

Yenilenebilir Enerjinin Teşvikine Yönelik Uluslararası Kamu Politikaları Üzerine Bir İnceleme¹

Ali ÇELİKKAYA*

Öz

Yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi yaygınlaştıkça fosil yakıt ithalatına olan gereksinim azalacaktır. Bu öncelikle arz güvenliği açısından önemlidir. Enerji ihtiyacının yerli kaynaklardan sağlanması, aynı zamanda enerjide dışa bağımlı ülkelerde cari dengenin sağlanmasına da katkı sağlayacaktır. Kaldı ki, yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye de faydası vardır. Yenilenebilir kaynak kullanımı yaygınlaştıkça fosil yakıtların iklim üzerindeki zararlı etkileri azalacaktır. Sayılan bu faydalarından dolayı dünyada yenilenebilir enerji yatırımlarının teşviki için çeşitli kamu politikaları (tarife garantisi, portföy standardı, vergi teşviki gibi) uygulanmaktadır. Çalışma bu politikaları; temel ve vergi teşvikleri başlığı altında iki ayrı kategorinde incelemekte ve Türkiye için bazı önerilerde (gelir, harcama, emlak ve MTV ayrıcalıkları gibi) bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Fosil Yakıt, Tarife Garantisi, Yenilenebilir Portföy Standardı, Ticari Yeşil Sertifika, Vergi Teşviki

An Examination on International Public Policies to Promote Renewable Energy

Abstract

As energy production from renewable sources becomes widespread, necessity of fossil fuel import decreases. This is primarily important with regard to security of energy supply. The ensurement of energy needs from

¹Bu çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Komisyonu tarafından desteklenen 201517051 No'lu Projeden türetilmiştir.

*Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, acelikka@ogu.edu.tr

Makalenin Gönderilme Tarihi: 05.04.2017

Kabul Tarihi: 23.06.2017

domestic sources will also contribute to current account balance in energy-dependent countries. Moreover, renewable energy resources are also beneficial to the environment. As the use of renewable resources becomes more widespread, the harmful effects of fossil fuels on the climate will be reduced. Due to these benefits, various public policies (such as feed-in tariff, renewable portfolio standard, tax incentive) are applied to promote renewable energy investments all over the world. The study examines these policies under two separate headings as basic incentives and tax incentives and makes a number of proposals for Turkey (such as; income, expenditure, property and motor vehicle tax incentives).

Keywords: *Renewable Energy, Fossil Fuel, Feed-in Tarrif, Renewable Portfolio Standards, Tradable Green Certificate, Tax Incentive*

JEL Classification Codes: *H20, H23, H25*

Giriş

Enerji, dünya genelinde stratejik bir ürün olma özelliğini sürdürmektedir. Özellikle 1973 yılında baş gösteren büyük petrol krizi ve sonrasında aşırı derecede yükselen petrol fiyatları, enerjide bağımlılığın ne derece önemli bir sorun olduğunu geliştirmiş ve gelişmekte olan bütün ülkelere göstermiştir. Buna rağmen enerji kullanımında ithal fosil yakıtlara (petrol, doğal gaz ve kömür) olan bağımlılık azalmamıştır. Dünya Enerji İstatistiklerine göre toplam birincil enerji arzı içerisinde fosil yakıtların oranı halen %80'in üzerine seyretmektedir. Bu öncelikle enerjide dışa bağımlı olan ülkeler açısından arz güvenliğinin sağlanması noktasında ciddi bir risk oluşturmaktadır. Fosil yakıt kullanımının artarak devam etmesi dünya iklimi ve çevre üzerinde de telafisi imkânsız sonuçlar doğurmaktadır (Belhamadia vd., 2014:1042; Linscott, 2011:13; Sherlock, 2014:93; Rowlands, 2005:965). Her iki açıdan da bakıldığında bu sürdürülebilir bir durum değildir. Dolayısıyla enerji ihtiyacının alternatif kaynaklardan karşılanması kaçınılmazdır. Yapılan birçok araştırma enerji ihtiyacının karşılanmasında yenilenebilir kaynak kullanımının en iyi alternatif olduğunu, yenilenebilir kaynakların doğal çevreye neredeyse hiç zarar vermediğini ve maliyet yönünden fosil yakıtlara kıyasla çok daha etkin olduğunu ortaya koymaktadır (Tang vd., 2012:691; Dong, 2012:476; Norden, 2013:9; Sangroya ve Nayak, 2015:1). Avrupa Birliği'nin 2008 yılında, 2020 için bağlayıcı %20 yenilenebilir enerji (YEN) hedefini açıklaması ve ardından 2009 yılında Kopenhagen İklim Konferansında 2050 yılı için %100 YEN kararı alınması YEN'in tüm dünyanın dikkatini çekmesine neden olmuştur (Zhang vd., 2012:241; Schleicher, 2012:64-65). Ancak bu iddialı hedeflere ulaşabilmek için uzun vadeli politika desteğine ihtiyaç olduğu kuşkusuzdur. Zira YEN kaynaklarının maliyet yönünden dezavantajlı durumu halen sürmektedir (Holburn, 2012:654; Dong, 2012:476). Dolayısıyla YEN yatırımcılarının yüksek sermaye maliyetlerini karşılamak ve fosil yakıt

üreticileri ile rekabet edebilmelerini sağlamak için en azından başlangıç aşamasında kamu sübvansiyonlarına ihtiyaç vardır. Araştırmalar YEN'in gelişiminde bu tür politikaların büyük etkisinin olduğunu göstermektedir (Farooq vd., 2013:989; Apergis ve Payne, 2010:656; Berry ve Jaccard, 2001:263; Schaffer ve Bernauer, 2014:16).

YEN yatırımlarını destekleyen ülke sayısı hızla yükselmektedir. YEN'i çeşitli şekillerde teşvik eden ülke sayısı 2005 yılında 15 iken 2015 yılında bu sayı 9 kat artarak 145'e yükselmiştir (Johnstone vd., 2008; Aguirre ve Ibikunle, 2014:374; REN, 2015:87). Sağlanan teşviklerin iki farklı grupta toplandığı görülmektedir. Birinci grupta, vergi dışı teşvikler yer almaktadır. Bu teşvikler şu an tüm dünyada temel YEN teşvik politikası olarak kabul edilmektedir. Bu gruba giren iki temel teşvik politikası; Tarife Garantisi (TG) ve Yenilenebilir Portföy Standardından (YPS) oluşmaktadır. Bunlardan ilki fiyat esaslı, ikincisi miktar esaslı teşvik politikası olarak kabul edilmektedir. İkinci grupta yer alan YPS'nin özellikle son yıllarda Yeşil Ticari Sertifika Programı (YTS) ile birlikte uygulandığı görülmektedir. Bu iki temel politikanın dışında ayrıca net hesaplama/ölçüm ve kamu ihalesi gibi teşvikler de halen sınırlı da olsa uygulanmaktadır. İkinci grupta ise vergi teşvikleri yer almaktadır. Vergi teşvikleri, dünya genelinde tamamlayıcı bir teşvik politikası olarak uygulanmaktadır, yani neredeyse bütün ülkelerde (ABD gibi az sayıda ülke hariç) ikincil teşvik politikası olarak tercih edildiği görülmektedir.

Literatürde YEN yatırımlarına sağlanan teşviklerle ilgili kapsamlı araştırma sayısı sınırlıdır. Özellikle vergi teşviklerinin ayrıntılı olarak incelendiği çalışma sayısı çok daha azdır. Bu amaçla çalışmada YEN yatırımlarına sağlanan her iki grupta yer alan teşvik politikalarının ayrıntılı bir değerlendirmesi yer almaktadır. Bu YEN gibi stratejik öneme sahip güncel bir konuda, sonrasında yapılacak çalışmalara da temel teşkil edecektir. Bunun için ilk olarak YEN'in tanımı ve fosil enerji kaynaklarından farkı ortaya konmuştur. İkinci olarak YEN yatırımlarında gelinen nokta özetlenmiştir. Üçüncü olarak YEN'in teşvikine yönelik temel politikalar ve vergi politikaları ayrı ayrı incelenmiştir. Sonuç kısmında ise genel bir değerlendirme yapılmış ve Türkiye için birtakım tespitlerde bulunulmuştur.²

1. Yenilenebilir Enerjinin Tanımı

YEN'in literatürde çok çeşitli tanımına rastlanmaktadır (Berry ve Jaccard, 2001:264; Hogg ve O'Regan, 2009:41; Meeus, 2012:6; OECD, 2012b:1; TR 83, 2011:114; Winkler, 2005:28). Bütün bu tanımların bir bileşkesi olarak YEN'i "çevrede var olan yani kaynağı doğada hazır bulunan ve insan kullanımı ile tükenmeyen/yenilenebilir/sürdürülebilir bir enerji kaynağı"

²Çalışma, YEN'e sağlanan teşvikler ile sınırlı olduğu için Türkiye ile ilgili ayrıntılı bir değerlendirme ayrı bir çalışmanın konusudur.

şeklinde tanımlamak mümkündür. Tanımdan da anlaşılacağı üzere YEN'in fosil enerjiden ayrılan üç temel özelliği bulunmaktadır:

i) YEN kaynakları sınırsız bir rezerve sahiptir. Yani YEN kaynakları neredeyse tükenmeyecek bir niteliktedir. Oysaki, fosil yakıt stokları oldukça sınırlıdır. Ayrıca özellikle Sanayi Devrimi'nden itibaren fosil yakıtlar tükendiği oranda tekrar yenilenmemektedir.

ii) YEN kaynakları tamamen çevreci olup, atmosferin karbondioksit seviyesinde doğrudan bir artışa yol açmaz. Dolayısıyla YEN kullanımı arttıkça fosil yakıtlara olan bağımlılık ve bunun iklim üzerindeki zararlı etkileri de azalacaktır.

iii) YEN kaynakları yerli ve doğal kaynaklardır. Bu önemli avantaj sayesinde egemen fosil yakıt üreticilerden yakıt ithali azalacak ve arz güvenliği sorunu çözüme kavuşacaktır. Bir başka ifadeyle YEN kaynak kullanımı arz çeşitliliğini artırmak suretiyle petrol fiyatlarındaki dalgalanmalardan kaynaklanan riskleri azaltacak ve arz güvenliğini artıracaktır. Bu aynı zamanda fosil yakıtlara yapılan önemli miktardaki döviz transferini azaltmak suretiyle milli ekonominin gelişmesine ciddi katkı sağlayacaktır.

YEN kaynaklarının sayılan bu fayda/üstünlüklerine rağmen halen enerji üretiminin sadece küçük bir yüzdesini oluşturmaları dikkat çekicidir. Bu tezatin başlıca nedenleri; i) fosil yakıtlara sağlanan sübvansiyonların sürdürülmesi,³ ii) kirliliğin toplam maliyetinin fosil yakıtların maliyetine katılmaması (negatif dışsallıkların içselleştirilememesi) ve iii) yeni YEN teknolojilerinin başlangıç maliyetlerinin oldukça yüksek olması şeklinde özetlenebilir.

Bu manzara karşısında kendi kendine hızla gelişmesi ve fosil yakıt teknolojileri ile rekabet edebilmesi oldukça zor gözüküyor. YEN yatırımlarının optimal bir seviyeye ulaşması için teşvik edilmesi kaçınılmazdır. Bunun için tercih edilen yöntemlerden biri fosil yakıtların maliyetini artırıcı nitelikte yüksek enerji/kirlenme vergileri koymaktır. Bazı Avrupa ülkeleri bu amaçla çeşitli kirlenme vergileri uygulamaktadır. Tercih edilen yöntemlerden bir diğeri ise doğrudan YEN yatırımlarını teşvik etmektir. Bunun için YEN kaynaklarına; hibeler, alım garantileri, vergi avantajları ya da düşük faizli kredi destekleri sunulmaktadır. Birçok ülke ayrıca; Ar-Ge ya da finansman desteği sağlamak suretiyle YEN teknolojilerinin ticarileşmesine zemin hazırlamaktadır. Özellikle son dönemde YEN için gönüllü ya da zorunlu hedefler belirlenmesi de YEN yatırımlarını hızlandırmıştır.

2. Yenilenebilir Enerjinin Kapsamı

Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) yaptığı, aynı zamanda Avrupa Birliği ve Türkiye'nin de benimsemiş olduğu⁴ sınıflandırmaya göre YEN

³Uluslararası Enerji Ajansının 2014 İstatistik Yılığındaki verilerine göre; 2013 yılında fosil yakıtlar 550 milyar dolar sübvansiyondan yararlanmışken tüm YEN kaynakları için sübvansiyon miktarı 120 milyar dolar olmuştur.

⁴YEN Kaynaklarının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik, md.3/b.

kaynakları; rüzgâr, güneş, biyokütle, jeotermal ve hidro enerji kaynakları olmak üzere beş grupta toplanmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanlardan biri rüzgâr enerjisidir. Fosil yakıtlarla karşılaştırıldığında, işletme maliyetinin sıfır olduğu hesaba katılırsa rüzgâr enerjisi şu an en ekonomik ya da en düşük maliyetli enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir (<http://tursenenergy.com/?/Tursen-Energy/8/Diger-Temiz-Enerji-Kaynaklari>). Her ne kadar küresel elektrik enerjisi talebinin sadece %2,5'lik kısmı rüzgâr enerjisinden karşılanırsa da dünya genelinde rüzgâr enerjisi kurulum kapasitesi her yıl ortalama %25 oranında artmaktadır (Contreras ve Rodriguez, 2016:279; Siddique ve Wazir, 2016:352). Rüzgâr Enerji Konseyinin verilerine göre, Çin Halk Cumhuriyeti rüzgâr enerjisi üretiminde dünya lideri konumunu sürdürmektedir. Çin, ilk kez 2010 yılında ABD'nin üretim kapasitesini aşarak dünya liderliğine yükselmiştir. Çin'in, 2000 yılında sadece 300 MW olan rüzgâr kurulum kapasitesi, uygulanan cazip teşvik politikalarının etkisiyle 2013 yılında 91.424 MW'ye ulaşmıştır. Çin, halen dünyanın rüzgâr enerjisi kapasitesinin %28,7'lik kısmını tek başına karşılamaktadır ve 2009 yılından beri en fazla rüzgâr tribünü kurulumu gerçekleştiren ülke konumundadır. Onu sırasıyla ABD, Almanya, İspanya, Hindistan, İngiltere, İtalya, Fransa, Kanada ve Danimarka izlemektedir. Toplam küresel rüzgâr enerjisi kapasitesinin yarısından fazlasını 2014 yılı sonu itibarıyla Çin, ABD ve Almanya üçlüsü gerçekleştirmiştir (Sangroya ve Nayak, 2015:2,14).

Güneş enerjisi de, rüzgâr enerjisi gibi en çok bilinen ve geçmişi eski olan YEN kaynaklarından biridir. Ancak teknolojisi pahalı olduğu için güneş paneli, umulanın aksine başlangıçta çok fazla talep görmemiştir. Ancak, gelişen piyasaların (Çin başta olmak üzere) ve artan rekabetin etkisiyle güneş teknolojilerinin maliyeti, 1990'lı yıllarla birlikte (özellikle de 2008 yılından itibaren) düşmeye başlamıştır (KPMG, 2015:2). Güneş enerjisi piyasası 2000-2010 döneminde yıllık ortalama %50'den fazla bir artış göstermiş ve güneş enerjisi kapasitesi bu dönemde 280 MW'den 16.629 MW'ye yükselmiştir. Almanya güneş panelinde dünya lideri olup, küresel güneş enerjisi piyasasının tek başına yaklaşık %50'sine sahiptir. Ancak güneş paneli piyasasında durum 2012 yılından itibaren değişmeye başlamış ve İtalya, dünyada en büyük piyasa haline gelmiştir. Ayrıca AB dışındaki ülkelerin güneş enerjisi piyasasındaki ağırlığının artmaya başladığı gözlenmektedir. ABD, Hindistan, Çin, Japonya ve Türkiye'de yeni piyasalar doğmuştur (Schleicher, 2012:65).

Biyokütle, YEN kaynakları içerisinde belki de en eskisidir. 19'uncu yüzyılın ortalarına doğru kömürün gelişmeye başlamasından önce kullanılan en yaygın YEN kaynağının geleneksel biyokütle olduğu görülmektedir. Ancak biyokütlenin yakıt olarak kullanımının yaygınlaşması için aradan oldukça uzun bir zaman geçmesi gerekmiştir. Biyokütleden üretilen yakıtların geniş bir yelpazesini biyoyakıtlar (biyoetanol, biyodizel, biyogaz, çöp gazı ve sentetik gaz) oluşturmaktadır. Biyoetanol, özellikle Brezilya'da

ve ABD’de yaygın olarak kullanılmaktadır. Brezilya, şeker kamışından etanol yakıt üretimi konusunda dünyanın en geniş YEN programına sahip ülkelerinden birisidir. Brezilya’da şu an otomotiv yakıtının %18’i etanolden karşılanmaktadır. Ülkede saf benzinle çalışan hafif araç bulunmamaktadır. 2008 yılı sonunda en az bir etanol pompası bulunan benzin istasyonu sayısı 35.000’e ulaşmıştır. Etanol yakıt ABD’de de geniş bir uygulama alanına sahiptir. Şu an ABD’de satılan benzinin neredeyse tamamına yakını %10 etanol içermektedir. Otomobil şirketleri esnek yakıtlı (saf benzine %85’e kadar etanol karışımına da izin veren) araç satmaya başlamışlardır. Ülkede 2006 yılında yaklaşık 6 milyon etanol uyumlu aracın yollarda olduğu kaydedilmiştir. Şu an biyokütlenin dünya enerji kullanımı içindeki oranı yaklaşık %10-15 arasında değişmektedir. Bu oran gelişmekte olan ülkelerde %38,1’e kadar çıkarken gelişmiş ülkelerde %2,8 civarındadır (Koutroumanidis vd., 2009:3627).

Jeotermal enerji, tarihsel olarak tektonik plaka sınırlarına yakın alanlarla sınırlı kalmıştır. Son dönemdeki teknolojik gelişmeler ile birlikte jeotermal enerjinin uygun kullanım alanları (özellikle evlerde ısıtma amaçlı olarak) artmaya başlamıştır. Jeotermal enerji kaynakları diğer YEN kaynaklarına göre birkaç pozitif üstünlüğe sahiptir. Şöyle ki; tesisler oldukça geniş bir coğrafi alana kurulabilmektedir ve depolama tesislerine ihtiyaç duyulmamaktadır. Ayrıca güneş tesisleri ile kıyaslandığında her tesis için çok daha az bir alana ihtiyaç bulunmaktadır. ABD, jeotermal elektrik üretiminde dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Dünyanın en büyük jeotermal enerji tesisi Kaliforniya’da kurulmuştur. ABD’nin ardından dünyanın ikinci büyük jeotermal enerji üreticisi Filipinler’dir. Filipinler’de jeotermal enerjinin ülkenin elektrik üretiminin yaklaşık %18’ini karşıladığı kaydedilmektedir (Linscott, 2011:74).

Hidro enerjinin geçmişi, antik çağlarda kullanılan ilk su değirmenlerine dayanmaktadır. Günümüzde Türkiye dahil birçok ülkede, elektrik üretiminde HES’lerden yoğun bir biçimde yararlanılmaya başlanmıştır. 2015 yılı itibarıyla dünyanın toplam elektriğinin %16,6’lık kısmı ve toplam yenilebilir elektriğin %70’i hidro enerjiden sağlanmıştır. Tarihsel olarak bakıldığında hidro elektrik enerjisinin, büyük hidro elektrik barajları ve rezervuarları kurularak elde edildiği görülmektedir. Bu anlamda dünyanın en büyük hidro enerji barajları Çin, Brezilya ve Paraguay’da bulunmaktadır. Şu an Çin dünyanın en büyük hidro enerji üreticisi konumundadır. Hidro enerji kaynağı olarak dalga ve gel git eylemleri de potansiyel olarak çok büyük enerji kapasitesine sahiptir. Okyanus yüzeyindeki dalgalanmadan elde edilen enerji ile gelgitlerden elde edilen enerjinin her ikisi de oldukça popüler enerji kaynağı olmakla birlikte şu an için tam anlamıyla ticarileşememişlerdir. Bu konudaki Ar-Ge teknolojileri henüz başlangıç aşamasındadır. Dünyada şu an üç tane gelgit tesisi bulunmaktadır. Bunlar; Fransa, Rusya ve Noca Scotai’a da (1984’den beri) faaliyet göstermektedir (Linscott, 2011:60-61).

3. Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Gelişimi

Dünya nüfusunun yaklaşık %15'inin (özellikle Asya ve Afrika'da yaşayan bir milyardan üzerinde insan) elektrikten mahrum kaldığı bir ortamda özellikle gelişmekte olan ülkelerde YEN yatırımları ciddi anlamda teşvik edilmeye başlanmıştır. Son on yıllık süreçte enerji piyasasının liberalleşmesi ile birlikte YEN yatırımları dörde katlanarak 2014 yılında 270,2 milyar dolara ulaşmıştır. Buna 50 MW'den büyük hidro yatırımları da eklendiğinde YEN yatırım miktarı 2014 yılı itibarıyla 301 milyar dolar (ısıtma ve soğutma teknolojilerine yapılan yatırımlar hariç) olarak gerçekleşmiştir (UNEP, 2015:15). Bu hızlı artışta, Çin ve Japonya'da zirveye ulaşan güneş enerjisi yatırımlarının (her iki ülkede toplamda 74,9 milyar dolar civarında) ve Avrupa'da gerçekleştirilen 18,6 milyar dolarlık offshore rüzgâr yatırımlarının büyük etkisi olmuştur. Çin'in YEN yatırımları (özellikle de güneş) 2014 yılında bir önceki yıla oranla %39 oranında (20,7 milyar dolar) artarak 83,3 milyar dolara (dünya toplamının %46'sı) yükselmiştir. Bu, 2004 yılındaki toplam 3 milyar dolarlık yatırım miktarı ile karşılaştırıldığında, Çin'in on yıl gibi kısa bir süre içerisinde YEN yatırımlarında dünya lideri haline geldiğini göstermektedir (REN, 2015:79-81). Buna karşılık ABD, 2014 yılında bir önceki yıla göre %7'lik bir artışla 38,3 milyar dolarlık bir yatırım seviyesine ulaşmış olsa da bu bütün zamanların en yüksek değeri olan 2011 yılındaki 50 milyar dolarlık yatırım seviyesinin oldukça altında kalmıştır. Buna rağmen ABD halen gelişmiş ülkeler arasında en büyük YEN yatırımcılarından biri olmayı sürdürmektedir. Japonya, 2014 yılında bir önceki yıla göre %10'luk bir artış ile 35,7 milyar dolarlık bir YEN yatırımı gerçekleştirmiştir. Hindistan 2014 yılında bir önceki yıla göre %14 artış ile 7,4 milyar dolarlık ve Brezilya %93'lük bir artış ile 7,6 milyar dolarlık YEN yatırımı gerçekleştirmiştir. Avrupa genelinde küresel krizin de etkisi ile YEN yatırımları 2009 yılından itibaren nispeten yavaşlamıştır. Bazı ülkeler kriz nedeniyle YEN teşviklerini azaltmıştır. Örneğin Almanya YEN teşviklerinde %15, İngiltere %50 oranında kesintiye gitmiştir. İspanya'da bazı sübvansiyonların kaldırılması, çok sayıda güneş tesisinin kapatılmasına ve binlerce kişinin işsiz kalmasına yol açmıştır. Çek Cumhuriyeti AB'ye verilen taahhütlere rağmen YEN desteklerinde kesintiye gidilebileceğini duyurmuştur (KPMG, 2012:2). Ancak Avrupa halen Çin ile birlikte toplam YEN yatırımlarının yaklaşık %60'ını karşılamaktadır. Türkiye 2014 yılında, özellikle rüzgâr enerjisine sağlanan cazip krediler sayesinde bir milyar dolar üstü YEN yatırımı yapanlar kulübüne dahil olmuştur (BNEF, 2015:11). En yüksek YEN kapasitesine sahip ülkeler sınıflandırmasına göre 2014 yılında Türkiye; jeotermal, hidro ve su ısıtma amaçlı güneş enerjisinde ilk beş ülke arasında yer almaktadır (REN, 2015:20).

Son yıllarda YEN yatırımları gelişmekte olan ülkelere kaymaktadır. 2014 yılında gelişmekte olan ülkelerdeki yatırım miktarı bir önceki yıla göre %36 oranında artış göstererek 131,3 milyar dolara (toplam yatırımın %49'u) ulaşmıştır. Buna karşılık gelişmiş ülke yatırımları ise sadece %3 oranında

artarak 138,9 milyar dolarda (toplam yatırımın %51'i) kalmıştır (Tablo 1). Böylece gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasındaki yatırım boşluğu 2014 yılında oldukça daralmıştır. Bunda Çin'in katkısı büyüktür. Çünkü gelişmekte olan ülke yatırımlarının %63'ünü tek başına Çin gerçekleştirmiştir. YEN yatırımlarının gelişmekte olan ülkelere kayması YEN teknolojilerinin maliyetli ya da lüks olduğu, dolayısıyla bu tür yatırımların ancak gelişmiş ülkeler tarafından katlanılabileceği yönündeki yanlış algıyı da değiştirmiştir. 2015 yılında ilk kez gelişmekte olan ülkelerin hidro dışındaki YEN yatırımları (özellikle Çin, Hindistan ve Brezilya) gelişmiş ülkelerin üzerinde (156 milyar dolar) gerçekleşmiştir (REN, 2015:80).

Tablo 1: YEN Yatırımlarının Bölgesel Gelişimi

Milyar Dolar	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gelişmiş Ülkeler	36	53	83	108	121	113	162	190	149	135	139
Gelişmekte Olan Ülkeler	9	20	29	46	61	66	75	89	107	97	131
Toplam	45	73	112	154	182	178	237	279	256	232	270

Kaynak: REN, 2015:79.

YEN yatırımları hızla artarken YEN teknolojilerinin maliyeti de hızla düşmektedir. YEN kaynakları, pazara oldukça uzak alanlarda bulunduğu için, maliyetli enerji nakil hatlarının inşasını gerektirmektedir. Ayrıca hava faktörü ve teknolojik belirsizlikler de YEN üretimini fosil yakıtlara göre daha riskli/maliyetli hale getirmektedir. Buna rağmen özellikle son yıllarda YEN yatırım maliyeti önemli ölçüde azalmaya başlamıştır. Bazı ülkelerde YEN kaynakları geleneksel fosil yakıtlarla rekabet edebilecek hale dahi gelmiştir. Bu gelişimde fosil yakıtlara sağlanan sübvansiyonlardan YEN kaynaklarının da yararlandırılmaya başlanmasının büyük etkisi olmuştur (REN, 2015:28; Hogg ve O'Regan, 2009:42).

Gelinen noktada dünya enerji üretiminde YEN'in payı sürekli yükselmektedir. Küresel nihai enerji üretimine YEN'in katkısı; 2013 yılında %8,5 iken 2014 yılında bu oran %19,1'e kadar yükselmiştir. Bu aynı zamanda 1,3 gigaton karbondioksit tasarrufu anlamına gelmektedir (BNEF, 2015:11). Bununla birlikte küresel enerji emisyonu artmaya devam etmektedir. Uluslararası Enerji Ajansının tahminlerine göre emisyonun 2030'lu yıllarda zirve yapması beklenmektedir. Bu uzun dönemde küresel sıcaklığın 3,6 derece yükseleceği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla enerji emisyonunu kontrol altına almak ve sıcaklık artışını minimize etmek için fosil yakıtlardan, sıfır karbonlu yeşil teknolojilere doğru bir dönüşümün mutlaka teşvik edilmesi gerekmektedir (UNEP, 2013:31).

4. Yenilenebilir Enerjiye Sağlanan Vergi Dışı Teşvikler

Tüm dünyada istisnalar (ABD gibi) hariç YEN'in desteklenmesinde tercih edilen temel kamu politikası vergi dışı teşviklerden oluşmaktadır. Burada amaç YEN üreticisinin YEN satışından doğan gelirini artırmaktır. Bunun için YEN kaynaklarına doğrudan sübvansiyon uygulanmaktadır (Marata vd., 2010:482). Bu kapsamda tercih edilen en yaygın uygulamalar; Tarife Garantisi ve Yenilenebilir Portföy Standardı'dır. Bunlardan ilki fiyat esaslı ikincisi ise miktar esaslı teşvik politikasıdır. Bunların yanında ayrıca az sayıda ülkede, Net Ölçüm/Hesaplama ve Kamu İhalesi uygulanmaktadır.

4.1. Tarife Garantisi

Tarife garantisi (TG), genel kabul görmüş en yaygın ve de en etkin YEN destek mekanizmalarından biri olarak kabul edilmektedir.⁵ İlk kez 1978 yılında ABD'de uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde ulusal ve eyalet bazında toplam 108 yerde fiilen uygulanmaktadır.⁶ AB'de geniş bir uygulama alanına sahiptir ve AB Komisyonu tarafından en etkin ve düşük maliyetli teşvik olarak kabul edilmektedir (Connor vd., 2013:8).

TG uygulamasında, YEN'den üretilen elektriğe oldukça uzun bir dönem (15-25 yıl gibi) için alım garantisi sunulmaktadır.⁷ Alım fiyatı, üretilen elektriğin kilovat saatine göre belirlenmekte ve genellikle teknolojinin türüne göre farklılaşmaktadır. Bu anlamda güneş enerjisi gibi yatırım ve bakım maliyeti yüksek teknolojiler, rüzgâr enerjisine kıyasla çok daha yüksek garantiden yararlanmaktadır. TG düzeyleri, ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği gibi aynı teknoloji için farklı garantiler de sunulabilmektedir. Tablo 2'de seçilmiş bazı ülkelerin alım fiyatı düzeyleri yer almaktadır. Garanti miktarı belirlenirken yatırım riski, proje maliyeti ve teknolojik ömür gibi değişkenler dikkate alınmaktadır. Almanya, İspanya, Portekiz ve Danimarka gibi başarılı TG modellerinde, garanti miktarı üretim maliyetine mümkün olduğunca yakın belirlenmektedir. Bu sayede yatırımcıya fiyat dalgalanmalarına karşı yüksek güvenlik ve gerçek proje maliyetlerine göre alım güvencesi sunulmaktadır.

Tablo 2: Ülke Bazında Gösterge Tarife Garantisi Düzeyleri

OECD Üyesi Ülkeler (EUR/kWh)					
Ülkeler	Rüzgâr (İç)	Rüzgâr (Dış)	Güneş PV	Biyokütle	Küçük Hidro
Avusturya	0,095	-	0,190 – 0,276	0,100 – 0,150	0,05
Belçika (federal)	0,05	0,090	0,15	0,02	0,05
Kanada/Ontario	0,086	-	0,259 – 0,410	0,097 – 0,103	0,091 – 0,098
Çek Cumhuriyeti	0,082 - 0,108	0,108	0,45	0,077 - 0,103	0,081
Danimarka	0,037	0,083'e kadar	0,054 – 0,080	0,020	-
Estonya	0,051	0,051	0,073	0,051	0,051
Finlandiya	0,0835 –	-	-	-	-

⁵Literatürde karşılaşılan diğer adları; Standart Teklif Sözleşmesi, Tarife Kanunu, Minimum Fiyat Ödemesi, YEN Ödemesi ve İleri Yenilenebilir Tarifeler şeklindedir.

⁶Bu ülke/bölgelerin tam listesi için bkz: REN, 2015:99-101.

⁷TG'nin genel özellikleri hakkında ayrıca şu kaynaklara bakılabilir: Jacobs, 2009:9; Attaviriyanupap, 2010:13-14, 58; Rio ve Gual, 2004:222; COM, 2005:4; Abolhosseini ve Heshmati, 2014:5.

OECD Üyesi Ülkeler (EUR/kWh)					
Ülkeler	Rüzgâr (İç)	Rüzgâr (Dış)	Güneş PV	Biyokütle	Küçük Hidro
	0,0902				
Fransa	0,082	-	0,0818 – 0,3475	0,125	0,06
Almanya	0,05 - 0,089	0,15	0,1178 – 0,1702	0,06 - 0,1433	0,042 – 0,127
Yunanistan	0,07 - 0,09	0,07 - 0,09	0,40 - 0,55	0,07 - 0,08	0,07 – 0,08
Macaristan	0,095	-	-	-	0,029 – 0,052
İzlanda	0,059	0,059	-	0,072	0,072
İsrail	0,24 – 0,31(1)	-	0,40	-	-
İtalya	0,127 – 0,291	0,205 - 0,216(2)	0,135 – 0,288	0,110 – 0,257	0,096 – 0,257
Japonya	0,190 – 0,474	-	0,345 – 0,394	0,112 – 0,336	0,207 – 0,293
Kore	0,072	-	0,49	-	0,051
Lüksemburg	0,08 – 0,10	0,08 – 0,10	0,28 – 0,56	0,103 – 0,128	0,079 – 0,103
Hollanda	0,118	0,186	0,32 - 0,40	0,115 – 0,177	0,073 - 0,125
Polonya	0,157	-	0,265	0,038	0,169
Portekiz	0,074	-	0,257 – 0,47	0,119	0,075
Slovakya	0,05 – 0,09	-	0,45	0,072 - 0,10	0,066 – 0,10
Slovenya	0,087 – 0,094	-	0,267 – 0,414	0,074 - 0,224	0,077 – 0,105
İspanya	0,073	-	0,32 – 0,34	0,107 - 0,158	0,077
İsviçre	0,055 – 0,125	-	0,39 – 0,61	0,095 – 0,011	
Türkiye	0,055 – 0,075	-	0,095 – 0,14	-	0,05 – 0,067
İngiltere	0,051 – 0,241	0,37	0,082 – 0,177	0,12	0,051 – 0,241
ABD/Vermont	0,087 – 0,188	-	0,208	0,093	0,091
ABD/Wisconsin	0,054 – 0,062	-	0,085	0,062 – 0,066	-
Diğer Bazı Ülkeler (USD/kWh)					
Ülkeler	Rüzgâr (İç)	Rüzgâr (Dış)	Güneş PV	Biyokütle	Küçük Hidro
Arjantin	0,025	-	0,15	0,025	0,025
Brezilya	0,097	-	0,044	0,054	-
Bulgaristan	0,075 – 0,096	-	0,35 – 0,38	0,061 – 0,217	0,057 – 0,113
Çin	0,051 – 0,062	-	0,11 – 0,13	0,039	-
Ekvator	0,070	-	0,308	0,074 – 0,085	0,048 – 0,055
Hindistan	0,052 - 0,078	-	0,22	n/a	-
Malezya	-	-	0,28 – 0,62	0,09 – 0,11	0,08
Malta	-	-	0,26 – 0,36	n/a	-
Güney Afrika	0,11	-	0,36	0,108	0,086
Tayland	0,0341	-	0,0341	0,006–0,0101	-
Ukrayna	-	-	~0,43	-	-

Kaynak: Bahar vd., 2013:37-38.

TG modelinin, üreticilere yapılan ödemenin enerji piyasası fiyatına bağımlı olup olmamasına göre değişen iki farklı uygulaması bulunmaktadır. Piyasa fiyatından bağımsız modele sabit fiyat modeli, piyasa fiyatına bağımlı modele primli fiyat modeli denilmektedir. İlk durumda, YEN'den üretilen ve şebekeye sunulan elektrik için sabit bir fiyattan alım garantisi sağlanırken ikinci durumda YEN'in çevresel ve sosyal nitelikleri ya da farklı YEN teknolojilerinin üretim maliyetleri dikkate alınarak piyasa fiyatına bir prim ilavesi yapılmaktadır. Bu iki seçenektен en yaygın olanı, sabit fiyat modelidir. Ancak prim fiyat modeli de elektriğin perakende fiyatına göre

değişkenlik gösterdiği için etkin bir rekabete olanak sağlamaktadır (Couture ve Gagnon, 2010:956).

4.1.1. Piyasa Fiyatından Bağımsız Tarife Garantisi Modeli

Piyasa fiyatından bağımsız TG modelinin, dört farklı uygulama şekli bulunmaktadır. Bunlardan ilki ve en temel olanı sabit fiyat modelidir. Burada sözleşme süresi boyunca elektriğin perakende fiyatından bağımsız olarak üreticiye sabit bir fiyat önerilmektedir. Böylece elektriğin perakende satış fiyatı değişse de üreticiye önerilen fiyat değişmemektedir. Bir başka deyişle; fosil yakıtların fiyatlarındaki dalgalanmalardan YEN üreticileri etkilenmemekte ve önerilen garanti fiyatı almayı sürdürmektedir. Bunun için önerilen fiyatın gerçekçi ve öngörülebilir olması son derece önemlidir. Bu yüzden genellikle proje maliyetleri daha yüksek olan güneş paneli sistemlerine, rüzgâr teknolojilerine kıyasla çok daha yüksek garantiler verilmektedir. Bu modelin başarılı bir şekilde uygulandığı Almanya’da sabit fiyat garantisi sayesinde 2000-2008 döneminde YEN üretimi %200’ün üzerinde bir artış göstermiş ve %6,3’den %15’e kadar yükselmiştir. Bu modelin temel eleştirisi enflasyonu dikkate almamasıdır. Bu da elektrik satışından elde edilen gelirin gerçek değerini zaman içinde azaltmaktadır. Bunun için uygulamada genellikle yatırımcıya güvence sağlamak adına, garanti süreleri uzatılmakta (teknolojik faydalı ömrüne göre) ve garanti miktarı üretim maliyetine göre belirlenmektedir (Couture ve Gagnon, 2010:957; Schaffer ve Bernauer, 2014:16).

Bu modelin ikinci uygulama şekli fiyatın enflasyona göre ayarlandığı modeldir. Enflasyona ayarlı TG modelinde, elektriğin perakende fiyatı arttıkça önerilen tarife de aşamalı olarak artmaktadır. Böylece tarife, ekonomideki değişmelere karşı ayarlanmak suretiyle üreticinin geliri korunmaktadır. Bu şekilde sabit fiyat modeli için ileri sürülen temel eleştiri de ortadan kalkmaktadır. Enflasyon ayarlamasının çok farklı uygulamaları söz konusudur. İrlanda’da fiyat önceden belirlenmiş bir formülasyon ile yıllık enflasyona göre yeniden hesaplanmaktadır. İspanya’da enflasyon ayarlaması dört aylık ya da yıllık dönemler şeklinde yapılmaktadır. Kanada/Ontoria’da üretilen elektriğin taban fiyatının %20’si oranında bir enflasyon ayarlaması yapılmaktadır. Fransa’da teknolojinin türüne bağlı olarak %40-100 arasında, İrlanda’da ise %100 oranında enflasyon ayarlaması yapılmaktadır. Enflasyona ayarlı TG modelinin temel avantajı, tüketici fiyatlarındaki değişmelere karşı ilave koruma sağlamak suretiyle YEN yatırımcılarının risk algısını pozitif yönde etkilemesidir. Ayrıca nispeten düşük başlangıç fiyatları sayesinde politik olarak uygulanabilirliği daha kolaydır. Ancak, sözleşme boyunca düzenli ve yüksek bir ödeme gerektirdiği için uzun dönemde bir yük oluşturacağından endişe edilmektedir (Couture ve Gagnon, 2010:957-958).

Bu modelin üçüncü uygulama şekli aşamalı tarife modelidir. Bu modelde, ilk yıllarda daha yüksek fiyat ödemesi öngörülmektedir. Şöyle ki; başlangıç yıllarında elektriğin perakende fiyatının üzerinde bir fiyat belirlenirken belli

bir süre geçtikten sonra tarife elektriğin perakende fiyatının altına düşmektedir. Bu modelin de farklı uygulama şekilleri mevcuttur. Örneğin Minnesota'da sözleşme süresinin ilk on yılında daha yüksek, kalan on yılında daha düşük fiyat uygulanmaktadır. Slovenya'da fiyat beşinci yılın sonunda %5, onuncu yılın sonunda %10 oranında azaltılmaktadır. Bu modelin başlıca hedefi, rüzgâra elverişli bölgelerdeki projelerin aşırı teşvik edilmesinin önüne geçmek ve YEN projelerinin geniş bir coğrafi alana yayılmasını sağlamaktır. Bu tür bir modelin temel avantajı, desteğe en fazla ihtiyaç duyulan projenin başlangıç zamanlarında daha yüksek gelir aktarmak suretiyle başlangıç maliyetini hafifletmektir. Ancak bunun düşük rüzgârlı yani yatırıma çok cazip olmayan alanlardaki projelerin daha fazla desteklenmesi ile sonuçlanabileceğinden endişe edilmektedir (Couture ve Gagnon, 2010:958).

Bu modelin dördüncü uygulama şekli, spot piyasa fiyatı modelidir. Bu model, spot piyasa fiyatı ile öngörülen fiyat arasındaki boşluğu/açığı esas almaktadır. Böylece spot piyasa fiyatı; öngörülen tarife fiyatını aşarsa düşürülmekte ya da tam tersi olmaktadır. Bu yüzden, piyasa fiyatına bağımlı bir model gibi algılanmaktadır. Ancak ödenecek fiyat sabit kaldığı için gerçekte piyasa fiyatından bağımsız model grubunda değerlendirilmektedir. Bu modelin başarıyla uygulandığı Hollanda'da YEN'den üretilen elektriğin fiyatı, spot piyasa fiyatının 2/3 altına düşerse aradaki fark sübvansiyon yoluyla kapatılmaktadır. Tersisi durumda ise üreticilere yapılan sübvansiyon azaltılmaktadır. Bu modelinin en temel eleştirisi spot piyasa fiyatı ile tarife fiyatı arasındaki farkın ya da boşluğun Hazineden karşılanacak olmasıdır. Bu da tarifenin belli bir kısmının vergi ile finanse edilmesi (İspanya örneğinde olduğu gibi) anlamına gelmektedir (Couture ve Gagnon, 2010:959).

4.1.2. Piyasa Fiyatına Bağımlı Tarife Garantisi Modeli

Piyasa fiyatına bağımlı TG modelinin ise üç farklı uygulama şekli bulunmaktadır. Bunlardan ilki ve en temel şekli sabit prim garantisi modelidir. Burada da özünde sabit tarife modeline benzer şekilde YEN üreticisine bir alım garantisi sunulmaktadır. Ancak farklı olarak piyasa fiyatına belli bir prim ilavesi yapılmaktadır. Üreticiye ödenecek fiyat elektriğin piyasa fiyatına göre ayarlanmakta; piyasa fiyatları yükselirse daha fazla, düşerse daha az ödeme yapılmaktadır. Burada da benzer şekilde üreticiye yapılan ödeme, teknolojinin türüne ve projenin büyüklüğüne göre farklılaşmaktadır. Uygulamada genellikle prim miktarının piyasa fiyatının üzerinde belirlendiği görülmektedir. Bu modelin, fiyatın piyasa talebine göre değişmesine izin verildiği için rekabetçi elektrik piyasası düzenlemeleri ile daha uyumlu olduğu söylenebilir. Şu an Çek Cumhuriyeti, Slovenya, Estonya ve Danimarka gibi ülkelerde bir seçenek olarak uygulanmaktadır (Couture ve Gagnon, 2010:960, 62; Ayoub ve Yuji, 2012:19; Hirvonen vd., 2015:74).

Bu modelin ikinci uygulama şekli değişken prim modelidir. Bu modelin ilkinden farkı daha esnek bir fiyat sunması ve piyasa koşullarındaki

değişiklikleri karşılayacak şekilde yapılandırılmasıdır. Şöyle ki, elektriğin perakende fiyatı belli bir seviyeye ulaşıncaya kadar prim miktarı aşamalı bir şekilde azalmakta ve bir noktada prim miktarı sıfıra düşmek suretiyle üretici spot piyasa fiyatını kabullenmek zorunda kalmaktadır. Burada amaç, elektriğin perakende fiyatı yükseldiğinde oluşacak spekülasyon kazançları minimize etmek, tam tersine piyasa fiyatı düştüğünde ise yatırımcıya yüksek yatırım güvencesi sağlamaktır. Bu model, fiyatın proje maliyeti ile çok daha uyumlu olmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca ödeme düzeylerine alt ve üst limitler konulmak suretiyle modele yöneltilen eleştiriler giderilmeye çalışılmaktadır (Couture ve Gagnon, 2010:961).

Bu modelin üçüncü uygulama şekli elektriğin perakende fiyatının sabit bir yüzdesini esas alan sabit yüzde modelidir. Burada üreticiye yapılan ödeme tam anlamıyla piyasa fiyatındaki değişimlere göre belirlenmektedir. Perakende fiyatına göre tarife de dalgalanmaktadır. Bu nedenle üretici açısından oldukça risklidir. Çünkü elektrik fiyatı aniden yükselince üreticiler spekülasyon fayda sağlarken fiyatın ani düşmesi halinde de kazançta kısa süreli düşüş yaşamaktadır. Bu model 1990-2000 yılları arasında Almanya ve Danimarka'da ve 2004-2006 yılları arasında İspanya'da uygulanmıştır. Almanya'da projenin büyüklüğüne ve türüne bağlı olarak tarife fiyatı perakende elektrik fiyatının %90'ı, Danimarka'da %85'i, İspanya'da %80-575'i arasında belirlenmiştir. Ancak özellikle İspanya uygulaması başarısızlıkla sonuçlanmış, elektrik fiyatlarının oldukça yüksek olduğu dönemlerde çok yüksek değişken ödemelere yol açmıştır. Bu olumsuz tecrübeler dolayısıyla günümüzde tercih edilmemektedir (Couture ve Gagnon, 2010: 61; Palmer vd., 2011:3976-77).

4.1.3. Uygun Tarife Garantisi Modelinin Belirlenmesi

Görüldüğü gibi iki farklı TG modeli ve bunların yedi farklı uygulama şekli bulunmaktadır. Ancak uygulamada en çok tercih edileni sabit fiyat modelidir. Sabit fiyat modelinde, yatırım riskinin daha az olması üreticiler tarafından genel kabul görmesini sağlamaktadır. Yapılan birçok araştırma sabit fiyat modelinin çok daha güçlü ve maliyet etkin olduğunu göstermektedir. Birçok ülkede sabit fiyat modelinin düşük risk ve büyük getiri sağlaması ile YEN'in gelişimine büyük katkı sağladığı gözlenmiştir. Bu durumda enflasyona endeksli bir sabit fiyat modelinin tercih edilmesi gelirdeki azalmaya karşı yatırımcılara ilave koruma sağlaması bakımından oldukça faydalıdır. Bunun en iyi alternatifi, tarife ödemesinin başlangıç yıllarında daha yüksek olmasına imkân tanıyan bir sabit tarife modelidir. Böyle bir modelin tercih edilmesi ise YEN yatırımcılarına kredilerini geri ödemelerinde büyük kolaylık sağlayacaktır (Couture ve Gagnon, 2010, 964). Ancak her iki durumda da dikkat edilmesi gereken en önemli nokta öngörülen tarife düzeyinin çok iyi ayarlanmasıdır. Çünkü tarife düzeylerinin yüksek belirlenmesi halinde spekülasyon kazançları ortaya çıkacağı gibi düşük belirlenmesi halinde de yatırımın cazibesi ortadan kalkacaktır (Bahar vd., 2013:35-38). Tablo 3'de düşük risk seçeneklerini içeren tarife alternatifleri

yer almaktadır. Tablonun son sütunu alternatifler arasında en düşük riskli tarife modelini yansıtmaktadır.

Tablo 3: Uygun Tarife Yapısı ve Düşük Risk Seçenekleri

Yapısı/Tasarımı	Seçenekler	Düşük Riskli Seçenek
Ara Bağlantı ve Satın Alma Tercihleri	a) Ara bağlantı garantisi b) Ara bağlantı önceliği c) Satın alma garantisi d) İletim önceliği	Hepsi uygulanabilir: 1) Garanti ve bağlantı önceliği: Projenin tamamlanması gereken süreye ilişkin belirsizlikleri azaltmak suretiyle proje geliştirme riskini azamiye indirir. 2) Alım garantisi: -Güvensiz bir enerji satın alma anlaşması riskini ortadan kaldırır. -Kurallar, kısaltma nedeniyle maddi tazminat imkânı sağlar, gelirdeki değişkenliği ve proje riskini azaltır. -İletim önceliği, üreticinin iletim kapasitesinin gerçekleşmeme riskini azaltır.
YEN Sözleşmesi	a) Sözleşmesiz b) Standart sözleşme c) Kaynak bazında sözleşme	Standart sözleşme uygulanmalıdır: 1) Sözleşmeler genellikle güvenli finansman için bir ön koşuldür. 2) Standart sözleşmeler, projeye özel nedenlerden kaynaklı sınırlı esneklik ile birlikte sözleşmeye ilişkin yasal riski azaltır. 3) Sözleşme görüşmeleri, önemli projelerin gecikmesine ve ayrıca anlaşmaya varılamamasına neden olabilir.
Sözleşme Süresi	a) Kısa vadeli (1-7 yıl) b) Orta vadeli (8-14 yıl) c) Uzun vadeli (15-20 yıl)	Uzun ve hizmet süresi ile eşit olmalıdır: 1) Uzun süreli sözleşmeler proje getirisinin elektrik fiyatlarındaki değişiklikten etkilenmesini azaltır. 2) Genellikle finansman çekmek için bir şarttır ve ayrıca enerjinin kademeli maliyetini azaltır. 3) Ayrıca umulan proje hizmet süresinin uzunluğu aynı olan sözleşmeler, proje süresi bittikten sonra yeniden sözleşme yapma riskini azaltır.

Yapısı/Tasarımı	Seçenekler	Düşük Riskli Seçenek
Tarife Seviyesi	a) Üretim maliyeti esaslı b) Değer esaslı (geleneksel fosil yakıt üretiminin vazgeçilen maliyetleri ya/ya da YEN üretiminin toplumsal faydalarının esas alınması gibi*)	Her ikisi de uygulanabilir: 1) Üretim maliyeti esaslı: Tarifenin üretim maliyeti esaslı hesaplanması yatırımcı için makul bir geri dönüş oranı sağlayacak bir teşvik ile sonuçlanır. 2) Değer esaslı: Bu yaklaşım ancak nihai oran yatırım için gerekli orana denk olduğu sürece finansmanı çekebilecektir.
Ödeme Şekli	a) Sabit fiyat tarifesi b) Primli fiyat tarifesi c) Spot piyasa farkı tarifesi (garanti edilen tarife fiyatı ile spot piyasası fiyatı arasındaki fark için yapılan ödemeyi ifade etmektedir**)	Sabit fiyat tarifesi tercih edilmelidir: -Çünkü sözleşme süresince belli bir gelir sağlar. -Basitliği ve şeffaflığı sayesinde yatırımcıya değerlendirme ve değerlendirme kolaylığı sağlar.
Satın Alınan Ürünler	a) Elektrik b) YEN kredileri c) Emisyon kredisi d) Kapasite	Hepsinin bir arada olması ve makul bir getiri oranından satılması yatırımcı için en uygun olanıdır.
Alım Garantisi	a) Yüzde yüz b) Kısmi alım garantisi (sadece net fazlalık, yani satın alınan fazla elektrik için)	Yüzde yüz alım garantisi uygulanmalıdır.
Tarifenin Ayarlanması	a) Periyodik olarak gözden geçirme (yıllık gibi) b) Bir dönem tamamlandıktan sonra otomatik ayarlama (her yıl %5 azalması gibi) c) Kapasiteye göre otomatik ayarlama (ilk 100 MW'den sonra %5 azalma gibi) d) Önceki piyasa performansına göre ayarlama (bir yıl içinde öngörülenden daha fazla kapasite ilave edilmesi halinde %5 azalma gibi)	Şeffaf ve açıkça tanımlanmış tarife ayarlama mekanizması uygulanmalıdır: -Ayarlamalar sadece gelecek sözleşmelere uygulanmalıdır. -Ayarlama zamanlaması önceden bilinmelidir. -Ayarlanmış oranlar makul getiri sağlayabilmek için mümkün olduğunca piyasa koşullarını yansıtmayı sürdürmelidir. -Ayarlama oldukça sık yapılmamalıdır.

Yapısı/Tasarımı	Seçenekler	Düşük Riskli Seçenek
Tarife Limiti ve Limit Aşımı (Kuyruk)	a) Kapasiteye göre limit b) Üretime göre limit c) Mükellefiyete göre limit d) Limitsiz	Limit tercih edilmeyebilir: -Limit tercih ediliyorsa şeffaf, açık tanımlanmış ve sabit olmalıdır. -Ayrıca limit aşımında önceliği (kuyruk sırasını) belirleyen şartlar açık olmalıdır. -Bu yatırımcı güvenliğini sağlar.
*Örneğin, tarife seviyesi belirlenirken değer esaslı yaklaşımın tercih edildiği Portekiz’de garanti seviyesi belirlenirken geleneksel yakıtların elektrik maliyetlerinden sağlanan tasarruf, YEN üretimi ile tasarruf edilen çevresel maliyetlerin (karbondioksit miktarı) değeri ve YEN şebekelerinde önlenen zararların değeri esas alınmaktadır.		
**Örneğin İspanya geçmişte ödeme şekillerinden her ikisini de (sabit ve primli), Hollanda ise sadece spot piyasa farkı modelini kullanmıştır.		

Kaynak: Jacobs vd., 2013:603-605’den derlenmiştir.

4.2. Yenilenebilir Portföy Standardı

Yenilenebilir enerjinin teşvikinde kullanılan en temel destek mekanizmalarından bir diğeri Yenilenebilir Portföy Standardı (YPS) uygulamasıdır.⁸ Bu, diğer teşvik politikaları ile karşılaştırıldığında nispeten çok daha yeni bir destek mekanizmasıdır. YEN’in teşvik edilmesinde 1970’li yıllarda daha çok teknolojik Ar-Ge politikalarına ağırlık verilirken 2000’li yıllardan itibaren (özellikle de son on yıl içinde) bunun yerini YPS almaya başlamıştır. Günümüzde diğer teşvik politikaları ile birlikte uygulanması halinde özellikle büyük kirleticilerin YEN sektörüne çekilmesine yardımcı olacağı yönünde genel bir uzlaşma sağlandığı görülmektedir (Aguirre ve Ibikunle, 2014:375).

YPS, ABD’de 1990’ların başlarından itibaren eyalet bazında yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu uygulamayı başlatan ilk eyalet 1991 yılında Iowa olmuştur. Diğer bütün eyaletlerde özellikle 2000 yılından itibaren YPS uygulamasına geçmiştir. Ülkede 1998-2008 döneminde YPS uygulayan eyalet sayısı hızla yükselerek 3’den 27’ye ulaşmıştır. Gelenen noktada ülkede toplamda 29 eyalette YPS zorunlu olarak uygulanmaktadır. Eyaletler arasında uygulama farklılıkları bulunmakla birlikte bütün eyaletlerde YPS’nin ortak amacı elektrik üretiminde YEN’in payını artırmaktır. Örneğin Kaliforniya eyaleti bu program sayesinde 2020 yılına kadar elektriğin %33’ünü YEN’den üretmeyi hedeflemektedir (Menz, 2005:2403; Stockmayer vd., 2012:155; Wisser vd., 2011:3895; Hui ve Hongtao, 2014:22).

AB’nin henüz bir portföy standardı bulunmamaktadır. Başlangıçta AB Komisyonu tarafından ciddi olarak desteklenmesine karşın Almanya ve

⁸Uygulamada aynı anlama karşılık gelmek üzere başka ifadelerin de kullanıldığı görülmektedir. Kota Zorunluluğu (İngiltere), Yeşil Etiket Sistemi (Hollanda), Yenilenebilir Portföy Standardı (Amerika), Yenilenebilir Enerji Kredisi (YECs), Kota Sistemi, YEN Zorunluluğu, YEN Standartları, Ticari Yeşil Sertifika Programı gibi değişik kullanım şekilleri mevcuttur.

İspanya tecrübeleri, YPS'nin Avrupa'da baskın olarak uygulanmasını engellemiştir. Birlik üyesi ülkeler içerisinde ilk olarak YPS uygulamasına geçen ülke 1998 yılı itibarıyla Hollanda olmuştur. Ayrıca az sayıda da olsa Birlik üyesi ülkelerde (İngiltere, Belçika ve Polonya gibi) YEN'in teşvik edilmesinde temel seçenek olarak YPS'nin kullanıldığı görülmektedir (Berry ve Jaccard, 2001:269). Dünya genelinde şu an toplamda 98 yerleşim bölgesinde (26 ülke ve 72 eyalet) YPS uygulanmaktadır.⁹ Türkiye'de henüz zorunlu bir YPS uygulaması bulunmamaktadır.

YPS fiyat temelli değil, miktar temelli bir teşvik politikasıdır. Enerjinin belli bir yüzdesinin YEN kaynaklarından üretilmesini zorunlu kılmaktadır. Temel dezavantajı, fiyatın piyasa tarafından belirlenmesidir. Bu da YEN üreticileri açısından elektrik fiyatları konusunda bir belirsizliğe yol açmaktadır. Bu yüzden genellikle piyasa hareketliliğinden kaynaklanan zararları azaltmak için fiyatlara alt ve üst limitler konulmaktadır. Bir diğer dezavantajı farklı YEN teknolojileri için fiyat farklılaştırmasına izin vermemesidir. Bu durum en düşük maliyetli YEN teknolojilerini teşvik ederken henüz başlangıç aşamasındaki yüksek maliyetli teknolojilerin geliştirilmesini ve dolayısıyla ticarileştirilmesini engellemektedir. Bu nedenle YEN teknolojileri için farklı hedefler geliştirilmesi zorunludur.

YPS'nin en önemli özelliği uygulanmasının basit olmasıdır. Üreticilere, enerjinin belli bir yüzdesini YEN kaynaklardan üretmeleri için belli hedefler ya da kotalar konulmaktadır. Bunun için merkezi otoriteler tarafından YEN Sertifikaları (YES) çıkartılmaktadır. Değişik adlarla anılan (YEN kredisi, yeşil sertifika, yeşil etiket ya da YEN belgesi gibi) bu sertifikaların aynı zamanda ticaretinin de yapılmasına izin verildiği için bir tür çevresel kredi olarak değerlendirilmeleri mümkündür (Tang vd., 2012:693). YEN kaynaklardan üretilen her birim elektrik için bir sertifika alınması zorunluluğu bulunmaktadır. YEN zorunluluğunu karşılayamayan üreticilerin aradaki farkı diğer işletmelerden YES satın almak suretiyle karşılamaları mümkündür. Bu, YEN üreticilerine ilave bir gelir sağlamaktadır. YEN zorunluluğunu yerine getirmeyenlere cezai yaptırım söz konusudur. Bu şekilde ceza uygulanması YEN hedefine ulaşmayı kolaylaştırmak bakımından gereklidir. Kaldı ki, cezalar genellikle YEN tesislerinin finansmanında kullanılacak bir fonda toplanmaktadır (Pegels, 2010:4951; Artigues ve Rio, 2014:431, 433; Carley, 2009:3072; Mezher vd., 2012:317; UNEP, 2012:30-31; Abolhosseini ve Heshmati, 2014:14). YPS'nin en iyi uygulama örneklerinden biri olan Teksas'ta yapılan ampirik bir çalışma YPS'nin iyi tasarlanması halinde YEN'in gelişimine pozitif katkısı olacağını göstermiştir (Dong, 2012:478).

4.3. Diğer Vergi Dışı Teşvikler

YEN'in teşvikinde ayrıca; kamu ihale/teklif sistemi ve net ölçüm/hesap/fatura gibi alternatif politika seçenekleri uygulanabilmektedir.

⁹Bu ülke/bölgelerin tam listesi için bkz: REN, 2015:99-101.

İhale sisteminin amacı YEN'in rekabet gücünü artırmaktır. Özellikle büyük ölçekli projeler için başvurulan bu yöntemde, elektrik idaresi, ihaleyi kazanan işletmeden yapılan anlaşma çerçevesinde (10-25 yıl) piyasa fiyatının üzerinde bir fiyattan elektrik satın almayı taahhüt etmektedir. Son derece maliyet etkin olan bu yöntemde, en düşük teklifi veren YEN ihalesini kazanacağı için yatırımın topluma olan maliyeti teorik olarak minimum olmaktadır. Ancak diğer yandan bu sistemin etkinliği sınırlıdır. Uygulamada YEN üreticilerinin kârlı enerji santrallerini işletmek için çok düşük fiyat teklif etmesi neticesinde YEN projelerinin yürütülmesini güçleştirmektedir. İngiltere, Fosil Olmayan Yakıt Zorunluluğu Programı (NFFO) kapsamında, 1991 yılından itibaren ihale sistemini uygulayan ilk ülke olmasına karşılık tamamlanmamış projelerin çokluğu nedeniyle 2003 yılında bu yöntemden vazgeçmiş ve kota zorunluluğuna dayalı bir modele dönüş yapmıştır. Benzer şekilde Fransa 2000 yılında ihale sistemini terk etmiştir. En son benzer bir adım İrlanda tarafından atılmıştır (Artigues ve Río, 2014:433; COM, 2005:5; Jacobs, 2009:8; Rio ve Gual, 2004:224). Bununla birlikte halen 60 civarında ülkenin YEN ihaleleri yaptığı görülmektedir.¹⁰

YEN'in teşvik edilmesinde kullanılan bir diğer yöntem, net ölçümdür. Bu uygulamada, tüketicilere YEN kaynaklardan kendi elektriklerini üretme ve fazlasını ulusal şebekeye yüksek bir tarifeden satma imkânı sunulmaktadır. En eski politika çabalarından biri olan bu modelde temel düşünce; ev, okul ya da ticari binaların YEN ile donatılmasını ve fazladan üretilen elektrik için şebekeden, başka zaman kullanılacak bir kredi alınmasını sağlamaktır. Küçük ölçekli uygulamalara odaklandığı için etkinliğinin nispeten düşük olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca üretilen fazla elektriğin satın alma fiyatının dalgalanması dolayısıyla yatırım güvencesi de nispeten zayıftır (Hirvonen vd., 2015:74; Mezher vd., 2012:317). Bu modelin şu an 48 ülkede çeşitli şekillerde uygulandığı görülmektedir.¹¹

5. Yenilenebilir Enerjiye Sağlanan Vergi Teşvikleri

YEN'in desteklenmesinde tercih edilen ikinci grup teşvikler üretim maliyetini azaltmaya yönelik vergi teşvikleridir (Marata vd., 2010:482). YEN hedef ve politikaları olan ülkelerin (özellikle Almanya, İspanya, Brezilya ve Çin gibi) enerji piyasasındaki rekabet güçlerini artırıyor olmaları vergi teşviklerinin önemini ortaya koymaktadır (TR 83, 2011:8). Yapılan birçok araştırma, vergi teşviklerinin YEN teknolojilerinin başlangıç maliyetlerinin düşürülmesinde ve enerji piyasasına girişin hızlandırılmasında oldukça etkili olduğunu göstermektedir (Kemp, 2009:80; Zhao vd., 2013:896). Bununla birlikte vergi teşvikleri şu an için genellikle tamamlayıcı bir nitelik arz etmektedir. Oysaki vergi teşvikleri, güçlü ve oldukça esnek bir politika aracı olarak işletmelerin vergi sonrası kârlarını yükseltmek bakımından oldukça etkilidir. Bu yüzden YEN sektörünün başlangıç

¹⁰Bu ülkelerin tam listesi için bkz. REN, 2015:99-101.

¹¹Bu ülkelerin tam listesi için bkz. REN, 2015:99-101.

aşamasında vergi teşvikleri oldukça önemlidir. Ancak kamu bütçesinden finanse edildikleri için orta-uzun vadede yükünün toplum tarafından karşılanmaması için endüstri olgunlaştıkça aşamalı olarak azaltılmasında yarar vardır (Clement vd., 2005:4-6). Dünya genelinde şu an 126 ülkede vergi teşviklerinin uygulandığı görülmektedir ve bu sayı hızla artmaktadır (REN, 2015:91).

5.1. Gelir Vergisi Avantajları

YEN sermaye harcamalarına (makine, teçhizat, arazi ve demirbaş gibi) belli bir oranda yatırım indirimi uygulaması söz konusudur. Yatırım indirimi özellikle ABD, Belçika ve Fransa başta olmak üzere birçok ülkede halen cazibesini korumaktadır. ABD’de ilk olarak 1978 tarihli Enerji Vergisi Kanunu ile YEN üreticilerine makine ve teçhizat yatırımları için %10 oranında indirim imkânı getirilmiştir. Ancak bu uygulama 1985 yılında yürürlükten kalkmıştır. Bunun üzerine özellikle güneş enerjisi yatırımlarında büyüme durma noktasına gelince 2005 yılında yürürlüğe giren Enerji Politikası Kanunu ile yatırım indirimi yeniden yürürlüğe sokulmuştur. Buna göre; isteyen YEN işletmeleri, faaliyete başlanılan yıldaki proje maliyetinin %30’u oranında yatırım indirimi imkânından yararlanabilmektedir (NC, 2015:4). Belçika’da YEN kurulumu için yapılan harcamaların %40’ı, Fransa’da ise YEN donanım maliyetinin %50’si halen gelir ya da kurumlar vergisi matrahından indirilebilmektedir. İrlanda’da yatırım indiriminden yararlanabilmek için asgari ve azami yatırım şartı bulunmaktadır. Bazı ülkelerde ise indirimden yararlanabilmek için güvenlik/performans sertifikası şartı aranmaktadır (Cansino vd., 2010:6007; Artigues ve Río, 2014:433).

Yatırım indirimi uygulaması üretilen elektrik için herhangi bir ayrıcalık öngörmediği için yakın dönemde bazı ülkeler bunun yerine elektriğin kilowatt saatine belli oranda gelir vergisi indirimi uygulamaya başlamıştır. ABD’de 24.10.1992 tarihinde yürürlüğe giren Enerji Politikası Kanunu ile yatırım indiriminin yanında bir de seçimsel bir hak olarak üretim indirimi uygulaması başlatılmıştır. 2005 yılında indirimden yararlanma süresi tüm YEN kaynakları için beş yıldan on yıla çıkartılmıştır. İndiriminin miktarı; rüzgâr, biyokütle ve jeotermal enerji için 2,3 cent/kw, diğerleri için bunun yarısı olarak uygulanmaktadır. İndirim miktarı enflasyona göre güncellenmektedir. Elektriğin piyasa fiyatının belli bir eşiği (2015 yılı için 12,27 cent) aşması halinde indirim miktarı aşamalı olarak azalmaktadır (WRI, 2008:1; Aldy, 2012:1; Bolinger, 2014:11).

Yatırım ya da üretime indirimin yerine bazı ülkeler doğrudan gelir vergisi istisnası uygulamaktadır. Çek Cumhuriyeti’nde şebekeye enerji satışından elde edilen kazanç 5 yıl gelir vergisinden istisnadır. Lüksemburg’da düşük kapasiteli güneş panellerinden elektrik satışı gelir vergisinden muaf tutulmuştur (Mezher vd., 2012:317; Clement vd. 2005:9).

YEN yatırımlarına hızlandırmış amortisman imkânı tanınmaktadır. Enerji santralleri genellikle 20-30 yıl gibi uzun bir sürede amorti edilirken

Tablo 4'den de görüleceği gibi hızlandırılmış amortisman sayesinde bu süre 15 yıla ya da daha az bir süreye düşmektedir. Bir uç örnek olarak Hindistan'da rüzgâr teknolojilerinin bir yılda tamamen amorte edilmesine izin verildiği görülmektedir (Artigues ve Río, 2014:433).

Tablo 4: YEN İçin Hızlandırılmış Amortisman

Ülke	Miktar	Süre	Teknolojiler
Belçika	%10/yıl	Standardın yarısı	Bütün
Kanada	%30'a kadar/yıl	Çeşitli	Bütün
Hindistan	%100/yıl	1 yıl	Rüzgâr
Lüksemburg	%60'a kadar/yıl	Çeşitli	Bütün
Portekiz	%25/yıl	4 yıl	Güneş
ABD	%20 ya da üstü/yıl	5 yıl	Güneş, rüzgâr, jeotermal

Kaynak: Clement vd., 2005:13.

Genellikle YEN teknolojileri için yapılan Ar-Ge harcamaları gelir vergisi matrahından indirilebilmektedir. Özellikle 1980'lerin başından itibaren gelişmiş ülkelerde zirve yaptıktan sonra azalmaya başlayan Ar-Ge teşvikleri sayesinde YEN teknolojilerinin geliştirilmesine (imalat süreci dahil) yönelik harcamaların tamamı matrahtan indirilebilmektedir. Tablo 5'den de görüleceği gibi Ar-Ge indirimini tüm sektörler için uygulayan ülkeler (Kanada, Japonya, Fransa, ABD ve İngiltere) olduğu gibi sadece YEN sektörüne yönelik spesifik Ar-Ge indirim sunan ülkeler de (Güney Kore gibi) bulunmaktadır.

Tablo 5: YEN İçin Ar-Ge Vergi İndirimi

Ülke/Eyalet	Miktarı (%)	YEN Teknolojiler
YEN için Ar-Ge indirimi		
Güney Kore	%10	11 YEN teknolojisi için
Bütün endüstriler için Ar-Ge indirimi		
Kanada	2 milyon Kanada dolarına kadar %35	Bütün
Fransa	2 yıl üzeri %50 artış	Bütün
Japonya	Ar-Ge yıllık artışın %20'si	Bütün
İngiltere	Küçük işletmeler için %150	Bütün
ABD	%20	Bütün

Kaynak: Clement vd., 2005:14.

5.2. Emlak Vergisi İndirim ya da İstisnası

YEN için; istisna, indirim ve iade olmak üzere üç farklı emlak vergisi teşviki söz konusudur. Avrupa ülkeleri daha çok istisna ya da indirim tercih ederken Asya ülkelerinin vergi iadesini tercih ettiği görülmektedir. ABD ise

bu konuda ilginç bir örnek olup her üç teşvikin bir arada uygulandığı tek ülke özelliğine sahiptir.

Avrupa'da örneğin İspanya'da; şehirlerde %0,4 ile %1,10 arasında, diğer yerlerde ise %0,3 ile %0,9 arasında değişen oranlarda uygulanan emlak vergisi YEN sistemi kurulan binalarda %15 ile %50 arasında değişen oranlarda indirimli olarak uygulanmaktadır. İndirim oranları şehirlere göre değişmektedir. Sevilla'da %50, Madrid'de %40 ve Malaga'da %15 şeklinde indirim oranı söz konusudur. Romanya'da binalarda %0,5 ile %0,25 arasında değişen oranlarda emlak vergisi uygulanırken üç farklı yeşil sertifika grubundan birine sahip olan binalar %50 oranında emlak vergisi indiriminden yararlanmaktadır. İtalya'da 2008 yılından itibaren YEN sistemi ile donatılan binalar %0,4'den daha düşük bir oranda emlak vergisine (beş yıl süre ile) tabi tutulmaya başlanmıştır. Bulgaristan %100 oranında emlak vergisi istisnası uygulamaktadır. Bu imkândan A sertifikalı binalar on yıl, B sertifikalı binalar beş yıl süre ile yararlanabilmektedir (Shazmin vd., 2016:543).

Asya'da örneğin Malezya'nın Petaling Jaya şehrinde 2011 yılından beri yeşil binalar teşvik edilmektedir. Her bina için maksimum 500 RM ya da %100 oranında emlak vergisi indirimi uygulanmaktadır. Hindistan'ın en büyük beş eyaletinde (Madhya Pradesh, Maharashtra, Gujarat, Andhra Pradesh ve Batı Bengal) şu an güneş ısıtma sistemine sahip yeşil binalar %5-10 arasında değişen oranlarda ve toplamda 500 Rs tutarında emlak vergisi teşvikinden yararlanmaktadır (Shazmin vd., 2016:543).

ABD'de yeşil binalar, özellikle de konut olarak kullanılanlar, aktif olarak desteklenmektedir. Tablo 6'dan da görüleceği gibi eyaletlerin büyük çoğunluğunda (28 eyalet) yeşil binalar için %100 oranında emlak vergisi istisnası uygulanmaktadır. Geriye kalanlarda ise vergi iadesi (Kolorado ve Maryland gibi) ya da vergi indirimi (Nevada, New York, Kuzey Carolina, Güney Dakota ve Tennessee gibi) söz konusudur. Vergi indirimi yeşil binanın emlak vergi değerine göre artan miktarda ya da yeşil donanımların maliyetinden indirim şeklinde uygulanmaktadır (Shazmin vd., 2016:543).

Kanada'da (özellikle de British Columbia) yeşil binalar için %100 oranında emlak vergisi istisnası (yedi yıl süre ile) uygulanmaktadır (Shazmin vd., 2016:543).

Tablo 6: ABD'de Emlak Vergisi Teşviki

ABD (Eyalet)	İndirim Oranı	Süre (Yıl)	YEN Teknolojiler
Alaska	%100		Güneş, Rüzgâr, Hidro
Arizona	%100		Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal, Biyokütle
Kaliforniya	İstisna ve İndirim		Güneş %100, Çift Amaçlı Donanım %75
Connecticut	%100		Güneş, Rüzgâr, Jeotermal
Florida	%100		Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal, Biyokütle

ABD (Eyalet)	İndirim Oranı	Süre (Yıl)	YEN Teknolojiler
Hawai	%100	25	Güneş, Rüzgâr, Hidro, Dalga, Gelgit, Atık
İllionis	%100	15	Güneş
İndiana	%100		Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal
Iowa	%100	5 ve 10 yıl	Güneş, Rüzgâr, Jeotermal
Kansas	%100	10	Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal, Biyokütle
Louisiana	%100		Güneş
Maryland	Vergi İadesi	5	Güneş, Jeotermal
Massachusetts	%100	20	Güneş, Rüzgâr, Hidro
Missouri	%100		Güneş
Minnesota	%100		Güneş Panelleri, Rüzgâr Ekipmanları
Montana	%100	10	Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal
Nevada	İndirim	10	Güneş, Rüzgâr, Jeotermal, Atık
New Hampshire	%100		Güneş, Rüzgâr
New Jersey	%100		Güneş, Rüzgâr, Biyokütle, Jeotermal, Hidro
New Mexico	% 100		Güneş
New York	%100	15	Güneş, Rüzgâr, Biyokütle
Kuzey Dakota	%70	5	Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal
Ohio	%100	10 ya da 15	Güneş, Rüzgâr, Biyokütle, Jeotermal, Hidro
Oregon	%100		Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal, Biyokütle
Rhode Iseland	%100		Güneş
Vermnot	%100		Güneş
Güney Dakota	%100	5	Güneş, Rüzgâr, Jeotermal, Biyokütle
Texas	%100		Güneş, Rüzgâr, Biyokütle
Virginia	%50 ya da %100		Güneş ve Geri Dönüşüm
Wisconsin	%100		Güneş, Rüzgâr, Biyokütle
Colarado	İstisna ve İndirim		Rüzgâr, Güneş, Biyokütle, Jeotermal
Güney Carolina	%100		Güneş
Tennessee	İndirim		Rüzgâr, Güneş vd.

Kaynak: Shazmin vd., 2016:539-543'den derlenerek tablolaştırılmıştır.

5.3. Harcama Vergisi İndirimi

YEN'e ilişkin makine ve teçhizat alımları genellikle indirimli KDV oranına tabi tutulmaktadır. Alternatif olarak bazı ülkeler YEN ürünleri ve teçhizatlarına ait KDV'nin bir kısmını iade etmektedir. Bu sayede YEN'in

maliyeti azaltılarak YEN teknolojilerine rekabet avantajı sağlanmaktadır. Avrupa Konseyi'nin 27.10.2003 tarih ve 96 sayılı KDV Direktifi ile Birlik üyesi ülkelere YEN teknolojilerinin gelişimini teşvik için istisnalar ya da indirilmiş KDV oranları uygulama yetkisi vermiştir. Fransa, konutlarda YEN'e ilişkin temel araç ve gereçlerde %5,5 indirimli KDV oranı uygulamaktadır. İtalya, rüzgâr ve güneş enerjisi ile ilgili satış ve hizmetlerde ve ayrıca şebeke yatırımlarında indirimli %10 KDV oranı uygulamaktadır. Portekiz'de yeşil elektrik üretmek için satın alınan sistemler %12 indirilmiş KDV oranına tabidir (Connor vd., 2013:10; Cansino vd. 2010:6004). Çek Cumhuriyetinde bütün YEN teknolojileri indirimli %5 KDV oranından yararlanmaktadır. İngiltere güneş panelleri için indirimli %5 KDV oranı uygulamaktadır. İtalya bütün YEN teknolojileri için %10 indirimli KDV oranı uygulamaktadır (Clement vd., 2005:11).

Avrupa'da birçok ülke çevreye faydalı olduğu gerekçesiyle YEN'den üretilen elektriğin satışına ÖTV istisnası uygulamaktadır. Almanya'da 1999 yılından itibaren elektrik vergisi uygulanmakla birlikte YEN'den üretilen elektrik bu verginin kapsamı dışında tutulmuştur. Romanya aynı gerekçe ile YEN kaynaklardan üretilen elektriğe ve buna ilişkin araç ve gereçlere ÖTV istisnası (571/2003 sayılı Kanun) uygulamaktadır. Slovakya'da YEN kullanımı, elektrik vergisinden istisna edilmek suretiyle (6009/2007 sayılı Kanun) teşvik edilmektedir. Polonya'da 01.01.2009 tarihinde yürürlüğe giren elektrik ve enerji ürünlerinin vergilendirilmesine ilişkin Kanun ile YEN kaynaklardan üretilen elektrik ÖTV'den istisna edilmiştir (Cansino vd., 2010:6004-6005; OECD, 2012a:6). ABD'de de eyaletlerin büyük çoğunluğunda %100'e varan ÖTV indirimi uygulanmaktadır (Tablo 7).

Tablo 7: ABD'de YEN İçin ÖTV İndirimleri

ABD/Eyalet	İndirim Miktarı	YEN Teknolojiler
ABD	%100	Güneş, Rüzgâr Gereçleri
Arizona	%100	Güneş, Rüzgâr Gereçleri
Florida	%100	Güneş Gereçleri
Idaho	%100, 25 kW'den büyük	Güneş, Rüzgâr, Jeotermal, Biyokütle Gereçleri
Iowa	%100	Rüzgâr Gereçleri
Maryland	%100	Odun, Biyokütle
Massachussetts	%100	Güneş, Rüzgâr Gereçleri
Minnesota	%100	Rüzgâr Gereçleri
Nevada	%100	Güneş, Rüzgâr, Hidro, Jeotermal Gereçleri
New Jersey	%100	Güneş, Rüzgâr Gereçleri
New Mexico	%100	Biyokütle ve Metaryaller
North Dakota	%100	Rüzgâr, 100kw'den Büyük ve Hidrojen Gereçleri
Ohio	%100	Güneş, Rüzgâr, Hidro ve Atık Gereçler
Rodos Adası	%100	Güneş, Rüzgâr Gereçleri

ABD/Eyalet	İndirim Miktarı	YEN Teknolojiler
Utah	%100, 20kw'den büyük	Güneş, Hidro, Jeotermal, Biyokütle Gereçleri
Vermont	%100	Güneş, Biyokütle Gereçleri
Washington	%100	Güneş, Rüzgâr, Biyokütle Gereçleri
Wyoming	%100	Güneş, Hidro, Jeotermal, Biyokütle Gereçleri
Puerto Rico	%100, tarımsal kullanım için	Güneş, Hidro, Jeotermal Gereçler

Kaynak: Clement vd., 2005:11.

YEN tesislerinin kullandığı ithal mal ve malzemelerin gümrük vergisi indirilmekte ya da kaldırılmaktadır. YEN üretiminin başlangıç aşamasında oldukça faydalı olan bu uygulama ev sahibi ülkenin kendi malzeme üretim tesislerine ve dünya pazarında rekabet edebilecek teknik bilgiye sahip olmasına katkı sağlamaktadır. Tablo 8'de seçilmiş bazı ülkelerde YEN teknolojilerine sağlanan ithalat vergisi ayrıcalıkları yer almaktadır.

Tablo 8: YEN İçin İthalat Vergisi İndirimleri

Ülke/Eyalet	İndirim Miktarı (%)	Yenilenebilir Teknolojiler
Bangladeş	%100	Güneş, Rüzgâr
Çin	Rüzgâr: %82, Parça: %65 Tribün, Güneş Paneli: %30	Rüzgâr, Güneş Paneli, Biyogaz
Çek Cumhuriyeti	%100'e kadar	Bütün Yenilenebilirler
Finlandiya	Gümrük vergisi KDV'nin %3,7'sini aşarsa: %85	Biyo Yakıtlar
Hindistan	Çeşitli	Rüzgâr Tribünü Parçaları
Jamaika	%83	Bütün Yenilenebilirler
Filipinler	%100	Küçük Hidro

Kaynak: Clement vd., 2005:13.

5.4. Fosil Yakıtlardan Vergi Alınması

YEN yatırımlarını teşvik etmenin bir yolu da geleneksel fosil yakıtlardan vergi almaktır. Bunun için kirlilik ya da emisyon üzerine doğrudan bir vergi konulmaktadır. Bu, özellikle fosil yakıt teknolojilerinin neden olduğu dışsal maliyetlerin içselleştirilmesine yardımcı olmaktadır.¹² Bu aynı zamanda fosil yakıt teknolojilerine yapılan yatırımları olumsuz yönde etkilemekte ve YEN'in rekabet gücünü de artırmaktadır (Sherlock, 2014:94; Pegels, 2010:4950-52). Bu amaçla günümüzde bazı ülkelerin fosil yakıt ya da karbon vergisi adı altında bir vergi aldıkları görülmektedir (Tablo 9).

¹²Pigou 1932 yılında yayımlanan Refah Ekonomisi kitabında negatif dışsallıkların neden olduğu piyasa başarısızlıklarını gidermek için bir vergi konmasını önermiştir. Ancak öncesinde Alfred Marshall'ın 1890 yılında Ekonominin Prensipleri isimli eserinde dışsallıklara gönderme yapmıştır. Tullock, 1967 yılında Pigoviyen vergilerin dışsallıkları içselleştirmek suretiyle çifte kazanç sağladığını savunmuştur. Pearce, 1991 yılında alınacak bir karbon vergisinin çevre kirliliğinin ve vergilemenin çarpıtıcı maliyetlerinin azaltılmasında kullanılmasını önermiştir (Cansino vd., 2010:6005; Bor ve Huang, 2010:2086-87).

Tablo 9: Fosil Yakıt Vergisini Artıran Ülkeler (1997’den beri)

Ülke	Vergi Miktarı	Akaryakıt ya da Emisyon
Avusturya	0,21 - 1,42/kg EU	Motorin
Çek Cumhuriyeti	472/ton CZK	Motorin
Danimarka	6,8/gigajoule	Karbondioksit
Finlandiya	16,54-58,60/ton	Karbondioksit
Fransa	€ 42.52 to 80.54/kl (TIPP)	Ağır ve Hafif Benzin
Hollanda	€ 0.0639/kWh Elec	YEN Kısmen İstisna
Almanya	€ 0.06125/litre benzin, gaz € 0.55/kWh	Fosil Yakıt, Elektrik
Macaristan	€ 16/ton, benzin ve 25% KDV	Fosil Yakıt, Elektrik
İtalya	Kömür: ITL5.084/ton, Benzin: ITL1.286/ton	Karbondioksit
Lüksemburg	€ 18.59/kl	Motorin
Yeni Zelanda	NZ\$15/ton, 2007’de başladı	Karbondioksit
Norveç	NOK 104 ton	Karbondioksit
İspanya	€ 0.029/kWh elekt.	YEN Kısmen İstisna
İsveç	36,5 öre/kg emisyon	Karbondioksit
İsviçre	Çeşitli; CHF 210 ton maksimum	Karbondioksit
İngiltere	£0.43/kWh (elek.) £0.15/kWh (petrol) £1.17/kg (kömür)	Elektrik, Doğal Gaz, Kömür, Petrol Ürünü Kullanan İşletmeler

Kaynak: Clement vd., 2005:16.

YEN’in rekabet gücünü artırmak amacıyla OECD ülkeleri (başta AB ülkeleri olmak üzere) enerji vergilerini artırmaktadır. Bir başka deyişle fosil yakıtlara negatif sübvansiyon uygulamaya başlamışlardır. Örneğin, İngiltere 01.04.2001 tarihinden beri çevreyi korumak (insan kaynaklı negatif dışsallıkları azaltmak) amacıyla tipik bir Pigovian karbon vergisi olan İklim Değişikliği Vergisi (CCL) almaktadır. Hollanda’da 1997 yılından beri elektrik ve gaz tüketimi üzerinden Enerji Vergisi (REB) adı altında bir vergi alınmakla birlikte YEN kaynaklardan üretilen enerji bu vergiden istisna edilmektedir (Cansino vd., 2010:6005-6006). Benzer şekilde Danimarka, Finlandiya, İsveç ve Norveç’te YEN kaynaklardan üretilen elektrik bu tür vergilerden muaf tutulmaktadır (Connor vd., 2013:10).

6. Türkiye’nin YEN Hedef ve Politikaları

Türkiye kalkınma planlarında ve hükümet programlarında YEN’i teşvik etmek amacıyla birtakım hedef ve politikalar belirlemiştir.

Dokuzuncu (2007-2013) Kalkınma Planı,¹³ “enerji sektöründe serbestleştirme politikası çerçevesinde piyasalaşma sürecinin hızlandığı bir dönem olmuştur. Enerji yatırımlarına ilgisi artan özel sektörün elektrik

¹³RG Tarih: 1.07.2006, RG No: 26215.

enerjisi kurulu güç içerisindeki payı 2006 yılı sonundaki %41,5'den 2012 yılı sonu itibarıyla %56,6'ya, elektrik üretimindeki payı ise %51,9'dan %62'ye yükselmiştir. Bu dönemde; YEN kaynaklarının elektrik üretimi içindeki payını yükseltmek amacıyla 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun¹⁴ yasallaşmış, serbest piyasaya dönüşüm çalışmalarını hızlandırmak amacıyla 2004 yılında Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Stratejisi Belgesi uygulamaya konulmuştur. Arz güvenliğinin artırılması amacıyla; birincil enerji kaynakları bazında dengeli bir kaynak çeşitlendirmesine gidilmesi ve üretim içinde yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının azami ölçüde yükseltilmesi hedeflenmiştir”.

Onuncu (2014-2018) Kalkınma Planında;¹⁵ “enerji arz güvenliğinin sağlanması amacıyla YEN kaynaklarından elektrik üretimine yönelik teşvik sistemi iyileştirilerek yerli ekipman imalatı desteklenmiştir. Enerji Verimliliği Kanunuyla¹⁶ enerjinin verimli kullanımını teşvik eden ve zorunlu kılan düzenlemeler getirilmiştir. 2012 yılında yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesiyle 2023 yılına kadar enerji yoğunluğunun en az %20 oranında azaltılması hedeflenmiştir. Yerli kaynaklara dayalı enerji üretim programı kapsamında; i) elektrik üretimi amacıyla henüz değerlendirilememiş su potansiyelinin hızla yatırıma dönüştürülmesi, ii) kamunun elinde bulunan hidro elektrik santrallerinin (HES) rehabilite edilmesi, iii) rüzgâr, güneş, biyokütle ve jeotermal kaynakların elektrik üretiminde kullanılmasına yönelik potansiyelin tam olarak tespit edilmesi ve bu kapsamda jeotermal aramaların hızlandırılması, iv) su kaynakları dışındaki YEN kaynaklardan elektrik üretiminin artırılması için yatırım gerçekleştirmelerine yönelik izleme ve değerlendirme yapılması, v) biyokütle, jeotermal ve güneş kaynaklarının birincil enerji amacıyla değerlendirilmesi için mevcut potansiyelin harekete geçirilmesi, vi) biyoetanol ve biyodizel yakıtların benzin ve motorinle harmanlanması uygulamalarının gıda güvenliği, çevresel etkiler ve tesis kapasitelerinin geliştirilmesi açısından izlenmesi kararlaştırılmıştır”.

Hükümet programlarında;¹⁷ “hızla kalkınan bir ülke olarak mevcut enerji kaynaklarının ihtiyacı karşılamada yetersiz kaldığına dikkat çekilerek, arz güvenliğinin sağlanması için bir taraftan YEN kaynaklarının harekete geçirilmesi, diğer taraftan enerji verimliliğinin artırılması temel hedefler arasında sayılmıştır. YEN kaynaklarımızın mümkün olan en üst düzeyde

¹⁴RG. Tarih: 18.05.2005, RG. No:25819.

¹⁵Onuncu Kalkınma Planının tam metni için bkz: <http://www3.kalkinma.gov.tr/PortalDesign/PortalControls/WebContentGosterim.aspx?Enc=51C9D1B02086EAFB654E1718CECE5A14> (Erişim Tarihi: 14.06.2017).

¹⁶RG Tarih: 2.05.2007, RG. No: 26510.

¹⁷64 ve 65'inci Hükümet Programlarının tam metni için bkz: http://www.basbakanlik.gov.tr/docs/KurumsalHaberler/64.hukumet_programi.pdf; <http://www.basbakanlik.gov.tr/docs/KurumsalHaberler/HProgram.pdf> (Erişim Tarihi: 14.06.2017)

değerlendirilmesi, enerjinin israf edilmemesi ve çevresel etkilerinin asgariye indirilmesi temel öncelikler arasına alınmıştır. Yerli Kaynaklara Dayalı Enerji Üretimi Öncelikli Dönüşüm Programı ile enerji alanında yerli kaynakları maksimum düzeyde harekete geçirmek suretiyle dışa bağımlılığın azaltılması amaçlanmaktadır. Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi Öncelikli Dönüşüm Programı ile de; bir yandan daha az karbon salınımıyla çevreyi korurken, diğer yandan daha az girdi kullanımıyla rekabet gücünün artırılması amaçlanmaktadır. Programla birincil enerji yoğunluğunu azaltılırken, kamu binaları ve tesisleri başta olmak üzere enerji verimliliğinin yaygınlaştırılması beklenmektedir”.

Bütün bu olumlu gelişmelere karşın Onuncu Kalkınma Planı’nda da ifade edildiği gibi “fosil yakıtlar bakımından (linyit hariç) zengin rezervlere sahip olmayan Türkiye’nin enerji arzındaki dış bağımlılığını azaltmak için, yerli kaynakların enerji üretiminde mümkün olan en yüksek oranda değerlendirilmesi” kaçınılmazdır.

Sonuç ve Değerlendirmeler

YEN’in en temel üstünlüğü yerli olmasıdır. Dolayısıyla yerli ve doğal kaynaklardan enerji üretimi yaygınlaştıkça fosil yakıt ithalatına olan bağımlılık azalacaktır. Bu her şeyden önce arz güvenliğinin sağlanması açısından önemlidir. YEN üretiminin yaygınlaşması aynı zamanda enerji ithalatının neden olduğu cari açığın azalmasına da katkı sağlayacaktır. Bunun en güzel örneklerinden biri Türkiye’dir. Türkiye halen tükettiği enerjinin yaklaşık dörtte üçünü ithal etmektedir. Bu anlamda enerjide dışa bağımlılığın en yüksek olduğu birkaç ülkeden biridir (Türkyılmaz, 2015:2). 2002 yılında 9,2 milyar dolar olan enerji ithalatı 2014 yılında 54,9 milyar dolara¹⁸ yükselmiştir. Tüketilen enerjinin %28’i petrolden ve %31’i doğal gazdan, bunların da sırasıyla %93’ü ve %98’i ithalattan karşılanmaktadır (Ceylan, 2016). Enerji arz güvenliği açısından son derece riskli olan bu durumun uzun vadede sürdürülmesi mümkün değildir. Yerli enerji kaynaklarına önem verilmediği takdirde şu an %72’ler seviyesinde olan enerjide dışa bağımlılık oranının petrol fiyatlarındaki yükselmeye paralel olarak bu seviyenin de üzerine çıkacağına kuşku yoktur. Kaldı ki, YEN kaynak kullanımının yaygınlaşmasının çevreye de büyük faydası vardır. YEN kaynak kullanımı atmosferin karbondioksit seviyesinde doğrudan bir artışa yol açmadığı için, YEN kaynak kullanımı yaygınlaştıkça, fosil yakıt kullanımının iklim üzerindeki zararlı etkileri azalacaktır.

YEN’in sayılan bu ekonomik ve sosyal faydalarına rağmen halen enerji karışımı içerisindeki payı son derece azdır. Dolayısıyla kendi kendine hızla gelişmesi ve fosil yakıtlarla rekabet edebilmesi zor gözükürken YEN’in yaygınlaşması için ciddi kamu desteğine ihtiyaç vardır. Bu anlamda en kabul görmüş destek mekanizmalarından biri tarife garantisidir. Araştırmalar enflasyona endeksli bir sabit tarife modelinin, YEN’in gelişimine büyük

¹⁸Petrol fiyatlarında gözlenen düşüş nedeniyle 2015 yılında 37,8 milyar dolara gerilemiştir.

katkı sağladığını göstermektedir. Türkiye de tarife garantisi uygulayan ülkelerden biridir. Özellikle garanti miktarlarının iyileştirildiği 2010 yılından sonra YEN yatırımları uluslararası yatırımcıların daha fazla ilgisini çekmeye başlamıştır. Ancak halen garanti miktarları ve garantiden yararlanma süresi AB ülkelerinin gerisindedir (Tablo 2). Garanti süresinin birçok Birlik üyesi ülkede olduğu gibi on yıldan yirmi yıla çıkartılması YEN yatırımlarının cazibesini daha da artıracaktır.

YEN'in teşvikinde, 1990'lı yıllardan itibaren özellikle büyük kirleticilerin YEN sektörüne çekilmesine yardımcı olmak amacıyla YPS uygulaması başlatılmıştır. Araştırmalar bu uygulamanın iyi tasarlanması halinde YEN'in gelişimini pozitif etkileyebileceğini göstermektedir. YPS uygulaması tüm dünyada hızla yaygınlaşmaktadır. Ancak Türkiye'de henüz zorunlu bir YPS uygulaması bulunmamaktadır.

YEN'in desteklenmesinde vergi teşvik politikaları genellikle tamamlayıcı bir nitelik arz etmektedir. Ampirik araştırmalar vergi teşviklerinin özellikle YEN sektörünün başlangıç aşamasında oldukça faydalı olduğunu ortaya koymaktadır. Şu an 126 ülkede YEN'e özgü çeşitli vergi teşvik politikaları uygulanmaktadır. Türkiye'de ise YEN'e özgü bir vergi teşvik mekanizması bulunmamaktadır. Bunun yerine YEN yatırımları da diğer yatırımlar gibi genel vergi teşviklerinden yararlanabilmektedir. Buna göre; 2012 yılında yürürlüğe giren Yeni Yatırım Teşvik Programı ve 2016 yılında yürürlüğe giren Proje Bazlı Yatırım Teşvik Programı kapsamında YEN projeleri de bölgesel bazlı önemli ayrıcalıklardan yararlanabilmektedir. Ayrıca Yatırımlara Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karara geçici bir madde eklenmek suretiyle 2017 yılında yapılacak tüm yatırım harcamaları vergiden muaf tutulmuştur. Bu genel anlamda bütün yatırımlara sağlanan önemli bir ayrıcalıktır.

Diğer yandan Türkiye coğrafi konumu nedeniyle önemli bir YEN potansiyeline sahiptir. Nitekim diğer Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında iki misli daha fazla bir rüzgâr potansiyeline sahiptir. Güneş enerjisi santrallerinde dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Jeotermal enerji üretiminde dünya potansiyelinin sekizde birine sahiptir. Hidroelektrik enerjisi kapasitesinin ise ancak %41'i kullanılabilir. Bu önemli YEN potansiyelinin harekete geçirilmesi için 2005 yılından itibaren YEN'e yönelik teşvik politikaları hız kazanmıştır. Bu sayede 2016 yılında elektrik üretiminde rüzgâr enerjisinin payı %5,7'ye kadar yükselmiştir. Ancak bu teşviklerin özünü temel teşvikler (tarife garantisi gibi) oluşturmaktadır. Genel teşviklerin yanında YEN yatırımlarına özgü vergi teşvik politikalarının hayata geçirilmesi YEN yatırımlarının cazibesini daha da artıracaktır. Bu noktada yapılan başlıca tespitler şunlardır:¹⁹

1) YEN üreticilerine özgü gelir/kurumlar vergisi ayrıcalıkları sağlanmalıdır.

¹⁹Çalışmanın kapsamı çerçevesinde yapılan bu tespitlerin ayrıntılı bir incelemesi ayrı bir çalışma konusudur.

2) YEN makine ve teçhizatlarının satışında; indirimli KDV, ÖTV ve Gümrük Vergisi oranları uygulanmalıdır.

3) YEN ile donatılan binalar için emlak vergisi indirimini getirilmelidir.

4) YEN karışımli ulaştırma yakıtlarına indirim sağlanmalıdır. Halen yerli hammaddeden üretilerek motorin/benzine karıştırılan biyodizelin ve biyoetanolin sadece %2'si ÖTV'den indirilmektedir. Türkiye, en ağır fosil yakıt vergisi (benzinin %69,5'i ve dizelin %61,4'ü) uygulayan ülkelerden biridir. Bunun YEN teşvikine dönüşmesi için YEN yakıt karışımında ÖTV indirimi oranının yükseltilmesi gerekmektedir.

5) YEN'den üretilen elektrik halen elektrik tüketiminde uygulanan enerji fonu, TRT fonu, elektrik tüketim vergisi ve KDV'den istisna tutulmalıdır. Bu sayede YEN'den elektrik üretimi/tüketimi özendirilmiş olacaktır.

6) Motorlu taşıtlar vergisi emisyon hacmine göre uygulanmalıdır. Bu yeşil motorlu araç kullanımını teşvik edeceği gibi çevreci amaçlara da hizmet edecektir.

Kaynakça

- Abolhosseini, S. ve Heshmati, A. (2014), *The Main Support Mechanisms to Finance Renewable Energy Development*, IZA Discussion Paper No. 8182, May.
- Aguirre, M. ve Ibikunle, G. (2014), "Determinants of Renewable Energy Growth: A Global Sample Analysis", *Energy Policy*, 69, 374-384.
- Aldy, J.E. (2012), "A Preliminary Review of the American Recovery and Reinvestment Act's Clean Energy Package", *Discussion Paper*, January, RFF DP 12-03.
- Apergis, N. ve Payne, E.J. (2010), "Renewable Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from a Panel of OECD Countries", *Energy Policy*, 38, 656-660.
- Artigues, P. ve Rio, P. (2014), "Combining Tariffs, Investment Subsidies and Soft Loans in a Renewable Electricity Deployment Policy", *Energy Policy*, 69, 430-442.
- Attaviriyanupap, P. (2010), "Status of Renewable Energy in Europe, US and Japan", *Engineering Journal*, 14(1), 13-14, 57-70.
- Ayoub, N. ve Yuji, N. (2012), "Government Alintervention Approachesto Promote Renewable Energies-Special Emphasison Japanese Feed-in Tariff", *Energy Policy*, 43, 191-201.
- Bahar, H., Jagoda, E. ve Ronald, S. (2013), *Domestic Incentive Measures for Renewable Energy With Possible Trade Implications*, OECD Trade and Environment Paper No.2013/01.
- Belhamadia, A., Muhamad, M. ve Mahmoud, A.Y. (2014), "A Study on Wind and Solar Energy Potentials in Malaysia", *International Journal of Renewable Energy Research*, 4(4), 1042-1048.

- Berry, T. ve Jaccard, M. (2001), “The Renewable Portfolio Standard: Design Considerations and an Implementation Survey”, *Energy Policy*, 29, 263-277.
- BNEF (2015), *Global Trends in Renewable Energy Investment 2015*, <http://www.fs-unep-centre.org> (Erişim Tarihi: 14.05.2016)
- Bolinger, M. (2014), *An Analysis of the Costs, Benefits, and Implications of Different Approaches to Capturing the Value of Renewable Tax Incentives: Renewable Energy Tax Incentives, Selected Issues and Analyses* (Editor: M.L. Pace), Nova Publishers, New York.
- Bor, Y.J. ve Huang, Y. (2010), “Energy Taxation and the Double Dividend Effect in Taiwan’s Energy Conservation Policy-An Empirical Study Using A Computable General Equilibrium Model”, *Energy Policy*, 38, 2086-2100.
- Cansino, J.M., Mari’a, del P.P.R. ve Roci’o, R.R.Y. (2010), “Tax Incentives to Promote Green Electricity: An Overview Of EU-27 Countries”, *Energy Policy*, 38, 6000-6008.
- Carley, S. (2009), “State Renewable Energy Electricity Policies: An Empirical Evaluation of Effectiveness”, *Energy Policy*, 37, 3071-3081.
- Ceylan, A. (2016), “Cari Açık Enerji İthalatımız ve Yenilikçilik”, <http://aliceylan.com.tr/V2/cari-acikenerji-ithalatimiz-ve-yenilikcilik/> (Erişim Tarihi: 30.12.2016)
- Clement, D., Lehman, M., Hamrin, J. ve Wiser, R. (2005), *International Tax Incentives for Renewable Energy: Lessons for Public Policy, Draft Report*, Center for Resource Solutions, San Francisco, California, June 17.
- COM (2005), *Commission of the European Communities, The support of Electricity from Renewable Energy Sources*, Brussels, 7 Aralık, COM(2005) 627 final.
- Connor, P., Bürger, V., Beurskens, L., Ericsson, K. vd. (2013), “Devising Renewable Heat Policy: Overview of Support Options”, *Energy Policy*, 59, 3-16.
- Contreras, J. ve Rodríguez, Y.E (2016), “Incentives for Wind Power Investment in Colombia”, *Renewable Energy*, 87, 279-288.
- Couture, T. ve Gagnon, Y. (2010), “An Analysis off Feed-in Tariff Remuneration Models: Implications for Renewable Energy Investment”, *Energy Policy*, 38, 955-965.
- Dong, C.G. (2012), “Feed-in Tariffs, Renewable Portfolio Standard: An Empirical test of their Relative Effectiveness in Promoting Wind Capacity Development”, *Energy Policy*, 42, 476-485.
- Farooq, M.K., Kumar, S. ve Ram, M.S. (2013), “Energy, Environmental and Economic Effects of Renewable Portfolio Standards (RPS) in a Developing Country”, *Energy Policy*, 62, 989-1001.

- Hirvonen, J., Kayo G., Cao, S., Hasan, A. ve Siren, K. (2015), “Renewable Energy Production Support Schemes for Residential-Scale Solar Photovoltaic Systems in Nordic Conditions”, *Energy Policy*, 79, 72–86.
- Hogg, K. ve O’Regan, R. (2009), *Renewable Energy Support Mechanisms: An Overview*, <http://www.globelawandbusiness.com/RN/sample.pdf> (Erişim Tarihi: 18.06.2013)
- Holburn, G.L.F. (2012), “Assessing and Managing Regulatory Risk in Renewable Energy: Contrasts Between Canada and the United States”, *Energy Policy*, 45, 654-665.
- Hui, L. ve Hongtao, Y. (2014), “Multilevel Governance and Deployment of Solar PV Panels in US Cities”, *Energy Policy*, 69, 19-27.
- Jacobs, D. (2009), “Framework Conditions and International Best Practices for Renewable Energy Support Mechanisms”, *Baku, Azerbaijan*, 14-18 December.
- Jacobs, D., Marzolf, N., Paredes, J.R., Rickerson, W., Flynn, H., Becker-Birck, C. ve Solano-Peralta, M. (2013), “Analysis of Renewable Energy Incentives in the Latin America and Caribbean Region: The Feed-in Tariff Case”, *Energy Policy*, 60, 601-610.
- Johnstone, N., Ivan, H. ve David, P. (2008), *Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts*, *National Bureau of Economic Research*, Working Paper 13760, January 2008, <http://www.nber.org/papers/w13760> (Erişim Tarihi: 18.06.2013)
- Kemp, W.H. (2009), *The Renewable Energy Handbook*, Aztext Press, Kanada.
- Koutroumanidis, T., Konstantinos, I. ve Garyfallos, A. (2009), “Predicting Fuel Wood Prices in Greece with the use of ARIMA Models, Artificial Neural Net Works and a Hybrid ARIMA-ANN Model”, *Energy Policy*, 37, 3627-3634.
- KPMG (2012), *Taxes and Incentives For Renewable Energy*, June.
- KPMG (2015), *Taxes and Incentives For Renewable Energy*, September.
- Linscott, B. (2011), *Renewable Energy, A Common Sense Energy Plan*, Tate Publishing, USA.
- Marata, G., Olegario, S. Ferrer, J.W.D. ve Erin, L.W. (2010), “Renewable Energy Incentives in the United States and Spain: Different Paths –Same Destination?”, *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 28(4), 481-502.
- Meeus, L. (2012), *Renewable Energy: Support Mechanisms Analysis*, <http://fsr.eui.eu/Documents/Presentations/Energy/2012/120625-29SummerSchoolEnergy/120628MeeusLeonardo1.pdf>
- Menz, F.C. (2005), “Green Electricity Policies in the United States: Case Study”, *Energy Policy*, 33, 2398-2410.
- Mezher, T., Gihan, D. ve Zeina, A. (2012), “Renewable Energy Policy Options for Abu Dhabi: Drivers and Barriers”, *Energy Policy*, 42, 315-328.

- NC (2015), *Commercial Guide to the Federal Investment Tax Credit for Solar PV*, March.
- Norden (2013), *Efficient Strategy to Support Renewable Energy*, Nordic Council of Ministers, <http://dx.doi.org/10.6027/TN2013-545>
- OECD (2012a), *Environmental Performance Review of Germany* www.oecd.org/env/countryreviews/germany (Erişim Tarihi: 10.06.2013)
- OECD (2012b), *Linking Renewable Energy to Rural Development*, Executive Summary Brief for Policy Makers.
- Palmer, K., Anthony, P., Matt, W. ve Daniel, C.S. (2011), “Federal Policies for Renewable Electricity: Impact Sandinteractions”, *Energy Policy*, 39, 3975–3991.
- Pegels, A. (2010), “Renewable Energy in South Africa: Potentials, Barriers and Options for Support”, *Energy Policy*, 38, 4945-4954.
- REN (2015), *Renewables 2015 Global Status Report*, http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2015/07/REN12-GSR2015_Onlinebook_low1.pdf (Erişim Tarihi: 30.12.2016)
- Rio, P. ve Gual, M. (2004), “The Promotion of Green Electricity in Europe: Present and Future”, *European Environment Eur. Env.* 14, 219-234.
- Rowlands, I.H. (2005), “The European Directive on Renewable Electricity: Conflicts and Compromises”, *Energy Policy*, 33, 965-974.
- Sangroya, D. ve Nayak, J.K. (2015), “Development of Wind Energy in India”, *International Journal of Renewable Energy Research*, 5(1), 1-13.
- Schaffer, L.M. ve Bernauer, T. (2014), “Explaining Government Choices for Promoting Renewable Energy”, *Energy Policy*, 68, 15-27.
- Schleicher, T.R. (2012), “How Renewables will Change Electricity Markets in th enext Five Years”, *Energy Policy*, 48, 64-75.
- Shazmin, S.A.A., Sipan, I. ve Sapri, M. (2016), Property Tax Assessment Incentives for Green Building: A Review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 536-548.
- Sherlock, M.F. (2014), *The Renewable Electricity Production Tax Credit: In Brief: Renewable Energy Tax Incentives, Selected Issues and Analyses* (Editor: M.L. Pace), Nova Publishers, New York.
- Siddique, S. ve Wazir, R. (2016), “A Devieu of the Wind Power Developments in Pakistan”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 351-361.
- Stockmayer, G., Vanessa, Finch, V., Komor, P. ve Mignogna, R. (2012), “Limiting the Costs of Renewable Portfolio Standards: A Review and Critique of Current Methods”, *Energy Policy*, 42, 155-163.
- Tang, A., Nicola, C. ve John, E.T. (2012), “Financing Renewable Energy Infrastructure: Formulation, Pricing and Impact of a Carbon Revenue Bond”, *Energy Policy*, 45, 691-703.
- TR 83 Bölgesi Yenilenebilir Enerji Raporu (2011), <http://www.ctso.org.tr/depo-dosya/b91e6d2481b7f475c6e80c3016e38ca5--bd-.pdf> (Erişim Tarihi: 02.07.2015)

- Türkyılmaz, O. (2015), “Enerji Politikaları Artan Bağımlılık Çıkmazında”, *Bülten*, TMMOB, Şubat, Sayı 200: 1-20.
- UNEP (2012), *Financing Renewable Energy in Developing Countries*, February.
- UNEP (2013), *Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF. Global Trends in Renewable Energy Investment 2013*, <http://www.fs-unep-centre.org> (Erişim Tarihi: 10.09.2013)
- UNEP (2015), *Global Trends in Renewable Energy Investment 2015*, <http://www.fs-unep-centre.org> (Erişim Tarihi: 10.02.2016)
- Winkler, H. (2005), “Renewable Energy Policy in South Africa: Policy Options for Renewable Electricity”, *Energy Policy*, 33, 27-38.
- Wiser, R.H., Barbose, G.L. ve Holt, E. (2011), “Supporting Solar Power in Renewables Portfolio Standards: Experience from the United States”, *Energy Policy*, 39, 3894-3905.
- WRI (2008), *The Bottom Line on*, Issue 4, April .
- Zhang, X., Liyin, S. ve Sum, Y.C. (2012), “The Diffusion of Solarenergy in HK: What are the Barriers?”, *Energy Policy*, 41, 241-249.
- Zhao, Y., KamKi, T. ve Li-li, W. (2013), “Do Renewable Electricity Policies Promote Renewable Electricity Generation? Evidence From Panel Data”, *Energy Policy*, 62, 887-897.