

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÇERÇEVESİNDE RÜZGÂR
ENERJİSİNİN ÖNEMİ VE TÜRKİYE'DE RÜZGÂR ENERJİSİ
YATIRIMLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER**

Cansel OSKAY*

ÖZ

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için istikrarlı ve sürekli bir enerji politikası oldukça önemli bir yere sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan, dünyada ve özellikle Avrupa'da büyük bir gelişme gösteren, rüzgâr enerjisinin Türkiye'de kullanımı oldukça düşüktür. Türkiye, Avrupa'da en yüksek rüzgâr potansiyeline sahip olmasına rağmen gerekli gelişmeyi gösterememiştir. Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, Türkiye'nin sahip olduğu rüzgâr enerjisi potansiyeli öncelikle değerlendirilmelidir. Enerji kaynaklarının yakın gelecekte tükenme olasılığı da göz önünde bulundurulursa, rüzgâr enerjisi teknolojilerinin yurt içinde üretilebilmesi için gerekli teşviklerin sağlanarak yatırım yapmanın cazip hale getirilmesi gerekmektedir. Bu teşvikler aracılığı ile hem rüzgâr enerjisine dayalı bir sanayi oluşmakta hem de kullanılabilirliği yaygınlaşmaktadır. Bu amaçla çalışmada, rüzgâr enerjisinin önemi ve yatırım teşvikleri üzerinde durularak, Türkiye'deki durum değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Rüzgâr Enerjisi, Türkiye Ekonomisi, Yatırım Teşvikleri

Jel Kodu: Q42, Q43, Q48

**THE IMPORTANCE OF WIND ENERGY WITHIN THE
SUSTAINABLE DEVELOPMENT FRAMEWORK AND THE WIND
ENERGY FOR INVESTMENT INCENTIVES IN TURKEY**

ABSTRACT

A stabilized and enduring energy policy is crucial in order to attain sustainable development. Among all these renewable energy resources, use of wind energy in Turkey is still not common in spite of its global popularity, especially in Europe. While having the highest potential to make use of wind power in Europe, Turkey has not been able make the necessary progress in this area yet. From the sustainable development point of view, it is highly critical for Turkey to utilize its wind energy generation potential. In the framework of sustainable development, which is Turkey's wind energy potential should be primarily assessed. Considering the fact that energy sources may be consumed away in the future, wind energy technologies in order to produce in the country, providing the necessary incentives to invest should be made attractive. Along with those encouragement applications both an industry depending on wind energy is formed and its usability becomes prevalent. In this study the importance of wind energy and investment incentives, with emphasis on the situation in Turkey is evaluated.

Key Words: Sustainable Development, Wind Energy, Turkish Economy, Investment Incentives

Jel Codes: Q42, Q43, Q48

*Yrd. Doç. Dr. Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi; canselseymen@hotmail.com

GİRİŞ

Günümüzde geleneksel enerji üretim ve tüketim teknolojilerinin insan, çevre ve doğal kaynaklar üzerinde yerel, bölgesel ve küresel açıdan meydana getirdiği olumsuz etkiler ciddi boyutlara ulaşmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve doğal dengenin korunması için enerjiyi sürekli, güvenilir, ucuz, temiz, kaliteli ve yerli yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak ve verimli kullanmak son derece önemlidir. Dünya’da birçok ülke, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmaya ve enerji üretim teknolojilerini bu yönde geliştirmeye yönelik teşvik edici politikalara öncelik vermektedir.

Gelişen teknoloji ve artan enerji açığı bütün ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artırılması ve yaygınlaştırılmasını gerektirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma için enerji tüketiminde, yenilenebilir kaynaklarının payının artırılması kaçınılmaz bir zorunluluktur. Diğer taraftan, enerji ihtiyacının yarıdan fazlasının yurt dışından ithal edilmesinin ülke ekonomisi üzerinde yarattığı olumsuz etkiler de azaltılmış olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynakları olan hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal, biyokütle, dalga, gel-git enerjileri içerisinde en yaygın olan ve teknolojisi en hızlı gelişen rüzgar enerjisidir. Doğada serbest bir halde ve bol olarak bulunan rüzgar, temiz bir enerji kaynağı olarak, alternatif enerji kaynakları arasında en çok tercih edilen enerji kaynağıdır. Rüzgar enerjisinin alternatif enerji kaynaklarıyla rekabet edebilmesi için hükümetler tarafından çeşitli teşvik politikaları uygulanmaktadır. Bu teşvikler hem rüzgar enerjisinin gelişmesi ve hem de ülke çapında kullanılabilirliğinin yaygınlaşmasını artırarak sürdürülebilir kalkınmaya büyük bir katkı yapmaktadır.

Bu çalışmada, öncelikle sürdürülebilir kalkınma açısından yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan rüzgar enerjisinin yeri ve önemi üzerinde durulmaktadır. Ardından dünyadaki rüzgar enerjisi durumundan bahsedilerek, Türkiye’deki rüzgar enerjisi potansiyeli, kullanımı ve kullanım potansiyelinin artırılması için uygulanan teşvikler değerlendirilmektedir.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE RÜZGAR ENERJİSİ

Özellikle II. Dünya Savaşı sonrası artan kalkınma çabaları, tahrip gücü yüksek silahların kullanıldığı savaşlar, nükleer denemeler yeryüzünü tehdit eder hale gelmiş ve biyosferdeki dengeleri bozmuştur. Bunların yanı sıra, enerji açığının çok büyük boyutlara ulaşması, doğal kaynakların giderek azalması, küresel ısınma ve iklim değişikliği, hayvan ve bitki tür çeşitliliğinin azalması, çevre kirliliği gibi sorunlar insan hayatını tehdit etmeye başlamıştır. Çevresel sorunların yanı sıra, hızlı nüfus artışı ile birlikte artan işsizlik ve yoksulluk gibi sosyal sorunlar da ortaya çıkmaya başlamıştır. Küresel hale gelen ekonomik, sosyal ve çevre sorunlarının giderek artmakta olması ve yaşamı tehdit edici düzeye ulaşması çözüm arayışlarını da beraberinde getirmiştir (Özyol, 2006: 2).

Çevresel ve sosyal sorunların çözümünün ertelenemez hale gelmesiyle birlikte, ekonomik kalkınma yanında sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik unsurlarını da kapsayan sürdürülebilir kalkınma konusu tartışılmaya başlanmıştır. Özellikle 1972 yılında Roma Kulübü tarafından “Büyümenin Sınırları” isimli

çalışma, ekonomi-toplum-çevre arasında dengenin sağlanmasını amaçlamasıyla tartışmalara farklı bir boyut kazandırmıştır (Özyol, 2006: 1). Sürdürülebilir kalkınma, 1972 yılında 113 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilen, Birleşmiş Milletler Stockholm İnsan ve Çevre Konferansı'nda uluslar arası boyutta ilk kez gündeme gelmiştir. Stockholm Konferansı insanlığın geleceğini tehdit edici boyutlara varan çevresel ve ekolojik sorunlara çözüm aramak amacı ile uluslararası düzeyde atılan ilk adım olmuştur (Kuşat, 2013: 4).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, resmi olarak ilk kez 1987 yılında Birleşmiş Milletlerin Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Ortak Geleceğimiz adlı raporla, tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Mengi ve Algan, 2003: 2). Sürdürülebilir kalkınma, 1992'de Gündem 21 ve Rio de Janeiro'da Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Zirvesi ile önde gelen kavramlardan biri olmuştur. Daha sonra, 1997'de Rio +5 Zirvesi ve 2002'de Johannesburg Zirvesi (Rio +10) ile Rio Konferansı'nda benimsenen ilkelerin bir bütün içinde nasıl uygulandığı ele alınmıştır (Yıldırım ve Öner, 2003 : 3).

Brundtland Raporu olarak da bilinen Ortak Geleceğimiz adlı raporda sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların, insan ile doğa arasında denge kurarak, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına imkan sağlayacak şekilde bugünden tüketilmemesi anlamında kullanılmıştır (Uslu, 1997: 43). Sürdürülebilir kalkınma tanımında, ihtiyaçlar sadece ekonomik ihtiyaçlarla sınırlandırılmadan geniş bir şekilde ele alınmakta ve doğal kaynaklar dengeli bir şekilde kullanılarak gelecek nesillere aktarılması yoluyla nesiller arası ve nesil içi eşitlik gözetilmektedir (Gönel, 2002: 72). 20. yüzyıl sonlarına doğru dünya gündemine giren çok boyutlu bir kavram olan sürdürülebilir kalkınma, bir ülkenin bütün ekonomik ve sosyal politikalarının çevreyle uyumunun sağlanmasını, bu alanda bir denge oluşturulmasıyla hem bugünkü neslin hem de gelecek neslin refahını hedefleyen ulusal stratejilerin belirlenmesini gerektirmektedir (Kaypak, 2011: 4).

Sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmada ekonomik, toplumsal ve çevresel politikaların temel gereklerinden biri enerjidir. Enerjinin, temel insan ihtiyaçlarının ön şartı olarak sosyal; makroekonomik kalkınmanın temel şartını oluşturmasıyla ekonomik; çevresel sorunların temel kaynağı olmasıyla da çevresel yönü sürdürülebilir kalkınma ile arasında güçlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır (Najam ve Cleveland, 2003: 119). Enerji üretiminin sürekli, kaliteli, ekonomik, güvenilir ve temiz olarak sağlanması, ülkelerin gelişmişlik düzeylerini belirleyen en önemli göstergelerden biri olduğu gibi sürdürülebilir kalkınma için de temel gereksinimlerdir. Bu nedenle günümüzde birçok ülke enerjiyi yeterince, verimli, sürekli, ucuz, güvenilir ve çevreye dost olacak şekilde elde etme yollarını aramaktadır (Atılğan, 2000: 43).

Sürdürülebilir enerji, bütün birincil enerji kaynaklarından enerji üretiminin yüksek verimle ve temiz teknolojilerle gerçekleştirilmesini, fosil yakıtların çevre kirliliği yaratmayan yeni teknolojilerle değiştirilmesini, fosil kaynakların yerine olabildiğince, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasını, atık biçimde ortaya çıkan enerjinin girdi olarak kullanılabilmesini kapsayan ve bunu ekonomik büyüme ile bütünleştiren bir kavramdır (Selici, Utku ve İlten, 2006: 3). Enerji alanında sürdürülebilirlik, öncelikle enerjinin verimli kullanımı ve enerji tasarrufu olmak üzere, yenilenebilir enerji kaynaklarından daha çok yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artırılmasını sağlamak ve bu alandaki

teknolojinin geliştirmesi ve yaygınlaştırılması olmak üzere üç ana ilkeye dayanmaktadır. Enerji kaynakları, yenilenemez (stok kaynaklar) ve yenilenebilir (akım kaynaklar) olarak ikiye ayrılmaktadır (Özşabuncuoğlu ve Uğur, 2005: 103). Yenilenemez kaynaklar; kömür, petrol, doğal gaz, v.s. gibi insanlar tarafından sürekli tüketilen, tükettikçe de sürekli çevreye zarar veren ve zaman içerisinde azalan fosil enerji kaynaklarıdır. Fosil kaynaklar, önemli enerji kaynağı olmalarına rağmen çevre üzerinde yarattığı olumsuz etkiler nedeniyle, doğal dengeyi bozarak canlı yaşamını ve insan sağlığını tehdit etmekte, sürdürülebilir kalkınmanın tersine bir durum ortaya çıkarmaktadır (Koçaslan, 2010: 57). Ayrıca fosil yakıt rezervlerinin giderek azalmakta olması ve enerji maliyeti, enerji üretim ve tüketiminde çok ciddi önlemlerin alınmasını gerektirmektedir.

Son yıllarda hızla artan nüfus, sanayileşme, kentleşme ve yaşam kalitesinin yükselmesi ile enerji tüketimi artmış; bu durum fosil kaynaklarının hızla tükenmesine ve çevre kirliliğine neden olmuştur. Enerji faaliyetlerindeki en önemli çevre sorunları genellikle sanayide, ısınmada, ulaşımda ve elektrik üretiminde fosil yakıtların kullanımından kaynaklanmaktadır. Fosil kaynakları kullanımının üretim aşamasından kullanıma hazırlanması, taşınması, dağıtımı ve tüketimine kadar yapılan uygulamalar esnasında birçok olumsuz etkiler ortaya çıkmaktadır. Bunları; hava, çevre, deniz kirliliği; iklim değişiklikleri; küresel ısınma; nükleer atık sorunları; endüstriyel atıklar; enerji darboğazı ve ekonomik durgunluk; elektrik enerjisi ve yakıt fiyatlarının sürekli artması; işsizlik; dışa bağımlılık; savaşlar vb olarak sıralamak mümkündür. Bu gibi olumsuz etkiler, enerji tasarrufuna, mevcut kaynakların verimli kullanımına, enerjinin geri kazanılmasına ve yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verilmesini zorunlu hale getirmektedir.

Yenilenebilir enerji, doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki gün aynen mevcut olabilen enerji kaynağı olarak tanımlanmaktadır (Uyar, 2004: 3). Çevreyi kirlüten ve tüketilmesi kaçınılmaz olan birincil enerji kaynaklarının yerini alabilecek, çevre kirliliği yaratmayan, yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde kullanımı en yaygın olan ve teknolojisi en hızlı gelişen enerji kaynağı rüzgar enerjisidir (Yılmaz ve Kösem, 2011: 16).

Rüzgar enerjisi, güneş enerjisinin yeryüzü ve atmosferi her yerde aynı derece ısıtmamasından kaynaklanan sıcaklık ve basınç farklarından oluşmaktadır. Rüzgar güneş enerjisinin dolaylı ürünü olup güneş ışınları olduğu sürece rüzgar olacaktır (T.C. Güney Ege Kalkınma Ajansı, 2012: 17). Güneşten yeryüzüne ulaşan enerjinin %2'si kadarı rüzgar enerjisine dönüşmektedir (Kıncay vd, 2009: 9). Rüzgar enerjisinde elektrik üretiminin en önemli aracı olan rüzgar tribünleri, yenilenebilir nitelikte olan hava akımını elektrik enerjisine dönüştürmektedir. Yöreye özgü bir enerji kaynağı olan rüzgar, coğrafi ve meteorolojik sınırlamaları olmasına rağmen sürekli bir kaynak olması ile sürdürülebilir kalkınma amacının gerçekleştirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Rüzgardan sürekli elektrik enerjisi elde edilmesinde, rüzgarın yapısı ve özelliklerinin güvenilir ölçümlerle tespit edilerek, bölgelere uygun rüzgar enerjisi tribünlerinin kurulması gerekmektedir.

Rüzgar enerjisi santrallerinin, alternatif enerji kaynaklarına göre daha çok tercih edilmesinde; doğada serbest bir halde ve bol olarak bulunması, insan sağlığı ve çevreyle uyumlu, yerli, sürekli, kurulum ve işletim maliyeti çok yüksek olmayan, yakıt-hammadde maliyeti az, sera gazı salınımına yol açmayan, dışa

bağımlılığı azaltan ve kuruldukları arazide tarım yapılabilen, temiz bir enerji kaynağı olması gibi avantajlar etkilidir (Bayraç, 2011: 40). Bugün dünyanın en önemli çevre sorunu havaküreye karbondioksit salımı artışından ve sera etkisinden kaynaklanan küresel ısınmadır. Rüzgar enerjisi ile elektrik üretimi; fosil yakıtların yanması sonucu oluşan zararlı gazları oluşturmayan, asit yağmurlarına ve atmosferik ısınmaya yol açmayan, fosil yakıt tüketimini azaltan, radyoaktif etkisi olmayan bir enerji kaynağıdır (Bayraç, 2011: 40). Geleneksel yakıtların aksine, enerji güvenliği açısından yakıt maliyetlerini ve uzun dönemli yakıt fiyatı risklerini yok eden, ekonomik, politik ve tedarik riskleri açısından diğer ülkelere bağımlılığı ortadan kaldıran yerli ve her zaman kullanılabilir bir kaynak olması rüzgar enerjisinin önemini daha da arttırmaktadır (Yılmaz ve Kösem, 2011: 24).

Bu özellikleri taşıyan rüzgar enerjisi, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında ve enerji geleceğinde önemli bir role sahiptir. Sürekli ve sonsuz bir enerji kaynağı olarak rüzgar; teknolojik gelişimi hızlı, döviz kazandırıcı özelliğe sahip, tribünleri kısa sürede devreye alınıp kısa sürede sökülebilen bir güç kaynağıdır (Koçaslan, 2010: 57). Ayrıca Rüzgar enerjisi tribün, kanat ve diğer bileşen üreticilerin, üretilen elektriği satan/dağıtan işletmeler, danışmanlık, mühendislik ve uzmanlık gerektiren Ar-Ge, montaj-servis-bakım, finans, pazarlama vb çok sayıda teknik ve idari iş kollarında yeni istihdam imkanları yaratmasıyla ekonomik ve toplumsal gelişmeye de katkıda bulunmaktadır (Bayraç, 2011: 41).

Tüm bu olumlu katkılarının yanı sıra, rüzgar tribünlerinin büyük bir alan kaplaması, gürültü, görsel ve estetik kirliliği oluşturması, kuş ölümleri, 2-3 km'lik alan içinde radyo ve TV alıcılarında parazitlere neden olması, gibi bir takım dezavantajları bulunmaktadır (Hocaoğlu ve Kurban, 2005: 125). Diğer taraftan, rüzgar çöp, atık kâğıt gibi çeşitli kirleticileri ayrıştırma ve dağıtma yoluyla hava kirliliğine neden olabilmektedir. Ancak rüzgar tribünü teknolojisinde gelinen bugünkü nokta, tüm bu olumsuz etkileri son derece azaltmış veya ortadan kaldırmıştır.

2. DÜNYADA RÜZGAR ENERJİSİNİN DURUMU

Dünyada, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde, rüzgar enerjisi kullanımı hızlı bir artış göstermektedir. Binlerce yıldır insanlığın hizmetinde bulunan rüzgar enerjisinden elektrik üretimi ilk olarak 1891 yılında Danimarka'da gerçekleştirilmiştir. Bundan kısa bir süre sonra da Amerika Birleşik Devletleri'nde yel değirmenlerinin küçük güçteki rüzgar tribünlerine dönüştüğü ve elektrik enerjisi ürettiği bilinmektedir. Fosil yakıtların ucuzluğu nedeniyle önemsenmeyen rüzgar enerjisi, 1970'li yıllardaki petrol krizi nedeniyle yeniden gündeme gelmiştir. Rüzgar tribünlerinin seri üretime geçilmesi ile bu alandaki yatırımlar gittikçe artan oranlarda gelişmiş ve rüzgar enerjisi santralleri oluşturulmaya başlanmıştır (ETKB, 2013). Önceleri kara parçaları üzerinde oluşturulan bu santraller deniz üzerine de kurulmaya başlamıştır. Rüzgar enerjisi, 1990'lardan sonra dünyada en hızlı gelişen enerji kaynağı olmuştur.

Dünya rüzgar kaynağı 53 TWh/yıl olarak hesaplanmakta, 2020 yılında dünya elektrik talebi artışının 25,579 TWh/yıl olacağı öngörülmektedir. Dünya rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2020 yılı sonunda 1,245 GW'a ulaşacağı ve ayrıca dünya elektrik tüketiminin %12'sini karşılayacağı beklenmektedir. 2040 yılında

dünya elektrik enerjisi tüketiminin %20'sinin rüzgar enerjisi tarafından karşılanacağı tahmin edilmektedir (İlkılıç, 2009: 28). Rüzgar enerji teknolojisindeki gelişmeler ve yatırım maliyetlerindeki düşüşlerle birlikte küresel rüzgar enerji pazarı yıllık olarak ortalama %28 büyüyen bir sektör haline gelmiştir.

Dünya'da işletmede olan rüzgar enerjisi santralleri kurulu gücü hızlı bir artış göstermektedir. 1990 yılında dünya'nın kurulu rüzgar gücü 2160 mega watt (MW) iken, 1995 yılında 4843 MW'a yükselmiştir. 2000 yılında 17.400 MW iken 2005 yılında çok ciddi bir artış göstererek 59.091 MW'a ulaşmıştır. 2005 yılında yaşanan bu artışta Avrupa Birliği ülkelerinin yanı sıra Amerika, Çin ve Hindistan'ın payı büyük olmuştur (ETKB, 2013). 2010 yılında ilk defa yeni kurulumların yarısından fazlası Avrupa ve Amerika dışındaki bölgelerde özellikle Çin ve Hindistan'da gerçekleşmiştir (Ard Enerji, 2012). 2011 yıl sonu itibariyle küresel rüzgar enerji pazarı %21 oranında bir büyüme göstererek 239.000 MW düzeyine ulaşmıştır (Bkz. Tablo 1). 2011 yılı içinde tüm dünya da toplam 42.175 MW gücünde yeni rüzgar enerjisi santrali (RES) devreye alınmıştır. Dünya'daki RES yatırımları Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da yoğunlaşmıştır.

Tablo 1: Kümülatif Rüzgar Gücünün Yıllara Göre Değişimi

Yıllar	1990	1995	2000	2005	2010	2011
Kurulu Güç(MW)	2160	4843	17.400	59.051	194.4	239.0

Kaynak: Global Wind Energy Council, "Global Wind Statistics", 2011

2011 yılındaki gelişim içerisinde rüzgar enerji pazarı en yüksek olan ülke %44 oranında Çin'dir. ABD %16 ve Avrupa rüzgar enerji pazarı ise %11 oranında büyüme göstermiştir. 42.00 MW gücündeki yeni RES'in 18.000 MW'lık bölümü Çin'de gerçekleştirilen yatırımlardır. Çin'deki yeni RES yatırımlarıyla küresel rüzgar enerjisi pazarındaki payı %26,3'e yükselmiştir. Çin'i %19,7 Pazar payıyla ABD ve %12,2 pazar payıyla Almanya takip etmektedir (Bkz. Tablo 2). Çin'deki rüzgar türbin üreticilerinin yakın gelecekte Çin dışı pazarlarda şirket satın almaları veya doğrudan teknoloji yatırımlarıyla etkin bir rol oynayacağı öngörülmektedir. Rüzgar enerjisi payı büyük 10 pazardaki kurulu güç 2011 yılında yaklaşık %86'dır (Sevim, 2012:4-5).

Tablo 2: Kurulu Rüzgar Gücüne Göre Ülkelerin Pazar Payları(2011)

Ülkeler	Küresel Pazar Payı (%)
Çin	26,3
ABD	19,7
Almanya	12,2
İspanya	9,1
Hindistan	6,7
İtalya	2,8
Fransa	2,9

İngiltere	2,7
Kanada	2,2
Portekiz	1,7
Diğer Ülkeler	13,6

Kaynak: Global Wind Energy Council, " Global Wind Statistics", 2011

2009 yılında Avrupa 76,152 MW kurulu güç ile rüzgar enerjisindeki liderliğini korumuştur. Toplam dünya kurulu rüzgar gücünün %48'ine sahip Avrupa, 2009 yılında %16 oranında büyüyerek, toplam kurulu elektrik kapasitesinin %6'sını rüzgar enerjisinden karşılar hale gelmiştir. Avrupa'da teknik potansiyel 630 tera watt saat/yıl (TWh/yıl), denizsel kapasite 3000 TWh/yıl olarak hesaplanmıştır. Dünyada rüzgar enerjisi kurulu gücün üçte biri Almanya'da bulunmaktadır. Avrupa'da rüzgar enerjisinde liderliğini koruyan Almanya'yı İspanya takip etmekte, İtalya ve Fransa'da kullanımı ise gittikçe artmaktadır. Avrupa Birliği (AB)'ye yeni üye olan ülkeler rüzgar enerji santralleri kullanımında henüz istenilen seviyede değildir. Denizüstü (offshore) RES kurulu gücü ise 2061 MW olup, toplam kurulu güç olan 76,152 MW içerisinde %2.7 orana sahiptir (Durak, 2009: 1). 2011 yıl sonu itibariyle küresel ölçekteki 239.000 MW kurulu rüzgar gücünün yaklaşık 94.000 MW'lık bölümü Avrupa'da bulunmaktadır. Bu güç global rüzgar gücünün yaklaşık %40'nı temsil etmektedir.

Ayrıca AB rüzgar enerjisi sektörü hedefleri arasında; 2020 yılına kadar 180,000 MW kurulu güç ile Avrupa elektriğinin %12.1'ini üretmek, Avrupa toplam üretim kurulu gücünün %21'i kadar rüzgar kurulu gücüne sahip olmak, 85 milyon konut ve 195 milyon nüfusun ihtiyacına karşılık gelen rüzgar üretimi yapmak yer almaktadır (ETKB, 2013). Avrupa'nın rüzgar enerjisi kurulu gücü 2030 yılı hedefi 100,000 MW'dır. Bu hedefler doğrultusunda, 2009 yılında AB üyesi 27 ülkenin elektrik piyasalarında eklenen kapasitenin %62'si yenilenebilir enerji kaynaklı olarak gerçekleşmiş, bunun da önemli bir kısmını (%60) rüzgar enerjisine dayalı elektrik üretim tesisleri oluşturmuştur. Böylelikle 2009 yılında AB üyesi 27 ülkede eklenen toplam kapasitenin %38'ini oluşturan rüzgar enerjisi, elektrik üretiminde AB'nin tercih ettiği kaynak olmuştur (European Commission Annual Report, 2010).

Avrupa Komisyonu, söz konusu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için 2020 yılı itibariyle tüketilen elektrik enerjisinin %35 ile %40 arasında bir bölümünün yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi gerektiğini belirtmektedir (European Commission Annual Report, 2010). AB Komisyonu'nun özellikle rüzgar ve sudan yenilenebilir enerji elde edilmesi konusundaki hassasiyeti Altener II programının temelini oluşturmaktadır. AB'nin yenilenebilir enerjinin teşviki konusu üzerinde duran tek program olan Altener, beş yıllık bir dönemin ardından 1997'de sona ermiştir. Altener II girişimi, yenilenebilir enerji konusundaki faaliyetleri genişletmiş ve Beyaz Kitap "Gelecek için Enerji: Yenilenebilir Enerji Kaynakları" ile taslağı hazırlanmış olan Topluluk Stratejisi ve Faaliyet Planı'na büyük katkı sağlamıştır (European Commission, Energy Framework Programme – ALTENER II, 2013).

Mevcut pazar gelişim eğilimlerine göre 2016 yılına kadar küresel rüzgar enerjisi pazarından kümülatif bazda %13-%16 arasında büyüme oranları öngörülmekte olup mevcut eğilimlere göre 2016 yılında küresel rüzgar gücünün 493.000 MW'a ulaşması beklenmektedir (DEKTMK, 2012: 135).

Tablo 3: Dünyada Rüzgar Enerjisi Gelişim Projeksiyonu

Yıllar	Kurulan Güç(GW)	Gelişim Oranı (%)
2011	40,6	6
2012	46,0	13,4
2013*	45,8	-0,4
2014*	49,4	7,7
2015*	55,2	11,9
2016*	59,24	7,26

Kaynak: Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2013: 48

*:Beklenen değerdir

Tablo 3'de 2012-2016 yılları arasında dünyada rüzgar enerjisi pazar gelişimi gösterilmiştir. Bu tabloya göre rüzgar enerjisi kurulu gücün 2012 yılında %13,4 oranında bir artışla 46,0 GW'a ulaşmıştır. 2016 yılında ise %7,26 artış ile 59,24 GW olması beklenmektedir (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2013: 48).

3. TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİNİN DURUMU

3.1.TÜRKİYE'NİN RÜZGAR ENERJİSİ POTANSİYELİ

Türkiye'de son yıllarda yaşanan ekonomik ve sosyal gelişmeler sonucunda enerji sektörünün hemen her alanında hızlı talep artışı olmaktadır. Yıllık enerji talebi %4-5, yıllık elektrik enerjisi talebi %7-8 artmaktadır. Bu oranla Türkiye enerji tüketimindeki talep artışı dünyada Çin'den sonra 2. sıradadır. Türkiye'de özellikle petrol ve doğal gaz olan talebi karşılamada yerli kaynakların yetersizliği, enerji ithalatını beraberinde getirmektedir. Türkiye enerji talebinin %74 oranında dışa bağımlı olması, yerli kaynaklardan enerji talebinin az miktarda karşılandığını göstermektedir. Yüksek oranda enerjide dışa bağımlılık enerji fiyatlarındaki artışla beraber cari açığı yükseltmektedir. Cari açığın yüksek olmasındaki en büyük pay, petrol ve doğal gaz gibi enerjinin ithalatıdır. TÜİK verilerine göre 2012 yılında cari açığa enerji ithalatının payı %25 olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin en önemli sorunlarından biri olan artan enerji talebini karşılamak üzere enerji politikaları uygulanmaktadır. Bu enerji politikalarının temel hedefi, ekonomik büyümeyi ve sosyal gelişmeyi destekleyecek şekilde güvenilir ve yeterli miktarda enerjiyi, çevreyi korumaya yönelik önlemlerle ekonomik koşullarda ve yerli kaynaklar kullanarak tüketime sunmaktır. Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesinde, gelişen teknolojinin ve artan enerji

açığının kapatılabilmesinde, bütün ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de, tükenmeyen, temiz ve dışa bağımlı olmayan, yenilenebilir enerji kaynakları önem kazanmıştır. Türkiye’de fosil enerji kaynaklarının sınırlı olması ve kullanımlarının yarattığı çevre kirliliği, yenilenebilir enerji kaynaklarını ve teknolojilerinin geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir.

Türkiye’deki başlıca yenilenebilir enerji kaynakları arasında hidrolik enerji, biyokütle, rüzgar, biyogaz, jeotermal ve güneş enerjisi yer almaktadır. Türkiye’de kısa vadede değerlendirilebilecek yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli açısından hidroelektrikten sonra rüzgar ilk sırada yer almaktadır. Rüzgar enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları arasında Türkiye’de gelişmeye en açık olanıdır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan ve yaklaşık 3500 km kıyı şeridi olan Türkiye, özellikle Marmara kıyı şeridi ve Ege kıyı şeridinde sürekli ve düzenli rüzgar almaktadır. Türkiye rüzgar kaynaklarının karakteristiklerini ve dağılımını belirlemek amacıyla hazırlanan Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlasında (REPA), özellikle Ege ve Batı Karadeniz kıyıları ile Marmara Bölgesi ve Doğu Akdeniz kıyılarında rüzgar enerjisi potansiyelinin yüksek olduğu ve bu bölgelerde yapılacak detaylı çalışmalar ile rüzgar enerjisinden verimli olarak yararlanılabileceği belirtilmektedir (Türkiye Rüzgar Enerji Birliği, 2013).

Türkiye’nin teknik rüzgâr enerjisi potansiyeli 83,000 MW’dır. Bu potansiyel teorik olarak Türkiye’nin ihtiyacının tamamını karşılayabilecek düzeydedir (Çalar vd, 2008: 12). Türkiye’de yer seviyesinden 50 metre yükseklikte ve 7.5 m/s üzeri rüzgar hızlarına sahip alanlarda kilometrekare başına 5 MW gücünde rüzgar santrali kurulabileceği kabul edilmiştir (Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, 2012). Tablo 4’de, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Türkiye Rüzgar Potansiyeli Atlası’na göre yerleşim alanları dışında 50 m yükseklikteki rüzgar hızları görülmektedir. ABD’nin uzay çalışmaları ile tespit ettiği meteorolojik veriler, Türkiye’nin rüzgâr enerjisi potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Türkiye’nin bulunduğu coğrafi yöreye bağlı olarak komşu ülkelerde ve bölge ülkelerinde yapılmış ölçüm verileri de bu bulguyu desteklemektedir (Devlet Planlama Teşkilatı, 2001: 4–33).

Tablo 4: Türkiye Rüzgar Potansiyeli Atlası’na Göre Yerleşim Alanları Dışında 50 m. Yükseklikteki Rüzgar Hızları

Coğrafi Yörelere	Kıyılar	İç Kesimler
Marmara	6,0-7,0 m/sn	5,5-6,5 m/sn
Batı Karadeniz	6,0-7,0 m/sn	5,5-6,5 m/sn
Doğu Akdeniz	6,0-7,0 m/sn	5,5-6,5 m/sn
Batı Akdeniz	5,0-6,0 m/sn	4,5-5,5 m/sn
Kuzeybatı Ege	7,0-8,5 m/sn	6,5-7,0 m/sn

Kaynak: Elektrik İşleri Etüd İdaresi (EİE), Türkiye Rüzgar Atlası

Türkiye rüzgar enerji potansiyeli, rüzgar sınıfı iyi ile sıra dışı arasında 47,849.44 MW olarak hesaplanmıştır. Rüzgar sınıfı iyi ile sıra dışı arası olan araziler, Türkiye toplamının %1,30’una denk gelmektedir. Orta ile sıra dışı arası rüzgâr sınıfına ait rüzgârlı arazilerde ise 131.756,40 MW’lık rüzgâr enerjisi

potansiyeli bulunduğu ve toplam rüzgârlı arazinin alanının ise Türkiye'nin %3,57'si olduğu görülmüştür (Global Wind Energy Council, 2012: 18).

3.2. TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ KULLANIMI

Türkiye'de rüzgar enerjisinden elektrik elde etme amacına yönelik çalışmalar 1986 yılından itibaren başlamıştır. İlk rüzgar santrali 1986 yılında Çeşme Altinyunus tesisinde kurulmuştur. Uluslararası boyutta ilk rüzgar elektrik santrali ise 1998 yılında Çeşme Germiyan köyünde kurulmuştur (Global Wind Energy Council, 2012: 18). Ayrıca 4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile serbest elektrik piyasası modeline geçilmiş ve Türkiye'de şebekeye bağlı rüzgâr enerjisi ile elektrik üretimi 1998 yılında başlamıştır. Ege bölgesindeki İzmir Çeşme Germiyan'da 1,50 MW ve Çeşme Alaçatı'da 7, 20 MW kurulu güce sahip 2 adet rüzgar enerjisi santrali kurulmuştur. Bunları 2000 yılında Çanakkale Bozcaada'da 10,20 MW kurulu gücünde olan rüzgar enerjisi santrali takip etmiştir. 2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı Yenilenebilir Elektrik Kanunu ile kurulu güç ve enerji üretiminde her yıl %100 üzerinde artış görülmüştür.

Tablo 5'de, Türkiye'de işletmede olan rüzgar elektrik santrallerinin kurulu güç bakımından bölgelere göre dağılımında 923,65 MW ile %39,95 paya sahip olan Marmara bölgesinin ilk sırada olduğu görülmektedir. Bunu %36,85 pay ile Ege bölgesi; %16,63 ile Akdeniz bölgesi; %3,46 ile Karadeniz bölgesi ve %3,11 ile İç Anadolu bölgesi takip etmektedir.

Tablo 5: Türkiye Rüzgar Enerjisi Santrallerinin Kurulu Güç Bakımından Bölgelere Göre Dağılımı

Bölgeler	Marmara	Ege	Akdeniz	Karadeniz	İç Anadolu
Kurulu Güç (MW)	923,65	852	384,50	80	72
Yüzdesel(%) Pay	39,65	36,85	16,63	3,46	3,11

Kaynak: Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2013: 13

Türkiye işletmedeki rüzgar enerjisi santrallerinin kurulu güç bakımından illere göre dağılımı tablo 6'da verilmiştir. Bu tabloya göre, Türkiye'de işletmede olan rüzgar enerjisi santralleri 16 ilde toplanmıştır. Bu iller arasında Balıkesir 616,10 MW ile en yüksek kurulu güce sahiptir. Bu ili 390,90 MW ile İzmir, 346 MW ile Manisa, 177,50 MW ile Hatay, 135 MW ile Osmaniye takip etmektedir. Türkiye'de işletmedeki rüzgar enerjisi santrallerinin kurulu güç bakımından en düşük olan il 15 MW Kurulu güç ile Edirne'dir. Türkiye'de, kurulan ve kurulması planlanan rüzgar santrallerinin tamamı karada yer almaktadır.

Tablo 6: Türkiye İşletmedeki Rüzgar Enerjisi Santrallerinin Kurulu Güç Bakımından İllere Göre Dağılımı

İller	Kurulu Güç (MW)	Yüzdesele Dağılım (%)
Balıkesir	616,10	26,65
İzmir	390,90	16,91
Manisa	346	14,96
Hatay	177,50	7,68
Osmaniye	135	5,84
Çanakkale	133,70	5,78
İstanbul	90,05	3,89
Aydın	85,50	3,70
Mersin	72	3,11
Kayseri	72	3,11
Amasya	40	1,73
Tokat	40	1,73
Bilecik	40	1,73
Muğla	29,60	1,28
Tekirdağ	28,80	1,25
Edirne	15	0,65

Kaynak: Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2013: 16-17

Tablo 7'de Türkiye'de rüzgar enerjisi santrallerinin kurulu güç bakımından kümülatif dağılımı gösterilmiştir. Tabloya göre, 1998 yılında 8,7 MW olan rüzgar enerjisi santralleri kurulu gücü %131 oranında artarak 2005 yılında 20,1 MW'a ulaşmıştır. Türkiye 2009 yılında 791,6 MW'a ulaşan rüzgar enerjisi santralleri kurulu gücü ile dünyada 17. sırada iken, 2010 yılı verilerine göre dünyada rüzgar enerjisi kapasitesinde %0,8 pay ile 16. ülke olmuştur (ETKB, 2013). Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği'nin verilerine göre, Türkiye'de 2010 yılı sonunda rüzgardan elektrik üretme kapasitesi 1.329 MW iken, 2011 yılında 476,70 MW gücünde rüzgar enerjisi santralının devreye alınmasıyla rüzgar enerjisi kurulu gücü 1805,85 MW'a yükselerek %35 büyüme gerçekleşmiştir (Bkz. Tablo 7). Aynı yıl, Türkiye Avrupa'da kümülatif rüzgar kurulu güç değerlendirilmesinde 9. sırada, devreye alınan rüzgar gücü parametresinde ise 7. sırada olmuştur (DEKTMK, 2012: 134).

Tablo 7: Türkiye Rüzgar Enerjisi Santrallerinin Kurulu Güç Bakımından Kümülatif Dağılımı (MW)

Yıllar	1998	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kurulu Güç	8,7	20,1	51	146,3	363,7	791,6	1329,15	1805,85	2312,15

Kaynak: Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2013: 7

2012 yılında 506,30 rüzgar enerjisi santralinin devreye alınmasıyla kurulu gücü %28 oranında büyüyerek 2312,15 MW'a yükselmiştir. İnşa halindeki rüzgar enerjisi santralleri (RES)'lerin kurulu güç kapasitesi ise 604,15 MW'dır. İnşa halindeki RES'lerin kurulu güç bakımından yüzdesel dağılımı; %42,22 Marmara bölgesi; %44,04 Ege bölgesi; %9,19 Akdeniz bölgesi ve %4,55 Güneydoğu Anadolu bölgesidir (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2013: 24).

Türkiye'de rüzgar enerjisinin diğer elektrik enerji kaynaklarına göre toplam kurulu güç içindeki payı %3'tür. Türkiye'nin rüzgar enerjisi toplam kurulu kapasitede 2020 yılında dünyada ilk 5 ülke içerisinde girmesi hedeflenmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yenilenebilir enerjiyi teşvik etmek için bazı hedefler açıklamıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının yayınlamış olduğu 2010-2014 dönemi Stratejik Planı ve Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi'ne göre yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin temel hedef, bu kaynakların elektrik enerjisi üretimi içindeki payının 2023 yılında en az %30 düzeyine çıkarılmasıdır (The European Wind Energy Association, 2013). Bu hedef doğrultusunda, Türkiye'nin rüzgar enerjisi kurulu gücünün 2015 yılına kadar 10.000 MW; 2023 yılına kadar yeni yatırımlarla 20.000 MW olması hedeflenmiştir (Polat Enerji Sistemleri Sanayi, 2013). Bu hedefe ulaşmak için yeni rüzgar enerjisi kapasitesine yaklaşık 18 GW eklenmesi gerekmektedir. Bu düzey için sektörün ihtiyaç duyduğu teknolojik dönüşümün, diğer sektörlerle kıyasla çok daha kısa sürede tamamlanması gerekmektedir.

Rüzgâr santrallerine tribün markaları açısından bakıldığında en büyük payı % 25,40 ile Vestas tribünlerinin oluşturduğu, onu %24,63'lik pay ile Enercon ve % 23,90'lik pay ile Nordex, %19,27 ile GE'nin izlediği görülmektedir. Diğer tribün markaları olan Siemens, Suzlon, Gamesa, Alstom Wind'ın payları %3-%1 gibi düşük düzeylerde (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2013: 12). Türkiye'deki rüzgar santrallerini oluşturan tribünler dünya piyasasına hakim olan tribün markalarıdır ve rüzgâr tribün ve bileşenlerinin büyük bir kısmı (tribün, jeneratör, göbek (hub), dişli kutusu vb.) ithal edilmektedir. Bununla birlikte yerli üretim olarak bazı tribünlerin kanatları ve tribün kuleleri yabancı firmalarla ortak girişim yapılarak yurt içi piyasada üretilmektedir (Ataseven, 2011). Tribün üreten firma sayısının artırılması, yüksek fiyatlı olan tribünlerden kaynaklanan maliyet artışının azaltılmasında son derece önemlidir.

4.TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ YATIRIMLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER

Dünyada birçok ülke, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, dış bağımlılığın önlenmesi ve kaynak çeşitliliği sağlamak gibi amaçlarla rüzgar enerjisine ilgi göstermektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) ülke

ihtiyaçlarını belirli bir oranda karşılayabilmesi veya fosil kaynaklar ile rekabet edebilmesi için dünyada değişik teşvik esasları geliştirilmiştir. Bu teşvikler ile hem yenilenebilir enerjilere dayalı bir sanayi oluşmakta hem de kullanımları yaygınlaşmaktadır (Gökçınar ve Uyumaz, 2008: 1). Almanya, İspanya, Çin, Brezilya, Kanada, Avustralya, ABD, Danimarka, Japonya ve Hollanda gibi çok sayıda ülkede, yatırımlar için daha ucuz kredi desteği, yüksek birim fiyattan alım garantisi, vergilerde indirim, değişik oranlarda doğrudan devlet yardımı, iletim hatlarına bağlanmada kolaylık, yerli imalat zorunluluğu, finansal vergi teşvikleri, gümrük vergisi kolaylıkları, ihracat kredisi yardımları, kalite sertifikasyonu ve araştırma geliştirme desteği, sabit fiyat tarifeleri, hükümet ihaleleri gibi mali, vergi ve üretim teşvikleri uygulanmaktadır (Koçaslan, 2010: 55).

Dünyada bir çok ülkede rüzgar enerjisi ile ilgili Ar-Ge projeleri ve büyük yatırım projeleri çalışmaları hızla devam etmektedir. Özellikle Avrupa Birliği ülkeleri, rüzgar enerjisi kaynaklarının kullanım oranlarının artırılmasına yönelik hedeflere odaklanmıştır. Avrupa'daki ve diğer bölgelerdeki ülkeler bu hedefleri tutturabilmek için çeşitli piyasa destek yöntemlerini benimsemişlerdir. Bu ülkeler, üretilen birim enerji başına prim ödenmesinden, özel tarifeler uygulanmasına, vergi teşviki ve sübvansiyondan enerji üreticilerinin enerji arzlarının gittikçe artan bir yüzdesinin rüzgar enerjisinden elde etmeye zorunlu olmasına kadar dayanan bir takım yöntemlerden faydalanmaktadırlar. Rüzgar enerjisi kullanımında Avrupa'da lider konumunda olan Almanya rüzgardan elde edilen elektriğe yüksek sabit fiyat tarifesi, %35 düzeyinde devlet sübvansiyonu ve finansman temini şeklinde teşvik ödemesi yapmaktadır. Türkiye ise sabit fiyat tarifesi, arazi tahsisi ve üretim teşviki sağlayarak rüzgardan elektrik enerjisi üretimini kanunlarla teşvik etmektedir (Bayraç, 2011: 53).

Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretiminde kullanılmasının yaygınlaştırılması aynı zamanda kaynak çeşitliliğini artırılması, atıkların ve sera gazı emisyonlarının azaltılması amacıyla sürdürülebilir kalkınmayı da kapsayan teşvik kanunları çıkarılmıştır. Yenilenebilir Enerji kaynaklarından elektrik üretilmesi hususunda ilk çıkarılan yasa 18.5.2005 tarihli ve 25819 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanundur (Çelik, 2012). 5346 Sayılı Kanun kapsamında; üretim lisansı sahibi tüzel kişiye Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu (EPDK) tarafından Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi verilmektedir. 2011 yılı sonuna kadar bir yıllık dönem içerisinde bu kanun kapsamında satın alınacak elektriğin fiyatı EPDK'nın belirlediği bir önceki yıla ait Türkiye ortalama elektrik toptan satış fiyatıdır. Söz konusu kanun çerçevesinde elektrik üretiminde kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları için öngörülen teşvikler; tarife desteği ve alım garantileri, bağlantı öncelikleri, düşük lisans bedelleri, istisnai hallerde lisans muafiyetleri ve proje hazırlama aşamasında ve inşaat alanı edinimlerinde çeşitli kolaylıklar olarak belirtilebilir (Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu, 2012: 57).

5346 Sayılı Kanun ile rüzgar kaynaklarının kullanımında artış olsa da, belirlenen teşvik fiyatı yeterli olmadığından beklenen gelişmeler sağlanamamıştır (Özdemir ve Bağırın, 2012:4). Yenilenebilir enerji kaynaklarının (YEK) kullanımını arttırarak yaygınlaştırmak amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 5346 sayılı kanunda bazı değişiklikler ve eklemelerin önerildiği kanun tasarısı hazırlanmıştır. Kanun teklifi iki yıl içerisinde yenilenerek

29 Aralık 2010 tarihinde kabul edilerek yasalaşmıştır. 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun 8 Ocak 2011 tarihinde resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Aşağıda söz konusu 5346 ve 6094 Sayılı Kanun'larda belirtilen rüzgar enerjisi ile ilgili hükümler özet tablo halinde gösterilmiştir.

5346 Sayılı Kanun'a göre;	6094 Sayılı Kanun'a göre;
Rüzgardan elde edilen elektriğe teşvik alım fiyatı 5,5 euro cent/kwh' tır	Rüzgardan elde edilen elektriğe teşvik alım fiyatı 7,3 dolar cent/kwh' tır
Bu fiyatı her yılın başında en fazla %20 oranında artırmaya Bakanlar Kurulu yetkilidir.	Yurt içinde üretilen rüzgar tribün parçalarının birim satış fiyatı üzerinden işletmeye giriş tarihinden itibaren beş yıl ek destek sağlanacaktır
	Destekler kanat bölümü için 0,8 dolar cent/kwh, kule bölümü için 0,6 dolar cent/kwh, jeneratör bölümü için 1 dolar cent/kwh ve tüm sistem için ise 1,3 dolar cent/kwh' dir.
2011 yılı sonundan itibaren bu fiyat uygulaması işletmede 7 yılını tamamlamış olan YEK Belgeli elektrik enerjisi üreten tesisler için sona erecektir.	31 Aralık 2015 tarihine kadar işletmeye girmiş ya da girecek YEK destekleme mekanizmasına tabi üretim lisansı sahipleri için bu fiyatlar 10 yıl süreyle uygulanacaktır
	31 Aralık 2015 tarihinde itibaren işletmeye girecek olan elektrik üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar, bu fiyatları geçmeyecek şekilde Bakanlar Kurulu tarafından belirlenecektir
Orman veya Hazinenin özel mülkiyetinde ya da devletin tasarrufunda olan alanlarda rüzgardan elektrik enerjisi kullanımı için, Çevre ve Orman Bakanlığı veya Maliye Bakanlığı'ndan belirli ücretler ödenerek izin alınabilecek, kiralama yapılabilecektir	Milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanlarında, muhafaza ormanlarında, yaban hayatı geliştirme sahalarında, özel çevre koruma bölgelerinde ilgili Bakanlığın, doğal sit alanlarında ise ilgili koruma bölge kurulunun olumlu görüşü alınarak elektrik üretim tesislerinin kurulmasına izin verilebilecektir
Yatırım döneminde %50 indirim uygulanacaktır. Orman arazilerinde ORKÖY ve Ağaçlandırma Özel Ödenek Gelirleri alınmamaktadır	31 Aralık 2015 yılına kadar devreye alınacak üretim tesislerine, yatırım ve işletme dönemlerinin ilk 10 yılında, enerji nakil hatlarından izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedelleri için %85 indirim uygulanacaktır

Kaynak: T.C.Resmi Gazete, 2005; T.C.Resmi Gazete, 2011; Ostim Organize Sanayi Bölgesi, 2011

6094 Sayılı Kanun ile 5346 Sayılı Kanundan farklı olarak, rüzgardan elde edilen elektriğe kwh başına dolar cinsinden teşvik alım fiyatı belirlenmiş ve süre uzatılmış, ayrıca rüzgar enerjisi teknoloji ekipmanlarının yurt içi üretimine 5 yıl

süreyle ek destekler getirilmiştir. Rüzgar üretim tesislerine, yatırım ve işletme dönemlerinin ilk 10 yılında, enerji nakil hatlarından izin, kira, irtifak hakkı ve kullanma izni bedelleri için getirilen indirim oranı artırılmıştır. Söz konusu Kanunla getirilen 10 yıl süre ile getirilen sabit fiyat tarifesi, arazi tahsisi ve en önemlisi üretim teşvikleri ile Türkiye rüzgar tribün parçası üretimi yapan tesislerin sayısında artış beklenmektedir (Sevim, 2012: 11).

6094 Sayılı Kanun sonucunda, piyasada farklı tribünlerin yerli üretimi konusunda yürütülen bazı çalışmalar ile ülkedeki bazı üniversiteler, araştırma kurumları ve özel sektör firmalarının oluşturduğu bir Ar&Ge uygulama projesi olan Milli Rüzgar Enerji Sistemleri Geliştirilmesi ve Prototip Tribün Üretimi konusunda çalışmalar başlamıştır. Ayrıca, rüzgar ölçümü ve değerlendirilmesi, proje geliştirilmesi, danışmanlık, montaj, nakliye, inşaat, işletme ve bakım işleri bazı yerli veya ortak girişim şirketleri tarafından yapılmaya başlanmıştır. Ayrıca rüzgar santrallerinin kredilendirilmesi konusunda yerli ve yabancı bankalar artan sayıda rüzgar projesi için kredi sağlamaktadır (Altuntaş, 2011: 57).

Yeni düzenlemeler, elektrik piyasasında iletim faaliyeti dışında diğer bütün faaliyetlerin özel sektör eliyle yürütülmesini öngörmekte ve rekabete dayalı, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik piyasasının oluşturulması hedeflenmektedir. Bu çerçevede, gerek mevcut varlıkların özelleştirme süreci gerekse de yeni yatırımlara özel sektörün yoğun ilgisi elektrik piyasasında özel sektör payının giderek artmasını sağlamıştır.

Türkiye enerji sektörü yatırım ortamının değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken en önemli konulardan biri, Türkiye ve AB (Avrupa Birliği) arasında devam eden üyelik müzakereleridir. 1999 yılında Türkiye'nin aday ülke ilan edilmesinin ardından, 2005 yılında başlayan üyelik müzakereleri çerçevesinde, AB elektrik ve gaz direktiflerine uyum, hem ilerleme raporlarında hem de enerji başlığının tarama raporlarında ele alınmakta ve Türkiye'deki mevzuatın AB müktesebatına uyumu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, özellikle 2007 Enerji Başlığı Tarama Raporu ve 2010 Türkiye İlerleme Raporu, Türk mevzuatının AB müktesebatıyla uyumunun tatmin edici bir düzeyde olduğunu ifade etmektedir. Kurumsal Çerçeve suretiyle enerji konusunda Türkiye'de geçerli olan düzenlemelerin ve kurumsal yapının dünyanın en rekabetçi enerji piyasalarından birine sahip olan AB'de geçerli olan düzenlemeler ile uyumlu olduğu onaylanmıştır (Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu, 2012: 11-12). Ayrıca Türkiye, 2004 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) ve Ağustos 2009'da Kyoto Protokolü'ne EK-I ülkesi olarak resmen taraf olmuştur.

SONUÇ

Enerji, sürdürülebilir kalkınmanın üç temel bileşeni olan sosyal denge, ekonomik büyüme ve çevresel koruma ile ilgili hedeflerin başarılmasında önemli bir yere sahiptir. Sürdürülebilir kalkınma hedefi çerçevesinde enerjinin, kesintisiz ve güvenilir biçimde insanlığın ihtiyacı olan enerji tüketiminin, ekonomik ve çevreye zarar vermeden sağlanması amacı ön plana çıkmaya başlamıştır. Dünyada özellikle Avrupa'da yenilenebilir enerji kaynakları kullanımının artırmaya yönelik çalışmalar devam ederken, yenilenebilir kaynaklar açısından ciddi potansiyele sahip Türkiye'de bu konudaki çalışmalar henüz istenilen düzeyde değildir. Türkiye diğer ülkeler gibi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının

yaygınlaştırılması için hem yasal çerçeveyi hayata geçirmekte hem de iddialı hedefler benimsemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artan oranda kullanımının kamu otoriteleri tarafından uygulanan teşvik sistemlerine doğrudan bağlı olduğunun bilincinde olarak Türkiye, söz konusu teşvikleri 5346 sayılı ve 6094 sayılı kanunlar çerçevesinde yürürlüğe koymuştur. Teşvik Kanunlarının yürürlüğe girmesi ile Türkiye’de rüzgar enerjisi, yerli ve yabancı firmaların ilgisini çekmeye başlamıştır. Söz konusu kanunlar çerçevesinde, elektrik üretiminde kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları için öngörülen teşvikler; tarife desteği ve alım garantileri, bağlantı öncelikleri, düşük lisans bedelleri, istisnai hallerde lisans muafiyetleri ve proje hazırlama aşamasında ve inşaat sahası edinimlerinde çeşitli kolaylıklar olarak sıralanabilir. Bu tür teşviklerin devam etmesi ve yenilenebilir enerjinin kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yönelik olarak yatırımların desteklenmesini sağlayacak çalışmalara devam edilmektedir. Özellikle tarife desteği sisteminin işleyişinin kolaylaştırılması için yasal düzenlemeler yapılmıştır. Bu teşviklerle daha yüksek güçlü rüzgar santral projelerinin önünün açılması sağlanmıştır. 2009 yılında kabul edilen Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi ile yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretimi içerisindeki payının 2023 yılında en az %30 düzeyinde olması, diğer yenilenebilir enerji kaynakları hedeflerin yanı sıra rüzgar enerjisi kurulu gücünün aynı yıl itibari ile 20.000 MW'a ve izleyen dönemlerde toplam potansiyel olan 48.000 MW kapasiteye ulaştırılması hedeflenmektedir. Ancak rüzgâr enerjisinde açıklanan teşvikler ve belirsizlikler kısa vadede rüzgâr kurulu gücü hedeflerine ulaşılmasının mümkün olamayacağını göstermektedir. Kanunla yerli üretime verilen teşvik uygulanmasının, 2015 yılından sonra da devam edeceğine ilişkin güven ortamı sağlanır ve doğrudan üreticilere yönelik de düzenlemeler yapılırsa uzun vadedeki hedeflere ulaşılması mümkün olabilecektir. 2015 sonrası için teşvik sistemi fiyat, miktar ve süresinin Bakanlar Kurulu kararına bırakılması belirsizlik yaratmaktadır. Yerli üretime verilecek desteklerle ilgili yönetmelikte süreç açık ve anlaşılır bir şekilde tanımlanmalı, verilen görev, yetki ve sorumluluklar net olarak belirtilmelidir. Yerli üretime sağlanan destek, sübvansiyonlar, KDV veya gelir vergisi indirimleri, Ar&Ge gibi ilave destekler doğrudan rüzgar bileşenlerinin üreticilerine verilecek şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca rüzgar enerjisi santrallerin yurt içinde gerçekleşen imalatına ödenecek yerli katkı konusunda belirlenen beş yıllık süre kısadır. Endüstrinin gelişmesi için yerli üretime yönelik desteğin hem bileşen üretimi hem de özgün tasarım yerli tribün gelişimi için, yerli katkı desteği uzun vadeli olarak planlanmalıdır. İşletmenin lisans almasından elektrik üretimine kadar açık ve anlaşılır kılavuzlar hazırlanmalı, kurumlar arası koordinasyon eksikliği giderilmeli, bürokratik engeller sadeleştirilmeli, projelerde halkın kabulü önemsenmeli, devlet ve özel sektör işbirliği içerisinde hareket etmelidir.

Türkiye'nin yenilenemez kaynaklarının tükenme olasılığı da göz önünde bulundurularak, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, ülke koşullarına uygun, dünyadaki gelişmeleri takip eden ve uzun vadeli sürdürülebilir enerji politikası uygulaması kaçınılmaz bir gerçektir. Dışa bağımlı olmayan, teknolojisi gelişmiş, istihdam yaratma potansiyeli yüksek, ucuz, güvenli ve potansiyeli yüksek rüzgar enerjisinin gelişimine ve yaygınlaşmasına yönelik gerekli teşviklerin en kısa sürede düzenlenmesi ülke ekonomisi açısından son derece önemlidir.

KAYNAKÇA

- ARD ENERJİ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ (2011), “Türkiye Rüzgar Enerjisinde 17. Büyük Oldu” http://www.ardenerji.com/haber_detail.asp?id=17, (Erişim Tarihi:10.12.2012)
- ALTUNTAŞOĞLU, Z. T. (2011), “Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi, Mevcut Durum, Sorunlar”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 52(617): 56-63.
- ATASEVEN, M. S. (2011), “Rüzgar Tribünü Çeşitleri ve Özellikleri”, TÜREB Rüzgar Günleri 9 Mart 2011, İstanbul.
- ATILGAN, İ. (2000), “Türkiye’nin Enerji Potansiyeline Bakış”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 15(1): 31–47.
- BAYRAÇ, H. N. (2011), “Küresel Rüzgar Enerjisi Politikaları ve Uygulamaları”, *Uludağ Üniversitesi, İİBF Dergisi*, XXX (1):37-57
- ÇALAR, Ü. , CENGİZ, C., ÇAKAN, E. , ONAN, M. T., KOCAOĞLU, Ş. (2008), “Türkiye’nin Atıl Enerji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi”, 2. *Ulusal İktisat Kongresi 20–22 Şubat 2008*, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisat Bölümü, İzmir.
- ÇELİK, C. (2012), “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretiminin Desteklenmesi”, Elektrik Piyasası Dairesi Bşk, http://www.osbuk.org/haber/images/sunum-ye_sunumu_24_mart_2012_afyon_osb.pdf, (Erişim Tarihi:04.02.2013)
- DURAK, M. (2009), “2009 Yılı Sonu İtibarı İle Dünya’da ve Ülkemizde Rüzgar Elektrik Santral Rüzgar Elektrik Santral Projelerinin Son Durumu”, *Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği (TÜREB) Yayınları*, www.ebso.org.tr , (Erişim Tarihi:12.03.2013)
- DÜNYA ENERJİ KONSEYİ TÜRK MİLLİ KOMİTESİ (2012), “Enerji Raporu 2012”, Aralık 2012, www.dektmk.org.tr/upresimler/enerjirapor2012.pdf (Erişim Tarihi:12.03.2013)
- DÜNYA ENERJİ KONSEYİ TÜRK MİLLİ KOMİTESİ (2013), “Enerji Raporu 2012”, 12 Şubat 2013, www.dektmk.org.tr (Erişim Tarihi:12.03.2013)
- ELEKTRİK İŞLERİ ETÜD İDARESİ (EİE), “Türkiye Rüzgar Atlası” <http://www.eie.gov.tr> (Erişim Tarihi:30.12.2013).
- DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI (2001), “ Elektrik Enerjisi Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*. Ankara
- ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, *Enerji Üretiminde Rüzgar Kaynak Üstünlükleri*, <http://www.enerji.gov.tr/BysWEB/DownloadBelgeServlet?read=db&fileId=42011> (Erişim Tarihi:28.04.2013)
- ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, “ Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Görünümü”, www.enerji.gov.tr, (Erişim Tarihi:10.06.2013).
- ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, “Enerji-Rüzgar”, www.enerji.gov.tr , (Erişim Tarihi:28.04.2013)
- ENERJİ PİYASASI DÜZENLEME KURULU (2012), “Enerji Yatırımcısı El Kitabı”, www.epdk.gov.tr, (Erişim Tarihi:14.06.2013)
- EUROPEAN COMMISSION (2010), ”Annual Report on the European 2010”, <http://ec.europa.eu>, (Erişim Tarihi:06.03.2013)
- HOCAOĞLU, F. O. ve KURBAN, M. (2005), “Rüzgar Gücünden Elektrik Enerjisi Üretimi İçin Rüzgar Tribünü Tasarımı”, *Enerji Verimliliği ve Kalitesi Sempozyumu (EVK)*, Kocaeli: TMMOB

- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (2010), “Global Wind 2009 Report”, March, Belgium, www.gwec.net, (Erişim Tarihi:28.04.2013).
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (2011), “Global Wind Report”, Annual Market Update 2011, www.gwec.net, (Erişim tarihi:28.04.2013).
- GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (2011), Global Wind Statistics, www.gwec.net, (Erişim tarihi:28.04.2013).
- GÖKÇINAR, R. E. ve UYUMAZ, A. (2008), “Rüzgâr Enerjisi Maliyetleri Ve Teşvikleri.” VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, UTES’2008, 17-19 Aralık 699-706, İstanbul.
- GÖNEL, F. D. (2002), “Globalleşen Dünyada Nasıl Bir Sürdürülebilir Kalkınma”, *Birikim Dergisi*, 158: 72-80, <http://www.csoy.biz>, (Erişim tarihi:12.03.2013).
- İLKILIÇ, C. (2009), “Türkiye’de Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Ve Kullanım”, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 50(593):26-32
- KAYPAK, Ş. (2011), “Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13 (20): 19-33
- KINCAI, O., UTLU, Z., AĞUSTOS, H., AKBULUT, U., ve AÇIKGÖZ, Ö. (2009), “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarında Birleşme Eğilimi”, *Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 27:60-82
- KOÇASLAN, G. (2010), “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi Çerçevesinde Türkiye’nin Rüzgar Enerjisi Potansiyelinin Yeri Ve Önemi”, *Sosyal Bilimler Dergisi*, (4): 53- 61
- KUŞAT, N. (2013), “Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj Ve Dezavantajları-Türkiye İncelemesi”, *Journal of Yasar University 2013* 29(8): 4896-491
- MENGİ, A. ve ALGAN, N. (2003), “Küreselleşme Ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme”, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- NAJAM, A. ve CLEVELAND, C. (2003), “Energy And Asustainable Development At Global Environmental Summits”. *An Evolving Agena.Environment, Developmenet and Sustainability*.
- OSTİM ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ (2011), “Yenilenebilir Enerji Kanunu Kabul Edildi”, www.ostimenerjik.com/Archive.aspx?selected=News&q=rüzgar&lng=tr, (Erişim Traihi:08.02.2013).
- ÖZYOL, A. (2006), “Sürdürülebilir Kalkınma”, www.hydra.com.tr/uploads/kutup9.pdf, (Erişim Tarihi:08.02.2013).
- ÖZSABANCUOĞLU, İ. H. ve UĞUR, A. (2005), “Doğal Kaynaklar, Ekonomi, Yönetim Ve Politika”, İmge Yayınevi, Ankara.
- ÖZDEMİR, E. ve BAĞIRAN, H. E. (2012), “Güneş Enerjisinden Elektrik Üretiminde Ülkemizde ve AB Ülkelerinde Verilen Teşvikler”. *Türkiye 12.Enerji Kongresi*, Ankara.
- POLAT ENERJİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş., “Bilgi Bankası, Türkiye Rüzgar Enerjisi”, http://www.polatenerji.com/b_ratlas.php, (Erişim Tarihi: 11.01.2013).
- SELİCE, T., UTLU, Z. ve İLTEN, N. (2006), “Enerji kullanımının Çevresel Etkileri ve Sürdürülebilir Gelişme Açısından Değerlendirilmesi”, *III.Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu* www.emo.org.tr/etkinlikler/yeksem, (Erişim Tarihi:11.01.2013).

- SEVİM, C. (2012), “Türkiye Rüzgar Enerji Sektöründeki Tekno-Ekonomik Gelişmeler Ve Türkiye Rüzgar Enerjisi Sektörü İçin Yol Haritası”, *Türkiye 12. Enerji Kongresi*, Ankara.
- T.C.RESMÎ GAZETE (2005), Kanun No. 5346, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, 18 Mayıs 2005
- T.C.RESMÎ GAZETE (2011), Kanun No. 6094, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun 8 Ocak 2011
- T.C.GÜNEY EGE KALKINMA AJANSI (2012), “Enerji Sektörü Raporu”, [http://www.geka.org.tr/yukleme/planlama/Sektörel Araştırmalar /Enerji Sektörü Raporu.pdf](http://www.geka.org.tr/yukleme/planlama/Sektörel_Araştırmalar/Enerji_Sektörü_Raporu.pdf)
- THE EUROPEAN WIND ENERGY ASSOCIATION (2013), “Eastern Winds Emerging European Wind Power Markets Report”, February, www.ewea.org/fileadmin/files/library , (Erişim Tarihi:28.04.2013)
- TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİ BİRLİĞİ (2013), “Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu”, Temmuz <http://www.dmi.gov.tr/FILES/genel/sss/ruzgaratlası.pdf>, (Erişim Tarihi:30.12.2013).
- USLU, O. (1997), “Ekonomik Ve Ekolojik Uygulamalarda Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeri”, *Sürdürülebilir Kalkınmanın Uygulanması- Tartışma Toplantısı 11-12 Aralık 1997*, Türkiye Çevre Vakfı Yayınları, Ankara.
- UYAR, T. S. (2004), “Yenilenebilir Enerji”. <http://www.bugday.org/article.php?ID=79>, (Erişim Tarihi:08.01.2013).
- YENİLENEBİLİR ENERJİ MÜDÜRLÜĞÜ, “Rüzgar Enerjisi”, www.yegm.gov.tr, (Erişim Tarihi:04.12.2012).
- YILDIRIM, U. ve ÖNER, Ş. (2003), “Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımının Türkiye’ye Yansımaları: GAP’ta Sürdürülebilir Kalkınma Ve Yerel Gündem”. *21. Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 12(4): 6-27.
- YILMAZ, Ö. ve KÖSEM, L. (2011), “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Potansiyeli, Kullanımı Ve Dışa Bağımlılığı”, İzmir: www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm, (Erişim Tarihi:25.12.2012).