

# Yenilenebilir Enerji Yatırımları İçin Yeni Bir Finansal Araç: Yeşil Tahviller

Serkan Yılmaz KANDIR\*  
Soner YAKAR\*\*

## Öz

*Birçok ülke artan enerji ihtiyacını karşılamak ve fosil yakıtlarının ortaya çıkardığı olumsuz etkileri azaltabilmek amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedir. Yenilenebilir enerjinin olumlu yönlerine rağmen dünya enerji üretimindeki payı oldukça düşüktür. Bu seviyenin düşük olmasındaki en önemli nedenlerden birisi de yenilenebilir enerji yatırımları için gerekli finansman olanaklarının yeterli düzeyde olmamasıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının finansmanı için kullanılacak çeşitli finansman yöntemleri bulunmaktadır. Bunların içerisinde yeşil tahviller önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de yenilenebilir enerjinin finansmanında yeşil tahvilden yararlanılabilmesi için yapılması gerekenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Yenilenebilir Enerjinin Finansmanı, Yeşil Tahvil

## *A New Financial Tool for Renewable Energy Investments: Green Bonds*

### **Abstract**

*Several countries have raised the share of renewable energy to meet the increasing demand for energy and to mitigate the negative consequences of fossil fuels. Although renewable energy introduces a number of advantages, its share in total energy production is rather small. One of the most*

\*Prof.Dr., Çukurova Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, skandir@cu.edu.tr

\*\*Doç.Dr., Çukurova Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, syakar@cu.edu.tr

Makalenin Gönderilme Tarihi: 07.02.2017

Kabul Tarihi: 23.06.2017

*prominent reasons of this is the inadequate level of financing sources for renewable energy. There are a variety of potential financing tools for renewable energy. Among these alternatives, green bonds have a significant position. In this study, we generate suggestions to use green bonds more widely in financing renewable energy investments in Turkey.*

**Keywords:** Renewable Energy, Financing Renewable Energy, Green Bond

**JEL Classification Codes:** G10

### **Giriş**

Sanayi devrimi, mekanik inovasyonu mümkün kılması ve fosil yakıtları üretim sürecine dahil etmesi sebebiyle önemli bir gelişmedir. Sanayileşme ve modernleşme bu devrimin aydınlık tarafını oluştururken uzun süre unutulmuş karanlık tarafı son dönemde daha fazla ön plana çıkmaktadır. Doğal kaynaklar üzerindeki baskı ve küresel ısınma gibi sonuçlar giderek daha büyük bir kaygı unsuru olmaktadır (Mathews, 2011:868-869). Üstelik dünyanın enerji ihtiyacının 2000-2040 döneminde yaklaşık olarak ikiye katlanması öngörülmektedir (Energy Information Administration, 2016). Hızlı artan enerji ihtiyacının karşılanmasının yanı sıra enerji sektörünün önündeki diğer önemli sorunlar ise fosil yakıt rezervlerinin azalması, hızlı nüfus artışı ve enerji güvenliği şeklinde ortaya çıkmaktadır (Abdmouleh, Alammarı ve Gastli, 2015:250). Yukarıda belirtilen sorunlara, iklim değişikliği ile ilgili kaygılar, fosil yakıt fiyatlarındaki artışlar ve enerji arz eden ülkelerdeki siyasi karışıklıkların da eklenmesi yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanmayı zorunlu hale getirmektedir (Abolhosseini ve Heshmati, 2014:876-877). Bu çerçevede, yenilenebilir enerji her ne kadar yalnızca çevreyle ilgili kaygılara cevap veren bir teknoloji olarak kabul edilse de yerel kaynakların kullanılması yoluyla istihdamın artması ve enerji ithalatçısı ülkelerin cari işlemler dengesinin düzelmesi ile enerji güvenliği gibi olumlu sonuçları nedeniyle de ön plana çıkmaktadır. Küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarının yavaşlatılması veya azaltılmasının yenilenebilir enerji üretiminin de daha istikrarlı olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Brunnsechweiler, 2010:242; Behrens, 2010:6). Diğer yandan, yenilenebilir enerji, kırsal bölgelere elektrik ulaştırma konusunda yalnızca ekonomik olarak değil teknik yönden de ideal bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Painuly ve Wohlgemuth, 2006:154). Bu konuda en başarılı örnekleri son yıllarda binlerce köyü yenilenebilir enerji yatırımları sayesinde elektrikle tanıştıran Çin ve Hindistan oluşturmaktadır (Liming, 2009:1098).

Yukarıda sıralanan olumlu yönlerine rağmen yenilenebilir enerjinin dünya enerji üretimindeki payı hâlâ çok azdır. Yenilenebilir enerjinin gerekli seviyeye ulaşmamasının pek çok nedeni bulunmaktadır. Bu sebepler

arasında ilgili ülkenin enerji arzı sorununun bulunması, yenilenebilir enerji teknolojilerinin yüksek maliyetli olması, yenilenebilir enerji alanında uzman personel bulmanın zor olması, altyapı yetersizlikleri ile devlet desteği ve politikalarının yetersizliği gibi faktörler sıralanmaktadır (Aguirre ve Ibikunle, 2014:382; Gabriel, 2016:366-368). Ancak tüm bu teknik ve politik konuların yanısıra yenilenebilir enerjinin karşılaştığı engeller arasında finansman sorunları önemli bir yer tutmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında yaşanan sorunların temelinde ise yenilenebilir enerji yatırımlarının özellikleri yatmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının ayırt edici özellikleri arasında başlangıç yatırım harcamalarının yüksek olması, ölçeğin geleneksel yatırımlara kıyasla daha küçük olması, yatırımcıların yenilenebilir enerji teknolojisini riskli olarak değerlendirmesi, yatırımın geri ödeme süresinin uzun olması ve buna bağlı olarak uzun vadeli finansmana ihtiyaç duyulmasıdır. Bu özellikler yenilenebilir enerji yatırımlarının iki önemli problemle karşılaşmasına neden olmaktadır. Birincisi, yenilenebilir enerji yatırımlarının ihtiyaç duyduğu uzun vadeli finansman kaynaklarının erişilebilir olması bankacılık sisteminin gelişmişliği ile yakından ilişkilidir. Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde bankacılık sektörü finans kesiminin büyük kısmını oluşturmakta ve küçük ve orta ölçekli işletmelerin uzun vadeli banka kredilerine erişimi sınırlı olmaktadır. İkincisi, yenilenebilir enerji projeleri sınırlı finansman kaynakları için geleneksel enerji yatırımları ile yarışmak zorunda kalmaktadır (Brunnsechweiler, 2010:242-243; Curnow, Tait ve Millar, 2010:103-104).

Her ne kadar devletlerin ve kamu maliyesinin yenilenebilir enerji yatırımlarındaki rolü kabul edilse de özel sektörün dahil olmadığı bir finansman sistemi mümkün görünmemektedir. Çünkü yenilenebilir enerjide kullanılan teknolojiler fosil yakıtları için kullanılan geleneksel teknolojilere göre çok daha maliyetlidir (Worldbank, 2016). Dolayısıyla fosil yakıtlardan temiz enerjiye dönüşüm çok büyük ölçekli yatırımlar gerektirmektedir. Devletlerin bu yatırımları sağlayacak yeterli finansman kaynağı sağlaması ise pek mümkün görünmemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak yatırımların finansmanı için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlar; sermaye piyasaları, iki veya çok taraflı kalkınma bankaları, kamu finansman mekanizmaları, karbon piyasaları ve iklim değişikliği finansman yöntemidir (Ata, 2013:103). Bu kaynaklar içerisinde en geniş finansman imkânı sermaye piyasaları aracılığıyla sağlanabilir. Bu çerçevede, yenilenebilir enerji yatırımlarının sermaye piyasalarından sağlanacak kaynaklarla finansmanı yeni borçlanma araçlarının tasarlanmasını zorunlu kılmış ve yeşil tahvil kavramı gündeme gelmiştir. Dünyada ilk defa 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası tarafından ihraç edilen yeşil tahviller daha sonraki dönemde dünyada farklı ülkelerde de ihraç edilmiştir (CAIAA, 2016). Fransa hükümeti yeşil tahvile 2017 mali yılı bütçesinde yer vermiş ve 2017 yılında yeşil tahvil çıkaracağını açıklayan ilk devlet olmuştur (NTV,

2016). Diğer taraftan Polonya yenilenebilir enerji üretim kapasitesini artırmak ve temiz ulaşım teknolojilerinde kullanmak amacıyla yeşil tahvil ihraç eden ilk ülke olmuştur (Yeşil Ekonomi, 2017). Türkiye de ise yeşil tahvil ihracı ilk defa 2016 yılında Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası (TSKB) tarafından yapılmıştır. TSKB, yedi bankanın koordinatörlüğünde, beş yıl vadeli ve 300 milyon dolar tutarında yeşil tahvili yurt dışına ihraç etmiştir (Ünlü, 2016:1).

Bu çalışmanın amacı, yeşil tahvilden Türkiye’de daha fazla yararlanılabilmesi için yapılması gerekenlere yönelik önerilerde bulunmaktadır. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, yenilenebilir enerji ve finansmanı ele alınacak, ikinci bölümde yeşil tahvil kavramı ve işleyişi, yeşil tahvil türleri ve dünyada yeşil tahvil uygulamaları açıklanacaktır. Üçüncü bölümde ise Türkiye’de yenilenebilir enerji finansmanında kullanılması önerilen yeşil tahvilin cazip hale gelmesi için yapılması gerekenler üzerinde durulacaktır.

### **1. Yenilenebilir Enerji ve Finansman Yöntemleri**

İş yapma veya ısı üretme kabiliyeti olarak tanımlanan enerji; ısı, ışık, hareket kuvveti ve kimyasal dönüşüm sonucu farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Birçok kaynaktan elde edilmesi nedeniyle de farklı sınıflandırmalara tabi tutulmaktadır. Genel kabul gören sınıflandırmalardan birisi de yenilenebilir ve yenilenemeyen (geleneksel) enerji kaynağı ayrımıdır (Gündüz, 2013:112). Bu sınıflandırmaya göre dünyanın sunduğu enerji kaynakları temel olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan yenilenemeyen enerji, insanların müdahalesi dışında yeraltında bulunan statik enerji depolarından elde edilen enerjiyi ifade etmektedir. Yenilenebilir enerji ise normal çevre koşullarında gerçekleşen doğal ve sürekli nitelikteki enerji akışlarından elde edilen enerjiyi ifade etmektedir (Twidell ve Weir, 2006:7).

Hohmeyer ve Trittin (2008) yenilenebilir enerji kaynaklarını altı gruba ayırmaktadır:

- Biyokütle
- Güneş enerjisi
- Jeotermal enerji
- Hidroelektrik enerjisi
- Rüzgâr enerjisi
- Diğer yenilenebilir enerji kaynakları

Yenilenebilir enerjinin, geleneksel enerji kaynakları ile rekabet edebilmesi için çözülmesi gereken en önemli teknik problemin enerjinin depolanması konusu olduğu belirtilmektedir. Yukarıdaki tanımlardan anlaşılacağı gibi yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları arasında teknik olarak en önemli fark enerjinin depolanması ile ilgilidir. Geleneksel enerji kaynakları depolanabilirken yenilenebilir enerji kaynakları doğal haliyle depolanamamaktadır. Çünkü yenilenebilir enerji kaynakları akış halindedir. Yenilenebilir enerjinin toplam enerji üretimi içindeki payının

artması önemli ölçüde enerji depolama sorununun çözümüne bağlı olacaktır (Moriarty ve Honnery, 2016:3-7). Depolama sorunu aynı zamanda ilave maliyetleri de beraberinde getirmektedir. Günlük ve mevsimlik döngüler, yenilenebilir enerji üretimi kapasitesini değişken hale getirirken enerji arzının istikrarlı olması önemli bir gerekliliktir. Bu sorunun çözümü, yedek geleneksel enerji üretim tesislerinin bulunmasıdır. Bu ilave yatırımlar da kuşkusuz yenilenebilir enerji üretiminin maliyetini artırmaktadır (Stram, 2016:730). İlave olarak yenilenebilir enerjinin (özellikle güneş ve rüzgâr enerjisinin) ana elektrik şebekesine bağlanması teknik bir sorunu da beraberinde getirmektedir. Geleneksel yüke, yenilenebilir enerjinin de ilave edilmesi şebekenin net yükünü önemli ölçüde etkileyebilmekte ve operasyonel planlamayı zorlaştırmaktadır. Bu sorunun çözümü için de enerjinin depolanması veya yeni ve esnek bir enerji şebekesi önerilmekte ve bu öneriler bir kez daha ilave maliyetleri beraberinde getirmektedir (Huber, Dimkova ve Hamacher, 2014:236; Jorge ve Hertwich, 2014:760; Shaker, Zareipour ve Wood, 2016:762-763). Ayrıca üretilen enerjinin ana dağıtım şebekesine bağlanmadan kırsal kesimin enerji ihtiyacının karşılanması da bu sorun için bir çözüm olarak önerilmektedir (Shi, Liu ve Yao, 2016:437). Teknik alanda karşılaşılan bir diğer problem ise küresel ısınmadır. Küresel ısınmanın yenilenebilir enerji kaynaklarını ve dolayısıyla bu alandaki yatırımları olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Örneğin, ekvator bölgesi ile komşu bölgeler arasındaki ısı farkının azalması rüzgâr enerjisi potansiyelini azaltırken yağışlardaki istikrarsızlık hidroelektrik enerji üretimini olumsuz etkileyecektir. Bu çerçevede, küresel ısınmayı yavaşlatma konusunda alınacak önlemler yenilenebilir enerji potansiyelini doğrudan etkileyecektir (Moriarty ve Honnery, 2012:252).

Finansman konusu yenilenebilir enerji yatırımları için özellikle önem kazanmaktadır. Yenilenebilir enerjinin finansmanında geleneksel finansman yöntemleri kullanılabileceği gibi yenilenebilir enerjinin özelliklerine göre tasarlanan finansman yöntemleri de tercih edilebilir. Örneğin, sermaye piyasalarında tahvil ve pay çıkarılabilir. Öz sermaye temini, yenilenebilir enerji projesini üstlenen şirket tarafından pay ihracı yoluyla gerçekleştirilebileceği gibi özellikle teknoloji geliştirme aşamasında girişim sermayesi biçiminde de olabilir (McLean, Tan, Tirpak, Sonntag-O'Brien ve Usher, 2008:33). Benzer biçimde, tahvil ihracında da yenilenebilir enerji projesini üstlenen şirket tarafından özel sektör tahvili çıkarılabileceği gibi yenilenebilir enerji finansmanını hedefleyen yeşil tahvil de çıkarılabilir (Ata, 2013:104). Ayrıca ticari bankalardan ticari kredi kullanılabilir. Ticari krediler çoğunlukla proje finansmanı şeklinde olmaktadır. Proje finansmanında, borç doğrudan belirli bir proje için kullanılmakta ve borcun geri ödenmesi projenin sağlayacağı gelirlere bağlanmaktadır. Proje gelirlerinde bir sorun olduğunda borç ile finanse edilmiş olan varlıklar karşılık olarak kullanılmaktadır (Brown, Makinson ve Magallon, 2012:26). Ancak yenilenebilir enerji yatırımlarının uzun vadeli karakteri yukarıda

sıralanan geleneksel finansman alternatiflerinin yanısıra bölgesel kalkınma bankalarından sağlanacak fonları da zorunlu hale getirmektedir (Griffith-Jones, Ocampo ve Spratt, 2012:31). Finansal kiralama (leasing), yenilenebilir enerji finansmanında kullanılabilir bir diğer alternatiftir. Uzun vadeli finansmana olanak vermesinin yanısıra finansal kiralama, projeyi üstlenen şirketin karşılık göstermesi zorunluluğunun da önüne geçmektedir. Borcu veren finansal kurum, finansal kiralama konusu varlıkların sahibi olacağından krediyi kullanan kuruluşun ayrıca karşılık göstermesi zorunluluğu ortadan kalkmaktadır (Lindlein, 2005:17). Yalnızca çevre ile ilgili alanlarda yatırım yapan çevre fonları da yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında kullanılan bir finansman seçeneğidir. Ancak bu fonların başarılı olması için faaliyet alanının doğru belirlenmesi önemlidir (Vassilakos, Karapanagiotis, Fertis ve Tigas, 2003:26). Çevreye duyarlı fonlar, Almanya’da yatırım ortaklığı biçiminde uygulanmakta ve rüzgâr enerjisi yatırımlarının finansmanında kullanılmaktadır (Enzensberger, Fichtner ve Rentz, 2003).

Finansman kaynaklarının yetersizliği ve yüksek maliyet gibi nedenlerle dezavantajlı durumdaki yenilenebilir enerji yatırımlarının cazip hale getirilmesi için birtakım önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemlerden birisi de devletin yenilenebilir enerji yatırımlarına sağlayacağı finansal destektir. Bu destek hibe şeklinde olabileceği gibi düşük faizli kredi biçiminde de olabilir. Ayrıca yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan kredilere hazine garantisi verilmesi de mümkün olmaktadır (Abdmouleh, Alamari ve Gastli, 2015:251-252). Örneğin, Avrupa Birliği (AB) yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemek amacıyla yapısal fonlardan (structural funds) önemli ölçüde yararlanmaktadır. Yapısal fonlar, AB’nin birlik bünyesinde ekonomik ve sosyal yeniden yapılandırmayı sağlamak amacıyla kullandığı fonlardan oluşmaktadır (Streimikiene, Klevas ve Bubeliene, 2007:1172). Ancak devletin sağlayacağı her türlü desteğin aynı oranda etkili olmadığı düşünülmektedir. Marques ve Fuinhas (2012), AB üyesi ülkeleri kapsayan çalışmada teşviklerin ve sübvansiyonların yenilenebilir enerji yatırımlarının desteklenmesinde yararlı olduğunu belirlemiştir. Ayrıca her teşvik aracının yenilenebilir enerji alanındaki her yatırıma uygun olmadığı da göz önüne alınmalıdır. Örneğin, devletin alım garantisi vermesinin yenilenebilir enerji yatırımlarını olumlu etkilediği belirlenmiştir (Winkler, Gaio, Pfluger ve Ragwitz, 2016:157). Benzer biçimde, hibe ve sübvansiyonların, teknoloji geliştirme sürecinin başlarında daha yararlı olduğu belirtilmektedir (Olmos, Rueter ve Liang, 2012:263). Yenilenebilir enerji finansmanında ilave maliyetin bir bölümünün tüketicilere yüklenmesi üzerinde tartışılan bir finansman yöntemidir. Bu yöntemi savunanlar, sonuca dayalı eylem teorisini (theory of reasoned action) benimsemektedir. Bu teoriye göre, bireyler davranış alternatifleri arasında seçim yaparken seçecekleri davranışın arzu ettikleri sonucu vermesine önem vermektedir. Bu teoriden, tüketicilerin yenilenebilir

enerjiye daha fazla ücret ödemeye razı olma kararı incelenirken yararlanılmıştır. Uygulamalı çalışmaların sonuçları olumludur. 2.600 ABD elektrik tüketicisi üzerinde uygulanan bir ankete göre, tüketiciler yenilenebilir enerji için ilave ödeme yapabileceklerini belirtmişlerdir (Bang, Ellinger, Hadjimarcou ve Traichal, 2000). Benzer biçimde, İspanya'nın Zaragoza kentinde 400 kişiye uygulanan bir anket çalışması da tüketicilerin yenilenebilir enerjiyi finanse etmek için geleneksel enerji kaynaklarından elde edilen enerjiye kıyasla daha yüksek ücret ödemeye razı olabileceklerini göstermiştir (Gracia, Barreiro-Hurle ve Perez, 2012).

Yukarıda sıralanan teşvik yöntemlerinin önemli bir bölümünü bünyesinde barındıran bir örnek mevcuttur. İspanyol rüzgâr enerjisi şirketi Acciona'nın Meksika'da gerçekleştirdiği 250 MW kapasiteli rüzgâr enerjisi tarlası projesi için Acciona, Meksika'nın en büyük çimento şirketi olan Cemex ile 20 yıllık enerji satın anlaşması imzalamıştır. Bu anlaşmaya göre proje sonucunda üretilecek enerjinin tamamı Cemex tarafından satın alınacak ve Cemex bu enerjinin fazlasını ulusal şebekeye satabilecektir. Projenin toplam maliyeti 600 milyon dolar olarak öngörülmüş ve bu tutarın 50 milyon dolarlık kısmını Inter-American Bank (IDB) karşılamayı taahhüt etmiştir. Prestijli bir bankanın projeye katkı sağlaması hem diğer finansal kurumların projenin finansmanına katkı sağlaması açısından hem de Latin Amerika'daki diğer yenilenebilir enerji yatırımlarının cazibesi için bir işaret olarak değerlendirilmiştir (Mathews, Kidney, Mallon ve Hughes, 2010:3263-3264).

Yenilenebilir enerji yatırımlarının cazip hale getirilebilmesi için kamu maliyesi alanında alınacak kararlar ile bazı yasal düzenlemelerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Kamu maliyesi açısından alınabilecek kararların temel dayanağı maliyetlerle ilgilidir. Yenilenebilir enerji yatırımları, geleneksel enerji yatırımlarına kıyasla daha yüksek sermaye harcamasına ihtiyaç duymakta ve bu nedenle rekabet avantajını yitirmektedir. Ancak bu karşılaştırma yapılırken çevre kirliliği, karbondioksit salınımı ve nükleer atık sorunu gibi dolaylı maliyetlerin de dikkate alınması gereklidir. Maliyetler birlikte değerlendirildiğinde iki önemli uygulama ortaya çıkmaktadır. Birincisi, yenilenebilir enerji yatırımı yapan işletmelere vergi indirimi veya vergi bağışıklığı tanınmasıdır. İkincisi ise geleneksel enerji üretimi işletmelerine çevre vergisi salınmasıdır (Abdmouleh, Alammarı ve Gastli, 2015:251). Yasal olarak yapılacak düzenlemeler iki ana başlıkta incelenebilir. Öncelikle yenilenebilir enerjinin hangi fiyattan ve ne koşullarda satın alınacağına devlet tarafından belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca özelliği gereği küçük ölçekli, uzak ve kırsal alanlarda üretim yapan yenilenebilir enerji projelerinin ana elektrik şebekesine erişiminin ne koşullarda sağlanacağına belirlenmesi gerekmektedir (Abdmouleh, Alammarı ve Gastli, 2015:251-253).

## 2. Yenilenebilir Enerjinin Finansman Yöntemi Olarak Yeşil Tahvil

### 2.1. Yeşil Tahvil Kavramı

Yeşil tahvil, iki biçimde tanımlanabilir. Dar tanıma göre yeşil tahvil, ihraççıların tahvil ihracı yoluyla elde ettikleri geliri yalnızca çevre dostu projelerde kullanmayı taahhüt ettiği bir borçlanma aracıdır (Ng ve Tao, 2016:6). Yeşil tahvil, daha geniş tanıma göre, tahvilden elde edilecek nakit akışının kısmen veya tamamen yalnızca yeni veya devam eden bir yeşil projenin finansmanı veya yeniden finansmanı için kullanıldığı, dört yeşil tahvil ilkesine uyumlu olarak çıkarılan borçlanma aracıdır (International Capital Market Association, 2016). Bu tanımda iki kavram ön plana çıkmaktadır: Yeşil proje ve yeşil tahvil ilkeleri. Bunlardan yeşil proje, sürdürülebilir çevre konulu faaliyetleri desteklemek üzere geliştirilen projeleri ifade etmektedir. Buna göre yeşil tahvil, yenilenebilir enerjinin yanı sıra enerji verimliliği, sürdürülebilir su kaynakları yönetimi, sürdürülebilir arazi kullanımı, temiz ulaşım, temiz su gibi alanları da kapsamaktadır (Dupont, Levitt ve Bilmes, 2015:5). Yukarıdaki tanımlardan anlaşıldığı gibi yeşil tahvil, temelde sabit getirili bir menkul kıymettir. Yeşil tahvillerin, diğer tahvillerden farkı tahvil ihracından elde edilen fonların belirli alanlarda kullanımının zorunlu olmasıdır (Reichelt ve Davies, 2015:2). Yeşil tahvil ilkeleri ise daha ayrıntılı incelemeyi gerektirmektedir. Bu sebeple izleyen bölümde yeşil tahvil ilkeleri açıklanmıştır.

### 2.2. Yeşil Tahvil İlkeleri

2014 yılında bazı finans kuruluşları ile bankalar yeşil tahvil sürecinde belirli ilkeler oluşturmuşlardır. Bu ilkelere uyulması zorunlu olmayıp gönüllülük esasına bağlıdır (Bitlis, 2016:5). Yukarıda yeşil tahvilin geniş tanımında da vurgulandığı üzere dört yeşil tahvil ilkesi bulunmaktadır. Bu ilkelerin açıklanması ile yeşil tahvil sisteminin işleyişinin anlaşılması daha kolay hale gelecektir. Adı geçen dört temel ilke aşağıda sıralanmış ve ardından daha ayrıntılı biçimde açıklanmıştır (International Capital Market Association, 2016):

- Nakit akışının kullanımı
- Proje değerlendirme ve seçim süreci
- Nakit akışının yönetimi
- Raporlama

#### 2.2.1. Nakit Akışının Kullanımı

Yeşil tahvil ihracı suretiyle elde edilen nakit akışlarının belirli alanlarda kullanılması zorunludur. Bu alanların en önemlileri aşağıda sıralanmıştır (International Capital Market Association, 2016):

- Yenilenebilir enerji üretimi, iletimi ve ilgili ürünlerin üretilmesi
- Enerji verimliliğine dönük yatırımlar: Örneğin, yeni veya yenilenmiş binalarda enerji verimliliğine dönük yatırımlar veya enerji depolama alanlarındaki yatırımlar
- Kirliliğin önlenmesi ve kontrolüne yönelik yatırımlar: Örneğin, atık suların yönetimi, sera gazlarının kontrolü, geri dönüşüm konulu yatırımlar



- Doğal yaşamın sürdürülebilirliğine yönelik yatırımlar: Örneğin, sürdürülebilir tarım, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık, ormancılık, biyolojik ürün koruma, damla sulama konulu yatırımlar

- Temiz ulaşım yatırımları: Örneğin, elektrikli veya hibrit araçlar, toplu taşıma, demir yolu, motorsuz ulaşım yöntemleri veya emisyonların azaltılmasına yönelik yatırımlar

- Sürdürülebilir su kaynakları yönetimine yönelik yatırımlar: Örneğin, su şebekesinin sürdürülebilirliği, temiz suya erişim, sürdürülebilir şehir drenaj sistemlerinin geliştirilmesi konulu yatırımlar

### 2.2.2. Proje Değerlendirme ve Seçim Süreci

Yeşil tahvil ihraççısının üç önemli konuyu belirlemesi gerekmektedir (International Capital Market Association, 2016):

- Değerlendirilen projelerin yeşil proje niteliğini taşıyıp taşımadığı belirlenmelidir. Bu çerçevede, projenin, nakit akışının kullanımı başlıklı kısımda belirtilen alanlar ile ilişkisi ortaya konulmalıdır.

- Bir projenin yeşil proje niteliğini taşıyıp taşımadığının belirlenmesi konusunda objektif kriterlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu aşamada söz konusu kriterler de saptanmalıdır.

- Projenin çevresel sürdürülebilirlik konusundaki hedefleri objektif biçimde belirlenmelidir.

Her ne kadar yukarıda sıralanan aşamaların yeşil tahvil ihraççısı tarafından yerine getirilmesi öngörülmüşse de şeffaflık ve bağımsız bir kuruluşun denetimi önerilmektedir. Buna göre, yeşil tahvil ihraççısının izlediği proje değerlendirme ve seçim sürecinin bağımsız değerlendiriciler tarafından denetlenmesi gerekmektedir. Söz konusu bağımsız değerlendiriciler bir denetçi olabileceği gibi herhangi bir bağımsız ekonomik birim olabilir ve içsel süreçlerin doğruluğunu teyit etme görevini üstlenebilir. Uygulamada, yeşil tahvil ihraççıları, sürdürülebilir çevre konusunda uzman bir kuruluştan danışmanlık hizmeti alabilecekleri gibi kredi derecelendirme kuruluşlarından derecelendirme hizmeti de alabilmektedirler. İlave olarak yeşil tahvil yatırımcıları, yalnızca projeye ilişkin bilgilerle yetinmeyip, yeşil tahvil ihraççısının genel finansal durumunu ve çevresel sürdürülebilirlik konusundaki performansını da değerlendirmek isteyebilirler (International Capital Market Association, 2016).

### 2.2.3. Nakit Akışının Yönetimi

Yeşil tahvil ihracı ile elde edilen fonların yalnızca yeşil projelerde kullanımı sağlayacak biçimde bir alt hesaba veya alt portföye aktarılması gerekmektedir. Yeşil tahviller dolaşımında olduğu sürece tahvil ihraç edilerek elde edilen fonların yeşil projelere dağıtımı arasındaki uyumun sağlanması önemlidir. Yeşil tahvil ihraççısının yatırımcıları yeşil projelere yönlendirilen ve henüz dağıtılmayan tutarlar konusunda bilgilendirmesi gerekmektedir. Yeşil tahvil ilkeleri, bir yandan şeffaflığı desteklerken bir yandan da yeşil tahvil ihracı yoluyla sağlanan fonların nasıl ve nereye dağıtıldığının takibini

bağımsız değerlendiriciler aracılığıyla takip edilmesini sağlamaktadır (International Capital Market Association, 2016).

#### 2.2.4. Raporlama

Yeşil tahvil ihraççılarının yeşil tahvil ihracı yoluyla sağlanan kaynakların hangi alanlarda kullanıldığını düzenli biçimde raporlaması gerekmektedir. Söz konusu raporun, yeşil tahvil ile finanse edilen projelerin listesini, projelerin kısa açıklamasını, her bir projeye ayrılan tutarları ve projelerin beklenen etkilerini içermesi gerekmektedir. Raporun içeriği konusunda bir standart mevcut değildir. Ancak yeterince niteliksel ve niceliksel bilginin bulunması önerilmektedir. Örneğin, beklenen sonuçlar ile ilgili olarak enerji kapasitesi, elektrik üretimi, sera gazı emisyonlarında beklenen azalış, temiz enerjiye erişecek insan sayısı gibi değişkenlere yer verilebilmektedir (International Capital Market Association, 2016).

#### 2.3. Yeşil Tahvil Türleri

Yeşil tahvillere yönelik ilk ayırım, tahvil ihracı ile elde edilen fonların nasıl kullanıldığı ile ilişkilendirilmektedir. Daha temiz bir çevreye kavuşma amaçlı projelerin finansmanında kullanılan her tahvilin yeşil tahvil olarak tanımlanması doğru olmayacaktır. Çevre dostu projeleri finanse etmek için çıkarılan tahviller temelde etiketli ve etiketsiz olarak ikiye ayrılabilir. Etiketli yeşil tahviller doğrudan yeşil tahvil olarak pazarlanmaktadır. Buna karşılık etiketsiz yeşil tahviller, çevre dostu projelerin finansmanında kullanılmakla beraber sermaye piyasasında yeşil tahvil olarak pazarlanmaz. Ancak halen gelişme aşamasındaki yeşil tahvil pazarında hangi tahvillerin yeşil tahvil olduğu konusunda bir standart mevcut değildir. Bu sebeple yeşil tahvillerin kendi içindeki ayırımı pratikte kolay değildir (Ng ve Tao, 2016:6). 2016 yılının Temmuz ayı itibarıyla iklimle ilişkilendirilen ve dolaşımda bulunan tahvillerin toplam tutarı 694 milyar dolara ulaşmıştır. Bu tutarın %17'sini oluşturan 118 milyar dolarlık kısmını etiketli yeşil tahviller oluşturmaktadır. Geri kalan 576 milyar dolarlık kısım ise etiketsiz tahvillerden oluşmaktadır (Boulle, Frandon-Martinez ve Pitt-Watson, 2016:3).

Yeşil tahvillere yönelik ikinci ayırım ise tahvil nakit akışlarının yapısı ile ilgilidir. İlk tür olan genel yükümlülük (general obligation) tahvilleri, ihraççının çıkardığı yeşil nitelikte olmayan diğer tahvillerle aynı kredibiliteye sahip olan yeşil tahvillerdir. İkinci tür ise gelir tahvilleri (revenue bonds) olarak adlandırılmaktadır. Gelir tahvillerinde, nakit akışları finanse edilen yeşil projelerden elde edilen nakit akışları ile ilişkilidir. Öncelikle tahvil ihracıyla sağlanan fonlarla yeşil projeler finanse edilmektedir. Daha sonraki aşamada ise yeşil projelerden sağlanan nakit akışları tahvilden kaynaklanan yükümlülüklerin karşılanmasında kullanılmaktadır. Gelir tahvilleri özellikle hidroelektrik santralleri, güneş santralleri, rüzgâr santralleri ve jeotermal enerji projeleri gibi yatırımların finansmanında kullanılmaktadır. Tablo 1'de görüldüğü gibi yeşil tahvil ile en fazla finanse edilen enerji yatırımı hidroelektrik enerjisidir. Toplam yeşil

tahvillerin %32'si hidroelektrik yatırımlarının finansmanında kullanılırken %29'u karma yenilenebilir enerji, %18'i güneş enerjisi, %11'i ise rüzgâr enerjisi için kullanılmıştır. Gelir tahvilleri, tıpkı genel yükümlülük tahvillerinde olduğu gibi ihracçının diğer tahvillerinin kredi riski seviyesinde çıkarılmaktadır. Oysa üçüncü yeşil tahvil türü olan proje tahvillerinde (project bonds) tahvil yatırımcısı belirli bir projenin riskine maruz kalmaktadır. Bu yeşil tahvil türünde yatırımcının tüm geliri doğrudan ilgili projenin yaratacağı nakit akışlarına bağlı olmaktadır. Böylece yatırımcı, projede ve dolaylı olarak projenin nakit akışlarında ortaya çıkabilecek risklere maruz kalmaktadır. Dördüncü yeşil tahvil türü varlığa dayalı menkul kıymet biçiminde tasarlanmıştır. Bu yeşil tahvil türünde, birden fazla sayıda yeşil projeden elde edilecek nakit akışı tahvilin güvencesini teşkil etmektedir (Natural Resources Defence Council, 2015:3; California Debt and Investment Advisory Commission, 2015:2-3).

**Tablo 1: Yeşil Tahvil ile Finanse Edilen Enerji Yatırımı Alanları**

Yatırım Yapılan Alan	Yüzde Payı (%)
Hidroelektrik Enerjisi	32
Karma Yenilenebilir Enerji	29
Güneş Enerjisi	18
Rüzgâr Enerjisi	11
Enerji Verimliliği	6
Nükleer Enerji	4

**Kaynak:** Boulle, Frandon-Martinez ve Pitt-Watson, 2016.

#### 2.4. Uygulamada Yeşil Tahviller

Yeşil tahvil pek çok piyasa için yeni bir kavram olmasına rağmen önemli tutarda yeşil tahvil ihraclarının yapıldığı gözlenmektedir. İlk yeşil tahvil ihracı 2007 yılında, Avrupa Yatırım Bankası (European Investment Bank) tarafından gerçekleştirilmiştir (Chartered Alternative Investment Analyst Association, 2016). İzleyen yıllarda bazı önemli ihracatlar ve özellikleri aşağıda özetlenmiştir (Mathew ve Kidney, 2012:338-339):

- 2009 yılında ABD hazinesi tarafından 2,4 milyar dolar tutarlı bir yeşil tahvil ihracı gerçekleştirilmiştir. Çıkarılan yeşil tahviller “Temiz Yenilenebilir Enerji Tahvilleri” adıyla piyasaya sürülmüştür. Kupon ödemeli olarak tasarlanan tahvillerin pazarlanabilirliğini artırmak için tahvil yatırımcılarına yönelik olarak vergi indirimi uygulaması yapılmıştır. Ancak bu tahvilin ilgi çekici özelliği vergi indiriminin uygulanma yöntemi ile ilgilidir. Tahvil yatırımcılarına doğrudan kupon ödemesi yapılmamış, bunun yerine yatırımcıya kupon ödemesi tutarı kadar vergi indirimi imkânı tanınmıştır. Yeşil tahvil ihracı ile elde edilen fonların yalnızca rüzgâr, güneş, jeotermal ve biyokütle projelerinde kullanılması öngörülmüştür.

- Bir diğer yeşil tahvil ihracı ise 2007 ve 2009 yıllarında Avrupa Yatırım Bankası tarafından gerçekleştirilmiştir. İklim farkındalık programı kapsamında çıkarılan yeşil tahvilin adı “İklim Farkındalık Tahvili” ve tutarı

840 milyon euro olarak belirlenmiştir. İhracın tertipler halinde yapılması planlanmış ve ilk tertip yeşil tahvilin tutarı 600 milyon euro ve vadesi beş yıl olarak belirlenmiştir. İkinci tertip ise 2009 yılında 240 milyon euro tutarında ihraç edilmiştir. Yeşil tahvillerin cazibesini artırmak için tahvilin getiri oranı, çevresel sürdürülebilir iş modeli programı çerçevesinde hesaplanan bir endeksin (Financial Times FTSE4Good Environmental Leaders Europe 40 Index) getiri oranına endekslenmiştir. Tahvilin ihracı yoluyla sağlanan fonların tamamen yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında kullanılması planlanmıştır.

- Dünya Bankasının İskandinavya Bankası (Skandinaviska Enskilda Banken) ile işbirliği yaparak 2008 yılının Kasım ayında çıkardığı yeşil tahvillerin kurumsal yatırımcılara satılması planlanmıştır. Bu yeşil tahvilin ilk tertibi altı yıl vadeli olarak 2,325 milyar İsveç kronu (yaklaşık 250 milyon euro) tutarında ihraç edilmiştir. Tahviller, satışı kolaylaştırmak amacıyla benzer nitelikteki İsveç devlet tahvillerine kıyasla %0,25 primli olarak satılmıştır. İsveç emeklilik fonları bu yeşil tahvillere ilgi göstermiş ve daha sonraki dönemlerde farklı tertipler halinde ve yine kurumsal yatırımcılara yönelik olarak ihraçlar devam etmiştir. Örneğin, ikinci tertip ihracın 300 milyon dolarlık kısmını ABD’de faaliyet gösteren bir emeklilik fonu (The State of California Teachers’ Pension Fund) satın almıştır. 2010 yılı sonlarında Dünya Bankasının toplam yeşil tahvil ihracı tutarı 1,5 milyar euro düzeyine ulaşmıştır. Bu ihraçlarda vadeler ise beş, yedi ve on yıl olmuştur.

- Almanya’daki yeşil tahvil ihracı, CRC Breeze Finance şirketi tarafından varlığa dayalı menkul kıymet şeklinde çıkarılmış ve yenilenebilir enerji finansmanında menkul kıymetleştirmenin başarılı bir uygulaması olmuştur. Bu yeşil tahvillerin güvencesini oluşturan varlık havuzu Almanya’da faaliyet gösteren rüzgâr çiftlikleridir. Tahvilin ihraç tutarı 900 milyon euro olmuştur. Tahvil yatırımcılarına yapılacak kupon ve anapara ödemelerinin rüzgâr çiftliklerinin gelirleriyle karşılanması planlanmıştır.

**Tablo 2: Yıllar İtibarıyla Dünyada Yeşil Tahvil İhraçları**

Yıllar	İhraç Tutarları (milyar USD)
2007	0,8
2008	0,4
2009	0,9
2010	3,9
2011	1,2
2012	3,1
2013	11,0
2014	36,6
2015	41,8
2016*	42,9

**Not:** \*2016 yılı verileri ilk yedi ayın toplamını göstermektedir.

**Kaynak:** Climate Bonds Initiative, 2016.

Tablo 2’de görüldüğü üzere yeşil tahviller 2007 yılında ihraç edilmeye başlandıktan kısa bir süre sonra dünyada ihraç edilen yeşil tahvil miktarında hızlı bir artış ortaya çıkmıştır. İhraç tutarı 2007 yılında 800 milyon dolar iken 2009 yılında 900 milyon dolar, 2011 yılında 1,2 milyar dolar ve 2012 yılında 3,1 milyar dolar olmuştur. 2013 yılına kadar dalgalı bir seyir izleyen yeşil tahvillerde 2013 yılından itibaren hızlı bir artış olmuş ve 11 milyar dolara kadar çıkmıştır. 2013 yılında kurumsal yeşil tahvillerin yatırımcıya sunulması hızlı büyümeyi etkileyen faktörlerden birisi olmuştur (Bitlis, 2016). 2015 yılında 41,8 milyar dolara, 2016 yılının ilk yedi ayı için ise 42,9 milyar dolara ulaşmıştır. 2007-2016 yılları arasındaki artış miktarı da göstermektedir ki dünyada yenilenebilir enerji için yeşil tahviller önemli bir finansman aracı haline gelme yolunda hızla ilerlemektedir.

### **3. Yeşil Tahvillerin Türkiye’de Yaygınlaştırılması İçin Öneriler**

#### **3.1. Türkiye’de Sürdürülebilir Enerji İçin “Yeşil Tahvil” İhtiyacının Nedenleri**

Türkiye dünyanın en büyük yirmi ekonomisi içinde yer almaktadır. Büyüyen ekonomisi ve nüfus artışı ile birlikte Türkiye’de enerji talebi de hızla artmaktadır. Bu durum enerji arz güvenliğini önemli hale getirmektedir. Türkiye, enerji ihtiyacının büyük bölümünü ithal enerji kaynaklarından sağlamaktadır. 2012 yılında birincil enerji tüketiminin %90’ı ithal edilmektedir. Bu oranın büyük kısmı da fosil yakıtlarına dayanmaktadır. Türkiye’nin ekonomik büyüme hedefleri de göz önünde bulundurulduğunda enerji talebinin artacağı ve 2011-2023 döneminde birinci enerji talebinde yaklaşık %90’lık bir artış olacağı düşünülmektedir. Böyle büyük bir talep artışının karşılanabilmesi sadece dışa bağımlı olan birincil enerji kaynakları ile sağlanması dışında yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının devreye sokulması ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından büyük önem arz etmektedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:10).

Türkiye’de enerji arz güvenliğinin sağlanması birincil enerji kaynaklarına bağıllığının azaltılması ile mümkündür. Enerji arz güvenliğine ilişkin tartışmalar büyük çoğunlukla kaynak mevcudiyetine ilişkindir. Türkiye’nin birincil enerjide dışa bağımlılık oranı %75 düzeyindedir. Türkiye’de kullanılan doğal gazın %98,6’sı, petrolün %93’ü, taş kömürünün %92’si ithal edilmektedir. Buna göre Türkiye politik, lojistik ve benzeri nedenlerden dolayı ortaya çıkacak arz kesintilerine ve fiyat dalgalanmalarına karşı oldukça duyarlı bir durumdadır (Berke, 2014:19). Türkiye, enerji üretiminde dışa bağımlı bu tablodan kurtulabilmek için doğal gaz yerine kömür kaynaklı termik santral yatırımlarını ön plana çıkarırken nükleer enerji yatırımlarını hayata geçirmeyi planlamakta, diğer taraftan da yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemektedir (Üstün, 2016:97). Bu nedenle enerji arz güvenliğinin sağlanmasını amaçlayan enerji politikasının temel

amaçlarından biri de yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılmasıdır (Elektrik Üretim Anonim Şirketi, 2015:13).

Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda (2014) belirtildiği üzere, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynağı açısından zengin bir ülke olması nedeniyle enerji arz kaynaklarının çeşitlendirilmesi de dikkate alınarak ulusal enerji politikasında elektrik üretiminde yerli ve yenilenebilir kaynaklardan azami düzeyde faydalanılması amaçlanmıştır. Türkiye bu eylem planında 2023 yılına kadar yenilenebilir enerjinin toplam elektrik enerjisi talebinin en az %30'unu karşılayacak üretim hedefini amaçlarken aynı zamanda ulaştırma sektörünün enerji ihtiyacının %10'unun yenilenebilir enerjiden karşılanması hedeflenmektedir. Diğer taraftan 2023 yılına kadar enerji yoğunluğunun 2011 referans yılında gerçekleşmiş olan miktara göre en az %20 düşürülmesi amaçlanmaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:8-9). Yenilenebilir enerji alanında hedeflere ulaşılabilmesi için 2010 yılından itibaren belirlenen stratejiler çerçevesinde hareket edilmektedir. Bu çerçevede enerji karması içerisinde yenilenebilir enerjinin payının artırılabilmesi için Türkiye tarafından takip edilen stratejiler şunlardır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:10):

- Ekonomik potansiyeli olan yenilenebilir enerji kaynakları için lisans alınan projelerin öngörülen sürede tamamlanması için gerekli tedbirlerin alınması.

- Planların, teknolojik gelişmeler ile mevzuat düzenlemelerine bağlı olarak yenilenebilir enerji kullanım potansiyelindeki gelişmeler dikkate alınarak hazırlanması.

- Hidroelektrik potansiyelinin maksimum düzeyde değerlendirilmesi ve özel sektör tarafından ülke ekonomisine kazandırılması için gerekli tedbirlerin uygulanmaya devam edilmesi.

- Hidroelektrik üretmeye elverişli olan su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik çalışmalarda öncelikle havza temelinde bütüncül bir yaklaşım ile değişen tüketim taleplerini esnek bir şekilde karşılayacak şekilde yürütülmesi için gerekli işbirliği ve koordinasyonun sağlanması.

- Hidroelektrik santrallerin ekonomik analizlerinin günümüz şartlarına göre değerlendirilmesi.

- Elektrik iletim sisteminin daha fazla rüzgâr ve güneş enerjisi gibi kesintili üretim yapan tesislerin bağlanabilmesine olanak sağlayabilmek için gerekli çalışmaların hızlandırılması.

- Jeotermal kaynakların kullanımındaki koruma ilkelerine uygun şekilde rejenerasyonlarının yapılması ve tekrar kullanılabilme özelliklerinin devam ettirilmesi.

- Elektrik enerjisi üretimine uygun jeotermal alanların özel sektöre açılması için çalışmaların hızlandırılması.

- Yenilenebilir enerji kaynakları alanında teknoloji geliştirme çabalarının hızlandırılması.

Yenilenebilir enerji konusunda hedeflere ulaşılabilmesi için belirlenen stratejiler incelendiğinde finansman konusunun üzerinde pek durulmadığı görülmektedir. Oysa Türkiye'nin yenilenebilir enerji üretimini önemli ölçüde artırabilmesi için yatırımların finansman sorununun çözümü de gerekmektedir. Özellikle özel sektörün yapacağı büyük yenilenebilir enerji yatırım projeleri için finansman kaynaklarına ulaşması zor ve pahalı olmaktadır. Öz kaynakları yeterli olmayan şirketlerin bu yatırımları hayata geçirmekte zorlandığı bilinmektedir. Bu nedenle birçok yenilenebilir enerji yatırımı planlama aşamasında kalmakta veya uygulanması gecikmektedir (Üstün, 2016). Türkiye'nin 2023 yılında hedeflediği yenilenebilir enerjinin toplam elektrik enerjisi talebinin en az %30'unu karşılayacak düzeye getirilebilmesi için büyük miktarda yatırıma ihtiyaç duyulacaktır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının geleneksel enerji yatırımlarına göre ilk yatırım miktarının yüksek olduğu düşünüldüğünde ise 2023 yılı hedeflerine ulaşılabilmesi için çok büyük bir finansman gerekeceği açıkça ortaya çıkmaktadır. 2023 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarında 34.000 MW olan hidroelektrik potansiyelinin tamamının kullanılması, rüzgâr enerjisi santrallerinde 20.000 MW, jeotermal santrallerde 1.000 MW, güneş enerjisi santrallerinde 5.000 MW, 1.000 MW biyokütle (biyokütle hedefi sözel ifadelere dayanmakta olup yazılı resmi belgelerde yer almamaktadır) kurulu güce ulaşılması hedeflenmektedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:22). Tablo 3'de 2013 gerçekleştirmelerine göre 2023 hedeflerine ulaşılması için çok büyük miktarda yatırıma ihtiyaç duyulacağı açıkça görülmektedir. Örneğin 2013'de rüzgâr enerjisinde kurulu güç olan 2.759 MW'nin 2023'de 20.000 MW'ye çıkarılması gerekecektir. Rüzgâr enerjisinde 2011 yılında kurulu gücün 1.729 MW seviyesinden 2023'de 20 bin MW seviyesine çıkarılması için gerekli yatırımın toplam tutarı 22,8 milyar dolar olarak tahmin edilmektedir (Ata, 2013:102). Türkiye, 2014-2030 yılları arasında resmi planlara göre yeni elektrik üretim santralleri için 240 milyar dolar yatırıma ihtiyaç duyarken yenilenebilir enerjiye dayalı bir yol seçilmesi durumunda 148 milyar dolara ihtiyaç duyulacaktır (Wilshire, Hoberg, Orlandi, Boyle, 2014:4).

**Tablo 3: Elektrik Üretimi ve Kurulu Güç Kapasitesi: 2013 Gerçekleşmeleri, 2023 Tahminleri ve Artışlar**

Yenilenebilir Enerji Teknolojisi	Kurulu Güç Kapasitesi (MW)			Elektrik Üretimi (GMh)		
	2013	2023	Değişim (%)	2013	2023	Değişim (%)
<b>Hidroelektrik</b>	22.289	34.000	53	59.420	91.800	54
<b>Rüzgâr</b>	2.759	20.000	625	7.558	50.000	562
<b>Jeotermal</b>	310	1.000	223	1.364	5.100	274
<b>Güneş</b>	0	5.000	-	0	8.000	-
<b>Biyokütle</b>	224	1.000	346	1.171	4.553	287

**Kaynak:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:18.

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretilmesi ve enerji verimliliği önlemlerinin teşvik edilebilmesi enerji politikasının öncelikli hedefi olmuştur (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014:9). Türkiye’de yenilenebilir enerjide kurulu gücün artması ile ortaya çıkacak çeşitli kısıtların ortadan kaldırılması ve enerji üretiminde yenilenebilir enerji portföyünün güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi gibi daha az ticari nitelikteki yatırımları da içerecek şekilde genişletilebilmesi için yenilikçi finansman kaynakları oldukça önemli hale gelmiştir. Bu yenilikçi finansman araçlarından birisi de yeşil tahvildir (Ata, 2013:115).

### **3.2. Türkiye’de Yeşil Tahvilleri Teşvik Etmek İçin Öneriler**

Dünyada hızla yaygınlaşan yeşil tahviller, özellikle yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında önemli bir araç haline gelmeye başlamıştır. Türkiye’de de ilk ve tek yeşil tahvil ihracı 2016 yılında TSKB tarafından yurt dışına yapılmıştır. Bu yeşil tahvil ihracı, yedi banka koordinatörlüğünde yapılmış olup 5 yıl vadeli ve 300 milyon dolar tutarındadır. TSKB, Türkiye’nin ilk yeşil tahvil ihracından sağladığı fonla yenilenebilir enerji ve kaynak yatırımları ile toplumsal sağlık ve eğitim alanlardaki projelerde kullanacağını belirtmiştir (Ünlü, 2016:1). Türkiye gibi enerji ihtiyacı her geçen gün artan ve enerji ihtiyacının büyük kısmını yurt dışından ithal ettiği birincil enerji kaynakları ile sağlayan bir ülke için TSKB tarafından gerçekleştirilen yeşil tahvil tutarı yeterli değildir. Bu tutarın artırılması yenilenebilir enerji yatırımlarının finansman olanaklarının geliştirilmesinde ve yatırımların hayata geçirilmesinde önemli rol oynayacaktır. Dolayısıyla, Türkiye’de yenilenebilir enerji yatırımlarında yeşil tahvili kullanmaya başlayan diğer ülkeler gibi bu tahvillerin teşvik edilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada dünya uygulamaları incelenerek yeşil tahvili teşvik etmek amacıyla yapılması gerekenler dört başlık altında toplanmıştır. Bunlar yeşil tahvil standartlarının belirlenmesi, risk algısının azaltılması, maliyetin azaltılması ve vergi teşviki sağlanmasıdır.

#### **3.2.1. Standartların Belirlenmesi**

Yeşil tahvillerin net bir tanımının olmaması ve yeşil ifadesinin tam karşılığının kesin olarak belirlenmemesi soru işaretleri oluşturmaktadır. Bu konuda alınabilecek ilk önlem yeşil tahvil etiketi konusunda ulusal bir standardın oluşturulmasıdır. Böylece yeşil tahvil aracılığıyla finansal ve çevresel entegrasyonun sağlanmasına katkıda bulunulacaktır. Ayrıca yeşil tahvil aracılığıyla elde edilen fonların diğer alanlarda kullanılması konusunda da önleyici tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu konuda yasal ve finansal yaptırımların belirlenmesi ve uygulanması önemlidir (Ng ve Tao, 2016). Türkiye’de pozitif mevzuatta yeşil tahvil çıkarılmasının önünde engel bulunmasa da çıkarılan yeşil tahvillerin hangi alanlar için çıkarılabileceği ve elde edilen gelirlerin nasıl kullanılacağına ilişkin herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. Türkiye’de yeşil tahvillere olan ilginin artırılabilmesi için öncelikle ulusal bir “yeşil tahvil standardı”nın belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için ise Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından öncelikle bir



tebliğ çıkarılarak yeşil tahvilin tanımı, yeşil tahvilin hangi yatırımlar için çıkarılabileceği ve elde edilen fonların hangi alanlarda kullanılacağı belirlenmesi gerekmektedir. Diğer yandan devlet tarafından da yeşil tahvil çıkarılabilir. Bunun için yasal düzenlemeye gerek olmasa da alt mevzuatta yapılacak düzenleme ile bu tür tahvillerin kullanılacağı yerler belirlenebilir. Böyle bir düzenleme ile yatırımcılarda devletin çıkaracağı tahvillerin yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılacağına ilişkin güven oluşacaktır. Yeşil tahvilin tanımı yapılırken ve hangi yatırımlar için çıkarılacağı tespiti için 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun'un<sup>1</sup> 3'üncü maddesinin 8'inci fıkrasındaki yenilenebilir enerji kaynakları kullanılabilir. İlgili Kanun maddesinde belirlenen yenilenebilir enerji kaynakları; hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dahil), dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynaklarıdır. Özellikle yeşil tahvillere yatırım yapacak olan çevreye duyarlı yerli ve yabancı yatırımcıların bu konudaki hassasiyetinin dikkate alınması açısından standartların oluşması büyük önem taşımaktadır. Yeşil tahvile ilişkin standartlar oluşturulurken 2014 yılında bazı finans kuruluşları ile bankaların yeşil tahvil ile ilgili belirledikleri ilkeler göz önünde bulundurulabilir. Diğer yandan çıkarılacak SPK tebliğinde yeşil tahvil standartlarına uymayanlara verilecek cezaların belirlenmesi ve bunların caydırıcı olması da önem taşımaktadır.

### 3.2.2. Risk Algısının Azaltılması

Yenilenebilir enerji yatırımlarının geleneksel enerji yatırımlarına kıyasla daha riskli olduğu sıklıkla vurgulanmaktadır. Ancak bu algının en önemli sebebi bilgi eksikliğidir ve bu sorunun çözümü, yeşil tahvillere olan talebi olumlu etkileme potansiyeline sahiptir. Ancak bilgi konusundaki problem yalnızca yenilenebilir enerji teknolojileri ile sınırlı değildir. Yeşil tahvillerin yatırım performansları ile ilgili bilgi de oldukça sınırlıdır. Geçmiş risk ve getiri verileri yeterli olmayan finansal araçlara ilginin az olması doğaldır. Yeşil tahvillere yönelik bir veri tabanının oluşması için şeffaflık ve düzenlemeler ön plana çıkan ihtiyaçlardır (Ng ve Tao, 2016). Yenilenebilir enerji yatırımlarının ve yeşil tahvillerin özelliklerinin iyi açıklanabilmesi halinde yenilenebilir enerji yatırımlarının ortalama bir yatırım projesine kıyasla daha riskli olduğu algısı değişebilecektir. Örneğin, Donovan ve Nunez (2012) Brezilya, Çin ve Hindistan'ı konu alan çalışmalarında, yatırımcıların yenilenebilir enerji yatırımlarını diğer yatırımlara kıyasla daha riskli görmediklerini belirlemişlerdir.

Yeşil projelerin ilk yatırım maliyetleri yüksek ve geri ödeme süreleri uzundur. Buna bağlı olarak yeşil projelerin, geleneksel enerji yatırımlarına kıyasla daha kârlı olabilmesi için zamana ihtiyaç vardır. Projenin finansmanı sırasında bu durum göz önüne alınmalı ve yeşil tahvillerde vadenin mümkün oldukça uzun tutulması önerilmektedir. Ancak vadenin uzatılması yatırımcı

<sup>1</sup>R.G. Sayı: 25819, Tarih:10.05.2005.

ve projeyi gerçekleştirecek firma için farklı şekillerde algılanmaktadır. Yatırımcı, tahvilin vadesi uzadıkça yatırımı daha riskli biçimde algılamakta ve projeye uygulayıcısı ise uzun vadeyi yüksek başlangıç maliyetini karşılama konusunda bir araç olarak değerlendirmektedir. Bu sebeple, vade uzatılırken tahvil yatırımcısının beklentilerinin de karşılanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Mathews ve Kidney, 2012).

Yeşil tahviller, genel yükümlülük tahvilleri dışında doğrudan veya dolaylı biçimde yapılacak yeşil projenin nakit akışları ile yeşil tahvil yatırımcısına yapılacak faiz ve anapara ödemeleri arasında köprü kurmayı amaçlamaktadır. Ancak projeden beklenen nakit akışında sorun çıkması halinde yatırımcılara yapılacak ödemelerin karşılanmasında da sorun çıkabilecektir. Bu durum yeşil tahvil yatırımcısının riskini artırmakta ve yeşil tahvillere yönelik talebi olumsuz biçimde etkileyebilmektedir. Sorun tahvil yatırımcısına ilave garanti verilerek çözülebilir (Mathews, ve Kidney, 2012). Uygulamada söz konusu garantinin devlet tarafından verildiği gözlenmektedir. Ancak bu yöntemin devlete ciddi bir mali yük getireceği de dikkate alınmalıdır (Ng ve Tao, 2016). Bu sebeple, garantinin, devlet veya özel sektör tarafından verilmesini kolaylaştıracak mekanizmaların düzenlenmesi gerekmektedir.

### **3.2.3. Maliyetin Azaltılması**

Yenilenebilir enerji yatırımlarının, geleneksel enerji yatırımlarıyla rekabet edebilmesi için sermaye maliyetinin azaltılması gerekmektedir. Bunun birinci yolu da rekabetçi sermaye piyasalarından geçmektedir. Yeterince rekabetçi bir sermaye piyasası hem sermaye maliyetinin düşmesini hem de kurumsal yatırımcıların da yenilenebilir enerji yatırımlarını fonlamasını sağlayabilir (Szabo ve Jager-Waldau, 2008; Polzin, Migendt, Täube ve Flotow, 2015). Bu konuda Türkiye’de alınabilecek önlem, Borsa İstanbul bünyesinde bulunan Borçlanma Araçları Piyasasında “yeşil tahvil” pazarının kurulması şeklinde olabilir. Böylece yeşil tahvillerin organize bir piyasada şeffaf ve rekabetçi bir ortamda alım satımı mümkün olabilecektir. Sonuç olarak organize piyasada işlem gören yeşil tahviller için arz ve talepte artış olacağından maliyetlerin düşmesi mümkün olacaktır.

Yenilenebilir enerji şirketlerinin maliyet konusundaki dezavantajlı durumunu değiştirebilecek bir diğer araç ise geleneksel enerji yatırımlarına ilişkin yapılabilecek düzenlemelerdir. Bu düzenlemelerin temel çıkış noktası fosil yakıtların çevreye verdikleri zararın geleneksel enerji şirketlerine ilave maliyet olarak yansıtılmasıdır. Örneğin, bu tip şirketlerin daha fazla vergi ödemesi sağlanabilir (Ng ve Tao, 2016). Sonuç olarak sermaye piyasasının yapısına veya fosil yakıtlara karşı alınacak önlemlerin yenilenebilir enerjinin önünü açacağı ve dolaylı olarak yeşil tahvillerin başarısına katkıda bulunacağı gözden uzak tutulmamalıdır.

### **3.2.4. Vergi Teşviklerinin Sağlanması**

Vergi teşvikleri konusunda iki seçenek kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi, yeşil tahvillerden elde edilen gelirin vergiden muaf tutulmasıdır.

Bu seçenek doğrudan yatırımcılara yarar sağlamaktadır. Alternatifi olan kupon ödemesi yerine vergi indirimi sağlanması ise tahvil ihraççısını doğrudan desteklemeyi hedefleyen bir teşvik seçeneğidir. Çin, bu alternatiflerden vergi muafiyeti seçeneğini 2015 yılının Nisan ayından bu yana uygulamakta ve böylece 100 baz puana varan bir maliyet avantajı sağlamaktadır. Benzer şekilde Şili, Hindistan, ABD ve Brezilya’da çıkarılan tüm yeşil tahvillere vergiden muafiyet avantajı getirilmiştir. Malezya’da ise varlığa dayalı menkul kıymet biçiminde çıkarılan yeşil tahviller için vergiden indirim avantajı sağlanmıştır (International Institute for Sustainable Development, 2016). Türkiye’de ise yeşil tahvillerden elde edilen gelire yönelik pozitif vergi mevzuatımızda herhangi bir vergi avantajı bulunmamaktadır.

Yeşil tahviller, özel sektör tarafından çıkarılabileceği gibi devlet tarafından da çıkarılabilecektir. Türkiye’de özel sektör veya devlet tarafından yurt içinde veya yurt dışında çıkarılacak yeşil tahvillerin vergilendirilmesi özel sektör ve devlet tarafından çıkarılan tahviller ile aynı olacaktır. Bu çerçevede devlet ve özel sektör tarafından çıkarılan tahvillerin pozitif mevzuatımıza göre vergilendirilmesini inceleyecek olursak devlet tahvillerinden elde edilecek faiz ve alım satım kazancı gelirleri 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu’nun geçici 67’nci maddesine göre tevkifata tabi tutulmaktadır. Gelir Vergisi Kanunu’nun geçici 67’nci maddesine göre; Hazine ve 4749 sayılı Kanun’a göre kurulan varlık kiralama şirketleri tarafından yurt içinde ödemeyi yapanlarca banka veya aracı kurumlara veya bunlar aracılığıyla diğer gerçek ve tüzel kişilere ödenenler hariç %10 oranında vergi tevkifatı yapılacağı hüküm altına alınmıştır. Bu hükme göre, Hazinenin yurt içinde ihraç ettiği tahvil faizleri ile alım satım kazancından elde edilen gelirler üzerinden %10 tevkifat yapılacaktır. Hazinenin yurt dışına ihraç ettiği tahvillerin (eurobond) faiz gelirleri ile alım satım kazancı ise geçici 67’nci madde kapsamında değildir. Dolayısıyla tam mükelleflerin bu tahvillerden elde ettikleri faiz gelirlerinin kanuni beyan sınırını aşması durumunda beyanname ile beyan edilmesi gerekecektir. Alım satım kazancı ise endeksleme ve istisna sonrası kalan tutar üzerinden tamamen beyan edilecektir. Dar mükelleflerin ise yurt dışına ihraç edilen tahvillerden elde ettiği gelirler için beyanname vermeleri gerekmemektedir (Gelir İdaresi Başkanlığı, 2016:7).

01.01.2006 tarihinden itibaren yurt içinde ihraç edilen tüm özel sektör tahvillerinden elde edilen faiz gelirleri ile alım satım kazançları geçici 67’nci madde kapsamında vergilendirildiğinden bu gelirler için ayrıca beyanname verilmesine gerek bulunmamaktadır. 01.01.2006 tarihinden itibaren yurt içinde ihraç edilen özel sektör tahvil/bono faiz gelirleri ve alım-satım kazançları aynı durumdaki devlet tahvili/hazine bonusu gelirleri gibi vergilendirilmektedir (Gelir İdaresi Başkanlığı 2016:8). Bu çerçevede, Gelir Vergisi Kanunu’nun geçici 67’nci maddesine göre tam ve dar mükellef gerçek kişilerden %10 tevkifat yapılmaktadır. Yurt dışına ihraç edilen özel

sektör tahvilleri ise Gelir Vergisi Kanunu'nun 94'üncü maddesine göre tevkifata tabi tutulacaktır. Tam mükellef kurumlar tarafından yurt dışında ihraç edilen özel sektör tahvillerinden elde edilen gelirler %0 ile %10 arasında vadeye göre değişen oranlarda vergiye tabi olacaktır:

- i) Vadesi 1 yıla kadar olanlardan elde edilen faizden %10
- ii) Vadesi 1 yıl ile 3 yıl arası olanlardan elde edilen faizden %7
- iii) Vadesi 3 yıl ile 5 yıl arası olanlardan elde edilen faizden %3
- iv) Vadesi 5 yıl ve daha uzun olanlardan elde edilen faizden %0

Buna göre, yeşil tahvili ister devlet isterse özel sektör itfa etsin bu tahvilden elde edilen faiz geliri ve alım satım kazancı üzerinden hangi durumlarda vergi alındığı yukarıda açıklanmıştır. Bu açıklamalarda görüldüğü üzere Türkiye'de yeşil tahvil çıkarmak vergisel açıdan avantajlı değildir. Bu nedenle yenilenebilir enerji yatırımlarında yeşil tahvil aracılığıyla finansmanın cazip hale getirilmesi için devlet ve özel sektör tarafından hem yurt içinde hem de yurt dışında itfa edilecek tahvillerden elde edilecek gelirlerden vergi alınmaması için gerekli düzenlemelerin bir an önce yapılması gerekmektedir.

### **Sonuç**

Ekonomik büyüme ve nüfus artışı ile birlikte giderek büyüyen enerji ihtiyacının karşılanması yakın gelecekte ülkelerin en büyük sorunlarından birisi olacaktır. Fosil yakıtların rezervlerinin sınırlı olması ve çevreye olan olumsuz etkileri bu kaygıları artırmaktadır. Fosil yakıtlar ile ilgili yaşanan bu sorunlar ülkelerin alternatif enerji arayışına girmesine neden olmaktadır. Fosil yakıtlara alternatif olabilecek enerji kaynağı ise yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları; biyokütle, doğrudan güneş enerjisi, jeotermal enerji, hidroelektrik enerjisi, rüzgâr enerjisi ve diğerleridir.

Yenilenebilir enerji kaynakları dünyanın büyük bölümünde bulunan kaynaklardır. Buna rağmen dünyadaki enerji üretimi içerisinde yenilenebilir enerjinin payı oldukça düşüktür. Bunun birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenlerin en önemlilerinden birisi de finansman problemidir. Yenilenebilir enerji teknolojilerinin hâlâ yüksek maliyetli olması bu enerjiyi üretmek için yapılacak başlangıç yatırım maliyetlerini artırmakta ve finansman sorununun büyümesine yol açmaktadır. Dolayısıyla bugün dünyada hemen hemen bütün ülkelerin sahip olduğu bu enerji kaynağından yararlanılamamasının temel sebeplerinden birisini finansman sorunu oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılacak yatırımların finansmanı için çeşitli finansman yöntemleri bulunsa da bu yöntemler içerisinde daha geniş finansman imkânı sermaye piyasaları aracılığıyla sağlanabilir. Sermaye piyasalarını hem devlet hem de özel sektör kullanarak yenilenebilir enerji kaynağı için finansman yaratılabilecektir. Sermaye piyasalarından sağlanacak kaynaklarla finansman sağlanması düşüncesi yeni bir finansal araç olan yeşil tahvili ortaya çıkarmıştır. İlk defa 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası tarafından ihraç

edilen yeşil tahviller yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında önemli finansal araç haline gelmiştir. 2007 yılında 800 milyon dolarlık ihraç edilen yeşil tahvil tutarı 2016 yılının ilk yedi ayında 42,9 milyar dolara kadar yükselmiştir. Bu artış yeşil tahvillerin yenilenebilir enerji yatırımları için ne kadar önemli bir finansman yöntemi olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

Birçok ülkede yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanı için yeşil tahvil kullanılırken Türkiye’de yeşil tahvil ihracı ilk defa 2016 yılında TSKB tarafından yapılmıştır. TSKB, 300 milyon dolar tutarında yeşil tahvili yurt dışına ihraç etmiştir. Bu rakam dünyada ihraç edilen yeşil tahvil miktarına bakıldığında çok düşük bir rakamdır. Oysa Türkiye enerjide dışa bağımlı bir ülkedir. Tükettiği enerjinin büyük bölümünü ithal etmektedir. Türkiye’nin enerjide dışa bağımlı bu yapıdan kurtulabilmesi için önemli bir potansiyele sahip olduğu yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanması gerekmektedir. Türkiye Yenilenebilir Ulusal Enerji Eylem Planı’nda da Türkiye’nin yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin bir ülke olduğu ve yenilenebilir kaynaklardan azami düzeyde faydalanılmasının amaçlandığı vurgulanmıştır. Türkiye’nin 2023 yılında hedeflediği yenilenebilir enerjinin toplam elektrik enerjisi talebinin en az %30’unu karşılayacak düzeye getirilebilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik üretimini ciddi düzeyde artırması gerekmektedir. Bunun için de büyük tutarda yatırım gerekme ve yatırımların finansmanı için ise yenilikçi finansman yöntemlerinden birisi olan yeşil tahvilin kullanılmasını önermekteyiz. Yeşil tahvili özel sektör kuruluşlarının dışında Hazine de çıkarabilir. Diğer yandan, yeşil tahvil çıkarılan ülkeler, yeşil tahvili cazip hale getirebilmek amacıyla bazı avantajlar sağlamaktadır. Türkiye’nin de yeşil tahvili cazip hale getirebilmek için bazı düzenlemeler yapması gerekmektedir. Bu çalışmada bizim önerdiğimiz düzenlemeler şunlardır: Standartlar belirlenmeli, risk algısı azaltılmalı, maliyet azaltılmalı, vergi teşviki sağlanmalıdır. Önerdiğimiz bu düzenlemeler yeşil tahvil almak isteyen yatırımcıları teşvik ederek yenilenebilir enerji yatırımcılarına finansman sağlanmasını kolaylaştıracaktır. Diğer taraftan Fransa’nın yeşil tahvil çıkaracağını açıklaması ve 2017 bütçesinde buna yer vermesi, Polonya’nın yeşil tahvil çıkararak ilk devlet olması yakın gelecekte diğer devletlerin de yeşil tahvile yönelmesi için motive edici olacaktır. Türkiye’nin de bu konuda gecikmeden kararlar almasının ve Hazinesinin yeşil tahvil alternatifini değerlendirmesinin uygun olacağını düşünmekteyiz.

### **Kaynakça**

- Abdmouleh, Z., Alamari, R.A.M. ve Gastli, A. (2015), Review of Policies Encouraging Renewable Energy Integration & Best Practices, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 45, 249-262.
- Abolhosseini, S. ve Heshmati, A. (2014), The Main Support Mechanisms to Finance Renewable Energy Development, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 40, 876-885.

- Aguirre, M. ve Ibikunle, G. (2014), Determinants of Renewable Energy Growth: A Global Sample Analysis, *Energy Policy*, 69, 374-384.
- Ata, U.S. (2013), Sürdürülebilir Enerjinin Finansmanı, V.Ş. Ediger (Yay. Haz.), Türkiye’de İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji içinde, İstanbul: Enerji ve İklim Değişikliği Vakfı, 99-120.
- Bang, H., Ellinger, A.E., Hadjimarcou, J. ve Traichal, P.A. (2000), Consumer Concern, Knowledge, Belief, and Attitude toward Renewable Energy: An Application of the Reasoned Action Theory, *Psychology & Marketing*, 17(6), 449-468.
- Behrens, A. (2010), The Role of Renewables in the Interaction between Climate Change Policy and Energy Security in Europe, *Renewable Energy Law and Policy Review*, 1, 5-16.
- Berke, M.Ö. (2014), İklim Değişikliği ve Enerji Politikaları, Berivan, D., Angus M.(Editör), Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Gücü, Türkiye İçin Alternatif Elektrik Enerjisi Arz Senaryoları içinde, 7-35.
- Bitlis, M. (2016), İklimin Finansmanı, Yeşil Tahviller, Karbon Fiyatlandırma, <http://iklimekonomisi.org/uploads/rapor/6312613-turkce-escarus-insights-climate-finance.pdf> (Erişim Tarihi: 22.08.2016)
- Boulle, B., Frandon-Martinez, C. ve Pitt-Watson, J. (2016), Bonds and Climate Change: The State of the Market in 2016, Climate Bonds Initiative, <https://www.climatebonds.net/files/files/CBI%20State%20of%20the%20Market%202016%20A4.pdf> (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Brown, J., Makinson, S. ve Magallon, D. (2012), Financial Mechanisms and Investment Frameworks for Renewables in Developing Countries, International Renewable Energy Agency (IRENA), [http://irena.org/Finance\\_RE\\_Developing\\_Countries.pdf](http://irena.org/Finance_RE_Developing_Countries.pdf) (Erişim Tarihi: 22.08.2016)
- Brunnsechweiler, C.N. (2010), Finance for Renewable Energy: An Empirical Analysis of Developing and Transition Economies. *Environment and Development Economics*, 15, 241-274.
- California Debt and Investment Advisory Commission (2015), Issue Brief: Green Bonds, No: 14.09, <http://www.treasurer.ca.gov/cdiac/publications/1409.pdf> (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Chartered Alternative Investment Analyst Association (CAIAA), (2016), Alternative Investment Analyst Review, [https://www.caia.org/sites/default/files/AIAR\\_Q2\\_2016\\_02\\_GreenBonds.pdf](https://www.caia.org/sites/default/files/AIAR_Q2_2016_02_GreenBonds.pdf) (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Climate Bonds Initiative (2016), <https://www.climatebonds.net/> (Erişim Tarihi: 16.08.2016)
- Curnow, P., Tait, L. ve Millar, I. (2010), Financing Renewable Energy Projects in Asia: Barriers and Solutions. *Renewable Energy Law and Policy Review*, 1, 101-112.
- Donovan, C. ve Nunez, L. (2012), Figuring What’s Fair: The Cost of Equity Capital for Renewable Energy in Emerging Markets. *Energy Policy*, 40, 49-58.

- Dupont, C.M., Levitt, J.N. ve Bilmes, L.J. (2015), Green Bonds and Land Conservation: The Evolution of a New Financing Tool, Harvard Kennedy School Faculty Research Working Paper Series, No: RWP15-072.
- Elektrik Üretim Anonim Şirketi (2015), 2014 Elektrik Üretim Sektör Raporu, [http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r%20Raporu%2FEUAS-Sektor\\_Raporu2014.pdf](http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FSekt%C3%B6r%20Raporu%2FEUAS-Sektor_Raporu2014.pdf) (Erişim Tarihi: 22.09.2016)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2014), Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı, [http://www.eie.gov.tr/duyurular\\_haberler/document/Turkiye\\_Ulusal\\_Yenilenebilir\\_Enerji\\_Eylem\\_Planı.PDF](http://www.eie.gov.tr/duyurular_haberler/document/Turkiye_Ulusal_Yenilenebilir_Enerji_Eylem_Planı.PDF) (Erişim Tarihi: 22.09.2016)
- Energy Information Administration (2016), International Energy Outlook, <http://www.eia.gov/forecasts/ieo/> (Erişim Tarihi: 03.08.2016)
- Enzensberger, N., Fichtner, W. ve Rentz, O. (2003), Financing Renewable Energy Projects via Closed End Funds-A German Case Study. *Renewable Energy*, 28, 2023-2036.
- Gabriel, C. (2016), What is Challenging Renewable Energy Entrepreneurs in Developing Countries? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 362-371.
- Gelir İdaresi Başkanlığı (2016), GVK Geçici 67'nci Madde Uygulaması ile İlgili Olarak Gerçek Kişilere Yönelik Vergi Rehberi, [http://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/beyannamerehberi/2016\\_gecici67.pdf](http://www.gib.gov.tr/sites/default/files/fileadmin/beyannamerehberi/2016_gecici67.pdf) (Erişim Tarihi: 26.09.2016)
- Gracia, A., Barreiro-Hurle, J. ve Perez, L.P. (2012), Can Renewable Energy Be Financed with Higher Electricity Prices? Evidence from a Spanish Region. *Energy Policy*, 50, 784-794.
- Griffith-Jones, S., Ocampo, J.A. ve Spratt, S. (2012), Financing Renewable Energy in Developing Countries: Mechanisms and Responsibilities, European Report on Development, [http://www.stephanygj.net/papers/Financing\\_Renewable\\_Energy\\_in\\_Developing\\_Countries.pdf](http://www.stephanygj.net/papers/Financing_Renewable_Energy_in_Developing_Countries.pdf) (Erişim Tarihi: 19.08.2016)
- Gündüz, O. (2013), Bir Çevre Vergisi Türü Olarak Enerji Vergisi: Fosil Yakıtların Vergilendirilmesi-I, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 111- 126.
- Hohmeyer, O. ve Trittin, T. (2008), IPCC Scoping Meeting on Renewable Energy Sources. Proceedings of Lübeck Meeting, 20-25.01.2008.
- Huber, M., Dimkova, D. ve Hamacher, T. (2014), Integration of Wind and Solar Power in Europe: Assessment of Flexibility Requirements, *Energy*, 69, 236-246.
- International Capital Market Association (2016), Green Bond Principles, <http://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/green-bonds/green-bond-principles/> (Erişim Tarihi: 08.08.2016)
- International Institute for Sustainable Development (2016), Roadmap for China: Using Green Securitisation, Tax Incentives and Credit

- Enhancements to Scale Green Bonds, <https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/greening-securitisation-tax-incentives-credit-enhancements-green-bonds-en.pdf> (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Jorge, R.S. ve Hertwich, E.G. (2014), Grid Infrastructure for Renewable Power in Europe: The Environmental Cost, *Energy*, 69, 760-768.
- Liming, H. (2009), Financing Rural Renewable Energy: A Comparison between China and India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13, 1096-1103.
- Lindlein, P. (2005), Financing Renewable Energy, Entwiklungsbank Discussion Paper, No:38, [https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Download-Center/PDF-Dokumente-Diskussionsbeitr%C3%A4ge/38\\_AMD\\_E.pdf](https://www.kfw-entwicklungsbank.de/Download-Center/PDF-Dokumente-Diskussionsbeitr%C3%A4ge/38_AMD_E.pdf) (Erişim Tarihi: 22.08.2016)
- Marques, A.C. ve Fuinhas, J.A. (2012), Are Public Policies towards Renewables Successful? Evidence from European Countries. *Renewable Energy*, 44, 109-118.
- Mathews, J.A., Kidney, S., Mallon, K. ve Hughes, M. (2010), Mobilizing Private Finance to Drive an Energy Industrial Revolution. *Energy Policy*, 38, 3263-3265.
- Mathews, J.A. (2011), Naturalizing Capitalism: The Next Great Transformation. *Futures*, 43, 868-879.
- Mathews, J.A. ve Kidney, S. (2012), Financing Climate-Friendly Energy Development through Bonds. *Development Southern Africa*, 29(2), 337-349.
- McLean, J., Tan, J. Tirpak, D. Sonntag-O'Brien, V. ve Usher, E. (2008), Public Finance Mechanisms to Mobilise Investment in Climate Change Mitigation, United Nations Environment Programme Final Report, <http://fs-unep-centre.org/publications/public-finance-mechanisms-mobilise-investment-climate-change-mitigation> (Erişim Tarihi: 19.08.2016)
- Moriarty, P. ve Honnery, D. (2012), What is the Global Potential for Renewable Energy? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, 244-252.
- Moriarty, P. ve Honnery, D. (2016), Can Renewable Energy Power the Future? *Energy Policy*, 93, 3-7.
- Natural Resources Defence Council (2015), How to Issue a Green Muni Bond, <https://www.nrdc.org/sites/default/files/greencitybonds-ib.pdf> (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Ng, T.H. ve Tao, J.Y. (2016), Bond Financing for Renewable Energy in Asia, *Energy Policy*, 95, 509-517.
- NTV (2016), [www.ntv.com.tr/ekonomi/fransa-yesil-tahvilcıkarakacak,kyq4oTL3bEqV\\_xl8RhT-qw](http://www.ntv.com.tr/ekonomi/fransa-yesil-tahvilcıkarakacak,kyq4oTL3bEqV_xl8RhT-qw) (Erişim Tarihi: 22.09.2016)
- Olmos, L., Ruester, S. ve Liong, S. (2012), On the Selection of Financing Instruments to Push the Development of New Technologies: Application to Clean Energy Technologies. *Energy Policy*, 43, 252-266.



- Painuly, J. ve Wohlgemuth, N. (2006), Renewable Energy Financing-What Can We Learn From Experience in Developing Countries? *Energy Studies Review*, 14(2), 154-170.
- Polzin, F., Migendt, M., Täube, F.A. ve Flotow, P. (2015), Public Policy Influence on Renewable Energy Investments-A Panel Data Study Across OECD Countries, *Energy Policy*, 80, 98-111.
- Reichelt, H. ve Davies, C. (2015), Getting to Know the Green Bond Market, Pension Fund Service, [http://treasury.worldbank.org/cmd/pdf/Getting-to-Know-the-Green-Bond-Market\\_UK-Pension-Fund-Service.pdf](http://treasury.worldbank.org/cmd/pdf/Getting-to-Know-the-Green-Bond-Market_UK-Pension-Fund-Service.pdf) (Erişim Tarihi: 10.08.2016)
- Shaker, H., Zareipour, H. ve Wood, D. (2016), Impacts of Large-Scale Wind and Solar Power İntegration on California's Net Electrical Load, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 761-774.
- Shi, X., Liu, X. ve Yao, L. (2016), Assessment of Instruments in Facilitating Investment in Off-Grid Renewable Energy Projects, *Energy Policy*, 95, 437-446.
- Stram, B.N. (2016), Key Challenges to Expanding Renewable Energy, *Energy Policy*, 96, 728-734.
- Streimikiene, D., Klevas, V. ve Bubeliene, J. (2007), Use of EU Structural Funds for Sustainable Energy Development in New EU Member States, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11, 1167-1187.
- Szabo, S. ve Jager-Waldau, A. (2008), More Competition: Threat or Chance for Financing Renewable Electricity? *Energy Policy*, 36, 1436-1447.
- Twidell, J. ve Weir, T. (2006), Renewable Energy Resources (2. Baskı), ABD: Taylor&Francis.
- Ünlü, D.E. (2016), Türkiye'nin İlk Yeşil Tahvili TSKB'den, <http://www.dunya.com/surdurulebilir-dunya/turkiye039nin-ilk-yesil-tahvili-tskdbden-haberi-316877> (Erişim Tarihi: 22.09.2016)
- Üstün, A. (2016), Yenilenebilir Enerji: Türkiye ve Dünya Uygulamalarına Bakış, <https://www.kpmg.com/TR/tr/Issues-And-Insights/Articles/Publications/Documents/yenilenebilir-enerji-dunya-ve-turkiye-uygulamalarina-bak%C4%B1s.pdf> (Erişim Tarihi: 22.09.2016)
- Vassilakos, N.P., Karapanagiotis, N., Fertis, D. ve Tigas, K. (2003), Methods of Financing Renewable Energy Investments in Greece, Centre for Renewable Energy Sources (CRES), [http://www.cres.gr/kape/pdf/download/F\\_RES.pdf](http://www.cres.gr/kape/pdf/download/F_RES.pdf) (Erişim Tarihi: 22.08.2016)
- Wilshere M., Hoberg, J., Orlandi, I. ve Boyle, H. (2014), Türkiye'nin Değişen Elektrik Piyasaları, Berivan, D., Angus M. (Editör), Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Gücü, Türkiye İçin Alternatif Elektrik Enerjisi Arz Senaryoları içinde, 1-49.
- Winkler, J., Gaio, A., Pfluger, B. ve Ragwitz, M. (2016), Impact of Renewables on Electricity Markets-Do Support Schemes Matter? *Energy Policy*, 93, 157-167.

Worldbank (2016), Financing Renewable Energy Options for Developing Financing Instruments Using Public Funds, [http://siteresources.worldbank.org/EXTENERGY2/Resources/SREP\\_financing\\_instruments\\_sk\\_clean2\\_FINAL\\_FOR\\_PRINTING.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTENERGY2/Resources/SREP_financing_instruments_sk_clean2_FINAL_FOR_PRINTING.pdf) (Erişim Tarihi: 17.08.2016)

Yeşil Ekonomi (2017), <http://yesilekonomi.com/surdurulebilirlik/polonya-yesil-tahvil-ihraci-yapacak> (Erişim Tarihi: 07.02.2017)