



Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansmanında Yeşil Tahvillerin Kullanımı

Mustafa Özcan^{1*}, Sefa Merve Durmuşoğlu²

ÖZ

Yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında kullanılan birçok finansman aracı bulunmaktadır. Banka kredileri, yeşil krediler, ihracat kredileri, hibeler, yenilenebilir enerji tedarik anlaşmaları, finansal kiralama, kitle fonlaması, yeşil sukuk ve yeşil tahvil yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında kullanılan başlıca finansman araçlarıdır. Yeşil tahviller, içerisinde yenilenebilir enerji projeleri de bulunan yeşil projelerin finansmanı için kullanılan sürdürülebilir finansman araçlarıdır. Dünya’da en fazla yeşil tahvil ihracı, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarındaki yeşil projelerden yapılmıştır. Bu çalışmada, yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanı amacıyla kullanılan yeşil tahvillerin kullanımı incelenerek, bu finansman aracının Türkiye’de gerçekleştirilen yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanı amacıyla kullanımının artırılması için önerilerde bulunulmuştur. Yeşil tahviller; yenilenebilir enerjiye yönelimi arttırmaya katkı sağlayacaktır. Türkiye’de yapılan yeşil tahvil ihraçlarının yenilenebilir enerji yatırımları için kullanımı yetersizdir. Türkiye’de yeşil tahviller ile ilgili dış görüş yapan kurum sayısı yeterli değildir. Dış görüş yapan kuruluşların dış görüş kapsamına giren faaliyetleri net olarak belirtilmemiştir. Yeşil tahvil kullanımının artırılması için, şeffaflık ve güven artırıcı düzenlemeler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir enerji kaynakları, yeşil tahviller, yenilenebilir enerji finansman araçları, sürdürülebilirlik, yeşil tahvil prensipleri

Use of Green Bonds in the Financing of Renewable Energy Investments

ABSTRACT

The wide range of financial mechanism used to finance investments in renewable energy. Bank loans, green credit, export credit, renewable power purchase agreement, leasing, crowdfunding, green sukuk and green bond are the most commonly used financing mechanisms investments in renewable energy. Green bonds are sustainable financing tools used to finance green projects that include renewable energy projects. The largest green bond issuance in the world was made from green projects in the fields of renewable energy and energy efficiency. In this study, by examining the use of green bonds used to finance renewable energy investments, suggestions have been made to increase the use of this financing mechanism for the financing of renewable energy investments in Turkey. Green bonds will contribute to increase the trend to renewable energy sources. The use of green bond issues in Turkey for renewable energy investments has been insufficient. The number of institutions making external opinions on green bonds in Turkey is not sufficient. Making of external opinions institutions that fall within the scope of external opinion are not clearly specified. Transparency and confidence-building regulations should be made to increase the use of green bonds.

Keywords: Renewable energy sources, green bonds, renewable energy financing tools, sustainability, green bond principles

* İletişim Yazarı

Geliş/Received : 13.05.2021

Kabul/Accepted : 17.12.2021

¹ Doç. Dr., Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli
mustafa.ozcan@kocaeli.edu.tr; ORCID: 0000-0001-6436-6368

² Haliç Üniversitesi, MYO Makina Programı, İstanbul
mervedurmusoglu@halic.edu.tr; ORCID:0000-0003-0043-9665



EXTENDED ABSTRACT

Energy production from renewable energy sources (RES) is increasing in the world. Different financing tools are used to finance renewable energy investments. One of the financing tools used is green bonds made investment within the scope of the green project. In this study; by examining the status of green bond issues in Turkey, the current situation of green bond issues in RES investments has been revealed. By examining the green bond issues in the field of RES in the world, suggestions have been made to increase the use of green bonds, which are a tool of financing in RES investments in Turkey. The study will contribute to the literature as the first study carried out in this field since it examines the RES investments made with green bond financing in Turkey by comparing them with their worldwide use and revealing the difference of green bonds with other financing tools. In the study, information was given about loans, grants, renewable power purchase agreements, leasing, crowdfunding, debt securities and green sukuk, which are the financing tools used in the financing of RES investments. Regarding presented markets, there are two types of green bonds which are labeled or unlabeled. Labeled green bond is the bond that is released to the market with the name of green bond. Unlabeled green bonds are bonds that are used for environmentally friendly projects but are not marketed as green bonds. The green bond issue repository is smaller than the traditional bond issue repository, and in labeled green bonds, the investor groups in these two repositories overlap. The green bond has four main components; use of proceeds, process for project evaluation and selection, management of proceeds, and reporting. In order for a project to be a green bond project, it must comply with these four basic components published in green bond principles. In green bonds, it is the issuer's own responsibility to confirm the project's compliance with green bond principles. In green bond issuances, all of the revenues must be spent for the specified green project. The reporting part of the project is expected to be presented to the investor annually. As green bond principles are voluntarily expected to keep to the standards, usually investors are asking report within the scope of external opinion from entrepreneurs. External opinion is an analysis to control the compliance of green bond issues with green bond principles, made by experts or review institutions. External opinion evaluation on green bonds is made in four different ways; second party opinion, verification, certification, and green bond scoring/rating. The green bond process starts with the issuer choosing the green project included in the green bond principles. The institutions or organizations that will make investment, make situation analysis to finance this selected project. This situation analysis is made by the external opinion at the request of the investor. The investment process is started when the project is in compliance with green bond principles. In this selected green bond project, all revenues of the bond in the issuance process are kept in a special account determined for the green project. The payment process usually varies in each project depending on the credit period. As a result, the issuer realizes the green project with green bond issue. For a project to be considered a green project, it must be in areas such as renewable energy, energy efficiency, sustainable water management, clean transportation, pollution prevention and control, sustainable management of natural resources, and protection of biodiversity. The first green bond issue in the world was made by the European Investment Bank in 2007. The first green bond issue in Turkey was issued by the Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) in 2015. Financing of eleven projects has been provided, with this issuance. Seven of these projects are renewable energy investments. The organizations which operating in many different sectors in Turkey had issued green / sustainable bonds. An organization which operating in construction; it was the first company to issue a green / sustainable bond aimed at qualified investors in the domestic capital markets. A part of the revenue obtained from this bond in 2017 was used in green building applications. A Turkish bank with foreign partners issued a green bond for the installation of renewable wind and solar power plants with all the revenue of the investment of \$ 50 million in 2019. A group of companies in the electricity sector issued green bond with the amount of 100.5 million TL for use in sustainability and green technology in 2020. This green bond is the first green bond with two different interest rates. A green bond is a financing tool that is newly used and developed in the world. Green bond issues worldwide are mostly in the field of energy. More than 50% of green bond investors are American investors. 40% of green bond issues in Europe were used in the field of energy, and 90% of these issues in the field of energy were used in renewable energy investments. Green bonds are used only for green projects. This is the most important feature that distinguishes green bonds from leasing, loans, crowdfunding and grants. The feature that distinguishes green bonds from green sukuk; green bonds are labeled and unlabeled. This situation provides that green bonds have a wider place in the market. In addition, green bonds are issued with interest and green sukuk are issued without interest. Turkey started green bond issuance later than other countries. The use of green bond issues in Turkey for renewable energy investments is insufficient. The number of institutions making external opinions in Turkey should be increased to create more transparency and trust for investors in projects. The activities of external opinion institutions in Turkey should be clearly stated. Management of proceeds and project results should be presented objectively in annual reports by the issuers to the investors.



1. GİRİŞ

Enerji talebinin fosil enerji kaynakları ile karşılanması sonucu meydana gelen emisyonlar, bu kaynakların kullanımını tartışmaya açmıştır [1]. Yenilenebilir enerji kaynakları (YEK); sera gazı emisyonlarına neden olmamaları, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açmamaları gibi nedenlerle fosil enerji kaynaklarının alternatifi olmuşlardır [2, 3, 4]. YEK'lerin üretim maliyetlerinde yaşanan düşüşler ve YEK kullanımını özendirilen politikaların izlenmesi sonucu; YEK kullanılarak gerçekleştirilen elektrik enerjisi üretiminde hızlı bir büyüme yaşanmıştır [5]. YEK ile elektrik enerjisi üretiminde görülen maliyet düşüşlerine bağlı olarak, YEK'ler fosil kaynaklar ile rekabet edebilir duruma gelmiş ve düşük maliyetli enerji dönüşümünde kullanılacak başlıca kaynaklar olmuşlardır. 2000 yılında 754 GW olan dünya YEK kurulu güç kapasitesi 2019 yılı sonunda 3,4 kat artarak 2.537 GW değerine yükselmiştir. 2019 yılında yeni devreye alınan kurulu gücün %72'si ise YEK ile çalışan santrallerden oluşmuştur. YEK ile elektrik enerjisi üretiminde görülen maliyet düşüşlerinin gelecek yıllarda da sürmesi beklenmektedir [6].

2016 yılında yürürlüğe giren Paris Anlaşması, küresel iklim rejiminde yeni bir dönemi başlatmıştır. Anlaşma ile küresel ortalama sıcaklık artışının bu yüzyılın sonunda 2 C°'nin altına düşürülmesi, mümkünse 1,5 C° ile sınırlandırılması hedeflenmiştir. Bu anlaşma ile anlaşmaya taraf ülkelerin, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik gönüllülük temelli tedbirler alması kararlaştırılmıştır [7]. Anlaşmanın merkezinde sera gazı emisyonlarını azaltacak olan ve ülkelere özgü belirlenmiş olan ulusal katkı beyanları yer almaktadır. YEK ile enerji üretimi, ulusal katkı beyanlarını karşılamada kullanılacak olan en önemli politikalar arasındadır [8].

Yenilenebilir enerji alanında erişilen avantajlı durum, zengin YEK potansiyeline sahip olan Türkiye açısından önemli bir olanak sunmaktadır. Türkiye'nin zengin YEK potansiyeli kullanılarak teknik, ekonomik ve çevresel anlamdaki birçok sorun ortadan kaldırılabılır [9].

2019 yılı sonu verilerine göre, Türkiye'nin toplam kurulu gücü 93.022,7 MW olup, toplam kurulu gücün %49,92 sini oluşturan 46.441,8 MW'lık kurulu güç hidroelektrik santraller(HES) dahil YEK'lerden oluşmaktadır [10].

Türkiye'de YEK ile elektrik enerjisi üretiminde olumlu gelişmeler yaşanmış, kurulu güç artışı sağlanmış ancak başta rüzgâr olmak üzere HES haricindeki diğer YEK'lerden faydalanma oranları düşük kalmıştır [11, 12].

Türkiye'nin sera gazı emisyonları artış eğilimini sürdürmektedir. 1990 yılında 219,4 milyon-ton (Mt) CO₂ eşdeğeri (eşd.) olan toplam sera gazı emisyon değeri, 2018 yılında yaklaşık %138 oranında artarak 520,9 Mt CO₂ eşd. ulaşmıştır. 2018 yılı emisyon verilerine göre, enerji kaynaklı emisyonlar %71,6'lık oran ile ilk sırada yer almıştır. Sera gazları içerisinde en yüksek orana sahip olan gaz CO₂'dir. CO₂ emisyonlarının

oluşmasında en fazla paya sahip olan emisyonlar enerji kaynaklı emisyonlardır. 2018 yılı toplam CO₂ emisyonlarının %35,5'i elektrik ve ısı üretimi olmak üzere, %85,8'i ise enerji sektöründen kaynaklanmıştır [7].

Türkiye Paris Anlaşması'nı imzalamış, 7 Ekim 2021 tarihinde Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde onaylayarak anlaşmaya taraf olmuştur. Türkiye 2015 tarihinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi (BMİDÇS) Sekreterliğine sunduğu niyet edilmiş ulusal katkı (INDC) beyanında, referans senaryoya göre 2030 yılında 1175 Mt CO₂ eşd. olacağı tahmin edilen toplam sera gazı emisyon değerini alacağı tedbirlere ile %21 oranında azaltacağını beyan etmiştir [13]. Paris anlaşması, sera gazı emisyonlarını azaltmak için ulusal katkıları belirlemek yanında, tüm ülkelerin belirlenen 2 C°, mümkünse 1,5 Co hedefine erişmek için alınacak tedbirlerin finansmanı konusunun önemine de vurgu yapmaktadır. Paris Anlaşması ile belirlen hedeflere erişmek için finansman kaynağı ihtiyacı vardır. Anlaşmanın uzun dönemli üç hedefinden biri olan 2.1.(c) maddesi, “Düşük sera gazı emisyonları ve iklim dirençli kalkınmaya yönelik bir yolla uyumlu bir finansman akışı sağlamak” şeklindedir [14]. Anlaşmaya taraf olan hükümetler çeşitli başlıklar altında yapacakları düzenlemeler ve uygulamalar ile Paris anlaşmasının hedeflediği finansal akışı sağlayabilirler. Bu düzenlemeler ve uygulamalar arasında yeşil tahvilin de içinde bulunduğu gönüllülük temelli araçlarda bulunmaktadır [15].

Enerji sektörü, Türkiye'nin artan sera gazı emisyonlarında en yüksek paya sahip olan sektördür. Bu sektörden başlanarak gerçekleştirilecek enerji dönüşümü sayesinde, düşük karbonlu ekonomiye geçiş hızlanabilir. Elektrik üretiminde YEK kullanımının artırılması, Türkiye'nin düşük karbonlu enerji dönüşümüne katkı sağlayacaktır [16]. Bu sayede Paris iklim anlaşması ile belirlenen küresel sıcaklık artışı değerini 2 C°'nin altında tutma yönündeki iklim hedefine olan ülke katkısı artacak, ekonomik, teknolojik ve çevresel anlamda birçok fayda elde edilecektir [8].

YEK kullanılarak elektrik üretimi gerçekleştiren projelerin finansmanını sağlamak amacıyla kullanılacak çeşitli finansman araçları bulunmaktadır. İklim değişikliğini önlemeye yönelik çabalar, yeşil finansman kavramına olan ilgiyi artırmıştır [8]. Küresel sürdürülebilir borçlanma piyasası finansman mekanizmaları son yıllarda düşük karbon ekonomisine e geçişte kullanılan önemli mekanizmalar haline gelmiş, bu kapsamda yeşil tahvil kullanımı artmıştır. Yeşil tahviller; iklim ve çevreye yarar sağlayan yeşil projelerin finansmanı için kullanılan finansman araçlarıdır [17].

Literatürde, yeşil tahviller ile ilgili yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Prag ve Andersson yaptıkları çalışmada [18], yeşil tahvil piyasasının çoğu yatırımcı tarafından bilinmeyen bir pazar olduğunu belirtmişlerdir. Yatırımcıların çoğu tarafından bilinmemesine rağmen 2010'da yeşil tahvilde diğer yıllara göre daha fazla tahvil ihraç edildiği vurgulanmıştır. Piva [19], yeşil ve geleneksel tahvillerin getiri farklarını araştırdığı çalışmada; yeşil kavramının proje seçimi yapılırken yatırımın performansını



etkilediği tespitinde bulunmuştur. Jones ve Comfort [20], yeşil tahvilin henüz gelişim aşamasında olduğunu yeşil tahvil pazarının genişlemesi için iyileştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu iyileştirmelerden ilki, sürdürülebilirlik ve yeşil tahvil raporlarında finanse edilen projelerin ilerleyişine ilişkin sağlanan bilgi ve verilerin güvence altına alınması ve doğrulanmasıdır. Gerçekleştirilmesi gereken diğer bir iyileştirme ise; sürdürülebilirlik kavramıyla uyumlu bir piyasa gelişiminin sağlanmasıdır.

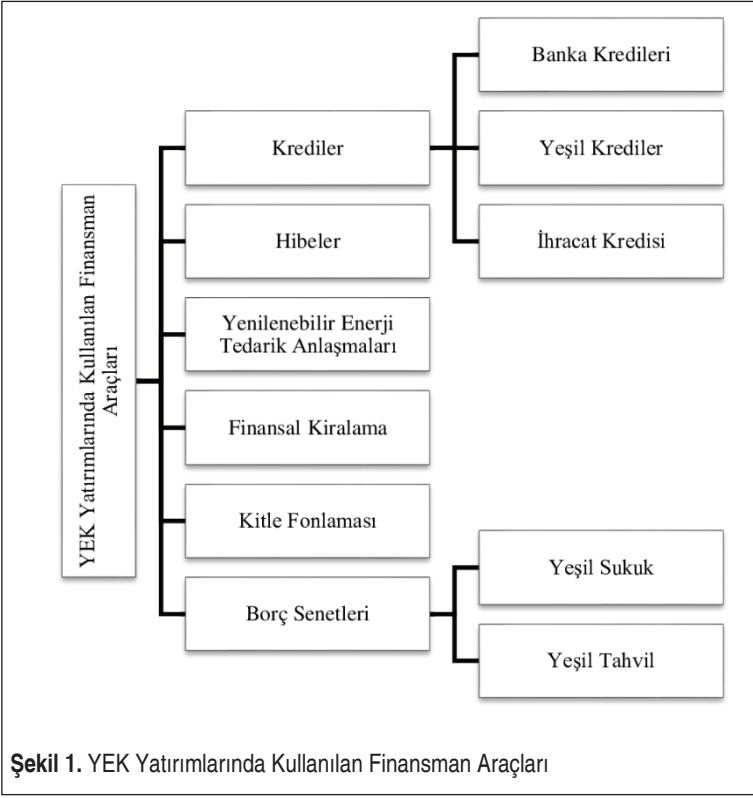
Türkiye’de yeşil tahvil alanında yapılmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Kandır ve Yakar tarafından gerçekleştirilen çalışmada [21] dünyada yeşil tahvilin daha çok YEK alanında kullanıldığı vurgulanmıştır. Ayrıca Türkiye’deki yeşil tahvil piyasasının gelişimi ile YEK alanındaki yatırımlara finansman açısından fayda sağlanacağını da belirtmişlerdir. Özkan çalışmasında [22], yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanı için yeşil tahvillerin önemli finansman kaynağı olduğunu belirtmiştir. Turguttopbaş çalışmasında [23] yeşil tahvil ihracında başarının, tahvil ihracı öncesi ve sonrası denetim süreçlerinin yeşil tahvil prensiplerine uygun bir şekilde yapılmasına bağlı olduğunu belirtmiştir.

Bu çalışmada amaç; yeşil tahvilin Dünya ve Türkiye’deki gelişimini inceleyerek, yeşil tahvillerin YEK yatırımlarının finansmanı amacıyla kullanımlarının artması için önerilerde bulunmaktır. Yeşil tahvillerin Dünya, Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (ASEAN) ülkeleri, Avrupa ve Türkiye’de sadece YEK alanındaki kullanım durumlarını inceleyen bir makale bulunmamaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de gerçekleştirilen YEK yatırımlarının yeşil tahvil kullanılarak finansmanını incelemesi nedeniyle bu alanda yazılmış ilk çalışma niteliğini taşımaktadır. Ayrıca çalışma Türkiye’nin son dönemdeki yeşil tahvil ilerleyişini göstermesi yönüyle literatüre önemli bir katkıda bulunacaktır.

Çalışmanın ikinci bölümünde yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan finansman araçları incelenmiştir. Üçüncü bölümünde yeşil tahvil kullanımı, yeşil tahvilin avantaj ve dezavantajları, türleri ve ilkeleri incelenmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde Dünya’da, Avrupa’da ve Türkiye’de yeşil tahvildeki durum açıklanmıştır. Sonuç ve tartışma bölümünde yeşil tahvilin YEK alanındaki bazı finansman araçları ile arasındaki belirgin farklar, Dünya ve Türkiye’deki yeşil tahvil piyasasının mevcut durumu analiz edilmiştir. Çalışmanın altıncı bölümü olan öneriler bölümünde ise yeşil tahvillerin Türkiye’de gerçekleştirilen YEK yatırımlarında kullanımının artırılmasına yönelik öneriler sunulmuştur.

2. YENİLENEBİLİR ENERJİ YATIRIMLARINDA KULLANILAN FİNANSMAN ARAÇLARI

Çalışmanın bu bölümünde yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan finansman araçları incelenmiştir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının dış finansman ihtiyacı çeşitli



Şekil 1. YEK Yatırımlarında Kullanılan Finansman Araçları

finansman araçları kullanılarak sağlanmaktadır. Dış finansman; hibeler, uluslararası finansman kuruluşlarının kredi programları, banka kredileri, finansal kiralama, ihracat kredisi, kitle fonlaması, yenilenebilir enerji tedarik anlaşmaları (YETA), yeşil sukuk, yeşil tahvil gibi finansman araçları kullanılarak gerçekleştirilmektedir [24]. YEK yatırımlarında kullanılan finansman araçlarının sınıflandırılması Şekil 1’de [24, 25] gösterilmiştir.

2.1 Krediler

Kredi, bir kimseye verilen belirli bir miktarda satın alma gücünün, belirli bir süre içerisinde faiz bedeli karşılığında gerçek veya tüzel kişilere verilmesidir [26].

Türkiye’deki bankaların çoğu YEK projelerine finansman sağlayıcı programlar oluşturmuşlardır. Projelere sağlanan finansman programlarında kredi desteği ön plandadır. İhtiyaç kredisi olarak değerlendirilen bu finansman programları 5 MW ve altındaki lisanssız projelerde, firmaların teminatları göz önünde bulundurularak gerçekleştirilir. Lisanslı projelerde ise proje yarışmalarının zaman alması, lisansların geç verilmesi



ve katkı payı bedellerinin yüksek olması gibi etkenler kredi teminini olumsuz etkilemektedir [24].

Yeşil krediler; Uluslararası Kalkınma Kuruluşları tarafından geliştirilen ve yenilenebilir enerji, çevre ve enerji verimliliği alanlarında özel olarak kullanılan kalkınma kredileridir. Bu kredi türünde krediyi alan kullanıcıya; enerji verimliliği, enerji tasarrufu gibi yeşil alanlarda performans değerlendirmesi yapılır. Performansların değerlendirilmesiyle puanlar verilerek, kullanıcılara uzun vadeli ve düşük faiz avantajları ile ödeme seçenekleri sunulur [27].

İhracat kredileri, ülkelerin bünyesindeki ihracatı artırmak için verilen orta ve uzun vadeli kredilerdir. İhracat yapan ülkeler, ihracat kredisi veren bankalar kurmuşlardır [27]. Türkiye’de ihracat kredisi Türk Eximbank tarafından verilmektedir. 2019 verilerine göre; Türk Eximbank kredilerin %15,1’lik bölümü lojistik ve taşımacılık sektöründe, %14,1’i metal alanında, %8,5’u inşaat ve inşaat ürünlerinde, %7,7’si hizmet sektöründe, %7,1’i hazır giyim ve konfeksiyonda, %6,8’i tekstil ve hammaddelerinde, %6,1’i gıdada, %5,9’u kimya ve plastikte, %5,5’i otomotivde, %5’i toptan ticarete, %5’i enerji sektöründe %2,6’sı kağıt ve orman ürünlerinde, %2,2’si elektrik ve elektronik alanında, %2,1’ mobilya, ev ve ofis gereçlerinde, %2,0’i perakendede, %1,3 tarım ve balıkçılık alanında, %1,2’si makine ve teçhizat, %0,8’i elektrikli ev aletlerinde %0,8’i de diğer bölümlerde kullanılmıştır [28].

2.2 Hibeler

Hibe; kamu kurumları ve uluslararası kuruluşların, proje bazlı olarak küçük ve orta büyüklükteki işletmeler (KOBİ)’e sağladıkları karşılıksız fondur [29]. Hibelerin finansal olarak yönetim zorluğu bulunmamaktadır. Hibelerin verilmesi projenin hedeflerinin hibe şartlarına uygunluğu dikkate alınarak sağlanır. Yenilenebilir enerji projelerinde kullanılan hibelerin amacı, projenin amortisman süresini kısaltarak, projenin toplam finansal maliyetini düşürmektir [24].

2.3 Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları

Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları (YETA); YEK kullanarak enerji talebini karşılamayı planlayan firmalar ile; YEK ile üretim yapacak olan veya enerji üreten özel elektrik üretim şirketleri arasında yapılan orta ve uzun vadeli enerji tedarik anlaşmalarıdır [11].

YETA; kurulacak olan yeni tesislerde finansmanı kolaylaştıran, işletmedeki tesislerde ise işletme ve bakım maliyetlerinde uzun süreli olarak düzenli gelir akışı sağlayan mekanizmalardır [11].

YETA mekanizması, yenilenebilir enerji teşviklerin azalması veya kesilmesi durumunda kullanılacak alternatif bir seçenektir. İkili anlaşmalar çerçevesinde gerçek-



leştirilen YETA' lar; üretici ve finans kuruluşları açısından sabit gelir akışı sağlarken, tüketici şirketler açısından da tahmin edilebilir fiyatlar ile elektrik enerjisi tedarik olanağı sağlarlar [11].

2.4 Finansal Kiralama

Finansal kiralama; imalat makinaları, iş ve inşaat makinaları, kara, deniz ve hava taşıtları gibi imal edilmiş alet ya da ağır makine ekipmanlarının edinilmesi ve kullanılması için sağlanan orta ve uzun vadeli alternatif yatırım kredisidir [30].

Türkiye'de finansal kiralama; enerji verimliliği ve YEK finansmanında alternatif bir finansman olarak görülmüştür. Teminatlandırma sorununu çözmeye yardımcı olması, finansal kiralama modelinin; öz tüketim ve çatı sistemlerinin finansmanında daha yaygın kullanılmasına olanak sağlamıştır [31]. Finansal kiralamada farklı ekipmanlarda ve yenilenebilir enerji alanında kullanılan birçok ekipman ve makine yatırımlarında %1 KDV avantajları bulunmaktadır [32].

2.5 Kitle Fonlaması

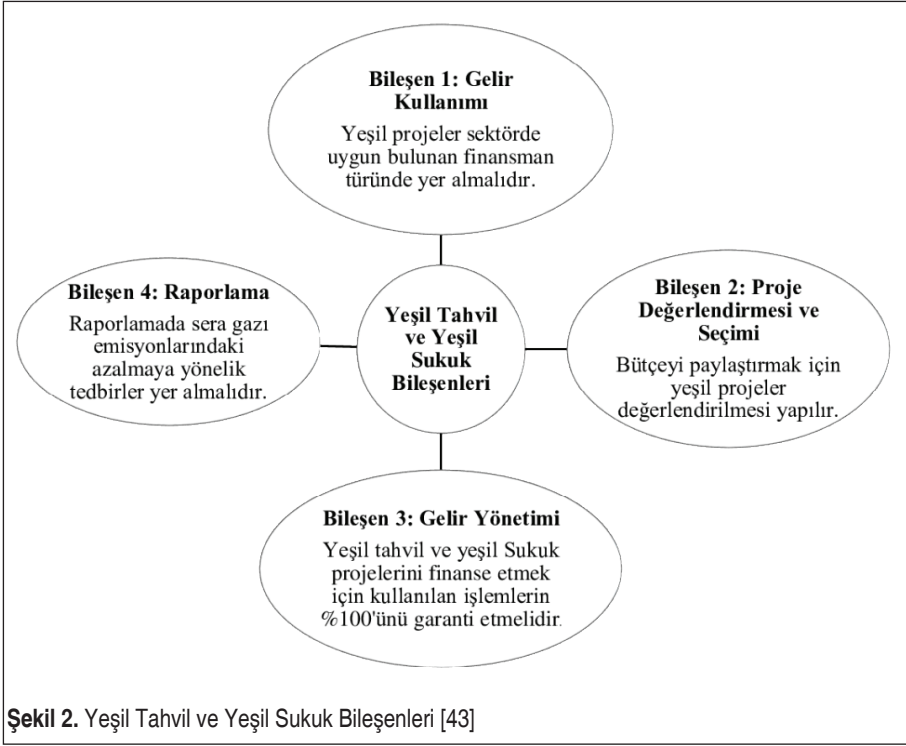
Kitle fonlaması, kişi veya kurumların proje girişimlerini halka sunarak finansman bulduğu ve yatırımcı olarak toplumdan (kitleden) para ile destek sağlayabildiği, bu desteği internet üzerindeki platformlar aracılığıyla yaptığı finansman aracıdır [33, 34].

Kitle fonlamasının; bağış temelli, ödül/hediye temelli, borç temelli ve hisse temelli olmak üzere dört farklı modeli vardır [35]. Bağış ve ödül temelli kitle fonlaması modellerinde yatırımcı gelir sağlamaz [36]. Hisse temelli kitle fonlaması modelinde 3 Ekim 2019 tarihinde yayınlanan tebliğ ile ihtiyaç duyulan fonun girişimciye sağlanması için imkân sunulmuştur [37]. Türkiye'de kitle fonlaması platformları olarak bağış, ödül ve hisse temelli kitle fonlaması modellerini kullanılmaktadır [38].

2.6 Borç Senetleri

Sukuk, belirli projelerin varlıklarının mülkiyeti veya özel bir yatırım faaliyeti ile ilgili payları temsil eden, hisse senetlerinin güvence altında tutulmasını sağlayan, sözleşmeye dayalı haklara uzanan eşit değerli sertifikalardır [39].

Kira sertifikası (yeşil sukuk); yenilenebilir enerji ve çevre dostu projeleri finanse etmek için tasarlanmış, geniş bir yatırımcı potansiyeline sahip olan, faizsiz finansman aracıdır [39,40, 41]. İklim felaketlerinin en çok yaşandığı ülkelerden olan Malezya, yeşil sukuk alanında aktif faaliyet yürütülen bir ülkedir. Malezya, sukuk pazarına ilk olarak 1990 yılında Shell MDS (Malezya) tarafından sukuk ihraç edilmesi yoluyla girmiştir [42]. İklim felaketlerinin etkilenen bir diğer ülke ise Endonezya'dır. Endonezya'da 2017 yılında iklime bağlı felaketlerden 320 milyar dolar zarar meydana gelmiştir. Bu bağlamda Endonezya Maliye Bakanlığı Mart 2018'de ilk bağımsız



1,25 milyar dolarlık yeşil sukuk ihracını gerçekleştirmiştir. Yeşil sukuk yardımıyla Endonezya Hükümeti, iklim felaketlerinin ardından oluşan çevre tahribatını gidermeye çalışmıştır. Ayrıca düşük karbon ilkesini benimseyerek çevreye katkı sağlayan yeşil yatırımlarda adımlarını hızlandırmıştır [43].

Yeşil sukuk ve yeşil tahvilde geçerli olan 4 temel bileşen Şekil 2’de gösterilmiştir.

Türkiye’de ilk yeşil sukuk ihracı, Zorlu Enerji adına Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası (TSKB) tarafından 2020 yılında gerçekleştirilmiştir. TSKB tarafından Zorlu Enerji için toplam 450 milyon TL’lik sürdürülebilirlik temasına sahip olan sukuk İhraç Programı gerçekleştirilmiştir. TSKB; Türkiye’nin yanında dünyada da sürdürülebilir sukuk çerçevesi içeriği itibariyle ilk ihracı gerçekleştiren kurum olmuştur [44].

İklim değişikliğinin meydana getirdiği sorunlar ile mücadele edilirken gerekli olan finansmanı sağlamada kullanılan finansman araçlarından bir diğeri iklim tahvilleridir [45]. İklim tahvilleri genellikle ABD doları ve Euro ile ihraç edilirler. Renminbi (Çin Yuanı) ve sterlinde kullanılan para birimleri arasındadır [45].

Yeşil tahviller, yeşil krediler, yeşil sukuk gibi borçlanma araçları İklim Tahvilleri Tak-

sonomisi ile uyumludur. İklim tahvilleri taksonomisi, düşük karbon ekonomisi sağlamak için gereken varlıkları ve projeleri tanımlar.

Taksonomi, küresel pazarlarda ortak yeşil tanımlar için önemli bir referans noktasıdır ve net sıfır ekonomiye geçişi ve gelişimi destekleyen uyumlu tematik bir tahvil piyasasının büyümesini destekler [46]. İklim Tahvilleri Taksonomisi, iklime uyumlu varlıklar ve projeler için bir rehberdir. Taksonomi; ihraççılar, yatırımcılar, hükümetler ve belediyeler için düşük karbon ekonomisi sağlayacak kilit yatırımların ne olduğunu anlamalarına yardımcı olan bir araçtır [47].

Taksonomi, düşük karbon ekonomisi sağlayan uyumlu bir tematik tahvil piyasasının büyümesini destekleyecek şekilde küresel pazarlarda ortak yeşil tanımları teşvik etmeyi ve önemli bir kaynak olmayı amaçlamaktadır [47].

Tablo 1’de; iklim tahvilleri taksonomisinde yer alan enerji sektörü altındaki, güneş ve rüzgâr kaynaklarının taksonomisi verilmiştir.

Tablo 1’de verilen Güneş ve Rüzgâr taksonomisine göre; Güneş ve Rüzgar enerjisi ile elektrik üretimi yapan tesisler, fosil kaynaklardan üretilen elektriğin %15’i ile kısıtlanma durumu gösterilmiştir. Yeşil tahviller kendi prensipleri ile uyumlu olduğu sürece iklim tahvillerini kapsayan tahvillerdir [49].

Tablo 1. Güneş ve Rüzgar Taksonomisi [48]

	Varlık Tipi	Varlık Özellikleri	Tarama Göstergesi
Güneş	Üretim tesisleri (güç ve ısı)	Fotovoltaik üretim tesisleri (karada)	Tesisleri, fosil kaynaklardan üretilen elektriğin %15’inden fazlasına sahip olmayacaktır.
		Konsantre güneş enerjisi yenilenebilir kaynak tesisleri (karada)	
	Tedarik zinciri tesisleri	Fotovoltaik hücre ve bileşenleri, yoğunlaştırılmış güneş sistemleri, oluklar ve bileşenler gibi tamamen karada güneş enerjisi geliştirmeye adanmış üretim tesisleri	
		Özel depolama, dağıtım, kurulum, toptan ve perakende	
	Altyapı	Özel iletim altyapısı	
		İnvertörler, transformatörler, enerji depolama sistemleri ve kontrol sistemleri dahil olmak üzere özel destek altyapısı	



Rüzgâr	Üretim tesisleri (güç ve ısı)	Kara rüzgâr çiftlikleri	Tesisleri, fosil kaynaklardan üretilen elektriğin %15'inden fazlasına sahip olmayacaktır.
	Tedarik zinciri tesisleri	Rüzgâr türbinleri gibi tamamen kara rüzgar enerjisi geliştirmeye ayrılmış üretim tesisleri	
		Özel depolama, dağıtım, kurulum, toptan ve perakende	
	Altyapı	Özel iletim altyapısı	
		Özel destek altyapısı	
Jeotermal	Üretim tesisleri (güç ve ısı)	Elektrik üretim tesisleri	100gCO ² /kWh'den düşük doğrudan emisyonlar
		Jeotermal Isı Pompası gibi doğrudan ısı uygulaması	
	Tedarik zinciri tesisleri	Jeotermal türbinler gibi tamamen jeotermal enerji gelişmelerine ayrılmış üretim tesisleri	
		Özel depolama, dağıtım, kurulum, toptan ve perakende	
Altyapı	Özel iletim altyapısı Özel destek altyapısı		
Biyoyakıt Enerji	Yakıt hazırlama proses tesisleri, ön arıtma tesisleri ve biyofineri tesisleri dahil biyoyakıt, biyokütle, biyogaz üreten tesisler (enerji kullanımı için üretilen biyokütle bazlı ürünler ≥%50 ise)	Isıtma ve kojenerasyon için sıvı biyoyakıt, katı ve gaz biyokütle üreten tesisler Elektrik üretimi için sıvı biyoyakıt, katı ve gaz biyokütle üreten tesisler Ulaşım için biyoyakıt üreten tesisler	(i) Fosil yakıt temel çizgisine kıyasla %80 GHG emisyon azaltımı ve (ii) Biyoyakıt, sürdürülebilir bir hammaddeden elde edilmelidir (yalnızca izin verilen kereste hammaddesi atık odundur)
	Üretim tesisleri (güç, ısı ve soğutma)	Biyokütle santrali gibi elektrik üretim tesisleri	(i) Üretilen elektrik emisyonları 100gCO ² /kWh'den düşük olmalıdır ve (ii) Biyoyakıt sürdürülebilir bir hammaddeden elde edilmelidir (izin verilen tek kereste hammaddesi atık odundur).

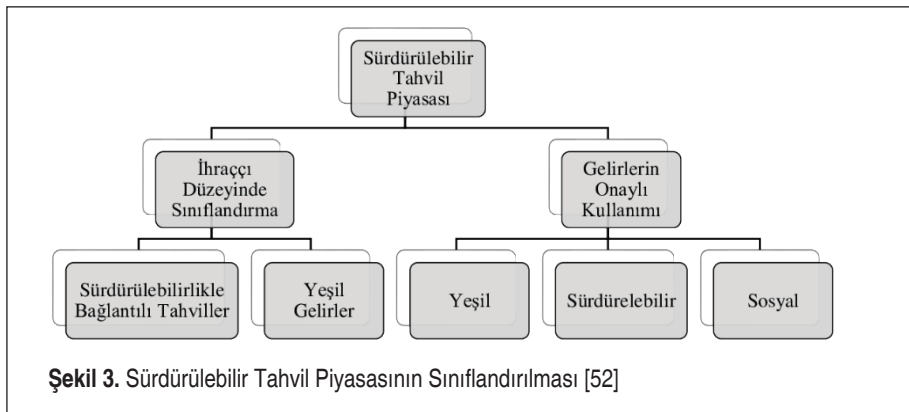


		Isıtma tesisleri Soğutma tesisleri Birleşik Isı ve Güç tesisleri	I. Kullanılan biyokütle veya biyoyakıt emisyonları, fosil yakıt taban çizgisinden %80 daha düşük olmalı ve elde edilen enerji verimliliği en az %80 olmalıdır ve II. Biyoyakıt sürdürülebilir bir hammaddeden elde edilmelidir (izin verilen tek kereste hammaddesi atık odundur).
	Tedarik zinciri tesisleri	Tamamen biyoenerji gelişimine adanmış üretim tesisleri Özel depolama, dağıtım, kurulum ve toptan ve perakende Karıştırma tesisleri	
	Altyapı	Özel iletim altyapısı Özel destekleyici altyapı	
Hidroelektrik	Üretim tesisleri	Nehir akışı Su tutma Pompaalı depolama	Önerilen: güç yoğunluğu > 5W/m ² ; veya üretilen elektrik emisyonları < 100gCO ₂ e/kWh VE Çevresel ve sosyal risklerin kabul görmüş en iyi uygulama kılavuzlarına dayalı bir değerlendirme yapması ve riskleri ele almak için önlemleri içermesi gerekir. Yalnızca pompaalı depolama için: tesis karbon yoğun enerji ile ücretlendirilmeyecek VEYA tesis, kesintili yenilenebilir enerjilerin en az %20 payına sahip bir şebekeye katkıda bulunuyor olması gerekir.
	Tedarik zinciri tesisleri	Hidro türbinler ve bileşenler gibi tamamen hidroelektrik geliştirmeye ayrılmış üretim tesisleri Özel depolama, dağıtım, kurulum ve toptan ve perakende	
	Altyapı	Özel iletim altyapısı Özel destekleyici altyapı	

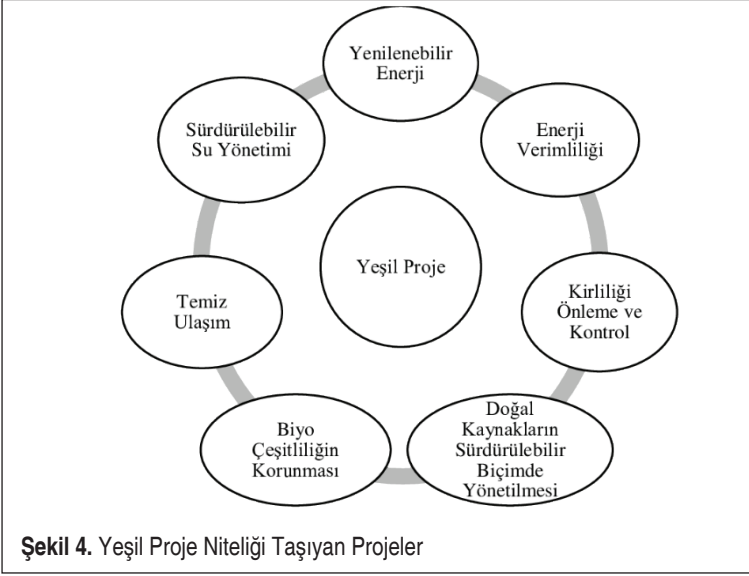
Yeşil tahviller, çevresel etkileri ve sosyal refahı iyileştirmek için özel hedefleri olan yeni geliştirilen finansal araçlardır. Geleneksel sabit gelirli menkul kıymetlere benzer olarak, firmalar değerli yatırımlarını finanse etmek için sermaye toplamak amacıyla yeşil tahvil ihraç edebilirler. Ayrıca, yeşil tahvillerin CO₂ emisyonlarını azaltmak ve kirliliği önlemek gibi olumlu bir çevresel fayda sağlaması amaçlanmaktadır. İlk kez ihraç edenler için yeşil tahvil çıkarma işlemi maliyetli olabilir [50]. Tahvil ihraçları; özel şirketler, bankalar ve kamu kurumları tarafından gerçekleştirilebilir [51].

Sürdürülebilir tahvil piyasasındaki ürünler temaya göre; ihraççı düzeyinde sınıflandırılan finansman ürünleri ve gelirlerin onaylı kullanımı başlığı altından sınıflandırılan finansman ürünleri olmak üzere ikiye ayrılırlar. Gelirlerin onaylı kullanımı altında; yeşil, sosyal ve sürdürülebilir tahviller yer almaktadır. İhraççı düzeyinde sınıflandırılan finansman ürünleri ise ikiye ayrılır. Bunlardan ilki sağlanan gelirin sadece sürdürülebilir faaliyetlere aktarıldığı, “sürdürülebilirlikle bağlantılı tahviller”, ikincisi ise ihraççının geliri sermayesinde kullanabildiği “Yeşil Gelirler” dir. Bu sınıflandırmada her bir finansal ürünün ayrı tanımlanmış kriterleri vardır [52]. Şekil 3’te sürdürülebilir tahvil piyasasının sınıflandırması gösterilmiştir.

Bir projenin yeşil tahvil projesi olabilmesi için; yeşil proje niteliğine sahip olması ve yeşil tahvilin dört temel ilkesi olan gelir kullanımı, proje değerlendirme ve seçme süreci, gelir yönetimi ve raporlama ile uyumlu hale getirilebilmesi gereklidir. Yeşil tahvilin dört temel ilke ile uyumluluğunu teyit etmek ihraççının kendisine aittir. Farklı finansal bilgi sağlayıcı endeksler ve International Capital Market Association (ICMA) tarafından belirlenen yeşil tahvil prensipleri, yeşil tahvil prensiplerini geniş bir şekilde tanımlanmıştır. Bu talimatlara uyum; ihraççının gönüllü ve bağımsız olarak ilkeleri yerine getirmesiyle mümkündür. Yeşil tahvil ihraçlarında prensiplere uyum sürecinde öncelikle ihraççılar yeşil tahvil ilkelerine uyum gösterdiklerini düşündükleri projeleri oluştururlar. Daha sonra bağımsız denetim firmaları tarafından bu projeler denetle-



Şekil 3. Sürdürülebilir Tahvil Piyasasının Sınıflandırılması [52]



nerек projede yeşil tahvil prensiplerindeki yükümlülükleri karşılayıp karşılamadığı denetlenir. Proje yeşil tahvil prensiplerindeki yükümlülükleri karşılamıyorsa, ihraççı ciddi itibar riskleri ile karşılaşır ve yatırımcıların ihraççıya güveni azalır. Yeşil tahvil ilkeleri düzenleyici bir kurum ya da çerçeve değil gönüllü kılavuzlardır [49]. Yeşil proje olma niteliği taşıyan konular Şekil 4'te gösterilmiştir.

Yeşil tahviller, çevreyi koruyan ve iklim değişikliği etkilerini aza indiren projeler için kullanılan finansman araçlarıdır. Yeşil tahvilleri diğer tahvillerden ayıran temel fark; tahvillerden elde edilen getirinin sadece yeşil projelerde kullanılmasıdır. Yeşil tahviller yeşil proje kavramındaki tüm projelere finansman sağlarlar. Dünya genelinde yeşil projelerin içerisinde en çok yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında ihraç yapılmaktadır. Bu tahvillerden elde edilen fonların %75'i enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji alanlarında kullanılmaktadır [21].

Yeşil tahvil sürecindeki ilk aşama yeşil tahvil ihraççısının yeşil tahvil ilkelerinde yer alan uygun yeşil projeyi seçmesidir. Yatırım yapacak olan kurum ya da kuruluşların seçilen projeyi finanse etmek için gerekli durum tespitleri yatırımcı veya ikinci taraf yardımıyla yapılır. Projenin uygunluğu tespit edildiğinde yatırım süreci başlar. Seçilen projede ihraç edilen tahvilin tüm gelirler yatırım yapılacak olan yeşil proje için belirlenmiş olan özel bir hesapta tutulur. Ödemeler bu hesaptan genellikle projenin vade süresine bağlı olarak yapılır ve her projede değişiklik gösterebilir. İhraççı bu şekilde gelir elde ederek projesini hayata geçirir. Şekil 5'te yeşil tahvil süreci gösterilmiştir [53].

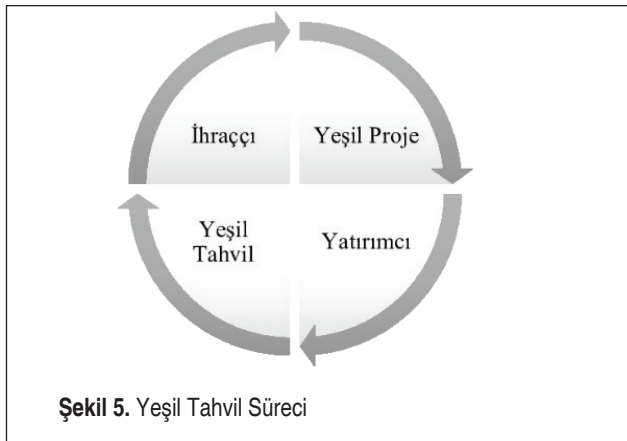
3. Yeşil Tahvil Kullanımı

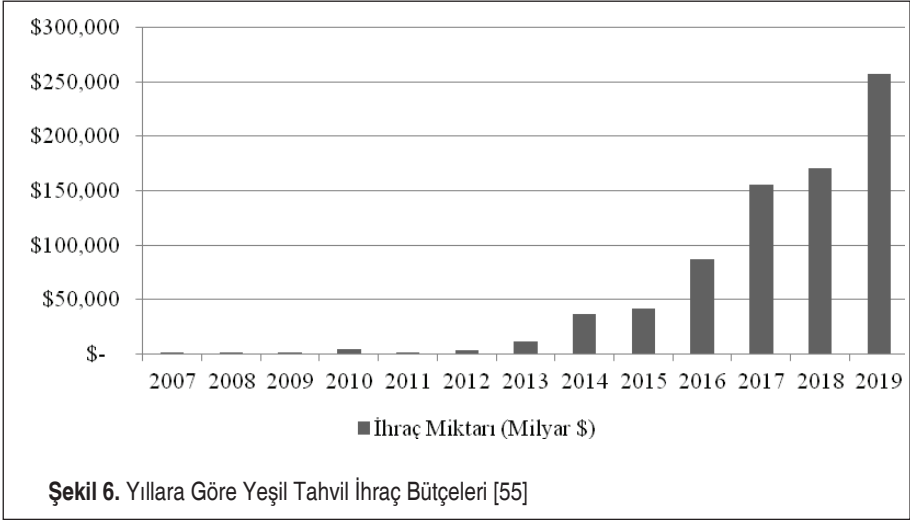
Dünya genelinde ilk yeşil tahvil “iklim bilinci tahvili” adı ile 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası (AYB) tarafından ihraç edilmiştir [49]. 2013’te yeni şirket ve bankaların yeşil tahvile yönelmesi sonucu tahvil sahiplerinin ve yatırımcıların sayısı önemli ölçüde artmıştır [45].

İlk kurumsal yeşil tahviller 2013 yılında Bank of America, Fransız elektrik şirketi EDF ve İsveçli emlak şirketi olan Vasakronan tarafından yapılmıştır. 2014 yılında Toyota şirketinin elektrikli ve hibrit araç yatırımlarında menkul kıymet satışının gelirlerini kullanmasıyla şirketlerin yeşil tahvili varlığa dayalı menkul kıymetlerde de kullanımı başlamıştır [45].

2015 yılında taşımacılık alanında ‘Transport for London’ 400 milyon Sterlin miktarında, atık yönetimi alanında ise Paprec adındaki Fransız geri dönüşüm şirketi 480 milyon € miktarında yeşil tahvil ihracında bulunmuştur. Bu sayede 2015 yılında taşımacılık ve atık yönetimi; kamu hizmetleri ve gayrimenkul sektörünün önüne geçmiştir [45]. 2016’da Apple şirketi enerji verimliliği ve yeşil malzeme yatırımları için ihraç ettiği 1,5 milyar \$’lık tahvile ilk etiketli yeşil tahvil ihracı yapan teknoloji şirketi olmuştur. Bu tahvil 7 yıl vadeli ve %2,85 kupon faizlidir. Apple şirketi elektrik üretimi konusunda bir geçmişi olmadan yeşil tahvil ihracı yapan tek şirkettir [45].

Polonya Aralık 2016’da yenilenebilir enerji, ağaçlandırma, sürdürülebilir tarım ve temiz ulaşım alanlarında 750 milyon € ihraç etmesi ile yeşil devlet tahvili ihracı yapan ilk ülke olmuştur [45]. Ocak 2017’de Fransa; 7,5 milyar € tutarında ‘iklim için enerji geçişi’ etiketiyle yeşil tahvil ihracı yapmıştır [45]. 2010’da yaklaşık 4,3 milyar \$ olan yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği için ayrılan yeşil tahvillerin 2017’de yaklaşık 97,8 milyar \$’a kadar artmıştır. Bu tahvillerin bir kısmı İklim Tahvilleri Girişimi için





kullanılmıştır. Fransa’da 2010’dan 2019’a kadar yeşil tahvil ile fonlanan yenilenebilir enerji yatırımlarında %55 artış olmuştur [3].

2018 yılı yeşil tahvil sıralamasında; Amerika Birleşik Devletleri; \$134 milyar, 63 ihraççı ile %20 pazar payına sahiptir. Çin’in; \$31 milyar, 69 ihraççı ile %18’lik pazar payına, Fransa’nın ise; \$14 milyar, 12 ihraççı ile %8’lik pazar payı bulunmaktadır. Almanya \$7,6 milyar, 6 ihraççı ile %5’lük pazar payı vardır ve 4. sırada yer almaktadır. \$7,4 milyar, 6 ihraççı ile 5. sırada ki Hollanda %4’lük Pazar payına sahiptir [54].

Dünya’da yeşil tahvil ihracının yıllara göre bütçeleri Şekil 6’da verilmiştir [55]. Grafiğe ek olarak ayrıca, Dünya’da 2020’nin Nisan ayına kadar toplamda \$297 milyarlık yeşil tahvil ihracı olmuştur [56].

Şekil 6’da görüldüğü üzere, yeşil tahvil piyasası hızlı bir büyüme göstermektedir. 2019 yılında dünyada gerçekleştirilen toplam tahvil ihracı miktarı 7,15 trilyon \$ olup, bu miktarın yaklaşık 250 milyar \$’lık bölümü yeşil tahvil ihracıdır [57].

Yeşil tahvil, tahvilin yeşil proje kapsamında ihraç edilmesini sağlayarak çevre kirliliğinin azalmasını sağlar. Bununla birlikte küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Sürdürülebilirliğe katkı sağlar ve enerji arz güvenliğine katkıda bulunur [58].

Yeşil tahvillerde öncelik yeşil proje kapsamındaki projelere ihraç yapılmasıdır. Yeşil proje kavramının dışına çıkılması durumunda ihraççının itibarı zedelenmektedir. Yatırımcı tarafından itibarı zedelenen ihraççıya ceza uygulaması talep edilmektedir. Yeşil tahvillerde etiket, izleme ve raporlama süreçlerinin bulunması ek maliyetlere neden



olabilmektedir [38]. Yeşil tahvillerde mutlak standartlar yoktur. Bu durum yasal düzenlemeleri etkilemekte ve yeşil tahvil ihracını zorlaştırmaktadır [38].

3.1 Yeşil Tahvil Türleri

Yeşil tahviller, tahvilden elde edilen gelirlere göre Tablo 2’deki gibi sınıflandırılmaktadırlar.

Yeşil tahvil çeşitlerinin içerisinde yer alan; Gelir Kullanımı Bonosu, Gelir Bonosu veya Yeşil Varlık Destekli Menkul Kıymetler Bonosu, Proje Bonosu ve Menkul Kıymetleştirme Bonosu yeşil projelerde kullanılır. Teminatlı Tahvil ve Borç ise aynı amaca yönelik konuları kapsayan kapalı havuzda bulunan projeler için kullanılır [59].

Yeşil tahviller sunuldukları pazara göre etiketli ve etiketsiz yeşil tahviller olmak üzere ikiye ayrılır. Etiketli yeşil tahvil; yeşil tahvil olarak adlandırılarak pazara sunulan tahvillerdir. Etiketsiz yeşil tahviller ise çevre dostu projeler için kullanılan ancak yeşil tahviller olarak pazarlanmayan tahvillerdir. Yeşil tahvil ihraç havuzu geleneksel tahvil

Tablo 2. Yeşil Tahvil Türleri [59].

Yeşil Tahvil Çeşitleri	Kullanım Alanları
“Gelir Kullanımı” Bonosu	Yeşil projeler için kullanılır.
Gelir Bonosu veya Yeşil Varlık Destekli Menkul Kıymetler Bonosu	Yeşil projeler için ayrılmış veya yeniden finanse edilmiştir.
Proje Bonosu	Temel yeşil projeler için kullanılır.
Menkul Kıymetleştirme Bonosu	Yeşil projelerin yeniden finansmanı veya yeşil projeler için kullanılır.
Teminatlı Tahvil	Aynı amaca yönelik konuları kapsayan uygun projeler için ayrılmıştır.
Borç	Aynı amaca yönelik konuları kapsayan uygun projeler için ayrılmıştır.
Diğer borçlanma araçları	Uygun projelerde kullanılır.

ihraç havuzundan daha küçüktür. Etiketli yeşil tahviller; hem geleneksel tahvil ihraç havuzundan hem de yeşil tahvil ihraç havuzunu kapsamaktadır. Bu şekilde etiketli yeşil tahvil, projelerin yeşil niteliklerini vurgulayarak sermayeye erişimi genişletmekte ve tahvilin daha fazla yatırımcı tarafından pazarda ulaşılmasına olanak sağlamaktadır. Bu durumda tahvilin yatırımcılar tarafından görünürlüğü artmış olmaktadır. Etiketli ve etiketsiz yeşil tahvil sınıflandırması belli bir standart belirlenerek yapılmamaktadır. Ayrıca sınıflandırma ihraççının kendisine bırakılan bir durumdur ve bunu denetleyen bir kurum ya da kuruluş bulunmamaktadır [60].



Dünya bankası tahvil ihraçlarını; “Dünya bankası yeşil tahvilleri” ve “Dünya Bankası Sürdürülebilir Gelişme Tahvilleri” olmak üzere iki farklı etiketle ihraç etmektedir. İki etikette ICMA tarafından belirlenen yeşil tahvil prensipleri esas alınarak düzenlenmektedir [61].

3.2 Yeşil Tahvil İlkeleri

Yeşil tahvil yatırımlarının artması sonucu, ICMA’ya üye 60 ülkeden 530 katılımcı bir araya gelerek, yeşil projelerin finansman sürecini net bir şekilde tanımlamışlardır. Belirtilen bu finansman süreçlerinde yeşil tahvillerin temel ilkeleri olan gelir kullanımı, proje değerlendirme ve seçim süreci, gelir yönetimi, raporlama ilkeleri belirlenmiştir [62]. Çin Halk Bankası ve ASEAN ülkelerinden sermaye piyasası düzenleyicileri tarafından, ulusal ya da bölgesel yeşil tahvil standartları geliştirilmeye çalışılmıştır [63].

Yeşil tahvil ihracı ile elde edilen gelirin kullanımı; öncelikli olarak iklim değişikliğini azaltmaya yönelik projeler için gerçekleştirilir. Bunun yanında; doğal kaynakların korunması, biyolojik çeşitliliği koruyarak kirliliğin önlenmesi ve kontrolü ile AR&GE faaliyetleri gibi farklı projelerde yeşil tahvil gelirleri ile desteklenebilmektedir. Proje değerlendirme ve seçim sürecinde; projelerin uygunluğu kontrol edilerek yeşil proje kategorisine göre değerlendirmesi yapılır. Ayrıca bu süreç; proje ile ilgili uygunluk ölçütleri ve kapsamı, varsa kabul edilmeme kriterleri veya projelerle ilişkili sosyal ve çevresel riskleri tanımlama ve yönetimi için uygulanması gereken işlemleri de kapsar. Gelir yönetimi; yeşil tahvilin getirdiği fon kaynağının değerlendirme usulleri ile ilgilidir. Tahvil geliri, yalnız yeşil projelerin kullanımına yönelik bir alt hesaba taşınmalı, ihraççı tarafından bu hesabın uygun bir biçimde izlenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca yeşil projeler için ihraççının borç verme ve yatırım faaliyet süreçlerini açık bir şekilde sunması gerekmektedir. Raporlama aşamasında; ihraççılar yıllık raporlar halinde gelir kullanımı ve nakit akışlarını güncel bir şekilde sunarlar. Yıllık raporlarda; yeşil tahvil ile yapılacak olan projelerin listesi, projelere tahsis edilen bedel ve beklenen etkilerin yer aldığı bir açıklama yer almalıdır [63].

Yeşil tahvil prensiplerinde, ihraççıya gerçekleştirilen tahvil ihracının yeşil tahvil prensiplerinin dört temel bileşeni ile uyumunu teyit etmek için uzmanlardan veya inceleme kurumlarından görevlendirme yapması tavsiye edilir. Gerçekleştirilen ihraçların yeşil tahvil prensipleri ile uyumunu denetlemek amacıyla yapılan farklı tür dış değerlendirme yöntemleri vardır. İkinci taraf görüşü, doğrulama, sertifikasyon, yeşil tahvil puanlama/ derecelendirme gibi dış değerlendirme yöntemleri ile prensiplere uygunluk denetlenir [49].

İhraççıdan bağımsız olarak çevresel uzmanlığa sahip bir kurum tarafından İkinci Taraf Görüşü yayınlanabilir. İkinci taraf görüşü; Yeşil Tahvil Prensipleri ile uyumun bir değerlendirmesini yapar. İkinci taraf görüşünde özellikle ihraççının çevresel sürdürülebilirlikle ilgili kapsayıcı hedeflerinin, stratejilerinin, politikalarının veya süreçle-



rinin bir değerlendirmesini içermektedir. Ayrıca gelir kullanımı için amaçlanan proje türlerinin çevresel özelliklerinin bir değerlendirmesini de kapsamaktadır [49].

İhraççılar, bir dizi iş süreci standardı ve / veya çevre standardına göre bağımsız doğrulama alabilir. Doğrulama, dahili veya harici standartlara ya da ihracının gerekliliklerine uyum gösterebilir. Doğrulama; varlıkların çevresel sürdürülebilirlik özelliklerinin değerlendirilmesi olarak adlandırılabilir. İhraççının gelir kullanımı için izlediği yöntem, yeşil tahvil gelirinin tahsisi, raporlamada yeşil tahvil prensipleri ile ihracın uyumu, çevresel etki raporu doğrulama yönteminin içerisinde yer alır [49].

Sertifikasyon; ihracının, Yeşil Tahvilini veya gelir kullanımını yeşil tahvil prensiplerini onaylayabilecek üçüncü şahıslar tarafından onaylanmasıdır. Prensipler; belirli kriterleri tanımlar, bu tür kriterlere uyumu sertifikasyon kriterleriyle tutarlılığını doğrulayabilecek nitelikli olan akredite üçüncü şahıslar tarafından test edilir [49].

Yeşil Tahvil Puanlaması / Derecelendirmesi; ihracının Yeşil Tahvilini ve gelir kullanımını uzman araştırma sağlayıcıları veya derecelendirme kuruluşları gibi nitelikli üçüncü taraflarca puanlandırarak değerlendirilmesidir. Derecelendirme ya da puanlamada çevresel performans verileri, yeşil tahvil prensiplerine yönelik ilerleme süreci, iklim değişikliğindeki 2 C° senaryosu gibi performans göstergeleri yer alır [49].

Bu dış değerlendirmeler, ihracının yeşil tahvilini yeşil tahvil prensiplerinin dört temel bileşenine uyumluluğunu değerlendiren tam veya kısmi bir inceleme olabilir [49].

4. YEŞİL TAHVİLLERDE MEVCUT DURUM

Yeşil tahvillerin Dünya, Avrupa ve Türkiye'deki güncel durumu bu bölümde incelenmiştir.

4.1 Dünya'da Yeşil Tahvil

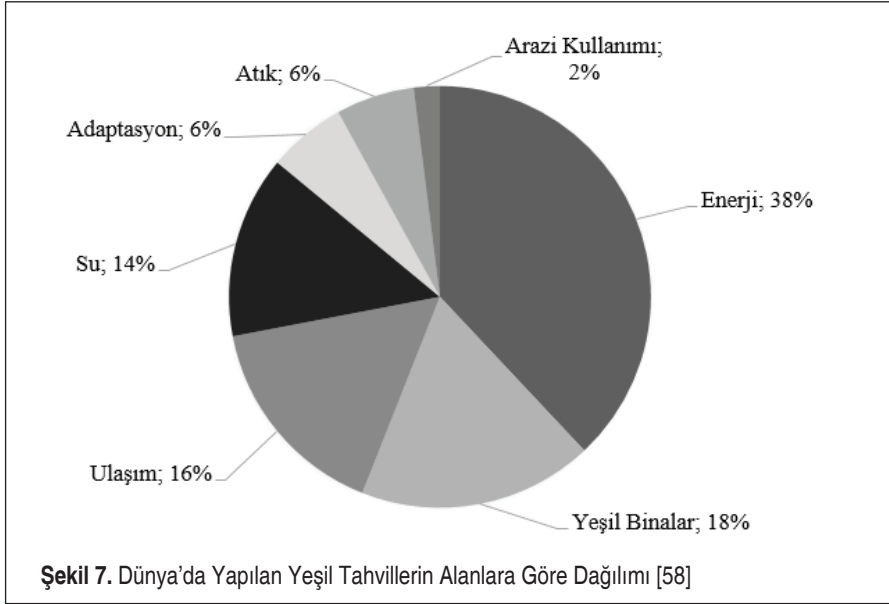
2018'den 2019 yılına kadar olan sürede dünya genelinde 257,7 milyar \$'lık yeşil tahvil ihracı gerçekleştirilmiştir. 2019 yılında 496 ihraççı, toplamda 1788 adet yeşil tahvil ihracı gerçekleştirmiştir. 496 ihraççının 250 tanesi yeni ihraççıdır. Yeni ihraççılar toplamda 67,8 milyar \$ tutarında yeşil tahvil ihracı yapmıştır [63]. Tablo 3'te Yeşil tahvil ihraç eden devletlerin ilk ihraç tarihleri ve toplamda yaptıkları ihraç tutarları gösterilmiştir.

Yeşil ipoteğe dayalı menkul kıymetler veren Fannie Mae kuruluşu 2019 yılında 22,9 milyar \$ ile en büyük yeşil tahvil ihraççısı olmuştur. Hollanda Devlet Hazine Ajansı'nın yaptığı ilk yeşil egemen tahvili olan 6,7 milyar \$ değerindeki ihraç ise 2019'un üçüncü en büyük yeşil tahvil ihracı olmuştur. Bu tahvilden elde edilen fonlar yenilenebilir enerji, su altyapısı, düşük karbonlu binalar ve düşük karbonlu taşımacılık sektörlerinde kullanılmıştır [63].

Tablo 3. Yeşil Tahvil İhraç Eden Devletler ve İhraç Tutarları [45]

Ülke	İlk İhraç Tarihi	Toplam İhraç Tutarı (milyon \$)
Belçika	Mart 2018	5.500
Endonezya	Mart 2018	2.000
Fiji	Kasım 2017	49
Fransa	Ocak 2017	16.700
İrlanda	Ekim 2018	3.500
Litvanya	Mayıs 2018	24
Nijerya	Aralık 2017	30
Polonya	Aralık 2016	2.000
Seyşeller	Ekim 2018	15

Almanya maliye bakanlığı iklim ve çevre projelerini desteklemek için 2020 yılında 11 milyar €'luk yeşil tahvil ihracı yapılacağını belirtmiştir. 2020'nin eylül ayında yapılacak olan yeşil tahvil ihracı sadece çevre projelerinde kullanılacak ve 10 yıl vadeli olacaktır [64].



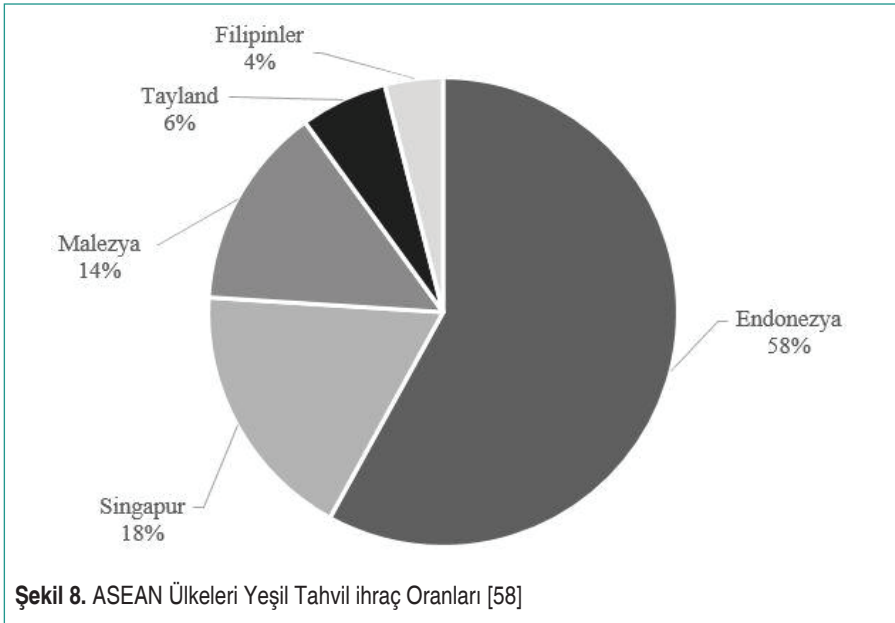
Tablo 4. 2020'de Yapılan Etiketli Yeşil Tahviller [65]

Etiketli Yeşil Tahvil Tutarı (Milyar \$)						
Temmuz	Haziran	Mayıs	Nisan	Mart	Şubat	Ocak
3,0	14,9	14,9	16,4	4,3	16,4	17,0

Dünya genelindeki yeşil tahvil ihraçlarının kullanım alanlarına göre dağılımı Şekil 7'de verilmiştir. Buna göre; enerji alanında %38, yeşil binalarda %18, ulaşımda %16, su alanında %14, adaptasyon konularını kapsayan projelerde %6, atık alanında %6 ve arazi kullanımında ise %2 oranlarında kullanım gerçekleştirilmiştir [58].

2018 yılında dünya genelinde gerçekleştirilen yeşil tahvil ihraçları sonucu elde edilen gelirin 290 milyar \$'lık bölümü yenilenebilir enerji yatırımları için kullanılmıştır. 2050 yılındaki yeşil tahvil ihraç gelirlerinin 660 milyar \$'lık bölümünün yenilenebilir enerji yatırımları için kullanılacağı tahmin edilmektedir [6]. 2020' de ihraç edilen etiketli yeşil tahvil miktarları Tablo 4'te verilmiştir.

Yeşil tahvil gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerde de kullanılmaya başlamıştır. Yeşil tahvil Puanlaması/ Derecelendirme olarak bilinen dış görüş ile uzman araştırma ajansları gibi üçüncü taraf güvence sağlayıcıları yeşil tahvil durumunu doğrulamak ve ihraççıların tahvil gelirlerinin kullanımını izlemekle sorumludurlar. Fakat potansiyel kullanıcılar dış görüş inceleme sürecinin nasıl tamamlanacağını

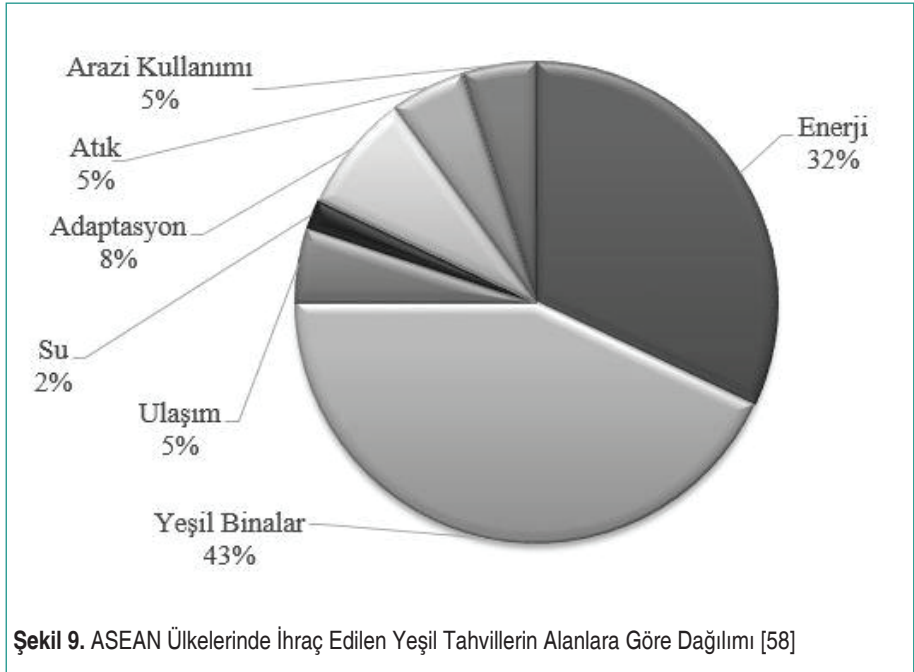


farkında değildir. Dış görüş incelemesinin 10-100 bin \$ arasındaki maliyeti küçük ölçekli ihraççılar için yüksek maliyet olmaktadır. Bu durum küçük ölçekli ihraççılar için yeşil tahvil ihracında bir engel teşkil etmektedir. Asya kıtasının gelişmekte olan ülkeleri olan Singapur ve Malezya, dış görüş inceleme maliyetlerini karşılamak için hibe vermektedirler. ASEAN' ne üye diğer ülkelerde dış görüş incelemesi bir maliyet yükü olarak kalmaya devam etmektedir [58].

ASEAN ülkelerinden olan Malezya ve Singapur'un öncülüğü ile 2018 yılında Endonezya, 2019 yılında ise Filipinler ve Tayland yeşil tahvil ihracı yapmaya başlamışlardır. 2017 yılında Malezya ve Singapur yeşil tahvil ihracı yapmaya başlamasına rağmen Endonezya ASEAN ülkeleri içerisinde en fazla yeşil tahvil ihrac eden ülke olmuştur. Yeşil tahvil ihracı yapan ASEAN ülkelerinin 2019 yılındaki ihrac oranları Şekil 8'de verilmiştir [58].

Şekil 9'da ASEAN ülkelerinde ihrac edilen yeşil tahvillerin alanlara göre dağılımı verilmiştir.

Yeşil tahvil pazarına her geçen gün yeni ihraççılar katılmaktadır. Tablo 5'de 2020 yılının Mayıs ayından itibaren pazara yeni giren yeşil tahvil ihraççılarının bilgileri verilmiştir.



**Tablo 5.** 2020 Mayıs Ayında Yeşil Tahvil Pazarına Giren İhraççılar [66]

İhraççı Adı	Ülke	İhraç tipi	Kullanım Alanı	İhraç Tutarı (Milyon \$)
City of Marysville	ABD	Yerel Yönetim	Su& Atık su	40
Credit Suisse London	İsviçre	Finansal Şirket	Enerji, Binalar, Ulaşım, Su& Atık su, Atık Yönetimi, Arazi kullanımı ve Tarım, Diğer (Endüstri: proses)	541
IndoSpace Core	Hindistan	Borç	Binalar	14
Eurogrid	Almanya	Finansal Olmayan Şirket	Enerji, Binalar, Ulaşım	812
BPCE SFH SA (Groupe BPCE)	Fransa	Finansal Şirket	Binalar	1.400
Midway City	ABD	Yerel Yönetim	Arazi kullanımı ve Tarım	5
Sacramento Municipal Utility District	ABD	Devlet Destekli Kurum	Enerji, Binalar, Ulaşım	400
Sewerage District No. 1 of the Parish of Tangipahoa	ABD	Yerel Yönetim	Su& Atık su	5
Southern California Public Power Authority	ABD	Devlet Destekli Kurum	Enerji, Binalar, Ulaşım	55
State of Wisconsin	ABD	Yerel Yönetim	Su& Atık su	80
Swisscom	Hollanda	Devlet Destekli Kurum	Enerji, Binalar, Ulaşım	556

Yeşil tahvil piyasalarının en iyi öğrenme yolu borsaları takip ederek yeşil tahvil pazarına erişim sağlamaktır. Borsalar yeşil tahvil segmentlerinde pazara erişim için önemli bir araçtır. Tablo 6'da yeşil tahvil ve sürdürülebilir tahvil için borsa sayfaları ve lansman tarihleri verilmiştir [67].

4.2 Avrupa'da Yeşil Tahvil

Yeşil tahvil Avrupa'nın farklı ülkelerinde de kullanılmaktadır. Avrupa'da 2007'den beri 144 ihraççı tarafından toplamda 122 milyar € tutarında yeşil tahvil ihracı gerçekleştirilmiştir. Yeşil tahvil pazarı 2017 yılında Avrupa'da 48'i yeni pazara giren ihraççı olmak üzere toplamda 80 ihraççının 52 milyar €'luk tahvili ile en geniş pazar dönemini yaşamıştır. Avrupa'da yapılan yeşil tahvil ihracı küresel yeşil tahvil ihracının %37'sini oluşturmaktadır. İhraççılar içerisinde enerji sektöründe toplamda 48 şirket bulunmaktadır [68].

Tablo 6. Borsalarda Yeşil Tahvil Segmentleri [67]

Borsa Adı	Borsanın Tahvil Türleri	Lansman Tarihi
Oslo Menkul Kıymetler Borsası	Yeşil Tahvil	Ocak 2015
Stockholm Menkul Kıymetler Borsası	Sürdürülebilir Tahvil	Haziran 2015
Londra Menkul Kıymetler Borsası	Yeşil Tahvil	Temmuz 2015
Şanghai Menkul Kıymetler Borsası	Yeşil Tahvil	Mart 2016
Mexico Borsası	Yeşil Tahvil	Ağustos 2016
Lüksemburg Borsası	Lüksemburg Yeşil Değişimi	Eylül 2016
İtalyan Borsası	Yeşil ve Sosyal Tahvil	Mart 2017
Taipei Borsası	Yeşil Tahvil	Mayıs 2017
Johannesburg Borsası	Yeşil Tahvil	Ekim 2017
Japonya Borsa Grubu	Yeşil ve Sosyal Tahvil	Ocak 2018
Viyana Borsası	Yeşil ve Sosyal Tahvil	Mart 2018
Nasdaq Helsinki	Sürdürülebilir Tahvil	Mayıs 2018
Nasdaq Kopenhag	Sürdürülebilir Tahvil	Mayıs 2018
Nasdaq Baltık	Sürdürülebilir Tahvil	Mayıs 2018
İsviçre Borsa	Yeşil ve Sürdürülebilir Tahvil	Temmuz 2018
Uluslararası Borsa	Yeşil Tahvil	Kasım 2018
Frankfurt Borsası	Yeşil Tahvil	Kasım 2018
Moskova Borsası	Sürdürülebilir Tahvil	Ağustos 2019
Euronext	Yeşil Tahvil	Kasım 2019
Hong Kong Borsası	Yeşil ve Sürdürülebilir Değişim	Haziran 2020
Singapur Borsası	Yeşil, Sosyal ve Sürdürülebilir Tahvil	N.A



Tablo 7. Küresel Yeşil Tahvil İhracı Gerçekleştiren Bazı Avrupa Ülkelerine Ait Veriler [68]

Ülke	Fransa	Almanya	Hollanda	İspanya	İtalya	İngiltere	Estonya (Nelja Energia Şirketi)
Dönem	2012-2018	2013-2018	2014-2018	2014-2018	2014-2018	2014-2018	2015
İhraççı sayısı	25	12	8	6	9	9	1
Toplam İhraç sayısı	146	41	25	18	12	11	1
Tahvil Miktarı (Milyar Euro)	37,8	22,6	13	9,8	5,1	3,3	50(Milyon Euro)
	35	80,6	49	94	70	22	100
Yenilenebilir Enerji							
Binalar	25	14,3	20		5	20	
Su	4	2,8	18		6	29	
İhracın alanlara göre dağılım	7	0,8			7	7	
Atık Su							
Endüstri		0,4					
Adaptasyon	3	0,4	11			2	
Ulaşım	18	0,7	2	6	12	18	
Arazi Kullanımı	8					2	



Avrupa'da 2014 yılında yeşil tahvillerin %60'tan fazlası, 2018'de ise yaklaşık %40'ı enerji alanında ihraç edilmiştir. Avrupa'da enerji sektöründe yapılan yeşil tahvil ihraçları enerji tahsislerinin %60'ından fazlasını karşılamaktadır. Enerji sektöründe yapılan bu ihraçların %90'ı rüzgâr, güneş ve diğer yenilenebilir enerji üretim şirketleri için kullanılmıştır [68].

Küresel yeşil tahvil ihracı gerçekleştiren bazı Avrupa ülkelerine ait veriler Tablo 7'de verilmiştir.

Küresel yeşil tahvil ihracında üçüncü sırada yer alan Fransa; 2018 yılında enerji alanında 20 milyar € değerinde yeşil tahvil ihracı gerçekleştirmiştir. Bu yeşil tahvilin 9 milyar €'su düşük gelirli haneler ve kamu binalarında enerji verimliliğini arttırmaya, 4 milyar €'su ulaşım seçeneklerini iyileştirmeye, 7 milyar €'su ise yenilenebilir enerji üretim kapasitesindeki %70'lik artışı finanse etmek için kullanılmıştır [68].

Avrupa ülkelerinden olan Almanya; 2013-2018 yılları arasındaki yeşil tahvil verilerine göre küresel yeşil tahvil ihracında dördüncü sırada yer almıştır. Almanya 2018 yılındaki toplam yeşil tahvil gelirinin %80,6'sını yenilenebilir enerjiye ayırmıştır [68].

Hollanda; 2014-2018 yılları arasındaki yeşil tahvil verilerine göre küresel yeşil tahvil ihracında beşinci sırada yer almaktadır. Tahvil gelirlerinin yaklaşık %50'si yenilenebilir enerji sektöründe kullanılmıştır [68].

Belçika; 4,5 milyar €'luk yeşil tahvil ihracı ile küresel yeşil tahvil ihraçları arasında ikinci sırada gelmektedir. Bu tahvilin geliri demiryolu projeleri yararına olacak şekilde iç hat yolcu trenlerinde kullanılarak temiz ulaşımaya destek verilmiştir. Belçika, on yıl içerisinde yeşil projelere yönelik ihtiyaçları kısmen yeşil tahvillerden finanse etmeyi düşünmektedir [68].

AB ülkelerinde tek tip ve hukuki bağlayıcılığı olan bir Yeşil Tahvil Standardı bulunmamaktadır. AB'nin yeşil tahvil standartı belirleme çalışmaları 2018 yılında başlamıştır. Avrupa Komisyonu Sürdürülebilir Finans Üst Düzey Uzman Grubu (HLEG), 2018 yılında yayımladığı final raporunda, AB için resmi bir Yeşil Tahvil standardı belirlenmesini ve yeşil tahvil etiketi veya sertifikası oluşturulması önerisinde bulunmuştur. Bu kapsamda, Mart 2018'de Avrupa Birliği Sürdürülebilir Finans Eylem Planı yayımlanmıştır. Avrupa Komisyonunu Eylem planında, yeşil finansman ürünleri için standart ve etiket belirlenmesi kararlaştırılmıştır [68].

Haziran 2018 de Avrupa Komisyonu tarafından Teknik Uzman Grubu (TEG) kurulmuştur. Teknik Uzman Grubu AB Yeşil Tahvil Standartları'nın oluşturulması ve uygulanması ile ilgili taslak raporunu Mart 2019 da yayımlamış ve kamuoyu görüşüne sunmuştur. Gelen geri bildirimlerin değerlendirilmesi sonrasında, Teknik Uzman grubu Haziran 2019 da final raporunu yayımlamıştır. Final raporunda Avrupa Yeşil Tahvil Standardı taslak modeli yer almaktadır. Aralık 2019 da Avrupa Parlamentosu



ve Konseyinin görüşleri doğrultusunda taslak model yenilenmiştir. 11 Aralık 2019 tarihli Avrupa Yeşil Mutabakatı, Avrupa komisyonunun 2020'nin üçüncü çeyreğinde sürdürülebilir finans stratejisi açıklayacağını belirtmiş, 14 Ocak 2020 de açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı Yatırım Planında Avrupa Komisyonunun AB Yeşil Tahvil Standardı oluşturacağı duyurulmuştur. Avrupa Komisyonu hazırladığı taslak standartlarını görüşe açmış durumdadır. Alınacak geri bildirimler ve paydaşlarla yapılacak görüşmeler sonrası 2020 dördüncü çeyreğinde Avrupa Yeşil Tahvil Standartlarının ne şekilde ilerleyeceği ile ilgili karar verilecektir [69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76].

4.3 Türkiye'de Yeşil Tahvil

Türkiye de iklim değişikliği, enerji verimliliği ve YEK alanlarında 2004'ten sonra ulusal ve uluslararası birçok düzenleme gerçekleşmiştir.

Türkiye, iklim değişikliğinin olası etkilerinden ekonomisini korumak için iklim değişikliğine uyum sağlamayı öncelik edinen politikaları benimsemiştir. İklim değişikliği ile mücadelede etkisi olan ve yeşil projelere finansman aracı olan yeşil tahvillerin benimsenen bu politikalar neticesinde önü açılmıştır [77]. Bu bağlamda; TSKB, 2016 yılında uluslararası alan da yeşil tahvil ihracı yapan ilk bankadır. Yedi bankanın birlikte yürüttüğü 300 milyon \$ değerindeki bu tahvil 5 yıl vadeli olarak ihraç edilmiştir. TSKB tarafından yapılan bu tahvil uluslararası piyasada 317 yatırımcıdan yaklaşık 4 milyar \$ değerinde talep görmüştür. Hesaplanan tutardan oldukça fazla talep görerek büyük başarı elde etmiştir. Talep edilen tahvillerin %44'ü İngiltere'den, %39'u Kıta Avrupası'ndan, %9'u ABD sınır ötesi finans merkezi fonlarından, %8'i Asya ve Orta Doğu tarafından olmuştur [78]. TSKB'nin 300 milyon \$ değerindeki bu yeşil tahvil ihracı toplamda 19 yeşil projeye finansman sağlamıştır. Türkiye'de TSKB tarafından gerçekleştirilen ilk yeşil tahvil ihracının proje türlerine göre dağılımı Tablo 8'de verilmiştir [22].

Tablo 8. Türkiye'de TSKB Tarafından Gerçekleştirilen İlk Yeşil Tahvil İhracı İle Finanse Edilen Projelerin Dağılımı [22]

Proje Alanı	Proje Sayısı	Toplamdaki Payı (%)
Yenilenebilir enerji	7	42,6
Sağlık	1	10,7
Elektrik dağıtımı	5	24,9
Enerji ve kaynak etkinliği	2	1,8
Limanlar	4	20,0

Tablo 9. TSKB 'nin Yenilenebilir Enerji Alanında Yaptığı Yeşil/Sürdürülebilir Tahvillerin Durumu [79]

Yıl	Tahvil Miktarı (\$)	Proje Sayısı	Üretilen Enerji Miktarı (GWh)
2016	132.003.042	9	1238,38
2017	123.307.974	8	665,14
2018	4,4	66	0,408

TSKB' nin 2016- 2018 yılları arasında yenilenebilir enerji alanında yaptığı yeşil/sürdürülebilir tahviller Tablo 9'da verilmiştir.

Türkiye'de sürdürülebilirlik kavramının şirketlerde oluşturulması, sürdürülebilir ekonominin yapılandırılması adına Borsa İstanbul tarafından 'Şirketler İçin Sürdürülebilirlik Rehberi' hazırlanmıştır. Türkiye'de sürdürülebilirlik politikasını benimsemiş bazı şirketlerde enerji ve doğal kaynakların verimli kullanılması amaçlanmıştır. Ayrıca üretimde enerji verimliliği dikkate alınarak hizmet temini sağlanmıştır. Şirketlerin enerji politikalarında uyguladıkları sürdürülebilirlik yaklaşımı ile toplumun ve çalışanların doğal kaynak tüketimi ve enerji verimliliği konularında bilincinin artırılması sağlanmıştır [80].

Dünyada önemli bir portföy oluşturan yeşil tahvil piyasası; karbon emisyonunu azaltmaya yönelik çalışmaları destekleyen yeşil proje ve çevre ile uyumlu finans yöntemi bakımından önemli bir imkân sağlamaktadır. İklim değişikliğinden oluşabilecek zararları en aza indirmek için YEK ile ilgili politikalara ihtiyaç duyulduğunu ortaya çıkmıştır [81].

Türkiye'de farklı sektörlerde faaliyet gösteren kuruluşlar yeşil/sürdürülebilir tahvil ihracı gerçekleştirmişlerdir. Bu sektörlerden inşaat alanında faaliyet gösteren bir şirket; Türkiye'de ilk defa yurtiçi sermaye piyasalarında nitelikli yatırımcılara yönelik olan yeşil/sürdürülebilir tahvil ihracını gerçekleştiren şirket olmuştur. TSKB' nin sürdürülebilir danışmanlığı ile 400 milyon TL bütçe ile 2017 yılında yeşil tahvil ihraç etmiştir. 791 gün ve 1552 gün vadeli olmak üzere toplam 300 milyon TL'lik kısmı nominal değerli değişken faizli iki adet tahvil Aralık 2017'de ihraç edilmiştir. Tahvilden sağlanan gelir sağlık altyapısında, tarım uygulamalarında, sağlıklı besin tedarikinde, yeşil bina uygulamaları ve çevre dostu altyapılarında kullanılmıştır [82, 83].

Sağlık alanında yatırımları olan bir diğer inşaat şirketi ise; Kamu-özel iş birliği kapsamında yapılan bir hastane için 20 yıl vadeli 288 milyon € bütçeli yeşil tahvil ihracını 2018 yılında gerçekleştirmiştir. Uluslararası piyasalarda projenin çevresel, sosyal ve yönetsel nitelikleri ise Vigeo Eiris tarafından verilen ikinci taraf görüşü kapsamında "yeşil ve sosyal tahvil" olarak sınıflandırılmıştır [84].



Yabancı ortağa sahip bir Türk bankası; 5 yıl vadeli 50 milyon \$ tutarında bir yatırım ile 2019 yılında tahvil ihracı gerçekleştirmiştir. Yatırımın %100'ü yenilenebilir rüzgâr ve güneş enerjisi santrallerinin kurulumu için harcanmıştır [85].

Bir diğer yabancı ortaklı Türk bankası ise 2020'de 5 yıl vadeli 50 milyon \$ tutarındaki yeşil tahvilin tamamını yenilenebilir enerji projelerinde kullanmayı planlamıştır. Banka, bu ihraç da sürdürülebilirlik anlayışını benimseyerek; toplumun ekonomik ve sosyal refahına fayda sağlamayı, düşük karbon ekonomisine geçiş konusunda ülkeye destek olmayı amaçlamıştır [86].

Elektronik sektöründe faaliyet gösteren bir şirketler grubu, 2020 yılında bağlı bulunduğu grubun sürdürülebilirlik yaklaşımı kapsamında Türkiye'nin uluslararası derecelendirilmiş bir kuruluş tarafından onaylı olarak 100,5 milyon TL tutarında, 1 ve 2 yıl vadeli %2,8579 değişken faiz oranı iki alternatifle ilk yeşil tahvilini yatırımcılara sunmuştur. Tahvil gelirleri sürdürülebilirlik ve yeşil teknolojiye kullanılacaktır [87].

Sürdürülebilirlik danışmanlıkları; raporlama, denetim, sürdürülebilirlik finansmanı, çevresel ve sosyal risklerin analizi, sistem performansının izlenmesi ve ölçülmesi konusunda danışmanlık gibi birçok farklı alanlarda da destek vermektedirler. Raporlama kapsamında projenin ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri ele alınmaktadır. Danışmanlık yapan kurumlar; şeffaf bir tutum ile sonuçları raporlamaya yazmaktadırlar. Türkiye'de yeşil tahvillerde dış görüş için sürdürülebilirlik danışmanlığı yaparak raporlamayı gerçekleştiren kurumlar bulunmaktadır [88, 89, 90, 91, 92, 93, 94].

Türkiye'de yeşil tahvil ihraçları öncelikle gelirlerin yeşil projelerde kullanılmasını sağlayarak başlar. Bu süreçte kurum ya da kuruluş yeşil tahvil ilkeleri doğrultusunda gelir kullanımını yeşil proje olarak belirtilen alanlarda kullanacağını taahhüt eder. Bağımsız denetim firmaları tarafından projenin yeşil tahvil öncesinde ICMA'nin hazırladığı yeşil tahvil prensiplerine uygunluğu denetlenir. Proje yeşil tahvil ihracının gelir kullanımına uygunluğu onaylandığı takdirde ihraççının yatırımcı için belirlenen proje değerlendirme unsurlarını açıkça belirtmesi gerekmektedir. Yeşil tahvil ilkelerinde yatırımcı ve ihraççı arasında şeffaflık aradığından; ihraççının projenin yeşil projeler kategorisinden hangisine uygun olduğunu, projenin çevresel ve sosyal risklerini yatırımcıya bütün şeffaflığı ile açıklanması konusunda teşvik eder. Bu şekilde yeşil tahvil ilkelerinin temel bileşenlerinden proje değerlendirme ve seçme süreci sona erer. Yeşil tahvilde bir sonraki adım bağımsız denetim firmaları ya da ihraç yapan kurum ya da kuruluşun kendi bünyesinde yaptığı gelir yönetimidir. Yeşil tahvil ilkeleri zorunlu bir çerçeve değil sadece bir kılavuz olduğu için denetim firmaları olmadan da gelir yönetimi sağlanabilmektedir. Son olarak ihraççılar yeşil tahvil ilkeleri kılavuzunda yer alan etki raporlamasını yaparak şeffaf bir şekilde projenin performans göstergelerinin ve projedeki temel varsayımları açıklamalıdır [22].



5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Yeşil tahvil Dünya’da yeni kullanılmaya başlayan ve gelişen bir finansman aracıdır. Dünya genelinde yeşil tahvil piyasasında en çok ihraç yapılan alan enerjidir. Dünya genelinde yeşil tahvil ihracı ile oluşturulan fonların büyük bir bölümü yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanında kullanılmıştır.

Yeşil tahvil; çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişikliği ve CO2 emisyonu ile mücadelede önemli rol oynamaktadır. Yeşil tahviller, yeşil projeler kapsamında enerji arz güvenliğine ve sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır.

Malezya ve Endonezya yeşil tahvil gelişimini yeşil sukuk gelişimine bağlamaktadır. Yeşil tahvil ve yeşil sukuk, yeşil projelerde kullanılması nedeniyle ASEAN ülkelerinde yeşil sukuk gelişimi yeşil tahvil gelişiminin de önünü açmaktadır. ASEAN ülkeleri yatırım imkanları ve yeşil tahvil standartlarının geliştirilmesine yönelik çalışmalara da devam etmektedir.

Yeşil tahvilleri; krediler, finansal kiralama, kitle fonlaması ve hibelerden ayıran en önemli özelliği sadece yeşil projeler için kullanılıyor olmasıdır. Yeşil tahvilleri yeşil sukuk’tan ayıran özellikler; yeşil tahvilin etiketli ve etiketsiz olarak ayrılması ve etiketli yeşil tahvillerin pazarının geniş olmasıdır. Yeşil tahvilde faizli, yeşil sukuk da faizsiz olarak ihraç gerçekleştirilir.

Yeşil tahvil ilk olarak 2007 yılında ihraç edilmesine rağmen yeşil tahvil borsası ilk kez 2015’te açılmıştır. Bu durum, yeşil tahvil piyasasının yaklaşık sekiz yıl boyunca borsaya dahil olmadan geliştiğini ve büyüdüğünü göstermektedir.

Yeşil tahvil, ABD’li yatırımcılar tarafından daha fazla ihraç edilmektedir. Yeşil tahvil pazarına yeni giren ihraççıların yaklaşık %50’den fazlası ABD’li yatırımcılardır.

Yeşil tahvillerin bünyesinde, yeşil tahvil prensiplerinin kılavuzu haricinde hiçbir hukuki yaptırım yoktur. Kılavuza uyum gönüllülük esaslıdır. Kılavuzda yer alan gönüllülük esaslı uygulanan prensipler ile yatırımcılar projede aradığı şeffaflığı tam olarak bulamamaktadır. Bu bağlamda dış görüş yani ikinci taraf görüşüne başvurulur. İkinci taraf görüşü; projeye objektif olarak danışmanlık yaparak yaptığı raporlama ile yatırımcının istediği şeffaflıkla projeye daha fazla güven duyulmasını sağlar.

Türkiye’de yeşil tahvil piyasası Dünya’ya kıyasla daha yavaş ilerlemektedir. Dünya’da ilk yeşil tahvil ihracı 2007’de başlamasına rağmen Türkiye’de ilk yeşil tahvil ihracı 2016 yılında gerçekleştirilmiştir. Yeşil tahvil piyasasının yavaş geliştiğini gösteren diğer durum ise Türkiye’de 2016’dan 2020 yılına kadar toplamda sekiz yeşil tahvil ihracının gerçekleştirilmiş olmasıdır.

Avrupa’da gerçekleştirilen yeşil tahvil ihraçlarının %40’nın enerji alanında olduğu ve bu oranın %90’nının da YEK projelerinde olduğu görülmüştür. Bu oran Türkiye’de



ihraç edilen yeşil tahvillerde daha azdır. Mevcut verilere göre bu oranın net belirtilmesi mümkün olmamıştır. Türkiye YEK projelerinin yanı sıra ulaşım, yeşil bina, yeşil teknoloji alanındaki projelerde de ihraç yapmıştır. Türkiye’de yeşil tahvil ihraçlarının artması; Paris İklim Antlaşması kapsamında yürütülen düşük karbonlu ekonomiye özel sektörün katkı sağlaması açısından önemlidir.

6. ÖNERİLER

Türkiye’de yeşil tahvilin uygulanabilirliği ve yapılan uygulamaların artırılması; yeşil tahvilin bilinirliğinin artırılması ile mümkün olacaktır. Yeşil tahvil kullanımının yaygınlaşması ve bilinirliğinin artması için piyasadaki yatırımcıların yeşil proje kavramını çerçevesinde yatırım yapmaları sağlanmalıdır. Bu amaçla, yeşil tahvillerin etiketli yeşil tahvil olması sağlanarak yatırımcı havuzunun genişletilmesi planlanmalıdır. Etiketli yeşil tahvil kavramının daha fazla yayılması için yeşil projeler içerisinde yer alan YEK fonlarının artması sağlanmalıdır. Düşük karbonlu ekonomiye geçişte yeşil tahvillerin katkısı değerlendirmek amacıyla Dünya genelinde kabul edilen kriterler belirlenmelidir. Bunların en başında yeşil tahvil prensiplerinin gönüllü kılavuzluk yapması gelmektedir. Yeşil tahvil prensiplerinin gönüllülükten öteye zorunluluk olarak girişimci ve yatırımcının yerine getirmesi beklenen düzenlemeler yer almalıdır. Yeşil proje kavramının tam anlamıyla yeşil tahvillerde uygulanması bir diğer kriter olarak gelmelidir. Yeşil tahvil ihracı gerçekleştiren kuruluşlara vergi indirimini sağlanması yatırım yapacak kurum sayısını artırarak YEK yatırımlarının finansmanı için yeni bir destekleme mekanizması oluşturacaktır. Yeşil tahvil yatırımcılarının vergi indirimleri ya da belirli ölçülerde vergiden muaf olmaları sağlanmalıdır. Yeşil tahvil ihracı sonrası, ilgili kuruluşun karbon yoğunluğundaki değişimler vergi muafiyetinde belirleyici bir gösterge niteliği taşıyabilir. Yeşil tahvilden yararlanan kuruluş, karbon yoğunluğundaki değişimleri şeffaf bir şekilde paylaşabilir. Yapılan şeffaf paylaşım ile yeşil tahvil yapan kuruluş temiz enerjiye geçişte katkı sağlayarak yerli ve yabancı alanda prestij sağlayabilir.

Dış görüş kavramının yeşil tahvil prensiplerinde belirtildiği biçimiyle gönüllü olarak yapılması, yatırımcı güvenini azaltmaktadır. Bu nedenle; yeşil tahvil ihraçlarında dış görüş yapılması, şeffaflık ve güven sağlamak amacıyla zorunlu olmalıdır.

Türkiye’de Sermaye Piyasası Kurulu tarafından yeşil tahvilin işleyiş mekanizmasını ayrıntılı bir şekilde açıklayan düzenleme yapılmalıdır. Yapılan bu düzenleme ile yeşil tahvil raporlamalarında şeffaflık olması için dış görüşün zorunlu olması gerektiği açıklanmalıdır.

Türkiye’de dış görüş için raporlama yapan kurumların artırılarak yeşil tahvillerdeki şeffaflık sağlanmalıdır. Raporlama ile yatırımcıların güvenilirliği kazanılarak yeşil tahvillere olan ilginin canlı tutulması sağlanabilir.



Türkiye'nin zengin güneş ve rüzgâr potansiyelini değerlendirme düzeyi düşüktür. Bu nedenle, iklim tahvilleri taksonomisinde belirtilen projenin yeşil proje kavramına gi-rebilmesi için güneş ve rüzgâr tesislerinde fosil kaynak kullanımının %15 ile kısıtlan-ma durumu Türkiye'de esnetilmelidir. Bu kriter yeşil proje yatırımlarını düşüreçeğinden oranın kaldırılması veya yukarıya çekilerek uygulanması gereklidir.

KAYNAKÇA

1. **Mathews, J. A.** 2011. Naturalizing capitalism: the next great transformation. *Futures*, 43(8), 868-879.
2. **Ertürk O., Ertürk E. A.** 2018. Türkiye'de Yenilebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretimi Ve Cari Açık Üzerindeki Etkisi.Y. Bayar (Ed.), 4th SCF International Conference on "Economic and Social Nevşehir Impacts of Globalization" and "Future of Turkey-EU Relations". Uşak Üniversitesi.
3. **Tolliver, C., Keeley, A. R., & Managi, S.** 2020. Policy targets behind green bonds for renewable energy: Do climate commitments matter?. *Technological Forecasting and Social Change*, 157, 120051.
4. **Barbir, F., Veziroğlu, T. N., & Plass Jr, H. J.** 1990. Environmental damage due to fossil fuels use. *International Journal Of Hydrogen Energy*, 15(10), 739-749.
5. **DNV.GL.** 2019. Energy Transition Outlook. Erişim Tarihi: 15 Eylül 2020, http://aeeree.org/wp-content/uploads/2019/10/DNV_GL_Energy_transition_Outlook2019_lowres_single.pdf
6. **IRENA.** (International Renewable Energy Agency), Renewable Energy Finance Brief 03 (January 2020) Green Bonds, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Jan/IRENA_RE_finance_Green_bonds_2020.pdf
7. Bölgesel Çevre Merkezi (REC Türkiye), İklim Değişikliği CEO Algı Araştırması "Türk İş Dünyası Liderlerinin İklim Değişikliğine Yanıtı", https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2017/02/iklim_degisikligi_ceo_algi_arastirmasi_sonuc_raporu_2016_vf.pdf
8. Drivers of green bond market growth: The importance of Nationally Determined Contributions to the Paris Agreement and implications for sustainability, Clarence Tolliver, Alexander Ryota Keeley, Shunsuke Managi, *Journal of Cleaner Production* 244 (2020) 118643.
9. Factors influencing the electricity generation preferences of Turkish citizens: Citizens' attitudes and policy recommendations in the context of climate change and environmental impact Mustafa Özcan, *Renewable Energy* 132 (2019) 381-393.
10. Santral Kurulu Güç Raporları. Erişim Tarihi: 17 Eylül 2020, <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/kurulu-guc-raporlari>
11. **Özcan, M.** 2019. Kurumsal Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları ve Türkiye Elektrik Piyasasında Uygulanabilirliği, Elektrik Elektronik Mühendisliği Kongresi bildiriler kitabı (s. 274-280). İstanbul: Harbiye Askeri Müze ve Kültür Sitesi.



12. The role of renewables in increasing Turkey's self-sufficiency in electrical Energy, Mustafa Ozcan, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82 (2018) 2629–2639.
13. Republic of Turkey Intended Nationally Determined Contribution, https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf
14. Paris Agreement, https://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf
15. Making finance consistent with climate goals Insights for operationalising Article 2.1c of the UNFCCC Paris Agreement Shelagh Whitley, Joe Thwaites, Helena Wright and Caroline Ott, December 2018, World Resources Institute (WRI), Rocky Mountain Institute (RMI), E3G (Third Generation Environmentalism)
16. Türkiye Ekonomisinin Karbondan Arındırılması: Uzun Vadeli Stratejiler ve Acil Çözüm Bekleyen Darboğazlar- Sektörler arası diyalogun önceliklendirdiği enerji gerçekleri, bakış açısı farklılaşmaları ve enerji görünümüne dair düşünceler, Ağustos 2020, CAN Europe, SEE Change Net, TEPAV.
17. **Salıhoğlu, E.** Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Yeşil Bankacılıkta Kilometre Taşları: Türkiye Uygulaması. 4.Uluslararası Sosyoloji Ve Ekonomi Kongresi, 21-22 Aralık 2019, Ankara.
18. **Andersson, S., & Prag, K.** 2015. Green Bonds: Doing well by doing good. Master's Program in Finance and Economics.
19. **Ellis PIVA,** "The Added Value of Green Bonds", (Yüksek Lisans Tezi, Lund University School of Economics and Management, 2017), s.46-48.
20. **Jones, P., & Comfort, D.** 2020. Sustainability Bonds and Green Bonds in the Retail Sector. *International Journal of Sales, Retailing and Marketing*, 9(1), 37-43.
21. **Kandır, S. Y., & Yakar, S.** 2017. Yeşil Tahvil Piyasaları: Türkiye'de Yeşil Tahvil Piyasasının Geliştirilebilmesi İçin Öneriler. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 26(2).
22. **Ozkan, T.** 2019. Yeşil Tahvil Piyasaları: Türkiye Örneği. *PressAcademia Procedia*, 10(1), 73-75.
23. **Turguttopbaş, N.** 2020. Sürdürülebilirlik, Yeşil Finans Ve İlk Türk Yeşil Tahvil İhracı. *Journal of Financial Researches & Studies/Finansal Arastirmalar ve Calismalar Dergisi*, 11(22).
24. **Salman M.** 2016. Güneş Enerjisi için Finansman Modelleri. Ankara: Gündür Yayınları. Erişim Adresi: <https://gunder.org.tr/wp-content/uploads/F%C4%B1nansman-modelleri.pdf>
25. **Yalçın, F. C.** 2013. Proje finansmanı ihracat kredi kurumlarının proje finansmanındaki rolü. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimleri Dergisi* Yıl:12 Sayı:23 Bahar 2013 s.237-261.



26. **Yang, X.** 2011. Trade credit versus bank credit: Evidence from corporate inventory financing. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(4), 419-434.
27. Ülke Kredileri. Erişim Tarihi: 10 Mayıs 2020, <https://www.alternatifbank.com.tr/kurumsal/dis-ticaret-finansmani/ulke-kredileri#nedir>
28. İhracatta Finansman ve Alternatif Finansman Şekilleri. Erişim Tarihi:3 Mayıs 2020, <https://www.eximbank.gov.tr/tr/finansal-bilgiler/faaliyet-raporlari>
29. Kırsal Kalkınma Destekleri 13. Etap Kapsamında Tarıma Dayalı Yatırımların Desteklenmesi Hakkında Tebliğ. (2019, 2 Ağustos). T.C. Resmî Gazete (Sayı: 30850). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/08/20190802-14.htm>
30. **Agrawal, V. V., Ferguson, M., Toktay, L. B., & Thomas, V. M.** 2012. Is leasing greener than selling?. *Management Science*, 58(3), 523-533.
31. Shura Enerji Dönüşümü Merkezi, Türkiye’de Enerji Dönüşümünün Finansmanı. (2019). Erişim adresi: https://www.shura.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/Turkiyede_Enerji_Donusumunun_Finansmani.pdf
32. Aklease, %1 KDV Listesi. Erişim Tarihi: 18 Eylül 2020, <https://www.aklease.com/tr/1-kdvli-listesi.aspx>
33. **Freedman, D. M., & Nutting, M. R.** 2015. A brief history of crowdfunding including rewards, donation, debt, and equity platforms in the USA. Retrieved, 30, 2016.
34. **Candelize, C.** 2016. Smart financing and empowerment: the use of crowdfunding in the energy sector. In *The 57th Annual Conference for Italian Economic Association*.
35. **Çağlar, M. T.** Yeni Nesil Alternatif Finansman Yöntemi Olarak Kitlese Fonlama: Dünya Ve Türkiye’deki Uygulamalarının Etkinliği. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 18-34.
36. **Sakarya, Ş., & Bezirgan, E.** 2018. Kitlese Fonlama Platformları: Türkiye Ve Yurtdışı Karşılaştırması. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 18-33.
37. Paya Dayalı Kitle Fonlaması Tebliği. (2019, 3 Ekim). T.C. Resmî Gazete (Sayı: 30907). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/10/20191003-5.htm>
38. Expansion of the investor base for the energy transition, Celine McInerneya, Derek W. Bunn, *Energy Policy* 129 (2019) 1240–1244
39. **Rahim, S. R. M., & Mohamad, Z. Z.** 2018. Green Sukuk for Financing Renewable Energy Projects. *TUJISE*, 5(2), 129.
40. **Ela M.** 2019. Yeşil Sukuk ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. *Yönetim ve Ekonomi*, 26(1), 221-237.
41. Sürdürülebilir kalkınma için Yeşil Sukuk. Erişim Tarihi: 13 Mayıs 2020, <https://katilimgundemi.com/surdurulebilir-kalkinma-icin-yesil-sukuk/>
42. **Quah, K. S., Haron, S. A., & Ho, J. A.** 2013. *Malaysian Journal of Consumer And Family Economics*.



43. The Indonesia's Green Sukuk Initiative. Erişim Tarihi: 20 Mayıs 2020, <https://slideplayer.com/slide/17291468/>
44. Türkiye'nin ilk Sürdürülebilir Kira Sertifikası İhracı TSKB'den. Erişim Tarihi: 21 Mayıs 2020, <http://www.tskb.com.tr/web/101-4498-1-1/tskb-site-tr/tr-hakkimizda/tskdbden-haberler/turkiyenin-ilk-surdurulebilir-kira-sertifikasi-ihraci-tskbden>
45. **Baysan, Y.** 2019. Yeşil tahviller ve iklim finansmanı. Marmara Üniversitesi Tez Koleksiyonu.
46. Climate Bonds Initiative, \$1 Trillion Mark Reached in Global Cumulative Green Issuance: Climate Bonds Data Intelligence Reports: Latest Figures, <https://www.climatebonds.net/2020/12/1trillion-mark-reached-global-cumulative-green-issuance-climate-bonds-data-intelligence>
47. Climate Bonds Initiative, Climate Bonds Taxonomy, <https://www.climatebonds.net/standard/taxonomy>