

Derleme Makalesi / Review Article

**Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Finansman Kredilerinde Kamu Kontrgaranti
Önerisinin Tartışılması***

Murat ERÖKSÜZ¹ Sedat AYYILDIZ²

<u>Gönderim Tarihi</u>	<u>Kabul Tarihi</u>
<u>27/01/2025</u>	<u>16/07/2025</u>

Önerilen Atıf / Suggested Citation:

Eröksüz, M. & Ayyıldız, S. (2025). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Finansman Kredilerinde Kamu Kontrgaranti Önerisinin Tartışılması, Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 12 (2), 105-120.

Öz

Türkiye’nin enerji sektöründe sürdürülebilir kalkınma ve arz güvenliğini sağlamak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların artırılması gerekmektedir. Ülke, enerji ihtiyacını büyük oranda ithal fosil yakıtlardan karşılamaktadır ve bu hem ekonomik dışa bağımlılığı artırmakta hem de çevresel sorunlara yol açmaktadır. Ülkemizde, yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi ve bu alana yönelik yatırımların teşvik edilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji projelerine yönelik finansman olanaklarının genişletilmesi ve yeşil sukuklar gibi finansal araçlarla enerji projelerinin sürdürülebilir biçimde finanse edilmesi hedeflenmektedir. Türkiye’nin enerji arz güvenliğini güçlendirme ve ekonomik bağımsızlığı destekleme yönünde atılacak adımlar, yenilenebilir enerji projelerine kamu kontrgarantileri gibi yenilikçi finansman mekanizmalarının sağlanmasıyla daha da etkili olabilir. Kamu kontrgarantileri gibi finansman uygulamalarının özellikle yenilenebilir enerji sektöründe önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle yapılan çalışmada Türkiye’de yenilenebilir enerji proje finansman kredilerinde kamu kontrgaranti önerisi tartışılarak sonuçlarının literatürde yapılacak çalışmalara katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Enerji Arz Güvenliği, Kamu Kontrgarantisi

JEL Sınıflandırması: G02, G21, O14.

***Discussion Of Public Counter guarantee Proposal In Renewable Energy Project
Financing Credits In Turkey***

Abstract

Turkey should increase investments in renewable energy to ensure sustainable development and energy security, as the country heavily relies on imported fossil fuels, leading to economic dependence and environmental issues. The aim is to promote and evaluate renewable energy sources by expanding financing opportunities and utilizing

*Bu çalışma “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Projelerinde Finansman Sorunları ve Çözümleri” adlı Yüksek Lisans Tez çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır. Ankara, Türkiye.

¹ Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi , Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü , Uluslararası Ticaret ve Finans, meeroeksuz@gmail.com , ORCID : 0009-0005-6950-931X

² Dr. Öğretim Üyesi, Eski Banka Şube Müdürü, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, sedatayyildiz@aybu.edu.tr, Ankara, Türkiye, ORCID : 0000-0003-0317-5247

instruments like green sukuk for sustainable project financing. Innovative mechanisms, such as public counterparties, can further strengthen energy supply security and support economic independence. This study discusses the proposal for public counter-guarantees in financing renewable energy projects, and its findings are expected to contribute to the existing literature on the subject.

Keywords: Renewable Energy, Energy Supply Security, Public Counter Guarantee

JEL Classification: G02, G21, O14.

1. Giriş

Ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde enerji arz güvenliği oldukça etkilidir. Bu bağlamda enerjinin kesintisiz ve güvenilir bir şekilde sağlanması özellikle yerli ve yenilenebilir kaynakların kullanımıyla mümkün olmaktadır. Türkiye, gelişmekte olan ülkeler arasında yer almakta ve enerji sektöründe hızlı bir talep artışı yaşamaktadır. Türkiye'nin enerji sektöründe karşılaştığı bu talep artışı, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini daha da artırmaktadır. Rüzgâr ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir kaynaklar ülkenin sahip olduğu potansiyeller arasındadır. Ancak bu potansiyellerin yeterince değerlendirilmediği görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması hem enerji arz güvenliğini destekleyecek hem de dış ticaret açığını azaltarak ekonomiye olumlu katkılar sunacaktır. Bu nedenle Türkiye'nin enerji portföyünde kaynak çeşitliliğini artırması ve dışa bağımlılığı azaltacak politikalar geliştirmesi gerekmektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımlarının artırılması ve bu kaynaklardan elde edilen enerjinin finansman olanaklarının genişletilmesi, ülkenin kalkınma hedefleri doğrultusunda stratejik bir öncelik olmalıdır. Bu çerçevede kamu kontrgarantileri gibi yenilikçi finansman mekanizmalarının değerlendirilmesinde ve projelerin hayata geçirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda çalışmanın amacı Türkiye'de yenilenebilir enerji proje finansman kredilerinde kamu kontrgaranti önerisinin tartışılmasıdır. Bu çalışmayı özgün kılan yön özellikle geçiş ya da kullanım garantileri vermek şeklindeki ağır kamusal destekler yerine toplumsal maliyeti daha düşük olan kontrgarantili kredi sistemlerinin devreye alınmasına teorik destek vermektir.

1.1. Kamu Kontrgaranti Sistemi

Devletin özel sektör yatırım projelerine destek vermesi bazen doğrudan bazen de dolaylı yoldan gerçekleşir. Yap İşlet Devret gibi destekler ile hibe uygulamaları doğrudan destek uygulamalarıdır ve devlete daha ağır maliyet yükler. Ancak kamu kontrgaranti sistemi devletin belli şartlar altında riski özel yatırımcıya ait olmak üzere, projeye sağlanan özel sektör finansmanına teminat ve güven vermesine dönük uygulamaları içerir. Belirli şartlar altında öncelikli yatırımlara gelir garantisi, finansal destek ve risk paylaşımı şeklinde uygulanabilen kamu kontrgaranti sisteminde çalışmamız açısından önemli ve daha az maliyetli olanı projeye finansman sağlayan finansal kuruluşlara kısmen ya da tamamen kredi geri dönüş garantisi verilmesidir.

Bu uygulama kamuyu daha az zararla daha güçlü yatırımlara ve dolayısıyla istihdama sevk edecektir. Özellikle yenilenebilir enerji yatırımları devleti ve toplumu yakından ilgilendirmekte yaşam kalitesini ve verimliliği artırmaktadır. Girişimciliği de teşvik eden bu sistem yatırımcı tercihlerinde ortaya çıkabilecek kayırmalar ve nepotizm nedeniyle eleştirilebilmektedir. Bu sistemin en önemli katkılarından biri ulusal kredi tabanının genişlemesi olacaktır.

1.2. Literatüre İlişkin Genel Değerlendirme

Erdoğan (2016) çalışmasında mevcut durum insanları sınırlı rezervlere sahip fosil yakıtlar yerine temiz, çevre dostu ve sınırsız olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendiğini belirtmektedir. Armağan ve Dağlıoğlu (2017) çalışmalarında enerji piyasasını canlandırmak ve yenilenebilir enerjinin geleneksel enerji kaynaklarının yerini almasının, teknolojik yenilikler ve pazar yapılanmalarıyla ilgili gelişmelerle mümkün olduğunu ifade etmektedirler. Kaymakçıoğlu ve Çirkin (2005) çalışmalarında her yenilenebilir enerjinin ülkenin enerji ihtiyacını karşılarken dışa bağımlılığını azalttığını, yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulumu yapılırken doğa ve çevrenin korunması amacıyla doğru yerlerin seçilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yeşil (2015) çalışmasında Enerji ihtiyacı her gün artan ülkeler, yeterli enerji üretmediklerinde dışa bağımlı olmanın zorluklarını görmüştür. Bu nedenle, enerji çalışmaları yenilenebilir enerjiye odaklanarak geliştirildiğini belirtmiştir.

DPT (1968) yayınında ticari yakıtların tüketiminde artış yaşanırken ticari olmayan yakıtların kullanımında önemli bir değişiklik olmamış ve bu durum enerji bileşenindeki oranın azalmasına neden olduğunu ortaya koymuştur. Güler ve Yumurtacı (2021) çalışmalarında yerli üretimi teşvik etme hedefiyle bu ilave 5 yıl süreyle uygulanmakta ve yenilenebilir enerji bileşenlerinin kullanım oranlarına bağlı olarak dolar cinsinden destek sunulduğunu belirtmişlerdir. İdrisov (2022) çalışmasında rüzgâr türbinleri, jeneratörler ve rüzgâr enerjisi kanatları gibi yenilenebilir enerji üretim araçlarının üretimi, öncelikli yatırım alanları arasında yer almaktadır. Bu sektörlerde yapılan yatırımlarda KDV istisnası uygulanmakta, stratejik yatırımlar kapsamında ise 500 milyon Türk Lirası'nı aşan bina ve inşaat harcamalarında ödenen KDV'nin iadesi gerçekleştirildiğini belirtmiştir.

Çetinkaya (2011) çalışmasında proje finansmanında kullanılan kaynaklar, iç kaynaklar ve dış kaynaklar olmak üzere iki ana gruba ayrılır. İç kaynaklar, projeyi yürüten kurumun veya kişinin kendi öz kaynaklarıdır. Dış kaynaklar ise, banka kredileri, hibe ve teşvikler, ortaklık veya hisse senedi satışı gibi yollarla sağlanan kaynaklar olduğunu ortaya koymuştur. IRENA (2020) çalışmasında teknolojinin gelişmesiyle birlikte ilk zamanlar yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini tam olarak kavrayamayan endüstri sektörü, artık büyük yatırımlarla bu kaynaklara finansman sağlamayı bütçe planlarına dahil edildiğini belirtmiştir. Çağıl (2012) çalışmasında maliyeti yüksek projelerde uluslararası sendikasyon finansmanları kullanılmakta ve bu durum devletlerin ve devletler arası iş birliklerinin küçük sermayedarlar ve bankalar aracılığıyla finansman desteği sağlamalarına olanak tanımaktadır. Projelerin finansman kaynakları, proje bazında ve kamu/kurumsal bazında olacak şekilde iki ana kategoride incelemiştir. Ojah (2016) çalışmasında Afrika'da uygulanan ESCO modeli, büyük ölçekli yenilenebilir enerji tesislerinde yaşanan ölçeklenebilirlik ve risk analizi sorunlarının kırsal alanlardaki tesislerde azaldığını, böylece hem bölgesel kalkınmaya hem de enerji erişimine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Varlık (2015) çalışmasında çeşitli çözümler sunulurken esneklik ilkesine öncelik verilmekte, bu sayede büyük ve risk taşıyan yenilenebilir enerji projelerinin önündeki engellerin kaldırılması amaçlandığını belirtilmiştir.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Yenilenebilir Enerji ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Endüstri Devrimi'nin başlamasıyla birlikte seri üretim mümkün hale gelmiştir. Bu üretimin gerçekleştirilebilmesi için büyük miktarda enerji kaynaklarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu dönemde enerji sektörü hızla büyümüş ve önem kazanmıştır. Zamanla, mevcut enerji kaynaklarının yetersiz kalması veya çevreye ciddi zararlar vermesi nedeniyle alternatif enerji kaynaklarına yönelim başlamıştır. Maliyeti düşük, dağıtımı ekonomik, çevre dostu ve verimli enerji kaynaklarına olan talep hızla artmıştır (Keskin, 2023b: 1508).

Yenilenebilir enerji, doğada kendiliğinden var olan kaynaklardan sürekli olarak yenilenebilen enerji akışı şeklinde elde edilmektedir. Bu enerji türünün diğerlerinden ayrılan başlıca özelliği tükenmeden kendini doğal yollarla yenileyebilmesidir. Karbon salınımını minimize etme, yerel kaynaklardan sağlandığı için ithalata ihtiyaç duyulmaması ve enerji bağımlılığını azaltma gibi faktörler yenilenebilir enerjinin önemini artırmaktadır (ARENA, 2016).

Yenilenebilir enerjinin bilinçli kullanımı tesisler, doğal yaşam ve insanlar için sürdürülebilir bir tüketim imkânı sunmaktadır. Fosil yakıtlar kısa vadede tükenme riskiyle karşı karşıya kalmaktadır ancak uzun vadede teorik olarak yenilenebilmektedir. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi hidrokarbon içeren fosil yakıtlar enerji üretimi sırasında karbondioksit salınımına yol açtığından çevre kirliliğinin azaltılması ve karbon ticaretinin teşvik edilmesi için bu yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, santrallerin bulunduğu bölgelerde istihdamı artırmakta, enerji bağımlılığını azaltmakta ve devletin sağladığı teşviklerle desteklenmektedir. Ayrıca kamunun ve sivil toplum kuruluşlarının verdiği destekle güçlenmektedir (Mogan Enerji, 2005).

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) tarafından yürütülen analizlere göre 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan toplam yıllık yatırımın 900 milyar dolara ulaşabileceği öngörülmektedir. Çalışmaların başarıyla sürdürülmesi için iklim değişikliğiyle mücadele, yenilenebilir enerji kullanımında elektrik üretiminin artırılması, aynı zamanda ısıtma, soğutma ve ulaşım alanlarında bu enerji türünün daha fazla kullanılması gerekmektedir. IRENA, sürdürülebilir enerjinin geleceğini güvence altına almak için beş temel strateji belirlemiştir (Güner ve Turan, 2017: 49):

- Yenilenebilir enerji sistemlerine olan bağlılığı pekiştirmek,
- Yenilenebilir enerji yatırımlarını aktifleştirmek,
- Yenilenebilir enerji kullanımını artırmak için gerekli kurumsal ve teknik altyapıyı geliştirmek,
- Yenilenebilir enerjinin ilerlemesi için uluslararası iş birliklerini kuvvetlendirmek,
- Bölgesel iş birliklerini desteklemek gerekmektedir.

Tablo 1. Yenilenebilir Enerji Çeşitleri ve Enerjinin Kaynağı

Enerji kaynağı	Yenilenebilir Enerji Çeşidi
Rüzgar	Rüzgar Enerjisi
Yer Altı Suları	Jeotermal Enerji
Güneş	Güneş Enerjisi
Okyanus ve Denizler	Dalga Enerjisi
Nehir ve Akarsular	Hidrolik Enerji

Kaynak: Karagöl ve Kavgaz, 2017: 8

2.1.1. Güneş Enerjisi

Güneş, yerkürenin kilometrelerce ötesindedir ve tüm enerji kaynaklarının başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Enerji kaynaklı teknolojiler açısından çeşitlilik arz eden güneş, fotovoltaik ve ısı güneş teknolojisi olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Fotovoltaik hücreler yarı iletken malzemelerden oluşmakta ve güneş ışığını elektriğe çeviren güneş panelleri aracılığıyla enerji sağlamaktadır. Bu teknoloji, güneş enerjisini ısı olarak kullanmakta ve bu ısı daha sonra elektrik üretiminde kullanılmaktadır (Koç vd., 2018: 104).

2.1.2. Rüzgâr Enerjisi

Denizler ve atmosferin farklı ısınma düzeyleri sonucunda oluşan basınç farkları havanın hareket etmesine neden olmaktadır. Bu hareket, yüksek basınç alanlarından alçak basınç alanlarına doğru rüzgâr oluşumuna yol açmaktadır. Rüzgâr enerjisi hem mekanik hem de elektrik enerjisi üretiminde kullanılmaktadır ve elektrik üretimi için Rüzgâr Enerjisi Santralleri (RES) tercih edilmektedir. Rüzgâr enerjisi, yenilenebilir enerji kaynakları arasında geniş bir kapsama alanına sahip olmaktadır (Kaya vd., 2018: 229).

2.1.3. Jeotermal Enerji

Yer altından gelen yüksek ısının yer altı sularıyla doğal olarak buluşması sonucu yer altı suları zeminden sıcak su ve buhar formunda çıkmaktadır. Jeotermal enerji doğal yollarla oluşabildiği gibi sondaj yoluyla da açığa çıkarılmakta ve böylece enerji üretimi sağlanmaktadır. Yağmur sularının veya diğer su kaynaklarının yer altına sızması ve magma tabakası ile sıcak kaya kütlelerine yakın geçerken ısınması sonucu oluşan döngü, jeotermal enerjinin yenilenebilir olmasını sağlamaktadır. Yer üstüne çıkan bu suların tekrar yer altına pompalanması halinde yer üstü sularına kıyasla daha zengin mineral, gaz ve çeşitli tuz içeriği taşımaktadır. Bu suların kirliliği azalmakta, temiz ve yenilenebilir bir hale gelmektedir (Gürsoy, 2004: 132).

2.1.4. Hidrolik Enerji

Sulak alanlar ve dağlık bölgeler üzerine inşa edilen barajlarda biriken suyun ve bu suyun akış hızının elektrik enerjisine çevrilmesiyle hidrolik enerji üretilmektedir (Koç vd., 2018: 100). Hidroelektrik santralleri, bu elektrik enerjisinin elde edildiği tesisler bütünü tanımlamaktadır. Hidroelektrik santrallerinde su belirli bir yükseklikten serbest bırakılarak türbinlerin dönmesine ve böylece elektrik üretilmesine olanak sağlamaktadır (Ürker, 2012: 66).

2.1.5. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle enerjisi, hayvan ve bitki kökenli materyallerde bulunan karbonhidrat bileşiklerinden elde edilen bir enerji kaynağıdır. Ulaşım, ısınma ve enerji üretimi gibi birçok alanda kullanılan biyokütle enerjisi, dünya genelinde tüketilen enerjinin yüzde 14'ünü oluşturmaktadır. Bu oranın yüzde 22'si biyodizel, yüzde 4'ü hidrojen ile işlem gören bitkisel yağlar ve yüzde 74'ü etanol yakıtlarından meydana gelmektedir (Kaya vd., 2018: 231).

2.2. Yenilenebilir Enerji Yatırımlarında Kullanılan Finansman Araçları

Yenilenebilir enerji finansmanın temel unsurlarından biri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve enerji verimliliğinin her alanda uygulanmasıdır. Bu hedeflere ulaşmak için bankaların bu tür projeleri desteklemesi gerekmektedir. Bu projelerin günlük yaşamda kullanılması, iklim değişikliğiyle mücadeleye katkı sağladığı gibi, bu alanlarda gerekli istihdamı da artırarak bankaların sosyal açıdan ülkeye destek olmasına olanak tanır (Keskin, 2023a: 13).

Yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan finansman araçları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

2.2.1. Krediler

Kredi, belirli bir süre için faiz karşılığı gerçek veya tüzel kişilere sağlanan belirli miktarda satın alma gücüdür (Yang, 2011: 419). Türkiye’deki bankalar çoğunlukla Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) projeleri için finansman destek programları oluşturmuşlardır. Bu finansmanlar özellikle 5 MW ve altı lisanssız projeler için firmaların sunduğu teminatlar dikkate alınarak ihtiyaç kredisi şeklinde sağlanmaktadır. Lisanslı projelerde ise proje yarışmalarının uzun sürmesi, lisansların geç verilmesi ve yüksek katkı payları gibi faktörler kredi teminine zarar vermektedir (Salman, 2016).

İhracat kredileri, ülkelerin ihracatını desteklemek amacıyla verilen orta ve uzun vadeli finansmanlardır. Çeşitli ülkeler ihracatı teşvik etmek amacıyla özel bankalar kurmuşlardır. Türkiye’de bu tür krediler, Türk Eximbank tarafından sağlanmaktadır (İhracatta Finansman ve Alternatif Finansman Şekilleri, 2018).

2.2.2. Hibeler

Hibe devlet kurumları ve uluslararası organizasyonlar tarafından proje odaklı olarak küçük ve orta ölçekli işletmelere (KOBİ) karşılıksız olarak sunulan fondur (T.C. Resmî Gazete, 2019: Sayı: 30850). Hibeler, finansal yönetim açısından zorluk teşkil etmemektedir. Projenin hibe koşullarına uygunluğu gözetilerek hibelerin tahsisi gerçekleştirilmektedir. Yenilenebilir enerji projelerinde kullanılan hibeler, projenin amortisman süresini azaltmak ve toplam finansal maliyeti düşürmek amacıyla gütmektedir (Salman, 2016).

Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları (YETA), YEK kaynaklarından enerji üretmeyi hedefleyen firmalar ile bu enerjiyi sağlayacak özel elektrik üretim şirketleri arasında imzalanan orta ve uzun vadeli anlaşmalardır. YETA, yeni kurulacak tesislerin finansmanını kolaylaştırırken mevcut tesislerde de işletme ve bakım giderlerine karşılık düzenli bir gelir akışı sağlamaktadır (Özcan, 2019: 52).

YETA mekanizması, yenilenebilir enerji desteklerinin azalması veya sona ermesi durumunda alternatif bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. İkili anlaşmalar çerçevesinde yürütülen YETA’lar, üretici ve finans kuruluşları için sabit bir gelir akışı sunmaktadır. Tüketici şirketler için de öngörülebilir fiyatlarla elektrik sağlama imkânı vermektedir (Özcan, 2019).

2.2.3. Finansal Kiralama

İş ve inşaat makineleri, kara, deniz ve hava taşıtları gibi ağır ekipman ve aletlerin satın alınıp kullanılması amacıyla orta ve uzun vadeli olarak sunulan alternatif bir yatırım kredisidir (Agrawal vd., 2012: 523).

2.2.4. Kitle Fonlaması

Bireylerin veya kurumların projelerini halka açarak internet üzerinden platformlar aracılığıyla toplumsal destekle finansman elde etmesine olanak sağlayan bir yöntemdir (Freedman ve Nutting, 2015; Candelise, 2016). Bu finansman şeklinin dört ana modeli bulunmaktadır (Çağlar, 2019: 18):

- Bağış temelli,
- Ödül temelli,
- Borç temelli,
- Hisse temelli.

Bağış ve ödül temelli modellerde yatırımcılar herhangi bir gelir elde etmemektedirler (Sakarya ve Bezirgan, 2018: 19). Türkiye’de 3 Ekim 2019 tarihli tebliğle hisse temelli kitle fonlamasının girişimcilere fon sağlaması kolaylaştırılmıştır ve ülkedeki platformlar bu modeli aktif olarak kullanmaktadır (McInerneya ve Bunn, 2019: 1240).

2.2.5. Borç Senetleri

Sukuk, belirli projelerin varlıklarına veya özel yatırım faaliyetlerine ilişkin payları temsil eden, sözleşmelere dayalı hakları içeren ve hisse senetlerini güvence altına alan eşit değerli sertifikalardır (Rahim ve Mohammad, 2018: 129). Yeşil sukuk ise yenilenebilir enerji projeleri ve çevre dostu girişimler için tasarlanmış, geniş bir yatırımcı kitlesine hitap eden, faiz içermeyen bir finansman aracıdır (Rahim ve Mohammad, 2018: 129; Ela, 2019: 221). Özellikle iklim felaketlerinin sıkça yaşandığı Malezya yeşil sukuk alanında önemli çalışmalar yürütmektedir. Malezya’da sukuk piyasası 1990 yılında Shell MDS tarafından ilk sukukun ihraç edilmesiyle başlamıştır (Wuah ve Haron, 2013). Endonezya ise 2017 yılında iklimle ilgili felaketlerden 320 milyar dolar zarar görmüş ve bu zararları hafifletmek için Mart 2018’de 1,25 milyar dolarlık ilk bağımsız yeşil sukuk ihracını gerçekleştirmiştir.

Türkiye’de ilk yeşil sukuk ihracı 2020 yılında Zorlu Enerji lehine Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası (TSKB) tarafından yapılmıştır. TSKB, Zorlu Enerji adına toplamda 450 milyon TL tutarında bir sürdürülebilirlik odaklı sukuk İhraç Programı gerçekleştirmiştir. Aynı zamanda TSKB, sürdürülebilir sukuk çerçevesi bağlamında Türkiye’de ve dünya genelinde ilk ihracatı yapmış kurum olmuştur (Türkiye’nin ilk Sürdürülebilir Kira Sertifikası İhracı, 2020). İklim değişikliğiyle bağlantılı sorunlarla mücadele ederken kullanılan finansman araçlarından bir diğeri de iklim tahvilleridir (Baysan, 2019). Yeşil tahvil gelirlerini, iklim değişikliği, doğal kaynakların korunması, biyo çeşitliliği koruma faaliyetleri, hava, su ve toprak kirliliğini önlemek gibi çevresel problemlerin çözümüne katkı sağlayacak projelerde kullanılırlar (Keskin, 2023c: 70).

Yeşil tahviller, çevre koruma ve iklim değişikliğinin etkilerini minimize etme amaçlı projelerde kullanılmaktadır. Yeşil tahvillerin diğer tahvillerden ayrılan en önemli özelliği elde edilen gelirlerin yalnızca yeşil projeler için harcanmasıdır. Yeşil tahviller, çeşitli yeşil proje kategorilerine finansman sağlamaktadır. Global çapta bu projeler arasında en fazla yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projeleri için ihraç edilmektedir. Bu tahvillerden sağlanan fonların yaklaşık %75’i enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji sektörlerinde kullanılmaktadır (Kandır ve Yakar, 2017).

2.3. Gelişmekte Olan Ülkelerde Yenilenebilir Enerji Finansman Yöntemlerinin Türleri

Yenilenebilir enerjiye yapılan yatırım ihtiyacı artmaya devam etmektedir ve bu pazarlar gelişmekte olan dünyada nispeten dalgalı bir yapı sergilemektedir. Yatırımcılar sekiz kategoriye ayrılmıştır; hükümetler, öz sermaye şirketleri, bankalar, sigorta şirketleri, emeklilik fonları, temiz enerji şirketleri ve başlangıç aşamasındaki proje geliştiriciler (NCE, 2016). Ulusal bütçelerden gelen kamu kaynakları altyapı ve enerji yatırımları için önemli bir fon kaynağı olmuştur.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının artırılması açısından çeşitli finansman araçları uygulanabilmektedir. “Yenilenebilir enerji finansman araçları” terimi, maliyetlerin zaman içinde yayılmasını sağlayarak yenilenebilir enerji projelerinin kurulumunu destekleyen borç veya borca benzer ürünleri ifade etmektedir. Yurt içi fonların etkisi de yenilenebilir enerji yatırımlarını sağlamak için önemlidir. Yatırımcılar ve hissedarlar yenilenebilir enerjiyi teşvik etmede önemli bir rol oynayabilmektedir. Sürdürülebilir altyapı için özel finansmanlar şirketlerin kendi kurumsal fonlarından ve proje finansmanından gelmektedir. Ayrıca yenilenebilir enerjiye yapılan öz sermaye yatırımları sahiplik payından, Özel Sermaye Fonlarından, Altyapı Fonlarından ve Emeklilik Fonlarından gelmektedir. Bu fonlar şirketlerin finansal yapısına veya projelerin varlıklarına doğrudan yatırım yapmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımları finansman modelinde en çok kullanılan uygulama, öz sermaye ve dış kaynak kombinasyonu uygulamasıdır (Hamilton, 2010).

Bankalar, yönetim rolleri üstlenirken yenilenebilir enerji finansmanı sağlayarak sürdürülebilirliğe katkıda bulunabilmektedirler. Bankalar tarafından gerçekleştirilen yenilenebilir enerji yatırım işlevleri arasında kurumsal kredilendirme, proje finansmanı ve yeniden finansman yer almaktadır. Finansman yöntemi yatırımın türüne, teknoloji seviyesine ve ilişkili risk derecesine göre değişiklik gösterse de borç finansmanı genellikle bankalar tarafından sağlanmakta, öz sermaye finansmanı ise sıklıkla öz sermaye, altyapı ve emeklilik fonları tarafından temin edilmektedir. Birçok gelişmekte olan ülke için ulusal kalkınma bankaları yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanında öncü olmaktadır. Çok taraflı kalkınma bankaları da sıklıkla yenilenebilir enerji yatırımları için ulusal bankalarla ortaklıklar kurmaktadır. Ayrıca uygun şartlı borç sağlamanın yanı sıra çok taraflı kalkınma bankaları yenilenebilir enerji projeleri için teknik ve finansal dokümanların hazırlanması ve analiz edilmesi süreçlerinde deneyimlerini aktarmaktadırlar. Çok taraflı kalkınma bankaları tarafından hazırlanan tesisler, yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi, elektrik

dağıtımı, iletim kapasitesini artırarak verimliliği iyileştirmek, kayıpları azaltmak amacıyla yapılan yatırımları kapsamaktadır (EBRD, 2016).

Kurumsal bankacılık, büyük şirketlerin, işletmelerin ve hükümetlerin karmaşık finansal sistem ihtiyaçlarını karşılayacak ürünleri içermektedir. Kurumsal müşterilerin finansal gücü, borç geri ödeme kapasitesi ve istikrarı uzmanlar tarafından değerlendirilmektedir. Ardından müşterilerin ihtiyaçları için özel finansal çözümler üretilmektedir. Bu bankalar, kurdukları fonların kullanımına sınırlar koymakta ve belirli genel koşullar belirlemektedirler. Ticari bankalar, bireyler ve yatırımcılar da proje finansmanı sağlayabilmektedirler. Bir yenilenebilir enerji şirketi yatırımlarını finanse etmek için iki kaynağa sahiptir; bankalardan veya finansal araçlardan borç almakta ya da kendi varlıklarını kullanmaktadırlar. Bankalar, bu finansal işlemde gelir elde etmek için yenilenebilir enerji yatırımlarına kredi vermektedirler. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerindeki en dikkat çeken problemlerden biri sermaye kıtlığıdır. Ekonomik gelişim için mevcut yatırımları geliştirmek, modernize etmek, kapasitelerini artırmak ve finansman kısıtlamaları olmaksızın iş faaliyetlerini yürütmek için yeni yatırımların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerji piyasası finansman yöntemlerinden biri olan proje finansmanı, bankacılık sektöründe rekabet avantajı yaratma potansiyeli olarak görülmekte ve ekonomide giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Yatırımları ve iş faaliyetlerini finanse etmek için en önemli kaynak girişimcinin kendi kaynaklarıdır ancak öz sermayenin yetersizliği, girişimcilerin dış kaynaklar gibi kredileri kullanmalarını gerektirmektedir. Bu nedenle son zamanlarda Türkiye’deki yüksek yatırımların artmasıyla proje finansmanı daha da belirginleşmektedir. Bu, yatırımcılar tarafından sermaye maliyetini azaltma ve riskleri paylaşma açısından tercih edilmektedir. Proje finansmanını sağlayan bankalar ve yatırımcılar fon eksikliği nedeniyle sadece proje aşamasında olan projeleri hayata geçirmek için birlikte hareket etmeyi tercih etmektedirler (Akbay, 2015).

Proje finansmanının yaygın olarak kullanılmadığı dönemlerde hükümet tahvilleri ve geleneksel finansman yöntemleri büyük ölçekli altyapı ve diğer ağır yatırım projeleri için finansman kaynağı olarak kullanılmıştır. Ancak hükümet tahvili ihracının yüksek finansman maliyetleri nedeniyle diğer geleneksel yöntemlere kıyasla proje finansmanı önem kazanmıştır. 1970’lerde yükselen enerji fiyatlarını düşürmek amacıyla enerji tedarik araştırma projelerinde proje finansmanı kullanılmaya başlanmıştır (Esty, 2002: 4). Proje kredilerinde finanse edilen varlıklardan elde edilecek gelir dışında başka bir gelir kaynağı bulunmamaktadır. Proje finansmanı, projenin finansmanı sağlanıncaya kadar nitelikli iş gücü gerektiren bir süreçtir. Ayrıca projenin her aşaması faaliyet tamamlandıktan sonra düzenli kontrol ve takip denetimleri gerektirdiği için yetenekli iş gücünün ayrıştırılmasını zorunlu olmaktadır. Yatırımın tamamlanması, işletmeye alınması ve finansman sağlamaya başlaması zaman almakta, kredinin geri ödeme dönemi ise ilk yatırımın işletmeye açıldığı ve fon üretmeye başladığı tarih itibarıyla başlamaktadır. Bu nedenle proje kredileri genellikle orta ve uzun vadeli olarak kullanılmaktadır. Bir kredinin proje kredisi olarak adlandırılabilmesi için öncelikli faaliyetin yeni yatırım, ilave yatırım, yenileme yatırımı ve karmaşık satın alma faaliyetlerine dayanması gerekmektedir. Proje kredileri en az bir yıl anapara ödemesiz dönem ve ortalama altı yıl vade ile verilen kredilerdir. Projenin doğası gereği daha uzun süreler gerekebilmektedir. Örneğin enerji projeleri için maksimum 12 yıl vade ve 3 yıl anapara ödemesiz dönem öngörülebilmektedir (BDDK, 2007; Esty, 2002: 4).

2.3.1. Mezzanine Finansmanı

Bu finansman yönteminde ihraççı yatırımcılara borçlanma yoluyla veya şirketin kısmi veya kontrol edici hissesini edinerek finansman sağlamaktadır. Bu tür bir borçlanma, üst düzey banka borçlarının yüksek seviyesi ile bir projenin veya şirketin öz sermaye sahipliği arasında şekillenmektedir (FS-UNEP, 2016). Mezzanine kredileri, düzenli ödemeleri üst borçlardan sonra geldiği için daha riskli olabilmektedir. Bankalardan veya diğer finans kurumlarından alınan mezzanine krediler, kredi verene daha yüksek bir getiri sağlamaktadır. Proje finansman kredisi yetersiz kaldığında mezzanine kredi yenilenebilir enerji yatırımları için iyi bir yol olabilmektedir (Justice, 2009).

2.3.2. Yeniden Finansman

Yeniden finansman, tahsis edilmiş bir kredinin daha avantajlı faiz oranlarına sahip başka bir kredi kullanılarak kapatılması işlemidir. Yeniden finansman, mevcut borç düzenlemelerini daha düşük faiz oranına sahip yeni düzenlemelerle değiştirerek bir bankanın ek kredi hatları için kullanılabilir. Yeniden finansman, daha avantajlı faiz oranlarına sahip başka bir banka kredisi kullanılarak daha önce ödenmemiş olan bir borcu ödeme yöntemidir. Borçlular tarafından tercih edilen yeniden finansman

sebepleri sadece faiz oranları tarafından çekici olmakla kalmayıp aynı zamanda piyasa kredilerinin kredi olanaklarının süresinin uygunluğu ile ilgili olabilmektedir. Krediler, düzenlemelerdeki veya piyasa koşullarındaki değişiklik riskinin artması nedeniyle zamanla daha pahalı hale gelmektedir. Ancak finansal kriz sırasında bankalar yeni girişimlerin mevcut riskini üstlenmek istememektedir. Bu nedenle yenilenebilir enerji yatırımları gibi uzun vadeli yatırımlar için finansal kaynak bulmak zorlaşmaktadır (Agrawal, 2013).

2.3.3. Özel Sermaye Şirketleri

Özel sermaye şirketleri devam eden aşamalara ve tamamlanmış projelere odaklanmaktadır. Yatırımcılardan genellikle yatırımlarını 3 ila 5 yıl içinde nakde çevirerek kâr elde etmeleri beklenmektedir. Güçlü sponsorlar arasında çok taraflı kalkınma bankaları, tahvil piyasası için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Yenilenebilir enerji projelerinin sunduğu nispeten istikrarlı nakit akışları göz önüne alındığında projeler işletmeye alındıktan sonra tahvil finansmanı için potansiyel olmaktadır. Ayrıca birçok yeni yatırımcı alternatif varlık fırsatlarında ilerlerken yenilenebilir enerjiye yatırımlarını artırmaktadır. Girişim borcu genellikle kreditorler için daha riskli ve işletmeler için diğer finansal araçlara kıyasla daha pahalı olsa da işletmelere gelecekte daha ucuz borç formlarına erişim sağlamalarında yardımcı olabilmektedir (IRENA, 2012). Ayrıca; Sürdürülebilir endekslerde listelenen şirketlerin sadece hisse senetlerine olan talep artmamaktadır. Bu şirketlerin tanınırlıkları da arttığı için herhangi bir borçlanma araçları da talep görmektedir. Ayrıca sürdürülebilir endekslerinde listelenen bankaların finansal ürünleri de ilgi çekici olmaktadır (Keskin, 2023d: 165).

2.4. Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Yatırımları, Teşvikleri ve Finansman Modellerinin Uygulanışı

2.4.1. Sabit Fiyat Garantisi

Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin şebekeye aktarılması sırasında üreticilere sunulan sabit ödeme miktarları, sabit fiyat garantisi kapsamında değerlendirilmektedir. Bu ödemeler genellikle on ile yirmi beş yıl arasında değişen süreler için enerji projelerinin ekonomik ömrü dikkate alınarak garanti edilmektedir (Akdağ ve Gözen, 2020: 14). Sabit fiyat garantisi, yatırım riskini azaltmakta ve fiyatların dönemsel sabitliği sayesinde küresel düzeyde tercih edilmektedir (Akdoğan ve Kovancılar, 2022: 84).

Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörü için en etkili teşvik mekanizmalarından biri olarak sabit fiyat garantisi öne çıkmaktadır. İlk kez 2005 yılında uygulanmaya başlayan bu sistem piyasa tarifelerinin altında kalan oranlar nedeniyle başlangıçta yeterince etkili olamamıştır. Ancak 2010 yılı sonlarında kabul edilen ve Yenilenebilir Enerji Kanunu'nda yapılan düzenlemelerle tarifelerin kaynak türüne göre artırılması sonucu sektörde önemli bir gelişme kaydedilmiştir (Kaplan ve Bölük, 2022: 26).

01.07.2021 ile 31.12.2025 tarihleri arasında devreye alınacak yenilenebilir enerji kaynakları için belirlenen yeni tarife oranları, 30.01.2021 tarihli 31380 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 3453 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile ilan edilmiştir.

Tablo 2. Yenilenebilir Enerji Kaynağı Belgeli Elektrik Üretim Tesisleri

Yenilenebilir Kaynağına Dayalı Tesis Tipi	Enerji Üretim	2022-1.Çeyrek YEKDEM Fiyat (TL kr/kWh)	2022-1.Çeyrek YEKDEM Yerli Aksam Desteği (TL kr/kWh)	2022-2.Çeyrek YEKDEM Fiyat (TL kr/kWh)	2022-2.Çeyrek YEKDEM Yerli Aksam Desteği (TL kr/kWh)
Hidro		51,44	10,29	71,5	14,35
Rüzgar		41,16	10,29	57,4	14,35
Jeotermal		69,44	10,29	96,6	14,35
Çöp		41,16	10,29	57,4	14,35
Biyomentinizasyon		69,44	10,29	96,6	14,35
Termal Bertaraf		64,30	10,29	89,9	14,35
Güneş		41,16	10,29	57,4	14,35

Kaynak: Epias, 2022

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarını desteklemek amacıyla 2005 yılında 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Üretimi Kanunu çıkarılmıştır. Bu kanunla yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin artırılması hedeflenmiştir. 2005 yılında yürürlüğe giren bu düzenleme altında sabit fiyat garantisi olarak belirlenen 5,5 Usc/kWh’lik tarife, taleplerin artmasına yeterli olmamıştır. Dolayısıyla 2005 ile 2010 yılları arasında yenilenebilir enerji yatırımlarında istenen artış sağlanamamıştır. 2010 yılında getirilen 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunla Yapılan Değişiklik ile sabit fiyat garantileri güncellenmiş ve rüzgâr, jeotermal, güneş, biyokütle, hidrolik enerji santrallerinin lisanssız elektrik üretimi mümkün hale gelmiştir. Bu güncellemeyle yenilenebilir enerji destek mekanizması çerçevesinde üretilen her bir kilovatsaat elektrik için 10 yıl süreyle destek sağlanmaktadır. Yenilenebilir Enerji Kanunun yürürlüğe girdiği tarih itibarıyla ve 31 Aralık 2020 tarihine kadar işletmeye alınan veya sürece dahil olan santraller bu destek mekanizmalarına dâhil edilmiştir (Yılmaz, 2020: 91).

Sabit fiyat garantisi üreticiler için cazip olacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu teşvik mekanizması ülkelere göre değişkenlik göstermekle birlikte genellikle yenilenebilir enerji tesislerinin faaliyete başlamasından itibaren 10 ila 20 yıl arasındaki bir dönemi kapsamaktadır. Devlet tarafından sağlanan bu destek, sabit fiyat düzeyinin piyasa elektrik fiyatlarından farkının, garantili elektrik miktarıyla çarpılması sonucu elde edilen miktarla eş değer olmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemek uzun vadeli olarak yatırımcıların risklerini azaltmakta ve verimliliklerini artırmaktadır. Bu destek mekanizmaları, esnek, hızlı uygulanabilir ve kamu yönetimi açısından düşük maliyetli olmakla birlikte iyi tasarlanmış politikalar sayesinde üreticilere %5 ile %10 arasında bir getiri sağlamaktadır (Sülükçüler, 2018: 94).

2021 yılının Temmuz ayından itibaren yenilenen kilowatt saat başına verilen fiyat garantileri, harcanan miktarlar cent biriminden kuruş birimine dönüştürülerek kesinleştirilmiştir. 2025 yılına kadar devreye alınacak olan YEK destekli santraller için on yıllık bir süreçte destek sağlanacaktır. Ayrıca milli ekipman kullanımı öncelikli işletmelere ek yararlar ilk beş yıl için sunulmuş olacaktır. Yenilenebilir enerji destek mekanizması kapsamında en yüksek destek jeotermal kaynaklar ve biyometanizasyon ile çalışan biyokütle kaynakları için saat başına 54 kuruş olarak belirlenmiştir. En düşük destek ise güneş ve rüzgâr enerjileri için saat başına 32 kuruş olarak ayarlanmıştır. Her yıl döviz kurları ve enflasyon oranlarına göre dört kez yenilenen destek miktarları, kuruş cinsinden verilerek alım güvencelerinde azalmalar sağlanmıştır. Önceki destek mekanizmalarına kıyasla alım miktarlarında %25 ile %67 arasında bir düşüş yaşanmıştır (Orun, 2021: 46).

2.4.2. İhale Yöntemi

Elektrik alım ihaleleri, en uygun fiyat teklifini veren firmaların başarılı olduğu bir fiyat eksiltme kuralı çerçevesinde yürütülmektedir. Bu süreç, sunulan en düşük kilovatsaat başına teklif ile belirlenmekte ve sonuç olarak yenilenebilir enerji maliyetlerinin düşürülmesiyle yatırımcılara destek sağlanmaktadır (Yurdadoğ ve Tosunoğlu, 2017: 9).

YEKA ihalelerinin düzenlemesi, 2016 yılında yürürlüğe giren YEKA Yönetmeliği ile yapılmaktadır. Bu yönetmelik kapsamında kamu ve hazineye ait taşınmazlar ile özel mülkiyet altındaki taşınmazlarda büyük ölçekli YEKA alanları oluşturulmaktadır. YEKA alanlarını belirleme süreçlerini hızlandırmak ve mevcut potansiyel alanları etkin değerlendirmek amacıyla YEKA bağlantı kapasite tahsisi için yarışmalar düzenlenmektedir. Bu yarışmalar, yatırımcıların başvurularını almak, yatırımcıları belirlemek ve başarılı yatırımcının ön lisans, lisans ve elektrik satış dönemlerinde uyacağı kuralları içermektedir. Yönetmelik gereği yarışmada belirlenen kilovatsaat başına maksimum elektrik alım fiyatı üzerinden açık artırma usulü uygulanmaktadır. Başlangıçta toplanan teklifler arasından en düşük beş teklifi sunan firmalar yarışmaya dahil edilmiş, daha yüksek teklif veren firmalar ise elenmiştir. Sonucunda en düşük teklifi sunan firma sözleşme imzalamaya hakkı kazanmaya başlamıştır (Yaşar, 2022: 183).

2.4.3. Sayaç Ölçümüne Dayalı Tasarım

Türkiye’de Elektrik Piyasası kapsamında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği altında saatlik ve aylık olarak sayaç okumaları üzerinden eksilme işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu yönetmelik çerçevesinde tanımlanan her iki eksilme süreci, aslında net ölçüm modeline dayanmaktadır. Bu bağlamda:

- Yenilenebilir enerji kaynaklarından güç sağlayarak 10 kilowatt güce kadar olan kendi tüketim tesisleri ile aynı noktadan bağlantıya sahip üretim tesislerine,

- Kamu kurumları tarafından yapılan atık su ve içme suyu arıtma tesisleri ile tarımsal sulama tesisleri için sözleşme gücünü geçmeyecek şekilde tüketim ve üretim tesislerinin aynı ölçüm noktasında bulunması şartıyla,
- Bağlantı anlaşmasındaki sözleşme gücü ve Yönetmelik 5. maddenin birinci fıkrasının (c) bendi gereği belirlenen kurulu güç sınırları dahilinde ek bir dağıtım tesisi kurmaksızın yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi gerçekleştirilecek tesislerde aylık mahsuplaşma uygulanacaktır.

Aylık mahsuplaşmanın uygulanmadığı tesislerde ise saatlik mahsuplaşma süreci devreye girecektir. İlgili yönetmelik uyarınca kurulacak olan üretim tesislerinin en az bir tüketim noktası ile yatırımcı sorumluluğunda bağlantılı olması gerekmektedir (Akdağ ve Gözen, 2020: 148).

2.4.4. Lisansız Üretim Hakkı

Türkiye’de sabit fiyat garantisi modeli ardından yenilenebilir enerji yatırımlarına olan talebi artırmak için en etkili teşviklerden biri olarak lisanssız üretim hakkı ön plana çıkmaktadır. Bu hakkın temelinde elektrik üreticilerinin kurulu kapasiteye dayalı olarak ödemek zorunda olduğu lisans ücretinden muafiyet bulunmaktadır. Lisanssız üretim, üreticiye 1 MW’a kadar olan yenilenebilir enerji tesislerini lisans almadan ve şirket kurmadan işletme olanağı tanımaktadır. İlk sekiz yıl için tam muaflik sağlanırken sonraki yıllarda lisans bedelinin %10’unun ödenmesi gerekmektedir. Lisanssız üretim hakkı, bürokrasiyi azaltma, rekabeti artırma ve enerji arz güvenliğini sağlama yollarından biri olarak işlev görmektedir (Orun, 2021: 47).

Lisanssız üretim hakkı, 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile nihai şeklini almıştır. Düzenlemelerle lisanssız üretim kapasitesi 500 kW’tan 1 MW’ye çıkarılmış, lisanssız üreticilere ürettikleri elektriğin fazlasını sabit fiyat garantisiyle şebekeye satabilme ve 1.000 kWh’a kadar olan yenilenebilir enerji tesislerinin plan ve projeleri için hizmet bedeli alınmaması gibi imkanlar tanınmıştır. 2019 yılında yayımlanan 1044 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile mesken, sanayi, ticarethane ve aydınlatma aboneleri bağlantı anlaşmalarındaki sözleşme gücünü aşmayacak şekilde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretim tesisleri kurabilmektedirler. Kamu kurum ve kuruluşları, atık su ve içme suyu arıtma tesisleri ile tarımsal sulama amaçlı tesisler de bağlantı anlaşmalarındaki sözleşme gücünü geçmemek koşuluyla, çatı, cephe ve arazilerde 5 MW’a kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız üretim tesisi inşa edebilmektedirler. 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararın 24.02.2022 tarihinde yapılan değişikliğiyle lisanssız olarak güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımlarına faiz veya kâr payı desteği olmaksızın bölgesel destek uygulamaları sunulmaktadır.

Faiz desteği Türkiye’nin birinci ve ikinci bölgeleri haricindeki diğer bölgelerde uygulanmakta, sigorta primi işçi hissesi desteği ise yalnızca altıncı bölgede sağlanmaktadır. Sigorta primi işveren hissesi desteği tüm bölgelerde verilmektedir ancak bu destek süre ve ölçek açısından farklılık göstermektedir. Gelişmişlik düzeyi en yüksek olan bölgelerden gelişmişlik düzeyi en düşük olan bölgelere doğru destek oranları ve süreleri artış göstermektedir. Bölgesel yatırım teşvikleri dışında faiz desteği tüm bölgelerde iç krediler için 5 puan, dövizle bağlı krediler için ise 2 puan olarak uygulanmaktadır. Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği ise sadece altıncı bölgede 10 yıl süreyle verilmektedir. Ayrıca tüm bölgeler için yatırım yerleri de sunulmaktadır. Stratejik yatırımlar için sunulan teşvikler bölgesel teşviklerin tamamını kapsamakta ve ek olarak KDV iadesi de yapılmaktadır. Ülkenin ihtiyaçlarına göre belirlenen alanlarda gerçekleştirilen yatırımlar özellikle endüstriyel sanayi işletmelerinde enerji verimliliği, atık ısıdan elektrik üretimi, rüzgâr enerjisi kanat üretimi gibi faaliyetler, 1, 2, 3. ve 4. bölgelerde gerçekleştirilseler bile 5. bölge teşviklerinden faydalanabilmektedirler. Ancak bu tür yatırımlar 5. ve 6. bölgelerde yapıldığında o bölgelerde uygulanan desteklerden yararlanılmaktadır (Yaşar, 2022: 176).

2.4.5. Yatırım Teşvik Uygulamaları

2012 yılında başlatılan yatırım teşvik programı çerçevesinde yatırım sahipleri yatırımlarının büyüklüğüne, konumuna ve üretecekleri ürün çeşitliliğine göre farklı teşvik türlerinden yararlanmaktadır. Bu teşvikler genel, bölgesel, büyük ölçekli, öncelikli ve stratejik yatırımlar olmak üzere beş ana grupta sınıflandırılmaktadır (Kaya, 2020: 74). Yenilenebilir enerji alanındaki yatırımlar da genel ve yerli yatırım destekleri ile büyük ölçekli ve stratejik yatırım desteklerinden fayda sağlamaktadır (Kaplan ve Bölük, 2022: 26). Devlet Yardımları Hakkındaki Bakanlar Kurulu Kararı’nda rüzgâr tüneli yatırımları ve enerji verimliliği projeleri öncelikli yatırım konuları arasında yer almaktadır (Çelikkaya, 2017: 18).

Bölgesel teşviklerin amacı şehirler arası gelişmişlik farklarını minimize etmek ve imalat ile ihracat hacmini artırmaktır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’deki şehirler ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeylerine göre

altı farklı bölgeye ayrılmıştır. Yeni Yatırım Teşvik Programı, Türkiye’deki üretim metodolojisini modernize etmeye yönelik olarak stratejik yatırımların teşvik edilmesini öngörmektedir. Bu program özellikle yurt içi üretimin yetersiz olduğu geçiş ürünlerinin veya malların üretimini teşvik etmeyi hedeflemektedir. Stratejik olarak tanımlanan bu tür yatırımlar, bölge ayrımı gözetmeksizin diğer bölgesel ve büyük ölçekli yatırımlara kıyasla daha üst düzeyde desteklenmektedir (Sülükçüler, 2018: 90).

2.4.6. Vergi Muafiyetleri ve Vergi İndirimleri

Yenilenebilir enerji sektöründe uygulanan vergi teşvikleri, çeşitli istisnalar, muafiyetler ve indirimler şeklinde olmaktadır (Ulusoy ve Daştan, 2018: 127). 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun aracılığıyla yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretiminin teşvik edilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerjinin ekonomi içinde güvenilir, ekonomik ve kaliteli bir şekilde entegre edilmesi, atıkların geri dönüştürülmesi, çevrenin korunması ve bu hedeflere ulaşmak için üretim piyasasının geliştirilmesi amaçlanmıştır. 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik piyasası faaliyetleri ve lisanslarla ilgili detaylı düzenlemeler hayata geçirilmiştir. Yenilenebilir enerji üreticilerine yönelik genel teşvik uygulamaları kapsamında sunulan vergisel teşvikler; KDV istisnası, gümrük vergisinden muafiyet ve altıncı bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için gelir vergisi tevkifatı desteği şeklinde sıralanmaktadır (Ersungur ve Abdullah, 2018: 731).

2.5. Türkiye’de Bulunan Bankaların Yenilenebilir Enerji Finansman Yöntemleri

Türkiye’de yeşil projelere destek sağlayan krediler, uluslararası kuruluşlar aracılığıyla temin edilmektedir. Bu kuruluşlardan bazıları Dünya Bankası, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası, Alman Sanayileşme Fonu ve Fransız Kalkınma Ajansı’dır. Türkiye’de bu kredilerin kullanımına Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası, Türkiye Kalkınma Bankası, Turizm Bakanlığı ve Eximbank aracılık ederken, KOSGEB gibi kuruluşlar da bu sürece katkıda bulunmaktadır. Sağlanan kredilerle gerçekleştirilecek yatırımların; çevresel, kültürel ve sosyal olumsuzlukların giderilmesi, ancak sürdürülebilir yeşil işletmelerin başarısıyla mümkündür (Keskin, 2023a: 7-8).

Kuveyt Türk ile Elin Enerji’nin Çatı Güneş Enerji Santrali konusunda iş birliği yapmış oldukları bildirilmektedir (ST Endüstri, 2020). Vakıf Katılım Bankası A.Ş. ve İklimSA, çatı üstü GES projeleri için bir iş birliği protokolü imzalamışlardır (İdeal Data Finansal Teknolojiler A.Ş., 2022). Elin Enerji, çatı üstü GES projelerinde iş birliği yapacağını duyurmuştur (KobiEfor, 2022). Yeşil enerji yatırım desteği çerçevesinde 50 belediyeye toplamda 600 milyon TL destek sağlanması hedeflenmektedir (Arslanhan, 2020).

HT Solar Enerji ile iş birliği anlaşması neticesinde Türkiye Finans’ın arazi ve çatı üzeri güneş enerjisi santralleri için finansman imkânı sunacağı belirtilmektedir (Analiz, 2021). Türkiye Emlak Katılım Bankası A.Ş., çatı güneş enerji santrali projelerini leasing ve esnek ödeme seçenekleriyle sunmaktadır (Yeni Akit, 2021). Ayrıca Emlak Katılım’ın sektörün sürdürülebilir büyümesine destek olmak amacıyla Türkiye’nin ilk yeşil sukuk ihracını gerçekleştirdiği ve bu sayede yaklaşık 31 bin ton karbon emisyonunun azaltılmasına katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Katılım Finans, 2023). İhraç edilen yeşil sukuk, 271 gün vade ile 51.8 milyon TL değerindedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi, 2022, s. 44).

Garanti BBVA, elektrikli ve hibrit araç sahiplerine ücretsiz olarak Hızlı Geçiş Sistemi (HGS) sunmaya başladığını duyurmuştur ve yeşil ve sürdürülebilir olmak üzere Doğrudan Tahsilat Sistemi (DTS) ile Tedarikçi Finansman Sistemi (TFS) üzerinde çalışmalar gerçekleştirmiştir (Halk Ulaşım, 2021). Banka ayrıca çeşitli yeşil finansman ürünlerini sunmaktadır, bunlar arasında Yeşil Konut, Çevreci Taşıt Kredisi, Bina Yalıtımı, Bireysel Çatı GES, Tüzel Çatı GES, Kurumsal Yeşil Taşıt Kredisi, Temiz Enerji Karma Fonu ve ESG Sürdürülebilirlik Fon Sepeti yer almaktadır (TBB&Garanti BBVA, 2022, s. 25-30).

Mavi Nefes Projesi kapsamında 2021 yılında Marmara Denizi’nden toplanan katı atıklar ile Adrasan’dan toplanan sıvı atıkların toplamı yaklaşık 85 tonu bulmuş ve bu atıklar geri dönüşüme kazandırılmıştır (Denizcilik Dergisi, 2022). Ayrıca Van Gölü ve çevresindeki kirliliğe karşı mücadele amacıyla “Ahtapot 6” adlı deniz süpürgesi 12 ay boyunca kullanıma sunulmuştur (Günyol, 2023).

Akbank HES ve RES gibi enerji projeleri için orta ve uzun vadeli finansman hizmetleri sunmaktadır. Bu hizmetler projenin fizibilitesi, hukuki süreçleri ve iş planları üzerinden belirlenen senaryolara göre nakit akışlarının analizini kapsamaktadır. Akbank’ın sunmuş olduğu KOBİ Eko Dönüşüm Paketi kapsamında

Enerji Verimliliği Kredisi, Yenilenebilir Enerji Kredisi, Atık Yönetimi Kredisi, Atık Su Yönetimi Kredisi, Temiz Ulaşım Kredisi, Sürdürülebilir Tarım Kredisi gibi finansman seçenekleri bulunmaktadır (Akbank, 2024, KOBİ Eko Dönüşüm Paketi). Krediler hakkındaki bilgiler resmi internet sitesinde tablo halinde sunulmuştur. Sunulan krediler, maksimum 2 milyon EURO 7 yıl vade ile ve yatırım tutarının en az %20'sinin öz kaynakla karşılanması şartıyla sağlanmaktadır (Akbank, 2024).

Tablo 3. Yenilenebilir Enerji Kredisi

Kredi Adı	Amaç	Yararlanabilecekler
Yenilenebilir Enerji Kredisi	Yeşil Mutabakat ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi çerçevesinde, KOBİ'lerin karbon ayak izlerini düşürmeye yönelik yatırımlar için finansal destek sağlanmaktadır	Yenilenebilir enerji üretimi, kullanımı ve dağıtım alanlarında yatırımlar gerçekleştiren, bu yatırımlar için gerekli olan özel malzemelerin ve yedek parçaların üretimini ve satışını yapan KOBİ'ler, ilgili kredi imkanlarından faydalanabilirler.
Enerji Verimliliği Kredisi	Yeşil enerjiye geçiş sürecinde üretim kapasitesi sabit kalmak kaydıyla enerji tüketimini azaltma ve enerji verimliliğini artırma amaçlı yatırımlar, makine alımları ve işlemler için işletmelere finansman sağlanarak desteklenmektedir.	Enerji verimliliğini artıran test edilmiş ve onaylanmış yüksek performanslı teknoloji ve malzeme yatırımları yapan KOBİ'ler, bu kredi olanaklarından yararlanabilirler.
Atık Yönetimi Kredisi	Çevresel etkilerin azaltılması amacıyla yapılan yatırımlar, makine alımları ve süreçler için işletmelere finansal destek sağlanmaktadır.	Atık yönetimi, azaltımı ve geri dönüşümüne yönelik yatırımlar yaparak, geri kazanılmış veya dönüştürülmüş ham maddeleri ve ara ürünleri üretim süreçlerine dahil eden KOBİ'ler, bu kredi olanaklarından yararlanabilirler.
Atık Su Yönetimi Kredisi & Su Yönetimi Kredisi	Çevresel etkilerin azaltılması amacıyla yapılan yatırımlar, makine alımları ve süreçler için işletmelere finansal destek sağlanmaktadır.	Özellikle tekstil ve kumaş üretim sektörlerinde su kullanımını azaltan, suyu yeniden kullanılabilir hale getiren veya kaynak kullanım verimliliğini artıran projelere yatırım yapan KOBİ'ler ilgili kredi olanaklarından yararlanabilirler.
Temiz Ulaşım Kredisi	Düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinde mobiliteye yönelik yatırımlar için işletmelere finansman desteği sunulmaktadır	Elektrikli ve hibrit taşıtlar ile temiz enerji altyapı projelerine yatırım yaparak zararlı emisyonları azaltma amacını güden KOBİ'ler, bu kredi imkanlarından yararlanabilirler.

Kaynak: Akbank, 2024

Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., TurSEFF kapsamında yenilenebilir enerji yatırımları için kredi imkanlarını sunmaktadır. Bu krediler, yatırımın konusu ve tutarına göre dört farklı kategoriye ayrılmıştır (Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.):

- Küçük Ölçekli Enerji Verimliliği Kredileri 250.000 Euro'ya kadar,
- Orta Ölçekli Enerji Verimliliği Kredileri 250.000 Euro ile 5.000.000 Euro arasında,
- Ticari Binalar için Enerji Verimliliği Kredileri 5.000.000 Euro'ya kadar,
- Yenilenebilir Enerji Verimliliği Kredileri de 5.000.000 Euro'ya kadar sunulmaktadır. Bu krediler 5 yıl vade ile sağlanmaktadır.

Avrupa destekli fonlar kullanan bankalar, vadeleri uzatabilmekte ve aynı zamanda kredi faizlerini düşürebilmektedirler. Örneğin Fransız Kalkınma Ajansı tarafından sağlanan fon ile Türk Ekonomi Bankası ilk yıl ödemesiz ve 8 yıl vadeli kredi imkanları sunmaktadır. Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansmanı

Programı (TurSEFF), Avrupa destekli bir program olup kuruluşundan bu yana toplam 600 milyon Euro finansman ile 1.000’den fazla projeye destek sağlamıştır (Akkaynak, 2022, s. 14-15).

Deniz Bank, resmi internet sitesinde belirtildiği üzere Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) ile yapılan anlaşmaya dayanarak müşterilerine TurSEFF kredileri sağlamaktadır. Bu kredilerin çevre ile ilgili kanun ve yönetmeliklere uygun olması gerekmektedir. Kamu sektöründe faydalanacak olan firmaların bir kamu kuruluşu olmaları durumunda TurSEFF kapsamında finanse edilecek projelerin türüne ve boyutuna göre değişen EBRD Kamu Satın Alma Yönetmeliği uyarınca satın alma işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu finansmandan yararlanabilmek için belirtilen koşulların sağlanması gerekmektedir (Deniz Bank).

3.Sonuç ve Değerlendirme

Yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, Türkiye’nin enerji arz güvenliğini sağlaması ve ekonomik sürdürülebilirliğe ulaşması açısından stratejik önem taşımaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın Strateji Planı, Türkiye’nin rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji potansiyellerini değerlendirmeyi amaçlamakta, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımları teşvik etmekte ve enerji portföyünde çeşitliliği artırmayı hedeflemektedir. Bu çerçevede yenilenebilir enerji projelerine yönelik finansman olanaklarının genişletilmesi gerekmektedir. Özellikle yeşil sukuklar ve Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları (YETA) gibi finansal araçlar, projelerin sürdürülebilir biçimde hayata geçirilmesinde ve uzun vadeli gelir güvencesi sağlamada ön plana çıkmaktadır.

Katılım bankaları ve çeşitli finansal kurumlar tarafından desteklenen Türkiye’deki yenilenebilir enerji finansmanları çeşitlendirilmiş finansman modelleri sunmaktadır. Bu bankalar, yenilenebilir enerji sektöründeki projeleri desteklemek amacıyla iş birlikleri ve finansman imkanları sağlamaktadır. Bu çabalar Türkiye’nin yenilenebilir enerji hedeflerine ulaşmasında etkili olmakta, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine ve çeşitlendirilmesine olanak tanımakta ve aynı zamanda ülkenin karbon emisyonlarını azaltma ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmasına katkı sağlamaktadır.

Türkiye’nin yenilenebilir enerji projelerine yönelik kamu kontrgaranti önerisi, finansman erişimini kolaylaştırarak bu projelerin uygulanabilirliğini ve etkisini artırarak hem enerji güvenliği hem de ekonomik bağımsızlık açısından stratejik yatırımların gerçekleştirilmesine imkan sağlayabilir. Bu nedenle hükümetin ve ilgili kurumların yenilenebilir enerji projelerine yönelik finansal ve politik destekleri sürdürmesi, bu alandaki gelişimin devamlılığı için gerekli görülmektedir. Kamu kontrgaranti sisteme finansal yük getirmeyecek kredi geri dönüşlerini güvence altına alacaktır.

Kaynakça

- Agrawal, A.C. (2013). Some Simple Economics of Crowdfunding. *University of Chicago Press*, Massachusetts Avenue.
- Agrawal, V.V., Ferguson, M., Toktay, L.B. & Thomas, V.M. (2012). Is leasing greener than selling?. *Management Science*, 58(3):523-533.
- Akbank. (2024). KOBİ eko dönüşüm paketi. [Akbank] (<https://www.akbank.com/>) Erişim tarihi:15.01.2025.
- Akbay, A. (2015). Proje Finansmanı. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Akdağ, V. & Gözen, M. (2020). Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım ve Finansman Modelleri: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18:139-156.
- Akdoğan, İ. & Kovancılar, B. (2022). Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Dostu Yenilenebilir Enerji Politikalarının Teşvik Türleri Açısından Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 29(1):69-91.
- Akkaynak, B. (2022). Yenilenebilir Enerjide Finansman. (Ed. B. Akkaynak), *Yenilenebilir enerjiye Farklı Bakışlar*, ss. 1-20, Nobel Bilimsel Eserler, Ankara.
- Analiz. (2021). Türkiye Finans ve HT Solar Enerji Arasında Yenilenebilir Enerji Protokolü.
- Arena. (2024). About Renewable Energy, (<http://arena.gov.au/about-renewable-energy>). Erişim Tarihi:19.01.2025

- Arslanhan, U. (2020). Vakıf Katılım, Belediyelere 600 Milyon Liralık Yeşil Enerji Desteği Planlıyor. <https://www.aa.com.tr/tr/isdunyasi/guncel/vakif-katilim-belediyelere-600-milyon-liralik-yesil-enerji-destegi-planliyor/661481> Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Baysan, Y. (2019). “Yeşil Tahviller ve İklim Finansmanı”. (Tez no: 561856) Yüksek Lisans Tezi, [Marmara Üniversitesi] YÖK Ulusal Tez Merkezi
- BDDK. (2007). Sermaye Ölçümü ve Sermaye Standartlarının Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması, Uluslararası Ödemeler Bankası, Gözden Geçirilmiş Çerçeve Kapsamlı Versiyon. BDDK, Ankara.
- Candelise, C. (2016). Smart Financing And Empowerment: The Use Of Crowdfunding in the Energy Sector. *The 57th Annual Conference for Italian Economic Association*.
- Çağlar, M.T. (2019). Yeni Nesil Alternatif Finansman Yöntemi Olarak Kitleli Fonlama: Dünya Ve Türkiye’deki Uygulamalarının Etkinliği. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2):18-34.
- Çelikkaya, A. (2017). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Sağlanan Teşvikler Üzerine Bir İnceleme. *Vergi Sorunları Dergisi*, Sayı: 345, 9-23.
- Denizcilik Dergisi. (2022, Ekim 13). ‘Mavi Nefes Projesi’ ile Denizlerimiz Nefes Alıyor. (<http://www.denizcilikdergisi.com>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- EBRD. (2016). Transition Report 2015-16. EBRD, London.
- Ela, M. (2019). Yeşil Sukuk ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. *Yönetim ve Ekonomi*, 26(1):221-237.
- Epiaş. (2022). Elektrik Kayıt ve Uzlaştırma, 01-07-2021 tarihinden 31-12-2025 tarihine kadar işletmeye girecek YEK belgeli yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim tesisleri için uygulanacak fiyatlar hk. [Epiaş] (<https://www.epias.com.tr/tum-duyurular/piyasa-duyurulari/elektrik/kayitve-uzlastirma/01-07-2021-tarihinden-31-12-2025-tarihine-kadar-isletmeyegirecek-yek-belgeli-yenilenebilir-enerji-kaynaklarina-dayali-elektrik-uretimtesisleri-icin-uygulanacak-fiyatlar-hk>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Ersungur, M. & Takım, A. (2018). Türkiye’de Teşvik Sisteminin Yapısı, Sorunları ve Etkinliği Üzerine Bir Politika Önerisi: Tek Bir Uygulamacı Kuruluş Sorunları Çözer mi? *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(3):725-744.
- FS-UNEP. (2016). Global Trends In Renewable Energy Investment 2016. *Frankfurt School – UNEP*, Frankfurt.
- Güner, E. D. & Turan, E. S. (2017). Doğal Afetler ve Çevre. Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 3(1):48-55.
- Günyol, A. (2023). Mavi Nefes Projesi Van Gölü’ne Uzandı. [AA](<https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/finans/mavinefes-projesi-van-golu-ne-uzandi/679828>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Gürsoy, U. (2004). *Enerjide Toplumsal Maliyet ve Temiz ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. 1.Baskı, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, ISBN 975-6984-69-4, s:1-193.
- Halk Ulaşım. (2021). Garanti BBVA’dan Türkiye’nin Yeşil Doğrudan Tahsilat Sistemi (DTS) Ürünü. [Halk Ulaşım] (<https://www.halkulasim.com/haber/garanti-bbvadan-turkiyenin-ilk-yesildogrudan-tahsilat-sistemi-dts-urunu-10740>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Hamilton, K. (2010). Scaling up Renewable Energy. [Chatham House](https://www.chathamhouse.org/sites/files/chathamhouse/public/Research/Energy%20C%20Environment%20and%20Development/0410pp_hamilton.pdf) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- İdeal Data Finansal Teknolojiler A.Ş. (2022, Temmuz 8). Vakıf Katılım ve İklimSA, Çatı Üstü GES Projelerinin Finansmanı için İş Birliği Anlaşması İmzaladı.
- İhracatta Finansman ve Alternatif Finansman Şekilleri. (2020, Mayıs 3). [Eximbank](<https://www.eximbank.gov.tr/tr/finansal-bilgiler/faaliyet-raporlari>) Erişim Tarihi: 19.01.2025

- 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).
- Kaplan, R. & Bölük, G. (2022). Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Verilen Mali Teşvikler Ve Türkiye Uygulamaları. *Vergi Dünyası*, 41(485):19-28.
- Karagöl, E. T. & Kavgaz, İ. (2017). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji. *SETA*, sayı 197, s.11-30, [SETA](<https://setav.org/assets/uploads/2017/04/YenilenebilirEnerji.pdf>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Katılım Finans. (2023, Mart 23). Yeşil Sukuk İhracı ile Karbon Emisyonu Azaltımına 31 Bin Ton Katkı. [Katılım Finans](<https://katilimfinans.com.tr/islami-finans/yesil-sukuk-ihraci-ile-karbonemisyonu-azaltimina-31-bin-ton-katki-h14033.html>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Kaya, A. (2020). *Güneş Enerjisi Paneli Kurulum ve Montaj Riskleri*. (Tez No: 433054) Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Kaya, K., Şenel, M.C., Koç, E. (2018). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi. *Technological Applied Sciences (NWSATAS)*, 13(3):219-234.
- Keskin, M. (2023a). *Çevre dostu yeşil bankacılık ürünleri ve Türkiye uygulamaları*. Finansal Piyasaların Evrimi: Bankacılık, Risk Yönetimi, Piyasa ve Kurumlar. Kırıcı Altınkeski, B. & Buğan, M. F. (eds.), Özgür Publications. Ss.1-19. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub67.c172>
- Keskin, M. (2022). İklim dönüşümü ve yeşil finansmanı. *Euroasia Journal of Social Sciences & Humanities*.9 (2). | pp: 54-69| Doi: <http://dx.doi.org/10.38064/eurssh.339>
- Keskin, M. (2023b). Sürdürülebilir enerjili türev ürünleri. *International Euroasia, Congress on Scientific Researches and Recent Trends 12*. Ss.1507-1515. Ankara, Türkiye.
- Keskin, M. (2023c). *Sürdürülebilir tahvillerle değer yaratma*. Sosyal Bilimlerde Toplumsal Sorunlara Bakış: Teorik Çalışmalar. Editör: B. Öçal. Ss.59-92. Efe Akademik Yayıncılık. İstanbul.
- Keskin, M. (2023d). *Yeşil portföy ve Türkiye örnekleri*. Finansal Piyasaların Evrimi- II. Ed. Karaca, C. & Buğan, M. F. Ss.161-179. Özgür Yayıncılık. Gaziantep. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub105.c592>
- Koç, A., Yağlı, H., Koç, Y., Uğurlu, İ. (2018). Dünyada ve Türkiye’de Enerji Görünümünün Genel Değerlendirmesi. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 59(692):86-114.
- McInerney, C., Bunn, D.W., (2019). Expansion of the Investor Base for the Energy Transition. *Energy Policy*, 129:1240–1244.
- NCE. (2016). The Sustainable Infrastructure Imperative: Financing For Better Growth And Development. London: The New Climate Economy.
- Orun, A. (2021). “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Yönelik Teşvikler ve Yenilenebilir Enerjinin Ekonomik Etkileri”. Yüksek Lisans Tezi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Özcan, M. (2019). Kurumsal Yenilenebilir Enerji Tedarik Anlaşmaları ve Türkiye Elektrik Piyasasında Uygulanabilirliği. *Elektrik Elektronik Mühendisliği Kongresi Bildiriler Kitabı*, s. 274-280.
- Salman, M. (2016). Güneş Enerjisi için Finansman Modelleri. Günder Yayınları, Ankara.
- Sülükçüler, S. (2018). “Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Ortaya Çıkmasında Kamu Teşviklerinin Etkisi: OECD Ülkeleri ve Türkiye Karşılaştırması”. (Tez No: 504358) Yüksek Lisans Tezi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, YÖK Ulusal Tez Merkezi
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi. (2022, Mayıs). Yeşil Sukuk Çalışma Raporu. [T.C. Cumhurbaşkanlığı Finans Ofisi] (<https://www.cbfo.gov.tr/sites/default/files/docs/2022-05/cbfo-yesil-sukukcalisma-raporu.pdf>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- TBB & Garanti BBVA. (2022, Mart 8). Sürdürülebilirlik Konusunda Yapılan Bazı Önemli Çalışmalar. [TBB](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8828/Garanti_BBVA_Iyi_Uygulamalar_Sunumu-08032022.pdf) Erişim Tarihi: 19.01.2025

- The World Bank. (2011). Financing renewable energy Options for Developing Financing Instruments Using Public Funds.
- Ulusoy, A., Daştan, B. (2018). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Vergisel Teşviklerin Değerlendirilmesi. *Hak-İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 7(7):124-160.
- Yaşar, F. (2022). “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Sağlanan Teşvikler: Türkiye ve Seçili Ülke Grubu Uygulamalarının Karşılaştırılması”. (Tez No:618099) Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Yeni Akit, (2021, Nisan 21). Emlak Katılım’dan Önemli Hamle. [Yeni Akit] (<https://www.yeniakit.com.tr/haber/emlak-katilimdanonemli-hamle-1532000.html>) Erişim Tarihi: 19.01.2025
- Yılmaz, B. (2020). “Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergisel Teşvikler.” (Tez No: 618099) Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, YÖK Ulusal Tez Merkezi
- Yurdadoğ, V., Tosunoğlu, Ş. (2017). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları. Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economics Journal, 9:1-21.