuat/kanun/elektrik/elektrik.html>
- Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği, <http://www.epdk.org.tr/mevzuat/yonetmelik/elektrik/lisans/lyson.doc>
- Enerji Verimliliği Kanunu, <http://www.epdk.org.tr/mevzuat/diger/enerjiverimlilik/enerjiverimlilik.doc>
- Enerji Yatırımcısının El Kitabı, (2007), Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, [http://www.epdk.org.tr/yayin\\_rapor/yatirimcininelkitabi/yatirimcininelkitabi.doc](http://www.epdk.org.tr/yayin_rapor/yatirimcininelkitabi/yatirimcininelkitabi.doc), Ankara, Mayıs, s.8-9
- Haas, Reinhard, (2001), *Review Report on Promotion Strategies for Electricity from Renewable Energy Sources in EU Countries*, compiled within the cluster "Green electricity" co-financed under the 5<sup>th</sup> framework programme of the European Commission,

June, Institute of Energy Economics, Vienna University of Technology, Vienna, Austria, s.10-13, 14, 26.

- [http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL\\_HOME/OKO](http://www.e-control.at/portal/page/portal/ECONTROL_HOME/OKO)
- <http://www.tuv.com/de/en/history.html>
- <http://www.opcom.ro/Portal/content.aspx?item=1977&lang=EN&filterID=20>
- <http://www.gsel.it/eng/elementi/eng/procedure/rivista02/evidenza-2.htm>
- *Implementing Domestic Tradeable Permits, Recent Developments and Future Challenges*, (2002), OECD Proceedings, Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, s.16-17.
- Knutsson, Niklas, (2002) *Dynamics of an EU System for Tradable Green Certificates*, Master of Science Thesis, Linköpings Universitet, Department of Thematic Studies Campus Norrköping, June 7, Sweden, s.8, 16, 17.
- Lamy, Marie-Laure, Menanteau Philippe, Finon Dominique, (2002), *The dynamic efficiency of instruments for stimulating the dissemination of renewable energy technologies*, 25th Annual IAAE International Conference, Innovation and Maturity in Energy Markets: Experience and Prospects, Aberdeen, June 26-29, s.6.
- Madlener, Reinhard, Fouquet, Roger, (1999), *Markets for Tradable Renewable Electricity Certificates: Dutch Experience and British Prospects*, the 1999 BIEE Conference - A New Era for Energy? Price Signals, Industry Structure and Environment, St. John's College, Oxford, UK, September 20-21, s.2, 3, 4.
- Madlener Reinhard, Stagl Sigrid, (2000), *Promoting Renewable Electricity Generation through Guaranteed Feed-in Tariffs vs. Tradable Certificates: An Ecological Economics Perspective*, 3<sup>rd</sup> Biennial Conference of the European Society for Ecological Economics, Vienna Austria, May 3-6, s.9-13.
- Menanteau, Philippe, Finon, Dominique, Lamy Marie-Laure, (2002), *Feed-in tariffs versus quotas: how to promote renewables and simulate technical progress for cost decrease?*, ENER Forum 3, Successfully Promoting Renewable Energy Sources in Europe Budapest, Hungary, June 6-7, s.1, 2, 16.
- [www.ceer.org](http://www.ceer.org), CEER – Current Experience with Renewable Energy Support Schemes in Europe.
- Van Dijk A.L., Beurskens L.W.M., Boots M.G., Kaal M.B.T., de Lange T.J., van Sambeek E.J.W., Uyterlinde M.A., (2003), *Renewable Energy Policies and Market Developments*, ECN-C--03-029, March, the Netherlands, s.31-33, [www.renewable-energy-policy.info/remac](http://www.renewable-energy-policy.info/remac).
- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, <http://www.epdk.org.tr/mevzuat/diger/yenilenebilir/yenilenebilir.doc>